

次世代システム研究所

所 報 第4号 2006.10



次世代システム研究所所報第4号発刊によせて

平成13年4月15日の次世代システム研究所設立から5年を経過した。当研究所設立の経緯は、経済問題と環境問題を統合的に解決することを目的に青年会議所などが中心に展開してきた市民活動・ECO-ECO研究会に起源がある。ECO-ECO(Economy as Ecology)理論の中からは「ストック型社会論」という新概念が形成された。その理論的検証と具現化に向けた理論形成のために、大学・行政・民間企業・研究機関等からの科学技術・社会技術の専門家を中心にした次世代システム研究会が平成12年春に発足した。その各種領域での研究成果を政策展開するために研究拠点が求められ、(学)九州国際大学に当研究所が設立されたのである。この経緯は次世代システム研究所報第1号「次世代システム研究所報発刊によせて」に記したとおりである。

従って当研究所のミッションは、上述の各研究会をはじめ産学官民の研究機関・研究者とともに、「ストック型社会」に向けた基礎研究・応用研究・政策展開を実践することに在る。当然ながら、これは(学)九州国際大学における組織規程等に明記されているミッションである。そこでこの研究所の過去5年間の活動を総括してみたい。つまり学校法人(教育機関)の研究所として、地域および社会全体に貢献できる先駆的な課題を研究し、実践的な政策を社会に提言・発信できたか、その目的達成度を概略評価してみたい。

(環境・自然形成・資源自立モデルの事例)

平成13年度～14年度の経済産業省受託研究事業において、「臨海工業地帯における自然共生型環境創生のための調査事業」および「産業廃棄物系資源を活用した自然共生技術の調査」等を実施し、生物の生息に適さない環境で自然形成を促進する理論と技術を研究した。その結果は平成15年度の北九州市の「鳥がさえずる緑の回廊計画」として政策化され、平成16年度に実行計画ワークショップ、17年度に設計、18年度予算でその一部(響灘D地区/産業廃棄物最終処分場跡地)が着工し、基本研究から政策策定、実施まで一貫した展開の事例となった。同様な事例で宗像市における環境保全と地域活性化モデル、曽根・和白・今津等の干潟における総生物量測定と保全・利用技術の研究(生物学とOR、航空測量・光分析・画像処理等の組み合わせ)、風力発電環境評価モデルの開発(バードストライクの予測・評価)ほか、いずれも当研究所オリジナルの理論と技術を開発し、その結果は社会に受け入れられ展開・実施されている。

(中心市街地再生/町づくりモデル事例)

当所報第1号で述べたように、中心市街地再生/町づくりの論理モデルによる展開としては当地で最初のケースである。藤田商店街では、現在その具体的実施の段階に至っている。またそれらの経験を踏まえ、平成16年度には文部科学省支援事業を得て「街づくり実践講座」テキストを作成し、副都心黒崎開発推進会議関係者および一般市民を対象に、当研究所において22回の講座を開講した。

(ストック型社会モデルの研究)

当研究所の主テーマとして、社会システム転換の必要性、具現化技術(ハード面)、転換に向けた経済手法・社会制度等(ソフト面)、転換への政策プロセス等々を各専門分野との協業で幅広く展開してきた。具体的には、基礎領域研究のために平成14年度の「研究・技術計画学会年次大会」を北九州市に誘致し理論形成を図った。それらを基に各分野において応用研究が進み、その結果は国土形成計画法プレスタディ「2030年の日本のあり方を検討するシナリオ作成に関する調査」や宮城県「みやぎ型ストックマネジメント」等に反映されてきた。当北九州市においても八幡東区を対象にしたストック型都市圏モデルに関する受託研究が昨年度は展開され、本年度もその延長上の受託研究(内閣官房・都市再生本部)が決まった。これらを通して更に研究結果を得、具体的な政策提言を行えるものと考えている。

(ストック型街区および建築の研究)

人口減少社会に向け持続可能な市街地の形成と社会のストックとなる良質な住宅市街地の形成に向け、ストック型街区、ストック型建築の研究を行なった。

16年度、17年度は北九州市の助成を受け「ストック型社会に向けた社会システムの評価・格付け法の研究」を行ない、ストック型社会に向けた社会インフラの要件を整理し、住宅の評価システムを構築した。その試行および普及のために、北九州青年会議所と連携して「北九州ストック型住宅コンテスト」を実施し、その成果を日本建築学会技術報告集、研究・技術計画学会年次大会で発表した。また、同じく両年度にわたって、ストック型住宅の普及促進のために西日本トータルリビングショーに「ストック型住宅コーナー」を開設した。さらにその成果を踏まえ、18年度からは北九州設計監理協会有志と「ストック型建築研究会」設立し、ストック型建築の実用化研究を行なっている。

また、17年度から19年度までの3カ年計画で国土交通省の助成を受けたストック型建築の要素技術開発研究プロジェクト「ステンレス鋼鉄筋を使用した長寿命型建築構造体の開発」(社団法人ステンレス構造建築協会)に参加し、現在その評価手法の研究を行なっている。

そうした研究および実践活動の成果を踏まえ、17年度より、良好で持続的な市街地形成をはかるための手法として、ストック型建築と周辺街区施設を一体的に整備・運営するストック型街区の整備手法を研究するために、「ストック型街区研究会準備会」を設立し、新日鉄都市開発・新日鐵住金ステンレスの受託を受けて予備研究を行ない、研究報告書「持続可能な社会の形成に向けた市街地の整備に関する研究」をまとめた。18年度はその成果をもとに大学と連携し北九州市八幡東区を対象にした「長寿命ストック型市街地の事業化調査」を都市再生モデル調査に提案し採択された。現在その調査・研究を実施中である。

さらに、社団法人日本プロジェクト産業協議会と連携し、ストック型街区の普及のための制度研究会を立ち上げるべく活動中である。

(ストック型社会転換に向けた世論形成)

ストック型社会転換は我が国のパラダイム転換に相当するため、単なる理論形成(シーズ創出)ではその目的を達成できない。そのため世論の啓蒙・理解を深め国民の側から求められる政策(ニーズ形成)となる必要がある。そこで以下の事例のような幅広い世論形成を展開してきた。

次世代システム研究会は当研究所発足以来、隔月の定例研究会を欠かさず、また年に一度は九州経済産業局や北九州市産学官連携センターとの共催・後援によるシンポジウムを開催してきた。次世代システム研究会東京部会では、東京在住の会員と内閣府・国交省等の現役の官僚を交えた定期研究会を継続して開催してきた。シンポジウムや講演会は、この他にも各種の学会・業界・市民団体をはじめ各地の自治体や労組等々からの依頼を受け開催してきた。また高校生をはじめ大学生や教員など教育関係、更には霞ヶ関(国交省政策研究所主催)で全省庁職員を対象にした講演会等、ストック型社会転換に向けた世論形成も効果的に展開してきた。この他、この研究所報をはじめ、この5年間で単著5冊・共著1冊を企画出版できたし、各種学会誌論文や各業界紙・新聞に連載・単載されてもきた。このような活動を通して、未だ国民のマジョリティの世論形成には至ってはいないが、幅広い層への理解と支持を受けてきたと考える。

(政策展開)

目的は日本をストック型社会に転換することに在る。そのためには、いかに美しい理論を構築しても、また限られた範囲の社会を対象に世論を喚起しても意味はない。そのためまずは中央省庁との協業を働きかけ彼等の政策立案への協力をした。環境省の白書に「ストック型社会論」が紹介されたのは平成11年度である。経済産業省とは前述の活動に加え、今後はストック型経済モデルを議論していく予定である。国土交通省とは国土形成計画法や住生活基本法に関する支援をし、今後も定期研究会を続ける予定である。また内閣府や内閣官房の都市再生委員会等とも良好な関係を構築してきた。しかしながら、日本をストック型社会に転換するというような、各省庁を横断する全体最適に相当する政策は、立法府によりのみ実現可能になる。幸いこれまでの各省庁との展開および各分野・各種の世論形成の効果もあり、政権与党の複数の政策研究集団からの依頼もあり、本年度に至り立法府に対する政策提言の機会を得ることができた。

工学系・自然科学系の研究所は、社会に採用された研究成果の質と量で評価される。それは社会科学系の研究所においても同様であると考えてきた。従って当研究所の研究結果は社会の役に立つ、つまり地域社会や日本社会の具体的な活動や政策となるべき研究を目指してきた。それらの研究の多くは、次世代システム研究会や九州国際大学内さらには産学官民の多岐にわたる皆様との協業で、社会に役立つものとして具現化され、また今後の社会指針として期待されるものも多いと思っている。

社会科学系の学校法人に所属する研究所として、次世代システム研究所に与えられた当初のミッションは相応に果たすことができたし更に今後も、機能が存続

する限り継続発展できると考えている。とまれ設立から5年という節目の研究所報第4号の出版にあたり、これまでの活動を総括すると同時に、今日まで当所の活動を共有し支援して頂いた方々に心からの感謝の意を表したい。

平成18年10月1日

次世代システム研究所
所長 岡本久人

— 目 次 —

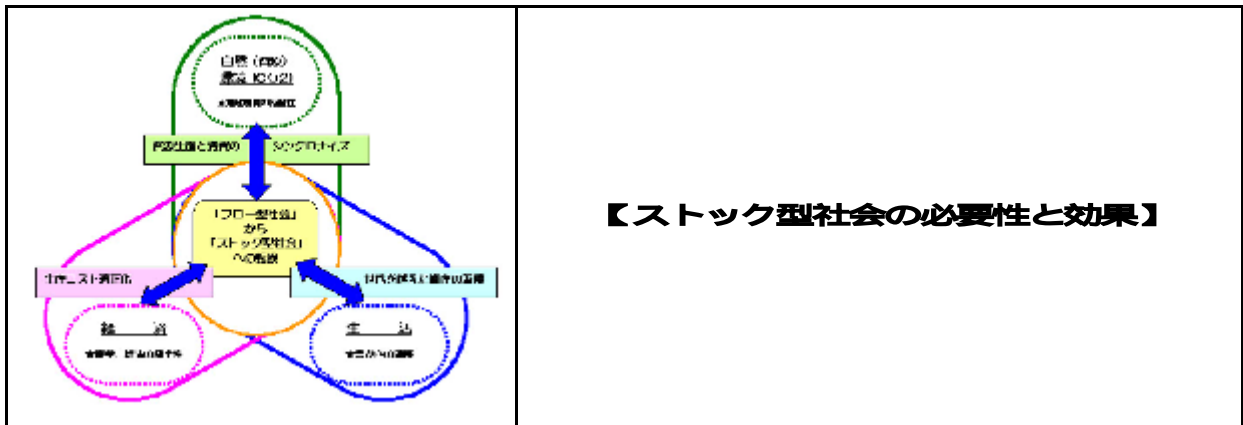
. 次世代システム研究所所報第 4 号発刊によせて.....	1
. ストック型社会形成に関する論文.....	5
「国家 50 年の大計」: ストック型社会形成に向けた日本の政策 岡本 久人(学校法人九州国際大学次世代システム研究所 所長)	5
ストック型街区の形成に向けて【サステイナブル型街区の構成と整備効果】 五十嵐 健(学校法人九州国際大学次世代システム研究所 主任研究員)	25
ストック型街区の形成に向けて【ストック型街区の構成要素について】 岩下 陽市(九州職業能力開発大学校応用課程居住・建築系 教授)	44
ストック型街区の形成に向けて【事業性と事業手法の検討】 坂本 圭(株式会社ソリユート総合研究所 代表取締役 学校法人九州国際大学次世代システム研究所 特別研究員)	58
特定の地域をフィールドとした大学の存在意義について - 地域連携アンケート調査の結果から - 神力 潔司(九州国際大学学長事務室 課長)	73
大学の地域貢献に対する住民の意識に関する分析 湯淺 壘道(九州国際大学法学部総合実践法学科 助教授)	87

ストック型社会転換の中で持続発展可能な次世代都市を目指した技術開発 石田 康（株式会社日立製作所 理事、 都市開発システムグループソリューション統括本部、 羽衣国際大学客員教授）	95
次世代標準浄水器具の技術開発 斉藤 智樹（株式会社クロスポイント 代表取締役、 社団法人北九州青年会議所 副理事長）	109
ステンレス鋼棒を用いた RC 構造物の評価に関する研究 五十嵐 健（学校法人九州国際大学次世代システム研究所 主任研究員）	113

次世代システム研究会公開講座発表	137
次世代システム研究会活動	137
次世代システム研究会第32回研究会(平成17年9月12日) 「ストック型、循環型社会への志向と自然配植」 高田 研一(高田森林緑地研究所 所長、 自然配植技術協会 会長 NPO法人森林再生支援センター 常務理事)	138
次世代システム研究会第33回研究会(拡大研究会)(平成17年11月12日) 「ストック型社会の形成に向けての講演会」	145
次世代システム研究会第34回研究会(平成18年1月21日) 「気候変動と災害リスク - ストック型社会の構築に向けて - 」 後藤 祐輔(財団法人日本気象協会調査部 主任技師)	148
次世代システム研究会第35回研究会(平成18年3月11日) 「ストック型社会論の展開 地域分散型「田舎の田舎」モデル 集中と分散」 遠松 展弘(株式会社日建設計 上席理事)	153
次世代システム研究会総会・第36回研究会(平成18年5月13日) 「ストック型街区の形成に向けて」	158
次世代システム研究会第37回研究会(平成18年7月8日) 「立法府への政策提言」 岡本 久人(学校法人九州国際大学次世代システム研究所 所長)	163
「長期的課題のための戦略形成」 平澤 冷(東京大学名誉教授、 学校法人九州国際大学次世代システム研究所顧問)	173

. 受託調査および研究実績	174
平成17年度 国土交通省住宅・建築関連先導技術開発助成事業 『ステンレス鋼鉄筋による建築用超高耐久 RC 造の開発』	174
サステイナブル・ストック型街区プロジェクト 『持続可能な社会の形成に向けた市街地の整備に関する研究』	177
さつき松原調査研究業務	182
平成17年度産学官連携事業 産学官技術交流会『ストック型社会の形成に向けての講演会』	220
. スtock型社会システムに関する講演活動・出版、著作	228
. 次世代システム研究所の概要	230
. 終わりに	233

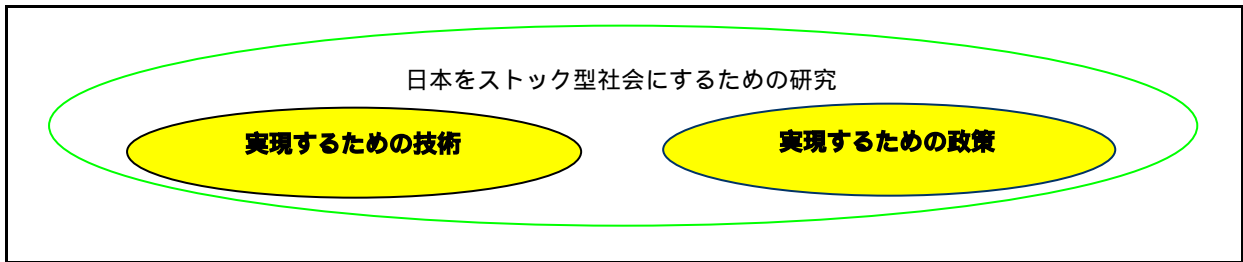
・ストック型社会形成に関する論文



【ストック型社会の必要性と効果】

ストック型社会 長寿命化

【具現化・転換のためのテーマ】



技術システム編

研究・検討領域					
長寿命型インフラ	素材	組合せ技術	長寿命型建築物	長寿命型都市圏設計ルール	資源自律型地域圏設計ルール
	建築構造		長寿命型		
	土木構造				
	流通基盤	複合基盤(道路・交通・情報・ライフライン等施設)	資源循環		
	ライフライン				
	長寿命型産業基盤		再生保存則		
自然共生・生物回廊の保全					
食糧	農業・畜産基盤の保全				
	水産基盤の再生・保全				
森林資源基盤の長期的保全					
統合理論(工学・自然科学・社会科学)					

社会システム編

研究・検討領域	
ストック型・長寿命型社会 転換対応	税制・法制
	長期金融制度
	各種社会制度
	中長期地価政策
	新産業連関予測・評価・対応
	新産業構造転換政策
	各種標準・指標
	長寿命型/新国土政策
	現状対応街づくり
	長寿命型実験都市の試行
	各種評価指標
	世論形成
	ストック型社会転換政策
	食糧・森林資源自律政策
	統合理論(社会科学:他科学)

「国家 50 年の大計」：ストック型社会形成に向けた日本の政策

岡本 久人（学校法人九州国際大学次世代システム研究所 所長）

1．はじめに

次世代システム研究所は、これまでに次世代システム研究会はじめストック型社会に関連を持つ産学官民の諸機関あるいは研究者と、これが関係する多岐にわたる分野の研究・実験・実践を行ってきた。その領域は社会科学、自然科学・工学から人文科学までストック型社会が内包・外延する広い領域に及んでいることは、これまでの研究所報等からも理解いただけるものと考えている。

今日に至って、それらストック型社会論を構成する一通りの要素理論は出揃ったとの印象がある。そこでこの折に、今日の日本社会に対してストック型社会転換を目指した政策提言のかたちで、これまでの研究活動を総括してみたい。なお以下に記す論文は、近日中に次世代システム研究会会員等と共著で電気書院から出版する予定である。

2．現代社会の課題からみた政策の要件

2 - 1．複雑系の社会へ対応する政策

前世紀からの科学技術・自然科学、経済をはじめとする社会科学の発展には目覚ましいものがあるが、その背景には学問や技術など各専門分野や社会機能（社会全体の組織など）の専門分化がある。つまりそれぞれの専門分野はより小さな専門単位に更に分業することで、効率を高め進歩の速度を高めてきた。

だが一方で、現在社会は専門分化が極度に進み過ぎ、その結果、社会全体が複雑系になってしまった。複雑系社会では社会の全体系を認識するのが難しい。個々の専門分野に属する専門家も一般の人々も、全体系を認識できないままに日常の活動や生活を営んでいると言ってもいい。しかし個々の分野の専門家や個々人の営みが、気づかぬうちに全く自分とは関係の無い他の分野や世界の人々に強い影響を与えたり害したりすることが大いに有り得る。多くの場合、自分達が認識できる世界は狭く、その狭い世界を前提にした個々の人間の営みが交互に作用して、人間社会全体や地球環境全体に歪が出てきた。それが今日の人間社会の実情ではなからうか。したがって社会や地球の根深い問題・歪は何が原因か誰にも分からないのである。

人間社会のあらゆる組織つまり分業も、複雑に巨大化した全体から見れば限定された範囲に収まらざるを得ない。従って国家も行政機関も民間機関も国際機関も、あらゆる組織は現実には全体を前提にした分業・協業にはなりにくい。そのため社会全体に向けた目的を達成できず、よくて自分の分野が掲げる中間目的を達成できるだけだ。それが全体にとって意味ありかどうかの保証はない。つまり「部分最適解の総和は必ずしも全体の最適解にはならない」のである。専門分化の典型としての行政組織・各省庁から提案される個々の政策は、部分

としてみれば社会が目指す目的に合致している。だがそれら個々の政策の積み上げの結果が、社会全体を最適解に導く保証はない。その部分最適解の総和は必ずしも全体最適にはならず、個々の政策（省庁）間に重複した多くのムダがでたり、組織の谷間での重要機能の欠落など危機的状況が生じる可能性もある。

そこで全体系を認識できない状況下での人間の活動や営みを、この誤謬から回避するにはどうすれば良いかを考える必要がある。これを回避するための論理は、人間社会の活動や営みを最上位概念、つまり社会全体の究極の目的から考えることである。最上位概念とは最も基本的な政策で、例えば「人々の生活を豊かにする」とか「日本の経済構造を健全なものにする」とか「地球環境を持続的に保全する」と言った、全ての活動の基本的な目的を同時に達成できる広視野（W/R: Wide Range）の総合的概念であると思われる。それも具体的かつ実効的手段を伴っていないなければならない。後項の図 - 11 で示すようにストック型社会転換は、この一つの政策で生活・経済・環境等々の複数課題を解決（複数の目的達成）できる広視野（W/R）の概念に立った政策である。またこれまでの各章での述べられてきたように実現可能な政策である。

2 - 2 . 急速に変化する現代社会に対応する政策の要件

現在という時代を取り巻く状況は、激動している。極めて近い未来たとえば私達の子や孫の時代までには、人間社会は極めて危機的な状況に至ることが考えられる。その理由は現代人類が、技術をはじめ社会のあらゆる営みを急速（指数的）に進展させているからである。人類は一人当たり資源消費量や廃棄物・CO₂排出量を指数的に増加させながら、世界人口も指数的に増加させている。世界人口を「増加させている」と表現する理由は、増加の原因が私達人類自らが産み出した医学・生産技術・通信輸送などの科学技術と経済活動によるからである。日本など少数の先進国の人口が減少傾向に転ずる中で、現在 65 億人の世界人口は 2050 年には 90 億人に至ると予測されている。第 2 次大戦直後の世界人口が 30 億人を下回っていたことを考えれば、現在の世界人口の増加傾向は異常であると考えざるを得ない。

一方、指数的に増加する世界人口の受け皿である地球の収容能力はどうであろうか。表面積一定の地球に注がれる、生命の素である太陽エネルギーの供給量も一定である。つまり毎年一定量供給される太陽エネルギーを素に生きてきた地球上の生物量も、一定である。太陽エネルギーを直接利用し CO₂ を有機物に固定する植物も、その植物を利用する動物も、外観的には太陽エネルギーを分かち合って進化してきた。地球表面の生物圏が持続的である要件は、太陽エネルギーを素にした植物の生産量とそれを基にした動物の消費量の収支が均衡していることである。現実にはその中に激しい生存競争が存在するのであるが、少なくとも現在は私達ヒト科動物の一人勝ちで、陸上動物の総生物量の 80%（ヒトと家畜）を人類が独占するようになったと推定される。広大な地表面積と太陽エネルギーを必要とするヒトが増加していけば、野生生物が自然界で残存できる余地はもう無い。だが更にヒトの増加は指数的に続くのである。

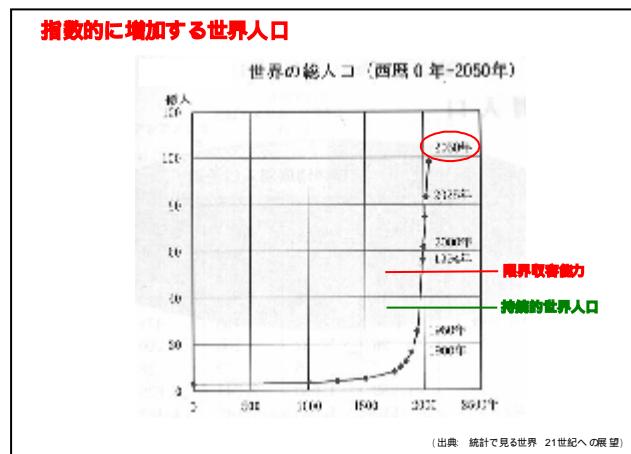


図 - 1 指数的に増加する世界人口

生物システムの中でヒトが生きている限り、2050年に到達する90億人という人口は有り得ない。すなわちそこに至る過程で地球上のヒトは食料・淡水・エネルギーを始めとする資源が不足し、激しい資源獲得競争が生じたり、最悪の場合には大規模な戦争に至るかもしれない。戦争はヒト科動物が歴史上常套的に使ってきた個体数（人口）調整の手段である。

私達のすぐ後の世代に、このような悲惨な状況を回避できるか否かは現在の私達の世代の政策ひとつにかかっている。先ず地球能力・人間社会の動向について全体系を正しく認識すること。例えば2050年までの地球の環境推移や資源供給能力の推移と人間社会全体の動向を予測し、それを前提に現在なすべき事柄を自然と共生しながら、人類がほどほどの肉食をするような、つまり適当な贅沢をしながら持続的に維持できる世界人口は、35億人程度と言われている。もしすべての人類が肉食をあきらめ菜食中心に転換できるならば、地球上のヒトの人口は50億人程度まで許容できるとも言われている。それらの限界を超えて現在の65億人の人口を維持できている理由は、太古に生物が太陽エネルギーを固定した化石燃料を私達が使っているからだ。化石燃料の使用の結果で増加するCO₂排出量は、現在の地表の植物の固定能力を超え、地球温暖化の原因になっていることは周知の通りである。

表面積一定の地球上にどれだけのヒト（世界人口）が収容できるかという計算については、食料・淡水・エネルギー等々を指標に多くの前提条件を振りながら少なからぬ試みがなされてきた。この世に生まれてきた全ての人々は豊かな生活を求める。だがすべての人々が現在の先進国並の生活をするとなれば、例え50億人の人口であっても資源収支から地球も人間社会も持続的にはならない。どのように科学技術を発展させても、太陽エネルギーを素にした政策として実行していく。人間社会と地球環境が破局のプロセスに向かうことを回避させ、双方を持続的にするためには、相応の長期的視点（L/T: Long-Term）に立ったバックカスティング政策が不可欠である。ストック型社会への転換は、そうした考え方の結論の一つである。

2 - 3 . グローバリゼーションの先を行く政策

旧ソ連の崩壊を機に始まったグローバリゼーションは先ず経済から始まった。資本の移転・技術の移転が自由になり、世界の企業ひいては産業ごとにどの国や地域にも自由に移転できるようになった。その結果企業は、先ず賃金がより安価な国や地域に、安価な資源が大量にある国や地域に移転しはじめた。当然ながら日本の企業もこの世界規範の流れに乗らざるを得なかった。その結果国内では、とりわけ第1次産業と第2次産業への影響は大きい。海外進出を果たした企業は安泰で、また海外から輸入した安価な商品を購入する消費者はグローバリゼーションの結果を相応に享受している。だが日本国内の産業空洞化・雇用消失・労働効率/競争激化が著しくなった。経済のグローバリゼーションはこのように、日本国内に大きな影響を生み出してきたのである。

さらに経済のグローバリゼーションは地球規模の環境問題を生み出してきたと言える。つまり製造業の世界への拡散は、CO₂をはじめ温暖化ガスや汚染源を地球規模に拡散したことに等しい。化石エネルギーだけでなく、あらゆる資源の国際移転も激しくなった。とりわけ食料や木質資源の移転は、本来は地域ごとに地域内部で循環するはずの栄養塩類の流れを、大陸を超えて偏流させつつある。この地球規模の生態系の急速な変化が生み出すリアクションに対して、後の世代はどのような補正対応を迫られるのか予測は難しい。

急速な経済のグローバリゼーションは、価値観の急速な国際偏流をも生み出した。その結果、価値観のギャップが地域によっては「文明の衝突」さながらの混乱を引き起こしていることは周知の通りである。

このように捉えると現代社会の経済・地球環境・文明に関わる諸問題は、「人間社会・地球環境がグローバルに指数的变化していること」を背景に拡大しているように思われる。もちろんこのグローバルな指数的变化はヒトの活動・営みの結果であり、それに対するリアクションつまり人間社会や地球へのダメージは、対応が遅れるほど大きく致命的になる。その結果、現在の秩序ある国際競争もやがては秩序の均衡を維持できず、過激な国際競争を経て国際闘争（武力闘争）へと展開することも危惧されるのである。

このような背景の中でストックレスの日本型社会が、危機を回避し持続的に存続するための選択肢がストック型社会への転換政策である。

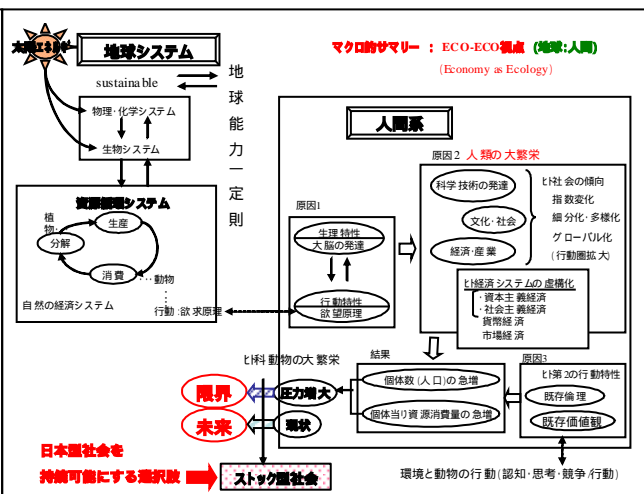
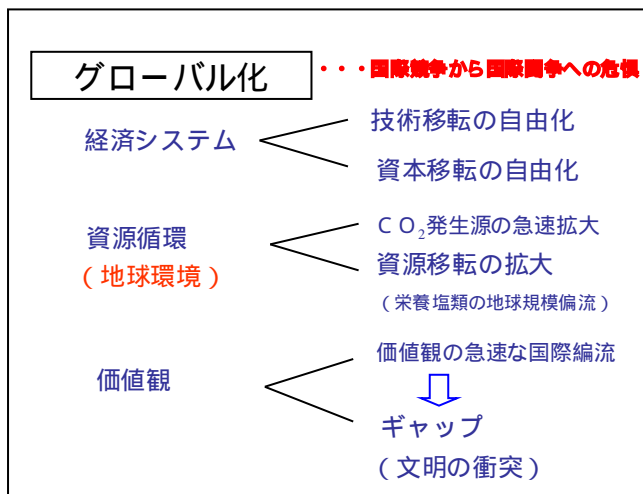


図 - 2 グローバリゼーションの影響

図 - 3 地球圏と人間圏のギャップ

3. 現在の日本の課題

一連のストック型社会論の展開の中心テーマに置かれてきたのが、現在の日本の課題である。その要約を概括してみたい。

現在の日本は経済大国である。一人当たりのGDPも賃金も文字通り世界のトップクラスで、2005年の世界国勢図会によれば例えばフランスは日本の約50%、中国は日本の約3%である。一方、それぞれの国民の生活コストも、日本との比較において概略同じような比率である。経済学で言う購買力平価が同じであっても、日本人とフランス人の暮らしぶりは遥かな違いがある。その違いは、一度当地で生活した者なら誰でも体験する。例えばヨーロッパの殆どの国では、全ての国民が毎年1ヶ月以上のバカンスをとることができる。これは全ての国民が、自分の自由になる人生時間を手にすることを保障した制度のようなものである。このような制度が出来るかどうかは、GDPや賃金収入の多寡とは関係ない。彼等にはストックがあるからである。

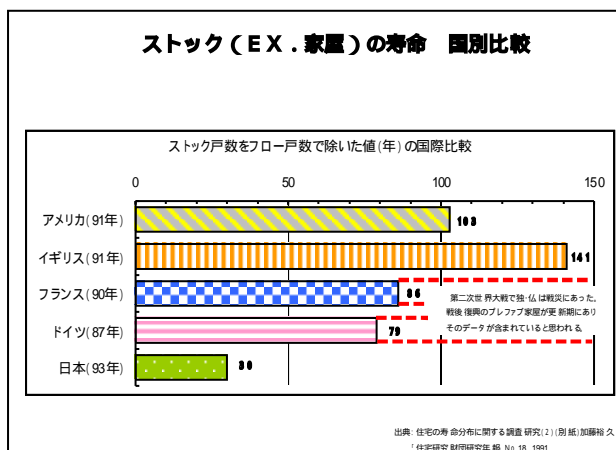


図 - 4 ストックの寿命 国別比較

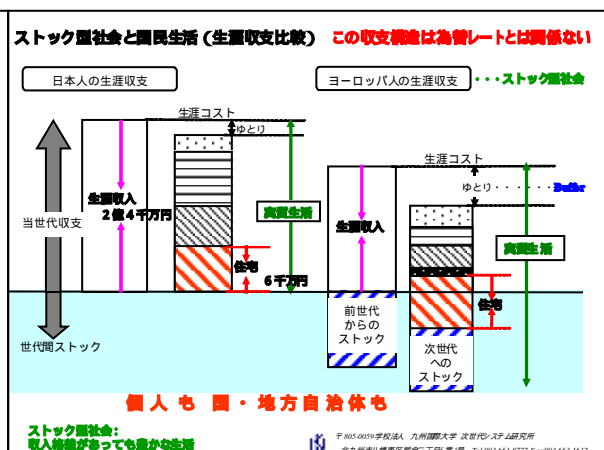


図 - 5 ストック型社会と国民生活

図 - 4 で示したように、彼等には数世代の使用に耐える価値の高いストックがある。家屋や家具などの個人資産も、建物・道路・各種インフラなどの社会資本も質が高く寿命も長いストック型の資産である。一方、戦後の日本は政策的にモノが短寿命型に造られ、個人資産も社会資本も毎世代更新する経済構造になっている。

戦後の復興過程で威力を発揮した回転型（ストックレス）の経済政策は、もはや社会にとっても国民にとっても何の意味も無い。各世代が繰り返し更新の負担を強いられるだけである。世界トップクラスの高賃金であっても、日本のようなストックレスの国においては労働者が相応の享受を受けることはない。前項のグローバル化で述べたように、国際競争下での高賃金・高生産コストの構造では超高密度労働になったり、産業の空洞化を招き労働者の基盤である雇用を失うことになるからだ。これは第 1 次産業においても同じである。日本の賃金の 30 分の 1 の中国でも、ネギもシイタケも日本と同じような品質で作れるからである。

日本国内には農林水産資源（生物資源）を自給できる基盤や気候条件がある。現在それができない理由は、単にコストだけに在ると考えてよい。そのような日本の高コストの背景にはストックレスの日本の経済構造が存在するからだ。個人資産や社会資本を短寿命にし、世代ごとにモノを作り替える経済構造では、世代当たりの資源消費量も相応に高くなる。例えば立派で長持ちするような家屋や家具を作れば、数世代に一度森を切り木材を消費するだけで済む。毎世代森林資源を消費する必要はない。鉄やコンクリートのような非生物資源も数世代使えるようにすれば、素材や建設に要するエネルギーの消費と CO₂ 発生量を相応に削減できる。現在の日本の資源消費量の約 50% は産業用であるが、単純に考えてモノの寿命をイギリス並に 5 倍にできると、産業用エネルギーの消費量と CO₂ 発生量を 5 分の 1 に削減できる理屈になる。もちろん鉄・コンクリートをはじめとする非生物資源を長寿命化して使えば、そのこと自体が資源の備蓄を意味する。つまり日本のような資源が少ない国が採るべき基本的な政策になるはずだ。ストック型社会への転換が進めば、エネルギーも含め資源的な完全自立の地域圏も夢ではない。世界人口増加をはじめ今後の動向から見ると、資源的自立は後の世代の生存権を保障する安全保障の一つとなりそうだ。

戦後の経済成長の結果、世界トップクラスの経済大国と言われるようになって久しいが、その間、日本のどの地域でどれほどの資産を残せただろうか？ 私達が後の世代に残した社会資本の多くは一世代限りの短寿命の資産である。そのため後の世代はそれらの老朽更新を負わされ、新規投資の機会を奪われている。更にそのような短寿命のモノを作り終始した折の借金まで背負わされている。加えてそんな短寿命の資産を残した世代は高齢化して、年金・介護費と追い討ちをかけるように後の世代に負担をかける。結果的に世代間倫理に反する経済構造を造ってしまった。

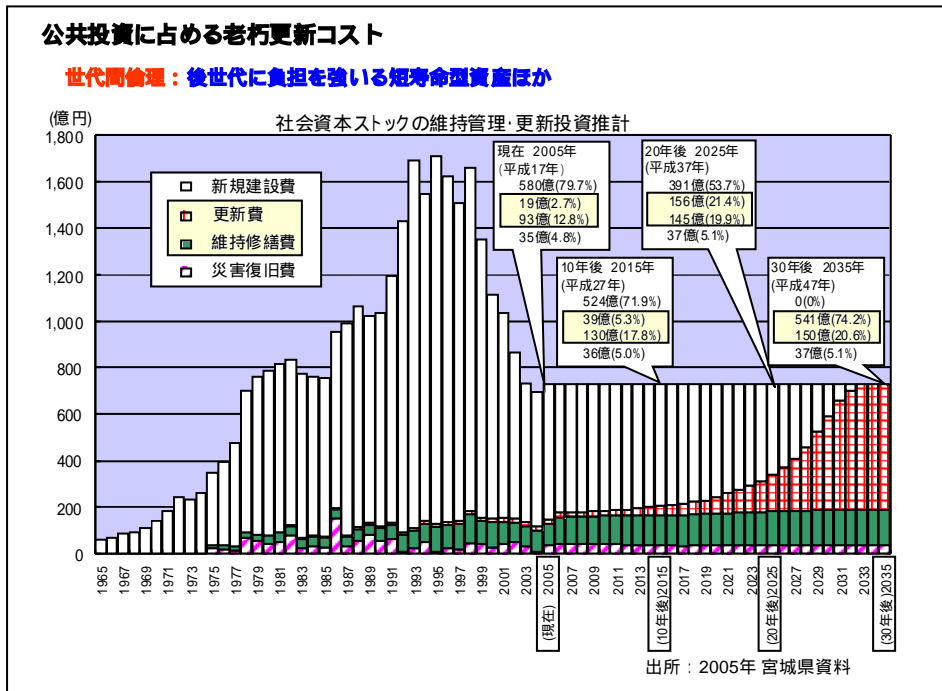


図 - 6 公共投資に占める老朽更新コスト

このように現在の日本の課題をまとめると、ストックレスの日本をストック型社会へ転換する政策が極めて重要な命題になる。これこそ図 - 7 に整理したように、日本人の生活、経済問題、環境問題を統合的に解決できる政策である。つまり部分最適解型の社会において、また急速に変化する人間社会の将来から見た、広視野・長視点 (W/R & R/T) の政策であると言える。

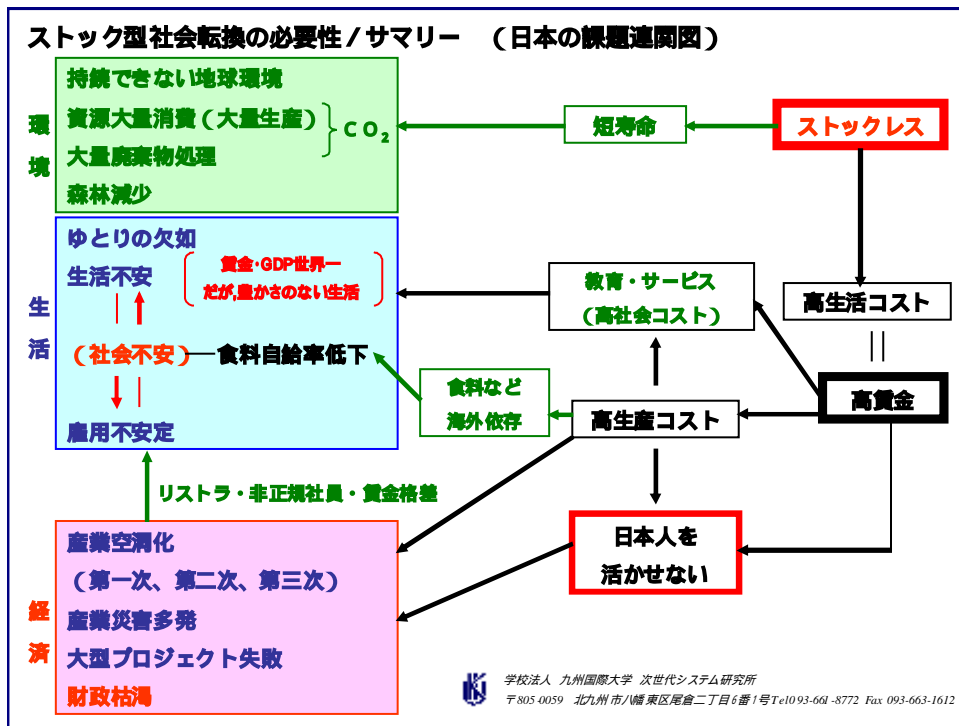


図 - 7 スtock型社会転換の必要性 / サマリー

4 . ストック型社会転換の具体的展開

4 - 1 . 持続発展の条件：スケルトン & バッファ理論

ストック型社会とは、先ず長寿命型の資本蓄積を目指す社会である。これは言うならば世代間の「ゆとり」の蓄積を意味する。世代が進むにつれ人々の生活が豊かになっていく社会である。長寿命型の資本蓄積は、各種の資源を多世代にわたり蓄積することを同時に意味し、毎世代モノを作り変える場合に比べ世代当たりのコスト負担も資源消費量も削減できる。今世紀末までに日本の人口は7千万人まで減少することが予測されているが、その人口に対して日本は植物の生育に有利な気候に恵まれているため、日本の国土で食料や森林資源など生物資源は十分に自給できる。世界人口が急速に増加し、資源枯渇と資源獲得競争が熾烈になる中で、今からストック型社会転換政策に着手すれば日本は資源自立圏を形成できる。前述のようにこのことは次世代の資源的安全保障そのものである。

この考え方・政策を世界のストックレス型の国々にも発信できれば、真に持続可能な人間社会と地球環境を実現できるのである。

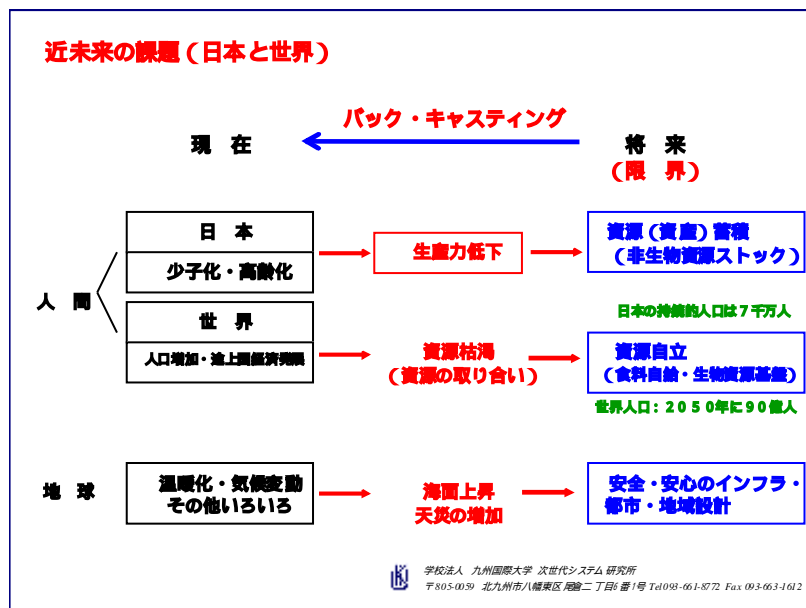


図 - 8 近未来の課題 (日本と世界)

ストック型社会転換の技術やファイナンスの手法等具体的な要素理論については、あえて触れないが、それらの骨格となる考え方「スケルトン & バッファ理論」についてのみ確認しておきたい。

数世代の利用に耐える長寿命型のモノを造るということは、技術や価値観が急速な変化を続ける現代においては、ことによっては後世代に不用の長物・負の遺産を遺すことにもなりかねない。そこで建物や各種インフラ等、資源量が大きなモノについて、スケルトン部分とバッファ部分を分けて考える。つまりモノの構成要素のうち、時代を経ても技術が進歩しても価値観が変わっても変化しない部分・不易な部分をスケルトンとし長寿命型にする。つまりここで

言うスケルトンとは、不確実な未来においても価値や機能が不変な共通骨格である。建物ならば基礎・柱・梁・床・等々がこれに相当する。これに対して技術の進歩や時代の変化で変化が予測される部分は、将来においてフレキシブルに機能を変えたり異なる目的に転用できるようにしておく。この部分をバッファと称すが、言わば現在では予見できない将来のインパクトを吸収し、将来の発展の可能性を保障する部分である。建物ならば外観・内装・設備・等々がこれに相当する。しかしながらストック型社会論において言う「スケルトン & バッファ理論」は、建物はじめ各種構築物など単体のモノに限らず、街区・都市計画・地域設計、あるいは税制・法制等各種ソフト面にも対応すべき概念である。

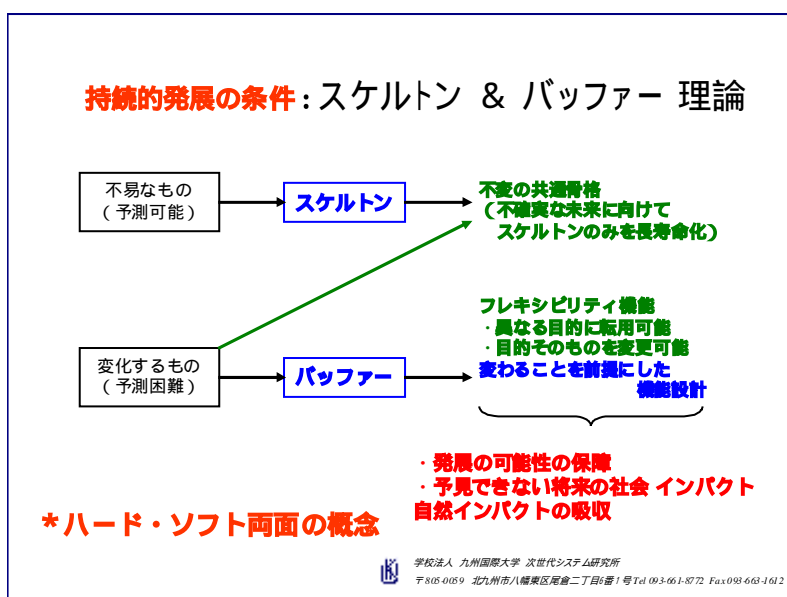


図 - 9 ストック型社会の基盤 / スケルトン & バッファ理論

4 - 2 . W / R & R / T 上位概念からの計画・設計

例えばスケルトン & バッファ理論による長寿命ストック型の建物が、従来仕様の街区や住宅地の中に一戸だけが建てられたとしても、将来の区画整理や都市計画の変更で、その建物が立ち退きになったり不調和な存在になる可能性が高い。つまりストック型資本の整備は「個」の側・一戸の建物単独から始めるのではなく「全体」の設計・街区や住宅地全体の設計からスタートする必要がある。個々の建物のデザインを考える場合も同様に、より上位の街区や住宅地全体の景観、さらには地域の風景から先に設計されるのが望ましい。

また数世代にわたり使用される建物群つまり街区や住宅地も、当初は現在の地価や人口等を前提に整備される。だが後世代では日本の人口も減少し地価も世界水準まで均されるとすれば、現時点で建設する全ての建築物を長寿命型にしておく必要はない。先ず人口減少など将来の条件を基準に、長寿命型仕様の建物群とスペースを配置し、次にそのスペースに現在の要求に合った戸数を従来仕様で建設する。世代が進むにつれ、後の世代に合った理想的な資産を残すことができるのである。

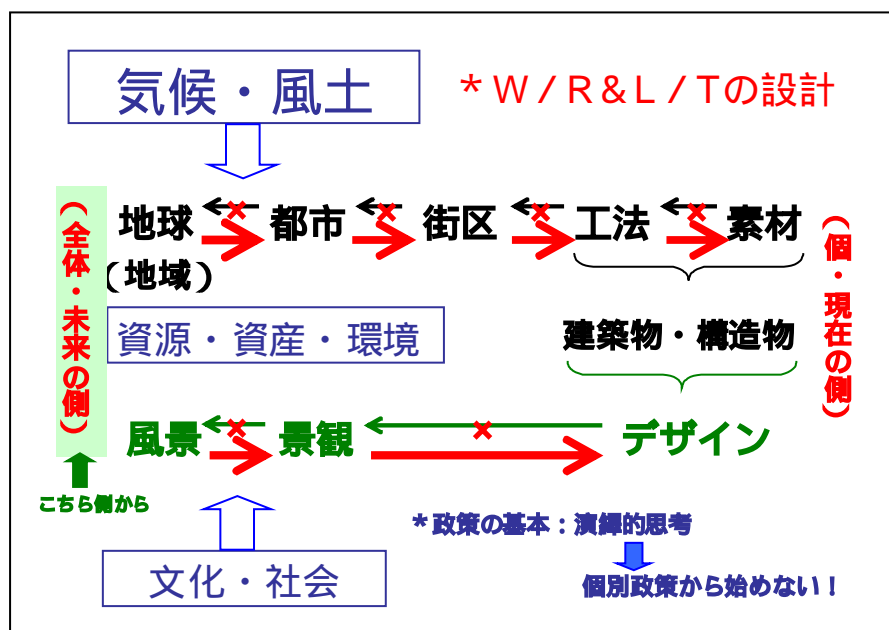


図 - 10 スtock型社会形成のプライオリティ

また森林資源や食料等の生物資源は、地域や地方圏内で生産と消費の収支の均衡を保つ、いわゆる地産地消の考え方が反映されるべきである。鉄や各種金属類、あるいはコンクリートやレンガ等の非生物資源も、長寿命化により世代的に見れば資源備蓄になり、それらの資源生産時のエネルギーの世代当たり消費量も大幅に削減でき外部依存を回避できる。このような観点に立てば、繰り返すが地域の資源的自立を図れるところもあり得よう。重要なことは、これから行う政策は常に W/R & R/T の上位概念から計画・設計するということである。つまり 50 年後、100 年後の条件に合わせて、理想的な全体像を先に設計することである。

4 - 3 . 世代を経ても「時の浸食に耐える資産」の形成

全ての人工物は劣化する。またどんなに堅固なものであっても、一時期にどんなに流行っても、後の世代で価値の持続が無ければ失われてしまう。それぞれの地域において、これから先にメンテの手を加えながらも何世代も使ってもらえるモノを作るのは容易ではない。だがその時代に地域に生きる人々の知恵・技術・文化・気概などを総合できて、「時の浸食に耐える資産」は創れるものだ。それにより日本の資産は蓄積され資源的自立も成立する。そうすることで人間社会と地球環境が急速に変化する中でも、後世代の生存権を保障することができる。

急速に変化する時代環境の中でも、今から着手すれば間に合う。日本のそれぞれの地域に「時の浸食に耐える資産」を創る過程から日本の再生は始まる。

5 . ストック型社会に向けた日本の政策：今こそ必要な「国家 50 年の大計」

5 - 1 . ストック型社会転換に向けた政策体系

「国家 100 年の大計」という言葉があるが、今後の 100 年間でどのように推移するかを考えずにそれを議論しても意味がない。これまでの 100 年は世の中が徐々に変わる直線変化であったが、前述のようにこれからは世の中が倍々に変わる指数変化の時代になった。100 年後どころか 50 年後 30 年後さえどうなるか分からない時代だ。加えて人間社会は多様化・細分化しながら複雑になり、混沌の中で急速に変化し始めたため、ますます全体を認識することが困難になってきた。だからこそ近未来を前提に、日本が今からとるべき行動を設計することが不可欠なのである。

これまでに述べてきたように、ストック型社会への転換は現在の日本社会が抱える矛盾・課題を一括して解決に導く政策である。つまり図 - 11 に示すように、この転換は複数の目的を達成できる政策である。またこの図から、ストック型社会転換政策が生活・経済・資源/環境・等々の課題に対して、いわゆるワンステップ理論で対応していることが理解できるはずだ。つまりそれぞれの異なる分野に関わる人々に対しても、ストック型社会転換が統合的な政策であることを説明しやすい。このような統合的な政策は、中間解がない。つまり国においても地方自治体においてもトップダウンの立法でしかない。従ってこの立法化は各省庁(行政府)や民間からの提案ではなく、立法府が直接審議しその強力な指導力に基づいて法制化されるのが望ましい。

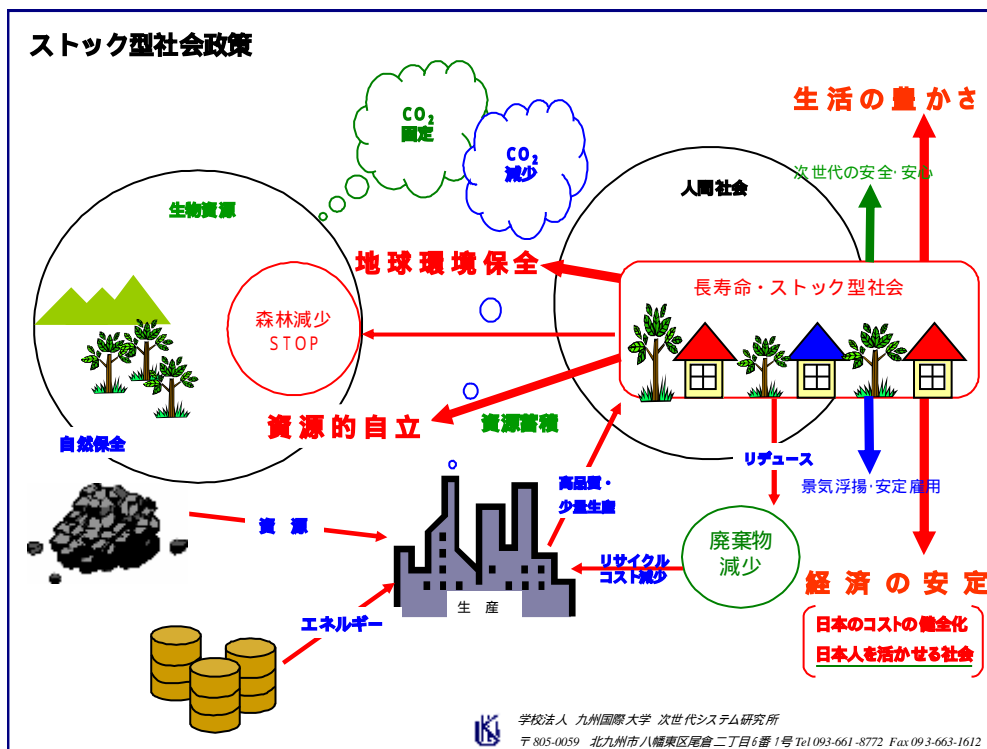


図 - 1 1 ストック型社会政策

この転換を実現するための政策の構成要素を体系化すると図 - 12 のようにまとめることができる。図に示すように、これは国としての政策(立法)と地方自治体の体制の両輪がそろって、実効的な政策になる。以下の項では図 - 12 に示す構成要素の政策について説明していきたい。

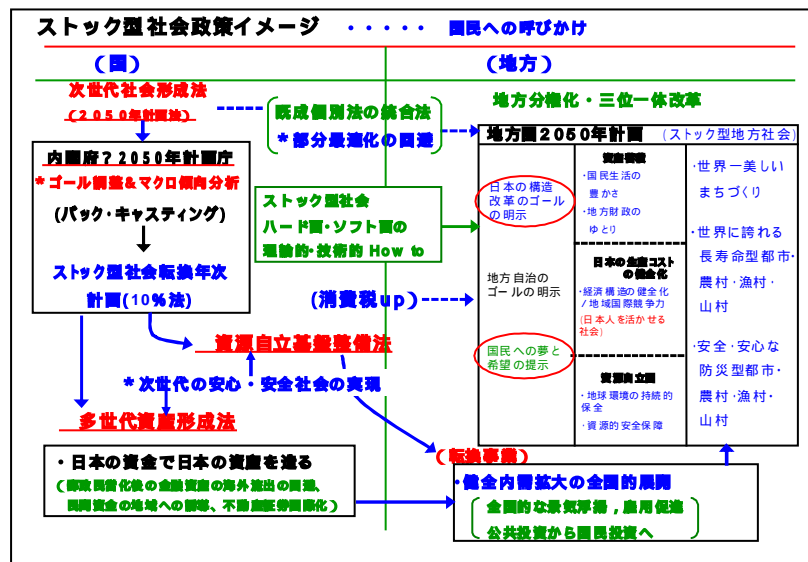


図 - 12 国と国民への政策提言

5 - 2 . 仮称：次世代社会形成法(2050年計画法) /

地域ごとの2050年の社会設計

5 - 2 - 1 . 国としての立法の意義と対応 「シェイプアップ」 JAPAN

このところ各省庁から立法府に出されるいくつかの法案(内閣法)の中には、ストック型社会転換と合致した流れが見られる。事例で見ると国土形成計画法、住生活基本法、景観三法、地域再生法、各種環境関連法、財政投融资制度改革関連、農林水産関連、国民生活経済関連、等々の法案は、個別に見るとそれぞれがストック型社会転換のための構成要素の一つになっている。だがストック型社会転換という上位概念から見ると、それら個々の政策を集めても部分最適総和型になる。つまりそれら個々の政策を上位の側から束ねる立法が必要である。これを仮称：次世代社会形成法(2050年計画法)と呼ぶことにする。仮に2050年がなじまなければ、2030年計画法でもよい。勿論この統合法の側から見れば既存の個々の政策・法律だけでは全体目的を達成できない。更に空隙を満たす立法が必要であると思われる。仮称：次世代社会形成法(2050年計画法)とは、国および各地方自治体が2050年までに作り上げておくべき国家の姿・地方圏の姿を設計するための法律である。つまり統合的視野・長期的視点(W/R&L/T)に立った、日本の最上位概念の一つに位置する政策である。

この2050年ゴールに向けて、世界の動向や地方圏の進捗を見ながら、国全体としての調整を司る機能・機関が必要であろう。それは例えば次世代社会庁あるいは2050年計画庁とでも称すべき、立法府直属の機関として設置する必要が

あるかもしれない。その機関は既存の各省庁からの出向者で構成される現在の内閣府や内閣官房の直属機関とは異なる機構であることが求められるだろう。

その理由は世界動向調査・未来予測・2050年ゴールへの調整を司るこの機能が部分最適解総和型に陥ることを回避させることにある。つまり偏りのないバックカスティングによる政策を遂行するためだ。既存の社会システムの中で、ストック型社会転換のための施策を急速に行うことは現実的ではない。つまりやれる範囲・できる部分から徐々に転換していくことになる。例えば個別の政策や予算規模で毎年10%程度の前進があれば理想である。

これまでの構造改革は、いわば国の贅肉を落としてきた。だがその結果、処々に明暗も見えてきた。今後も日本の構造改革を続ける必要があるとすれば、改革のゴールの姿を具体的に国民に示す必要がある。贅肉を落とした後に国を健康体に改革するには、次は堅固な骨格とフレキシブルな筋肉を作りあげ、均整のとれた美しい姿にできるよう導かなければならない。2050年ゴールの設計はそのための設計図である。それは国民に将来への期待、夢と希望を具体的に指し示す設計図でもある。

5 - 2 - 2 . 地方圏としての意義と対応 「地方自治体の目標設計」

このところ道州制を含めた地方分権の強化や三位一体改革が議論されている。だが具体的な目標も目指すべきゴールも明確でないままの地方分権化は、地方圏だけでなく国体をも弱体化させることになるかもしれない。そのため国側が策定した仮称：次世代社会形成法(2050年計画法)に従って、地方側が地方圏の2050年計画を策定する。それは図-13に示すように道州・県レベルから市町村レベル、さらには街区や住宅域のレベルまで、それぞれの地域の産学官民が時間をかけて、2050年ゴールとなる「愛すべき郷土」の設計をすればよい。北海道から沖縄まで、地域によって異なる気候・風土・文化、地域ポテンシャルを反映した地域オリジナルのハードとソフトを、地域の人々が自ら描く。その未来設計の過程に、将来を担う若い世代が中心的な位置を占めていることがとりわけ重要である。

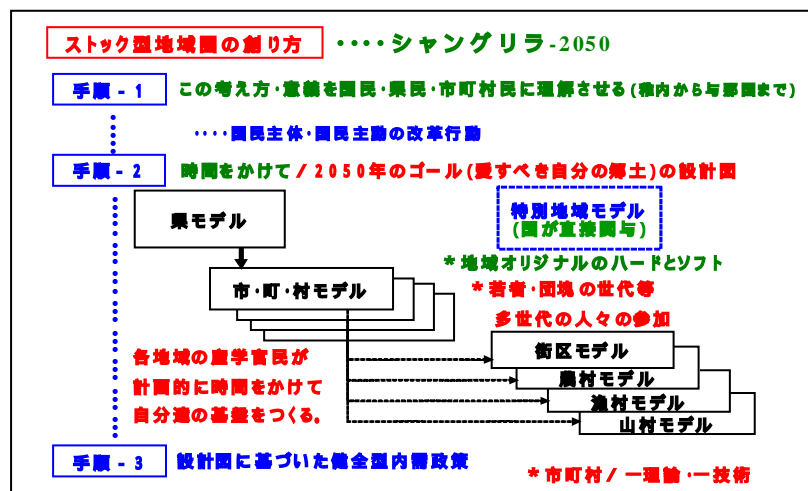


図 - 1 3 ストック型地域圏の創り方

民つまり町方の立場としては自分達の郷土に対して、例えば「世界一美しいまちづくり」の視点や、自然災害の多い地域では「世界一安全・安心のまちづくり」の観点などから参画すればよい。その考え方の指標は、これまでに議論されている通りである。

あとは図 - 14 に示すように各地方自治体単位に稚内から与那国島まで、必要ならば街区や住宅域単位のレベルまで、あるいは長寿命型ストック量や資源自立などゴールとなるテーマ単位に、2050年までの転換過程をまとめる。次にその実現のための分業と協業、つまり組織や人の分担を割り振る。2050年のゴールを目指し実現可能な部分から着手して、それぞれの地域単位にストック型社会への転換を図る。

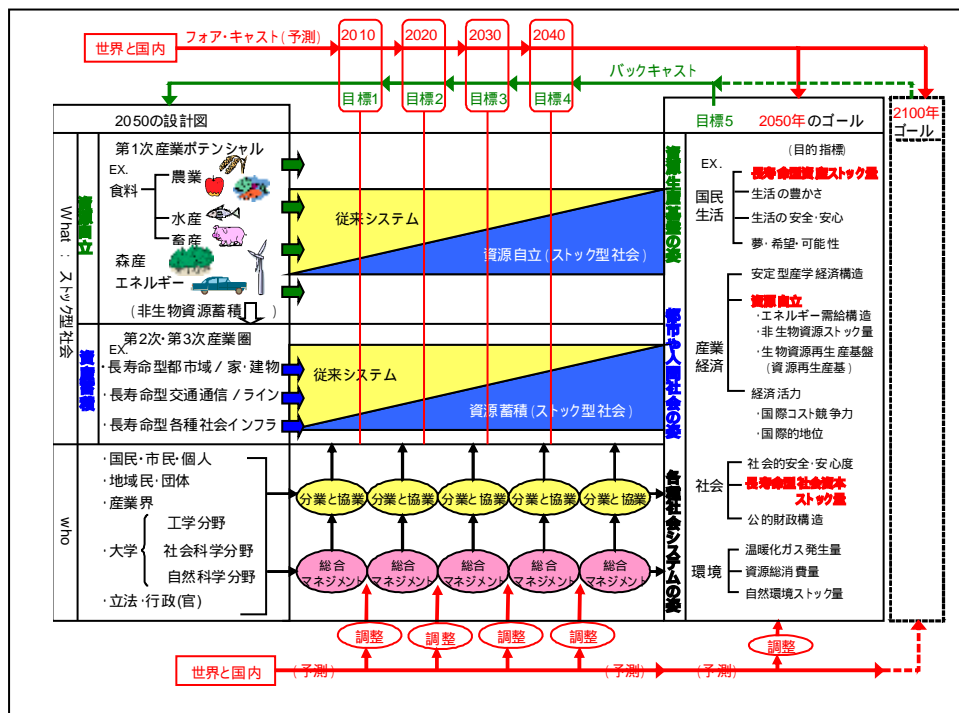


図 - 14 ストック型地域圏の形成プロセス

その転換の過程は次世代に向けた資産形成という、いわば健全型の内需拡大のようなものである。従ってこの展開は稚内から与那国島まで全国規模の事業創出・雇用創出であり、首都圏等に偏ることのない景気の浮揚ができる。

5 - 3 . 仮称：多世代資産形成法 / 日本の資金で日本の資産を造る

現在日本には5000兆円を超える金融資産があるが、それらは通貨・株式・証券・債券等いろいろな形をとりながら複雑に流動している。またそのような資金は国内だけでなく、現在では国際規模で広範囲に流動している。それはあたかも餌を求めて動き回る動物のように、魅力的な投資先を求めて流動しているようにも見える。このところの日本を生態系に例えれば、資金という動物にとって魅力的な餌（投資先）が少ないらしく、国外を指向しているらしい。日本からの資金流出の実情を、銀行の資金流通の傾向から推測してみたい。図 - 15

の日銀のデータは各地域圏および日本国内全体の預貸率を示している。この全国圏のデータで見る限り、2005年では25%が国内貸出ではなく、国債等に向けられた以外は国外に流出していると想定できる。その資金の行き先は、おそらくはアメリカなど海外の銀行や投資機関を経て、発展がめざましい中国やインドに向かって行っていると思われる。だとすれば、それは日本の資金で中国やインドの資産を造っていることを意味している。例えば賃金が日本の30分の1の中国では、人件費に関しては日本の30倍の効率で自国の資産を形成できる。

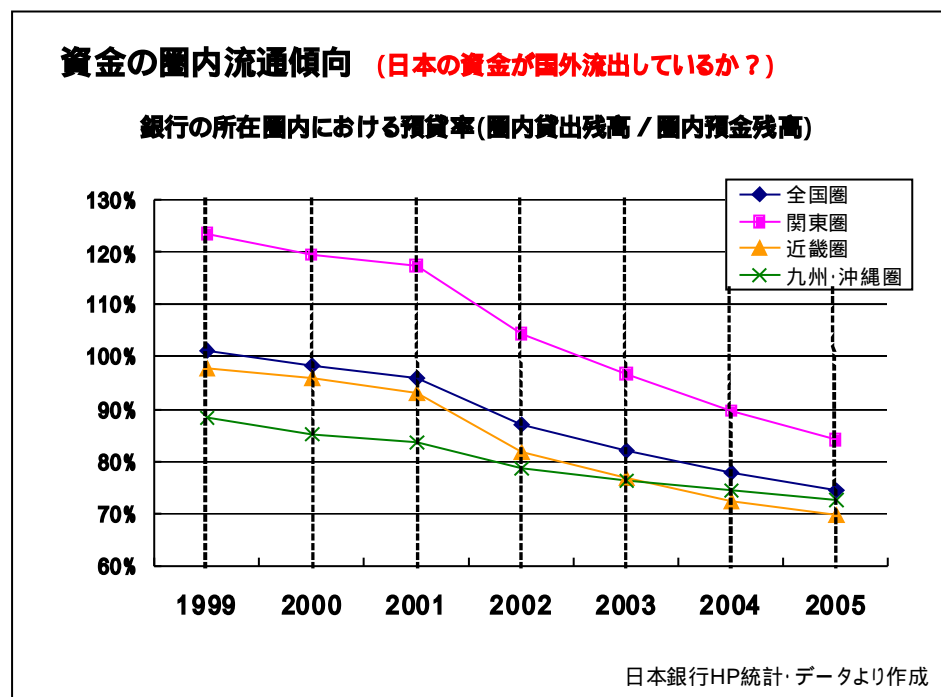


図 - 15 資金の圏内流通傾向

日本国内に魅力的な投資先さえ作れば、日本の資金で日本の資産を造ることができる。魅力的な投資先を創り出すことができれば、国内の資金だけでなく海外の資金さえ日本の資産形成に一役かってくれるかもしれない。各地域の英知を絞って設計されたストック型地域圏の長寿命型社会インフラ等こそ、その魅力的な投資先ではなからうか。

図 - 16 に示したように、2050年ゴールの設計図の中の個々の長寿命型インフラ等が投資の対象になる。勿論、2050年ゴールの設計図が魅力的なものほど資金が集まりやすいことは言うまでもない。

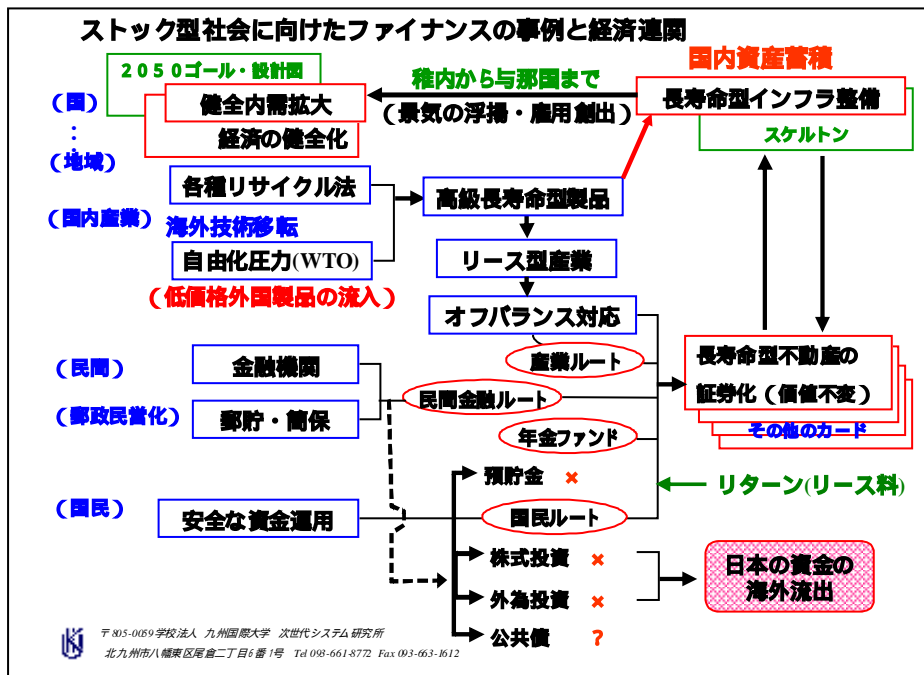


図 - 16 スtock型社会に向けたファイナンスの事例と経済連関

このように資金を資産に置換する際の、キーワードの一つが不動産証券化である。不動産証券はJリートのように、すでに知られている手法もある。だが長寿命型の不動産を対象にする場合、モノが劣化しないので証券価値も劣化しない。長寿命型不動産証券は、利回りが少々落ちてても証券価値が下がらず安定・安心なので、投資先としては相応の魅力を持つはずだ。この種の証券は、高級長寿命型の製品や設備等を民間企業が保有したりリースする場合に、多額の資産保有をオフバランスする際にも有効である。

長寿命型資産形成に向けたファイナンス・カードとしては、この他にも図-17に示すように多種多様な手法が想定できる。年金ファンドは、目的からして極めて妥当なカードであろう。また地方自治体など社会資本を整備する際に、長寿命のスケルトン部分の投資額に相当した地域通貨を発行する手法もあり得るかもしれない。この通貨は劣化しないスケルトンが実質価値を保証する、いわば兌換通貨のようなものだ。

あるいは大量にリタイアするいわゆる団塊の世代の人達が、例えば自分達の「ふるさと創生」などのファンドをつくり、若干の投資と実務供出で人生再創出というような智恵も出てくるかもしれない。人間は意味アリのことに貴重な人生の時間と金を使ってみたいくなるものだ。

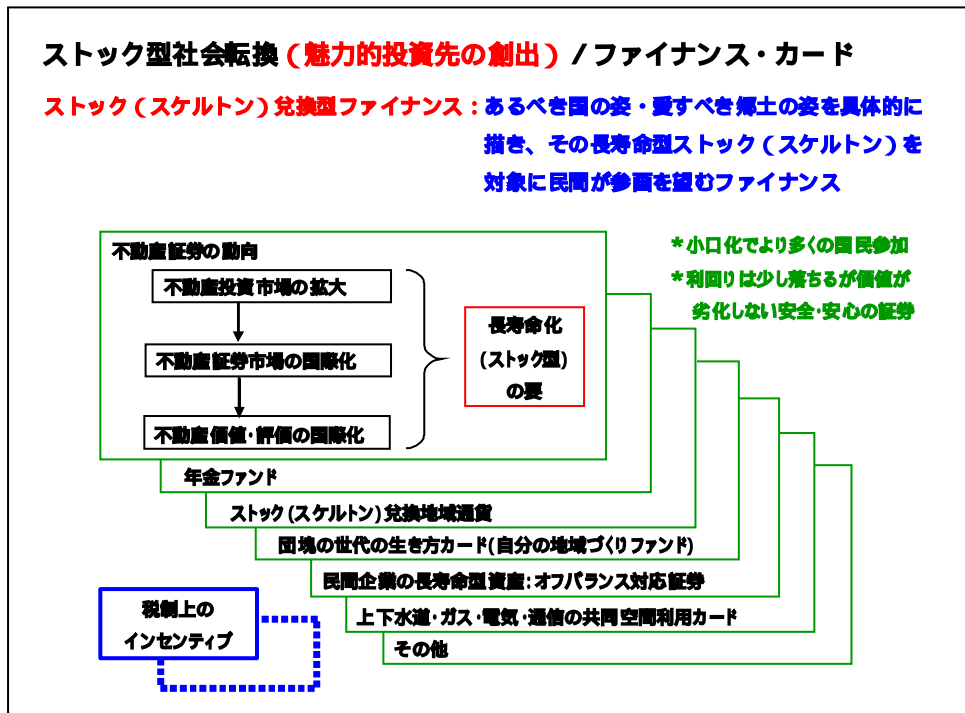


図 - 17 ストック型社会転換 / ファイナンス・カード

ここで言う多世代資産形成法とは以上のような内容を含んだ、日本人の資金で日本人の長寿命型資産を造り、ストック型社会へ導いていく政策である。

5 - 4 . 仮称：資源自立基盤形成法

5 - 4 - 1 . 非生物資源の自立：長寿命化による資源蓄積

建物、道路、各種構築物、製品等、モノを長寿命化することは、それを構成する金属類やセメント・石材等々の素材、つまり多くの非生物資源を世代を超えて蓄積することを意味する。また同時にその再生産に要する世代当りのエネルギーの消費量を削減できる。

このようにして世代当たり資源の大量消費がなければ、新たに必要とする少量の資源は蓄積された資源のリサイクルやリユースでまかなえる可能性が高くなる。それも例えば、建築物や構造物の梁や柱や基礎部材の仕様を標準化して、組み込みやボルト締にしておくで資源をそのままリユースでき、リサイクル時に要するエネルギー消費を回避できる。この法律は素材から土木・建築・設計・利用・再生まで全ての分野の活動を、資源自立の視点から統合的にまとめることを目指したものである。

2050年の設計図に示される建物、道路、各種構築物、等々のハードは、このような観点から長寿命性を保証されるのが望ましい。

5 - 4 - 2 . 生物資源の自立：資源再生産のための基盤整備

農林水産に関する生物資源、具体的には森林資源と食料の自立を目指したものである。日々の生活で消費される食料やエネルギーは、いわばフローの資源

である。その供給が絶たれると私達は生きてはいけない。いかなる国際情勢になろうと、それらの資源の自給が可能な基盤を整備しておくことは、国民の生命を守るという国家安全保障を考える上での基本的な要素である。しかしながら現在の日本の食料自給率はカロリーベースで40%程度と言われている。もともと日本の温暖多雨の気候は植物の生育に適し、太陽エネルギーを素にした生物の再生産システムには恵まれた条件が備わっている。日本の第1次産業は基本的な条件には恵まれているのだ。それが振るわないのは主に経済システム面の制約からである。例えば私達の通貨「円」の為替レートが、実勢価値といわれる1ドル=160円程度だとすれば、食料は輸入量が減少し自給率が高くなる。日本の気候や地形地質等の条件から生物資源の再生産能力で、自然共生を図りながらも、7千万人の人口を養い得ると言われている。

ここで自然共生つまり自然保護や生物多様性保全は、決して情緒的なテーマではない。地域の生物資源の自立を図る上では、ヒトが食料その他の資源として利用する生物資源と、野生の生物は連鎖・連続の系として存在している。そのため地域圏のヒトが利用する生物資源の生産を安定的かつ持続的にするためには、自然共生の観点は不可欠である。つまり2050年の設計図に自然環境の保全を明確に位置付けることが、ヒト社会の持続性を保障することになる。

今世紀末に落ち着く日本の人口が7千万人と予測される中で、日本の国土への生物資源供給能力が7千万人分と言うことは、第1次産業の国内的な地産地消の均衡を図ることができるということである。第1次産業つまり生物資源の再生産基盤は、放置すれば生産能力が減衰する。現在の日本では経済システム起因での放置が、林業でも農業でも見られる。

世界人口が日本とは逆に指数的に増加する中で、近未来において生物資源の枯渇は必至である。そのため2050年の設計図は、地域圏内での地産地消を前提にする必要がある。その認識を基に、現在の第1次産業の再生産基盤の整備が見直されることになろう。その地域の将来の予想人口に供給できる、最低限の食料や森林資源などの生産基盤を確保することは、とりもなおさず次世代の生存権を保障することなのだから。

その意味から、生物資源の生産基盤としては、現在社会で利用されていない部分の活用も考慮すべきである。例えば河川・池沼など内水面の水産資源基盤としての検討、あるいは森林境界における動植物の資源的利用技術など、現在の日本社会で未利用あるいは忘れられた資源利用の可能性まで、現時点から研究しておく必要がありそうだ。そのような利用と自然共生とが相反することはない。

5 - 5 . 全体政策から部分政策への展開

地方圏の将来の到達すべきゴール・2050年の全体の設計図を先ず描き、その中のやれる部分から徐々に実行していくのが基本的な政策展開である。全体の設計図中の部分つまり構成要素は、図-14の右欄に示されているような、生活(ライフスタイル)、地域設計(アロケーション)、都市構造、資源構造、産業経済構造、等々からなる。勿論この分類・カテゴリーの内容も当事者達が自由に

設計できる。その設計図は地域ごとに多様なものになるはずだ。地域の地理的位置、気候、文化・風土等が、多様なものであるからだ。その多様性が地域の価値を創出することにもなるかもしれない。例えば地方都市はその地域の条件に従って、都市計画の思想・技術・景観・デザインなどは独自のものになる。それらを図 - 13 に示したように、地域全体から町村・街区の単位まで展開していく。

また生物資源の基盤整備モデルも地域特性によって多様なものになるはずだ。そこでは前述の、現在の日本社会で未利用あるいは忘れられた資源利用の開発、例えば未利用の内水面や森林境界での食材の開発のようなことが織り込まれる必要がある。その理由は、急速な変化を遂げる現在の人間社会の、緊急時への対応策として不可欠であるからだ。事例を探すと、昔の人達が食べていたナマズやフナ等の川魚、あるいはシカやウサギなどを現在の日本人は食材として考えてはいない。だがヨーロッパや東南アジア・中央アジアでは日常の食文化として定着している。日本の国土にはそれらの食材を資源として生産するポテンシャルはあるが、その利用は定着していない。世界人口の指数的増加を見れば近い将来、あるとき突然に食料不足が生じるかもしれない。そのため地方圏のどこかで、これらの未利用の資源利用技術や文化を担保しておくことが重要である。もちろんこれは食材に限らず、エネルギーをはじめ、あらゆる資源についても同じである。

地域の多様な文化も、モノと同じようにストックである。有形であろうと無形であろうと、魅力的な枠組があればファンドを組んで事業化できることは前にも述べた。私達は 2050 年ゴールの設計図に描いたプランを、短期間に一度に果たすことができない。そのため、地域圏内の特定の技術やシステムあるいは文化を前述のような枠組みでまとめる。次に地域圏内でテーマに偏りが生じないように、全体的視点から地域内におけるテーマの調整、つまり分業と協業を行う。それは例えば、一市町村：一技術・一理論などの基準を作り、地方圏のどこかで担保しておく。そうすることで、2050 年までの転換過程で緊急事態に遭遇しても、個々に担保してきた技術や理論を全体に普及できる。それはいわば地域全体としての安全保障を担保することに他ならない。

6 . 日本への政策提言：サマリー

日本という国家および日本国民に対して、ストック型社会への転換政策を提言してきた。本章の最後に当たりこの提言の意義を総括してみたい。

6 - 1 . 日本が目指す社会構造の改革

国民の生活を豊かにする。

経済構造を健全化し、日本の国際コスト競争力を回復すること。つまり生活レベルを下げずに賃金と生活コストを国際水準に戻す。結果として国際社会で日本人を活かせる条件を回復する。

資源自立圏を形成し、次世代の生存権・安全を保障する。

地球環境問題への本質的な対応。

6 - 2 . 当面の経済政策からの意義

日本の金融資産の海外流出を回避する。特に郵政民営化後、日本の資金を国内の資産形成に向けること。安定した魅力的な投資先を国内につくる。安定・持続型の国づくり・地域づくりを急ぐ。次世代の資産形成という健全な内需拡大を通して、国内の景気浮揚と全国規模の安定型雇用を創出する。

不動産証券市場の国際化。世界のどこであっても不動産価値の国際評価を受ける時代に至る。従って国内のどこであろうと地域の価値を高めるための政策が不可欠になる。

6 - 3 . 今日的な政策ニーズ

国民に改革の具体的ゴール、将来のビジョン・夢・希望を明示すること。国民は未来志向の政策を期待している。

個別の新法・新政策はストック型社会転換に合致する方向に向かっている。

Ex. 住生活基本法、国土形成計画法、景観三法、地域再生法、
各種環境関連法、財政投融资制度改革関連、農林水産関連、
国民生活関連・・・。

だがこれらの新法・新政策も個別に展開すれば、部分最適解の総和型になる。そのため、これらを束ねる政策が必要である。

地方分権化・三位一体の改革には、地方圏が主体的かつ自発的に展開できる政策が必要である。

団塊の世代の活動の場を拓く必要がある。

国民参加の下で、今後の日本のあるべき姿を設計し、それを自ら実現していくプロセスとしての「ストック型社会転換」を、この国の政策として打ち出すことを提言するものである。

以上

ストック型街区の形成に向けて 【サステイナブルストック型街区の構成と整備効果】

五十嵐 健（学校法人九州国際大学次世代システム研究所 主任研究員）

1 研究の目的

1 - 1 . サステイナブル・ストック型住宅の形成

日本の人口はこれから減少に転じ、21 世紀末には半減すると言われている。そうした社会の成熟化の中で、利便施設の整った都心居住に対するニーズが高まっており、集積度の高い「街なか」に環境負荷や行政コストが少なくかつ生活利便施設が整った良質で持続的な住宅市街地を形成する必要がある。

さらに、出生率を高め人口の減少に歯止めをかけるためには長期的な生活の安定も不可欠で、そのためにも良質な住宅ストックの整備は必要である。ここでは、堅固な構造と適正な規模を持ち、世代を超えて長く使うことが出来る住宅を“ストック型住宅”と呼ぶ。ストック型住宅は、構造部材の長寿命化やライフサイクルの変化に合わせて間取の変更を行なうフレキシビリティ、部材や設備機器の更新のための配慮などを行なうため初期コストは割高となるが、解体更新が無くまた改修も容易でライフサイクルコストでは経済性が高い。

今日の日本の住宅は、平均寿命が 30 年以下といわれるように、欧米に比較し極端に短く、80 年の生涯に 2 度の建替えを行なう計算になる。そのために生涯に要する住宅コストは、生涯収入の 20% ~ 30% といわれる程高い。また、その建築の度に多大の資源が使われ廃棄されることになる。そのため、解体更新の不要なストック型に転換すれば生涯の住宅コストは軽減され、環境負荷も少なくなる。さらに、そうした住宅を継承した次世代の生涯住宅コストも大きく軽減されるため、これから人口減少資に向かう日本社会が持続性を高めることにもつながる。

特に、近年その割合が増加し、建設される住宅の半分を占めるといわれる集合住宅は、個人の意思で建替えを行なうことが出来ず、住民の総意に基づいて行なう必要があり建替え更新が難しい。そのために、老朽化し空室が目立つマンションも増えている。また、集合住宅居住者にとって、建替え更新は建築費以外に仮住宅の確保などもありその経済的負担は大きく、特に年金以外に収入が無い高齢期での建替えは難しい。そのために、早めにマンションを売り抜けるといういわば“住宅のババ抜きゲーム”も起きている。こうした状態は高齢化社会の進展の中で社会の不安要素となり、その解消のためにも集合住宅の長寿命化は不可欠である。

1 - 2 . 良好で持続的な街なかの形成

しかし、単に建築物を長寿命化させるだけでは良好な市街地は形成されず、時間の経過とともに居住環境が悪化し、マンション立ち枯れ問題のような社会問題が発生する。それを避けるためには、都市住宅は社会資本の整備であると言う視点に立ち、敷地周辺の都市インフラとの一体整備、持続的なエリアマネジメントシステムの構築など、良好で持続的な街区の形成を行なう必要がある。そうした街区をサスティナブル・ストック型街区と呼ぶ。

1960年代以降、モータリゼーションの進展に伴い住宅市街地の郊外化が進んだ。そのために郊外の交通適地に商業施設や生活利便施設がつけられ、周辺市街地が活性化する中で既成市街地が空洞化していった。しかし、自動車に依存した生活は高齢期の生活に不安があり、分散型の都市構造では福祉サービスや社会基盤施設の維持更新など社会的なサービスのコストも大きい。社会基盤施設が整い駅を中心とした歩行による生活が可能な街なか居住が進めば、社会コストや環境負荷の軽減にも役立つ。

一方、集合住宅など良質な住宅ストックの整備に伴い、利便施設の整った街なかに都心居住に対するニーズも高まっている。持続可能な市街地の形成のためには、成熟型社会に移行する今後は、集積度の高い「街なか」に環境負荷や行政コストが少ない街なかに、ストック型住宅と生活利便施設や街区インフラが一体となったサスティナブル・ストック街区を、面的に再整備し運営していくことにより、都市経営コスト・地球環境負荷・生涯住宅コストを軽減して持続可能な市街地の形成を行ない、安心・安全な社会を実現することが出来る。

これまで、多くの時間と労力をかけて行なってきた都心の商業再開発が、わずか20年程度で商業活動の変化に伴い閉鎖される事態も生じている。また、そうしたビルがコンバージョンにより住宅や老人施設に改装されるなど、建築施設の機能変化は激しい。また団地に整備された児童公園や学校が住民の高齢化とともに不要となり、緑の多いポケットパークや福祉施設に造りかえられる事も珍しくない。サスティナブル・ストック型街区の建築や社会基盤施設は、そうした社会や都市の環境変化に伴い機能の変更を行ないながら、使われ続けていくことが出来るフレキシビリティをもっている必要がある。

しかし、戦後の急速な発展にあわせ、それを後追いする形で整備されてきた今日の日本の都市はそうした構造になっていない。21世紀の持続的な成熟型社会に向けて、今後そうした持続的な市街地の形成の研究を行なう予備研究として、本研究ではサスティナブル・ストック型の構成要件とその整備効果について検討を行なう。

2 サステイナブル・ストック型街区形成の課題

2 - 1 . 住宅の長寿命化の効果

2005年、日本の人口がはじめて前年を下回った年になった。今後人口は長期にわたって減少し、2100年には7000万人になると言う。その原因は出生率の低下にあり、社会の成熟化による経済活力の低下や将来に対する不安がその要因の一つに挙げられている。現実には、バブル崩壊後の企業の倒産とリストラ、デフレスパイラル経済のなかで、住宅基盤の脆弱性のために収入の減少による住居の喪失や住宅ローンによる破産の恐怖を味わった人は多い。

生活の基盤である住宅を長寿命化し次世代へ資産を継承することにより、生涯住宅コストを軽減し生活の安定を図ることが出来る。特に、長寿命型の住宅を継承して使う次世代では生涯住宅コストを半減でき、持続可能な市街地の形成と長寿命型住宅の整備は少子高齢化対策ともなる。

また、地球環境問題への関心が高まり、COP3の達成のため建築・都市分野でもCO₂の削減が課題となり、さまざまな施策が展開されている。

ただ、平均寿命が30年以下と欧米に比べ建築の寿命が極端に短い日本では、その解体更新による多大の資源の消費も問題である。そのため、日本における環境負荷の軽減策としては、資源の再利用や生活エネルギーの軽減だけでは不十分で、持続型都市の基本となる建築物の寿命を長命化させる必要がある。それによって、1世紀後には建築生産活動に伴うCO₂の発生を半減させることが出来ることが分かっている。

2 - 2 . サステイナブル・ストック型街区形成の課題

期間当たりコストを顕在化させる事業手法

これまで日本における都市整備の課題は、増加する都市人口と拡大する機能を充足させるための住宅建設や都市インフラの整備であり、周辺環境の変化やライフスタイルの変化に応じ、それを運営し機能を変更していくことにあまり関心を払ってこなかった。しかし、社会の成熟化にともない良好な住環境やコミュニティの整備されたところは良い人が集まり地価が上がり、そうでないところはスラム化していくという、モザイク状の街が形成される欧米型の都市構造に変化していくものと思われ、住宅の資産価値を上げて投資性向を高めると言う意味でもエリアマネジメントは重要になる。

また、現に欧米の建築の寿命は100年以上有り、集合住宅の長寿命化は技術的には十分可能である。また、建築基準法の性能規定への改定、品質確保法の制定など、建築物の基本性能や品質の確保を目指す制度の整備も進められている。しかし、超高層住宅などでSI住宅の採用は増えつつあるが、一般の集合住宅では厳しいコスト削減のなかで、その普及は全体として進んでいない。

逆に不況による厳しい供給コスト競争の中で、一般的には現在の機能や間取りの条件は重視するが目に見えない耐久性や耐震性は軽視するような造り方

の方向に進んでいる。昨年 12 月に発生した耐震偽装事件は、そうした状況の中で発生した問題である。

こうした状況を改善するためには、期間あたりのコストを顕在化させるような事業手法や供給方法の整備も必要である。

官民連携による街づくり

これまで日本の都市整備は、都市インフラの整備と敷地内建物の整備は個別に行なわれてきた。このため、建築はその場その時の機能に特化して効率性を追及し、良好な街並みの形成という視点が欠けていた。また、都市インフラにも相互の関係性が欠落していたため、建物の工事が行なわれるごとに道路の掘り返しが発生した。また、せっかく長寿命型の建築施設を建設しても、隣設する建物や道路との関係性が悪く、その寿命をまっとうせずに取り壊されることが多かった。

この半世紀、日本は経済の発展に合わせて、機能的で快適な都市を効率よく造ることに努めてきた。それは一定の成果をあげたが、社会の成熟化や地球環境問題の顕在化の中で、今後はそうしたスクラップアンドビルド型の街づくりは難しい。また、「小さな官」をめざし都市経営の効率化をするためにも、建築と街区の基盤施設（街区インフラ）とが一体化しかつ可変性の高い日本型の街区建築のあり方を追求していく必要があると考えている。

このため本研究は、地元自治体及び企業との連携のもとに、具体的な整備適地にサステイナブル・ストック型の住宅街区を整備し、そうしたサステイナブル・ストック型街区の実証と事業手法の研究を目指すものである。

3 サステイナブル・ストック型街区の構成と想定効果

3 - 1 . サステイナブル・ストック型街区の構成

サステイナブル・ストック型街区とは、これまで都市 - 建築といった2元論で構成されてきた日本の都市に中間領域としての「公空間（コモン）」という概念を導入し、その整備を通じて良好で持続的な市街地の形成を目指した街区で、既成市街地内のおおむね数 ha から数十 ha の一団の地区を対象とする。

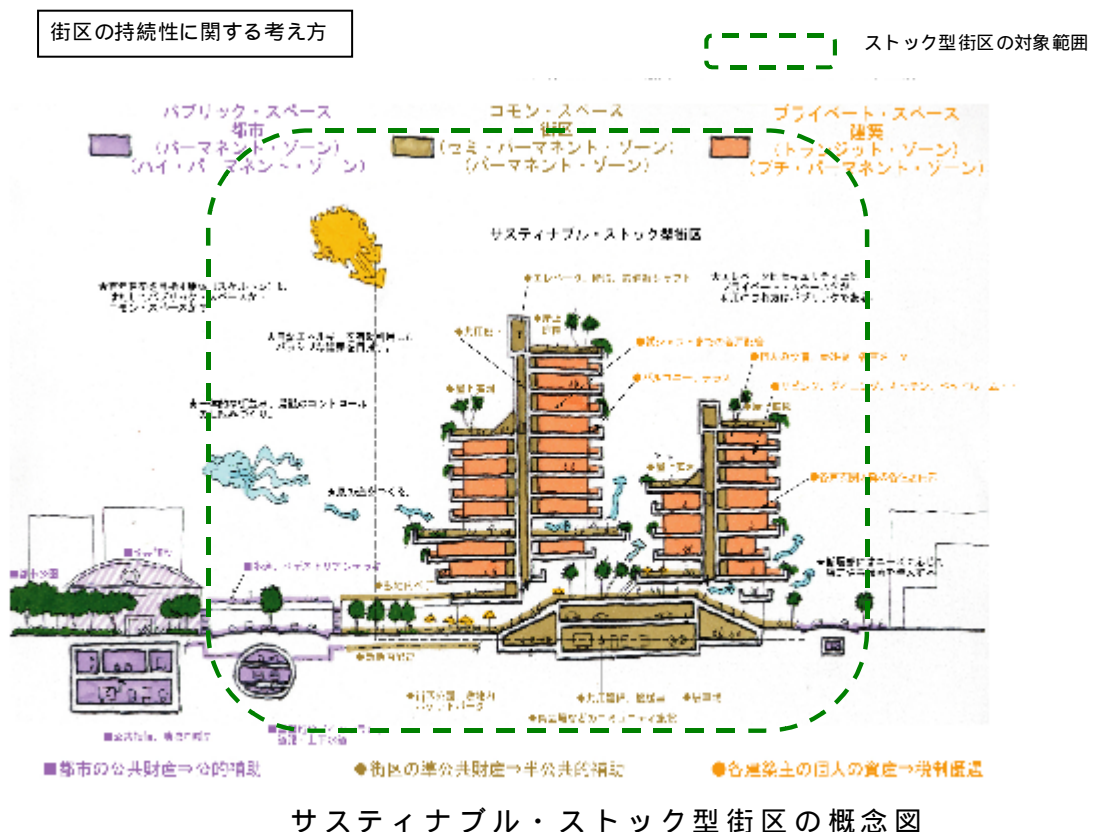
サステイナブル・ストック型街区の要件

建設に多大の費用とエネルギーを要する住宅や街区インフラの骨格部分（スケルトン）を高耐久にするとともに、技術の進歩や社会の変化によってその機能を更新・変更できるフロー部分を組み合わせることによって持続性を高めた街区の構造。（ストック部分とフロー部分による構成）

都市環境負荷を軽減しコミュニティや日常生活を支援する機能の強化。特に街区をまたがり、地域の安全性や快適性を高めるネットワーク型施設や環境配慮形施設の整備、街並みの一体感を醸成する低層部の生活利便施設や外壁の構成などに対する配慮。

そうした施設が良好に保たれるための持続的な街区マネジメントシステムの存在。

が必要となる。



街区の持続性の構成要素

街区が持続するためには、敷地内の建築施設だけでなく、周辺とのアクセス、供給処理施設が整っており、また近隣街区と連携して有効に機能する生活利便施設や業務施設も低層部に整備されている必要がある。また、そうしたハード（施設）の骨格部分は長寿命を持ちながら、中のコンポーネント（装置）は時代のニーズに対応し変えていくことができるフロー型の構成になっている必要がある。

また、街区のマネジメント体制もそうした施設を常に良好に維持し、必要な修繕や変更を効果的に行なえる必要があり、事業化の仕組みとしては、街区の良好性を資産価値と期間あたりの経済性を具現できる事業スキームを備える必要がある。そうした街区の持続性の構成要素を現段階で整理すると以下のものが想定される。

街区の持続性に関する考え方

ストック型街区の対象範囲

		建築レベル	街区（コモン）レベル	都市レベル
ハード（施設）	世代を超えて使う長寿命の骨格（ストック部分）	建築スケルトン 構造躯体 共同ユーティリティ 住棟内移動空間 など	街区スケルトン 建物外装 歩行者用空間 敷地内共用施設 街区共用施設 緑地・樹木 など	都市インフラ 住宅市街地 道路・鉄道 都市施設 産業基盤 など
	時代のニーズに対応した短寿命の装置（フロー部分）	建築インフィル 住戸内装・設備 業務施設内装・設備 （個人の維持・管理部分）	街区インフィル 屋外装置 プレロット 内施設 生活利便施設 駐車・駐輪施設 など	商業・業務施設 産業施設 供給処理施設 など
ソフト（運営）	タウンマネジメント	建築スケルトンとコモンー体的管理・運営による機能・サービスの向上 コスト&環境負荷の最小化/価値・サービスの最大化 （街区運営会社による一體的管理の仕組み、住民参加の仕組み）		公共による運営・管理
	事業スキーム	I型施設の資産価値と使用コストを顕在化させる所有・運営の仕組み 不動産から流動資産へ、価格評価の客観性・妥当性の担保 （V/CとQ/Lの評価）		個別事業主体による運営・管理

3 - 2 . 現段階で想定される効果

そうしたサステイナブル・ストック型街区の現段階で想定される効果は、以下に示すとおりである。

【主要な効果】

街なかに良好な都市インフラをそなえたサステイナブル・ストック型街区を整備することにより、「安心・安全な暮らし」の場を提供する。

持続性の高い集約的な市街地を街なかに整備することにより、自動車交通量の削減、都市経営コストの削減が図れる。(コンパクトシティの実現)

街区と建築施設の構造を低環境負荷の構造・設備にするとともに、資源消費量の大きい建築構造物を長寿命化とすることで、建築生産によって発生するCO₂の発生量を長期的に半減できる。

建築の長寿命化、維持管理の効率化などにより生涯住宅コストが低減できる。

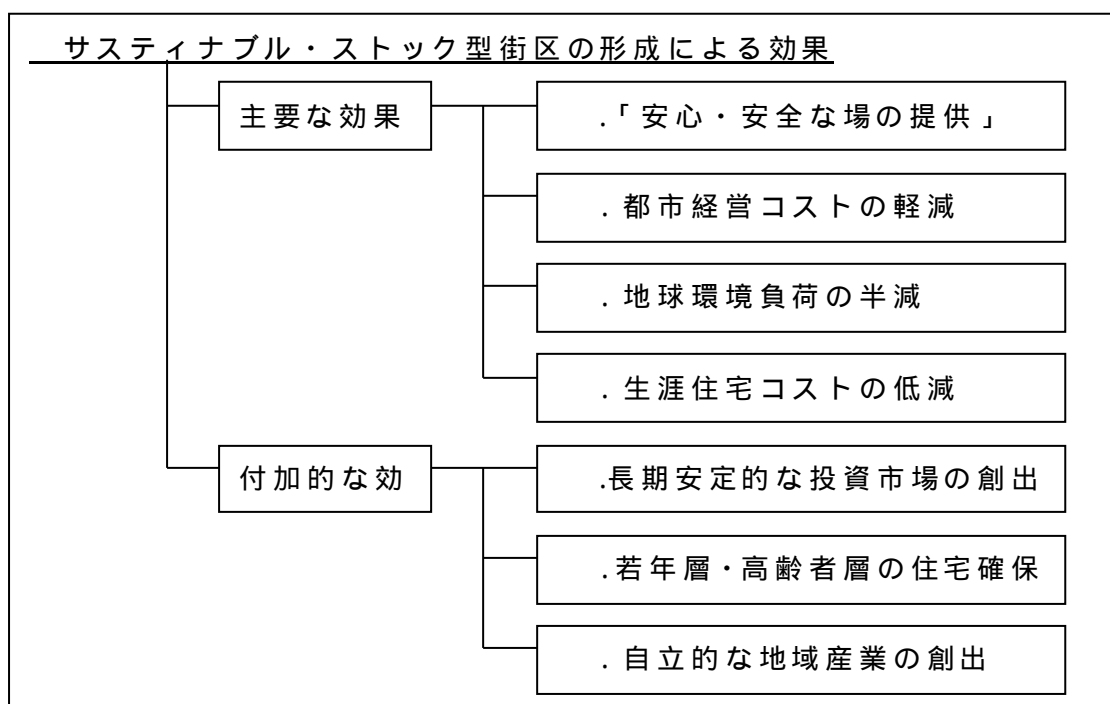
面積にゆとりのある非所有型住宅の普及が可能となる。(日本 21 世紀ビジョン：2030 年に首都圏で 100 m²の賃貸住宅)

【付加的効果】

不動産の所有と使用を分離することにより、長期安定的な投資先の創出ができる。

同様に、長期の借り入れによる不動産所有が困難な若年層と高齢者層に、良質な住宅を供給することができる。

サステイナブル・ストック型住宅の普及により、中古住宅の市場の活性化、維持・管理事業の高度化、地産地消型の建材の普及が進み、地域に根ざした自立的な産業連関が形成される。



4 サステイナブル・ストック型街区の整備に向けた検討項目

4-1. サステイナブル・ストック型街区の検討項目

サステイナブル・ストック型街区の整備は、既成市街地の街なかを対象とするものであるが、そうした街区の長寿命化を意図した整備手法についてはいまだ確立されていない。本研究では、街区の整備効果とその手法を街区レベルのプロジェクトでケーススタディを行ない、整備手法の確立を目的としている。その主要な検討項目は

良好で持続可能な街区（複数）を形成するための整備手法の研究。

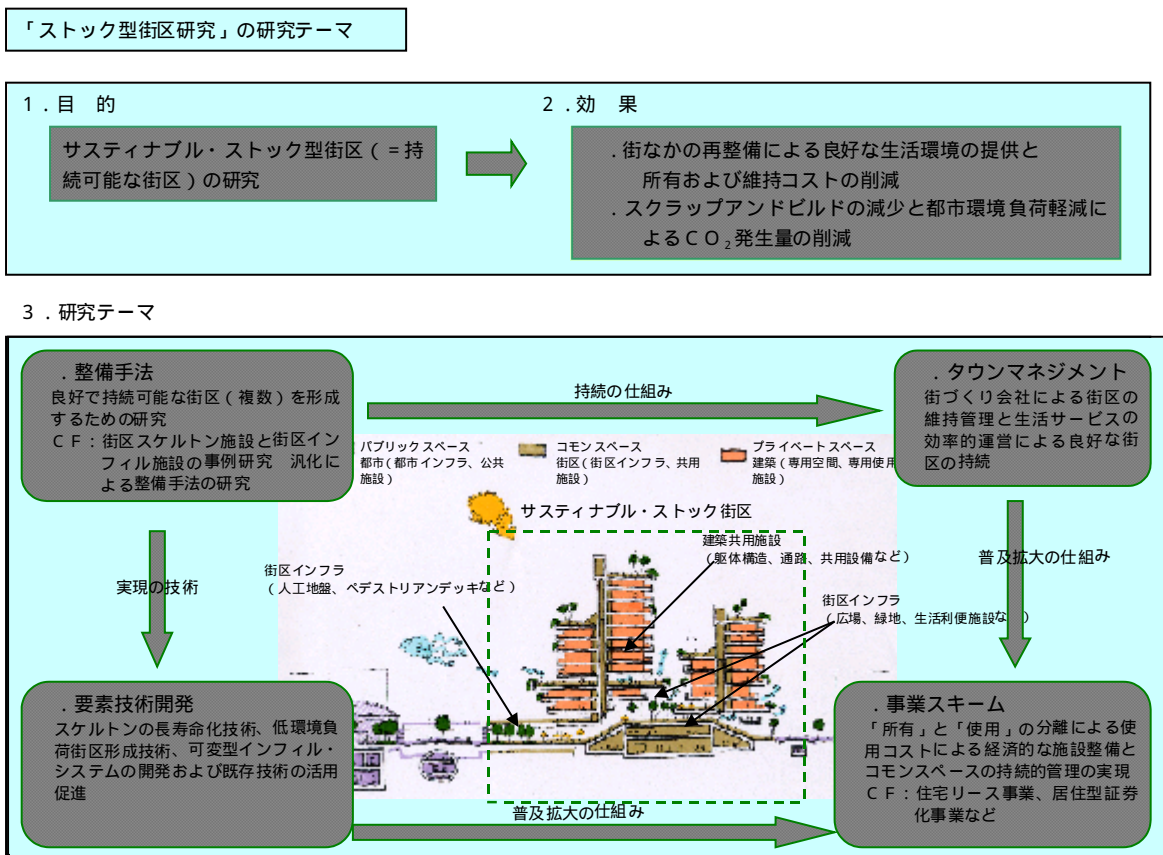
街づくり会社による街区の維持管理と生活サービスの効率的運営による良好な街区の持続性と価値の向上を行なうタウンマネジメントの研究。

スケルトンの長寿命化技術や可変型インフィルシステムなど建築の持続性を高める長寿命化のための要素技術の開発・活用研究。

不動産の「所有」と「使用」の分離など、価値の持続性や向上性と期間あたりの使用コストの優位性を顕在化させる事業スキームの検討。

などがある。

その関係は下図のように、またその具体的検討項目は次頁のようになる。



研究テーマと検討事項

期待効果	研究テーマ	研究の内容	モデル地域での検討事項
効果： 街中の再整備による良好な生活環境の提供と維持コストの低減	サステイナブル・ストック型街区の整備手法	都市と建築（住戸）の間に、複数街区からなる中間領域を設定し、良好で持続可能な街区を形成するため、官民連携による街区のコモンスペースのあり方と整備手法を研究し、トリガープロジェクトで実証する。	高耐久建築インフラの経済成立性・環境負荷低減効果の検討。 複合型街区ネットワーク施設：移動・エネルギー・情報システムの一体的整備手法の検討* 街区価値向上施設：景観施設・生活利便施設・安心安全の向上施設の事例研究。
スクラップアンドビルドの減少と都市環境負荷軽減によるCO ₂ 発生量の削減	タウンマネジメント	タウンマネジメント会社によるコモンスペースと生活サービスの効率的運営による良好な街区の持続の仕組みを研究する。（良好な街区の維持は経済的価値の向上に繋がる。）	街区の一体管理にふさわしい事業スキームの研究と試行適用。 街区の一体管理によるエネルギーの効率利用とCO ₂ 発生量の削減効果の検討。 （CASBEE街区版の検討）
住宅の長寿命化による生涯住宅コストの軽減	事業スキーム	サステイナブル・ストック型街区の実現は初期投資額の増大を伴うが、使用期間の長期化による期間当りの使用コストの低減を顕在化させる仕組みをつくり、「環境か経済か」の2者択一によらない自立・持続的な普及拡大を図る。	リース事業、不動産証券化、PFI、リバースモーゲージなど近年整備されつつある事業手法のフィージビリティスタディを行い、実現性を検証。 スケルトンの長寿命化のメリットを発揮できる税制や保証の仕組みを検討。 高齢者・若者向け住替えシステムの構築。
	要素技術開発 (既存技術の活用)	生産時のエネルギー消費量の大きい建築躯体の長寿命化による建築生産CO ₂ の半減。 パッシブで持続的な環境共生型街区の構築技術の開発・適用による使用時CO ₂ の30%削減。	躯体長寿命化技術：高耐久構造構築技術の開発・高耐久外壁システム等 インフィルシステム構築技術：可変型内装・設備システム等 低環境負荷街区構築技術：街区内発生エネルギーの有効利用、自然エネルギー活用

* 駅を中心に、公・民有地にまたがる歩行者ネットワーク施設を形成し、地域の安心・安全確保と自動車利用軽減を図る。

* 美観・可変容易性・経済性を考慮したスマート（エネルギー・情報）ネットワーク施設の整備

5 . サステイナブル・ストック型街区のメリットと課題の整理

サステイナブル・ストック街区が今後世の中に定着していくには、居住者（利用者）、投資家、社会にとって、メリットがあることが必要条件となる。本章ではそうした研究のまとめとして、その得失を分かりやすく示すために、これまで 3 章から 5 章まで行なってきた、サステイナブル・ストック型街区の構成要素（P44～P57、建築物の長寿命化による環境負荷軽減の効果（研究所所報第 3 号に掲載））

サステイナブル・ストック型街区の経済性と事業手法に関する検討（P58～P72）を受けて、従来型手法による街区との比較により、そのメリットと今後の検討課題を整理する。

5 - 1 . 設定条件

サステイナブル・ストック型街区のメリットを分かりやすく比較するために、4 章で用いた住宅戸数 1,000 戸の住宅街区を民間施設と公共施設（公園）を個別に整備しかつ従来型の住宅を建設する場合（従来型住宅街区）と、同じ施設を民間施設と公共施設を一体的に整備し SI 住宅の住宅を建設する長寿命型の街区（サステイナブル・ストック型街区）の二つのモデルを想定して、その得失を比較する。

企画の条件および詳細は 5 章で述べたとおりであるが、その概略は以下の通りである。

各街区の敷地面積は同一（住宅敷地 12,500 坪 + 公園敷地 1,250 坪）とし、サステイナブル・ストック型街区（以下ストック型街区と呼ぶ）の住宅戸数は公園を人工地盤上に造り下部を駐車場として利用するため、住戸数を 1 割増の 1,100 戸建設できるものとする。建設費は、従来型住宅が 1 住戸あたり 2,000 万円（25 坪 × 80 万円 / 坪）に対し、SI 住宅は構造躯体や共用設備の長寿命化のために 1 割多くかかる設定とした。また、公園の事業費は従来型住宅街区で用地費 20 億円 + 施設整備費 1 億円、ストック型街区ではサービス提供型で民間に費用 20 億円で委託する設定とした。

なお、比較するにあたって、ストック型街区に関して以下に示す、大きな仮定条件を 2 つおいた。

事業検討上の仮定条件

官民が融合して、高耐久の施設を計画・建設し、地域住民が参加して適切な管理がなされ、住環境が良くなるものとして、住宅の賃料は耐用期間である 3 世代に渡り原則高い賃料は維持され続けるものと仮定する。

中古住宅の市場が整備された状態にあり、耐用期間内の住宅の中古価格はその後の賃料と残存価値から算出できる収益価格に近似し、市場におけるその中古価格の流動性は維持され、住宅の証券市場も形成されているものと仮定する。

5 - 2 . 単純事業モデルによる両者の得失の検討

そうした条件で従来型の街区モデル（民間施設と公共施設の分離型）とストック型街区モデル（民間施設と公共施設の融合型）の比較をおこない、表 6-1 のようにまとめた。

縦軸には居住者、投資家、社会と、街区に関連する各ステークホルダーから見た評価項目で評価した事項を挙げた。また、事業方式欄のストック街区の項は、その得失から考えた好ましい整備手法を挙げている。

備考欄には、ストック型街区のメリットの派生要因、ストック型街区の形成を促進するための制度整備など、この比較の検討にあたって討議したことを記した。この表を参考にしながら以下の文を読んでもらいたい。

ストック型街区は、各ステークホルダーに対して従来型街区に比較し、以下のメリットがある。

（ 1 ） 居住者サイド

良好な居住環境

図で分かるように、公園が人工地盤上に住宅棟と一体的に整備されかつ駐車場が地下に配置させるため、住宅地としての環境は良好になる。

生涯住宅コストの軽減

両者の住宅建設コストは従来型住宅が戸当たり 4,000 万円、長寿命型住宅が 4,100 万円となるが、45 年間あたりの維持・修繕費を含めたライフサイクルコストは、従来型街区が 7,400 万円であるのに対し、5,600 万円（第 1 世代）、5,300 万円（第 2 世代）、6,000 万円（第 3 世代）であり、約 3 / 4 に軽減される事がわかる。

また、景観、広場、緑などの観点からも、良質な居住環境(コモン空間)、個性に合わせた居住空間を確保し、住み替えの容易性も維持できるなど、ストック型街区は良質な住宅を比較的低価で確保できることが分かる。

（ 2 ） 投資家サイド

長期安定型投資先

この事業を投資家から建設資金を集め賃貸事業として行なう場合の採算性を比較すると、従来型街区の内部収益率が 3.9% であるのに対し、ストック型街区が 5.2% になり、3 割以上の収益率の向上があり、今後の事業環境の整備次第では、年金事業など長期安定型の投資先として有望であることが分かる。

高齢者居住

また居住型証券化手法の場合、居住者が証券の形で購入しているので、老後に必要が生じた場合には資産（証券）を一部売却することにより、資金を確保することができる。他に収入の無い高齢者にとって、居住を保障されながら換金性のある居住の形態は、安心社会の形成に重要である。また、少子化社会で複数の住宅を継承する可能性が高い次の世代にとっても、賃貸収益が入り換金性の高い資産を継承することは好ましいことである。これから人口減少社会に入り、高齢者の割合が増加するが、こうした換金性の高い安定投資型の居住形態の整備は重要である。

持続的な居住空間の形成

一方、成熟型社会では全体的な地価の高騰は望めず、良好な街区への居住ニーズの集中により地価の二極化が進む。そうした状況の中で良好な住環境を維持していくことが不動産としての価値を高めるための重要な要素になると思われる。投資家でもある居住者が多くいることは、その街区に我が街・我が住居と言う愛着が沸き、良好な街づくりに積極的に参加することが考えられるなど、住宅資産の維持・向上を図ることが出来る。

（３）社会サイド

安心安全な街づくり

街区および街区内の建築を高耐久の高いストック部分と、変更が可能なフロ一部分とで構成することにより、ライフスタイルや周辺環境の変化に対応した機能更新や用途変更が可能な街区を形成できる。また、街区として一体的に整備運営することによって、民間・公共融合化による街区形成と運営の全体最適の追求も可能となる。良好な街区形成が行なわれ、安心・安全な利用しやすい広場・緑などの生活環境の実現が出来、そうした街区が持続的に維持管理されていくことは、魅力ある地域づくりや安心・安全な社会の形成にも貢献する。

地域経済の活性化

さらに、地域の投資家がストック型街区の証券を買うことにより街区に愛着が生まれ、地域の魅力づけや資産価値の増進に努め、その成果配分を獲得するという地域内での資金循環の仕組みが生まれ、地域経済の活性化につながる。

安定した成熟型社会の形成

区分所有法の制定以来約半世紀が経過し、都市居住の一つとしてマンションが普及し、現在では建設される住宅の半分を占めるまでになった。しかし、これから築後 30 年以上経過し更新期を迎えるマンションが多くなるが、建替え費用の捻出や建替え後の建物のあり方を巡る住民の意志統一など難しい問題も多く、マンション建ち枯れ問題が社会問題化することが考えられる。

また、そうした建替え費用の捻出は年金以外に収入のない高齢居住者にとっ

て心配の種でもあり、居住空間のリフォームを繰り返して長期に住むことが可能な、「建替えの心配の無いマンション」の開発は安定した社会の形成に重要である。

また、リートなど不動産投資型金融商品の普及により不動産への投資が盛んになっているが、短期的な視点でハイリターンを指向する商品が多く、その裏には高いリスクがあり、社会の安定性にとって好ましいことではない。これに対し、長期にわたって安定的な需要が見込める住居を提供し、同時に市場規模の大きいローリスクの安定投資先を創出できるストック型街区の開発は、社会の安定性に貢献することになる。

地球環境負荷の軽減

現在の日本の建築は平均寿命が30年前後と短く、そのために大量の資源の消費と廃棄が発生する。ストック型街区は、建築物の物理的な耐久性を高めるだけでなく、良好な居住環境や資産価値の持続を図ることにより社会的な長寿命化を担保することによって、建築物の長寿命化を確実化している。

これによって、4章で検討したように、資材の生産から建設までに派生するCO₂を半減することが出来、地球環境問題の解決に大きく貢献する。

6．実現に向けた課題と今後の検討方法

6 - 1．実現に向けた課題

官民一体の街区整備の仕組み

これまでの開発事業では、開発施設に付帯する公的施設の整備は受益者負担の原則から開発者が負担し、その施設の購入者や賃貸者に転化される事が一般的であった。新市街地の開発や未利用地の場合はそれでも開発のメリットが大きく、事業としての魅力はあった。また、最近の都心業務開発では容積率の割増でそうしたインセンティブを付加しているが、都市環境の悪化など問題も発生している。

しかし、居住環境を重視する住宅市街地の場合、大幅な容積率の付加も難しい。そのため既成市街地の再開発の場合は事業メリットが少なく整備が進まないまま、中心市街地の空洞化が進んでいるのが現状である。

人口減少社会に対応して、市街地の集約化を図り都市経営コストの効率化をはかるためには、既成市街地の再整備は不可欠である。それに合わせて、更新期が来ている街区内の公共施設の改修を行ない、以降の維持管理を街区の管理事業に委託することにより、その後の維持管理費の軽減にも資する。

開発メリットの少ない既成市街地の整備を促進するためには、そうした都市経営コストの効率化の見込み効果を、街区開発時に付与できるような街区整備の仕組みを考える必要もある。

持続発展的な管理運営の手法

また、現在の区分所有法によるマンション整備は、個人の権利が強く時代の変化に応じた共用部分の用途変更や機能更新が難しいため、街区および街区内建築施設の共用部分を一体的に管理運用できるような事業の仕組みも必要である。

現在、公共施設の運営をバリューフォーマネーの観点から民間に委託する制度として指定管理者制度があるが、街区の官民施設の一体的管理の場合には、開発事業者や住民の意向反映の仕組みを取り入れながら、良好な住環境の持続と管理運営の効率性の追求と言うバリューフォーマネーの原則を遂行できるような仕組みを造る必要がある。

期間コストの優位性を顕在化させる仕組み

しかし、そうした持続可能な街区の形成や長寿命型住宅は、期間あたりの使用コストは安くなるが、構造躯体の長寿命化や機能の更新性を高めるため建設コストが割高となるため、現実にはあまり進んでいない。

それどころか、耐震構造の偽証問題で明らかのように、厳しくなるコスト競争の中で、現在の機能は満足するが将来変化や災害への配慮の少ない短寿命の住宅供給が行なわれているのが現実である。こうした流れを転換するためには、期間あたりの経済性を顕在化させるような事業手法の開発も必要になる。

所有と利用の分離

さらに今日的課題として、高齢化の進行や雇用環境の流動化により、若年層や高齢者が長期のローンを組んでマンション購入を行なうことが難しい状況が生じている。特に、高齢者にとって生活環境が整い車に頼らない生活が可能な街なかのマンション生活は魅力的で、そうした世代が郊外の戸建て住宅を売って都心に住む例も増えているが、所有不動産の処分やローンの設定難などから、購入可能者は一部に限られている。

また、老後の資金を蓄えている人にとっても、その全てをつぎ込んでのマンション購入は、いざというときの資金の手当てに困ることからためらう人も多い。成熟型社会を迎え、そうした層に安心できる住宅を提供していくためには、良質な賃貸住宅の整備は社会資産の形成であると考え、郵便貯金に代わる民間のローリスク・ローリターンを志向した資金の活用によるストック型街区の資金調達の手法整備が急がれる。

長期安定型投資事業のリスクヘッジの仕組み

また現在、不動産の小口証券化が普及し、大都市の中心市街地では高層ビルの建設や中古ビルのリニューアルが盛んであるが、そうした投資は短期の利益追求という視点で行なわれているため破行性が著しく、超高層ビル群の林立による都市の温暖化や預金金利の上昇による仕組みの破綻などの問題

がある。

少子高齢化の進む中で社会の安定性と経済の持続性を高めていくためには、民間の長期安定型資金を活用して、地域に良好な社会ストックを形成して行く必要がある。それによって持続型の経済の仕組みが作られる。

しかし、そうした長期の社会資産への投資については、これまでは郵便貯金を活用した財政投融資など主として官側が行なってきたために民間に経験が無く、民間金融機関は安定成長により景気変動が激しくなる中で、長期の投資を敬遠するきらいがある。

しかし、安定成長下でのそうした投資は日本の豊かさ持続のためにも必要であり、その長期リスクを軽減するための保証や評価システムの構築など、仕組みの整備が必要である。中でも、市街地の良好な環境を持つ住宅街区の整備は安定した需要があり市場規模も大きいいため、そうした投資先として有効である。

長寿命化を促進する税制の整備

不動産保有税、都市計画税、相続税など資産に対する現在の課税方式は、その価値に対する割合で課税されている。このため償却期間の長い長寿命型施設の場合、資産価値の低減が少なく税制上不利になる。建築物の長寿命化や付帯するコモン施設の整備は社会的な有益性も高いため、課税方式もこれを促進するような方向に改善する必要がある。特に、税率の高い相続税については、一定の条件の長寿命型住宅を建設・購入した場合にはその分の課税を繰り延べるなどの思い切った改正を行なえ、その普及はかなり進むものと思われる。

6 - 2 . 実現のための事業方式の事例

前項で述べた課題の実現方法は街区開発の事業スキームによって異なると思われる。ここでは、ストック型街区開発の直接的動機になると思われるの課題解決に有効な事業方式の事例を考えてみたい。

住宅リース事業

地価の持続的上昇の終焉した現在、土地所有の魅力は低下している。一方、高齢世代の増加や雇用の流動化の中で長期のローン設定を組んだ住宅の所有が困難な層も拡大している。しかし、民間の賃貸住宅は狭小で短期の居住を対象とした物が多く、規模も小さいため周辺の街区環境も悪い。

高齢世帯や独身女性、子育て世代など、良好な環境の安定した住環境を望む層は多く、昨年総理府が出した日本 21 世紀ビジョンでも、25 年後の目標として首都圏で 4 人家族 100 m²の賃貸住宅の整備を目標に上げているが、そうした住宅の供給は非常に少ない。

ストック型街区整備による住宅は期間あたりのコストが安く、住み手の変

表6-1「単純事業モデルによる既存街区とサスティナブル・ストック型街区との比較」

サスティナブル・ストック型集合住宅街区が、従来型に比較して、居住者にとって、社会（行政）にとって、投資家にとって、メリットがあることを仮定単純モデルにより仮検証

	在来型住宅街区 民間施設・公共施設分離型	サスティナブル・ストック型住宅街区 民間施設・公共施設融合型	備考			
前提条件	イメージ図		メリット派生要因分類 ストック化 (高耐久スルトン+可変インフレ) リース事業・居住型証券化による新事業創出・市場拡大 民間・公共融合化による街区形成と運営の全体最適の追及			
	事業規模 事業明細	民間事業 400 億円 (1000 戸) 用地費 200 億円 (12500 坪 × 160 万) 建設費 200 億円 (25 坪 × 1000 戸 × 80 万) 戸当り: 4000 万円	公共事業 21 億円 用地費 20 億円 (1250 坪) 建設費 1 億円	民間事業 452 億円 (1100 戸) 用地費 210 億円 ((12500 + 1250 坪 × 0.5) × 160 万) 建設費 242 億円 (2200 万円 / 戸)	サービス提供型民間事業 20 億円 区分地上権 (容積対象外) 10 億円 建設費 5 億円	課題: ストック型促進の制度整備 * リース事業を念頭に置いた定期借地制度の改定、注1 * 居住型証券化の制度整備、注2 * 評価・補償制度の整備 (リスクの軽減) * 長寿命化を促進する税制改定 * 優遇金利
居住者サイド	居住者利便・快適性	駐車場により広場・緑の確保が困難 固定的・標準的な居住空間	景観・広場・緑など良質なコモン空間の確保 個性に対応した居住空間の確保・住み替えの容易性			
	居用者費用負担方式	購入価格 : 維持費を含む総支出額 : 賃貸の場合の支払賃料総額	購入価格 : 維持費を含む総支出額 : 賃貸の場合の支払賃料総額			
	第一世代総費用 (45 年)	4000 万円 : 7400 万円 (45 年目解体) : 10500 万円	4100 万円 : 5600 万円 (45 年目売却) : 12400 万円			
	第二世代総費用	4000 万円 : 7400 万円 (同上) : 10500 万円	3800 万円 : 5300 万円 (90 年目売却) : 12400 万円			
第三世代総費用	4000 万円 : 7400 万円 (同上) : 10500 万円	3700 万円 : 6000 万円 (135 年目解体) : 12000 万円				
投資家サイド	内部収益率 (IRR)	3.9%		5.2%	居住者が投資家になることのメリット * 資産の流動性 (証券の売却) による老後の資金の確保 * 街づくり参加による資産形成効果 (街区の価値の維持・向上)	
	資産価値	評価額 (収益価格) : 賃料水準 : [評価に対するコメント] 0 年時 3000 万円 : 0 年時 22 万円 : 分譲価格 4000 万円相当 45 年後 1700 万円 : 45 年後 15 万円 : 新築時の収益価格 3000 万円 解体時には 1700 万円 (土地持分 - 解体費)	評価額 (収益価格) : 賃料水準 : [評価に対するコメント] 0 年時 3800 万円 : 0 年時 23 万円 : 分譲価格 4100 万円相当 45 年後 3800 万円 : 45 年後 23 万円 : 転売価格が高い 90 年後 3700 万円 : 90 年後 23 万円 : 賃料が落ちない 135 年後 2200 万円 : 135 年後 21 万円			
社会サイド	社会性	建替え更新時の資金負担が心配 (マンション立ち枯れ問題)	通常都市公園・歩道	良好な街区形成と生活環境の実現 安定した成熟型社会の形成 (建替えの心配を解決) 長期安定型投資先の創出による経済活性化 住宅・都市の長寿命化により更新による CO2 発生を半減 (短命な建築の日本特有の課題)	安心・安全な利用しやすい広場・緑の確保 時代変化に対応した生活利便施設の変更	* ストック型のコモン施設: 街区内道路、広場、緑地、供給処理施設など * フロー型のコモン施設: 時間の経過により変わる生活利便施設
	行政コスト		用地購入型の公共事業		サービス提供型事業 維持管理コストの減 住宅との一体管理による減	
事業方式	区分所有権分譲方式 * 区分所有者の権利が強く周辺環境や時代変化に対応した共有分の変更が困難 * 収入の不安定な若年層や高齢者の取得が困難 (安定成長期に入り土地価格の上昇による資産形成効果が減少)		* リース事業方式によるリスクの軽減と居住コストの軽減 つくば方式 (区分地上権型 S I 住宅) の発展形 安定・巨大な新事業分野の創出 (安定投資先) 所有から利用へのニーズ転換に対応 * 居住型証券化により小口証券化事業の拡大 所有者の生前における居住資産の一部処分が可能に		注記 1 リース事業方式: 長寿命型住宅の安定的期間リース事業 2 居住型証券化: 居住者の配当や居住中の証券の一部処分などに配慮した不動産小口証券化手法	

更による間取り変更や設備更新も容易なため賃貸型の住宅に適しており、まさに日本 21 世紀ビジョンで挙げた住宅の整備に相応しい。そうした住宅を、リース事業で貸し出すことにより居住コストの優位性を顕在化できるだけでなく、期間内の権利が保障され転貸事業も可能となるなど、資金的には余裕があるが病気などによる生活リスクの高い、高齢者の住まいとして適している。

現在、リース事業はビルや航空機、自動車など様々な分野で行なわれている。最近の自動車需要の活発な創出は、自動車メーカーが積極的にリース方式を展開していることも一因である。リース方式による住宅の供給は長期安定型の投資先として有望であり、民間の膨大な余剰資金の活用先としても期待できる。

現在、長寿命型住宅である SI 住宅の事業方式として、定期借地権方式による賃貸住宅事業があるが、農家の遊休地の活用など一部で行なわれているだけで、定期借地後の資産の継承など制度面の問題もある。

リース事業は現在の定期借地制度の部分的な改正で対応することが可能であり、資金調達力が大きく持続性の高い企業による街区開発への適用は可能性の高い事業方式である。

居住型証券化の制度整備

ストック型街区の事業方式のもう一つの可能性として、居住型証券化の手法が考えられる。今日の不動産事業の活性化は、不動産の証券化によるところが大きい。これをストック型街区の住宅に適応し、不動産の証券を購入した人がその建物を使用するとした場合、家賃を払いながら証券の配当を受け取ることになる。

証券は不動産物件より換金性が高くしかも小口で売買が可能のため、資金が必要な場合にはその一部を売却しながら継続して居住することが可能でかつ安定した投資先でも有るため、高齢者が将来の生活のために準備した資産を投入しての住宅の取得形態として適している。

また、そうした所有形態は単なる賃貸住宅と異なり、我が街・我が住居と言う愛着が沸くため、良好な街区やコミュニティの形成にも役立ち、かつ建物の長寿命化による期間コストの優位性を顕在がさせることが出来る事業手法である。

ただその普及のためには、長期にわたることによるリスクに対する投資家の不安心理を払拭する、評価手法や保証の仕組みを構築する必要がある。しかし、100年・200年という長期の事業に対する保証は一企業では不可能であり、公的機関や企業組合など地域や国内の一定規模の住宅街区を統合してそれを保証する仕組みの構築が必要である。

また、街区インフラなどを含め一体化して運営管理する場合、街区全体としての証券化も考えられ、その場合、住民・開発会社・自治体・地域独占企業・投資銀行などが劣後部分のリスクをどのように分担していくかの工夫も

必要になる。

6 - 3 . 今後の検討方法

ストック型街区の形成に付いては、以上述べたようなメリットも多くあるが、分譲事業から運営事業への事業転換をどう図るか、長期にわたるリスクをどう回避していくかの手法が現状の社会システムのなかで組み立てられないため、その良さや必要性は理解しても民間企業が単独で事業化に踏み切れないのが現状である。

また、そうした事業を投資事業として組み立てていくためには、建物から街区インフラまで多岐にわたる施設の開発から維持管理までを含めたコストと、社会的効果の把握が必要になる。

このため、今後は具体の街区モデルでの実践的研究と、その事業手法の促進のための法整備の研究をあわせて行なう必要があると考えている。

特にその初期段階では、まず現状の技術で可能なストック型のモデル街区を造り、そこで実証的なデータの収集と、促進のための問題点を明らかにしていく必要がある。その際重要なことは単に長寿命や環境負荷の軽減を図るだけでなく、ストック型街区にふさわしい外観やコモン施設の整備を行ない、ストック型街区の良さを理解させるようなモデル街区を造る必要がある。

それと平行し、持続性のある官民協力の研究会組織を立ち上げ、各地域にある実現可能なプロジェクト毎の研究体制をつくり、その連携を取りながら進めていく必要もあると考えている。

7. まとめ

日本は現在、人口の長期的減少と高齢化の進展、地球環境問題などの大きな社会環境の変化の中で、社会の成熟化を向かえている。そうした状況の中での今後の大きな流れとして、個人の豊かさの実現とともに地域の自立・活性化・魅力づけが求められている。

本年度の「ストック型街区研究」は、ストック型街区の形成による効果の憂い地球環境負荷の削岩と生涯住宅コストの削減を検証し、それを顕在化させるための構成要素と事業手法の検討を行なったものである。その結果、ストック街区はその実現の有力な手段である事がわかった。

現在、民間事業者も資金の回転という制約はあるものの、このような問題に目を向け始めており、自治体も自らによる地域の活性化・地域の魅力づけに方向転換し始め、国も地球環境問題や地域の自立に向けた施策を展開し始めており、課題は個別的に徐々に解決はされつつある。

国から地方へ、官から民へという大きな流れの中で、今後の進め方としては、地域の総意と地域のリーダーによる指揮の下で、地域の代表としての自治体と地域の経済を担う民間企業が連携して、場所を特定し、総合的に検討した後で、現在、民間単独では出来ないこと、地域単独では出来ないこと、即ち、官と民の役割、国と地方の役割を明かにすることが、実現への有力な第一歩であろう。

今後は、より具体化に向けた検討を進めるため、具体的なプロジェクトにおいて個別のメリットや課題を冲らかにし、官民連携による事業手法の検討を進める必要があると考える。

ストック型街区の形成に向けて 【ストック型街区の構成要素について】

岩下 陽市（九州職業能力開発大学校 応用課程居住・建築系 教授）

1. はじめに

東京・大阪・名古屋都市圏に人口や経済活動が集中していく中で、地方都市は経済活動の低迷さや、人口減少と少子・高齢化を迎えて、その「街なか」は「シャッター街」といわれる店舗等の閉鎖や空地・駐車場が目だってきている。

生産人口の若い世代は近隣の中核都市や地方中心都市に流出している現象がみられる。

街区は住民・国民の生活基盤である場であるが、その安全性、ゆとり、潤い、活性化等が失われつつある。

社会資産のストックとしても陳腐化が目立ち、街区の空洞化も進みつつある。

街に対する魅力が急激に失われている。地方都市でのこの悪循環に歯止めをかけながら、その地域の人々が自立して持続可能な生活・経済活動を続けていけるためのサステナブル・ストック街区の整備手法について考察を行う。

持続可能な社会を形成していくにあたり、街区についても都市計画上での視点だけでは前出の問題解決には歯止めがかからない状態であり、生活、経済・産業活動等と連動させ、総合、統合していく都市のグランドデザインにつながるものである。

人口 10 万以下の都市では人口構造、経済構造、産業構造等が歪な状態になりつつある。

大都市圏においても歪な状態が生じてきている。過度な人口集中、都市環境の悪化、余裕のない・安全性を見失いつつある経済・産業活動などがあげられる。

東京・大阪・名古屋の大都市圏及びいくつの中核都市圏にヒト・モノ・カネの集中する傾向が強くみられるが、地方都市等にこの悪循環の歯止めがかからなければ、健全な国土形成ができないばかりでなく、将来多大な公的資金を投入して、その地方圏の生活・産業・経済等へ維持するも、地域格差、所得等階層格差が生じ、持続可能な社会、国土の形成にとって大きな負の要因にもなりかねない。

統合的な都市デザインの中で、サステナブル・ストック街区を今生きる人々の糧とするのではなく、現在を含めてこれからの日本の糧とすることが必要である。

今までは、都市計画、地区計画等の広い面を取り扱ってこることが一般的であったが、生活圏の基盤となる、都市の最小単位、都市の細胞(セル)としての「街区」について統合的に考えていく。

2 . 街区の種類

2 - 1 . 街区の位置付け

単体の住宅や建築、その宅地・敷地でみるのではなく、それらの群、集まりとして街区をとらえる。単体では都市において景観の構成にも、資産の形成にも、都市空間の機能性にもつながらない。

街区の位置付けは図 2-1 に示す。面開発・整備の最小単位となるものである。

宅地・敷地 - 街区 - 街区群 - 地区 - 都市と面拡大の有機的なつながりである。都市から地区をみていく鳥瞰的な見方と街区から地区・都市と俯瞰的に、生活の視点から見方も必要となる。俯瞰的視点には住民・市民が都市とどう関わっていくか、持続可能な社会とつきあっていくかが期待できる。

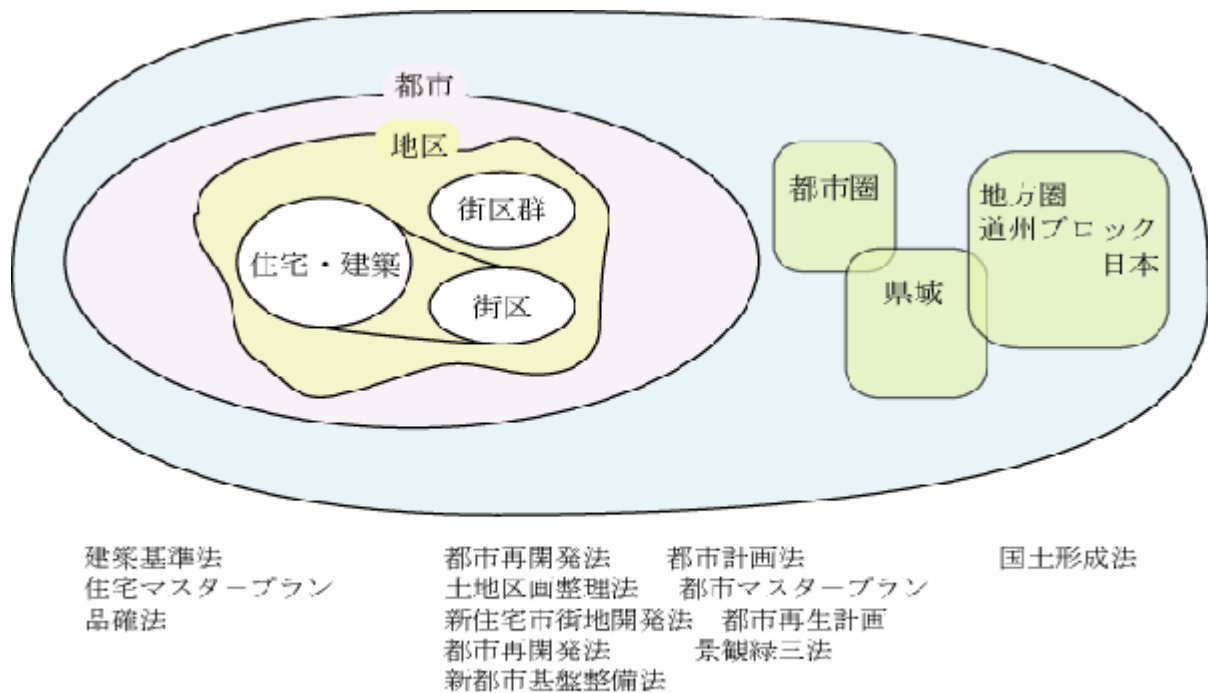
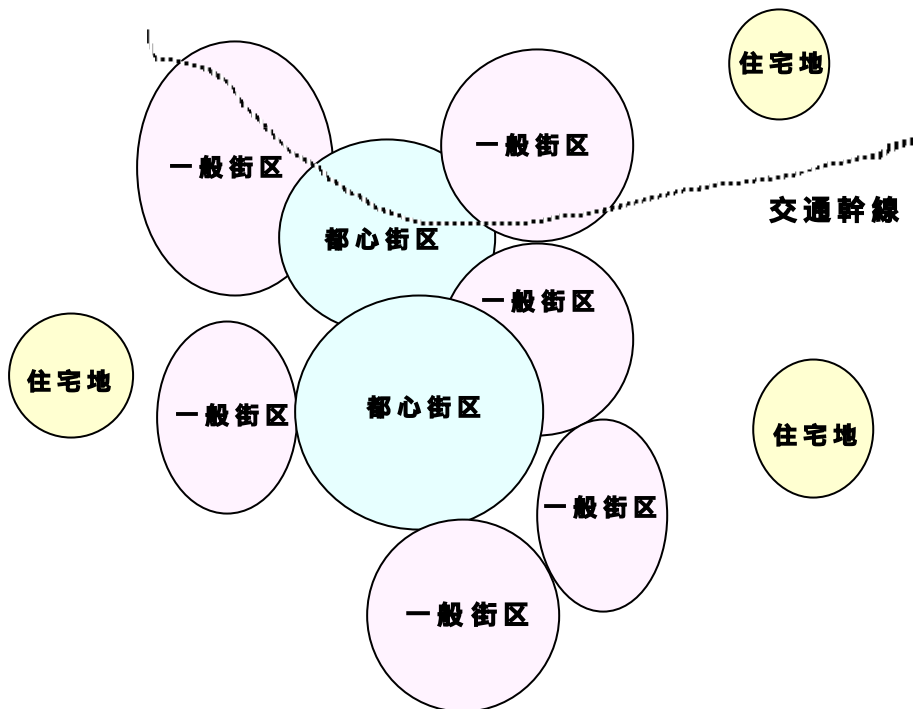


図 2 - 1 街区の位置付と関連法規・事業手法

2 - 2 . 街区の大別

街区の定義は一般的に「市街地で道路に囲まれた一区画」とされている。ここでは図 2-2 に示すように、都心街区、一般街区、住宅地の 3 区分に大別するが、住宅地については深くふれない。



都心街区：都心部にあり業務、商業、行政・公共等施設の集積度の高い区
 一般街区：都心部街区の周辺にある街区で業務、商業等と住居の混在した街区
 住宅地：郊外の住宅街区

図 2 - 2 街区模式図

都心街区は業務、商業、行政・公共等施設群の集積度の高い街区であり、都市の中心市街地とする。スケルトン・インフィル(SI)構法での長寿命化とコンバージョン機能が必要とされる。

一般街区や都心街区はインナーシティ・プログラムといわれる代表的な事例の空洞化現象が生じやすい街区である。

「街なか再生」の課題そのもので、時代の変化に対応できていない都市再生を具現化していくためには、その最小単位である街区再生が不可欠となる。

よって長寿命の生活基盤となりえる街区再生の整備手法の開発は急務である。

3．持続可能な社会での街区

3 - 1．街区の抱える問題と課題

これまでの街区に対する建築生産行為は都市計画法上での土地利用で用途別にそのエリアを決めていき、定められた建蔽率、容積率の範囲の中で建築群が建てられてきた。

現在でも C.A.Perry の近隣住区の考え方を強く引き継いでいる地区計画が都市計画の重要な構成要素とされている。その地区内で生活が完結する考え方で、住宅戸数、住人数に応じて施設、空間配置が計画的に決められている。

街区については、この地区計画の中に取り込まれており、単独に考えられることはなかった。

地区計画は新しい都市を創っていく昭和 40 年代には一定の施設・空間配置をおこなっていくガイドラインとしては大きな役割を果たしてきた。

そして、経済活動最優先の中で建てられてきた建築群が機能的に対応できずにスクラップアンドビルドで短期間にその様相を変えてきた。それができたのは地価は上昇するという前提の考え方があったからである。

しかし、現在は昭和 40 年代から続いた右肩上がりの活動に終止符が打たれ、高原状態か右肩下がりの状況に入っている。

また、その取りまく状況が大きく変わりつつある。人口減少、少子・高齢化、地球環境問題、エネルギー・資源の消費抑制等の新たに解決していかなければならない大きな課題が現れている。

地区を構成している街区に対してスポットをあてられることは少なかった。シャッター街や空地、駐車場等が街なか、街区内で 1992 年のバブル崩壊以降目立ちはじめ、特に商店街の沈下が表われはじめて、注目されるようになる。同時に街区の中に取り残された老朽化建築物、密集市街地、中小規模の低未利用・未利用地等の存在は安全・防災の上からも良質な都市環境を阻害するものである。

この衰退傾向をもち始めている都市の再生として街区、地区レベルの浮揚策が重要となってくる。

街区 - 街区群 - 地区 - 都市 - 都市圏の活性化に直結し、これから 100 年、200 年の生活基盤のもとになる街区の質の向上と保全・再生・創出が都市再生の一翼を担うものである。

都市再生のインセンティブとして住宅・建築・都市というハードのみでは対応できない。社会・生活・雇用・文化等の総合的な観点でのリンクを含めて考えていくことが極めて重要となる。

また、近年、温暖化の影響を受けて、都市部のヒートアイランド現象、ピンポイントの集中豪雨、都市水害が多発している。それに対応していかなければならない「街区づくり」も必要になってきた。

3 - 2 . 持続可能な社会での街区

持続可能な社会の中で社会的機能をもつ単位としての街区は前出の定義にあるように「道路に囲まれた一画」の物理的な域から、生きた生活の感覚を取入れ、社会的機能を果たせるような都市のセルのひとつとして、生命体としてとらえるべきである。

その街区に元気がなくなれば、街区の集合体である地区も活性化はなく、その大きな有機的集合体である都市も病んだ状態となる。

生命体としての活動のできる街区の見直し、再生・創出がないと都市自体が老朽化し、衰退していく。

現在、衰退していている都市の市街地はシャッター街や未利用地が多く、人口流出や人口減少の問題を抱え、生命体としては健康な状態とは言えない。

健康な都市や街区としての要件は「住み続けたいという魅力」が大切であり、それを満たす要素群は、

安全・防災、ゆとり、うるおい

中心市街地の活性化

少子・高齢化への対応

土地・社会資産の有効活用

多様な個性を重視

環境共生型

エネルギー消費型から循環システム型へ

賑わい、地域コミュニティの再生

公共サービスの効率化

安定雇用・職住近接

エネルギー等供給・処理施設

ボランティア、NPO等をとおして持続的コミュニティを形成できるネットワーク
街区を精神的、物理的につなぐしくみ

ランダムに以上のことがあげられる。

生活基盤としての街区はひとつの街区で生活を完結するものではなく、複数の街区によって補完される。街区を単体でみるのではなく、単位街区とその有機的なつながりをもつ街区群としてみていく必要もある。

いくつかの機能が混在することにより、一定の共生状態を生み出す。

「街なか回帰」により多様な世帯・世代の「街なか居住」をとりもどしていくことが必要になる。

上記の「住み続けたいという魅力」の要素群が備わっていけば、「最低限の生活の場としての街区」から「安定した生活の場としての街区」へ、更に「豊かな生活の場としての街区」へと魅力をもつようになる。

4 . サステイナブル・ストック型街区の構成要素

4 - 1 . 持続可能な社会での街区を構成する概念要素

「持続可能な社会での街区を構成する概念要素」を図 4-1 に示す。従来は技術的な要素での考え方が強かったが、持続可能な要件を満たすには技術を含めて新たな要素を取込んでいかなければならない。

社会・時代・生活の大きな変化の中で新たなパラダイムが生まれてきている。

持続可能ということはパラダイムが変わっても柔軟に新たな枠組みを見直し、その変化に対応できることである。

その枠組みは部分最適解的発想では納まりきれない状態であり、いたずらに社会資産の短命化を招くだけになる。

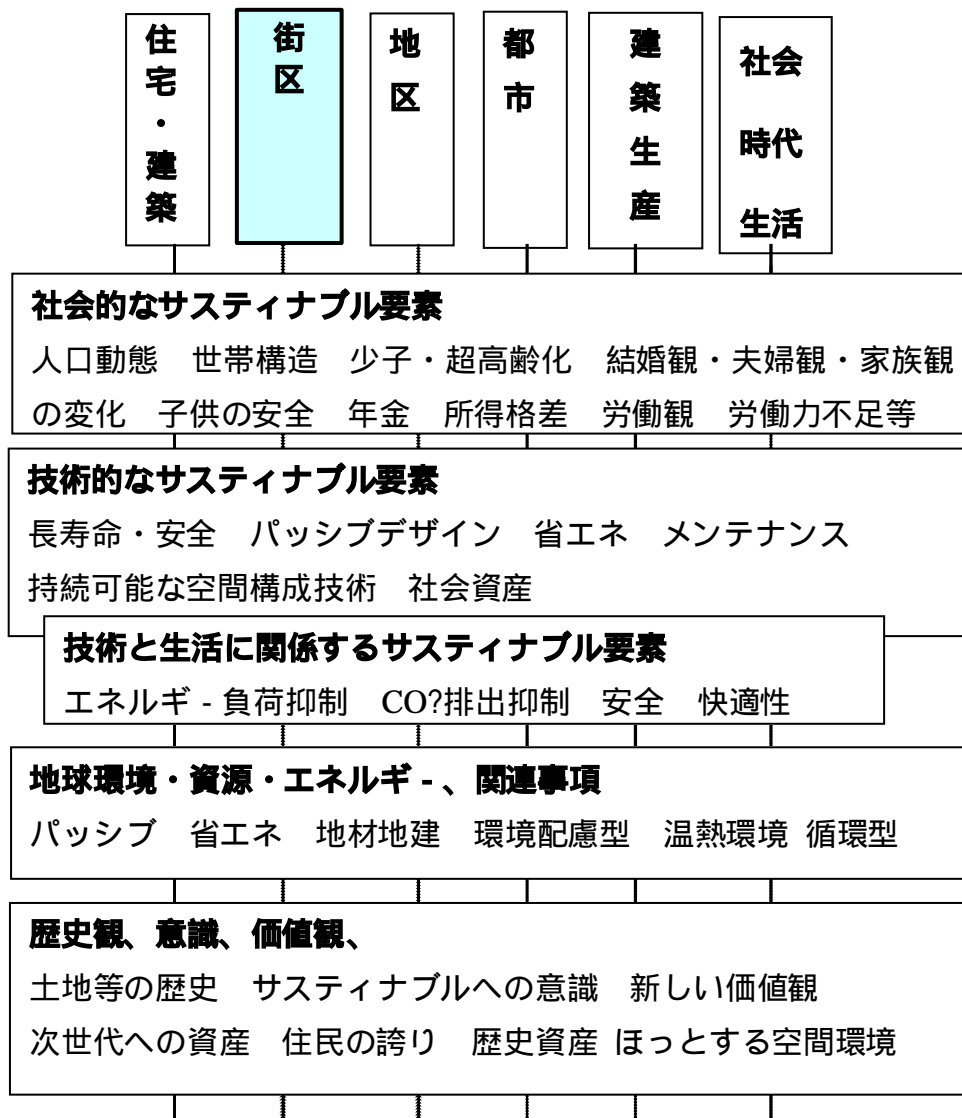


図 4 - 1 持続可能な社会での街区を構成する概念要素

4 - 2 . 中心市街地再生のスキーム

国交省もそれぞれの都市の中心市街地がそのエリアの生活、経済活動、都市機能等をむしばまれている現象を見てとり、その対策として図 4-2 に示す基本計画を立案している。

このスキームに基づいて今後、各方面で具体化がはかれる。

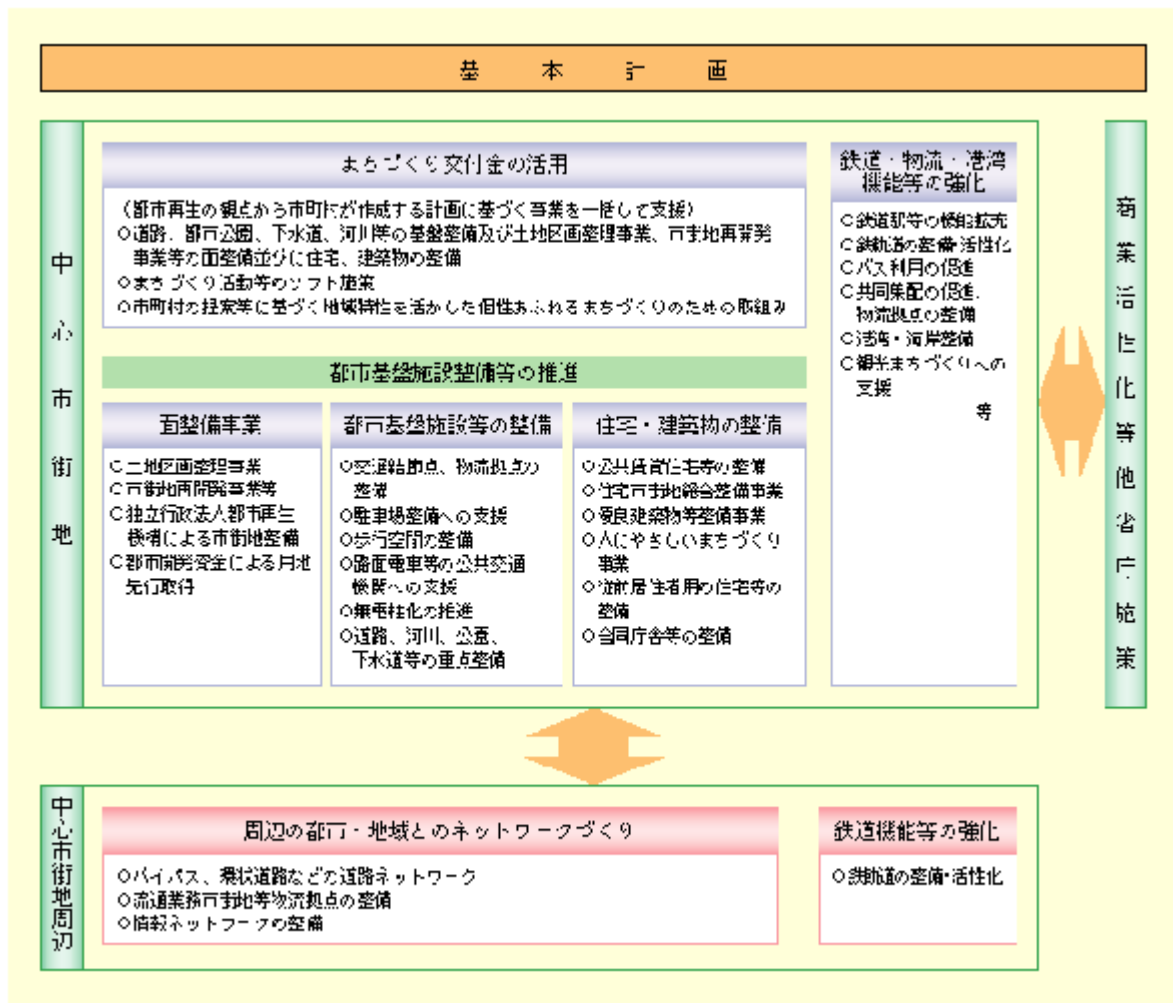


図 4 - 2 国交省中心市街地活性化支援事業全体スキーム図
 (出典 国交省白書 2006)

4 - 3 . サスティナブル・ストック型街区の構成要素

サスティナブル・ストック型街区を構成する要素は図 4-3 に示す。
「社会資産 + 歴史・景観資産 + ミニ自然資産」を有する街区である。

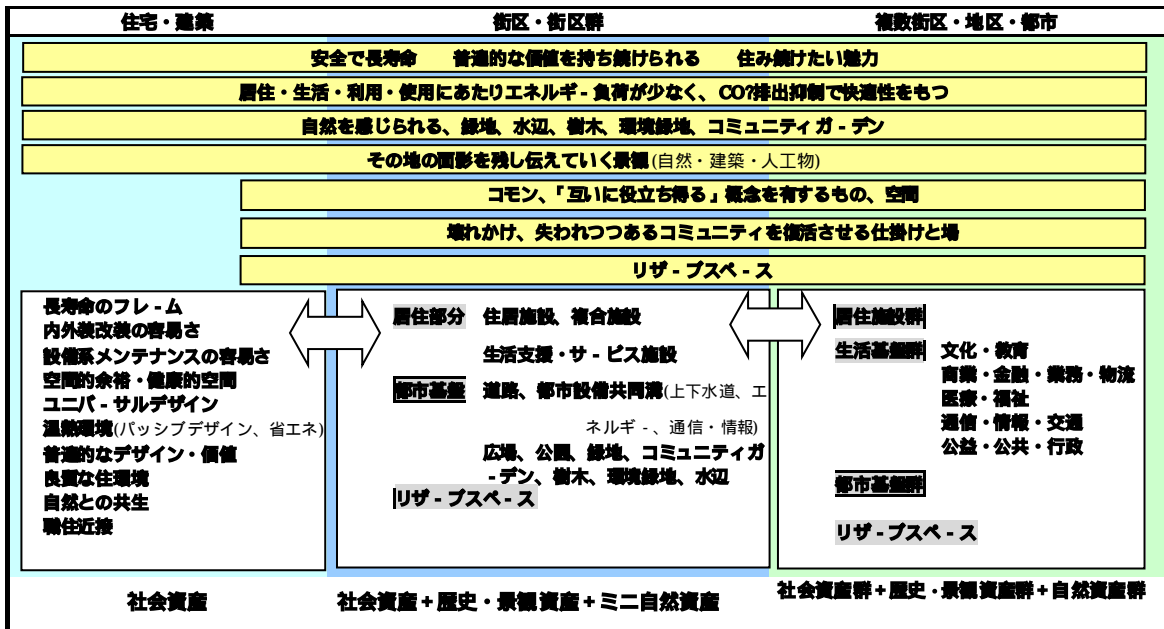


図 4 - 3 サスティナブル・ストック型街区の構成要素

これまでの街区は結果として経済優先で高密度につくられ、ゆとりの部分が欠如して形成されてきた。言い換えれば、宅地・敷地の分筆を繰り返し、細分化されてきたが、それは土地を商品視してきた結果である。

そして、ゆとりのない状態で作られてきた住宅・建築は資産価値の低いものとなり、30年サイクルで建替えていく仕組みとして定着してきた。

少し余裕のある土地で丁寧につくり、適切なメンテナンスが施されていれば、十分に長寿命化がはかれる。

それができていないのが現在の街区である。「街なか再生」はゆとりのあった時の街区の復活とみることもできる。

人口減少に伴い、近い将来に減築という建築行為もでてくる。

サスティナブル・ストック型街区はこれから新たに創っていく場合と現在あるものをつくり直すという再生の2つの手法でおこなっていく必要がある。

これからの人口減少を考えていけば、新たに建造物をつくり込んでいく場合と、余裕を持っていた時代の街区を取り戻し、新しい時代に応えていくことになる(図 4-4)。

このサスティナブル・ストック型街区の構成要素として、社会資産、歴史・景観資産、ミニ自然資産をあげる。

社会資産は住宅・建築であるが、これは安全で長寿命であり、メンテナンスのしやすさと、普遍的なデザイン及び価値を有し、温熱環境に優れ、環境配慮

型のつくられ方がなされ、高い可変性を持つことが必要である。

また、質の高い都市基盤の整備は不可欠となる。

歴史・景観資産はその土地の歴史性をもつものや街区のもつ質の高い景観を住民・市民の共通財産とし、そこに住む人々の誇りにつながり、共通認識になる。

そこに住みたい要因のひとつになる。特に景観づくり、景観形成は大きな財産となる。また、親、子、孫と共通して認識できる景観や風景、空間、また歴史性のあるものは時間がたてば地域文化を形成する可能性をもつ。

ミニ自然資産は緑地、大きな樹木、環境緑地、水辺等の存在は安全、防災上有効であり、またゆとり、やすらぎの源にもなる。

地面がアスファルトやコンクリートで固められた場所では幼児・児童の遊び場にもなりにくい。

子供たちが少しでも自然に接することのできる場所が住居から近い所にあることのうるおしさは貴重である。都市における子供空間の復権を目指すことも必要である。

緑の空間等は風の道にもなり、都市環境にも大きな役割を果たす。一方で都市計画では未利用地的な見られ方もするが、税制等の面で自然資産に対しては優遇策か、自然資産のもつ別の新たな価値の評価も検討していく時期に入っている。

同様にリザーブスペースの確保・維持も自然資産に見合う評価法が必要となる。単に遊休地として経済活動のみに寄与しているか否かの見方だけでなく、新しい価値評価の確立も急がれる。

コモンという概念も現代の時間枠の中だけで見るのではなく、現在と30年、50年先の人々との間で互いに役立ち得るという見方もできる。

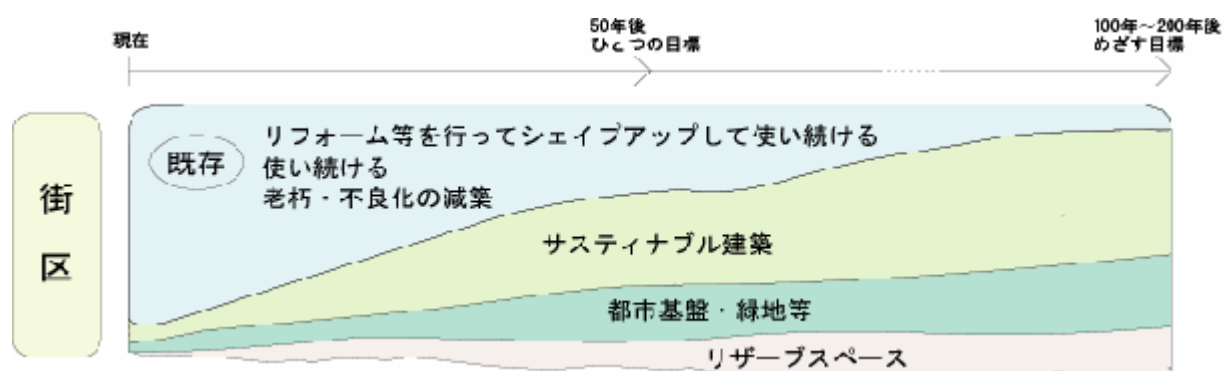


図 4 - 4 街区要素の変化

4 - 4 . サステイナブル・ストック型街区の施設構成

要素から更に具体的に街区の施設構成を示すと表 4-1 のようになる。

表 4 - 1 サステイナブル・ストック型街区の施設構成

	構成	内 容
社会資産	居住施設	多様な世代・世帯に対応できる住居パターンをもつ低中層の住居 長寿命・高品位・安全性・可変性をもつ 住替えのシステム コレクティブ機能(单身、ミニ家族等)
	生活支援・サービス施設 〔複数街区、地区等では生活基盤としてとらえる〕	時代・社会のシステム変化に対応できる可変性・コンビネーション機能を持つ 多機能小売・サービス店舗(振込・商品受取・宅配・日用品販売等) 少子高齢化対応福祉施設(保育施設・学童保育・デイケア施設) 診療所(ホームドクター制) 地域密着型小規模商店 地域密着型事業所 多機能集会所 公共機関ミニ出先コーナー 各種 NPO 巡回サテライト 育児・子育て・ひきこもり相談サテライト 雇用・就職・能力開発相談サテライト・能力開発ショップ 健康・介護相談サテライト 狭域循環エコバス停留所 上記事業のタウン・マネジメント化の検討
	都市基盤	ゴミ保管場 道路・生活道路・歩道・一部ペDESTリアンデッキ 都市設備共同溝(上下・中水道、ガス・電気、通信・情報) 自然エネルギー活用ミニ施設(風力・太陽光発電等機能 雨水) 緑地等(広場・公園・コミュニティガーデン・樹木・環境緑地・水辺) 〔基本的には利用変更は行われず景観空間として100~200年変化させない一定の都市自然空間〕 上記事業のタウン・マネジメント化の検討
	リザーブスペース	緑地等とは異なり、街区の拡充・発展や将来計画のリザーブ、既存の機能の見直しがでて、新たにサステイナブル建築群の新設への対応として予め公共地として確保された場。リザーブの間は多目的に活用し、緑地等同様に都市災害、イベント等で活用する。
歴史・景観資産	歴史	その土地の歴史・文化遺産があれば保護し、その地に住む人々の誇りになるようにする。
	景観	景観としては 緑地等に含まれる各空間が時を越えて変わらぬ景観資産をもつ。また質の高い長寿命の建築群と緑地等の空間群とで、「住んでみたい魅力」をもつ景観に育てていく。
ミニ自然資産	自然	その地に社の杜や雑木林、川や池、海岸線、海、里山、山並み等が身近にあれば、その自然と歴史・景観資産の組合せで街区の魅力から都市の大きな魅力へと期待できる。

サステイナブル・ストック型街区の施設構成は社会資産の区分に概ね集中される。住宅、建築物、都市基盤は持続可能な建築要素(長寿命・高耐久・高品位・安全、可変性、設備メンテナンス性、温熱環境配慮、持続可能な構工法、住みごこち)を有することが必要になる。

居住施設については、現在集合住宅で 1000 万戸と言われているが、そろそろ 30～40 年で建替期に入りつつある。これらは老朽・狭小・耐震性等で現在の水準に達していない。

また、ストックで集計されている住宅は 4 人家族をモデルにして供給され続けたので、2LDK、3DK、3LDK タイプの住戸が大半を占めている。

世帯構造の変化が激しい現在では、もっとバリエーションが求められてきている。長寿命・安全・可変性は言うまでもないが、プランや住替えやすさ、多様な住み方ができることに対応する社会のしくみ含めての技術対応が求められることになる。

また、特定の限られた街区では高層建築物が必要になるが、一般的には低・中層の建築群の方が防災・安全・景観・メンテナンスコスト・ヒューマンスケール等で優れている。

生活支援・サービス施設についても持続可能な建築要素で技術的に対応していくことと同時に持続可能な社会要素(人口動態、少子・高齢化、労働力不足、所得格差等)を十分取上げる必要がある。

これは現在、大きな社会問題になっている、なりつつある項目であるが、将来解決していけるものもあるが、深刻化していく項目もある。

基本的にも、その社会問題を解決していくための社会・生活行為であるため従来の建築の概念で対応できるものであるが、特に空間への可変性、コンバージョン機能を十分もたせることが必要になるであろう。

施設の内容としては地域密着型の商店や事業所、多機能性をもつ小売・サービス店舗、集会施設が考えられる。

多機能小売・サービス店舗は利便性が上がり、今後もっとサービスの種類が IT 技術に支えられて増えていく。

また、多機能集会所は地域住民の集会だけでなく、日替わり、サービス時間帯等に弾力性をもたせた運営で、公共機関サービスや現代の社会問題になっている、なりつつある事項のコーナーやサテライトを取入れ、相談やケアをおこなう。

多機能小売・サービス店舗や少子・高齢化対応福祉施設、多機能集会所、地域密着型小規模商店等では住民とのフェース・ツー・フェースでコミュニケーションの機会を増し、それが発展してコミュニティ形成につながるしくみを導入する。

章末にそのイメージを参考図として示す。

5 . おわりに

現代の経済活動の視点からは難しいまとめになるが、短時間で創りあげられるものと時間をかけなければできないものがある。

都市というものはまさに時間をかけて形成されていくものではなからうか。

日本の国土においても成長の限界を越えた状態にあるのかもしれない。戦後 60 余年の中で人口は約 2 倍に増加した。この急激な指数的変化の中で、短期間に住宅、建築、都市とつくってきたが、結果は良質なストックとは成りえてはいないようだ。

未だに終戦直後の戦災復興の法律に呪縛されたかたちで「量」が亡霊のごとくつきまとっている。大胆な「質」へのパラダイム・シフトが必要である。

住宅にしる、都市にしる、それは人間、生活を入れる器である。技術のスピードに人間やその生活のスタイルはついてこれなかったのかもしれない。その加速された技術やその進歩を受容れざるを得ない未熟な社会システムのため別の問題が複合的に発生してはいないだろうか。その過度な精神的ストレスのため、未熟な成長のため、メンタルケアやそのための相談・療養施設が増加し、公的な資金を想定外の分野でつかっていかなければならない現象がでてきている。それは労働時間の損失であり、日本の生産性の損失でもある。また、中高年の自殺率の異常さも家族生活、労働力再生産の観点からも大きな損失につながる。

フリーターやニートの問題も同根かと思える。ひとつのことが特化されすぎ、調和のない牽引力として社会に入ってくると、タイムラグを経て、新たな現象が生じ、社会問題へと発展し、国の損失へとつながるモードが浮び上がってくる。

社会制度においても人口の指数的変化に対応しきれていない。対策国家から政策国家へ大きく枠組をかえていく必要がある。

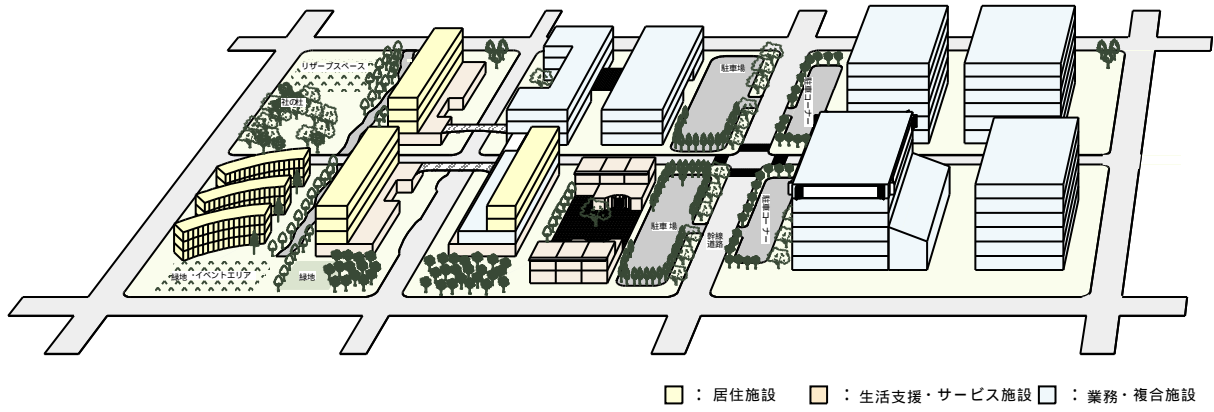
サステイナブル・ストック型街区の形成も未来から振り返った時に、社会資産群、歴史・景観資産群、自然資産群として有用に活用されているものであり、将来の社会資産等をどう形成していくのかを準備するのが現代の使命でもある。

今、未来の社会資産になるための基盤づくりはじめたところである。

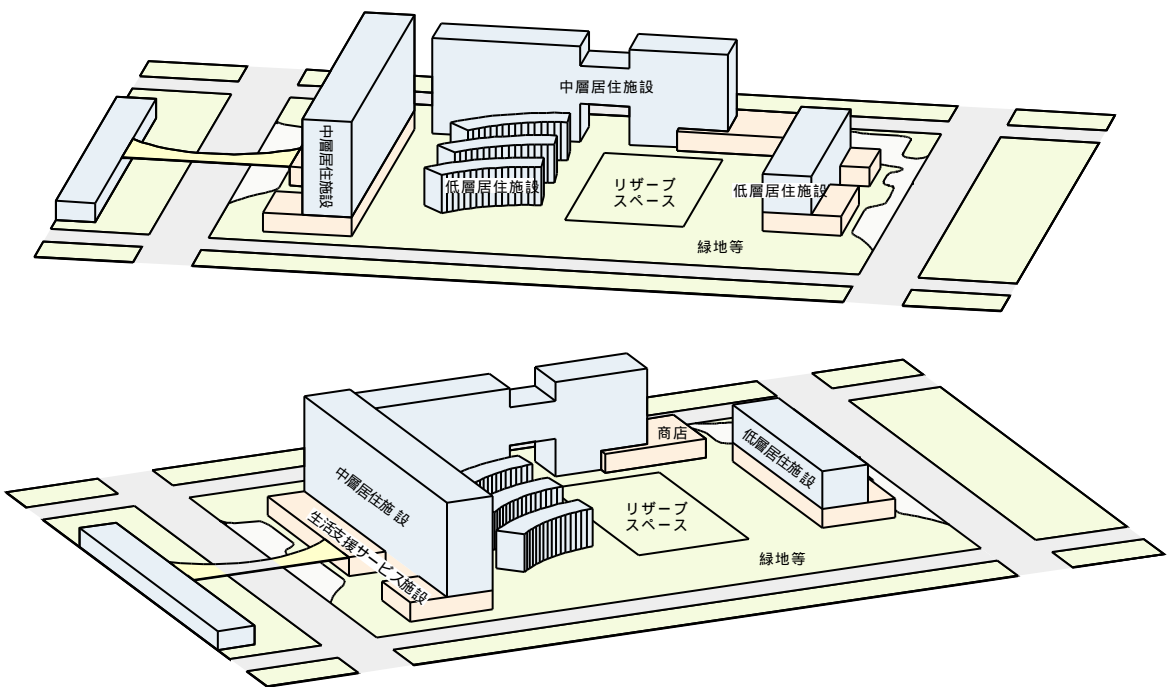
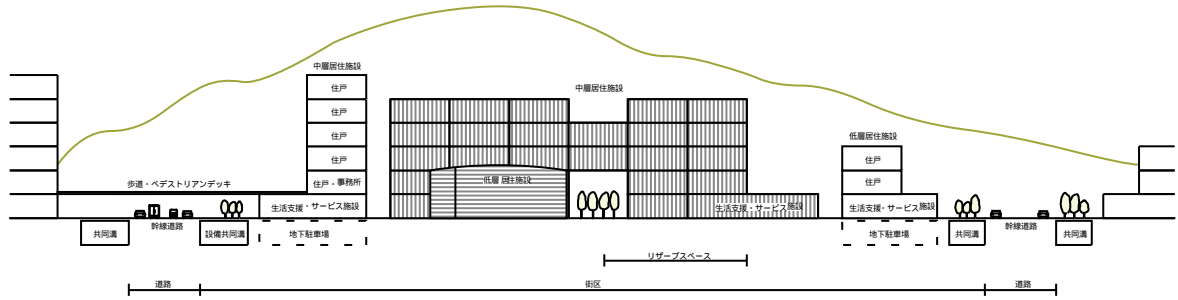
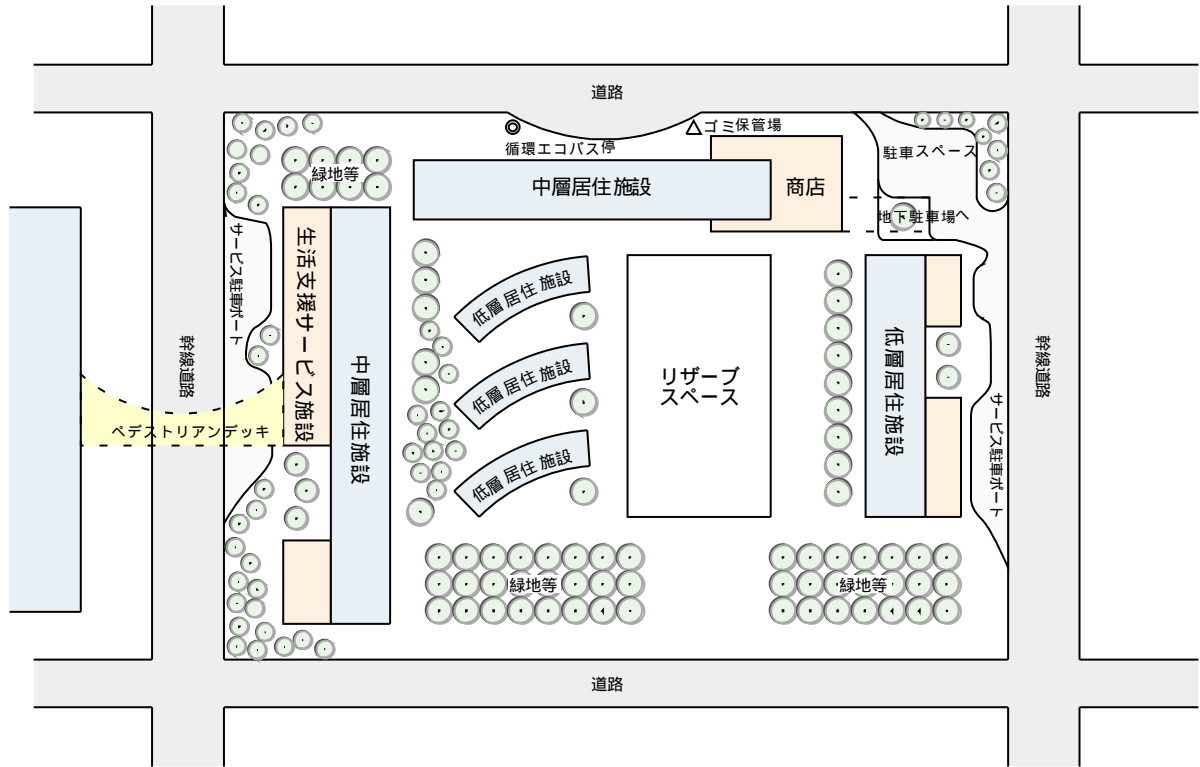
この視点が大切で、その地の人々が安心して住める、住み続けたい魅力につながるものであると考える。

まだ、具体的なケース・スタディには至っていないが、社会構造の変化、地球環境問題から派生してくる建築生産への課題や国民の生活、日本人の資金による日本の社会資産づくり、新たなタウン・マネジメント、建築社会学的な要素等を織り交ぜながら都市の最小基本単位としての街区についての研究を八幡東区をかわきりに北九州市、広域圏、日本へと拡げて、それぞれの「街づくり」に資する研究としたい。

参考図：街区群イメージ図



参考図



ストック型街区の形成に向けて 【事業性と事業手法の検討】

坂本 圭（株式会社ソリユート総合研究所 代表取締役、
学校法人九州国際大学次世代システム研究所 特別研究員）

1. 目的

ストック型マンションは、建築コスト等の初期投資額は増大するものの、長期的には、使用期間当たりのコストは、低減することが予想される。

ここでは、以下のような項目について、ストック型マンションの事業性の評価及び事業スキームの検討を行った。

投資採算性の評価

ストック型マンションの投資家サイドからの投資採算性の評価
利用者の生涯支出の評価

ストック型マンションを利用する利用者サイドの生涯支出の評価

事業スキームの検討と課題の整理

ストック型マンションを広く導入・普及するための事業スキームの検討

2. 方法

2 - 1 . 投資採算性の評価

モデル住宅の想定

80㎡の区画を想定。ストック型は、単独の場合，街区全体で整備した場合を想定。

モデル住宅に係る初期投資額及び改修費の査定

初期投資額（土地価格，建物価格等）及び改修費（部分改修，大規模改修）を査定。

賃料収入及び必要諸経費等の査定

賃料収入及び必要諸経費等を査定。

耐用年数にわたるキャッシュフローの査定

想定したモデル住宅の耐用年数にわたるキャッシュフローを査定。

投資採算性の評価

想定したモデル住宅に係るIRR（内部収益率）を査定。

2 - 2 . 利用者の生涯支出の評価

モデル住宅の想定

「2 - 1 . 投資採算性の評価」と同一のマンションを想定。

モデル住宅に係る取得価額等の査定

モデル住宅を取得又は賃借して利用する場合の取得価額や賃料を査定。

使用期間にわたるキャッシュフローの査定

モデル住宅の使用期間にわたるキャッシュフローを査定。

利用者の生涯支出の評価

利用者の生涯支出を集計・評価。

3. 長寿命住宅の投資採算性の評価

3-1. モデル住宅の想定

表 - 1 モデル住宅の想定

	従来型マンション	ストック型マンション (単独建築)	ストック型マンション (街区整備)
構 造	鉄筋コンクリート造	超高耐久・S I	超高耐久・S I
床 面 積	80.0 m ²	80.0 m ²	80.0 m ²
耐用年数	45 年	135 年	135 年

3-2. 初期投資額及び改修費の査定

表 - 2 モデル住宅の初期投資額（取得原価）の査定

〔関東周辺〕

	従来型集合住宅		ストック型集合住宅・単		比率	ストック型集合住宅・街		比率
土地価格	18,320,000 円	51.1%	18,320,000 円	48.6%	±0.0%	17,400,000 円	47.3%	5.0%
建物価格	15,100,000 円	42.2%	16,800,000 円	44.5%	+11.3%	16,800,000 円	45.7%	+11.3%
諸経費等	2,400,000 円	6.7%	2,600,000 円	6.9%	+8.3%	2,600,000 円	7.1%	+8.3%
取得原価	35,820,000 円	100.0%	37,720,000 円	100.0%	+5.3%	36,800,000 円	100.0%	+2.7%
販売利益	3,900,000 円	10.9%	4,300,000 円	11.4%	+10.3%	4,200,000 円	11.4%	+7.7%
販売価格	39,720,000 円	110.9%	42,020,000 円	111.4%	+5.8%	41,000,000 円	111.4%	+3.2%

〔北九州周辺〕

	従来型集合住宅		ストック型集合住宅・単		比率	ストック型集合住宅・街		比率
土地価格	5,200,000 円	29.2%	5,200,000 円	26.4%	±0.0%	4,940,000 円	25.5%	5.0%
建物価格	11,200,000 円	62.9%	12,900,000 円	65.5%	+15.2%	12,900,000 円	66.7%	+15.2%
諸経費等	1,400,000 円	7.9%	1,600,000 円	8.1%	+14.3%	1,500,000 円	7.8%	+7.1%
取得原価	17,800,000 円	100.0%	19,700,000 円	100.0%	+10.7%	19,340,000 円	100.0%	+8.7%
販売利益	2,500,000 円	14.0%	2,800,000 円	14.2%	+12.0%	2,800,000 円	14.5%	+12.0%
販売価格	20,300,000 円	114.0%	22,500,000 円	114.2%	+10.8%	22,140,000 円	114.5%	+9.1%

街区の場合、土地の一部に区分地上権を設定し、公共施設を整備するため、土地価格が 5%低下する。
本節では上記「取得原価」を採用する。なお、「販売価格」は、次節で使用する。

表 - 3 モデル住宅の改装費の査定

〔 関東周辺 〕

		従来型集合住宅		ストック型集合住宅		比率
建物寿命		45年		135年		
経過年数	0年後	15,100,000円	新築	16,800,000円	新築	+11.3%
	15年後	4,700,000円	改装	3,900,000円	改装	
	30年後	8,100,000円	改装	5,800,000円	改装	
	45年後	16,900,000円	解体+新築	5,900,000円	改装	
	60年後	4,700,000円	改装	5,800,000円	改装	
	75年後	8,100,000円	改装	3,900,000円	改装	
	90年後	16,900,000円	解体+新築	7,800,000円	改装	
	105年後	4,700,000円	改装	3,900,000円	改装	
	120年後	8,100,000円	改装	5,800,000円	改装	
	135年後	1,800,000円	解体	2,000,000円	解体	
合計		89,100,000円		61,600,000円		30.9%
45年当たり		29,700,000円/45年		20,533,333円/45年		30.9%
1年当たり		660,000円/年		456,000円/年		30.9%

〔 北九州周辺 〕

		従来型集合住宅		ストック型集合住宅		比率
建物寿命		45年		135年		
経過年数	0年後	11,200,000円	新築	12,900,000円	新築	+15.2%
	15年後	3,500,000円	改装	3,000,000円	改装	
	30年後	6,000,000円	改装	4,400,000円	改装	
	45年後	12,500,000円	解体+新築	4,500,000円	改装	
	60年後	3,500,000円	改装	4,400,000円	改装	
	75年後	6,000,000円	改装	3,000,000円	改装	
	90年後	12,500,000円	解体+新築	6,000,000円	改装	
	105年後	3,500,000円	改装	3,000,000円	改装	
	120年後	6,000,000円	改装	4,400,000円	改装	
	135年後	1,300,000円	解体	1,500,000円	解体	
合計		66,000,000円		47,100,000円		28.6%
45年当たり		22,000,000円/45年		15,700,000円/45年		28.6%
1年当たり		489,000円/年		349,000円/年		28.6%

3 - 3 . 賃料収入及び必要諸経費等の査定

街区全体をストック型街区として整備するケースでは、良好な住環境が整備され、それが長期にわたり持続・熟成していくことを考慮し、賃料は新築時において5%弱高く、かつ、それが長期にわたって持続することを想定した。

3 - 4 . 投資採算性の評価

以上より、ストック型マンションを賃貸用不動産とした場合の投資家サイドから見た投資採算性を以下のとおり評価した。

表 - 4 投資採算性の評価

〔 関東周辺 〕

	従来型マンション	ストック型マンション・単体		ストック型マンション・街区		備考
		全期間(45年間)	全期間(135年間)	第1期(45年間)	全期間(135年間)	
総 資 産 額	全期間(45年間)					
初 期 投 資 額	35,820,000	37,720,000		36,800,000		
土 地 価 格	18,320,000	18,320,000		18,320,000		
建 物 価 格	15,100,000	16,800,000		16,800,000		
備 蓄 費	2,400,000	2,600,000		2,600,000		
取 入	115,665,400	304,830,400	131,812,510	371,141,520	155,507,804	
賃料収入(期間中)	99,695,000	289,060,000	104,710,000	350,040,000	117,990,000	
売却収入(純額)	15,970,400	15,770,400	27,102,510	21,101,520	37,517,804	
支 出 合 計	36,231,950	113,090,600	39,178,200	108,900,450	37,570,450	
経 常 的 経 費	23,431,950	70,290,600	23,578,200	66,100,450	21,970,450	
大 規 模 修 繕 費	12,800,000	42,800,000	15,600,000	42,800,000	15,600,000	
N C F 合 計	79,433,450	191,739,800	92,634,310	262,241,070	117,937,354	
内 部 収 益 率 (IRR)	3.84%	4.13%	4.08%	5.20%	5.29%	45年後売却(R=4.5%)
			4.01%		5.23%	45年後売却(R=5.0%)

〔 北九州周辺 〕

	従来型マンション	ストック型マンション・単体		ストック型マンション・街区		備考
		全期間(45年間)	全期間(135年間)	第1期(45年間)	全期間(135年間)	
総 資 産 額	全期間(45年間)					
初 期 投 資 額	17,800,000	19,700,000		19,340,000		
土 地 価 格	5,200,000	5,200,000		5,200,000		
建 物 価 格	11,200,000	12,900,000		12,900,000		
備 蓄 費	1,400,000	1,600,000		1,600,000		
取 入	60,519,000	167,849,000	72,375,683	202,907,200	85,358,629	
賃料収入(期間中)	56,775,000	164,305,000	59,680,000	197,850,000	66,690,000	
売却収入(純額)	3,744,000	3,544,000	12,695,683	5,057,200	18,668,629	
支 出 合 計	25,864,550	83,923,800	28,989,200	80,378,500	27,690,150	
経 常 的 経 費	16,364,550	51,223,800	17,089,200	47,678,500	15,790,150	
大 規 模 修 繕 費	9,500,000	32,700,000	11,900,000	32,700,000	11,900,000	
N C F 合 計	34,654,450	83,925,200	43,386,483	122,528,700	57,668,479	
内 部 収 益 率 (IRR)	3.57%	3.79%	3.67%	4.96%	5.02%	45年後売却(R=4.5%)
			3.61%		4.96%	45年後売却(R=5.0%)

これによると、北九州周辺のケースは、関東周辺に比べ、各ケースとも0.3ポイント程度IRR（内部収益率）が低下しており、投資効率が若干低いという結果が得られた。

従来型マンションに比べ、ストック型マンションは、初期投資額は増加するものの、NCF（ネット・キャッシュ・フロー）も増加する。NCFは、第1期の45年間のみで比較しても、ストック型マンションの方が、従来型マンションよりも大きい。

IRR（内部収益率）は、ストック型マンションを単独で整備した場合、従来型に比べ、0.2ポイント程度の改善に過ぎないが、街区全体で整備した場合には、従来型に比べ1.3ポイント程度の改善となる。

4 . 利用者の生涯支出の評価

4 - 1 . モデル住宅の想定

「投資採算性の評価」の場合と同一の住宅を想定。

4 - 2 . モデル住宅に係る取得価額等の査定

利用者の権利関係の想定

通常取得

- ・モデル住宅を通常に分譲マンションとして取得。

通常賃貸

- ・モデル住宅を通常賃貸マンションとして賃借し、45年間使用。

証券取得併用型賃貸

- ・モデル住宅を証券化し、1区画相当分を証券として取得。
- ・賃貸住宅として賃借し使用（賃料を支払う一方で、証券の配当を得る。）

取得価額の査定

表 - 5 分譲マンションを想定した場合の取得価額

〔関東周辺〕

	従来型集合住宅	ストック型集合住宅・単	ストック型集合住宅・街
第1世代	39,720,000円 新築	42,020,000円 新築	41,000,000円 新築
第2世代	39,720,000円 新築	27,102,510円 中古	37,517,804円 中古
第3世代	39,720,000円 新築	25,719,608円 中古	36,424,703円 中古

〔北九州周辺〕

	従来型集合住宅	ストック型集合住宅・単	ストック型集合住宅・街
第1世代	20,300,000円 新築	22,500,000円 新築	22,140,000円 新築
第2世代	20,300,000円 新築	12,695,683円 中古	18,668,629円 中古
第3世代	20,300,000円 新築	11,865,914円 中古	17,817,669円 中古

中古マンションの価格は、割引率5.0%としてDCF法により求めた収益価格

4 - 3 . 利用者の生涯支出の評価

まず、分譲マンションとして通常取得する場合の第1世代について見ると、ストック型マンションは、取得時の価格は高いものの、使用期間満了時の中古価格も高いため、売却価格を含めると、生涯支出はストック型マンションの方が低くなる。

関東：74,814千円 単体70,590千円，街区57,230千円
北九州：49,637千円 単体47,343千円，街区39,666千円

ただし、使用期間中の支出総額は、逆にストック型マンションの方が高くなる。すなわち、第1世代の存命中の支出は、従来型マンションの方が低く、加えて、中古住宅の売却価額の不確実性を考慮すると、この点が、ストック型マンションの普及の阻害要因となろう。

関東：90,785千円 単体96,880千円，街区93,622千円
北九州：53,381千円 単体59,658千円，街区57,775千円

証券化されたモデル住宅を取得（証券を取得）し、賃料を支払う一方で、証券の配当を受けることを想定した場合（ケース1-3, 2-3, 3-3）、ストック型マンションであっても、従来型の分譲マンションを取得する場合に比べ、生涯支出，使用期間中の支出総額とも高くなる。

関東

生涯支出：74,814千円 単体82,094千円，街区81,078千円
使用中支出：90,785千円 単体98,064千円，街区97,048千円

北九州

生涯支出：49,637千円 単体53,966千円，街区53,567千円
使用中支出：53,381千円 単体57,710千円，街区57,311千円

ただし、優遇金利にて取得費の融資が受けられる場合（ケース2-4, 3-4）、生涯支出，使用期間中の支出総額は、単体の場合で従来型と同程度、街区整備の場合は従来型より低くなる。

関東

生涯支出：74,814千円 単体74,065千円，街区73,240千円
使用中支出：90,785千円 単体90,035千円，街区89,210千円

北九州

生涯支出：49,637千円 単体49,667千円，街区49,336千円
使用中支出：53,381千円 単体53,411千円，街区53,080千円

5 . 事業スキームの検討と課題の整理

5 - 1 . 検討の視点

経済性の確保

ストック型マンションが潜在的に内包している優れた経済性を、導入段階から耐用年数満了までの間にわたり顕在化できるようなスキームを検討する。

公平性の確保

第一世代の使用期間が当人の死亡により満了するような場合、価値の高い中古住宅のメリットは、残存資産を相続した第二世代が享受することとなる。事業スキームの検討にあたっては、各世代がより公平にメリットを享受し、費用を負担するようなスキームを検討する。

持続性の確保

既存のマンションのように「区分所有方式」をとった場合、維持管理や大規模修繕にあたっては、区分所有者で構成される管理組合での合意形成が必要であり、必ずしも適切な措置が取られるとは限らない。事業スキームの検討にあたっては、仕組みとして、持続的な利用がされやすくなるスキームを検討する。

自立性の確保

ストック型マンションについても、普及の初期段階においては、同様の公的支援も必要であろうが、事業スキームの検討にあたっては、継続的な公的負担を前提とすることなく、民間レベル・市場レベルで自立できるスキームの検討を行う。

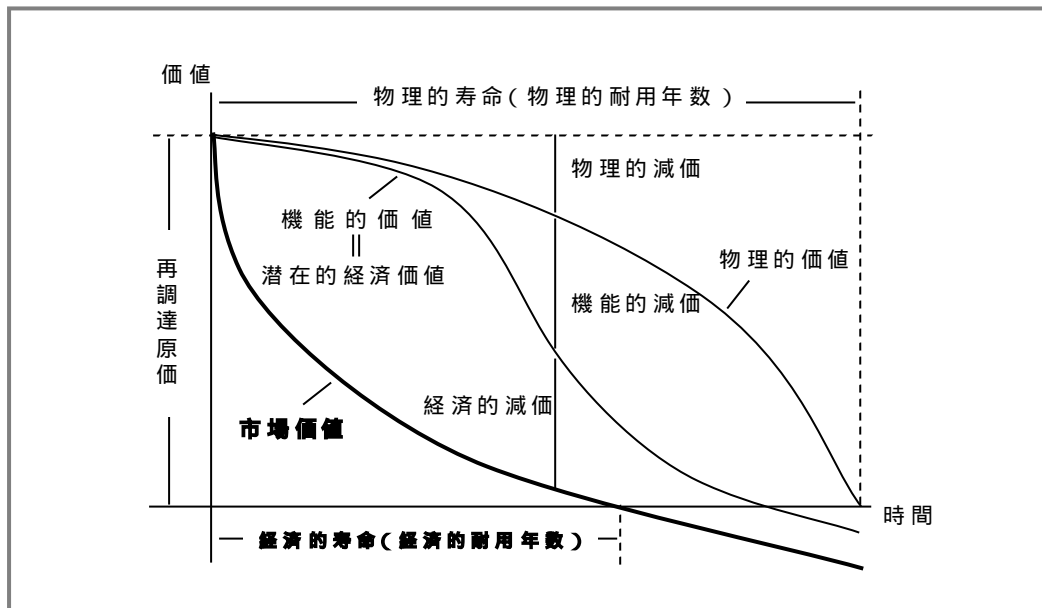
地域性の確保

不動産の経済価値は、個々の不動産が有する内部要因のみで定まるのものではなく、当該不動産の周辺環境との適合の状態をも考慮されて形成される。

事業スキームの検討にあたっては、こうした地域的な取り組みが促進されるようなスキームの検討を行う。

なぜ街区レベルでの対応が必要なのか？

表 - 6 時間の経過と不動産の価値



- ・ 新築時に投入された費用の合計である「再調達原価」を最大値として、時の経過とともに、摩滅や老朽化が進み、物理的減価（物理的要因に基づく減価）が生じる。
- ・ また、ライフスタイルの変化等に応じて、ある時点から機能的な陳腐化が急速に進み、機能的減価（機能的要因に基づく減価）が生じる。
- ・ 再調達原価から、物理的減価及び機能的減価を控除した残余の価値は、潜在的経済価値であり、中古不動産の市場価値は、最大でこの潜在的経済価値までは形成され得る。
- ・ しかし、周辺不動産との比較における市場性の減退など、経済的減価（経済的要因に基づく減価）が生じ、潜在的経済価値から、この経済的減価を控除した残余の価値が、中古不動産の市場価値となる。
- ・ 経済的減価の要因の例
 - 地域の衰退
 - 不動産と周辺環境の不適合
 - 周辺不動産との比較における市場性の減退
- ・ これらの要因は、いずれも個々の不動産単独ではなく、その不動産が属する地域との関連で生じる。

5 - 2 . 事業スキームの検討

長寿命対応型長期リース制度

既存制度の問題点

100年を超えるような長寿命マンションを想定した場合、既存の分譲方式の場合、1次取得者は、マンションの区分所有権を権原として、土地の永続的な利用権と100年を超える建物の利用権を取得することとなり、必然的にその対価も高いものとなる。

このため、所有と利用を分離し、利用者は、必要とする期間の利用権に応じた対価を支払うような仕組みが必要である。

「長寿命対応型長期リース制度」の提案

制度の視点	<p>所有と利用を分離し、利用者の費用負担が、自己が利用する期間に応じたものとなるようにする。</p> <p>利用者に対し、通常分譲（区分所有建物の所有権）方式に近い権利・義務を負う。</p>
期間	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既存の定期借地マンションを同程度（45～60年）程度の長期のリース契約とする。 ・ ただし、更新しないことを趣旨とはせず、期間満了により、原契約は終了するが、利用者の申出により再契約（再リース）できることを前提とする。 ・ また、終身リースもオプションとして選択可能とする。この場合、契約者の年齢に応じ、最低定期期間及び予想使用期間を明確にし、契約時に利用権の資産総額を明確にする。
賃料	<ul style="list-style-type: none"> ・ リース方式で借料を支払う（頭金や一括払いも選択可能）。 ・ まず、リース期間に応じた利用権の資産価値を明示し、これに資産保有税や金利を考慮して、リース料を算定。
中途解約	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原則として、中途解約はできないものとする。 ・ ただし、利用権の譲渡や転貸は可能とする。 ・ 通常分譲の場合、当初の売買契約は解約できないが、賃貸や転売は可能であるため、これと同様の効果をもたらすことを狙いとしている。
権利の譲渡・転貸	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原則として、利用権の譲渡や転貸は可能とする。 ・ 終身の場合、当初設定した最低定期期間の残存期間の利用権を譲渡したものとする。
管理権原	<ul style="list-style-type: none"> ・ 修繕等の管理権原は、リース会社にあるが、一定の監視・監査機能を設ける。 ・ 区分所有法の管理組合における区分所有者の議決権のような権利はなく、リース会社が計画的に適切な管理を行うことを前提にする。

優先利用権付証券化

前述の「長寿命対応型長期リース制度」でもいえることだが、所有と利用を分離した場合、100年を超える耐用年数を持ち、かつ自らには利用権のない建物を一体誰が所有するのかという点が問題となる。

所有者の候補者の1つに、市町村，住宅供給公社，都市再生機構などが考えられる。国土交通行政の施策としても、住宅市場において十分に供給されない住宅サービス等に対して、「公的賃貸住宅制度等の活用」を位置づけているところである。しかし、あくまで、市場補完的な性格の施策であり、また、現在の財政状態から見て、主たる供給者として位置づけられないのが現実であろう。そこで、所有と利用の分離策の切り札となるのが、不動産証券化である。

不動産証券化の概要

不動産の証券化は、平成9年以降、急速に拡大しており、平成16年度末までの累計資産額は、約20兆円といわれている。

不動産の証券化は基本的には、下図のようなスキームで行われている。

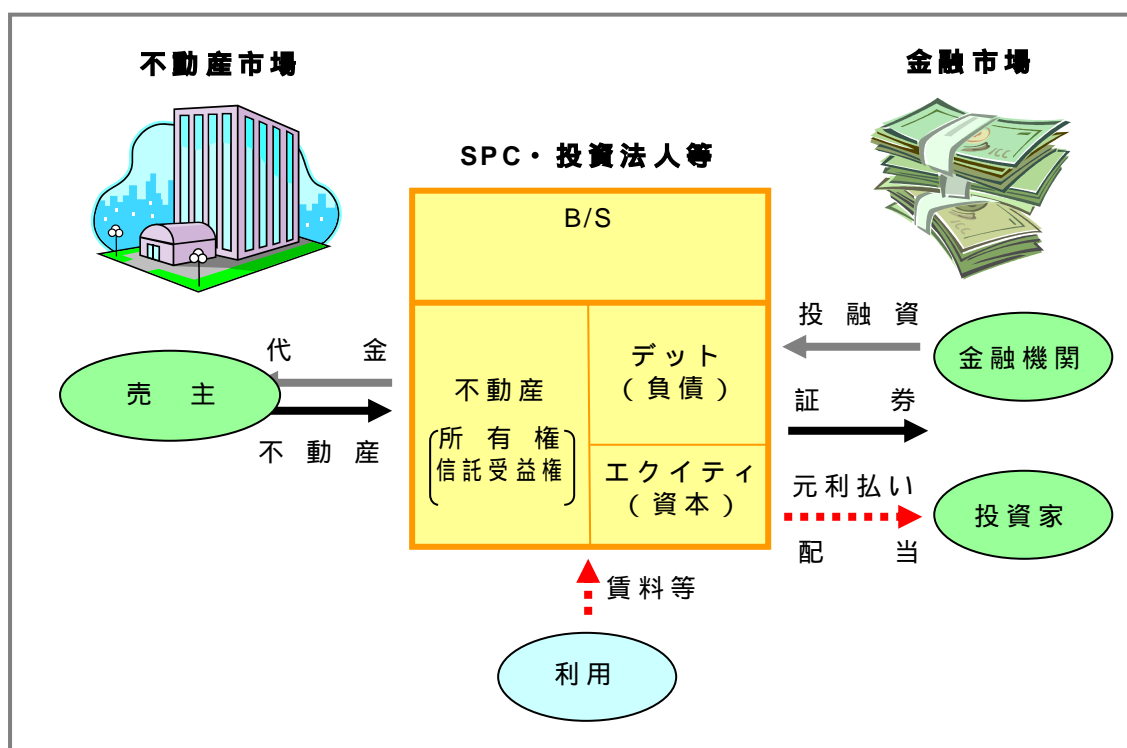


図 - 1 不動産証券化の基本スキーム

不動産の証券化においては、法律上の所有者を「SPC」(特定の目的で設立される法人で、ペーパーカンパニーのようなものと思ってもらえばよい。)に置き、資産保有の対価を負担し、収益や利息を得る「投資家」や「金融機関」、賃料を支払って利用する「利用者」が分離されている。

「SPC」には寿命の概念がなく、ペーパーカンパニーであるため、自らが所有している不動産を利用しない。「投資家」も一定の利益さえ得られればよく、所有や利用の願望はもっていない。

そこで、前述の「長寿命対応型長期リース制度」においても、不動産の法律上の所有者を「SPC」に置き、そこから委託を受けた「リース会社」と、リース料を支払って、物件を一定期間使用する所有権のない「利用者」といった構図が成立しえる。ただし、建設コストや維持管理コストと、リース料の収支バランスが「投資家」にとって魅力的である必要がある。

さらに次に提案する「優先利用権付証券による証券化制度」は、この不動産証券化の応用版であり、持家志向や生活の安定性を確保しつつ、1次取得者の負担を適切なもの(利用期間に応じた負担)とすることを狙いとしたものである。

これにより、利用者は、通常に分譲マンションを購入代りに、同額程度の証券化された不動産の証券を取得し、持家志向や生活の安定性を確保することができる。

長寿命マンションを通常に分譲方式で取得すると、取得時の価額が通常マンションより高くなる。ただし、中古不動産の価値も相当に高く、1次取得者の実質的な負担はその差額となり、通常マンションに比べ、負担が小さくなると予想されるが、通常に分譲マンションの場合、自らが居住しているマンションを存命中に売却することは困難である。

しかし、証券化されていれば、保有する証券の一部を存命中に売却することにより、中古不動産としての価値の高さによるメリットを、自らが享受できる(実質負担が軽減できる)。

計算上、利用期間中の負担は、支払った賃料と受け取った配当との差額となり、その額は、維持管理費や固定資産税など、通常に分譲マンションを区分所有している場合の必要諸経費と同程度となるが、配当所得が課税される場合、その税金が負担増となる。このため、自らが利用している不動産の配当については、非課税とするような措置が必要となる。

- ・ 長寿命マンションの所有権を SPC に移し、これを証券化する。
- ・ 利用者は、原則として、利用するマンションの価額に応じた証券を取得する（分譲マンションでは区分所有権を取得するが、その代りに同程度の証券を取得する。）。
- ・ 長寿命マンションの利用契約は、通常の賃貸借と同様とするが、利用する部屋の価額の過半以上の証券を保有する者が優先的に賃借できるものとする。
- ・ ただし、賃料は支払うが、管理費等を控除した残額は、保有する証券の配当として受け取る（ネットの支出は、通常に分譲方式の維持費・管理費や固定資産税などの必要経費に近いものとなる。）。
- ・ 証券については、自由に譲渡できる。

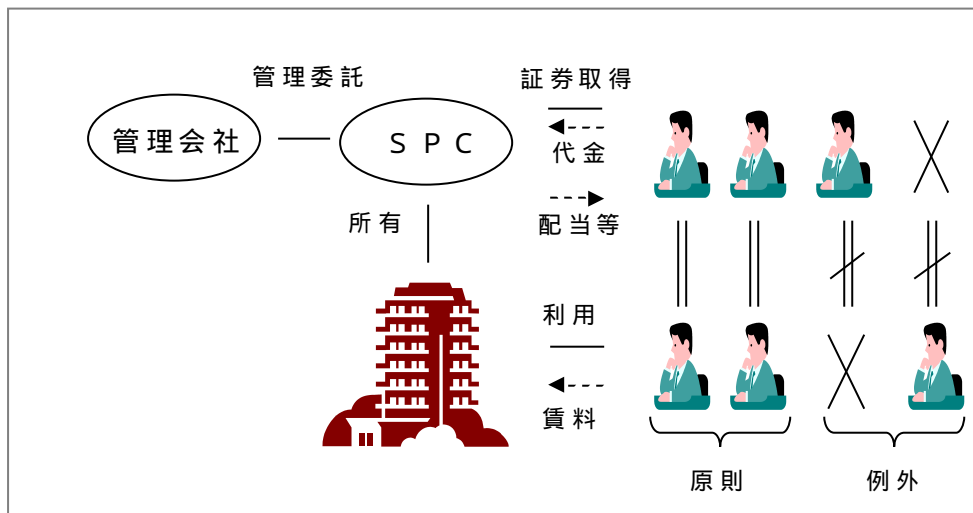


図 - 2 「優先利用権付証券による証券化制度」の概要

「ストック型建築物等促進地区」の指定

「都市計画法」において、以下のような「ストック型建築物等促進地区」を指定し、長寿命建物の建築を面的に誘導する。

ストック型建築物等促進地区

- 指定すべき地区： 市街化区域内において、市街地として長期的に利用されることが見込まれ、かつ、ストック型社会資本の整備を積極的に行う地区
- 地区指定の効果： ストック型建築物（一定以上の物理的な耐久性と機能的な柔軟性が認められる建物）を建築する場合、容積率を上乗せする。
- 建築の制限等： ストック型建築物として、容積率の上乗せを受けて建築された建物を短期間で建て替える場合、建替後の建物の容積率の制限や、都市計画税を重課税するなど、ペナルティを課す。

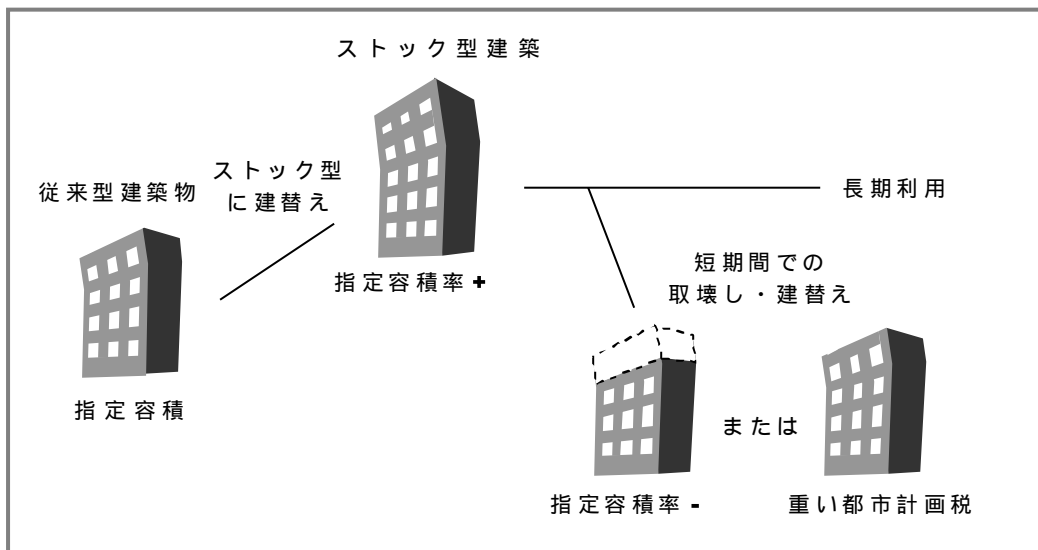


図 - 3 「ストック型建築物等促進地区」のアメとムチ

その他の施策

PF1 や指定管理者制度を活用した街区レベルでの管理体制の整備

建物は、その経済価値がなくなれば、取り壊され、価値のある建物に建替えられる。このため、個々の長寿命建築物が、物理的耐用年数にわたり継続的に利用されるためには、その経済価値も長期的に持続されることが必要である。さらに、個々の建築物を適切に維持管理しても、周辺環境との不適合が生じれば、その価値も減じるため、経済価値の持続に向けては、面的な管理体制、少なくとも街区レベルでの管理体制を整備することが必要である。

また、街区内は、道路や公園などの公共財も存することから、これらの公共財を私有財産であるストック型マンション等と併せて維持管理することにより、より効率的な管理が可能となる。

このため、PF1 や指定管理者制度を活用し、公共財と私有財産を街区レベルで総合的に管理するTMOなどの設立が必要である。

ストック型マンション等の認定制度

各種優遇措置を講じるためには、まず、ストック型マンション等を認定することが必要であり、そのためには、技術基準等を整備するとともに、認定機関を設置することが必要である。

また、この制度は、ストック型マンションの中古市場での優位性を確保するためにも必要と考えられる。

事業者認定制度

ストック型マンションの証券化やリース事業を行う事業者、あるいは街区レベルでの管理を行う事業者は、長期的に安定して事業を継続することが必要であり、また公益的性格を有することが必要である。

このため、これら事業者の審査・認定を行うとともに、法人税の減免など、必要な措置を講じる。

コモンスペースに対する優遇制度

ストック型街区の整備においては、街区内に、コモンスペース（半公共・半私有的なスペース）を整備する方策が有効である。

コモンスペースの整備を促進するため、固定資産税の減免や公共的性格の強い部分への助成など、優遇制度を整備する。

特定の地域をフィールドとした大学の存在意義について - 地域連携アンケート調査の結果から -

神力 潔司（九州国際大学学長事務室 課長）

1. はじめに

近年は、産業構造の変化や雇用の急速な流動化により、勤労者自らがより高い職業の知識や技能を習得しなければならない時代を迎えたとされている。また、少子・高齢化や社会環境の一層の進展に伴い、改正男女雇用機会均等法の成立や改正高年齢者雇用安定法の施行に見るように女性や高齢者の就労機会も増大することが予想されている。さらにこのことは、地域社会における学習機会・教育資源である教育機関への期待が高まるものと受け止めている。

一方、大学等高等教育機関に目を向けると、18歳人口の減少や大学進学率の頭打ち等による市場規模の縮小に伴い、大学間競争の激化の波に余儀なく巻き込まれる状況となっている。

このような状況を予測した文部科学省は、各大学が目標を定め自律的に運営することを推奨し、大学の設置認可申請に関する弾力化や規制緩和による対応をおこなってきた。あわせて大学改革を推進し、教育内容の改善のほか運営面についても効率性を強く求めるとともに、自己点検・評価や第三者評価を義務化するなど個性あふれる魅力的な大学づくりを目指してさまざまな政策提言を実施してきた。

中でも産学官連携や地域連携については、平成7年に通商産業省（現経済産業省）が産学連携政策を打ち出し、次いで「科学技術基本法」が施行され、文部省（現文部科学省）の科学技術創造立国に向けた取り組みとして平成8年に「科学技術基本計画」が策定され、大学政策や大学改革自体としての意味を持つようになった。

具体的には、平成7年に通商産業省（現経済産業省）は大学等連携推進室を設置し、平成10年にはTL0（Technology Licensing Office）と呼ばれる技術移転の観点でのひとつのスキームが実現した。これにより、大学をはじめとした高等教育機関における産学連携関連施策が進むと、企業からの研究員や研究契約、知的財産に関する産学連携が開始された。

このような背景の下、本学園も社会的貢献・地域連携など地域との社会的つながりや諸制度への対応が今後の重要課題であるとの認識により、平成13年4月に文化交流センターを開設したが地域との連携は十分なものとは言い難い状況である。

現在、本学園は、大学院（法学研究科・企業政策研究科の2研究科）、大学（法学部・経済学部・国際関係学部の3学部）、高等学校（男子部・女子部・一貫部）、中学校、文化交流センターを設置する教育機関である。

今後の学園の発展を目指し、地域の住民諸氏ならび企業との連携を図りながら、教育・研究の推進、地域の活性化やその連携のあり方について総合的に調査を進めるとともに、地域発展のため重要な役割を担える地域の教育機関へと発展していくことを目指したいと筆者は考えている。

2 . 時代背景の認識

20世紀型の大量生産・大量消費型の近代工業社会（ものづくり社会）では、大量に安く良い製品を作ることを目的とした社会であった。そのためには、教育レベルが均質で、協調性のある人材が求められていた。これにより、平均的で教育レベルの高い人材が生み出され、平等を尊重し、突出することを嫌う社会の精神風土やキャッチアップ型の近代工業社会が成熟していった。

今後は、知識を資本として活用する創造性のある人材を社会が求めることとなる。

21世紀型の知識資本社会が現実になる中、これからの企業人の多くに求められるのは、「自ら考え、仕事をデザインしていく力（課題形成力・想像力）であり、そのキーワードは「外部（顧客・マーケット）志向」、「未来志向」、「目的志向」と言える。

つまり、「How to do（どのようにやるか）」を考えるスキルではなく、「What to do（何をするか）」を考えるスキルである（「表 - 1 近代工業社会から知識資本社会への変化の概況」参照）。

このように、「知の世紀」とい呼ばれる21世紀を迎えた現在は、国際環境や経済・社会情勢の変化、科学技術に対する社会の要請の変化などを踏まえ、新たな視点で政策を展開する必要に迫られてきている。また、少子高齢化と人口減少の社会では、人材や技術など知的資産の国際獲得競争の激化など科学技術と社会の相互作用の高まり、高度知識社会への移行、国民の科学技術への関心の低下など社会情勢の変化が見受けられる。さらに、社会の要求は科学技術に対する期待が経済発展のみならず、安全・安心な社会構築への貢献や心の豊かさの実現などに多様化してきている。

このような社会の到来が予測されている中、本学園の大学は平成11年4月に現在の北九州市八幡東区の平野地域へ移転をした。

囲いや塀のない大学で地域開放をコンセプトに校舎やその他の設備が設計されたことは、今後の地域との関係を意識してのことであったと思われる。その象徴的な対応としてエクステンションセンターでは語学や情報技術などの一般教養的な講座から資格取得に関する各種の講座を実費経費負担にとどめる格安の受講料で開放している。

また、図書館やネットワーク接続機器など各種の情報メディアが地域住民や市民に解放されている。

しかし、その思想を教育や研究の中にまで浸透させるには至っていないのが現状である。今後は、教育や研究の中に地域からの要求をいかに取り込むのかが今まさしく求められているのが本学園である。

表 - 1 近代工業社会と知識資本社会への変化の概況

	20世紀の近代工業社会	21世紀の知識社会
特 徴	ものづくり	知識づくり
人 材	高い平均教育レベル 協調性	より高い平均教育レベル 突出した人材 個性
職 業	研究者と技術者 組織帰属	研究者、専門職、技術者 独立性
教 育	単線型 平均化、マニュアル化 企業内教育	複線型 個性化 リカレント教育

	20世紀の近代工業社会	21世紀の知識社会
変化のスピード	遅い	速い
製 品 や サービスの寿命	長い	短い
経 営 資 源	ヒト・モノ・カネ	知識・ノウハウ・付加価値
企業評価尺度	収益・規模 (アセットバリュー)	オプションバリュー
ビジネスルール	競争・自社主義	共生・相互依存
問 題 解 決	正しい解がある / 解を誰かが知っている	正しい解が見えない / 誰も解を知らない
経 営 戦 略	プロダクト志向	マーケット志向
組 織	<ul style="list-style-type: none"> ・多階層ピラミッド型 ・単純化、専門化、標準化 ・管理と統制 	<ul style="list-style-type: none"> ・フラット型、ネットワーク型、ルースリー・カップリング ・変化を取り込み柔軟に構造や仕組みを変えていける(自己組織性) ・自立と協働、エンパワーメント
仕事の進め方	<ul style="list-style-type: none"> ・決められた課題を決められたやり方で正確に効率的に実行する ・計画、手順、効率を重視 	<ul style="list-style-type: none"> ・目的と状況に照らして、何が課題かを考え、関係者と共有し、実験と検証を繰り返す。 ・仮説、実験、検証を重視
求められる人材像	<ul style="list-style-type: none"> ・率先垂範 ・優秀なオペレーター 	<ul style="list-style-type: none"> ・価値創造者、意味創造者 ・データを“情報に”変える ・自ら仕事をリデザインする
重視される能力	所与の戦略・目標を実現するため、効率的に物事を進めていく力	おかれている状況から“何を”すべきかを自ら考え設定する力

3 . 課題設定

21世紀の知識社会という時代背景のもとでは、教育機関にとって非常に大きなキーファクターとなるであろう“地域”というキーワードにフォーカスをあて、持続可能な地域コミュニティの構築と大学の地域発展活動との関係について以下の点から考察を試みたい。

大学の「人的資源」、「校地・校舎という施設設備資源」、「広域のネットワークによる最先端の知識資源」は大学の最大の魅力であると思われる。

中でも、いずれの資源が地域における財産と認識され期待されており、それを実現可能とする具体的な活動は何か。

具体的には、教育機関は特定の地域に立地し、教職員・学生・生徒の多くはその地域の住民であり、地域はその生活圏である。地域にとって見れば、教育機関の設置主体がどこであれ、地理的・物理的には身近な資源である。それと同時に、教育機関にとって地域は教育・研究・貢献のためのもっとも身近で強固な市場あり、顧客であると考えられる。よって、この地域という社会の資産（ハードウェアやソフトウェアを含む）活かさずに全く別方向を向いていけば、教育機関はその特定に地域に立脚する意味が大きく減じられることになる。これは教育機関が特定の地域に立脚していることを意味しているものとする。

その前提として、大学と地域社会との関係における大学の仕組みについて、筆者のこれまでの職務上の活動や経験により、下図（「図 - 1 大学の仕組み」参照）のとおり捉えるものとする。

そこで本考察では、筆者が本学園の文化交流センターにおいて平成 17 年に実施した「地域連携アンケート（地域と学校の連携に関する調査）」の調査結果を集計・分析することにより考察を試みたい。

ただし、この考察は学校法人九州国際大学の『特定の地域における大学の存在意義』について確認するための初の試みであり、教育・研究等に関する諸制度については言及しない。

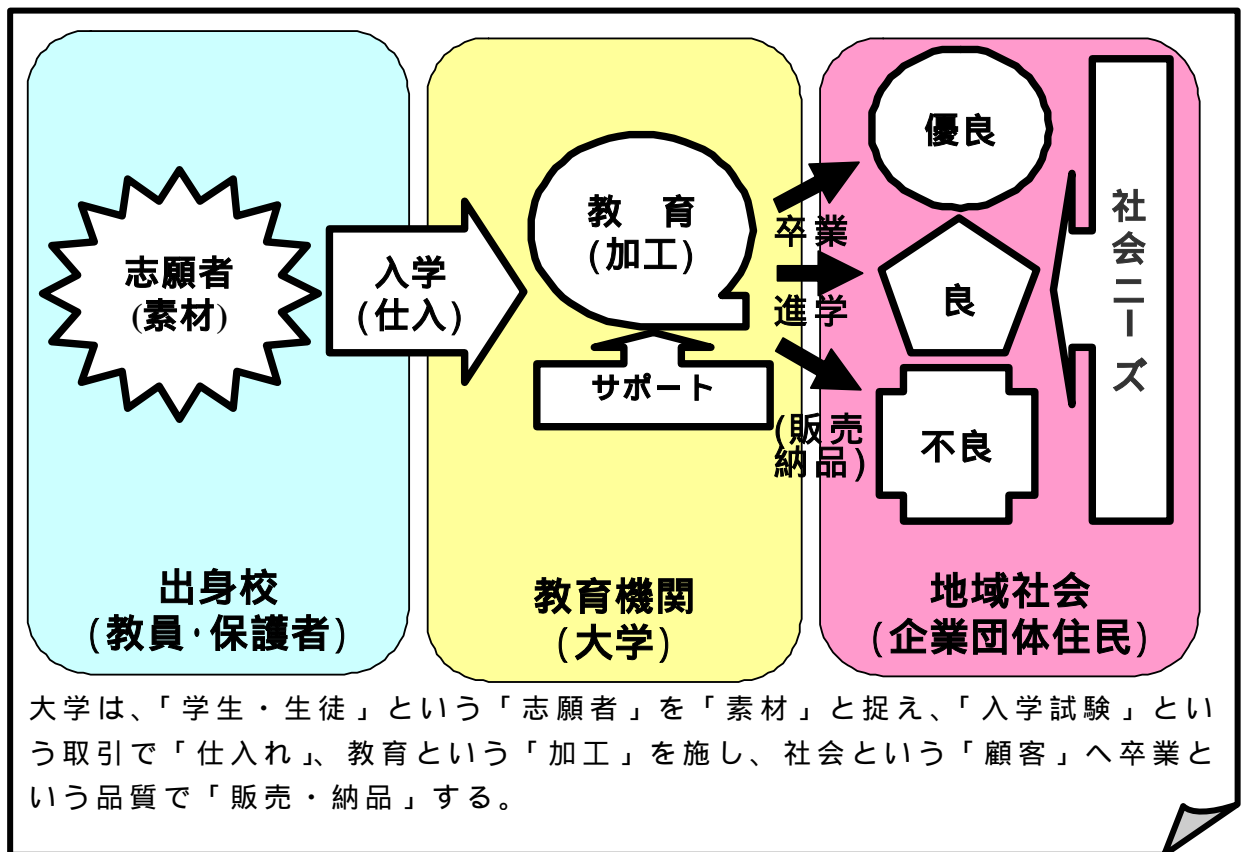


図 - 1 大学の仕組み

4 . 地域連携アンケート集計結果

地域連携アンケートは、大別して個人版と企業版の2種類のアンケートを実施した。

個人版については、企業・諸団体の構成員や近隣商店街の店主を中心に、地域における教育機関の役割に関する27項目についてその期待度を「大いに期待」、「少し期待」、「あまり期待しない」、「まったく期待しない」から選択された回答結果ならびに、本学が地域と連携協力してほしい事柄の選択肢8項目から3つを選択された回答結果を分析に用いた。

企業版については、企業・諸団体の代表者等に組織内における人材育成の取り組み状況から大学との連携による人材育成への期待に関して12項目、地域における教育機関の役割に関する37項目等についてその期待度を「大いに期待」、「少し期待」、「あまり期待しない」、「全く期待しない」から選択された回答結果ならびに、生涯学習や地域づくりのための条件や重要事項に関する21項目についてその重要度を「非常に重要」、「重要」、「あまり重要でない」、「全く重要でない」から選択された回答結果を分析に用いた。

それぞれのアンケート調査の規模については、個人版が381件の調査依頼に対して251件の回答で約66パーセントという非常に高い回収率であり、企業版については425件の調査依頼に対して105件の回答で回収率25パーセントとなっている。「地域アンケート(地域と学校の連携に関する調査)」の詳細については、学校法人九州国際大学文化交流センターのホームページ参照されたい¹⁾。

4 - 1 . 個人版アンケートの結果

ここでは、アンケートの回答の中でも特に持続可能な地域コミュニティの構築と大学の地域発展活動に関する項目のアンケート結果について考察をおこなう。

地域連携アンケート(個人版)の問5「教育機関が取り組むべき事柄について本学園にどの程度期待していますか」ということについて「各種講座について」、「地域活動への参加について」、「学校の改革について」、「施設について」の4つの分野についてそれぞれ質問をしたところ、各分野の回答の平均値で言えば「大いに期待している」と「少し期待している」の合計が全ての分野において50パーセントを上回っている(「表-2-2 地域連携アンケート(個人版)問5の集計結果(抜粋)」参照)。

このようにアンケートの集計結果からも読み取れるように、地域活性化活動への参画に大きな期待が寄せられているとともに、勤労者自らも高い職業の知識や技能を習得しなければならない時代であると考えていることを物語っている。大学周辺の地域は、北九州地域でも特に少子・高齢化率の高い地域であり²⁾、地域社会の活性化には、本学園の構成メンバーである生徒・学生・教職員の参画への期待が高まると同時に、本学園が地域活性化のための学習・教育機会を提供することへの期待が高まるものと受け止めている。特に教育機関の

ハードウェアである校地・校舎という施設設備資源の活用に関しては全ての項目において高い注目を集めていることが分かる。

地域連携アンケート（個人版）の問 6「本学園と地域とが連携・協力してほしいと思われる事柄はなんですか」という問では、「まちづくり・地域づくり活動」の 23%について、「ボランティアや地域リーダーなどの人材育成」が 18%、「地域の抱える諸課題を解決する仕組みづくり」が 16%、「公開講座や出前講座など大学開放」が 15%となっている（「表 - 3 地域連携アンケート（個人版）問 6 の集計結果」参照）。

また、本学園の大学が所在する地域では、明治 22 年町村制実施の際、尾倉、大蔵、枝光の三村を合併して八幡村となり、明治 33 年に官営八幡製鉄所東田高炉の創業が開始され、鉄鋼業を軸に、北九州工業地帯における重工業の中心地として栄え、昭和 40 年には旧八幡市の人口は約 35 万人（現在でいう八幡東区では約 15 万人）にまで達している。この 35 万人の台所を支えるため、旧八幡市内の各所に商店街が誕生したものであり、大学近隣の商店街も例外ではない。しかし、製鐵所の合理化とともに、現在の八幡東区の人口は 7.5 万人となり、近年の 40 年間で半減したといえる。

その結果、大学の周辺においても商店街を中心とした中心市街地の衰退化への対策を求めるものが多い。いわゆる、「地域社会に必要な機能とその機能の再生に関する潜在的な問題の顕在化」がアンケート集計結果からも読み取られる。

表 - 2 - 1 地域連携アンケート（個人版）問5の集計結果

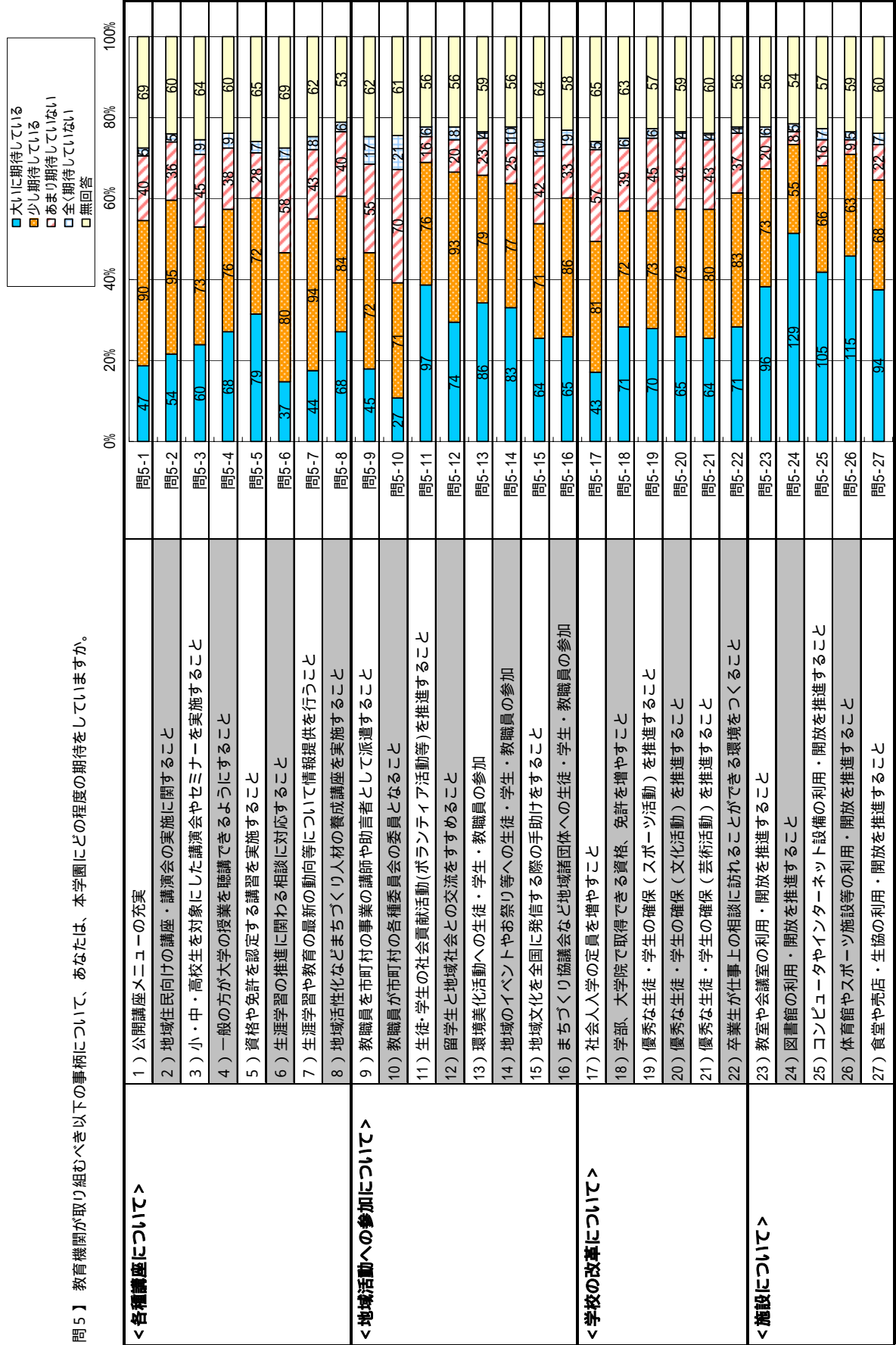
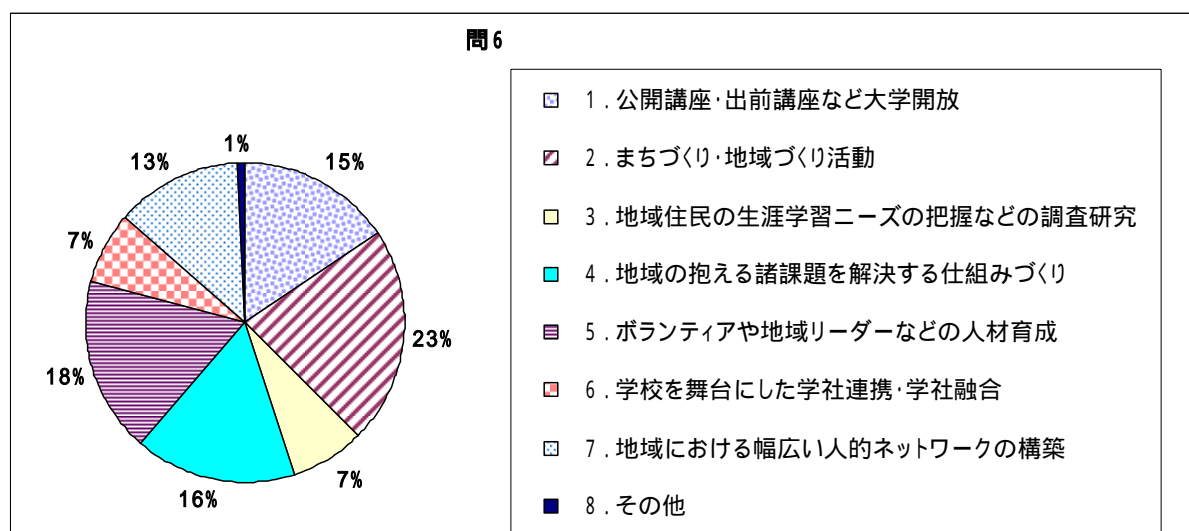


表 - 2 - 2 地域連携アンケート（個人版）問5の集計結果（抜粋）

< 各種講座について >	大いに期待	少し期待	合計
資格や免許の認定講習会実施	31%	29%	60%
地域活性化や街づくり人材の養成講座の実施	27%	34%	61%
< 地域活動への参加について >	大いに期待	少し期待	合計
生徒・学生の社会貢献活動を推進すること	39%	30%	69%
留学生と地域社会との交流を進めること	30%	37%	67%
環境美化活動への生徒・学生・教職員の参加	34%	32%	66%
地域のイベントやお祭りへの生徒・学生・教職員の参加	33%	31%	64%
街づくり協議会など地域諸団体活動への生徒・学生・教職員の参加	26%	34%	60%
< 学校の改革 >	大いに期待	少し期待	合計
卒業生が仕事上の相談に訪れることができる環境づくり	28%	33%	61%
< 施設について >	大いに期待	少し期待	合計
教室や会議室の利用・開放を推進すること	38%	29%	67%
図書館の利用・開放を推進すること	54%	22%	73%
コンピュータやインターネット設備の利用・開放を推進すること	42%	26%	68%
体育館やスポーツ施設等の利用・開放を推進すること	46%	25%	71%
食堂や売店・生協の利用・開放を推進すること	38%	27%	65%

表 - 3 地域連携アンケート（個人版）問6の集計結果



4 - 2 . 企業版アンケートの結果

ここでは、アンケートの回答の中でも特に人材育成としての研修に関する期待とその期待に応えるための大学の可能性ならびに持続可能な地域コミュニティの構築と大学の地域発展活動に関する項目のアンケート結果について考察をおこなう。

地域連携アンケート（企業版）の問 9「大学と連携した研修をするうえでどのようなことが問題点になっていきますか」で第 1 位は「研修への時間的余裕がない」が 28%、ついで「研修に関する情報が少ない・相談できるところがない」が 22%、第 3 位が「業務内容に沿った研修が企画実施されない」が 19%となっている（「表 - 4 地域連携アンケート（企業版）問 9」参照）。

問 10 の「どのような内容があれば、大学と連携した研修がより進むと思いますか」という問に関しては、

1 . 職業別研修

「営業・マーケティング」が 27%、「ビジネスマナー」が 16%、「経理財務税務」が 12%

2 . 目的別研修

「ビジネスマナー」が 19%、「経営分析」と「リーダーシップ」がそれぞれ 18%

3 . 階層別研修

「中堅社員」と「新入社員」がそれぞれ 28%、「管理職」の 20%

4 . 自己啓発研修

「情報技術」が 29%、「各種資格取得」が 28%

となっている（「表 - 5 地域連携アンケート（企業版）問 10」参照）。

また、問 11 の「どのような方法・形態があれば、大学等と連携した研修がより進むと思いますか」という問に関しては、「大学等の施設の地域開放にもとづく公開講座や講習会を利用」が 61%ともっとも高い数値となっている（「表 - 6 地域連携アンケート（企業版）問 11」参照）。

このように、企業・諸団体の代表者から見ても、21 世紀の知識社会に対応するための人材育成を大学の「人的資源」、「校地・校舎という施設設備資源」、「広域のネットワークによる最先端の知識資源」を活用することに期待が高いことがわかる。

さらに、地域連携アンケート（個人版）と同様に問 13 で「教育機関が取り組むべき事柄について本学園にどの程度期待していますか」ということについて「人材育成」、「各種講座について」、「地域活動への参加について」、「学校の改革について」、「施設について」の 4 つの分野についてそれぞれ質問をしたところ、各分野の回答の平均値で言えば「大いに期待している」と「少し期待している」の合計がほぼ全ての分野において 50 パーセントを上回っている（「表 - 7 地域連携アンケート（企業版）問 13 の集計結果（抜粋）」参照）。

表 - 4 地域連携アンケート（企業版）問 9

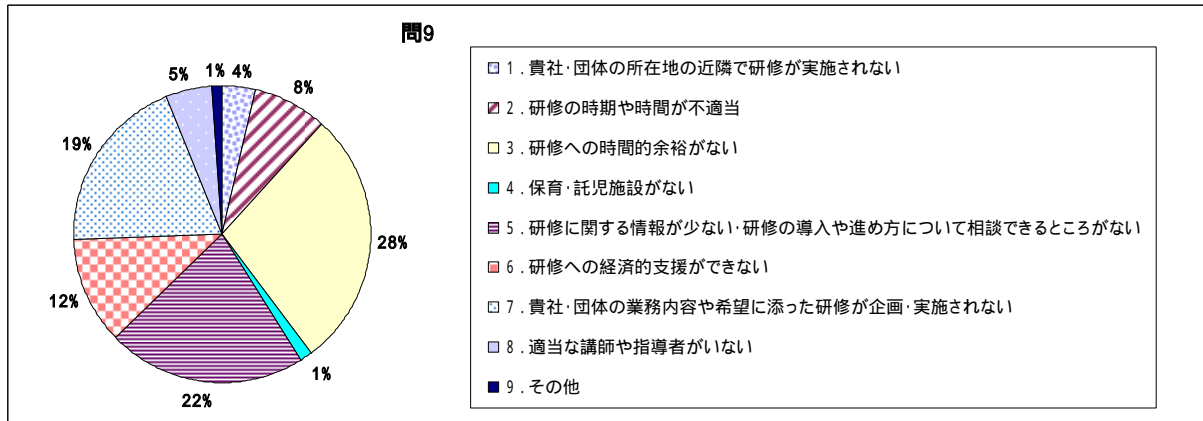


表 - 5 地域連携アンケート（企業版）問 10

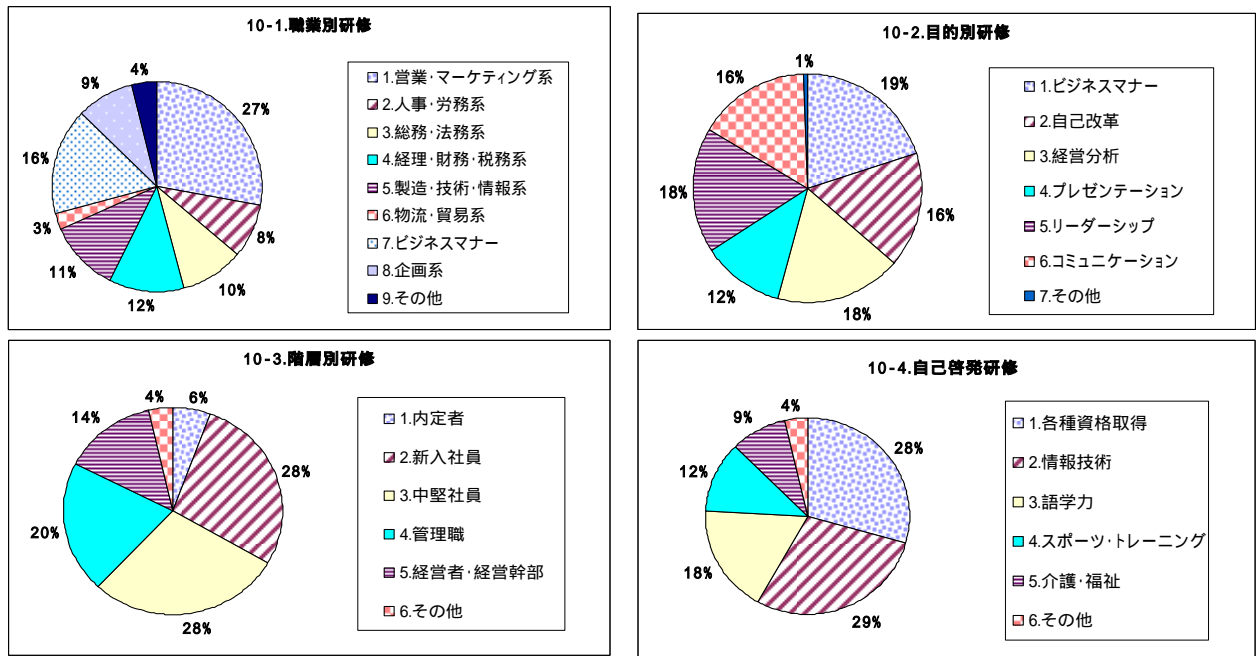


表 - 6 地域連携アンケート（企業版）問 11

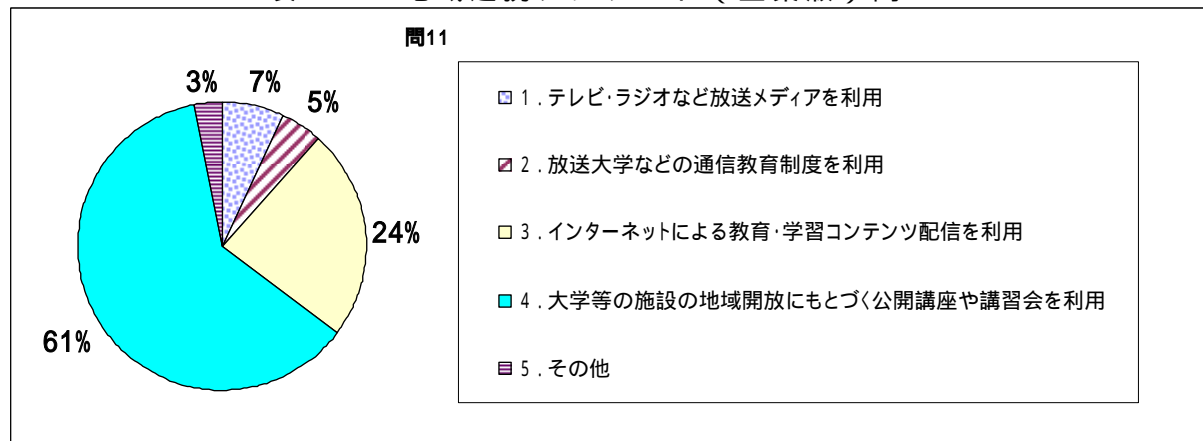
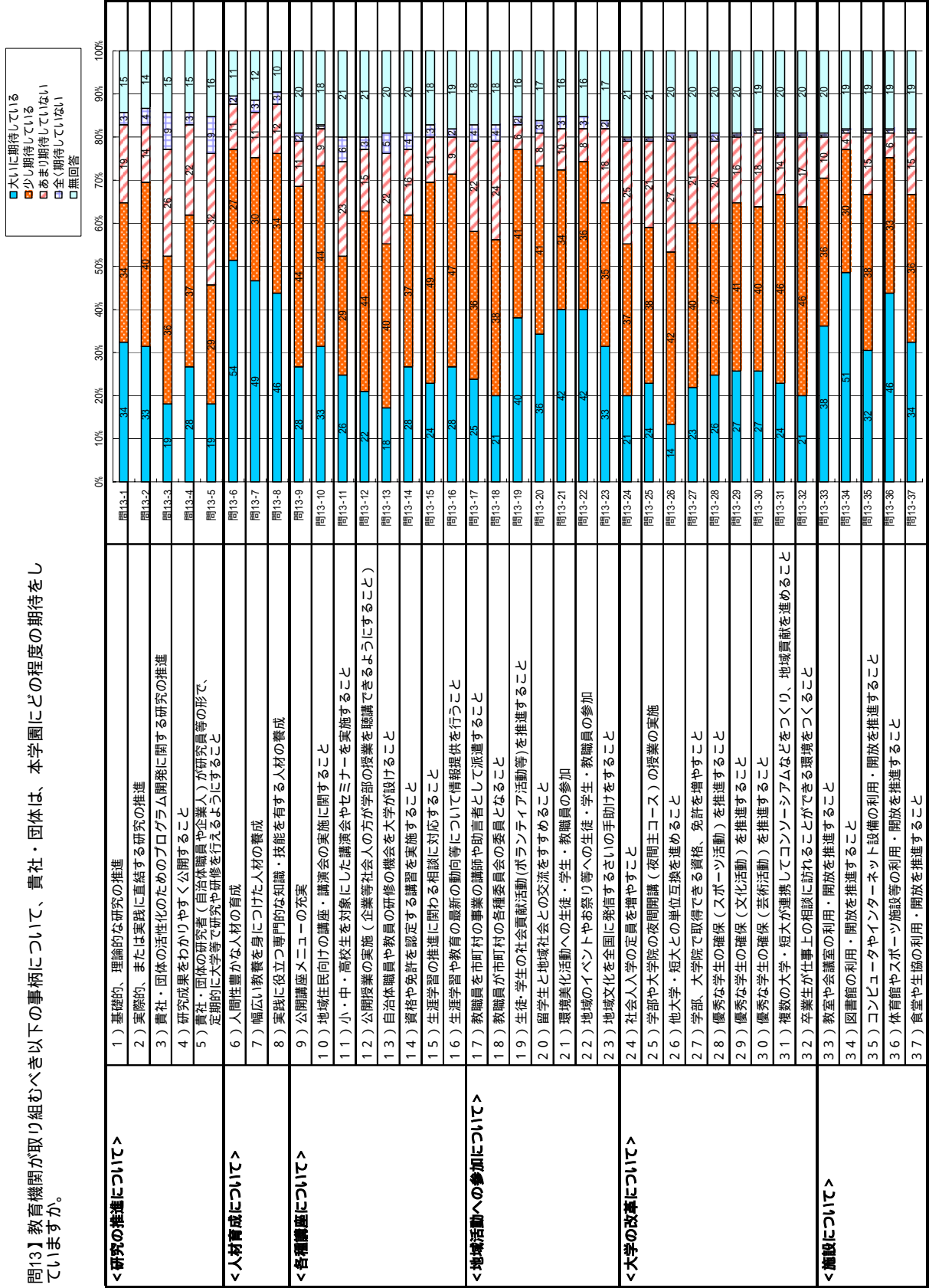


表 - 7 地域連携アンケート（企業版）問 13

問13】教育機関が取り組むべき以下の事柄について、貴社・団体は、本学園にどの程度の期待をしていますか。



4 - 3 . アンケート集計結果からの考察

今回の地域連携アンケート（地域と学校の連携に関する調査）の実施結果により、大学等高等教育機関の所有する校地・校舎という施設設備資源を活用することへの期待が最も高い。あわせてこれらの資源を活用した地域活動への参画を通して、まちづくりや地域づくりのための人材育成など地域の活性化へ向けた実践活動で直接的な地域連携が強く求められているといえる。これらの諸活動を通じて、地域における大学の存在意義を高めるとともに、地域の活動に有用な人材を育成することが大学の使命であり、地域社会から期待されている。

そのためには、大学がキャンパス内のみで教育を行なうのではなく、地域というステージを活用し、調査・研究活動を通じて更なる課題を発見するとともに、その成果を活用して、教育を実施する必要がある。

このことにより、大学の有する「人的資源」、「広域のネットワークによる最先端の知識資源」の存在をもアピールすべきである。そのひとつの方法としては、学生のみならず教職員がともに参画する地域貢献・交流事業を手始めに、大学本来の活動目的である人材の養成・育成について、地域をフィールドとして実施できるよう学内体制を整えるべきである。これは、キャンパスが住民に開放されると言う物理的な問題よりも、大学の持つ資源や機能が地域社会に期待され解放され役に立っているかが問題である。

5 . 今後の課題

教育機関が地域に根付いていることの意味を再検討し、さらには教育機関と地域が相互に刺激しあえるようそのニーズを探る必要があると感じている。

そのキーワードは、「建学の理念」、「教育目標」、「教育の理念」、「教育方針」であり、その再確認とそれを実行するための具体的政策として「カリキュラム」、「教育技術」、「サポートシステム」を論じていかなければならないと感じている。

5 - 1 . 地域の活性化のために役に立つ人材育成に必要なカリキュラム

大学を取り巻く環境は、学生の学力の低下やコミュニケーション能力の不足など深刻な問題が山積している。とりわけ問題発見能力、課題解決能力、論理的思考、表現力などの能力低下が挙げられる。これに対応するためには、大学における教育目標・教育理念を再確認することにより、教育内容、教育方法、教育環境など教育システム全般を見直す必要に迫られている。

キャンパスを飛び出て、従来の大学の講義・演習の形式にとらわれずフィールド体験型の実践教育を充実させ、学生に考えるためのきっかけを提供する必要がある。これらを、学生の成功体験学習として位置付け、その成功の秘訣（正のスパイラル）について今後は検証を深めていきたい。

そのためには、現在の教育・研究の仕組みの中の次の要素を新たに加えることが必要となる。

「地域に開かれた学園づくり」を支援する。

多様な生涯学習ニーズに応えるための体制づくりを支援する。

ユーザー（社会、学生・生徒）の視点を的確に捉え、学生・生徒・教職員の特技を活かした地域への貢献に積極的に参加することを支援する。

上記の活動により得られた情報を活用し、社会に対して新たな提案・提言を積極的に行い、次世代の形成に働きかけていく学園づくりを支援する。

このように、教育の骨格にあたるカリキュラムとその運用・制度に関する議論を深めることは非常に重要なことである。また、カリキュラムは時代の要請により変化するものでなくてはならない。しかし、このカリキュラムという表現をどのように解釈するかによって、この意味は大きく異なったものとなる。

更なる大学の存在意義獲得のために、そして「教育機関としてあるべき姿を実現する」ためのカリキュラムは、その教育内容であり、科目名を示すものではない。さらに言及するならば、シラバス（Syllabus 年間授業計画書）ではなく、「Course Description 何をどのように教育し、どのような成果・効果があるのか」ということと教育方法の工夫である。

そのためには、教育という加工技術やそのサポート体制への調査・研究・育成投資をしなければならない。さもなければ、必然的にその商品の輝きは社会の要請には評価されず価値が薄れていくであろうし、単に表面的なメッキ加工を施しただけであれば、その輝きはすぐにほころぶこととなる。情報システムを如何に駆使しようともカリキュラムの中身を作ることはできない。そこには必ず先達者である教職員の力と工夫が必要である。

< 注 >

- 1) 学校法人九州国際大学文化交流センターホームページ

<http://www.fss-kiu-ac.jp/cec/tiikirenkei.html>

- 2) 北九州市 総務市民局情報政策室ホームページ

http://www.city.kitakyushu.jp/pcp_portal/PortalServlet?DISPLAY_ID=DIRECT&NEXT_DISPLAY_ID=U000004&CONTENTS_ID=1312

< 参考文献 >

1. コミュニティ機能再生とソーシャル・キャピタルに関する研究調査報告書

Social Capital for Community Regeneration

平成 17 年 8 月 内閣府経済社会総合研究所編

2. 平成 15 年度商店街実態調査の概要 経済産業省中小企業庁

3. 地域を活性化し、地域づくりを推進するために - 人づくりを中心として -

平成 16 年 8 月 文部科学省生涯学習政策局政策課地域づくり支援室

大学の地域貢献に対する住民の意識に関する分析

湯浅 壘道（九州国際大学法学部総合実践法学科 助教授）

1. はじめに

「まちづくり」等の地域づくりは、住民の意思を十分に反映して住民主体で推進されるべきものである。

このことは近年では半ば常識として認識されつつあるが、以前は必ずしもそうではなかった。自治体や地権者等の特定関係者の利害が先行して、住民不在のままに地域づくりがおこなわれた例は、決して少なくない。

その背景には、従来地域づくりの過程において、地域づくりの計画が都市計画や市街地再開発等と連動して行政主導によって策定され実行に移されることが多かったという事情がある。このため、地域住民の意思が十分に反映していない、策定される圏域と実際に地域の生活空間とのずれが生じている、一部地権者の利害ばかり反映された等の問題が各地で発生しているのである¹。また、大規模な都市再開発が行われても、結局地元の小規模な商工業者等にはほとんどその恩恵が及んでいないという事例もみられる。黒崎駅西地区再開発事業によって建設された商業施設「黒崎コムシティ」の商業部門を運営する第三セクター「黒崎ターミナルビル」が、オープン後わずか1年半で約130億円の負債を抱えて破綻する(2003年6月)に至った経緯は、その好例であるといえよう。このような事情から、地域づくりにおける住民意思の反映の重要性が指摘されるようになってきている。

ところで、近時大学の地域貢献・地域連携の重要性がにわかに強調されるようになってきたが²、大学のこのような活動においても、地域づくりにおける問題点への反省を十分に踏まえる必要があると思われる。大学主導の地域貢献・地域連携は、地域住民の意思を反映していない独りよがりのプログラムと化すおそれがあるからである。

しかし、大学や教職員・学生等がどのように地域との連携を図っていくことが適切であるのかについては、いまだ明快な答えは出ていないと思われる。地域の住民が本当に大学に対して望んでいることは何か 生涯学習機能等のソフトウェア機能なのか、施設の開放や活動の場所の提供等のハードウェアなのか、それ以外にも存在するのか については議論の最中であるといえよう。

¹ 佐藤快信「地域づくりにおける地域連携と地域資源」『長崎ウエスレヤン大学地域総合研究所研究紀要』1巻1号(2003年)1頁以下。

² たとえば、平成16年度に文部科学省が開始した「現代的教育ニーズ取組支援プログラム」では、「地域活性化への貢献」、「知的財産関連教育の推進」、「仕事で英語が使える日本人の育成」、「他大学との統合・連携による教育機能の強化」、「人材交流による産学連携教育」、「ITを活用した実践的遠隔教育」が支援の対象となっており(平成16年度の場合)、地域活性化への大学の貢献が求められるようになってきたことを象徴している。

http://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/kaikaku/needs/boshu/04062902.pdf

たとえば開学以来「地域と共生する大学」を理念に掲げている松本大学（長野県松本市）の場合、大学の地域社会への貢献としては次のようなものが考えられるという³。

【1】大学のソフトウェア機能を生かすもの

- (a)生涯学習機能
 - (1)公開（開放）講座の開催
 - (2)公開授業の開催
 - (3)講演会・シンポジウムの開催
 - (4)注文授業の受託
- (b)高大連携、地域大学連携
 - (1)出前授業
 - (2)講師・アドバイザーの派遣
- (c)地域への人材派遣
 - (1)ボランティア活動
 - (2)行事への友情出演

【2】大学のハードウェア機能の提供

- (a)大学の教室等の利用
 - (1)地域の諸活動の場の提供
 - (2)各種大会の開催
 - (3)各種行事の共同開催
- (b)大学の体育施設の開放
 - (1)各種スポーツ大会の開催
 - (2)体育施設などの貸し出し

松本大学は、社会科学系の学部だけを擁する地方私立大学である。上述の項目は、同じような環境にある大学において現時点で地域社会への貢献として考えられる項目を、ほぼ網羅しているように思われる。財政的にも人的にも豊富なリソースを擁する大学とは異なり、地方私立大学が地域社会に対する貢献に割きうるリソースは限られている。その中で、どのような貢献を行うのが効果的であるのかを検討する必要がある。

また、なぜ大学は地域貢献・地域連携を行わなければならないのか、どの程度の地域貢献・地域連携を行うことが適当であるかという点についても、議論の余地がある。

大学の場合、近隣地域や住民もステークホルダーの一員であることについて認識されるようになったのは、ごく最近のことである。これは、企業がいわゆる企業の社会的責任(CSR = Corporate Social Responsibility)を果たす上で地域貢献・地域連携活動が評価されてきたという事情⁴とは対照的である。

³ 住吉広行「文部科学省「特色ある大学教育支援プログラム」に選定された：「多チャンネルを通して培う地域社会との連携：地域社会で存在感のある大学を目指して」『地域総合研究』3号(2003年)39頁。

⁴ もっとも、「企業の社会的責任」という概念は企業経営者の団体がみずから提言したことにより広まったものであるという。滝川好夫「なぜ地域金融機関は地域貢献活動を行うのか」『神戸大学経済学研究』51巻(2004年)1頁。

このように大学の地域貢献・地域連携への取組が遅れた一因として、大学を含む日本の学校法人の多くが、収入面で学生・生徒の納付金（入学金、授業料等）に依存しており、在籍している学生・生徒を優先せざるをえないということも挙げられよう⁵。実際に、私立大学の多くは収入の8割を学生からの納付金に頼っており⁶、地域からの寄付や協力等に依存する割合は高くないのが現状である。このような現状を背景として、学生から納付された授業料等は学生の教育に使うことを第一義とすべきであるとし、学生以外の地域住民等のために支出することについて批判的な声も聞かれる。仮に財政的な余裕があったとしても、地域貢献・連携に対して割きうるリソースがあるのであれば、その分を在学学生のために使うべきであるとの声は意外に根強い。

本稿では、このような状況を背景として、地域における大学のあり方に関して、住民がどのような意識を持っているのかについて考察してみることにする。具体的には、学校法人九州国際大学文化交流センターが実施したアンケート調査の結果をもとに、地元の住民が地域貢献・地域連携に関して大学に寄せる期待についての分析を行ってみることにしたい。

2. アンケートの概要

分析に使用するデータは、学校法人九州国際大学文化交流センターが、「地域と学校との連携に関するアンケート」として北九州市八幡東区周辺地区の住民および事業所に対して実施したアンケート調査の結果である。この調査は平成17年5月に行われ、大学周辺地域の住民および事業所（企業等）を対象として実施されたものである。

個人を対象としたアンケートと事業所を対象としたアンケートとでは設問内容が異なり、本稿で分析に使用するデータは、個人を対象としたアンケートの分である。個人を対象とした分の調査対象者は381名で、回収率は65.9パーセント（N=251）となっている。事業所を対象とした分の調査対象者は425名で回答者は各事業所の代表者であるが、回収率が24.7パーセント（N=105）にとどまっているのに比較すると、個人を対象とした分の回収率はかなり高い。

ただし、今回のアンケートの調査対象者は大学周辺地域の商店主、企業経営者、学校等の教育機関関係者としており、無作為抽出は行っていない。このため、本稿で使用するデータにみられる住民の意識と一般住民の意識とは必ずしも同一のものではない可能性がある。本稿で使用するデータの制約として、あらかじめお断りしておきたい。

なお、アンケート調査の概要については、ホームページ上で公開されている調査報告書を参照されたい⁷。

⁵ 小松隆二「大学にとって地域とは何か」伊藤真知子・小松隆二編『大学地域論』（論創社、2006年）16頁。

⁶ 各大学の納付金依存率の一覧として、たとえば「本当に強い大学」『週刊東洋経済』2005年10月15日号（2005年）39頁の表を参照。

⁷ <http://www.fss-kiu-ac.jp/cec/houkoku.html>

3. アンケート結果の分析

3-1. 住民が期待する内容

はじめに、住民が大学との連携について具体的に期待している内容は何かなるものであるのかを検討するために、地域連携の内容に関する設問の回答結果を分析してみよう。アンケートの中では、地域連携の具体的内容を次のような設問により尋ねている。

本学園と地域とが連携・協力してほしいと思われる事柄はなんですか。次の項目の中から3つ選んで をつけてください。

1. 公開講座・出前講座など大学開放
2. まちづくり・地域づくり活動
3. 地域住民の生涯学習ニーズの把握などの調査研究
4. 地域の抱える諸課題を解決する仕組みづくり
5. ボランティアや地域リーダーなどの人材育成
6. 学校を舞台にした学社連携・学社融合
7. 地域における幅広い人的ネットワークの構築

図-1は、各項目に をつけた人数を集計したものである（回答者は、3つの項目を複数回答することになっている）。

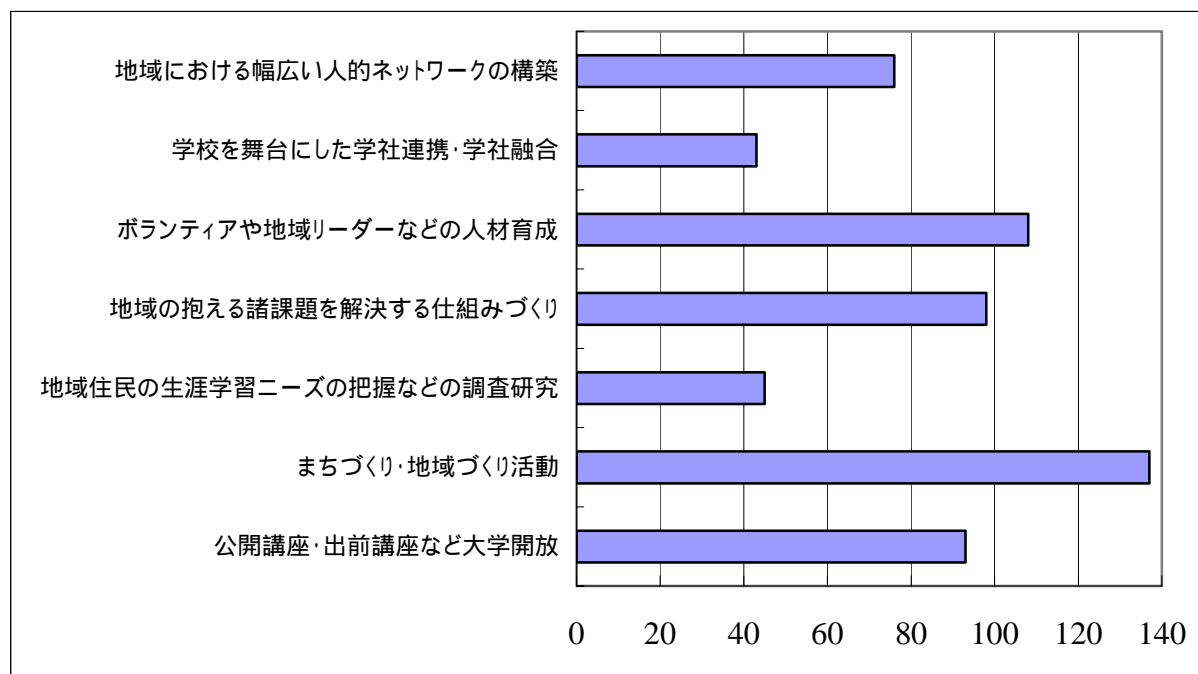


図-1 連携・協力希望内容の集計結果

この結果をみると、まちづくり・地域づくり活動に関して大学と連携を望んでいる住民が最も多く、次にボランティアや地域リーダーなどの人材育成が期待されていることがわかる。このことは、教育機関としての大学の役割に対す

る地域住民の期待の高さを示すものであるといえる。大学は高齢化が進む中で例外的に若年層を多く抱える組織であり、まちづくり・地域づくり活動に関しては、そのような特質を活かして学生や教職員など「人」の派遣・参加を行うことが求められていると思われる。

また、地域の抱える問題を解決する仕組みづくり、人的ネットワークの構築への期待も低くないことから、大学は地域の諸問題を解決する上でのコーディネーター役を果たすことも求められていると考えられる。

その反面で、学社連携・学社融合、調査研究などについての住民の期待はさほど高くない。本学が法学部、経済学部、国際関係学部という社会科学系の学部だけを有する大学であり、理系、医薬系、社会福祉系の学部をもたないことも関係していると思われるが、研究機関として研究成果を積極的に発信すること⁸に課題を残していることを如実に物語っているともいえよう。

3 - 2 . 地域住民の大学の地域貢献に対する期待

次に、地域における教育機関の役割に関する住民の意識を尋ねる設問の回答結果を用いて、地域住民の大学に対する期待の要因についての分析を行ってみよう。

アンケートの中では、「教育機関が取り組むべき以下の事項について、あなたは本学園にどの程度の期待をしますか」という問いを設け、「各種講座について」、「地域活動への参加について」、「学校の改革について」、「施設について」の4カテゴリーに分けて合計27の項目を尋ねている。回答者は各項目について、大いに期待している、少し期待している、あまり期待していない、全く期待していない、の中から選択して回答する。カテゴリー別の項目の内容は次の通りである。

各種講座について

- (1)公開講座メニューの充実
- (2)地域住民向けの講座・講演会の実施
- (3)小中高校生を対象とした講演会やセミナー
- (4)一般市民の大学の講義聴講
- (5)資格・免許の取得講座
- (6)生涯学習の相談
- (7)生涯学習や教育の最新動向等についての情報提供
- (8)地域活性化等まちづくり人材の養成講座

地域活動への参加について

- (9)教職員を市町村の事業の講師として派遣
- (10)教職員が市町村の各種委員会委員に就任

⁸ 社会科学系の大学では研究成果の社会への還元にも自ずと制約があるが、各種相談（リーガル・クリニック等）の実施、研究紀要のPDFファイルによるインターネット上での公開等、地域住民向けの情報発信の方法は存在しないわけではない。ただし、大学全体の経営環境が厳しくなり、リソースの増加は望めない環境の下で、予算と人員をどのようにして割くかが問題である。

- (11) 学生の社会貢献活動の推進
 - (12) 留学生と地域社会との交流
 - (13) 環境美化活動への学生・教職員の参加
 - (14) 地域のイベントやお祭り等への学生・教職員の参加
 - (15) 地域文化を全国に発信する手助け
 - (16) まちづくり協議会等地域諸団体への学生・教職員の参加
- 学校の改革について
- (17) 社会人入学の定員を増やす
 - (18) 学部、大学院で取得できる資格、免許を増やす
 - (19) 優秀な学生の確保の推進（スポーツ活動）
 - (20) 優秀な学生の確保の推進（文化活動）
 - (21) 優秀な学生の確保の推進（芸術活動）
 - (22) 卒業生が仕事の相談に来学できる環境整備
- 施設について
- (23) 教室や会議室の利用・開放の推進
 - (24) 図書館の利用・開放の推進
 - (25) コンピュータやインターネット設備の利用・開放の推進
 - (26) 体育館やスポーツ施設等の利用・開放の推進
 - (27) 食堂、売店、生協の利用・開放の推進

回答結果を分析するために、まず各項目への回答を、大いに期待している = 3、少し期待している = 2、あまり期待していない = 1、全く期待していない = 0 として点数化した。次に、「各種講座について」、「地域活動への参加について」、「学校の改革について」、「施設について」の各カテゴリー内の項目の合計点を算出して、これを各カテゴリーに対する地域住民の期待の大小を示す指標として用いることにした。

このようにして得られた「各種講座について」、「地域活動への参加について」、「学校の改革について」、「施設について」のそれぞれの合計点を従属変数として、重回帰分析を行うこととした。独立変数には、性別（ダミー）、年齢、居住地から大学への距離、自治体・市民センターが開く講演会・講座・サークルへの参加の有無（ダミー）、大学や短大が実施する公開講座・講演会・生涯学習講座への参加の有無（ダミー）、スポーツなど身体を動かすイベントや大会への参加の有無（ダミー）、地域の集まりやボランティア活動への参加の有無（ダミー）を投入した。

表 - 1 は、重回帰分析の結果を示したものである。

表 - 1 大学の地域貢献に対する住民の期待の重回帰分析結果

	標準化済回帰係数			
	各種講座の充実	地域活動への参加	学校の改革	施設利用
性別	-0.03	-0.85	-0.01	-0.01
年齢	-0.45 **	-0.43 **	-0.38 **	-0.48 **
大学への距離	0.04	0.01	0.01	0.03
自治体、市民センター が開く講演会・講座・ サークルへの参加	0.12	0.17 **	0.10 *	0.11 *
大学や短大の公開講 座・講演会・生涯学習 講座への参加	0.04	0.39	0.03	0.09
スポーツなど身体を動 かすイベントや大会へ の参加	-0.07	-1.30 *	-0.05	-0.09
地域の集まりやボラン ティア活動への参加	0.19 **	0.23 **	0.14 **	0.16 **
Constant	34.90	37.01	25.04	25.64
Adjusted R Square	0.29	0.27	0.19	0.29
N	251	251	251	251

* p < 0.1

** p < 0.01

分析結果を検討してみよう。

まず、全カテゴリーについて、年齢が強い負の影響を与え、かつ有意であることが注目される。

今回のアンケートを実施した北九州市は、全国の政令指定都市の中でも最も高齢化率が高いことで知られる。今回のアンケートについても、回答者の平均年齢は 52.9 歳である。このような事情がある中で、年齢の若い層ほど大学の地域貢献に対する期待が高まっていることは、大学が地域との連携を図り地域社会の活力維持に貢献するための方策を立案する上で、看過できない点であるといえよう。

また、居住地から大学までの距離は、回帰係数が小さく有意な結果も得られていない。ただし、前述したように今回のアンケートでは回答対象者の多くが大学周辺に居住しており、大学へのアクセスに要する時間はほぼ全員が 1 時間以内と思われる。このため、大学に対する期待と大学へのアクセスとの関係については、別に検討を加える必要がある。

地域の集まりやボランティア活動への参加経験は、すべてのカテゴリーについて正の影響を与えており、有意であるところから、地域活動に積極的に参加している住民は自らの知識を高めたりさらに積極的な活動を行ったりするために、大学に対しても期待を向けていることが窺われる。今後の大学の地域貢献を検討する際には、このような住民との連携を図り、住民の期待に対して応えうるような内容を提供することが重要であるといえる。

自治体、市民センターが開く講演会・講座・サークルへの参加経験は、各種講座の充実を除いて各カテゴリーで有意な影響を与えている。各種講座の充実

が有意とならなった理由は、すでにこのような講座等に参加しているために、大学が開催する各種講座にはさほど期待を持っていないという事情があるのかもしれない。したがって大学としては、これまで講演会・講座・サークル等に参加した経験をもたない住民も視野に入れながら各種講座の企画を検討する必要があるといえる。

大学や短大の公開講座・講演会・生涯学習講座への参加経験は、全カテゴリーについて有意な結果が得られていない。ただし、有意ではないものの、学生や教職員が地域の活動に参加することへの期待については、やや大きな影響を与えている。大学が開催する各種講座に参加することにより、学生や教職員の姿を身近なものとして感じているという事情が関係しているのかもしれない。

4．おわりに

本研究で用いたデータは、無作為抽出を行わずに実施したアンケート結果に基づくものであり、データ分析にも制約・限界がある。

しかし、各種の地域活動に積極的に参加している住民ほど大学に対する期待も高い、若年層ほど大学の地域貢献に対する期待が高まっているといった知見は得られた。また、まちづくり・地域づくり活動に関して住民がどのような分野で大学と連携することを望んでいるのかについても明らかとなった。

このような住民の期待に対して、大学が限られたリソースを有効に活用して効果的に応えることによって、地域と大学との連携を図る必要がある。それによって、地域の活性化に向けたシナジーを創出することも可能となると思われる。

ストック型社会転換の中で 持続発展可能な次世代都市を目指した技術開発

石田 康（株式会社日立製作所理事、都市開発システムグループソリューション
統括本部、羽衣国際大学客員教授）

1．持続的発展可能都市とは

1992年の環境サミットで持続可能な開発（Sustainable Development）が国際的な目標として提示されて、すでに10年が経過しようとしており、環境やエネルギーに対する取組みは理念を議論する段階から、具体的な対応を設計する段階に移行している。その解決手段として大きな期待が持たれるのが大量消費の社会からストック型社会への転換であり、循環型社会に大きく変えていくことが挙げられる。しかし、ある面では都市の持続的な経済発展とのトレードオフも懸念されるが、都市としてのソフト面での魅力や価値を一層向上させることにより実現可能と考える。特に、2005年度から進行し始めた少子高齢化が進み、国際化が進む中、都市が今まで以上に発展していくためには世界から評価される新しい価値を生み出し、そして発信し続けなくてはならない。本稿ではストック社会に転換し、さらに持続発展する都市を実現あるいは支援する技術について述べる。

2．ストック型社会とフロー型社会

2 - 1．現状の都市の課題とストック型都市の機能

我々が現在住んでいるまちは、ほぼ40年間で作ってあげてきたと言われている。その間、壊しては造り、造っては壊しということをやりながらも、それなりに壮大な都市をつくってきた。それはひたすら都市を拡大してきた時代であり、『都市化の時代』『都市のモダニ』である。「フロー」とか「ストック」という言葉は、元来、有形財（モノ）を中心にした経済学の用語である。そしてこれまで日本は、道路や橋、ビルなどのインフラを、社会資本というストックになると思って、整備してきたのであった。しかし現実に街で見るとその姿は、箱モノと呼ばれる建物からはじまり、全国至るところで常に見られる道路工事、建て直し工事に至るまで、結局、全てのモノづくりは消費でしかなく（いつも壊されている）、フロー（消費のみの流れ）であったことへの確認であった。20世紀は大量生産・大量消費をもとにしたフロー型社会であったが、それは大都市においては深刻な環境問題、エネルギー問題、都市間の競争、セキュリティ問題、騒音問題、大都市の交通渋滞、都市インフラの老朽化、加速する高齢化、地震などの災害を、一方、地方都市においては過疎化、財政の悪化、遊休地の拡大や経済活動の低迷化、店舗の閉鎖、公共サービスの劣悪化などの問題を引き起こした。（図 - 1）

今後は、これら解決のためにわれわれがつくりあげてきた都市を、これから

は環境負荷を考慮しつつ維持し、改良し、利用し、あるいは活用していく時代になった。すなわち持続可能な地球環境社会の実現のためには蓄積された資本や資源の効率的かつ循環的な利用に基づくストック型社会への転換が求められている。

また今後は、少子高齢化が進み、国際化が進む中、都市が今まで以上に発展していくためには世界から評価される新しい価値を生み出しそして発信しなくてはならない。又、地方都市との格差を是正する為には大都市と地方都市の人・もの・金・情報の交流サイクルを如何に行っていくかに掛かっている。こういった課題の解決としてハード面とともにソフト面の対策が重要と考える。

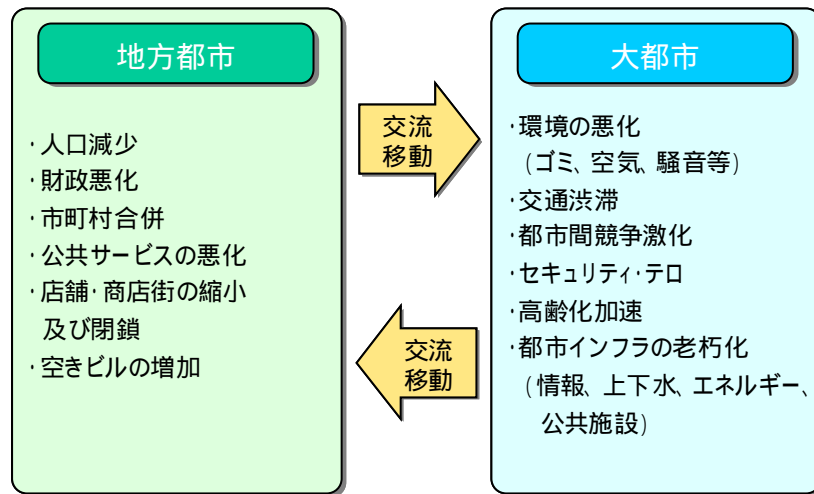


図 - 1 都市のかかえる課題

2 - 2 . ストック型都市機能の仕組み

物理的なストックとしては、都市レベルでのインフラ基盤（情報、エネルギー・上下水、公共施設、交通等）、街区レベルでのインフラ基盤（上下水道、公園、道路、住居等）、住宅・建築レベル（空調、電気、衛生、家電品、PC、通信、建築）があげられる。

物理的な設備や建物のストックのほかに、ソフト面のストックとしてのその地域の歴史、文化、芸術、哲学や安心安全、自然との調和環境といった、地域活動をストックとみる考え方も重要である。それは人間自身がフローとなって、人間が人間を介して行う、コミュニケーションや教育という行為により、歴史、文化、芸術、哲学といった知的財産の洗練化と継承を、人間そのモノ、を介して図りまた新しい価値を発信する都市である。また、美しい街を作るデザインや障害を持った人を差別しないバリアフリーのデザインなども重要である。このような、ハードとソフトのフィードバックによりストックの見直しや付加価値付けがたえず繰り返されお互いが相乗効果を発揮することにより、はじめて持続発展可能な都市としていき続けることが出来る。

こういった永続的なフィードバックは環境負荷やコストも少なくしかも効率的な形で実現できないといけない。都市の構築にあたり、こういったことを

念頭に設計・施工することと、竣工後のメンテナンスやリニューアルで柔軟な対策の2面に対応を考えることが重要である。具体的には、環境負荷が少ない循環社会都市を構築し、設計段階から長寿命化やリニューアルが容易に行える対策を行っておくことと、情報インフラなども柔軟な拡張が行えるよう計画しておくことが重要である。(図-2)

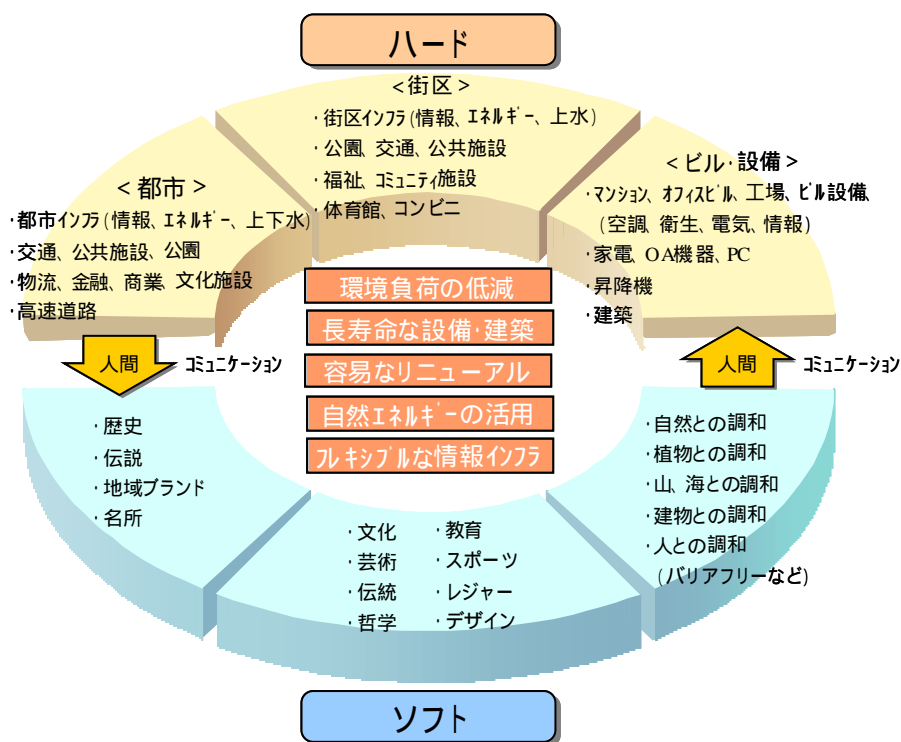


図 - 2 ストック型都市の機能

3 . 持続可能なストック型都市を実現する施策と支援技術

3 - 1 . 持続発展ストック型の都市の実現施策

前述した考え方を元にストック型都市において持続的に発展するためには「ストック・メンテナンス」へと時代と大きく変革する必要がある。「持続可能性」には、大きく分けると「社会的持続可能性」「経済的持続可能性」「環境的持続可能性」「文化的持続可能性」の4つの側面がある。この中で、ハードの世界では次のような観点に立った具体的な施策が必要である。

ライフサイクル・コスト(LCC・LCA)の重視

リフォーム市場の活性化

更新等を契機としたユニバーサル・デザインの導入等、新しいニーズへの対応

安全性・耐久性に優れた都市構造への対応

循環的・ゼロエミッションは、モノや建築や都市について生産-消費-廃棄の

全過程を視野に入れた見方で、排出される廃棄物や排出物をゼロにするという概念・思想・運動。

フレキシブルで先端情報基盤の構築

一方、ソフトの世界では、さまざまな要因が挙げられるし、また一般的な解は無い。しかし都市や地域が発展していくためには下記に挙げるソフトの開発や向上に対し、都市を取り巻くステークホルダーの努力が不可欠である。

- 1) どのような都市文化が開花するかは、その都市が立地する風土民族・宗教による面が強い。それぞれの都市が立地する地域の風土、自然をはじめとする文化の特長を生かすことが重要である。
- 2) 生活様式やライフスタイルが価値中立的な概念であるのに対し、「生活の質」は、ストックに関する価値判断、「望ましさ」に関する価値判断を含んでおり、この生活の質(QoL)の向上が重要である。質の向上としてはIT利用もあれば、食のこだわりや、職業などの満足度など、さまざまな価値観によるところが大きい。
- 3) コミュニティ生成として 共有された感情的結びつき 近隣あるいは場所に対する愛着 メンバーシップ所属しているという心理 影響 influence グループの一致性に関連 強化お互いの助け合いなどで 場所性環境への感じ方が醸成されることが大切である。

昨今は地方や都心で色々な試みが試行されており、コンパクトシティもその解決策として注目されている。コンパクトシティとは、従来の成長拡大志向によって、いわば外向きに発散しがちであった都市づくりにかかるエネルギーの方向を、質的な充実を図る視点など内側へと集中させることにより、無制限な行財政需要の拡大を招く恐れのある投資を抑え、これまで培ってきた都市のストックを有効に活用するとともに、環境との共生などを目指すものである。コストを考えた都市経営の視点と効率的な都市サービスの高度化の両立を図るため、持続可能な都市づくりを進めるという理念に基づいている。

コンパクトシティが注目される背景には、中心市街地の衰退、特に商店街の著しい地盤沈下にある。多くの地方都市で、かつて、賑わいと活気にあふれていた中心市街地の面影はない。車社会の進展、人口の郊外流出、大型商業施設の郊外への出店に加え、病院、学校といった公共施設の郊外拡散が、結果として中心市街地のにぎわいを奪い、商業の衰退を招いたと言われている。しかしコンパクトシティも地方、大都市、発展途上地区など規模・機能・配置・密度でさまざまな形態があり内容も異なる。

たとえば、コンパクトな居住、すなわち徒歩による移動性の確保、職住近接・建物の混合利用・複合土地利用といった様々な都市機能の混合化、建物の中高層化による都市の高密化、はっきりとした都市の境界や独自性を有すること等が挙げられるが、各所で“歩いて楽しいまちづくり”や先端的情報技術活用によるコンパクト・シティ、産業転換によるコンパクト・シティなど試行されている。

3 - 2 . 支援技術

1) サイクル化による環境負荷の低減

建築物の利用に伴って発生する環境負荷の小さな、環境効率の高い循環型社会を形成するには、建設副産物の特性に応じて、より高い水準のリサイクルパスで再資源化する、カスケードのリサイクルシステムを実現することが望ましい。21世紀の前半に施設の更新のピークを迎える、すでに立地している建設物については、資源の再生・再利用を考慮していない設計であるため、再利用や部品のリサイクルよりもマテリアルリサイクルを志向する。そのためには、都市近郊型の再資源化基盤施設と廃棄物輸送とリサイクル資材輸送、都市内のストックヤードなどの逆ロジスティクスの都市循環基盤の整備と、効率的な分別技術の確立などリサイクルの社会的費用を低減するシステムの整備、リサイクル資材の利用を義務づける制度システムの整備を用意する。一方で、21世紀以降に着工される建設物については、構造物については機能需要の変化に対応できる、Skeleton-Infill型のフレキシブル設計や、鉄鋼材やプレキャストコンクリート、木材などを再利用できる易解体等の環境配慮型設計（Design for Environment または Design for Disassembly）を設計に導入するための制度、経済インセンティブの都市環境政策計画への導入が求められる。家電製品や自動車などのリサイクルではリサイクルの法整備の元、(1)対象機器の廃棄物から部品及び材料を分離し、これを製品の原材料又は部品として利用すること(2)対象機器の廃棄物から部品及び材料を分離し、これを燃料として利用することを実施している。

この内、原材料としての再利用に関しては、金属、ガラス及びプラスチックからなる廃棄物を金属、ガラス及びプラスチック原料・材料へ再生利用する等、原材料としてそのまま再生利用する「材料リサイクル」と、廃棄物をそのまま材料として利用するのではなく何らかの科学的な処理をした上で再利用をする「ケミカルリサイクル」とに分けられる。また、燃料としての利用に関しては、対象家電品から分離された部品・材料の内、再商品化された以外のものについて、燃焼させて熱エネルギーを得るために利用するものである。

2) 建物・設備のリニューアル

リニューアルに関しては老朽化による耐震や劣化に対する補強対応のリニューアルと、攻めのモダニとしてはエネルギーの効率化や先端デザイン、先端技術を装備するといった2種類がある。老朽化や耐震劣化によるリニューアル更新としてはLCC(ライフサイクルコスト)としてのより客観的なデータに基づき実行することが求められる。設備のLCCは(図-3、図-4)の通りでありリニューアルの時期、内容を設備の一生として最適に管理していくことが重要である。機器部材の残存寿命算定、長期保全計画作成、リニューアル計画作成を元に電力料金低減、熱源機器運転効率向上、空調コスト低減や経年劣化更新性向上技術により長寿命化を推進していくことが可能になる。また建物の用途変更のためのコンバージョンも今後重要となってくる。ライフサイクルアセスメント

(LCA)は企画・設計・建築-維持管理-解体・廃棄までの総額。建設だけに偏っていたこれまでのやり方を改め「循環的」な考え方を入れたもの。

3) 長寿命化技術

ビルの設備や家電に使われる設備の長寿命化は、大きく以下の4つに分類される。

- ・ 継続的な使用を前提とした製品自体の長寿命化
- ・ 技術の革新等にに合わせて部品の交換を行うことによる使用期間の長期化
- ・ 一定期間使用後、回収された製品を再生させることによる部品レベルの長寿命化
- ・ 廃棄された設備の分解によるリサイクル

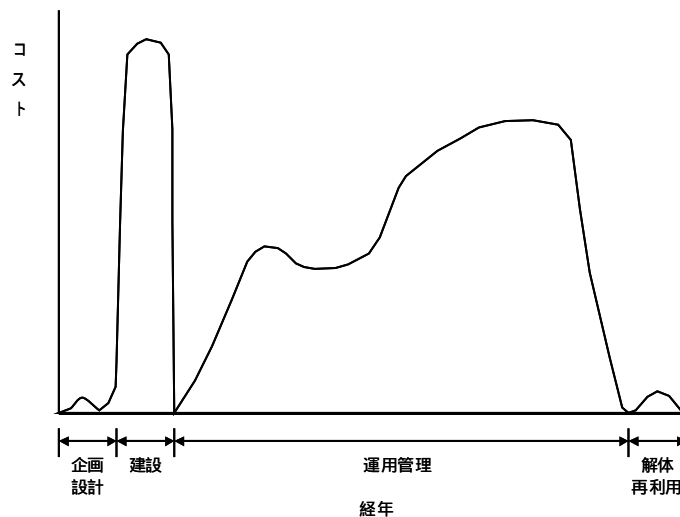


図 - 3 LCC の考え方

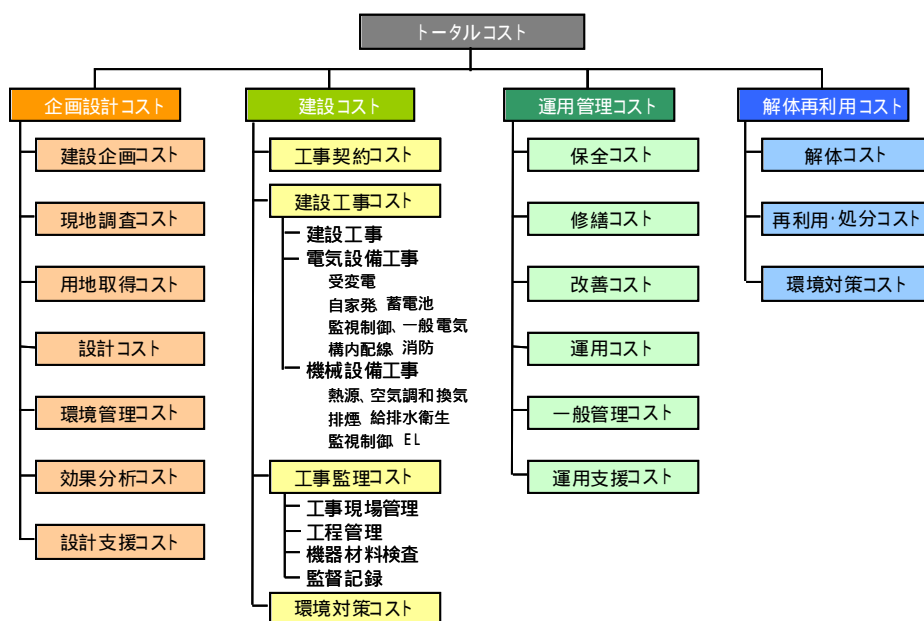


図 - 4 LCC の分類

製品自体の長寿命化

修理・点検の機能強化により、設備、製品の使用可能期間の延長を図ることが考えられる。一方で、空調機器や受電設備といった建造物に組み込まれるような電気機器類については、遠隔設備監視などにより、継続的な稼働状況の管理を実施することで、故障発生前の効果的な部品交換といった効率的な保守が可能となり、製品寿命の長期化に繋がる。

技術革新等に合わせた部品の交換による使用期間の長期化

パソコンのようにモデルチェンジが早く、短期間の内に相対的な機能の低下を招いてしまう製品については、メモリやCPU、ハードディスク等の追加・交換によって最新のモデルに近い性能にアップグレードさせることで使用期間を長期化させることが考えられる。

回収した製品の部品レベルでの再生

リユース可能な部品をモジュール化して、回収し、必要に応じて再生させることで、再び製品として利用されるものもあります。コピー機やプリンタのトナー等のように、使用後、回収しトナーを再充填させることで再利用を可能としているものや、レンズ付フィルムのように一部の部品を交換することによって再利用を可能としているもの、その他、オフィス用コピー機のように製品系列毎のモジュールを共通化することによって、再利用化を推進している事例があげられる。このモジュール化の推進による再利用は、自動車や工作機械への適用推進が望まれている。

部品の再利用・再生

業界団体が共通的にリユース可能な部品のモジュール化を推進することが理想である。一方で、再利用コストを削減するための部品の効率的な回収方法や、高効率な洗浄・検査技術の開発も重要な取り組み課題である。

また、部品の再利用を行なうためには、以下の条件を満たすことが必要。

(a) 再生部品の余寿命 > 再生部品を使用する製品の寿命

(b) 再利用周期 × 再利用世代数 > 製品寿命

この際、回収した再利用対象部品が、それ以前に利用されていた回数を実際に管理できるような仕組みと体制作りも必要となってきた。

一方で、リサイクルの新しい社会モデルそのものを構築することを提言する。

新しい環境社会モデルの提言

筆者は企業、市民、地方自治体の協力と意識の向上により、設備の環境負荷低減を可能に出来る社会経済の将来モデルを提言する。

モデルの概要と環境を意識した変化は下記の通り。

- ・市民(ユーザー): ユーザーのモノ(家電・設備・家具等)の保有形態を「買う」から「借りる」に転換
- ・企業(メーカー): 解体・修理の容易性を考慮したモノの製作
ビジネスは「売る」から「貸す」
- ・企業(販売店); 不用になれば「引き取り」「修理又はリユース」にて「再販売」

・自治体；不法投棄の監視と罰則の設定。リサイクル施設の設置。

ここで将来モデルに導入されるグッズ(Goods)とバズ(Bads)の概念を紹介する。

ここでグッズと言うのは通常財の事である。財は有価物として対価を支払っても手に入れたいもの。その一方でバズは対価を払って引き取ってもらうもので、ものの異動する方向と金銭の移動する方向が一致していると言う点である。

この社会モデルはストック社会の典型であり、従来のモノの売買社会から脱却し、企業はより良いサービスへとビジネスを転換していく事により経済と環境の両立を図ろうとするもの。この様なモデル社会を世界に先駆け実験的に推進する事が望まれる。

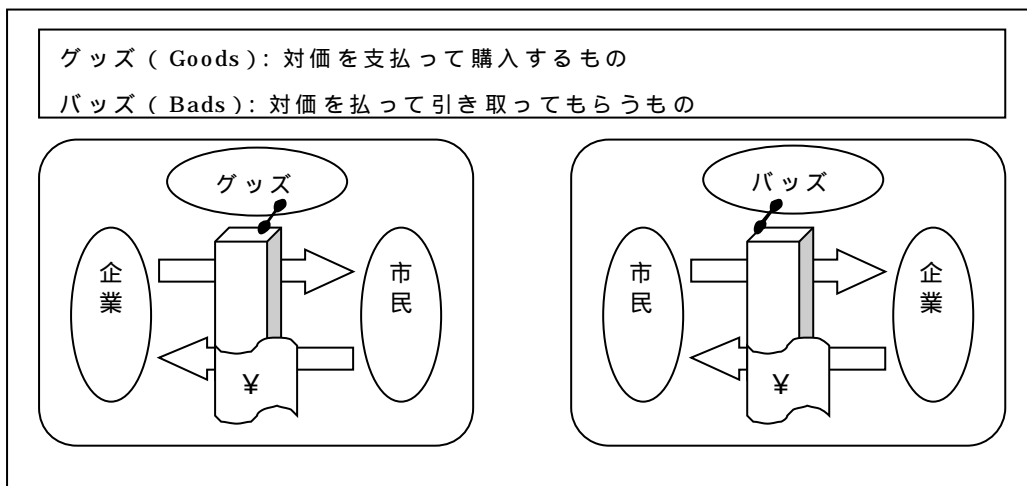


図 - 5 グッズとバズの定義

4) 自然エネルギー活用技術(マイクログリッド)

利便性を維持しながら、環境負荷を低減させるという人類の永遠の課題を解決するためには、地域の特性に応じて太陽光、風力、バイオマスやゴミ発電などの新エネルギーと蓄エネルギーを最適にミックスした、あるいはそれらのハイブリットをも視野に入れた新しいエネルギーベストミックスのコミュニティを地域ごとに作っていくことが必要である。この新しい意味でのベストミックスは、各地域で最も環境負荷が小さくかつエネルギーコストが最小になるような最適な解でもある。こうしたエネルギーシステムの再構築こそ今まさに望まれている。その一つのソリューションがマイクログリッド(需要地系統)ともいわれる新しいネットワーク概念の導入である。

さて、このマイクログリッドとはどういうものなのか。一口で言えば、さまざまな新エネルギーを組み合わせ、IT技術をフルに活用して制御・運用し、安定した電力・熱供給を行うシステムのことである。すでに述べたように一般に新エネルギーは出力が安定しない等、系統側に影響を与えるという課題を抱えているが、変動電源である自然エネルギーとその他の新エネルギーを適切に組み合わせ、これらを制御するシステムを開発することにより、コミュニティ内で安定した電

力・熱供給を行うことが可能となり、既存の主系統へ及ぼす負荷を低減させることができ、まさに系統と分散型の双方に win-win の関係をもたらすことになる。マイクログリッドは、対象エリアの分散型電源と負荷を組み合わせることで自立的に運用するもので、グリッド内の需給制御が重要な課題となっている。このような課題に対応するため、日立製作所では、高追従型需給制御システムを開発した。

このシステムでは、負荷変動に対する高い追従性を実現するため、高精度の短期需要予測に基づく発電目標の設定や、分散型電源の出力応答が遅れることなどによって生じる累積偏差を補正する方法を採用している。リアルタイムシミュレータで分散型電源を模擬した検証試験でも、マイクログリッド内の分散型電源と負荷に対し、短い時間間隔で需給バランスが取れることを確認した。(図 - 6)

地域のエリア開発への広い適用を図る為、規制の緩和とともに低コストの機器開発や高密度大容量蓄電装置の開発が必要であり更なる研究開発を進めていきたい。

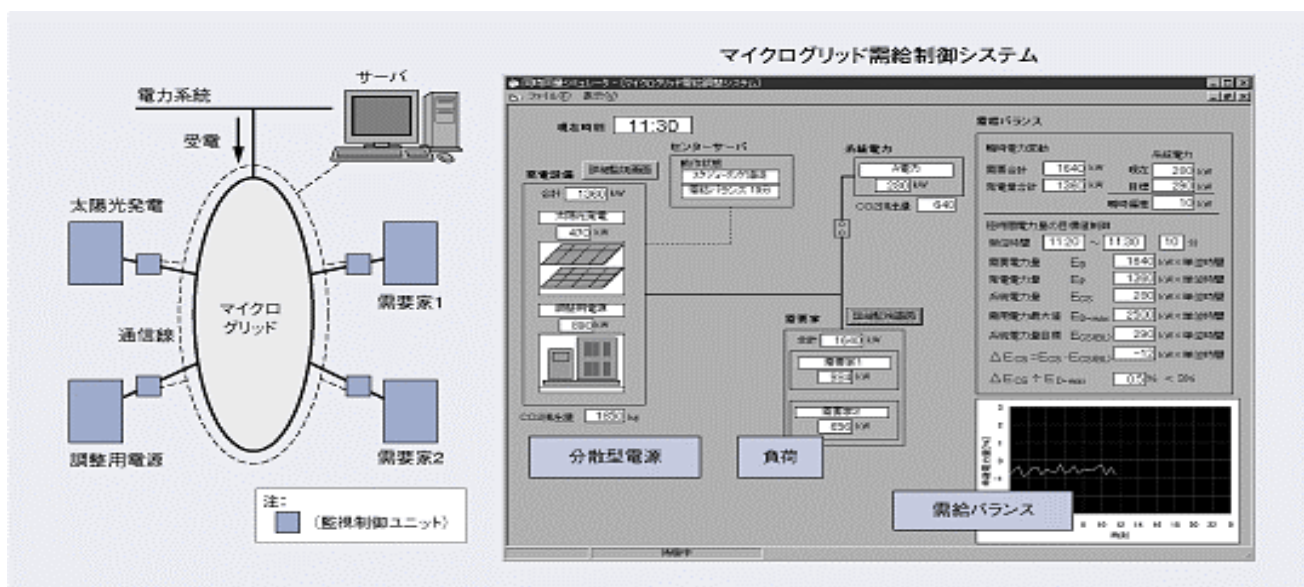


図 - 6 高追従型需給制御システムを応用したマイクログリッド

5) 都市の情報インフラと都市の設備を見守るセンサーネットワーク技術

ユビキタス社会を実現する情報インフラサービスプラットフォーム

情報・通信技術が日常生活のさまざまな物や空間にまで浸透し始めており、誰もが時間や場所の制約を受けずに情報システムを利用することが可能になりつつある。しかも、変化が予測できない社会での情報インフラの構築は個々の機器やソフトを柔軟に組み合わせることによりいつの時代も対応可能なインフラでなくてはならない。このようなユビキタス情報社会と呼ばれる時代を先取りし、総合力に基づいた多くのユビキタス関連ソリューションを開発が進み、同時に、さまざまな生活空間からのアクセスを充実させるため、サービスプラットフォームの開発、拡充が進んでいる。その目的は、単に個別のサービスやアクセス手段の数を豊富にすることではなく、多種多様な応用分野の範囲を横断して、誰もが安全かつ容易に利用できる IT 基盤を

実現することにある。ユビキタスアクセスフレームワークと呼ぶこの IT 基盤は、電子タグや車載端末などのデバイス群と企業情報システムとをセキュアに、かつシームレスに接続、連携するソフトウェア群であり、ユビキタス情報社会でのビジネスや生活を広く支援していく。

ビル内統合 IP ネットワーク

ビル内のネットワークも従来の音声・電話系、映像系、データ系と分かれたネットワークが IP 化により一本化に統合される方向にある。これにより、コストの低減とともに将来への拡張性や変更への対応が格段に容易になるとともに、音声と映像やデータの混合した情報の取扱いが飛躍的に向上し更なる価値を高めたコンテンツとして利用できる。IP 化ハードの開発とともに、ミックスした情報を扱えるフュージョン・データベース、ネットワーク管理などの開発を推進していく予定である。

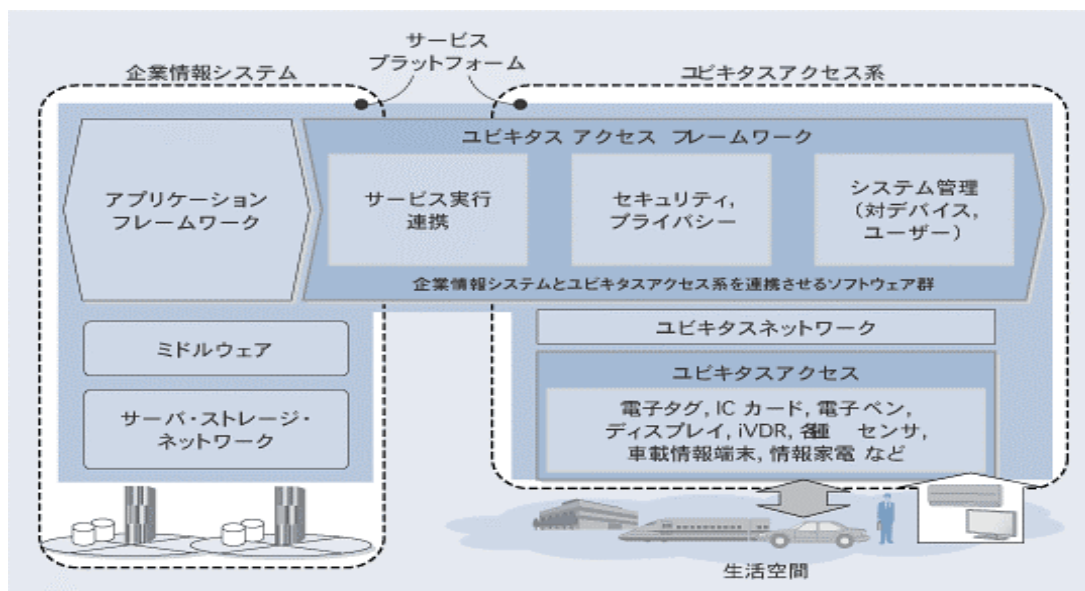


図 - 7 生活と IT とをつなぐ新要素をサービスプラットフォーム

センサネット応用社会システム

人・モノ・環境の情報を、センサネットワークで網羅的に取得・伝送することにより、都市の安全、安心、快適を実現するシステム開発を進めている。ノードと言われる中に温度や振動、脈拍、ひずみなどを計測するセンサーと、マイコン、伝送する無線が組み込まれ、あらゆるものや人、設備につけられ、それらはお互いにネットワークを構成し社会システムをコントロールすることが可能となる。現在は、ノードの大きさや無線の標準化、電池の寿命など課題があるが 2010 年に向かい実用化が進むべく開発を進める予定である。

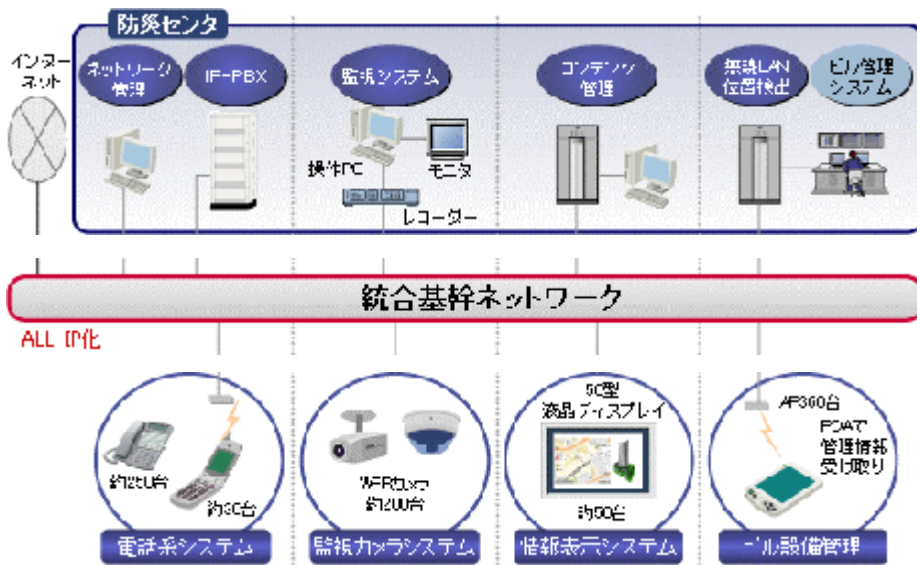


図 - 8 ビル内統合 I P ネットワーク

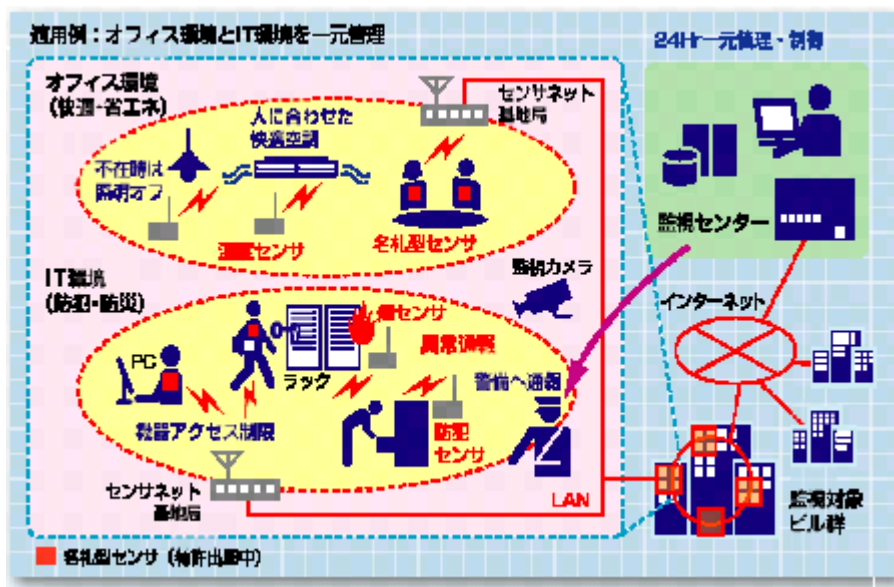


図 - 9 センサネットワークを応用した社会システム

賑わい・コミュニケーション技術

「持続発展可能な街」づくりの目標は、都市に住むすべての人々が豊かな経済生活を営み、優れた文化を共有し、魅力ある社会を持続的、安定的に維持することを可能にする社会基盤を構築することである。それは、「都市を人間の手に取り戻す」取組みと言い換えることもできる。そのためには都市に暮らす様々な世代の人々、外国人や体の不自由な人も含めたその都市を訪れる様々な人々が、安全、安心、快適に過ごすことができるためには、ストック型都市で、ハードとソフトのフィードバックによりストックの見直しや付加価値付けがたえず繰り返され、お互いが相乗効果を発揮することにより、はじめて持続発展可能な都市としてい続けることができる。そこには人間

の交流の元、文化、伝統、芸術、デザイン、自然、サービスなど住む人・働く人が得られる価値が評価される。賑わいとかが安心安全、高齢化社会での福祉サービスや芸術・文化、コミュニケーションがますます必要となり技術面の開発も必要となっている。

(a) 集客を支援するディスプレイ技術

賑わいや潤いを求めて人が集まる仕掛けは街づくりそのものである。その為には、「コア」の魅力の創出、ビジターにも利用しやすい街づくり、プロモーション及び PR 活動、人材育成とホスピタリティの醸成など様々な仕組みとそれを支えるハードとソフトが必要である。その一つの手段として、人とのコミュニケーションを行う情報が重要となっており、映像や音声を分かり易く楽しく伝える大型ディスプレイが開発されている。

例えば、街や施設、ストリートをインタラクティブに結びつけるユビキタスディスプレイやミラグラフィーは PDP を応用した新時代の参加型情報端末である。また紙のように街中に貼れば、時間帯や時間帯や状況に応じた情報提供が実現できる電子ペーパーは紙の利便性と書き換え自在な液晶ディスプレイの特性を兼ね備えた反射型ディスプレイ装置であり、将来紙の広告媒体に置き換わる可能性が高い。これらの普及により、消費型の紙媒体が大幅に削減できるとともに 3D や超大型表示の開発により分かりやすい便利な案内・表示端末が普及していくものと期待する。

(b) 安心・安全生活支援セキュリティ技術

家やマンションなど自宅にいるときはもちろんのこと、旅行に出かける際も安心して自宅をあけられる環境、さらには都市を構成する街路、公園なども含めた公共空間の安全確保のために、「くらし安心ソリューション」「エリア安全ソリューション」が必要となる。その代表例として(図-10)に示すスーパー防犯灯を開発中である。

小学校や公園などの路地などに低層のカメラ付きの防犯灯を効果的に配置し、不審者の監視とともに市民の見守りサービスを行うシステムである。従来の防犯灯よりも低層で美観に優れ、複数のポールを系統的に機能させより高い防犯機能を発揮するのが特徴である。将来的には無線による動画配信でより汎用的な拡張性を持たせる予定である。



図 - 1 0 スマート防犯灯

3 - 3 . 医療・福祉支援技術

いつでもどこでも個人の健康状態を見守るサービスの実用化も出来つつある。自宅(健康マンション)や仕事場にしながら健康状態を継続的に管理し、疾病の早期発見や未然防止に繋げるセンサーや監視するセンターの設備やいざという時の救急処置を行う機関も整備されつつある。

ここでは図 - 11 にマンション内に健康管理センターを設け、部屋内のトイレ等に設置したセンサーから健康情報を収集。各人向けの HP を通じて、健康状態に関する情報や、改善提案等を行う計画を示す。

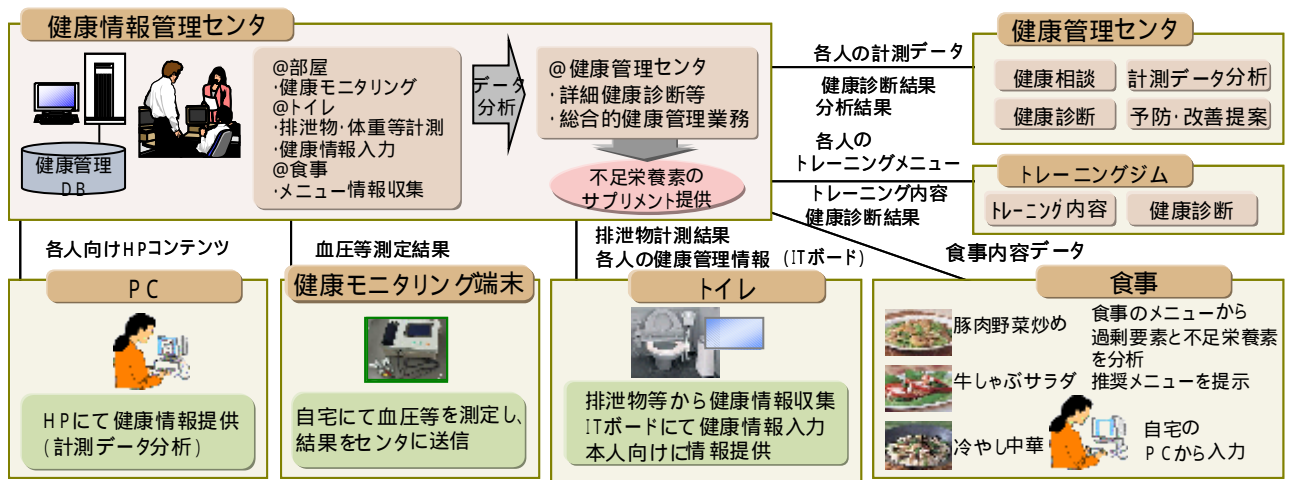


図 - 1 1 医療福祉システム

3 - 4 . 通訳サービス技術

外国人などが訪れるホテルや観光地、駅などにテレビ会議の仕組みを構成し、通訳を介し案内サービスを支援する事業として（図 - 12）に示すマルチリンガルサービスを開発した。本システムは、自宅にいる通訳者を事業者が契約し、IP テレビ電話を介して必要なときに通訳支援を行うものである。最近の中国、韓国の観光ブーム傾向の中、観光立国を達成する為にも必要なものと考えられる。



図 - 1 2 マルチリンガルサービス

4 . 終わりに

都市やまちは、本来それぞれ独自の「顔」をもたなくてはならない。その顔は、生き生きと魅力的で価値を発信し続けなくてはならない。ストック型社会での都市が持続発展していくためには、循環型環境、長寿命のインフラ整備、リニューアルの容易な設備計画のほか、ソフト面でのデザイン、シンボリックな自然環境、そこで過去に展開された物語など、芸術、文化、行き来する人のコミュニケーション、住む人の生活習慣が重要である。そして、競合する都市との交流や地方都市とのコミュニケーションを通し新たな創造と進化を行うべく努力が必要である。経済理論優先の民間企業任せの地域開発を進めた為の弊害は日本国内で数多く見受けられる。他の都市や国際的な都市と差別化するテーマを、新たに設定し、広く評価されるようにすることは容易ではないが、中期・長期的な視点と周辺の都市との一体計画に基づく視点に立った街づくり計画を立案していくことが求められる。

街づくり支援のために新しい情報、映像、環境、省エネ、保全に関するソリューション技術が貢献することを期待する。

次世代標準浄水器具の技術開発

齊藤 智樹（株式会社クロスポイント 代表取締役、
社団法人北九州青年会議所 副理事長）

1. 背景

戦後の日本において水道の普及率はまだ低く、腸チフス、赤痢、コレラなどの水系感染が時折発生していた。GHQ の指示により塩素消毒の強化が行われ、水道水には塩素の注入が義務づけられた。水道には常時塩素を注入することが一般的になり水系感染は著しく減少した。また量的な対応をする為に旧来の緩速濾過(図 - 1) から急速濾過(図 - 2)の浄水システムに推移してきた。現在、わが国の水道水は、水道法により塩素または結合塩素で消毒を行い、給水栓水での遊離残留塩量が 0.1ppm 以上ただし、病原菌による汚染の疑いがあるときや水系感染流行時は遊離残留塩素 0.2ppm 以上と定められている。

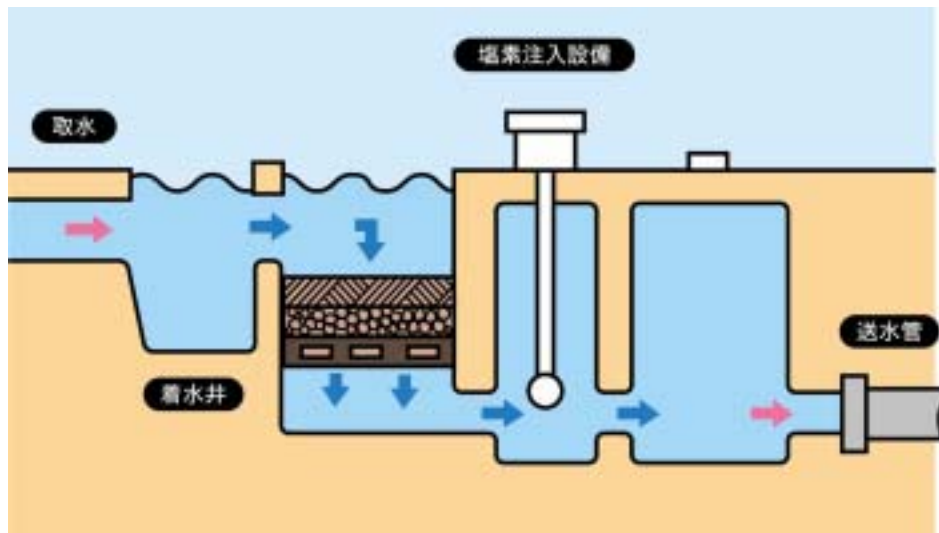


図 - 1 緩速ろ過方式

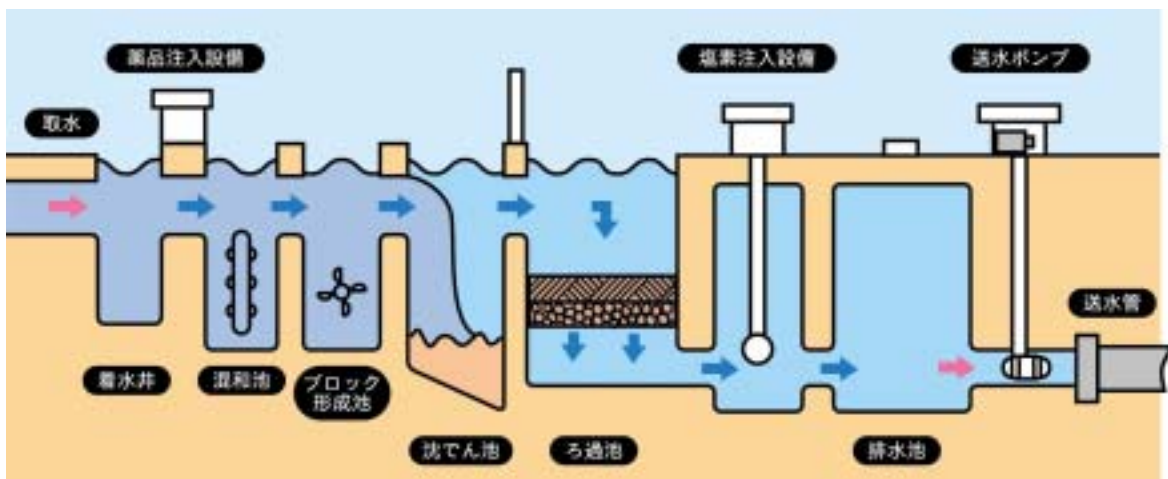


図 - 2 急速ろ過方式

2 . 塩素消毒の長所と問題点

2 - 1 . 塩素消毒の長所

大量の水に対して安価で容易に消毒でき、残留効果があるため消毒効果が末端まで行き届くこと。また遊離残留塩素の測定が容易で維持管理が容易なこと。

2 - 2 . 塩素消毒の問題点

しかしわが国では、戦後の産業の急激な進展に伴い自然環境の汚染が進み、河川湖沼などの表流水や地下水の汚濁が起こった。特に大都市は地理的に河川の下流域に位置することが多く、水源地も上流域の生活排水の流入など有機物や、合成洗剤などによる界面活性剤の混入があり、原水として劣化は否めず塩素の注入量も増加し、その増加と共にいろいろな問題が起こるようになった。

まず水道水中に発癌性物質であるトリハロメタン（図 - 3）の発生が起こった。

また工業排水などに混入することのあるフェノール類は、極微量でも塩素と反応して強い臭気を持つクロロフェノールとなる。このように原水の劣化が進むほど塩素化合物が発生するという悪循環が起こっている。

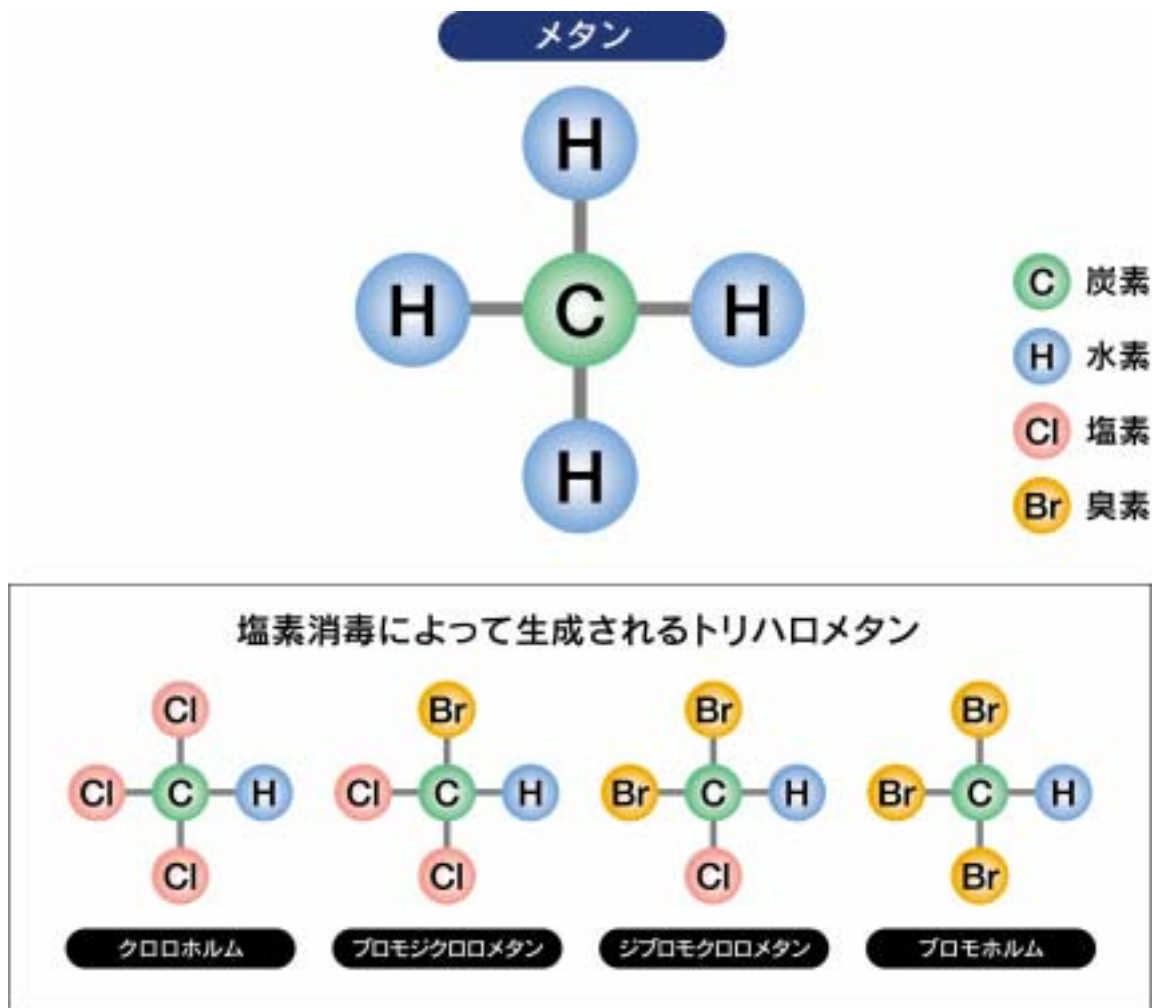


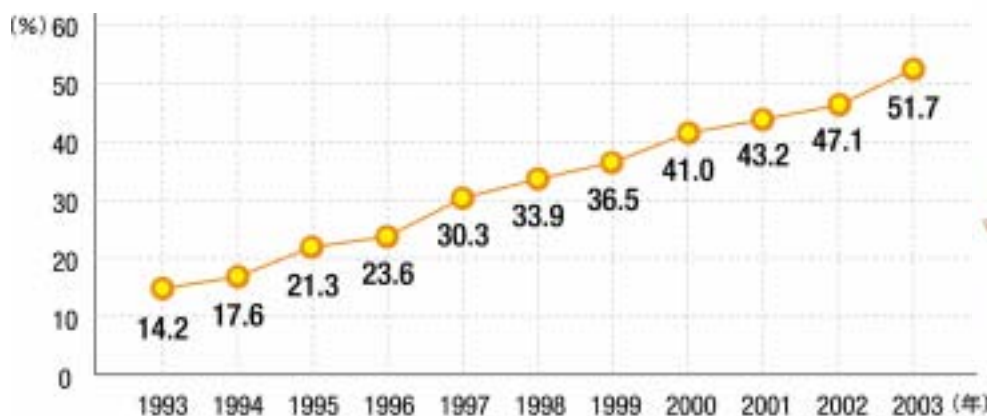
図 - 3 トリハロメタン

3 . 環境改善に向けて現状の問題点と解決策

現在、行政機関及び各地方自治体、民間団体により環境対策や水質保全に取り組んでいるが、即効性は期待できない。

3 - 1 . 現状の問題点

日本の水道水は、飲料可能な水で、また通常は不自由無く利用出来る点は世界的に見ても大変優れている。しかし 2-2 でふれた事の他にも、ビルやマンションなどでは受水槽に起因するカビ臭や配管の老朽化による鉄さびや赤水等、必ずしも美味しく安全な水とは言えなくなった。特に塩素は給水時においては消毒上必要であるが、家庭での使用時には高濃度の塩素は必要ない。塩素は強力な酸化力を持っている為、ビタミン類を破壊し、元気な細胞を衰えさせるといわれている。水道水を加温した風呂やシャワーには過剰な塩素やトリハロメタンが含まれている。かゆみや皮膚の赤みがひどくなるなど、アトピー性皮膚炎や敏感肌の症状が悪化するのには、水道水に含まれるこうした有害物質が原因ではないかと指摘されている。また塩素やトリハロメタンは温度が上がると気化する為、湯気と一緒に吸引してしまうことになり、体内に侵入し蓄積した場合などの影響も心配である。また生活様式の変化に伴い、住宅への温水洗浄便座の普及率（図 - 4）は年々増加している。身体デリケートな箇所を清潔に保つために欠かせないものとなっている。水道水が洗浄する箇所は毛細血管が集まった粘膜なので、有害物質は避けたいものである。さらに薄い皮膚を通して体内に浸透するといわれており、温水にすることで有害物質の濃度も上昇し、危険性も高まると指摘されている。



内閣府 消費動向調査
平成15年3月

図 - 4 温水洗浄便座の普及率

3 - 2 . 水環境の現状の解決策

現代の水環境のなかで長年生活していくことは決して健康には良いものではない。

飲料水は旧来の浄水器や、ミネラルウォーターなど自衛手段があるが、生活水全体の水質改善には家屋の直前にてオール浄水の生活を実現するセントラル浄水器の開発が必要となってきた。

4 . 従来の浄水器とセントラル浄水器の違い

セントラル浄水器（図 - 5）は従来の卓上浄水器や、アンダーシンク型浄水器と大きな違いとして一日の使用量の違いがある。飲料専用の浄水器は濾過流量も少なく、使用量も 30L / 日が標準的な設計となっているが、セントラル浄水器は最大で 25L / 分、浄水能力は 1000L / 日の使用量の違いがある。



図 - 5 セントラル浄水器

5 . まとめ

現代社会では、さまざまな要因による水源地の水質汚染が問題となり、対策が急がれている。しかし現実の問題として半世紀にかけて汚染された環境は、一足飛びには改善されない。各自治体による水道局も最善を尽くし安価で安全な水道水の供給に取り組んでいる。環境悪化と塩素消毒に起因する有害物質の発生。供給時には必要で、使用時には必要が無い塩素。そのような矛盾を抱えた水環境を背景に、時代の消費者ニーズに対応する器具としてセントラル浄水器は誕生し、次世代標準浄水器具として普及が始まっている。

ステンレス鋼棒を用いた RC 建造物の評価に関する研究

五十嵐 健（学校法人九州国際大学次世代システム研究所 主任研究員）

1. 研究の位置付け

17年度4月から3ヵ年間で国土交通省 住宅・建築関連先端技術開発助成事業としてステンレス鋼鉄筋による建築用超高耐久 RC 造の開発(以下、共同開発とする)をステンレスメーカー3社・建設メーカー2社・ステンレス構造建築協会と共に行っている。

本稿は、同共同研究において、次世代システム研究所が担当したステンレス鋼棒を用いた RC 建造物の評価に関する研究の初年度(17年度)の実施内容・成果および共同開発計画予定についてまとめたものである。

共同開発は、コンクリートの中酸化、外部から侵入する塩化物イオンにより鉄筋が早期に腐食し、コンクリートが予想以上に劣化する現象が建築、土木分野において観察されている。一方で現在の日本における「スクラップアンドビルド型」の建築物から、高耐久・長寿命で良好な社会資本となる「ストック型」建築物への転換が求められている。スケルトン住宅(SI住宅)は、その社会的要求に応えるべく提案されたもので、柱や梁のような構造的な部分(スケルトン)を長寿命化し、時代により要求が変化する内装・設備部(インフィル)のみを造り直すことにより建物全体を長持ちさせ、建替えによる多量の産業廃棄物、CO₂放出による環境負荷を低減していこうという試みである。

共同開発では、ステンレス鋼鉄筋による建築用超高耐久 RC 造の開発を目的として、その鉄筋および RC 建造物において

設計・施工上必要とされる基本特性の把握

耐久性の定量評価

RC 構造体の構造性能評価

経済的、環境負荷上のメリットの算出

を実施し、建築用超高耐久 RC 造を実現させる設計・施工指針につながるマニュアル案の策定を目標としている。

2. 研究の概要

平成 17 年度実施内容として

- (1) ステンレス鋼鉄筋 RC 造集合住宅の経済性の検討を行い
 - ・文献資料と関係機関へのヒアリングによる RC 造集合住宅の LC コストの構成要素の把握と諸元の設定を行い、概略 LC コスト算定を実施して LC での経済特性を把握した。
- (2) ステンレス鋼鉄筋 RC 造集合住宅の環境性能の検討
- (3) (1) の LC コストデータを用いて LCCO₂・エネルギーの算定
 - ・躯体の長寿命化による RC 建造物の環境負荷軽減効果を把握した。

技術開発成果

(1) ステンレス鋼鉄筋 RC 造集合住宅の経済性の検討

- ・ステンレス鋼鉄筋 RC 造集合住宅の建設コストは、SUS - 410 を使用した場合普通鋼鉄筋の場合と比較して 1 割上昇するが、LCC 現在価値（割引率 2%）では 91 年目以降から 1 割下がり、長期間の経済性に関する有効性が検証できた。
- ・SUS - 304 の場合は、極めて耐久性能は高いものの普通鋼鉄筋の場合と比較して、建設コストで 2 割以上上昇し、LCC 現在価値での効果も少なく、その使用方法、使用部位・分野などを検討する必要があることが分かった。

(2) ステンレス鋼鉄筋 RC 造集合住宅の環境性能検討

- ・RC 構造物の長高耐久化により、解体更新周期が大幅に長くなる事によって LCCO₂ は、91 年以上使用すると発生量は、普通鋼鉄筋の場合と比較して半減しその効果が大きいことが分かった。

以上、H17 年度は、実施計画通りの成果が得られた。H18 年度は下表に示す通り、より高強度なステンレス鋼鉄筋の材料特性の把握、促進試験によるコンクリート中ステンレス鋼鉄筋の腐食特性の把握、ステンレス鋼鉄筋 RC 梁部材の詳細な構造性能の把握、およびステンレス鋼鉄筋による RC 造建物の経済性と環境性能の詳細な研究開発を実施する予定である。

表 - 1 3 カ年開発計画

開発目標	SUS鉄筋SSBA案の設定と大臣材料認定を取得準備 部位部材を特定し設計マニュアル案の作成				
	年度	H17	H18	H19	予定成果
【開発項目1】 SUS鉄筋の仕様		SUS鉄筋鋼種選定のための機械的・物理的物性データの収集	高強度SUS(304N2・410系)鉄筋材料特性データ収集・評価	鉄筋継手・異種鋼材組合せ検討、性能データ評価	SUS鉄筋の機械的・物理的物性データ集、SUS鉄筋RC建物用鉄筋仕様
【開発項目2】 コンクリートとSUS鉄筋との適合性		腐食環境下コンクリート中各種SUS鉄筋の発錆状況基礎データ収集準備と初期値採取	腐食環境下コンクリート中各種SUS鉄筋の継時発錆・促進発錆データ収集	腐食環境下コンクリート中各種SUS鉄筋発錆データ評価、コンクリート工事マニュアル案作成	SUS鉄筋RC用コンクリート工事マニュアル粗案
【開発項目3】 SUS鉄筋補強RC部材の部材性能		SUS鉄筋RC梁部材構造性能・靱性・せん断強度・付着強度-の基礎データ採取	SUS鉄筋RC梁部材構造性能・靱性・せん断強度・付着強度・耐火性能-の評価	SUS鉄筋RC柱部材構造性能評価、設計法・解析法のひょうか	SUS鉄筋加工マニュアル粗案 SUS鉄筋RC設計マニュアル粗案
【開発項目4】 SUS鉄筋を用いたRC構造物の評価		LCコストの構成調査と諸元設定 RC造建物のCO ₂ ・エネルギー原単位およびアルゴリズム検討	SUS鉄筋RC建物の経済性評価手法の検討 CASBEEによる構工法システム改善検討	SUS鉄筋RC建物の経済優位性市場形成手法の検討 高耐久性技術の社会効果検討	SUS鉄筋RC建物の経済性検証資料 環境性能評価資料 市場戦略案

3 . ライフサイクルコストの諸元の設定と割引現在価値による経済性の予備検討

3 - 1 . 検討方法および条件の設定

a. LCC の算定条件

建築の LCC の発生は建築物の種別によって異なるが、ここでは RC 構造の主要用途であり、かつ LCC の発生パターンおよび CO₂ の発生量が把握しやすい集合住宅で検討を行なう。なお、LCC の発生パターンと発生量については「住宅と長寿命化と資源の循環使用の効果」²⁾(以下「長寿命化の効果」研究と呼ぶ)で使用した設定条件を準用する。

ステンレス鋼 RC 造構造物の耐久性は物理的には 200 年以上あると言われているが、現在の日本における RC 造集合住宅の平均寿命は 45 年程度³⁾であり、解体・更新を行なわないことによる経済特性が安定的に現れる期間を考慮し、従来型 RC 造集合住宅の 3 更新期間である 180 年間で検討を行なう。

算定式は表 - 2 を使用し、利子率については、安定成長期の指標として使われている実質利子率 2% を使用する。(実質利子率は利子率から物価上昇率の影響を除外したもので、工事費のデフレーター がほぼ物価のそれに連動する建築工事の LCC を検討する場合、将来の発生コストを現価で適用することが出来る。⁴⁾)

表 - 2 LCC の算定式

<ul style="list-style-type: none"> ■ LCC 現在価値の算定式 $C_p = \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+i^*)^{(t-1)}} \dots\dots\dots (1)$ <ul style="list-style-type: none"> ■ LCC 年等価額の算定式 $C_R = \frac{i^*(1+i^*)^T}{(1+i^*)^T - 1} \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+i^*)^t} \dots\dots\dots (2)$ <ul style="list-style-type: none"> ■ 実質金利の算定式 $i^* = \frac{(1+i_x)}{(1+j)} - 1 \dots\dots\dots (3)$ <p>ただし、C_pはLCC現在価値、C_rは年等価額、t年後に発生する費用をC_t、実質利子率をi*、検討期間をT、物価上昇率をj、貸出金利をi_xとする。</p>

b. 改装・更新モデルと工事費割合の設定

集合住宅の改装工事には、各自が個別に行なうインフィル部分の工事と、管理組合が主体となって行なう共用部分の工事がある。インフィル部分の工事は家族のライフステージの変化に応じて行なわれる事が多いが、共用部分の大規模修繕は13年～18年周期で各部位の機能の劣化にともなう行なわれる。ここではその両者を図-1のよう15年毎の発生に設定し、インフィル部分の改装は結婚による住宅取得、子供の成長による子供部屋確保等のための部分改装、子供の独立を機に行なう成熟期の生活にむけた改装と機器の更新、後期高齢期の介護のための部分改装、80代後半での住み手の死亡による次世代への継承によって行われる改装という60年のサイクルを設定した。(図-1参照)。

なお、光熱費および維持管理費は従来型集合住宅と同一条件で発生するため検討対象から除いた。

ライフステージ	20代後半 (結婚自立)	40代前半	50代後半 (子供の結婚)	70代前半 (夫婦ともに死亡)	80代後半
従来型集合住宅 45年更新	新築	部分改修(2)	部分改修(1)	建替え	部分改修(2)
長寿命型集合住宅	新築	部分改修(2)	部分改修(1)	大規模改修	継承

図 - 1 住み手のライフステージと改装・建替えのパターン

従来型集合住宅は、現状の集合住宅の平均寿命とされている45年を更新周期として設定し、ステンレス鋼RC造構造物は180年間の検討期間内は更新しないものとする。改修・更新の工事内容については表-3のように設定した。

表 - 3 改善・更新の工事内容

名称	工事内容	
新築(各住宅共通)	既存建屋の解体と新材による建築	
長寿命型住宅	大規模改修(45年周期)	外部要因による躯体の一部変更、住戸および共用部外装の分解・補修と、世代交代による住戸内装の解体と全面更新
	部分改修(1)(30年周期)	外装の補修、家族構成の変化による住戸間仕切の変更、内装・住宅機器の更新
	部分改修(2)(15年周期)	ライフステージの変化による住戸間仕切の一部変更、内装仕上の更新
従来型集合住宅	部分改修(1)(30年周期)	外装仕上の更新、家族構成の変化による住戸間仕切りの変更、内装・住宅機器の更新
	部分改修(2)(15年周期)	外装仕上の更新、ライフステージの変化による住戸間仕切の一部変更、内装仕上の更新

改装工事費は新築工事費を 100 とした指数で表し、表 - 4 に示す。長寿命型集合住宅の躯体部分は 180 年間解体更新を行なわないが、共用部分は従来型集合住宅と同一条件とするため 46 年目ごとに全面改修を行なう設定とした。ただし、共用仕上げについては、鉄筋の発錆による躯体のひび割れが無いいため外壁の損傷が少なくなることを考慮し、部分改修(1)(2)については従来型の改修費が新築工事費の 1/2 であるのに対し 1/4 に低減した。また、インフィル部分である住戸内装・設備は、家族のライフステージの変化に応じておこなわれるため、従来型集合住宅と同一条件で行なわれるものとした。集合住宅の部位別のコスト割合については、最近の建設社会におけるコスト計画資料と文献⁵⁾を参考に表 - 5 のように設定した。

表 - 4 改修・更新工事割合

名称		工事割合(新築時の部位別コストに対する)				
		躯体構造	共用仕上	共用設備	住戸内装	住戸設備
新築(各住宅共通)		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
長寿命型集合住宅	大規模改修(46年目)	0.25	1.00	1.00	-	-
	部分改修(1)(31年目)	-	0.25	0.50	1.00	1.00
	部分改修(2)(16年目)	-	0.25	0.50	0.50	0.50
従来型集合住宅	部分改修(1)(31年目)	-	0.50	0.50	1.00	1.00
	部分改修(2)(16年目)	-	0.50	0.50	0.50	0.50

表 - 5 集合住宅のコスト構成

部位	共用部分(スケルトン)			住戸部分(インフィル)	
	構造躯体	共用仕上げ	共用設備	住戸内装	住戸設備
コスト割合	35	15	10	30	10

c. ステンレス鋼鉄筋とコンクリートの価格設定

従来型集合住宅の建築コストは、文献資料⁶⁾より2004年度のマンション工事価格の全国平均15.4万円/m²を参考に15万円/m²に設定した。構造躯体における鉄筋の価格はメーカーヒアリングより実際に使われている鉄筋価格・鉄筋量を参考に普通鋼鉄筋5万円/t、SUS-410鉄筋20万円/t、SUS-304鉄筋40万円/tに設定し、建築構造物の建築単価を算定すると表-6のようになる。ステンレス鋼鉄筋をマンション建設工事に与える影響として、従来型集合住宅に対する建築価格の上昇は、SUS-410鋼では11.0%、SUS-304鋼では25.7%となる。これをもとに、各集合住宅の部位別コスト構成をまた、表-8のように設定した。なお、躯体工事に与える影響は、表-7のようにSUS-410鋼では27.5%、SUS-304鋼では64.2%の上昇となる。

表 - 6 鉄筋単価の建築単価に与える影響

種別	価格(円/t)	価格(円/m ²)	価格差(円/m ²)	建築単価上昇率
鉄筋単価	50000	5500	0	-
SUS-410	200000	22000	16500	11.0%
SUS-304	400000	44000	38500	25.7%

建築単価 = 15万円 / m² (集合住宅単価) 出展: JBCI2004版による
鉄筋量 = 0.11t / m² (材料歩掛り: メーカーヒアリングによる)

表 - 7 鉄筋単価の躯体工事単価に与える影響

種別	価格(円/t)	価格(円/m ²)	価格差(円/m ²)	躯体単価上昇率
鉄筋単価	50000	5500	0	-
SUS-410	200000	22000	16500	27.5%
SUS-304	400000	44000	38500	64.2%

躯体単価 = 15万円 / m² × 0.4 = 6万円

表 - 8 住宅の部位別コスト構成

部位	共用部分(スケルトン)			住戸部分(インフィル)	
	構造躯体	共用仕上げ	共用設備	住戸内装	住戸設備
従来型集合住宅	35	15	10	30	10
SUS-410	46	15	10	30	10
SUS-304	61	15	10	30	10

3 - 2 . LCC の比較

a. LCC 累計値

検討に当たって、まず 180 年間の LCC の累計値を算定すると、従来型集合住宅と SUS - 410 鋼、SUS - 304 鋼の 2 種類のステンレス鋼を使用した RC 造集合住宅（以下、SUS - 410 集合住宅、SUS - 304 集合住宅）の LCC 累計値は図 - 2 のように、各ステンレス鋼 RC 造集合住宅の従来型集合住宅に対する比は図 - 3 のようになる。初期段階では、ステンレス鋼 RC 造集合住宅は従来型集合住宅より不利になるが、従来型住宅の 1 回目の更新期である 46 年目以降は有利になり、2 回目の更新期である 91 年目以降は 2 割近く有利になる事がわかる。

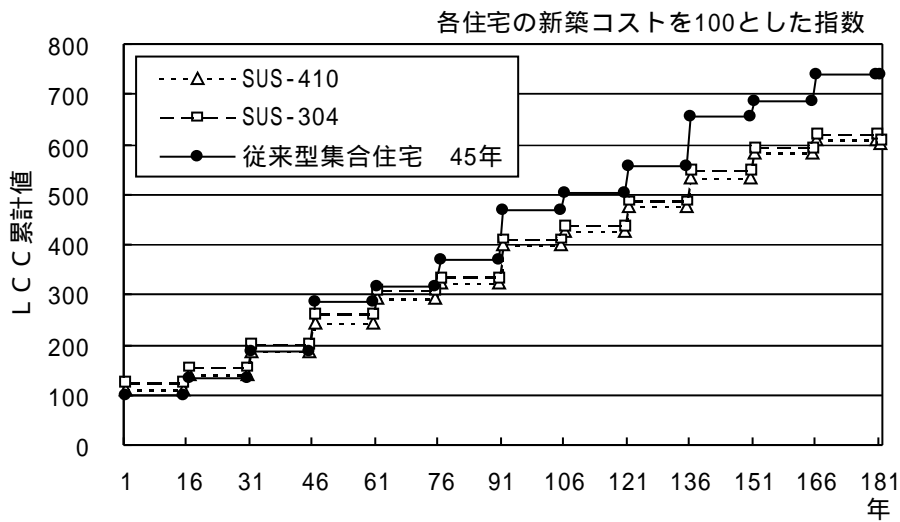


図 - 2 各集合住宅の LCC 累計値 (180 年間)

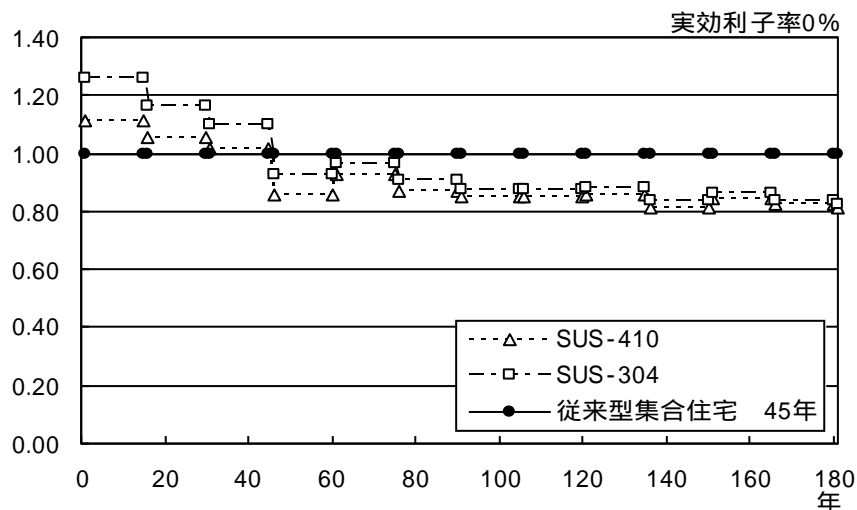


図 - 3 従来型集合住宅に対する LCC 累計値の比 (180 年間)

b. LCC 現在価値（実質利率率 2%）

しかし、経済環境を安定性長期とした場合の実質利率率を 2%で各住宅の LCC 現在価値を算定し図 - 4 に示し、従来型集合住宅に対する 2つのステンレス鋼 RC 造集合住宅の比を図 - 5 に示す。SUS - 410 集合住宅は、初期段階では、従来型集合住宅より不利になるもの 1 回目の更新期とした 46 年目において有利になり、180 年間では 8%程度有利になる。これは、毎年の住宅コストの負担（年等価額）が 8%軽減されることを表している。また SUS - 304 集合住宅は 2 回目の更新期である 91 年目から有利になるがわずかであり明確な優位性はでない。

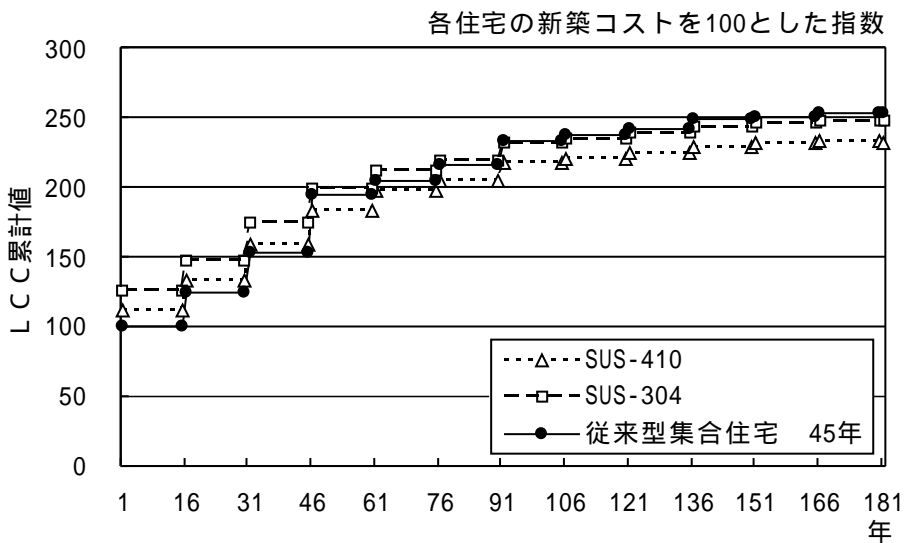


図 - 4 各集合住宅の LCC 累計値（180 年間）

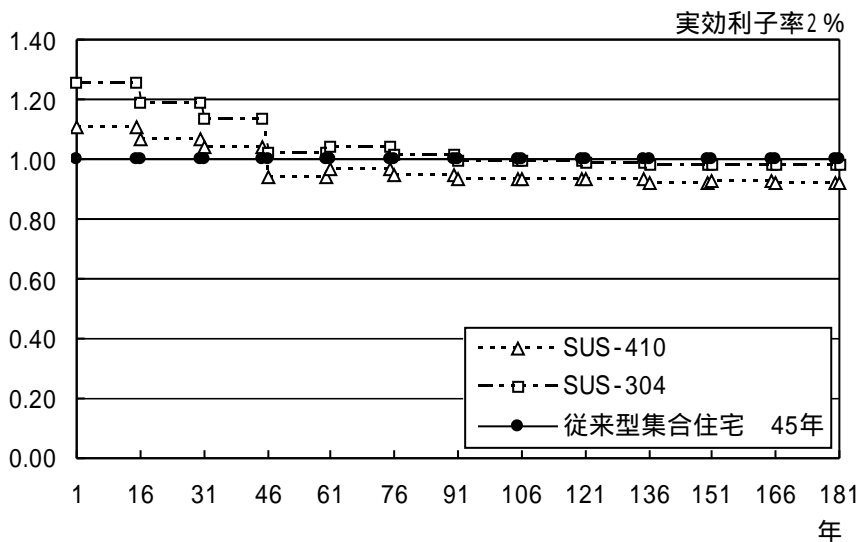


図 - 5 従来型集合住宅に対する LCC 累計値の比（180 年間）

c. ステンレス鋼鉄筋の使用を半分にした場合

SUS - 304 集合住宅においては、現在価値での明確な優位性がみられなかったため、ステンレス鋼鉄筋の使用を半分にした場合についても検討する。これは、ステンレス鋼の使用が発錆による劣化の防止にあるとするなら、雨水侵入の少ない住戸内の隔壁や梁には普通鉄筋を使用することを想定したものである。その 180 年間の LCC 現在価値を図 - 6 に、従来型集合住宅に対するステンレス鋼 RC 造集合住宅の比を図 - 7 に示す。SUS - 410 集合住宅、SUS - 304 集合住宅ともに初期段階で従来型集合住宅より不利になるが、第一回目の従来型集合住宅の更新期である 46 年目以降は有利となる。その優位性は、SUS - 410 集合住宅で 13%、SUS - 304 集合住宅で 8% とも 1 割前後になる。

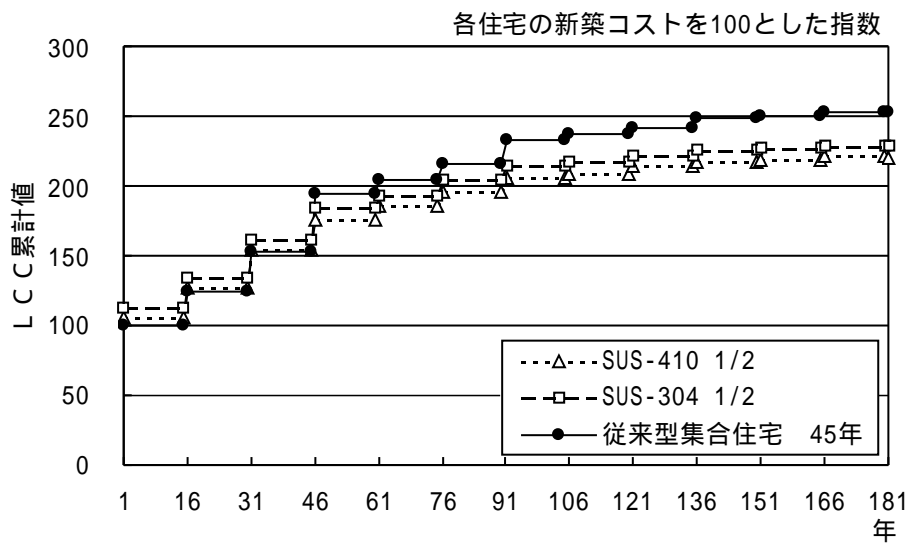


図 - 6 実質利率率 2%としたときの LCC 累計値 (180 年間)

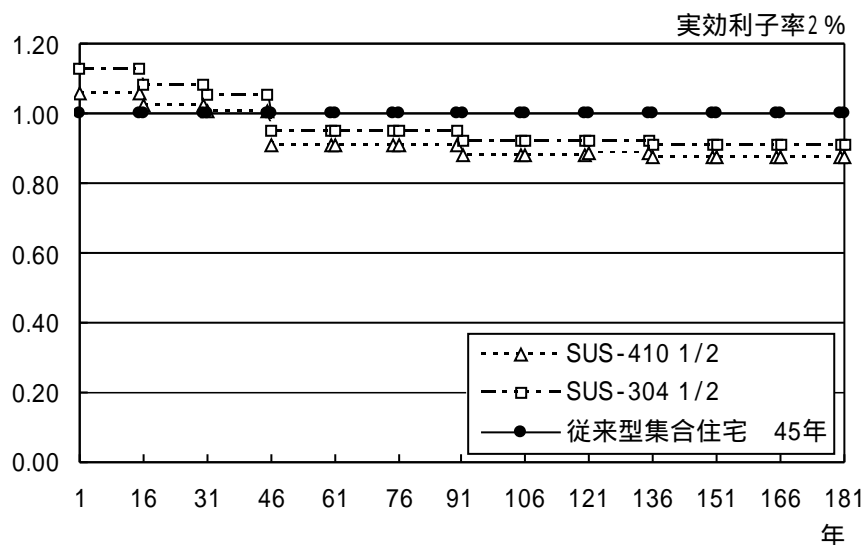


図 - 7 実質利率率 2%としたときの LCC 累計値比 (180 年間)

4 . 築の長寿命化による CO₂ 削減効果の検討

4 - 1 . 検討方法および条件の設定

a CO₂ 発生量の算定方法

次にステンレス鋼 RC 造構造物の長寿命化による CO₂ の発生量の削減効果を検討する。ただし、ステンレス鋼鉄筋と普通鋼鉄筋の生産時の CO₂ の発生量は同一で前項で算出した新築価格 15 万円 / m² とし、従来型集合住宅と長寿命型集合住宅の改装・建替えの LCC コストの違いから CO₂ の発生量を算定する。

建設コストから CO₂ の発生量を算定する方法については「良質な住宅の普及による CO₂ 削減効果の考察」⁷⁾ で行なった方法に準拠し、産業連関表を使って算出した各材料の生産・輸送のプロセスで使用したエネルギーの石油換算値から発生した CO₂ の値⁸⁾ を使用し、今回使用した各部位の主要製品と CO₂ 発生量を表 - 9 にあげる。なお、鉄筋コンクリートの CO₂ 発生単位は、主材料である生コンクリートと鉄筋の発生炭素量をコスト比から求めた値を使用し、その値を表 - 10 に示す。

以下の検討ではこの部位別発生量を使用する。なお、建築価格は時間とともに変化するが、ここでは現在の産業規模や CO₂ 発生量との比較を目的としているため、建設単価は現状のまま変化しないものと仮定し、LCC の算定は改装・更新コストの累計値を用いる。

また、CO₂ 発生量の大气中での滞留期間は最大 200 年とされているため、検討期間について LCC 算定設定条件と同じく 180 年間で検討を行なう。

表 - 9 CO₂ 発生量の部位別設定原単位

部位	構造躯体	共用仕上げ	共用設備	住戸内装	住戸設備
産業部門名称	生コンクリート +鉄筋	その他の建設用土石製品とその他の非鉄金属製品の平均値	配管工事付属品・粉末冶金製品・道具	木製建具	配管工事付属品・粉末冶金製品・道具
CO ₂ 排出量 (kg - CO ₂ /百万円)	4,767	1,714	1,474	1,111	1,474

表 - 10 鉄筋コンクリートの CO₂ 発生量

種別	単価 (円/m ³ , 円/t)	量 (m ³ /m ² , t/m ²)	単価 (円/m ²)	CO ₂ 排出量 (kg - CO ₂ /百万円)
コンクリート	13,000	0.61	7,930	3,351
鉄筋	50,000	0.11	5,500	1,518
構造躯体	—	—	—	2,600

また、設定の妥当性を検証するために、住宅建築（非木造）と各部位から算定したCO₂発生量の値を算出し図-8に示す。2つの値を比較すると、全体の単位あたり発生量の差が1割以下であること、部位別発生割合の中で大きな値を占める構造躯体が全体の約7割で文献データ⁹⁾とも近似していることなどから、本検討レベルの原単位の設定としては概ね正しいとして、以下の検討ではこの部位別発生量を使用する。

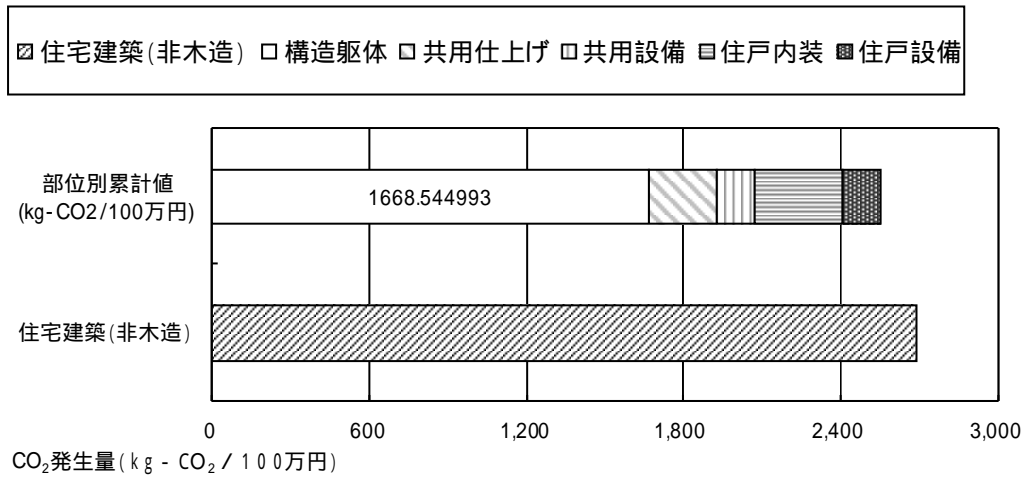


図 - 8 部位別累計値と非木造設住宅の比較

4 - 2 . 長寿命型集合住宅の CO₂ 削減効果の算定

a. LCCO₂ の算定

LCC の値から表 - 8 の原単位を使って LCCO₂ の値を算定し、累計値を示したのが図 - 9 であり、長寿命型集合住宅の従来型集合住宅に対する割合を示すと図 - 10 のようになる。

更新頻度の違いによる累計発生 CO₂ 量は、長寿命型集合住宅は長期的には 6 割程度に削減されることがわかる。

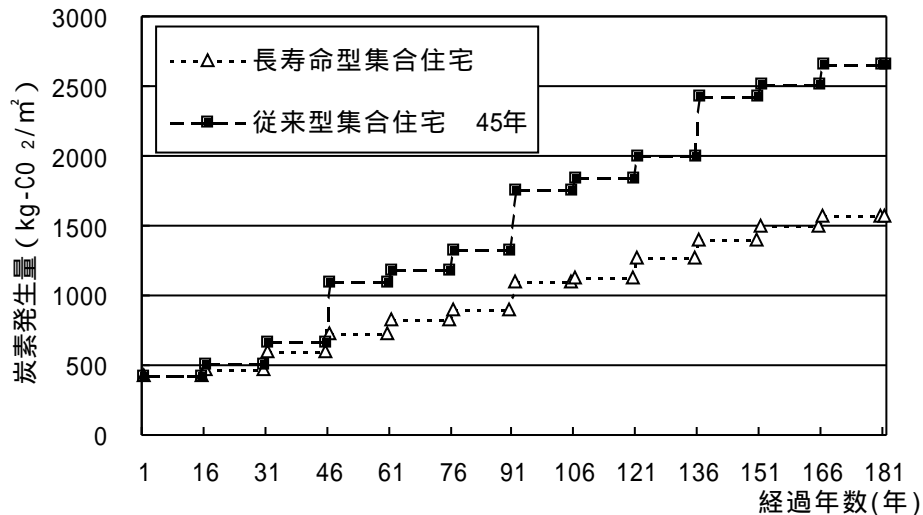


図 - 9 住宅の累計 CO₂ 発生量

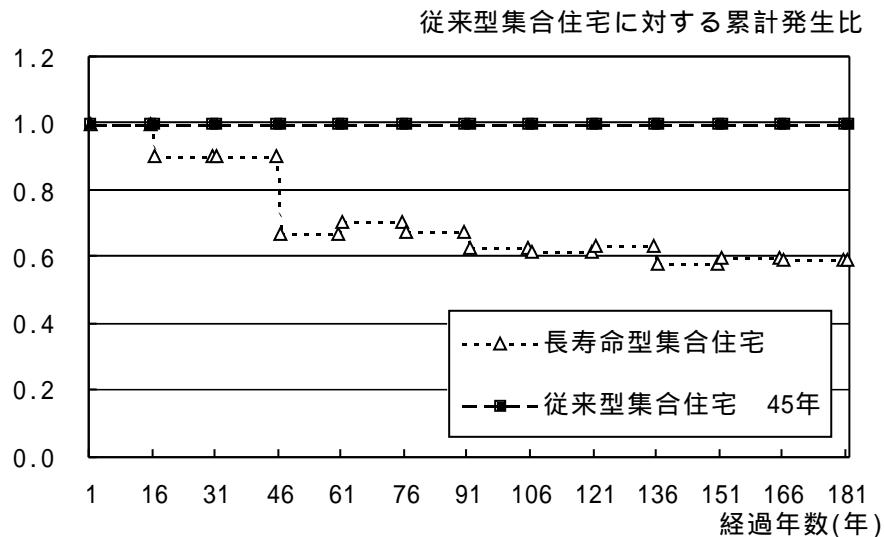


図 - 10 住宅の累計 CO₂ 発生量の比

さらに、180年間の部位別のCO₂発生量の累計値を図-11に示す。この図を見ると長寿命型集合住宅の構造躯体の累計CO₂量は従来型集合住宅の構造躯体と比較して4割に程度になり、そのことが長寿命型集合住宅のCO₂の発生量を削減させることに影響を与えていることが分かり、建築の構造躯体の長寿命化は地球環境負荷の削減に有効であることが分かる。

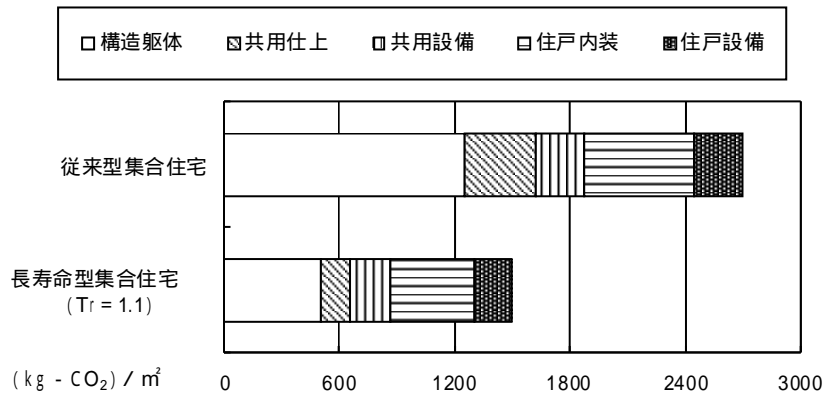


図 - 1 1 180年間の各住宅の部位別累計CO₂発生量

b. 環境負荷軽減効果

そうした環境負荷の削減効果を分かりやすく理解するために、一つの住戸を長寿命型集合住宅にした場合の年間あたりのCO₂の削減量を算出し、その値を自家用車の使用により発生するCO₂の発生量に換算し、その効果を見てみたい。一住宅の規模を100m²よしたとき、従来型集合住宅と長寿命型集合住宅の180年間のCO₂の発生量を算定すると表-11のようになる。この表をみると、従来型集合住宅は266ton-CO₂であるのに対し、長寿命型集合住宅は157ton-CO₂でとなる。また、年間の炭素排出量は、従来型集合住宅で1480kg-CO₂/年、長寿命型集合住宅で872kg-CO₂/年となった。その差は、年間607kg-CO₂/年で、この値は乗用車が1リットルあたり10km走り、年間1万km走行すると仮定すると、年間のガソリン燃料により排出される炭素量を23%抑えたことと等しくなる。

表 - 1 1 各住戸の生涯コストのCO₂排出量換算値

	CO ₂ 発生量 (ton-CO ₂)	CO ₂ 発生量 (kg-CO ₂ /年)
従来型集合住宅	266	1480
長寿命型集合住宅	157	872

注記: 1住戸の面積は100m²としている
自動車の炭素排出量は1リットルあたり2.691ton-CO₂で算定

5 . 建築の長寿命化による賃貸住宅の経済性の検討

5 - 1 . 検討の目的および検討方法

3 . の LCC による経済性の予備調査で長期間にわたる経済メリットは明らかになったが、そうした経済性の効果が工法の選定に強く影響を与えるのは不動産の賃貸事業である。

そのため本項では、ステンレス鋼 RC 造集合住宅（以下、長寿命型集合住宅）と従来型集合住宅を賃貸住宅として使用した場合の内部収益率（IRR）による投資採算性の検討を行なう。

検討にあたっては、住宅の LCC については 3 . で設定した値を使用し、賃料収入、必要経費等は不動産鑑定士による市場価格を参考にした設定値を用いて行なう。

投資採算性の評価に使用するキャッシュフローの査定は、設定したモデル住宅の書く耐用年数にわたる（投資用賃貸不動産を保有する投資家サイドのキャッシュフロー）を査定し、投資採算性の評価として、想定したモデル住宅に係る IRR（内部収益率）を査定する。

5 - 2 . 長寿命住宅の投資採算性の評価

a . モデル住宅の想定

従来型集合住宅及び長寿命型集合住宅（SUS-410 を使用する場合，SUS-304 を使用する場合）のそれぞれについて、モデル住宅として以下のような区画（1室）を想定した。

表 - 1 2 モデル住宅の想定

	従来型集合住宅	SUS-410集合住宅	SUS-304集合住宅
構造	RC造	ステンレス鋼RC造 (SUS-410鉄筋)	ステンレス鋼RC造 (SUS-304鉄筋)
床面積	80.0㎡	80.0㎡	80.0㎡
耐用年数	45年	180年	180年

b . 初期投資額の設定

土地価格（各モデル住宅共通）

表 - 1 3 土地価格の査定

想定土地価格	
単価	350,000 円/m ²
数量	1,000 m ²
総額	350,000,000 円
想定容積率	180 %
延床面積	1,800 m ²
有効率	85.0 %
専有面積	1,530 m ²
専有面積当り土地価格	229,000 円/m ²
1戸(80m ²)当り土地価格	18,300,000 円/戸

建物価格

3 . の設定を用いる。

初期投資額（取得原価）

さらに、土地取得及び建築に係る諸経費等を加え、各モデル住宅の初期投資額を以下のとおり設定した。

表 - 1 4 モデル住宅の初期投資額（取得原価）の査定

	従来型集合住宅	SUS-410集合住宅	比率	SUS-304集合住宅	比率
土地価格	18,300,000 円 51.1 %	18,300,000 円 48.5 %	0.0 %	18,300,000 円 45.6 %	0.0 %
建物価格	15,100,000 円 42.2 %	16,800,000 円 44.6 %	11.3 %	19,000,000 円 47.4 %	25.8 %
諸経費等	2,400,000 円 6.7 %	2,600,000 円 6.9 %	8.3 %	2,800,000 円 7.0 %	16.7 %
取得原価	35,800,000 円 100.0 %	37,700,000 円 100.0 %	5.3 %	40,100,000 円 100.0 %	12.0 %

b . 改修費の査定

モデル住宅の改修費（部分改修，大規模改修）については、3 . 項の更新工事割合（「表 - 4 改修・更新工事割合」参照）を採用して、次表のとおり設定した。

なお、耐用年数満了時においては、各モデル住宅とも、1,500,000 円の解体費を計上した。

c . 賃料収入および必要諸経費等の査定

賃料収入の査定

賃料収入は、新築時の月額支払賃料を 220,000 円とし、以降、経年とともに下表のとおり低下するものとした。

表 - 1 5 賃料収入の査定

	従来型集合住宅	長寿命型集合住宅
新築時	1.00	1.00
～ 5 年	1.00	1.00
～ 20 年	0.95	0.95
～ 30 年	0.90	0.90
～ 40 年	0.80	0.90
～ 45 年	0.70	0.90
～ 135 年	-	0.90
～ 150 年	-	0.85
～ 165 年	-	0.80
～ 180 年	-	0.70

必要諸経費等の査定

賃貸借契約の継続に係る必要諸経費等については、以下のとおり査定した。

表 - 1 6 必要諸経費等の査定

	新築時	以降の変化
月払賃料	220,000 円	
空室率	5.0 %	一定率で推移
維持費 ・修繕費	358,000 円	従来型:築後30年一定,31年目以降20%増 長寿命型:築後165年一定,166年目以降20%増
管理諸経費	79,200 円	賃料総収入の3.0%の一定率で推移
PMフィー	79,200 円	賃料総収入の3.0%の一定率で推移

d . 耐用年数にわたるキャッシュフローの査定

以上より、想定した各モデル住宅の耐用年数にわたるキャッシュフロー（投資用不動産を保有する投資家サイドのキャッシュフロー）を別表1～3のとおり査定した。

e . 投資採算性の評価

以上より、長寿命型集合住宅を賃貸用不動産とした場合の投資家サイドから見た投資採算性を以下のとおり評価した。

表 - 1 7 投資採算性の評価

投資期間	従来型集合住宅	長寿命型集合住宅・SUS-410		長寿命型集合住宅・SUS-304		備考
	全期間(45年間)	全期間(180年間)	第1期(45年間)	全期間(180年間)	第1期(45年間)	
初期投資	35,800,000	37,700,000		40,100,000		
土地価格	18,300,000	18,300,000		18,300,000		
建物価格	15,100,000	16,800,000		19,000,000		
諸経費	2,400,000	2,600,000		2,800,000		
収入	115,946,000	412,501,000	136,914,000	412,501,000	136,817,000	
賃料収入(期間中)	99,695,000	396,250,000	104,710,000	396,250,000	104,710,000	
売却収入(終期)	16,251,000	16,251,000	32,204,000	16,251,000	32,107,000	
支出合計	36,286,400	153,747,200	39,923,200	155,247,200	40,423,200	
経常的経費	23,486,400	90,547,200	22,723,200	90,547,200	22,723,200	
大規模修繕費	12,800,000	63,200,000	17,200,000	64,700,000	17,700,000	
N C F 合計	79,659,600	258,753,800	96,990,800	257,253,800	96,393,800	
内部収益率(IRR)	3.84%	4.18%	4.11%	3.89%	3.75%	45年後売却(R=4.5%)
			4.03%		3.68%	45年後売却(R=5.0%)

これによると、従来型集合住宅に比べ、長寿命型集合住宅は、初期投資額は増加するものの、NCF(ネット・キャッシュ・フロー)も増加する。NCFは、第1期の45年間のみで比較しても、長寿命型集合住宅の方が、従来型集合住宅よりも大きい。

ただし、内部収益率を見ると、SUS - 410 を使用した場合の長寿命型集合住宅は、従来型に比べ、内部収益率(IRR)が高くなるが、SUS - 304 を使用した場合の長寿命型集合住宅は、初期投資額の負担が相対的に大きく、従来型に比べ、内部収益率(IRR)は全期間で同程度、第1期では低くなるのが分かった。

5 - 3 . 利用者の生涯支出の評価

a . モデル住宅の想定

従来型集合住宅及び長寿命型集合住宅(SUS - 410 を使用する場合)のモデル住宅については、前項と同様とし、SUS - 304 を使用する長寿命型集合住宅については、従来型住宅より不利となるため本項での検討は行わない。

b. モデル住宅に係る取得価額等の査定

利用者の権利関係として、以下の4つのケースを想定した。

ケース1：分譲取得

従来型集合住宅（ケースS-1）

- ・ モデル住宅を通常分譲マンションとして取得し、45年間使用。
- ・ 45年間の使用後、建物を解体し、土地持分を売却。

長寿命型集合住宅（ケースL-1）

- ・ 第1世代は、モデル住宅を通常分譲マンションとして取得し、45年間使用。
- ・ 45年間の使用後、時価（収益価格）で売却。
- ・ 第2世代及び第3世代は、中古マンションとして、時価（収益価格）で取得し、45年間使用後、時価（収益価格）で売却。
- ・ 第4世代は、中古マンションとして、時価（収益価格）で取得し、45年間使用後、建物を解体し、土地持分を売却。

各世代は45年間とした。

ケース2：通常賃貸（従来型：ケースS-2，長寿命型：ケースL-2）

- ・ モデル住宅を通常賃貸マンションとして賃借し、45年間使用。
- ・ 長寿命住宅についても、第1世代のみ査定した。

ケース3：証券取得併用型賃貸

（従来型：ケースS-3，長寿命型：ケースL-3）

- ・ モデル住宅を証券化し、1区画相当分を証券として取得。
- ・ 45年間賃貸住宅として賃借し使用（賃料を支払う一方で、証券の配当を得る。）
- ・ 31年目以降、保有している証券を徐々に売却し、売却収入を得る（第1世代の存命中に証券を売却することで、老齢時の負担を少なくするとともに、第1世代の初期投資の負担増を存命中に軽減する）。
- ・ 長寿命住宅についても、第1世代のみ査定した。

ケース4：証券取得併用型賃貸 優遇金利（長寿命型：ケースL-4）

- ・ 証券は、実物不動産に比べ資産の流動性が高いことから、証券取得に際しては、優遇金利で融資が受けられるものとした（年利3.0% 年利2.0%）
- ・ 長寿命住宅の第1世代のみ査定した。

取得価額の査定

分譲マンションとして各世代が取得する価額は、3. ライフサイクルコストの諸元の設定と割引現在価値による経済性の予備検討を基礎に、次表のとおり設定した。

表 - 1 8 分譲マンションを想定した場合の取得価額

第一世代（新築物件の取得価額）					
	従来型集合住宅		長寿命型集合住宅SUS-410		比率
土地価格	18,300,000 円	51.1%	18,300,000 円	48.5%	± 0.0%
建物価格	15,100,000 円	42.2%	16,800,000 円	44.6%	+ 11.3%
諸経費等	2,400,000 円	6.7%	2,600,000 円	6.9%	+ 8.3%
取得原価	35,800,000 円	100.0%	37,700,000 円	100.0%	+ 5.3%
販売利益	3,900,000 円	10.9%	4,300,000 円	11.4%	+ 10.3%
販売価格	39,700,000 円	110.9%	42,000,000 円	111.4%	+ 5.8%

第二世代以降（中古物件の取得価額）

	従来型集合住宅	長寿命型集合住宅SUS-410
第二世代	-	33,200,000 円
第三世代	-	32,500,000 円
第四世代	-	27,600,000 円

価格は、割引率を4.5%として査定した収益価格

賃料等の査定

賃料等については、下表のとおり設定した。

表 - 1 9 賃料等の査定

	査定の内容
保有時の維持費等	「2.4.2 ライフサイクルコストの諸元の設定と割引現在価値による経済性の予備検討」で査定した改修費(部分改修,大規模改修),維持費・修繕費を所有者が負担するものとした。
支払賃料	「2.4.2 ライフサイクルコストの諸元の設定と割引現在価値による経済性の予備検討」で査定した賃料を賃借人が支払うものとした。
証券配当	「2.4.2 ライフサイクルコストの諸元の設定と割引現在価値による経済性の予備検討」で査定したNCF(ネット・キャッシュ・フロー)の全額が配当されるものとした。

c . 利用者の生涯支出の評価

以上より、長寿命型集合住宅を使用する場合の利用者の生涯支出は、表 - 20、表 - 21 のとおり求められた。まず、分譲マンションとして通常取得する場合の第一世代について見ると、長寿命型集合住宅は使用期間満了時の中古価格が高いため、売却価格を含めると、生涯支出は長寿命型集合住宅の方が低くなる（74,503 千円 65,390 千円）。

ただし、使用期間中の支出総額は、逆に長寿命型集合住宅の方が高くなる（90,754 千円 97,594 千円）。すなわち、第一世代の存命中の支出は、従来型集合住宅の方が低く、加えて、中古住宅の売却価額の不確実性を考慮すると、この点が、長寿命型集合住宅の普及の阻害要因となる。

また、第二世代以降については、表 - 22～表 - 24 までとなり従来型の新築の分譲マンションを取得する場合には、長寿命型の中古マンションを取得する方が、使用期間中の支出総額及び中古住宅の売却価額を加えた生涯支出とも低くなる。各モデル住宅を賃借する場合、長寿命型集合住宅は、長期にわたって高い賃料水準が持続されるため、賃料の支払総額は、従来型集合住宅に比べ高くなる（104,940 千円 110,220 千円）。

また、分譲マンションとして取得するケースに比べ、生涯支出は、従来型集合住宅及び長寿命型集合住宅とも、賃借するケースの方が高くなる。証券化されたモデル住宅を取得（証券を取得）し、賃料を支払う一方で、証券の配当を受けることを想定した場合（ケース S-3、L-3）、長寿命型集合住宅であっても、従来型の分譲マンションを取得する場合に比べ、生涯支出、使用期間中の支出総額とも高くなる（生涯支出：74,503 千円 78,229 千円，使用期間中支出：90,754 千円 94,480 千円）。

ただし、優遇金利にて取得費の融資が受けられる場合（ケース L-4）、生涯支出、使用期間中の支出総額とも低くなる（生涯支出：74,503 千円 70,204 千円，使用期間中支出：90,754 千円 86,455 千円）。

表 - 2 0 従来型集合住宅における利用者の生涯支出の比較

(千円)

	ケース S - 1 通常取得					ケース S - 2 通常賃貸					ケース S - 3 証券取得併用賃貸					
	1~15年	16~30年	31~45年	処分時	合計	1~15年	16~30年	31~45年	処分時	合計	1~15年	16~30年	31~45年	処分時	合計	
元 本 支 払	15,520	24,180			39,700						15,520	24,180			39,700	
支 払 利 息	14,862	6,202			21,064						14,862	6,202			21,064	
大 規 模 改 修 費	4,900	7,900	0		12,800											
維 持 管 理 諸 経 費	5,370	5,370	6,450		17,190											
支 払 賃 料						38,280	36,300	30,360		104,940	38,280	36,300	30,360		104,940	
証 券 配 当										0	-23,803	-19,037	-20,568		-63,409	
処 分 価 格				-16,251	-16,251					0				-16,251	-16,251	
合 計	40,652	43,652	6,450	-16,251	74,503	38,280	36,300	30,360	0	104,940	44,859	47,645	9,792	-16,251	86,044	
	90,754					104,940					102,295					

支出額を正数で、収入を負数で表示している。

表 - 2 1 長寿命型集合住宅(SUS - 410)における利用者の生涯支出の比較

(千円)

	ケース S - 1 通常取得(第一世住)					ケース S - 2 通常賃貸(第一世住)					ケース S - 3 証券取得併用賃貸(第一世住)					ケース S - 4 証券取得併用賃貸(第二世住)						
	1~15年	16~30年	31~45年	処分時	合計	1~15年	16~30年	31~45年	処分時	合計	1~15年	16~30年	31~45年	処分時	合計	1~15年	16~30年	31~45年	処分時	合計		
元 本 支 払	16,413	25,501			41,914						16,413	25,501			41,914	15,204	24,026			39,230		
支 払 利 息	14,862	6,202			21,064						14,862	6,202			21,064	11,324	4,118			15,442		
大 規 模 改 修 費	4,202	7,900	5,630		17,732																	
維 持 管 理 諸 経 費	5,592	5,370	5,370		16,332																	
支 払 賃 料						43,278	38,810	30,630		112,718	48,281	36,400	30,630		115,311	43,278	38,810	30,630		112,718		
証 券 配 当										0	54,403	17,337	19,035		90,775	24,402	19,027	19,025		62,454		
処 分 価 格				-33,303	-33,303					0			-16,323	-12,351	-28,674					-3,323	-58,320	
合 計	40,652	43,652	10,870	-33,303	61,871	43,278	38,810	30,630		112,718	48,073	42,608	30,630	-28,4	120,729	43,078	44,122	30,630	-28,674	99,556		
	90,754					112,718					86,480					88,458					-58,320	90,244

※ 支出額を正数で、収入を負数で表示している。

表 - 2 2 第二世代における通常取得

	ケースL - 1 通常取得(第二世代)				
	46～60年	61～75年	76～90年	処分時	合計
元 本 支 払	12,979	20,221			33,200
支 払 利 息	12,429	5,187			17,615
大 規 模 改 修 費	4,300	7,300	5,600		17,200
維 持 管 理 諸 経 費	5,370	5,370	5,370		16,110
支 払 賃 料					
証 券 配 当					
処 分 価 格				-31,525	-31,525
合 計	35,078	38,078	10,970	-31,525	52,600
	84,125				

支出額を正数で、収入を負数で表示している。

表 - 2 3 第三世代における通常取得

	ケースL - 1 通常取得(第三世代)				
	91～105年	106～120年	121～135年	処分時	合計
元 本 支 払	12,705	19,795			32,500
支 払 利 息	12,166	5,077			17,244
大 規 模 改 修 費	4,300	7,300	0		11,600
維 持 管 理 諸 経 費	5,370	5,370	5,370		16,110
支 払 賃 料					
証 券 配 当					
処 分 価 格				-26,772	-26,772
合 計	34,542	37,542	5,370	-26,772	50,682
	77,454				

支出額を正数で、収入を負数で表示している。

表 - 2 4 第四世代における通常取得

	ケースL - 1 通常取得(第四世代)				
	146～150年	151～165年	166～180年	処分時	合計
元 本 支 払	10,790	16,810			27,600
支 払 利 息	10,332	4,312			14,644
大 規 模 改 修 費	4,300	7,300	0		11,600
維 持 管 理 諸 経 費	5,370	5,370	5,370		16,110
支 払 賃 料					
証 券 配 当					
処 分 価 格				-16,251	-16,251
合 計	30,792	33,792	5,370	-16,251	53,703
	69,954				

支出額を正数で、収入を負数で表示している。

6. 結論（まとめ、今後の課題、次年度以降検討）

（1）LCコストによる経済性の検討

ステンレス鋼鉄筋の使用による RC 造集合住宅の建設コストは、SUS - 410 で 1 割上昇するが、LCC 現在価値（割引率 2%）では 91 年以降 1 割下がり、長期間の経済性に関する有効性が検証できた。

ただし SUS - 304 では、建設コストで 2 割以上上昇し、LCC 現在価値で効果も少なく、今後、その使用方法・使用分野などを検討する必要があることが分かった。

（2）LCCO₂・エネルギーの原単位とアルゴリズムの検討

RC 構造物の超高耐久化により、解体更新をなくすことによる LCCO₂ の削減効果は、91 年以降半減しその効果が大きいことが分かった。

（3）賃貸住宅事業による経済性の検討

ステンレス鋼鉄筋の使用による RC 造集合住宅による賃貸事業は、欧米型の中古市場が整備されてその価値が使用価値に連動する場合、SUS - 410 ではメリットはあるが、現状の市場構造では不確実性が高い。SUS - 304 ではメリットが無く、その使用方法・使用分野などを検討する必要があることが分かった。

（4）今後の課題

RC 構造物の超高耐久化により、解体更新をなくすことによる LCCO₂ の削減効果は長期的に大きいことが分かったが、経済面ではその効果が顕著でなく、現市場での普及を図るためには製造・販売コストの見直しや使用方法・使用分野などをさらに検討する必要があることが分かった。

（5）次年度以降検討

次年度以降は、LCCO₂ の削減効果を建築構造物の評価に位置付けるため、CASBEE を用いた評価を行なう。

市場性に対する評価については、構造物として優位性のある使用方法・仕様分野などについてさらに検討を行なう。

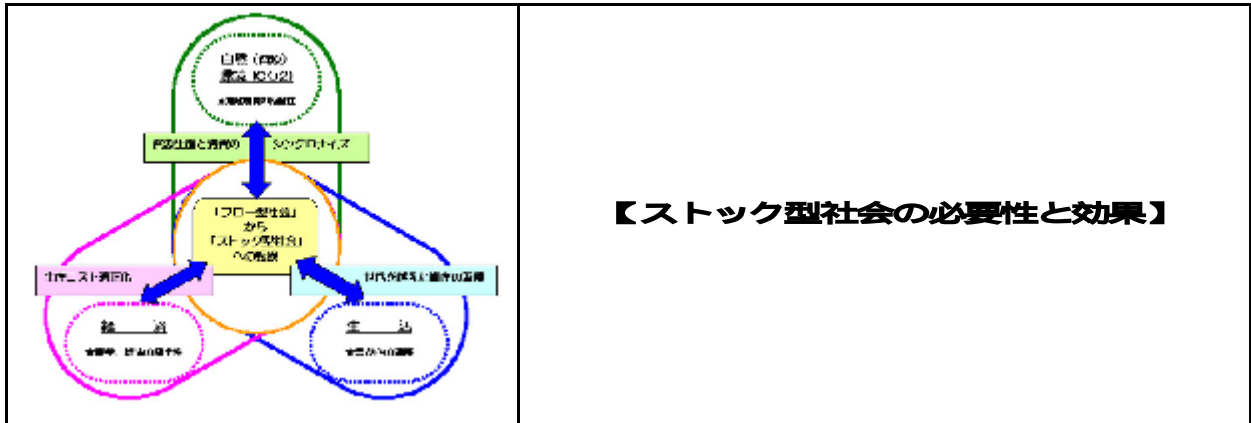
表 - 2 5 3 カ年の研究計画

検討項目	平成17年度	平成18年度	平成19年度
1. 経済性評価	SUS鋼RC造のLCコストの構成調査と諸元の設定 割引現在価値による経済性予備検討	SUS鋼RC造の経済性評価手法の検討 経済特性からみた優位市場の検討	実験成果を反映した経済性評価の算定 経済優位市場の形成手法の検討
2. 社会効果の評価	SUS鋼RC造の採用によるCO ₂ 削減効果の検討	CASBEEによる検討 システム改善についての提案	環境共生型(or高耐久型)技術としての社会効果の検討
3. まとめ			特性評価と市場戦略

参考資料

- 1) 伊香賀、村上、加藤、白石：我が国の建築関連CO₂排出量の2050年までの予測，日本建築学会論文報告集，第535号，2000年9月
- 2) 五十嵐：住宅の長寿命化と資源の循環使用の効果，日本建築学会第19回建築生産シンポジウム，2003年7月
- 3) 小松幸夫，加藤裕久，吉田倬郎、野城智也：建物寿命の推計，社会資産としての建物のあり方を考える - 日本の建築物は短命か，7 - 23，日本建築学会建築経済委員会・耐用年数小委員会刊，1992年8月
- 4) 五十嵐、嘉納：資源循環型集合住宅のライフサイクルコストの評価 - 資源循環型社会に向けた住宅システムの経済性評価に関する研究，日本建築学会計画系論文集，第568号，2003年6月
- 5) 建設物価調査会積算委員会：建築コスト情報，財団法人建築物価調査会，2002年1月
- 6) 建築物価調査会総合研究所：ジャパン・ビルディング・コストインフォメーション2004，財団法人建築物調査会，2004年7月
- 7) 五十嵐：良質な住宅ストックの普及によるCO₂削減効果の考察，日本建築学会第21回建築生産シンポジウム，2005年7月
- 8) 横山健司，岡建雄ほか：1995年表によるエネルギー消費量と炭素排出量の原単位 - 産業連関表による建築物の評価(その8)，日本建築学会計画系論文集，第531号，75 - 80，2000年5月
- 9) 建設省総合技術開発プロジェクト：省資源・省エネルギー型国土建設技術の開発，建設省，1996年10月

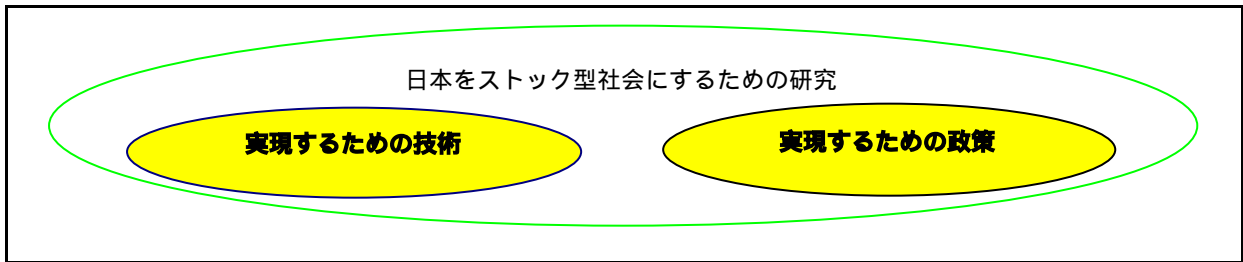
次世代システム研究会公開講座発表



【ストック型社会の必要性と効果】

ストック型社会
長寿命化

【具現化・転換のためのテーマ】



技術システム編

研究・検討領域					
長寿命型インフラ	素材	組合せ技術	長寿命型建築物	長寿命型都市圏設計ルール	資源自律型地域圏設計ルール
	建築構造		長寿命型複合基盤(道路・交通・情報・ライフライン等施設)		
	土木構造				
	流通基盤	長寿命型産業基盤	資源循環		
	ライフライン				
	再生・自然共生・生物回廊の保全	食糧			
農業・畜産基盤の保全					
水産基盤の再生・保全					
森林資源基盤の長期的保全	統合理論(工学・自然科学・社会科学)				

社会システム編

研究・検討領域	
ストック型・長寿命型社会 転換対応	税制・法制
	長期金融制度
	各種社会制度
	中長期地価政策
	新産業連関予測・評価・対応
	新産業構造転換政策
	各種標準・指標
	長寿命型/新国土政策
	現状対応街づくり
	長寿命型実験都市の試行
	各種評価指標
	世論形成
	ストック型社会転換政策
	食糧・森林資源自律政策
	統合理論(社会科学:他科学)

次世代システム研究会 活動内容

開催日	テーマ	発表者	所属	
第32回研究会				
平成17年 9月10日	ストック型、循環型社会への志向と自然配植	高田 研一	高田森林緑地研究所 自然配植技術協会 NPO法人森林再生支援センター	所長 会長 常務理事
第33回研究会 スtock型社会の形成に向けての講演会				
平成17年 11月12日	基調講演1, 2, 3			
	資源自立・長寿命ストック型社会とは ~ECO-ECO理論~	岡本 久人	九州国際大学次世代システム研究所	所長
	21世紀の日本政策課題	川上 征雄	内閣府政策統括官付(社会基盤担当)	参事官
	産学官連携による地域経済圏の形成	高藪 裕三	社団法人日本プロジェクト産業協議会	専務理事
	日本の政策をとおして九州の未来を探る			
	木質資源を中心とした資源自立圏の構築に向けて	川井 秀一	京都大学生存圏研究所	所長
	地域経済と新たな地域金融手法	武田 浩	日本政策投資銀行九州支店企画調査課	調査役
	広域地域圏と北九州の未来	片山 憲一	北九州市企画政策室	室長
	あなたの地域の未来が見える			
	ストック型街区の事業メリット	坂本 圭	株式会社ソリュート総合研究所	代表取締役
人口減少社会の街づくり	五十嵐 健	九州国際大学 次世代システム研究所	主任研究員	
豊かな環境にやさしい街づくり	岩科 健一	株式会社新日鉄都市開発九州支店	取締役支店長	
第34回研究会				
平成18年 1月21日	気候変動と災害のリスク ~ストック型社会の構築に向けて~	後藤 祐輔	財団法人日本気象協会調査部	主任技師
第35回研究会				
平成18年 3月11日	ストック型社会論の展開 地域分散型「田舎の田舎」モデル 集中と分散	遠松 展弘	株式会社日建設計	上席理事
第36回研究会				
平成18年 5月13日	ストック型街区の形成に向けて			
	(1)はじめに	五十嵐 健	九州国際大学次世代システム研究所	主任研究員
	(2)ニーズと構成要素	岩下 陽市	九州職業能力開発大学校	教授
	(3)事業性と事業手法	坂本 圭	株式会社ソリュート総合研究所	代表取締役
	(4)高耐久建築構造素材としてのステンレス鋼の適用性	大村 圭一	新日鐵住金ステンレス株式会社商品技術部商品技術室	室長
(5)メリットと課題	五十嵐 健	九州国際大学次世代システム研究所	主任研究員	
第37回研究会				
平成18年 7月8日	立法府への政策提言	岡本 久人	九州国際大学次世代システム研究所	所長
	長期的課題のための戦略形成	平澤 ?	九州国際大学次世代システム研究所	東京大学名誉教授 顧問

ストック型、循環型社会への志向と自然配植

次世代システム研究会第32回研究会
平成17年 9月 10日

高田森林緑地研究所 所長 高田 研一

自然配植技術協会 会長
NPO法人森林再生支援センター 常務理事

ストック型、循環型社会への志向と 自然配植

競争的市場主義を克服する
「すみ分け」主義の社会的実践

社会的にストックする意味は何？

もともとは、農業生産から発生する余剰生産物、ないしは、余剰労働人口がもたらすもの

ストックの意味： 不足時への備え
生産性の確保、向上
耐久消費財整備
資源有効利用
一見ムダなストック

なぜストックか？誰にとってのストックか？

ストック型社会は実現可能か？

- 大量生産、大量消費の市場経済は、
プラグマティズムと還元論が支える
 - 大きな母集団の中のごく小さな実証サイズ
 - 成果や品質は数量的、「客観的」に評価される
- 失われるものは、不確定性、相互性、つまり、
長期によって評価されるもの、総合評価されるべきもの

ストック型社会は実現可能か？

- ストックの源泉 = 安価な食糧は持続的供給可能か？
- 食糧経済の基盤としての米生産：単位収量拡大の限界
自然収奪型か循環型か
 - * 収奪を可能にしたものは、水とエネルギー、ヒト
- 必然的に発生する余剰原資、余剰労働人口
社会的安定のためのムダな労働へも(社会的分配)

ストック型社会は実現可能か？

- 雇用の現況(動向)
 - 企業利益 株主への還元
 - 金融システムを通じてアメリカへの還流
 - 競争 労働コストの圧縮；正規雇用の減少
 - 賃金格差の拡大 中間層の没落、右傾化
 - 高付加価値型産業の投資と雇用：
高い集中度と少雇用
 - 地方の疲弊・没落、非正規雇用の拡大**
- 経済の活力の源泉とは何か？
資本と情報の独占？社員のやる気か？

ストック型社会は実現可能か？

- 所得格差： 政策的格差(富裕層の育成)
中産階級の没落、「共同幻想」への志向
政府の右傾化、小さな政府論
小さい 大部分の分野での専門家の減少
- 地域格差： 資源分配型投資の圧縮
稼げる「地域」、稼げない「地域」

社会的にストックする意味は再度、何？

社会資本ストックの社会的波及効果

- 原資の再配分、有効利用
- 労働の地理的分散
- 長期的には需要抑制
- 消費型技術対ストック型技術の相克
- * 報酬は、モノへの代価か、ヒトの労働、技術への代価か

・わが国におけるフロー型社会の利点
= 災害多発国、資金流動が経済活力、柔構造社会

資源論からみたストック型社会

- 資源とその変動量
生物量は資源の変動下限量で決まるが。
- 資源利用者とその多様性
 - 資源利用者の多様性は資源利用の効率化、安定化をもたらす
 - スペシャリスト(異なる資源利用者)の競争は起こりにくい
- 生態的地位
 - 変動する資源と「場」に対する
世代交代可能な生存選択肢

<h3>資源論からみたストック型社会</h3> <ul style="list-style-type: none"> 生態的地位 安定的多様性の原理: 地理的すみ分けから垂直的すみわけ、さらに同所的すみ分けへ <ul style="list-style-type: none"> * 競争の共存は競争排除へ向かう * 競争は全面的に起こらず、部分的に起こる結果として、資源の未利用を招くことがある (バイオマスを最大化しない) 資源配分の原理: 競争強者の資源独占は不安定 	<h3>循環型社会の循環を考える</h3> <ul style="list-style-type: none"> 循環の意味: より緩やかなエントロピー増大へ 廃棄物有効利用が循環になる? 生産システム自体が循環的なものへ? 循環の本質: 非循環的な人類存在の否定はできない より持続的、循環的へ 場の条件、時の条件に合わせる
<h3>持続的循環社会の問題点</h3> <ul style="list-style-type: none"> ストックと循環は異なる意味で消費の効率化 循環を考慮しないストック型社会はない 生産量変動と消費者量変動にはタイムラグがあり、これを埋めるのがストック 還元技術のない自然収奪型の循環はない 循環の規模を技術論として議論すべき 	<h3>持続的循環型、ストック型社会の INTEGRATION</h3> <ul style="list-style-type: none"> 従来の環境経済学論 市場経済は新たなパラダイム=環境になじむか? 循環の規模、ストックの内容を考える 専門性の高いコーディネーターの養成が必要 変動期のフロー型、安定期のストック型 フロー部分とストック部分の仕分け 共有(公的)財産の私的所有意識化 非金銭兌換的労働の共有が重要
<h3>目指すべき社会の構図</h3> <ul style="list-style-type: none"> 市場経済と環境(新計画)経済のベストマッチング すべてを市場原理に委ねる危険性 人も社会も専門化、専門家への方向へ 地理的すみ分けを可能とする重層的構造をもった地域社会共同体へ 底辺技術を低負荷型、集中・分散組合せ型、達成感型、経験型、自然適合・地域固有型へ 	<h3>自然配植の基礎理論と技術</h3> <p>☑哲学的基礎: 現象学 客観への懐疑 主観の統合</p> <p>☑基礎的方法論: 資源とその利用者の最大化、持続化 資源、利用者、場のポテンシャル、固有性評価 長期的変動の予測評価 相互関係の予測評価 <u>多様化、すみ分け化、地域化</u></p>
<h3>自然配植の基本的な方法論</h3> <ul style="list-style-type: none"> 社会構築戦略: 持続可能な資源確保と最適分配システム 地域主義的な専門化、専門化システム 市場原理になじみにくい分野(環境、医療、社会福祉、教育、農業)からの一点突破 非数量化価値の評価 効率性と有効性は異なる: 数を稼いで良しとせず 	<h3>自然配植の基本的な方法論</h3> <ul style="list-style-type: none"> 自然配植の対象 = 環境形成、修復、維持管理 自然、社会条件、素材の性状に応じたきめ細かな配置による自然主義(小規模多様)的緑化、造園、造林、治山、土木の手法(将来は社会構築のパラダイムへ) 自然配植の原資 ・システム効率化による余剰原資の開発 ・価値を高める(負荷抑制、付加向上)環境投資 ・中長期的価値重視による初期投資削減(全体的に)

自然配植の基本的な方法論

- ◆ 近代的価値(欧米主義的)と自然的・歴史的価値の見直し
- ◆ 基本知識の共有と地域固有性の実現
- ◆ 異齡的構造の重視
- ◆ 資源動態予測、利用者・素材動態予測
- ◆ ヒト中心、技術中心(モノ中心に対して)
- ◆ 多機能重層性、相互性重視



自然配植による自然の見方

評価軸を根本的に見直す

1. 地形、地質、土壤

- 地形: 集水・排水性、水みち、受光、風当り、表層地質の硬・軟・粘、景観性
- 地質: 岩質、風化、層理勾配、互層構造など
- 土壤: 粒径組成、土層厚、崩・運・残積土別、表土勾配、土壤型、含礫状態、pH

自然配植による自然の見方

- 土壤ストレスによる微生物相発達の違い
ストレス: 寒冷、水分、養分、(塩分など)
- 土壤の微生物性と土壤型の発達
合成型 (合成発酵中間型) **発酵型**
(浄菌発酵中間型)
浄菌型

* 近年、合成型 浄菌型発達を意識化しなかった

自然配植による自然の見方

- 根系の見方
 - ・ 岩盤に対する樹種ごとの反応差
岩盤貫入型、非貫入型
 - ・ 障害物(・滞水)に対する樹種ごとの反応差
根系自由度
「押す根」、「抱える根」
 - ・ 菌根特性:
外生(内外生)菌根依存型、MA菌根依存型

自然配植による自然の見方

- 樹形と個体相互関係の見方
 - ・ **自形性**と**他形性**
種特性としての自形性・他形性
発達段階としての自形性・他形性
 - ・ 自形性と他形性**組み合わせ**による
空間構成、植生遷移
 - ・ 自形性・他形性と**景観**、**防災**(群落安定性)

自然配植による自然の見方

- 植物の光利用特性
 - ・ 葉の利用光強度
 - ・ 林冠木の利用光強度が群落構造に影響
 - ・ 遷移段階と樹木の利用光強度
 - ・ 生物多様性と光利用強度
 - ・ 稚樹期から幼木(上伸)期への光利用強度
 - ・ 群落内の「こもれび」の設計

自然配植による自然の見方

- 植生遷移と先駆種
 - ・ 立地、種子供給源により植生遷移には大差
 - ・ **先駆相(群落形成期)**は競争的段階、**極相(安定期)**はすみ分け的段階
 - ・ 先駆種は競合種排除システムをもつ
 - ・ 先駆種は**合成型タイプ**、**合成・浄菌型タイプ**
 - ・ 多くの先駆種が**美しい理由**

自然配植の緑づくりの基本技術

- 自然立地評価法
- 社会的立地評価法
- 美の技術
- 多様性技術
- 苗木活着技術
- 食害回避技術
- 人材育成技術

九州の自然風景をつくる

自然配植による森づくり、緑づくり、人づくり
自然配植の基本ルール
地方の人と自然のあり方を大切に
昔の知恵から学ぶ
目先の利益だけを考えない
それぞれの生命力を引き出す
かかわりを大切にする
立つ瀬を守る

人のためにこそ、木を植えよう

- 「美しさ」を見直そう
人が発明した『美』、自然が持つ『美』
幾何学的な美しさ、不定形な美しさ
自然を外から見る、内側から見る

九州固有の自然の美しさ
ex. 針葉樹、常緑広葉樹の組み合わせ景観
紅葉の混じる風衝植生、雄大な草地
九州の自然は危機にある
モウソウチクの侵略、鹿の食害



人のためにこそ、木を植えよう

素材を選ぶ

- 苗木から育てる
成木を植える
タネを蒔く
*それぞれの良さを区別し、場に応じて

短期成果主義から脱皮することの大切さ



時をかけて風景を醸成する

- 稼ぐための「緑」をつくる
今稼げない造林地もやがては、
どんな形にしておく？
地域個性に応じた稼ぎ方がある
今は無理か？
知恵の絞り方
公共が無理なら、民間で



いのちを守る「緑」づくり

- 安全・安心な山づくり
昔、災害に備える暮らし方、
森の作り方があった。
災害につよい木を植えよう
立地によって災害に強い樹種が違う
そのために、まず場所をよく見よう。



人の都合だけ考えてはダメ

- 目的に応じて、場所に応じて樹種を選ぶ
一つの樹種だけがはびこる森はない
それぞれの苗木が喜ぶ育ち方がある
助け合いの森の形が美しい

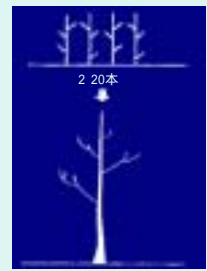
ランダム集中植栽による
自然配植緑化(のり面編)の紹介

ランダム集中植栽による 自然配植緑化とは

- 1) 多樹種幼苗植栽
- 2) 巢植え
- 3) 樹冠想定 自形性・他形性
- 4) ランダム集中植栽
- 5) 岩盤評価
- 6) 微気候を生む微地形を備えた植生基盤の造成
- 7) 簡易法面植栽柵を用いた法面苗木植栽

2) 巢植え

- a. 同種苗木を数本まとめて植える植樹法
- b. 苗木の頂芽優勢により上伸成長が促進される
- c. 風雨、雪害によく耐え、虫害が少ない
- d. もっとも成長のよいものが残り、ほかは10? 20年程度の間に枯損していく。



3) 樹冠想定 自形性・他形性

- a. 森の骨格となる樹冠木および植栽密度を決める。
- b. 樹冠(枝の広がり)が鈍化する50年程度経過後の樹冠の予想を行う。
- c. 樹冠の十分な欠損部(樹冠木の樹冠が広がらない場所)を確保。
- d. 植生遷移後期の発達した森で低木・亜高木が十分生育できる光分布を予想する。
- e. その場所に遷移後期性低木・亜高木の苗木を植栽密度を考慮し、植栽する。



4) ランダム集中植栽

- a. 従来の造林的緑化では同齢林構造となり人工感の強い環境をもたらす
- b. 自然回復過程に見られる異齢林構造にすることで、景観的に自然性を高める
- c. 自然界でも一般的に見られる空間分布構造
- d. 成長速度にばらつきがでるため林内下層、林床の受光量が増加し、多様な種の生育が可能

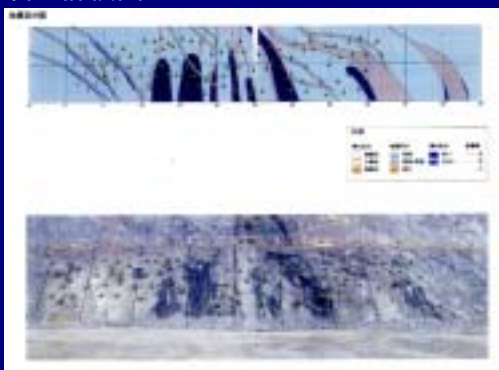


5) 岩盤評価

(岩盤法面の植栽基盤の
適合性評価調査)

- a. 岩盤法面の損理、亀裂、湧水などの調査
- ↓
- b. 植物生育基盤としての適合性を検討
- ↓
- c. 植栽の計画設計を実施

岩盤評価図



7) 簡易法面植栽柵を用いた 法面苗木植栽



- ・針葉樹および広葉樹 繊維板をアンカーで固定する。
- ・施工後3年あたりから腐食し、土に還元

岐阜県白川町道路(植栽直後)

メーカーカタログ及びHPより

岐阜県・多治見市道路 切土盛土法面植栽施工事



植栽直後

岐阜県・多治見市道路 切土盛土法面植栽施工事



植栽後6年経過

岐阜県・多治見市道路 切土盛土法面植栽施工事



植栽後6年経過
林内の状況

岐阜県・白川町道路 切土法面植栽施工事



植栽後6年経過



林内状況



施工後5年 簡易法面植栽柵の原型が残る



簡易法面植栽柵 一ヶ所あたり3本づつ植栽されている

緑化における自然配植

- 基本的考え方：
 - 三方一両得の思想：享受する人、つくる人、
安定的自然(多様な生物)
 - 人の願い、「地」の赦し
 - 人の立つ瀬、自然の立つ瀬を守る
 - 小さな負荷でヒトが利用できる資源をつくる

産学官技術交流会
『ストック型社会の形成に向けての講演会』
(平成 17 年度 産学官連携事業)

次世代システム研究会第33回研究会(拡大研究会)
平成17年 11月 12日

ここでは概要を記載し、具体的な内容は

「 受託調査および研究実績 」

平成17年度産学官連携事業

産学官技術交流会『ストック型社会の形成に向けての講演会』

(P ~ P) に掲載いたしております。

産学官技術交流会 実績について
(ストック型社会の形成に向けての講演会)

1. 実施日・開催場所

実施日時：平成 17 年 11 月 12 日 (土)

講演会 13:00~17:00 交流会 17:00~18:30

開催場所：学校法人九州国際大学文化交流センター

多目的ホール、203 教室

2. 参加者実績：

講演会参加者：127 名

交流会参加者：55 名 (内 10 名は講師)

講師等 (講師、挨拶者、司会者等)		産	4
		学	4
		官	2
産	産の経営層 (企業、個人企業)	2	2
	産 (会社員)	4	4
学	大学等関係者	1	7
官	官 (自治体等)	8	
	官 (公設試、自治体の研究者)	4	
その他 (団体)		1	7
事務局	K I A C (産)	3	
	大学	1	
	官 (九経産局、公設試等)	1	
合 計	産	7	3
	学	2	2
	官	1	5
	その他	1	7
	総計	1	2

ストック型社会の形成に向けての講演会

産学官による九州・山口地域における「資源自立・長寿命型社会の形成」プログラム

13:00～13:05 共催挨拶 : 財団法人九州地域産業活性化センター 常務理事 清水 正行

13:05～

多目的ホール(1F)

	講演内容	講演者	講演時間
テーマ解説	テーマの解説	九州国際大学次世代システム研究所 顧問 平澤 冷	13:05～13:20
基調講演 1	『資源自立・長寿命ストック型社会とは ～ECO-ECO理論～』	九州国際大学次世代システム研究所 所長 岡本 久人	13:20～13:55
基調講演 2	『21世紀の日本の政策課題』	内閣府政策統括官付(社会基盤担当)参事官 川上 征雄	13:55～14:30
基調講演 3	『産学官連携による地域経済圏の形成』	社団法人日本プロジェクト外産業協議会 専務理事 高藪 裕三	14:30～15:05

15:15～(各35分)

多目的ホール(1F) = 躍進する未来の部 = 日本の政策を通して九州の未来を探る

A	『木質資源を中心とした資源自立圏の構築に向けて』	京都大学生存圏研究所 所長 川井 秀一	15:15～15:50
B	『地域経済と新たな地域金融手法』	日本政策投資銀行九州支店企画調査課 調査役 武田 浩	15:50～16:25
C	『広域地域圏と北九州の未来』	北九州市企画政策室 室長 片山 憲一	16:25～17:00

15:15～(各35分)

203教室(2F) = 持続可能な地域の部 = あなたの地域の未来が見える

D	『ストック型街区の事業メリット』	株式会社リユート総合研究所 代表取締役 坂本 圭	15:15～15:50
E	『人口減少社会の街づくり』	九州国際大学次世代システム研究所 主任研究員 五十嵐 健	15:50～16:25
F	『豊かな環境にやさしい街づくり』	株式会社新日鉄都市開発九州支店 取締役支店長 岩科 健一	16:25～17:00

気候変動と災害リスク
- ストック型社会の構築に向けて -

次世代システム研究会第34回研究会
平成18年 1月 21日

財団法人日本気象協会調査部

主任技師 後藤 祐輔

気候変動と災害リスク ～ストック型社会の構築に向けて～

財団法人 日本気象協会
後藤 祐輔

2006/01/21

本日の内容

地球温暖化について

- ・メカニズム
- ・過去100年間はどうか
- ・今後100年間はどうか

ハザードマップについて

- ・ハザードマップとは
- ・ハザードマップの効果と限界(問題点)

社会基盤整備について

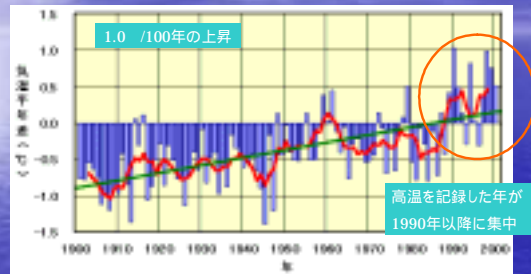
- ・温暖化対策としての社会基盤整備
- ・気候変動による災害等のリスクを考慮した社会基盤整備

地球温暖化とは？

地球温暖化とは、人間活動の拡大により二酸化炭素、メタン、亜酸化窒素などの温室効果ガスの大気中の濃度が増加し、地表面の温度が上昇することをいいます。



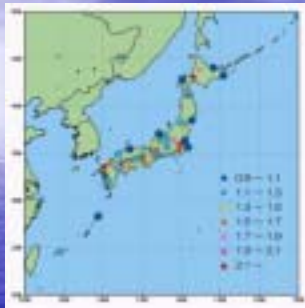
本当に気温は上昇しているのか



棒グラフは平均気温の年々差 赤線は5年移動平均 緑線は長期的傾向

日本の年平均地上気温の経年変化(1901～2000年): 気象庁調査

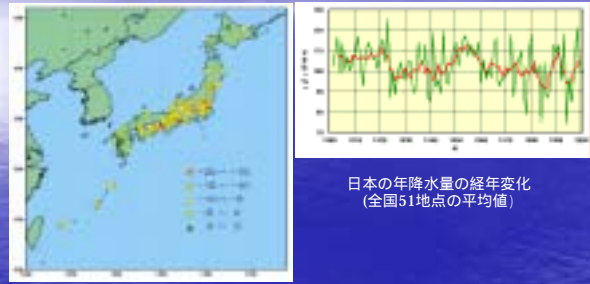
気温上昇は地域によって異なる



地域	地点名
北日本	旭川、釧路、札幌、稚内、寿都、山形、石巻、福島
東日本	伏木、長野、高山、新穂、飯谷、水戸、松本、岐阜、富山、金沢、津、茨城、東京、横浜
西日本	堺、浜田、彦根、下関、神戸、吹上、高松、徳島、香川、高知、徳島
南西諸島	名瀬、石垣島

36地点の100年当たりの年平均気温の上昇率(単位: /100年): 気象庁調査

過去100年間の 年降水量は減少傾向

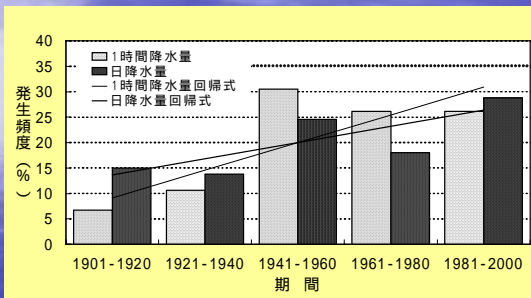


日本の年降水量の経年変化
(全国51地点の平均値)

各観測地点の100年あたりの
年降水量の変化率(単位: % / 100年)

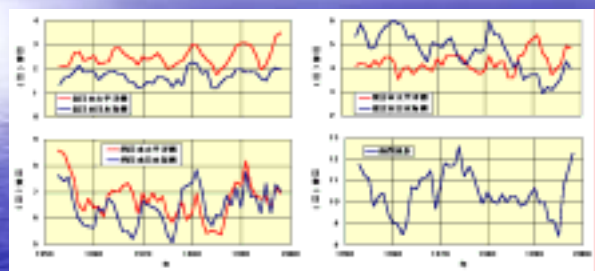
(気象庁資料)

日雨量・時間雨量は増えている



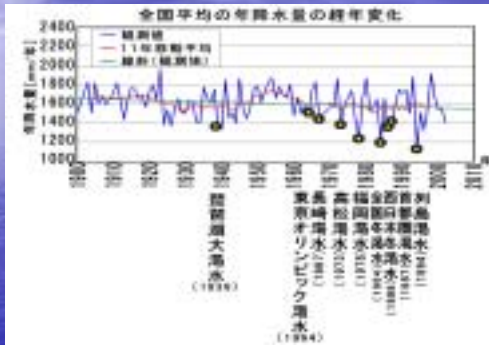
全国60カ所での100年間の上位3位までの期間別発生頻度

50mm以上の降雨日数は 地域によって増減あり



『20世紀の日本の気候』引用

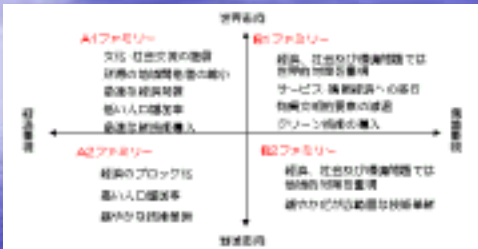
湯水の頻度は増えている



降雪量の変動傾向



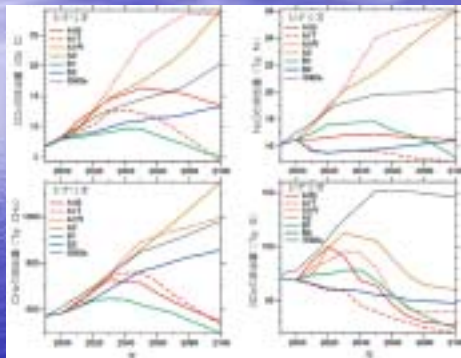
気候変動を予測する40のシナリオ



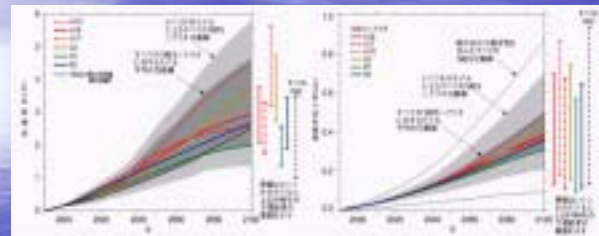
気候変動予測モデル



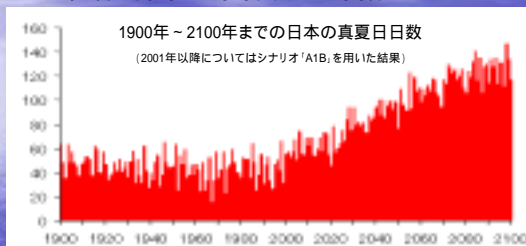
温暖化ガス排出量予測



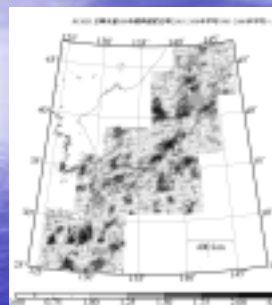
今後 気温はどれくらい上昇するのか



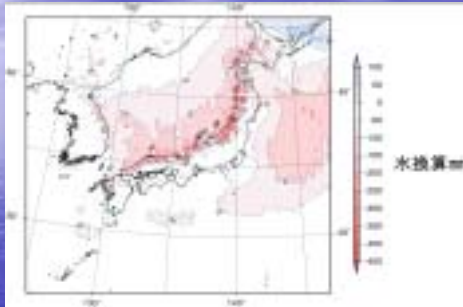
真夏日の日数は増加する



集中豪雨は増大する地域がある



降雪量は減少する



年間降雪量の変化量
注) [2081 ~ 2100 年平均値] - [1981 ~ 2000 年平均値]

「地球温暖化予測情報 第6巻(気象庁)」より引用

温暖化による降水パターンの変化の影響

年間降雨量の減少

干ばつ
湯水
生態系の変化
土壌の変質

短時間降雨量の増加

洪水の被害(浸水, 氾濫)
流出量の変化
流出土砂量の変化

降雪量の影響

積雪によるストック水量の減少
融雪流出のピークが冬季に

地球温暖化が与える様々な影響(1)



地球温暖化が与える様々な影響(2)

脆弱な分野	対象, システム	閾値
自然生態系	高山植生 マングローブ	0~2 で生息域縮小 海面上昇約50cm / 100年で沈水
農林水産業	稲	開花時35 を超えると高温障害
海洋環境	サンゴ礁	1~2 水温上昇により白化現象 海面上昇40cm / 100年で沈水
沿岸域インフラ 社会システム	砂浜 港湾・海岸施設	30cmの海面上昇で56.6%、1mで 90.3%の砂浜減少 1mの海面上昇で対策費11.5兆円
人間の健康	高齢者 (65歳以上)	日最高気温が33~35 を超えると 死亡率増(地域により変化)

ハザードマップとは

(別名で、避難地図)

想定外力(ポテンシャル)

たとえば
・河川氾濫・津波・高潮による浸水深
・土砂災害の危険地域
・過去の災害発生地域
・想定地震の震度分布図

あくまで想定外力なので、想定外の自然現象が起り得る事を明記。

避難活用情報

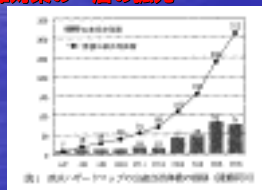
・避難所位置
・避難経路
・避難経路上の危険箇所
・情報伝達の系統図

災害学習情報

・緊急時の行動について
・緊急時連絡先
・現象発生メカニズム
・平常時の心構え
・持ち出し品

洪水ハザードマップにまつわる近年の流れ

平成6年:建設省河川局通達
洪水ハザードマップの作成推進
平成13年:水防法改正
一級河川における洪水ハザードマップ作成・整備の義務化
平成17年:水防法改正
主要中小河川における浸水想定区域の指定
洪水予報等の情報伝達方法、避難場所の周知徹底
住民避難対策の一環の拡充



出) 国土院「国土ハザードマップ作成の現状」(2018年10月)

ハザードマップの目的

災害対策

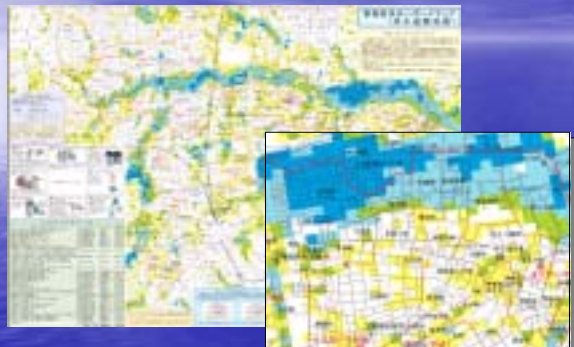
- ハード対策-防災 Prevention (防ぎきる)
洪水・津波を市街地へ氾濫させないことを前提
・計画規模を上回る災害には対応していない
・被災ポテンシャルの高まり
・住民が災害から遠ざかる(災害過保護) 過度な行政依存
- ソフト対策-減災 Mitigation
洪水・津波の氾濫の発生を前提
・人的被害を最小限に食い止めることを目的

ハザードマップ:ソフト面での災害対策として位置付け

ハザードマップの役割

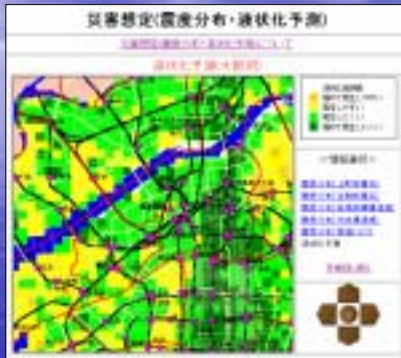
・予測浸水深の地図表示(浸水予測図)
・災害情報の伝達方法、避難所の位置等の避難情報の提供(避難活用情報)
・自然現象の理解を促すための災害教育の教材(災害学習情報)

洪水ハザードマップの例(1)



新潟県 <http://www.city.shinjuku.tokyo.jp/sonnai/hazard/20map/mapkouhouyou.htm> より引用

地震による災害想定図



大阪府管理室 <http://www.city.osaka.jp/kikakanrihitsu/bousai/jishin/soutei.html#0814.html> より引用

ハザードマップの公表効果

福島県郡山市の例

- 平成10年 洪水ハザードマップの作成
- 平成10年 東日本豪雨災害
- 平成12年 洪水ハザードマップの改訂
- 平成14年 台風6号

危機管理効果(行政側)

- ハザードマップ作成による要避難人口の把握
- 適切な避難所配置や避難情報発令タイミングの決定
- 円滑な住民避難の誘導を実現

公表効果(住民側)

- 住民の避難率の向上(+10%)
- 住民の早期避難(避難開始のタイミングが1時間早かった)
- 家財保全行動や情報取得行動の促進

温暖化対策としてのインフラ整備

- 新エネルギーを電力供給の軸としたエコエリアの形成
(風況マップや日射量・水資源賦存量マップ)
- 循環型社会へシフト
- 温室効果ガス排出削減への集中的な取り組み

気候変動などによる災害リスクを 考慮した社会基盤整備

既存の多目的な防災構造物の紹介

- 避難ビル
- ペDESTリアン・デッキ
- スーパー堤防

避難ビル、ペDESTリアンデッキ

津波発生時に津波到達時間がないに高台に避難できない地域を対象としてを避難所としての**避難ビル**の指定する取り組みがある(高台を点で確保)

ペDESTリアンデッキは、歩道の確保、人車分離効果(車からの排ガスの抑制、交通事故の削減対策)などを目的として建設されているが、**安全な避難路**として活用することも出来る。沿岸部においては、高台を線で確保することが可能。



下関駅周辺のペDESTリアンデッキ
(<http://www7.plala.or.jp/tower/shimonoseki/kaikyoyumetower.html>)

スーパー堤防



妙典地区
(国土交通省 江戸川河川事務所HPより)

河川堤防の強化をするために、堤防の外側を幅広く緩やかに盛り土することで、決壊を防ぐ取り組みが始まっている。高規格堤防(**スーパー堤防**)と呼ばれている。

ストック型社会論の展開
地域分散型「田舎の田舎」モデル
集中と分散

次世代システム研究会第35回研究会
平成18年 3月 11日

株式会社日建設計

上席理事 遠松 展弘

ストック型社会論の展開 地域離散型「田舎の田舎」モデル

集中と分散
Think global act local

展開への課題とチャンス

選択と集中モデル
インフラの長寿命化投資は
選択と集中が前提
「100年建築のゴーストタ
ウン化は避けたい。」

生物資源(森林・農産物・漁
業)は有限→枯渇の恐れ
↓
生物資源の高騰シナリオ
一次産業再生のチャンス

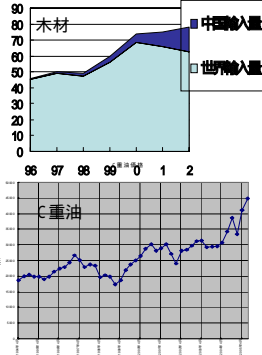
選択と集中の実施は「痛み
と抵抗」が予想され、住々
にして実施が遅れ、**タイミン
グを失う恐れ大**

セフティーネット
集中と分散(地域)の
セットモデルで展開

集中と分散をつなぐ経済的還流

海外新たな兆候
木材市場と石油市場

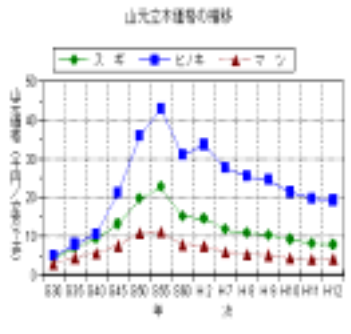
- ・防御策
森林の公益性確保
秩序ある開発
- ・振興策
木材市況の回復
(民間資金還流)



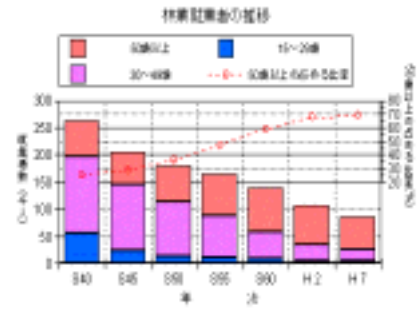
荒廃する森林



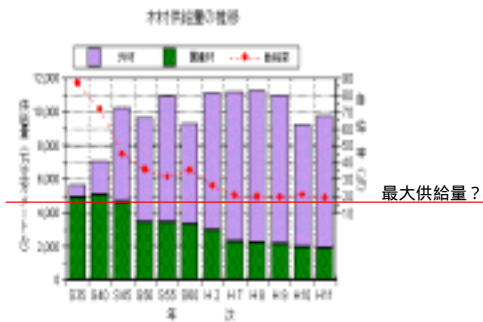
森林整備の緊急性 立木価格の低迷



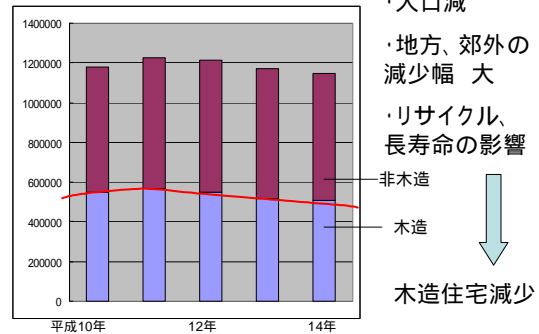
林業就業者の推移



木材の供給量

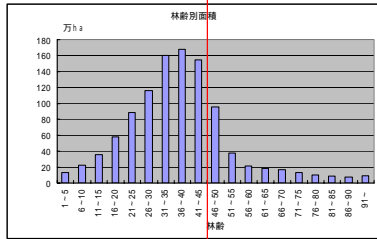


住宅着工件数



我国人口林の林齢別面積

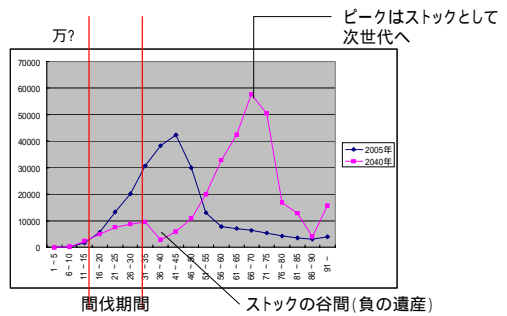
林齢の偏在
今後15~20年
本伐のピーク



そのまま市場に出ると価格暴落

実はストック

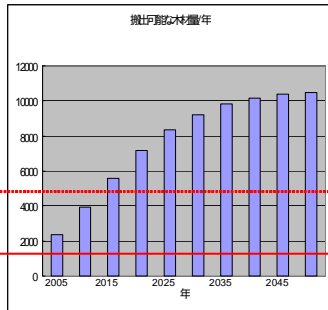
2040年の樹齢別蓄積量



搬出可能な木材(45年) 累積量

04年の製材・合板用需要
総量(丸太換算)
約4750万? /年

04年の国産 製材・合板
供給量 約1150万? /年

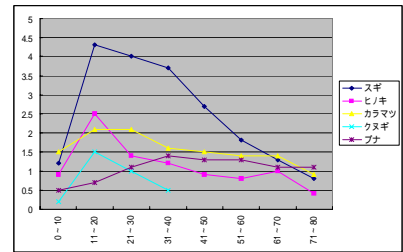


樹齢別、林齢別炭素吸収量

スギ、ヒノキは
11~30 ピーク

日本の人口林は
老齢化に入る

若齢林に切替



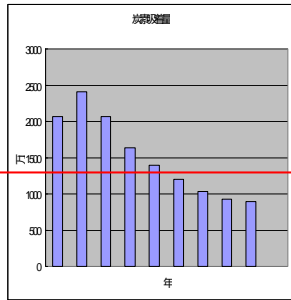
長野県主要樹種林分材積表に基づき林野庁試算

伐採による炭素吸収量の影響

炭素吸収量の試算
2003年程度伐採と植林
が継続されたケース
(人口林)

13百万t上限

炭素吸収量は現在が
ピーク



直川村地域新エネルギー詳細ビジョン

木質バイオマス発電

- 木材の新規需要
- 林業復興
- CO2削減

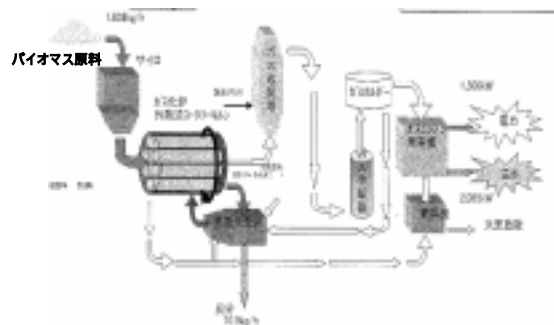


バイオマスガス化発電

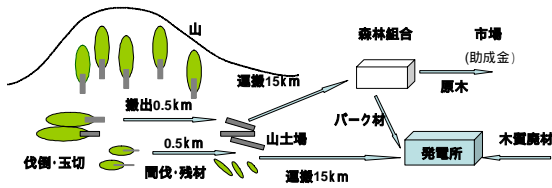
施設計画概要

	ケース	ケース	ケース
対象森林面積	広域5市町村	直川村程度	廃材除外
発電出力	1500kw	650kw	
送電電力	1280kw	515kw	
運転形態	24h/日 x 330日	同左	
間伐材量	12432t/年	3324t/年	
廃材量(パーク)	4200t/年	4200t/年	
対象バイオマス合計	16632t/年	7524t/年	
A) 同上(廃材除く)	12432t/年	3324t/年	
処理能力	2100kg/h	950kg/h	
年間送電量	10135294kwh	4082050	
温水回収量	2085kwh	897kwh	
炭発生量	713t/年	515t/年	
灰発生量	7.4t/年	3.0t/年	
概算建設費	1.3億円	8億円	
維持管理費	21100千円	10200千円	
施設面積	1750m²	1125m²	

ロータリーキルン式ガス化発電

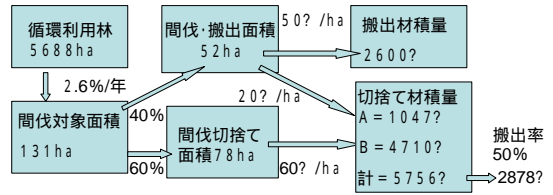


伐採フロー図



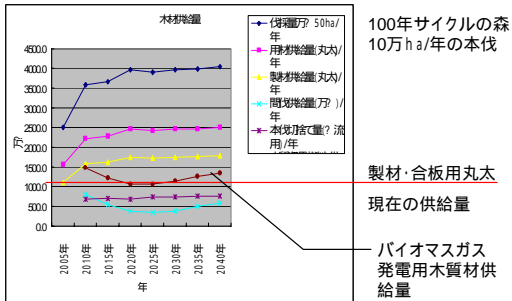
間伐作業経費 (円/?)		助成金	
伐倒・玉切り	5500	搬出(0.5km)	3500
機会損料	500	運搬(15km)	1800
木寄せ	2000		
小計	8000		4200

間伐材貯存量

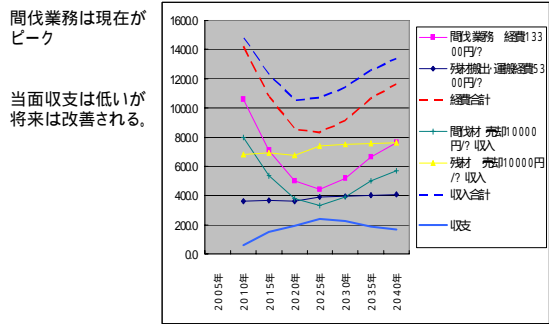


助成金方式	バイオ発電売却方式
間伐材売却+助成金 2600? × (1315円+4200円)? スギ・ヒノキ 助成金 = 40339千円	切捨て材売却(2600 × 0.65 + 2878) × 10000円/? スギ = 45680千円 間伐材市場売却 2600? × 0.35 × 14500円/? ヒノキ = 13195千円 合計 = 58875千円

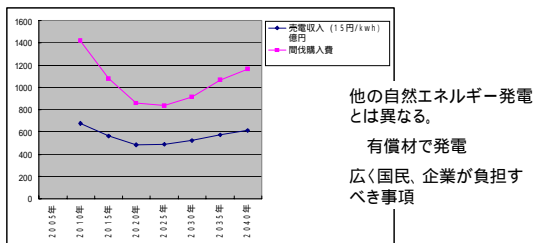
木材供給計画



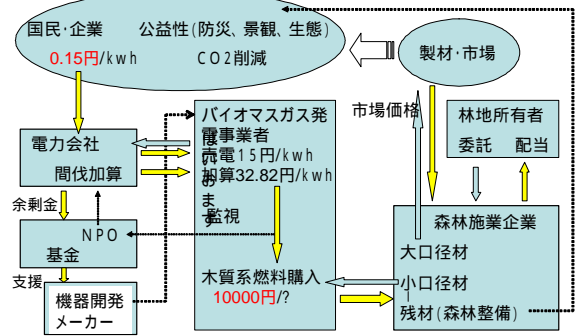
間伐・搬出業務の収支試算



発電事業収入と間伐材購入費

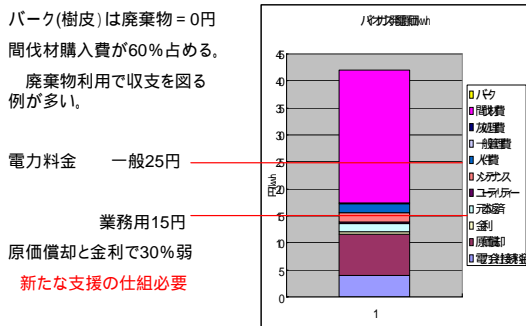


バイオマスガス発電・費用負担の仕組



バイオマスガス化発電・試算

施設設備費13億円 補助率75% 自己資本1億円



大分県佐伯市旧直川村地区

- 面積8000ha
 - 森林面積7276ha
 - 人口林 5200ha
 - 林家数352戸
 - 人口3000人
 - 就業人口1000人
 - 産業 農林、サービス
- 総生産量58億円



田舎の田舎モデル

- 林業就業者は6万人
- 新規木材需要
1400億円の創造
- 全国で3万人雇用創出
- 小規模業種、1000万haの森林への投資効果は大
- モノよりヒトを大切に
(1400億円は人件費)



結び

- 田舎の田舎の風景はそのままが良い。持続することが価値である。
- 森林は国民の共通財産、林業や森林問題を地域に押し付けない。
- 森林樹齢のピークは次世代のストックとして生かす戦略が必要



ストック型街区の形成に向けて

次世代システム研究会第36回研究会

平成18年 5月 13日

1) はじめに

学校法人九州国際大学次世代システム研究所 主任研究員 五十嵐 健

2) ニーズと構成要素

九州職業能力開発大学校 居住・建築系教授 岩下 陽市

3) 事業性と事業手法

株式会社ソリュート総合研究所 代表取締役 坂本 圭

4) 高耐久建築構造用素材としてのステンレス鋼の適用性

新日鐵住金ステンレス株式会社商品技術部商品技術室 室長 大村 圭一

5) メリットと課題

学校法人九州国際大学次世代システム研究所 主任研究員 五十嵐 健

1)、2)、3)、5)の内容につきましては

「ストック型社会形成に関する論文」

『ストック型街区形成に向けて』P ~ P に掲載いたしております。

高耐久建築構造用素材としてのステンレス鋼の適用性

次世代システム研究会第36回研究会
平成18年 5月 13日

新日鐵住金ステンレス株式会社 商品技術部商品技術室

室長 大村 圭一

高耐久建築構造用素材としてのステンレス鋼の適用性

1. ステンレス鋼の概要
2. ステンレス鋼の種類
3. ステンレス鋼の製造方法
4. ステンレス鋼の用途例と機能
5. 高耐久建築構造用材としての適用性

～ 建築・土木分野での適用拡大にむけて～

平成18年 5月13日
新日鐵住金ステンレス株式会社
 商品技術部 商品技術室
 大村 圭一

1. ステンレス鋼の概要

1-1. ステンレス鋼の定義

— 1988年1月に、下記定義に国際統一 —

- ・炭素(C); 1.2%以下
- ・クロム(Cr); 約10.5%以上を含む
- ・合金鋼 (鉄基合金)

図1.1 Fe-Cr合金の人工海水中浸漬後の外観 (25日、人工海水中、3ヶ月間)

ステンレス(Stainless Steel)とは
 Stain Less Steel = 「錆び難い鋼」であり、
 全く錆びない訳ではない

図1.2 Fe-Cr合金の10年間の暴露試験結果 (Scheitlerの実験結果、参考文献⁽¹⁾)、(1mil=0.0254mm)

1-2. ステンレス鋼の耐食性

～ ステンレス鋼の不動態皮膜構造の模式図 ～

素地中のクロム(Cr)が外界の酸素(O)と結合し、表面に厚さ10～30 nmの薄い不動態皮膜(保護皮膜)を形成
 不動態皮膜はCr₂O₃·nH₂Oで表される網目構造の酸化皮膜
 この不動態皮膜が腐食の進行を防止
 不動態皮膜は、一般環境下では自己補修能力があり、物理的に破壊されても瞬時に再生するため、耐食性が維持される

図1.2 ステンレス鋼の不動態皮膜の模式図

2. ステンレス鋼の種類

2-1. 分類

分類	Fe-Cr系(クロム系; JIS400番台)	Fe-Cr-Ni系(ニッケル系; JIS 300番台、600番台)
主要成分	13Cr	18Cr
金属組織	マルテンサイト	フェライト
硬化性	焼入硬化	非焼入硬化
代表鋼種	SUS 410 SUS 420系	オーステナイト フェライト(二相)
主な用途	刃物、ボルト、バネ、軸受	建材、化学工業 原子力、車両 食品工業

2-3. ステンレス鋼の特性

2-3-1. 物理的性質

	熱伝導率 (W/mK)	線膨張係数 (10 ⁻⁶ /K)	比抵抗 (μΩ·cm)	密度 (g/cm ³)	比熱 (J/gK)
炭素鋼	0.58	11	9.71	7.87	0.42
SUS 410	0.26	9.9	67	7.75	0.46
SUS 430	0.26	10.4	60	7.75	0.46
SUS 304	0.16	17.3	72	7.93	0.50
7%Ni鋼	1.95	23	2.69	2.70	0.88

2-3-2. 機械的性質

	ヤング率 (N/mm ²)	降伏強さ (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	伸び (%)
普通鋼SPC	210,000	196	323	42
SUS 410	205,000	265	480	32
SUS 430	200,000	304	490	30
SUS 304	193,000	284	637	55
7%Ni鋼	70,300	31	93	40

2-3-3. 耐食性(孔食電位)

3. ステンレス鋼の製造方法

3-1. 製造工程の概要

3-2. ステンレス鋼のリサイクル性

ステンレスのリサイクル率は約50%

出展: ステンレス協会

4. ステンレス鋼の主な用途例と機能

- (1) 建築外装材
鋼種: SUS 445J1 / 耐錆性、意匠性、低熱膨張
- (2) 海洋構造物ライニング
鋼種: SUS 312L / 高耐食、耐久性
- (3) 家電製品
鋼種: SUS 430LX / 耐食性、意匠性、防汚性
- (4) 精密機器
鋼種: SUS 301等 / A特性、耐食性
- (5) 家庭用厨房
鋼種: SUS 304J1等 / 耐食性、プレス成形性
- (6) 食品タック
鋼種: SUS 304等 / 耐食性、清浄性
- (7) 自動車排気系
鋼種: SUH 409L, SUS 430H, SUS 436L等 / 耐熱性、耐食性、成形性、溶接性

5. 高耐久建築構造用材としての適用性

～ 建築・土木 構造材分野での適用拡大にむけて ～

5-1. 従来の建築・土木分野へのステンレス鋼の適用

- (1) 外装建材 (塩害地区屋根・壁材);
・SUS304, SUS316, SUS445J2, SUS312Lなど
- (2) 内装建材;
・SUS304, SUS316など
- (3) エコノト、ストリートファニチャー;
・SUS304, SUS316, SUS312Lなど
- (4) 土木; ガム戸当り、高架道ルバー、トンネル内装、海洋構造物ライニングなど
・SUS304N2, SUS304, SUS436L, SUS312Lなど

(5) 建築(土木)構造用;

・2000年に、JIS G 4321(建築構造用ステンレス鋼材4種; 下記)が新設されたが、使用量は1000t/年程度にとどまっている。

<SUS304A, SUS304N2A, SUS316A, SCS13AA-CF>

5-2. 建築・土木構造用ステンレス鋼の課題と取組み

5-2-1. 課題

- (1) ライフサイクルコスト(LCC)は有利との試算はある(図1)が、鋼材価格高による初期コスト増が顕著
・試算結果:
SUS304冷間成形型鋼コストは、亜鉛めっき鋼材の4～5倍
- (2) 建築構造用JIS規格種鋼(G 4321)はいずれもオーステナイト系であり、通常の建築構造用鋼材とは、
・機械的引張挙動が異なる
・線膨張係数が大きい
・Ni含有のため高価
(性能的にもオバースペック)

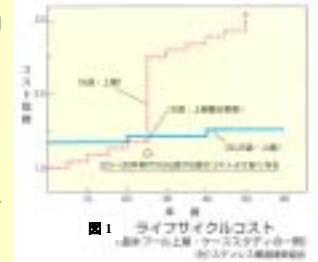


図1 ライフサイクルコスト (鋼材価格の上昇、メンテナンス費の削減がLCCに反映される)

5-2-2. 取組み

- (1) 視点: 耐錆性よりも耐久性(耐穴あき寿命)を優先した材料の可能性
—— 11Cr系(410Lクラス)の適用

33ppmNaCl溶液、50、12hr 60 x12hr
乾燥、3サイクル後の外観

海浜環境(赤穂市)10年間曝露後の外観



11Cr鋼の耐錆性は304に劣るが、普通鋼に対しては優位

(2) 11Cr鋼の耐穴あき寿命の評価

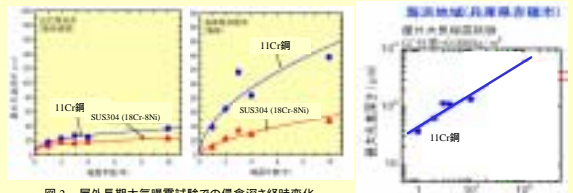


図2 屋外長期大気曝露試験での侵食深さ経時変化
<参考> 普通鋼の侵食速度 = 約100 μm/year

図3 海浜環境(赤穂市)大気曝露試験での侵食深さ経時変化

<屋外長期大気曝露試験結果からの推定>

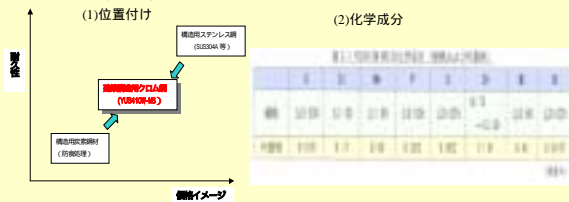
- ・塩害環境(赤穂市)の実測データから、11Cr鋼の侵食量(最大穴深さ)は、50年後で約0.4mm、100年後で0.6～0.7mm程度

(3) 建築(土木)構造用としての11Cr鋼の合金設計

11Cr鋼は耐錆性には劣るが、耐穴あき寿命は十分
溶解性、溶接部靱性を考慮して、低Crフェライト生成系とする
構造用普通鋼と同様の引張強度特性を考慮して、焼鈍時完全フェライト系とする

YUS410W-MS (11Cr-0.4Ni-低C,N)

5-3. 建築(土木)構造用YUS410W-MSの特長



(4) 機械的性質(つづき)

引張特性: YUS410W-MSは普通鋼と同挙動

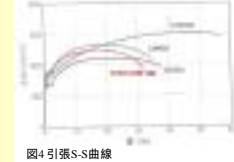


図4 引張S-S曲線

(5) 一般屋外環境での耐久寿命推定

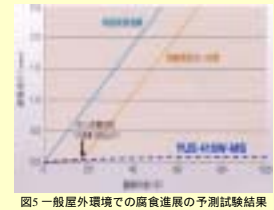


図5 一般屋外環境での腐食進展の予測試験結果

(6) 建築構造用鋼材としての大臣認定

- (1) 建築構造用鋼材として、建築基準法第37条認定取得
・認定番号; MSTL-0084, MSTL-0085
- (2) 住宅の品質確保の促進に関する法律(品確法)第52条第1項「等級3」認定
・認定番号; 406 鉄鋼系無塗装鋼材では初
・75～90年耐久保証住宅構造用鋼材
・補償補修、ボルト穴補修、取り扱い補修、溶接補修が必要

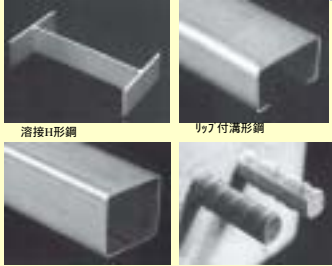
- ・比較材: 無塗装炭素鋼 亜鉛めっき(360mg/m²)
- ・比較材は減肉厚さ、YUS410W-MSは最大穴深さ
- ・Y410-MSは100年間で0.1mm程度

(7) 適用例



- ・YUS410W-MSは、高耐久 優れた施工性 低コスト 環境負荷小 多様な品揃えの特長を有している。

(8) 品揃え

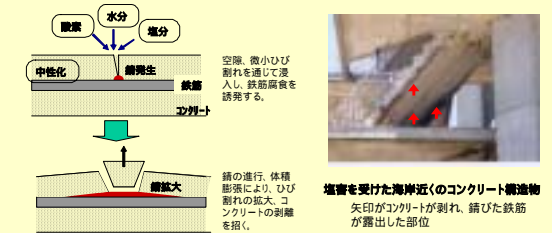


- ・ステンレス鋼の新たな需要分野である建築・土木分野において、今後適用拡大することによって、建築構造物の高耐久化・信頼性向上に貢献可能と考えている

(9) 11Cr鋼の鉄筋への適用

鉄筋腐食による鉄筋コンクリート構造物の劣化

7&8割性のコンクリート中では鉄筋は一般には腐食しませんが、外部からの水分、塩分、酸素等がコンクリートを透過し、鉄筋表面まで浸入すると腐食する場合があります。鉄筋腐食が進むと鉄筋自体が細くなるとともに、覆っているコンクリートが割れ、構造物としての性能、耐久性が劣化し、場合によっては大規模な補修工事が必要となります。



ステンレス鉄筋の適用

- ・ステンレス鉄筋のJIS化・設計施工指針の作成: ステンレス協会
- ・コストパフォーマンスに優れた90&8系ステンレス異形鉄筋の普及: NSSC

クロム系ステンレス異形鉄筋のコンセプト

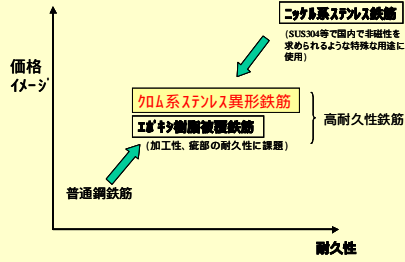


表 鉄筋の機械的性質

	0.2%耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	伸び (%)	曲げ性	
規格	295 - 390	440	16 (2号試験片)	180°曲げ (公称直径の2倍)	JIS G 3112 SD295B相当
代表値 (D19)	337	481	25	良好	

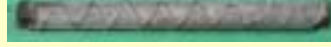
普通鉄筋(SD295B)の強度規格を満足

クロム系ステンレス異形鉄筋(NSSD410-295)の特長

<塩化物を含むコンクリート中の長期耐久性>

<使用例>

a) クロム系ステンレス異形鉄筋(NSSD410-295)



b) 普通鉄筋



写真：鉄筋コンクリート暴露試験後の鉄筋外觀写真
場所：新潟市東港内 暴露期間：18年
コンクリート内初期塩分量：0.5% 被り厚：25mm



コンクリート環境で按群の耐久性を有し、鉄筋コンクリート造の耐久性を飛躍的に向上させます。

NSSC光製造所・護岸堤防工事に使用
(平成17年7月)

NSSD410-295は建築基準法37条の大臣認定を受けております。

クロム系ステンレス鉄筋の適用先

コンクリート構造物の経年劣化を防止できる高耐久性鉄筋として

海岸近く等の鉄筋腐食の生じやすい、またはメンテナンスの難しい
建築・土木構造物への適用

長寿命、高耐久性の要求される建造物への適用
(神社仏閣、博物館等)

今後、社会的ニーズの高くなる 高耐久性集合住宅等への展開
スクラップ・アンド・ビルド型からの脱却による環境負荷低減(廃棄物、CO₂等)

国土交通省 住宅・建築関連先進的技術開発助成事業

「ステンレス鋼鉄筋による建築用超高耐久RC造の開発」

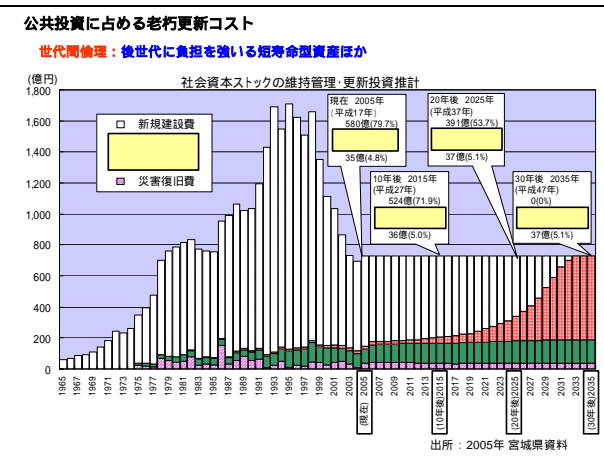
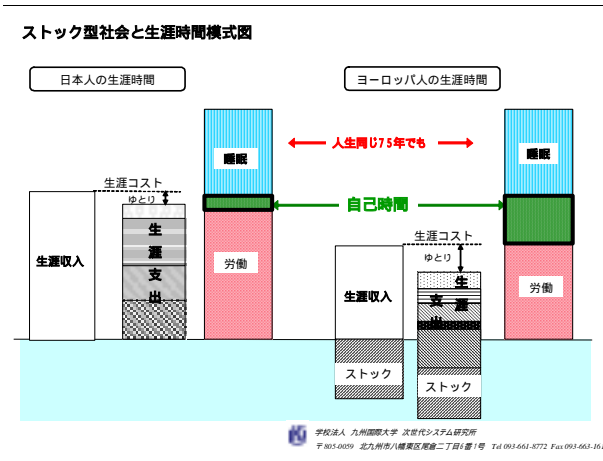
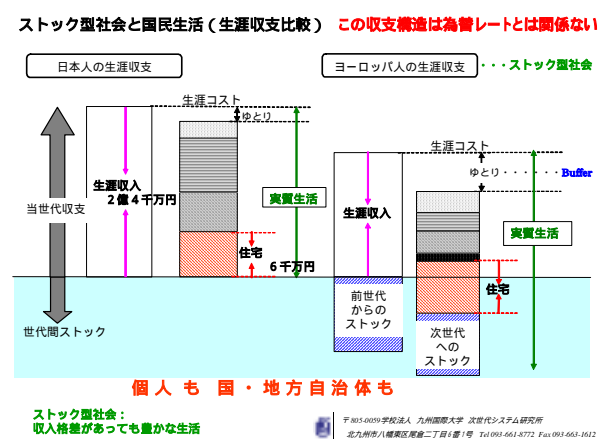
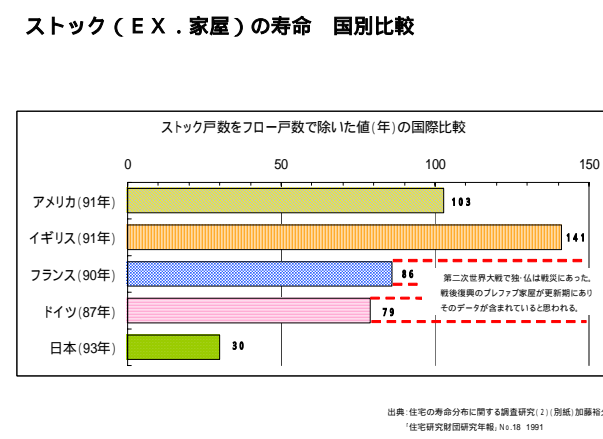
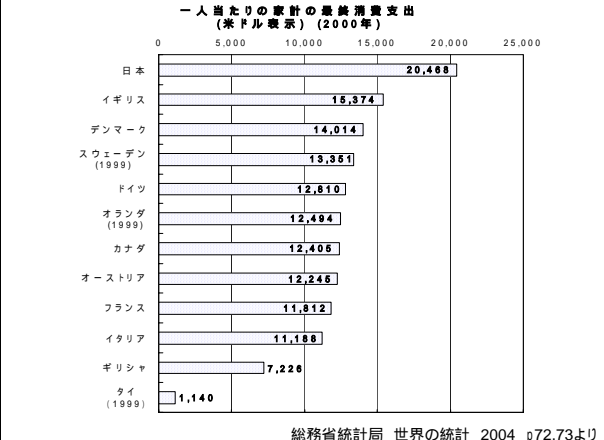
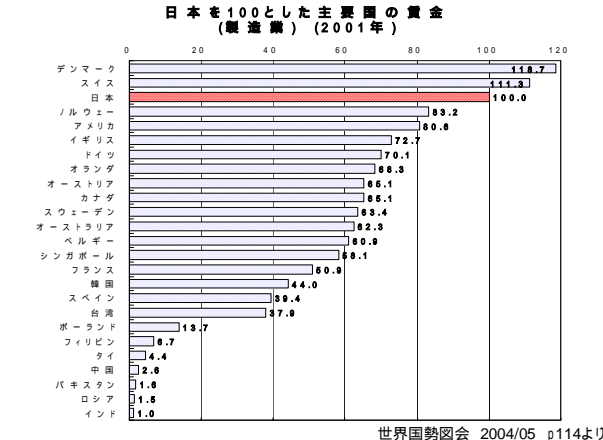
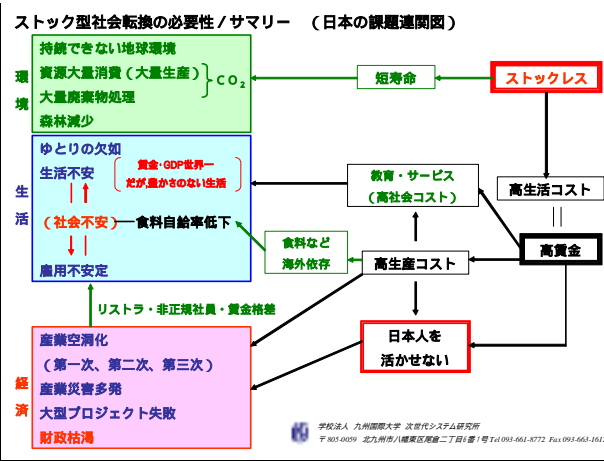
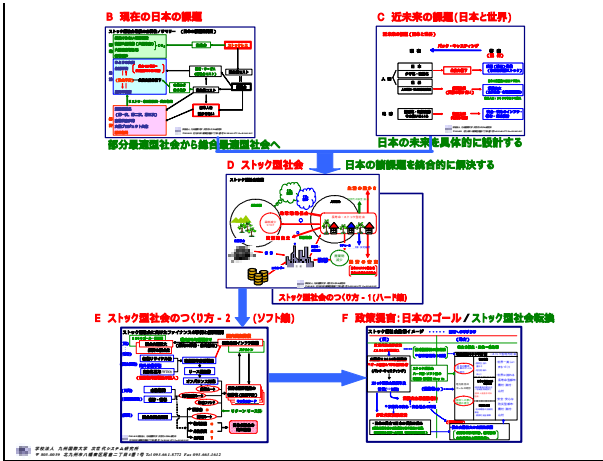
クロム系ステンレス異形鉄筋も取り込み、その特長を最大限活用できる設計施工技術の開発にも展開

立法府への政策提言

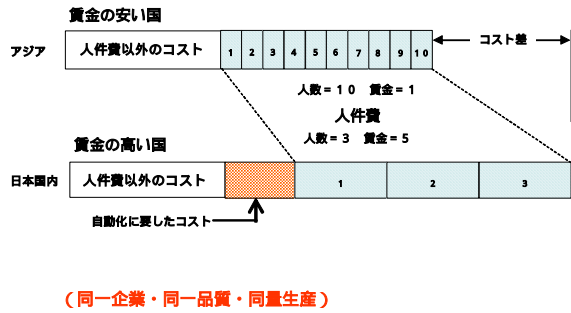
次世代システム研究会第37回研究会
平成18年 7月 8日

学校法人九州国際大学次世代システム研究所

所長 岡本 久人

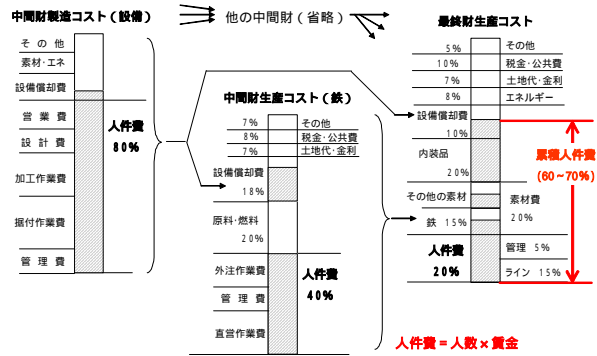


経済：国際競争力の低下（生産コスト比較）



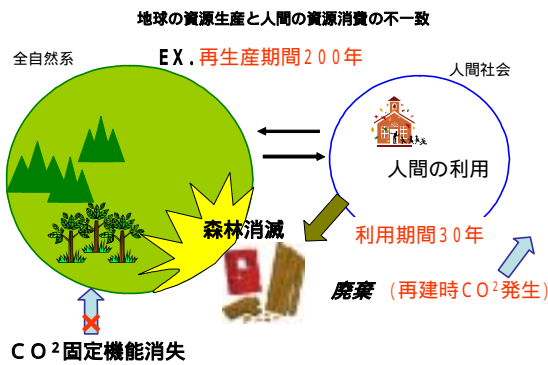
学校法人 九州国際大学 次世代システム研究所
〒805-0059 北九州市八幡東区尾倉二丁目1番1号 TEL 093-661-8772 FAX 093-663-1612

日本の生産コストと賃金連関 連関コスト：累乗人件費



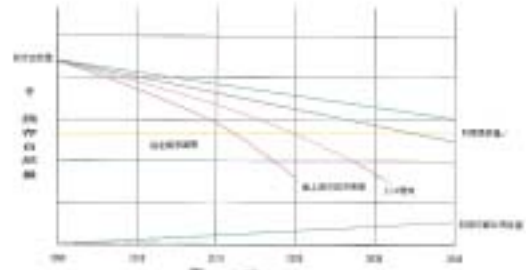
学校法人 九州国際大学 次世代システム研究所
〒805-0059 北九州市八幡東区尾倉二丁目1番1号 TEL 093-661-8772 FAX 093-663-1612

ストック型社会と地球環境問題



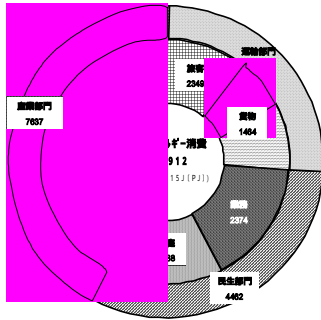
学校法人 九州国際大学 次世代システム研究所
〒805-0059 北九州市八幡東区尾倉二丁目1番1号 TEL 093-661-8772 FAX 093-663-1612

森林残存量推移予測/地域別 (現状把握)



日本のエネルギー消費構造

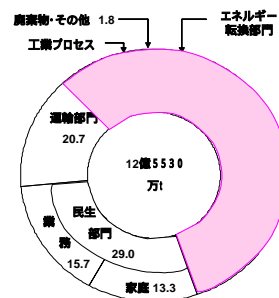
(2003年度 部門別最終エネルギー消費)



資源エネルギー庁 総合政策課 '2003(平成15)年度におけるエネルギー需給実績について'よりグラフ化

日本のCO₂排出量の比率

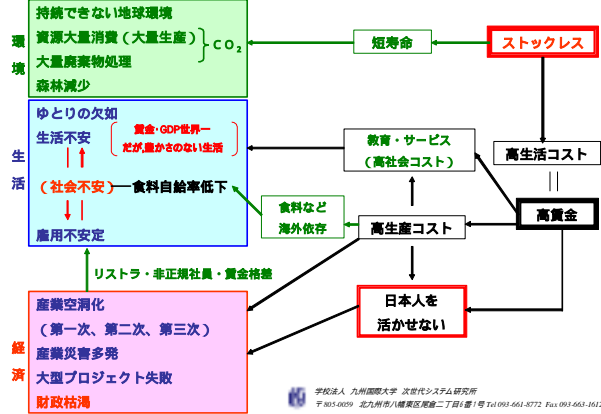
わが国の二酸化炭素排出量の部門別内訳 (2003年度) (二酸化炭素換算)



政策課題：
CO₂排出基準の
世代的認識

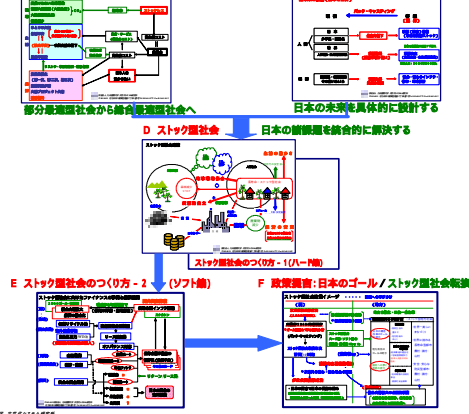
(出典：日本国勢協会 2005/06)

ストック型社会転換の必要性/サマリー (日本の課題連関図)



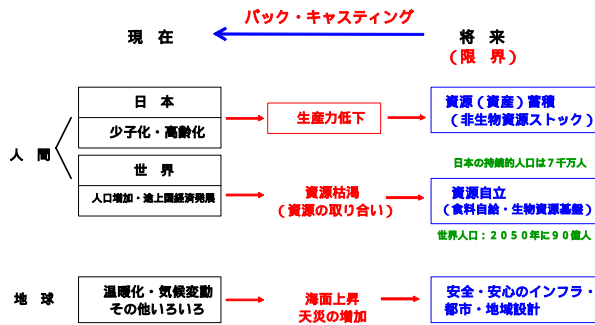
学校法人 九州国際大学 次世代システム研究所
〒805-0059 北九州市八幡東区尾倉二丁目1番1号 TEL 093-661-8772 FAX 093-663-1612

現在の日本の課題



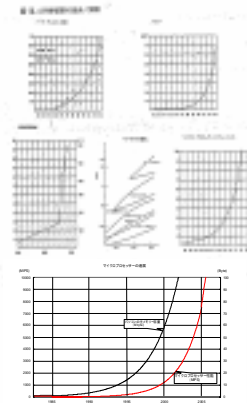
学校法人 九州国際大学 次世代システム研究所
〒805-0059 北九州市八幡東区尾倉二丁目1番1号 TEL 093-661-8772 FAX 093-663-1612

近未来の課題（日本と世界）



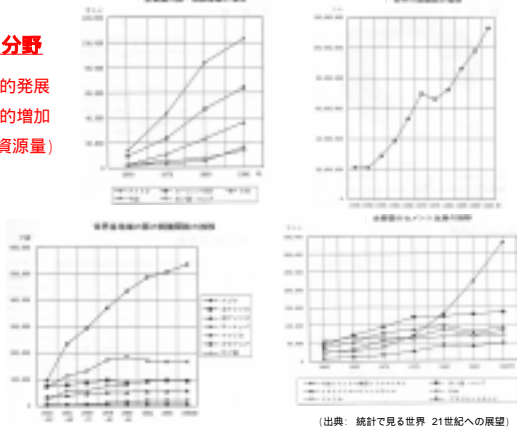
学校法人 九州国際大学 次世代システム研究所
〒805-0009 北九州市八幡東区尾道二丁目4番1号 Tel:093-663-8772 Fax:093-663-1612

基礎技術
指数的発展



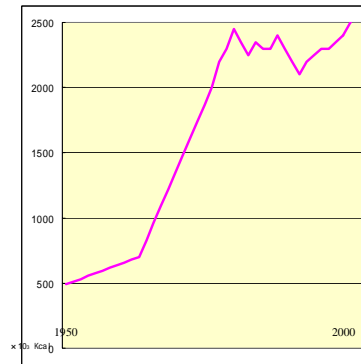
応用分野

- ・指数的発展
- ・指数的増加 (消費資源量)



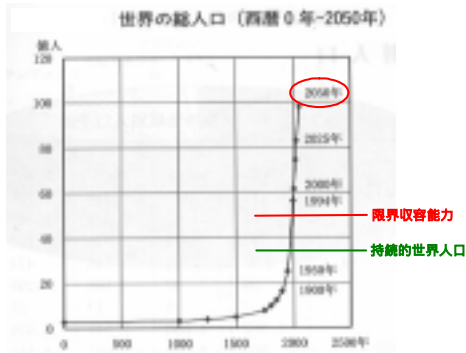
(出典: 統計で見る世界 21世紀への展望)

指数的に増加する一人当たり資源量
例: エネルギー消費量(一人当たり)の推移



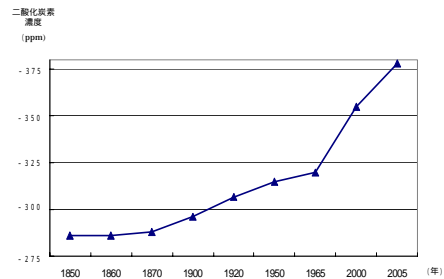
指数的増加

指数的に増加する世界人口



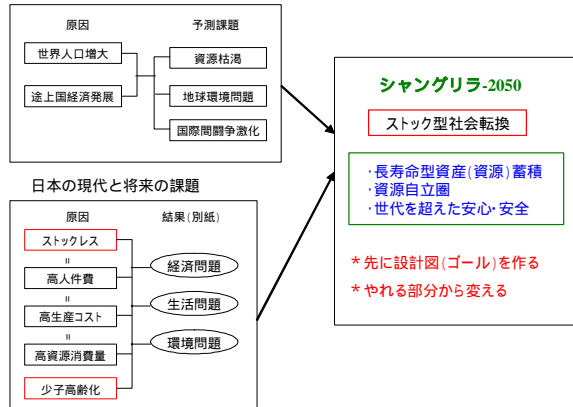
(出典: 統計で見る世界 21世紀への展望)

指数的に増加するCO₂濃度



出典: NATIONAL GEOGRAPHIC 2004.9 他を参照

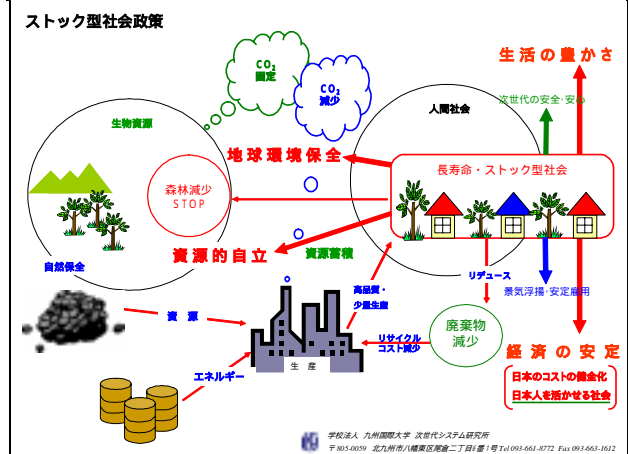
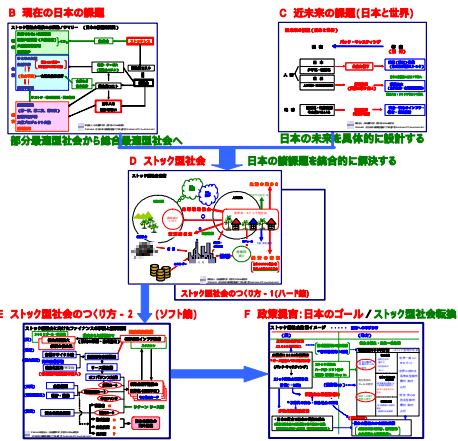
世界の将来の課題



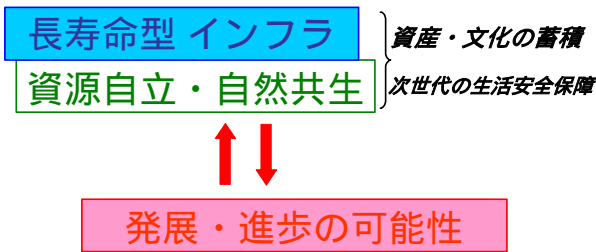
(ストック型社会とは)

- ・長寿命型社会資本の世代間蓄積 (ゆとりの蓄積)
- ・資源自立圏形成と次世代の資源的(国家)安全保障
- ・持続可能な人間社会と地球環境

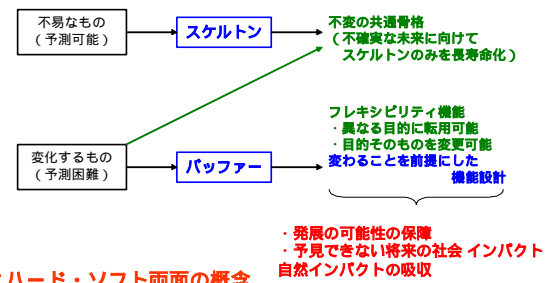
学校法人 九州国際大学 次世代システム研究所
〒805-0009 北九州市八幡東区尾道二丁目4番1号 Tel:093-663-8772 Fax:093-663-1612



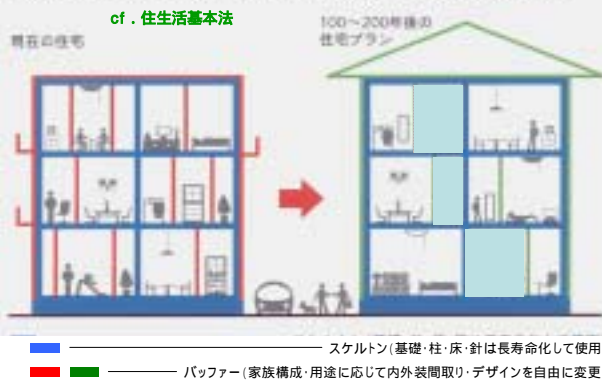
< 持続的発展の条件 >



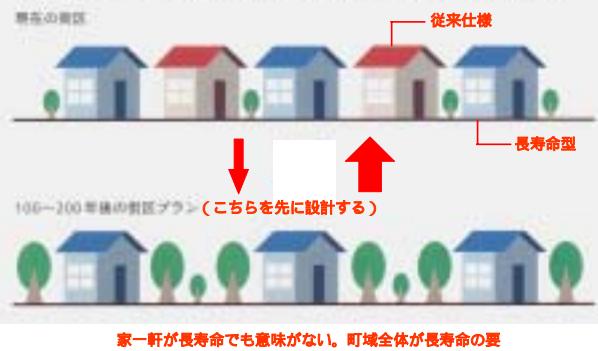
持続的発展の条件: スケルトン & バッファー 理論



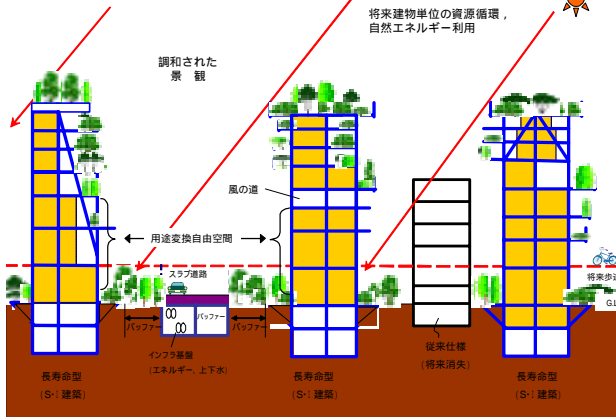
「スケルトン&バッファー」の概念による住宅・建物構想



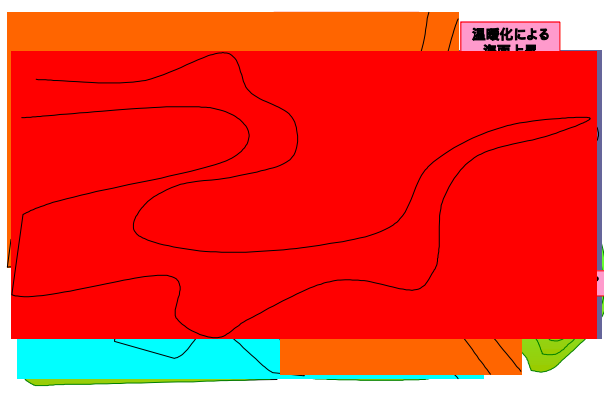
「スケルトン&バッファー」の概念による街区・町域構想



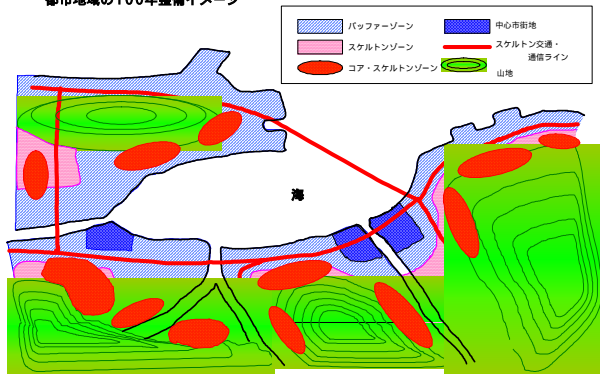
ストック型街区 「スケルトン&バッファー」



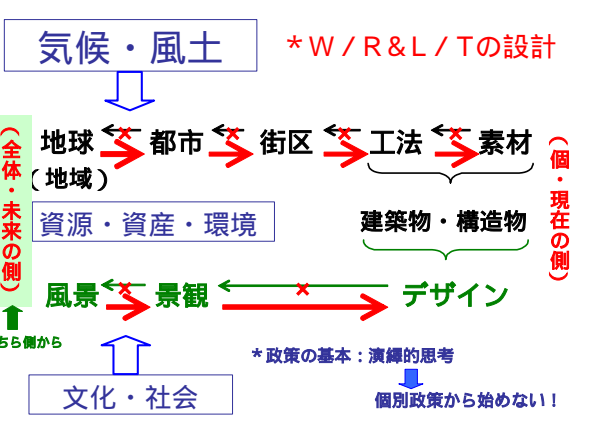
都市域のアロケーション



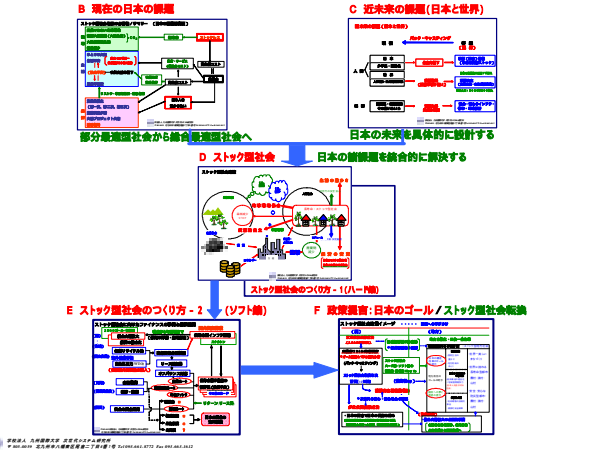
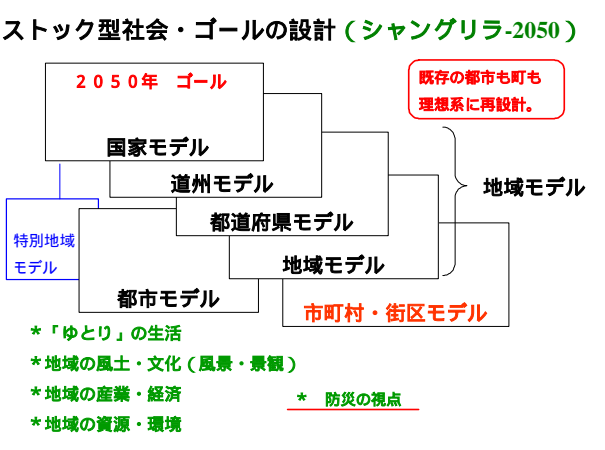
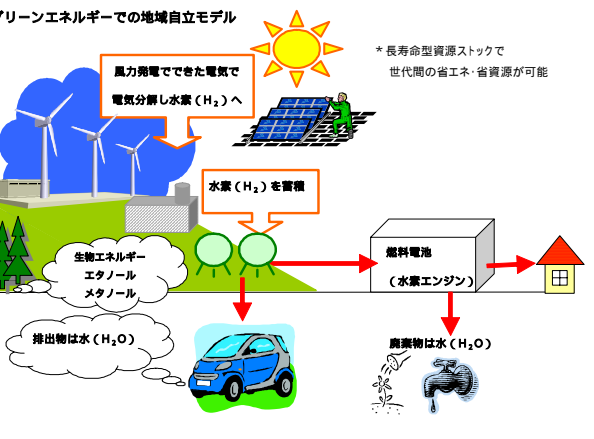
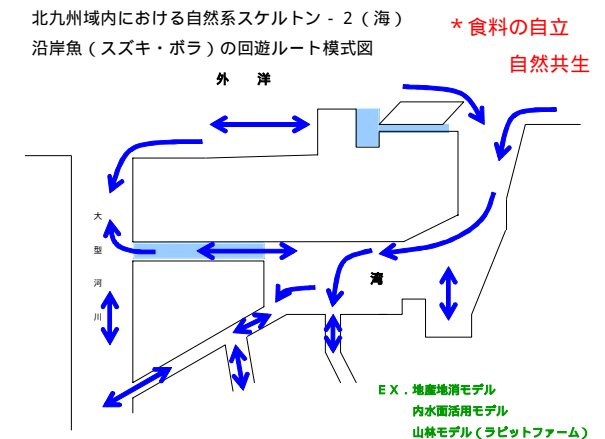
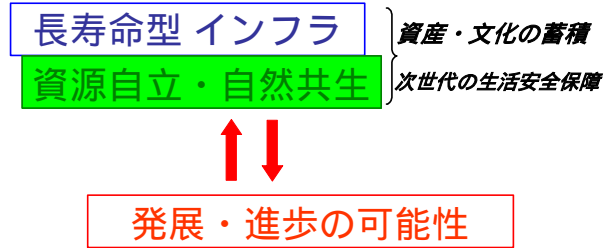
都市構造のスケルトン&バッファー
都市地域の100年整備イメージ

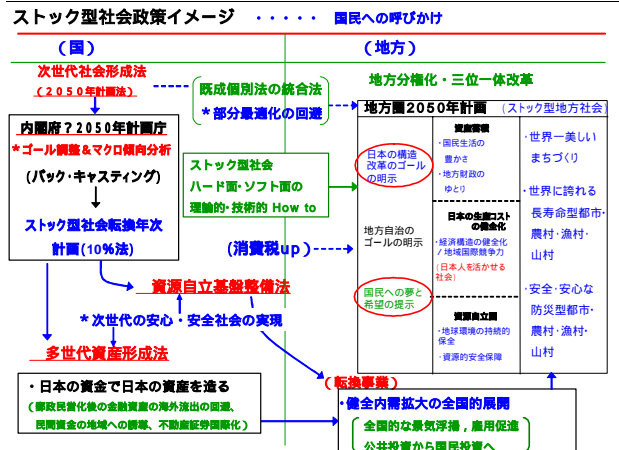
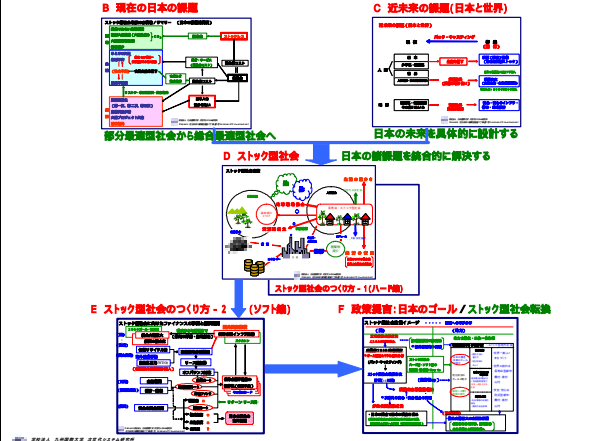
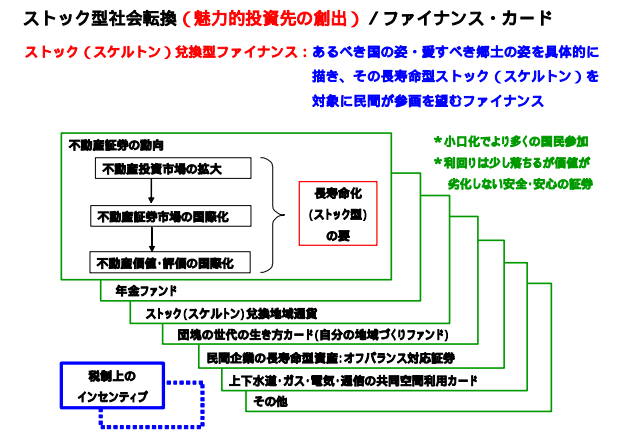
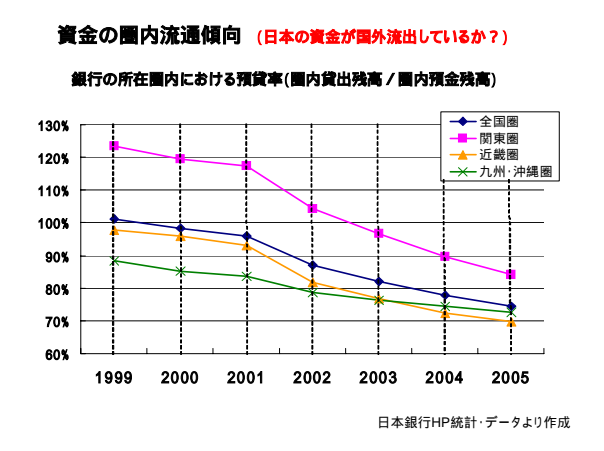
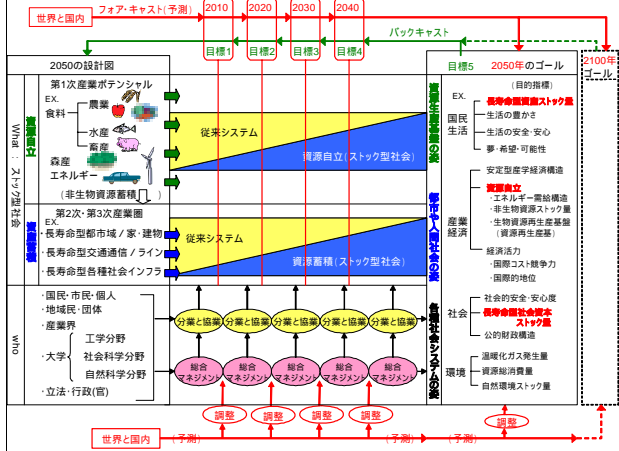
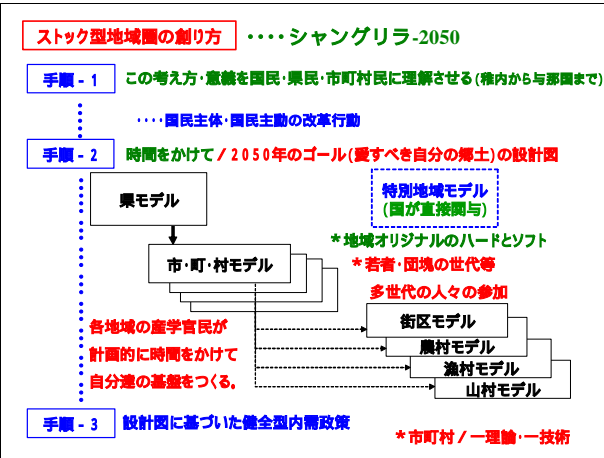
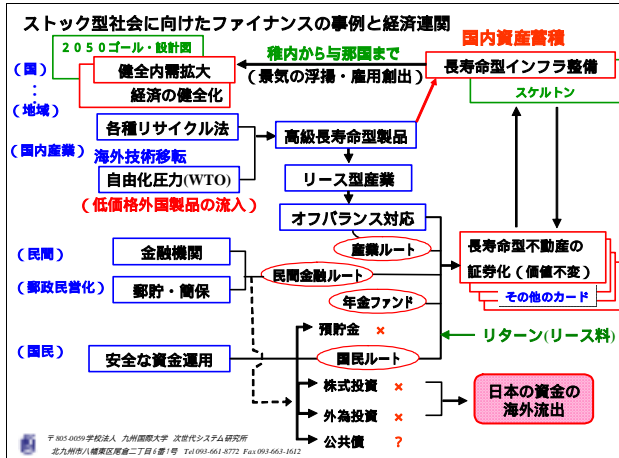


cf. ハザードマップ



< 持続的発展の条件 >





ストック型社会転換 / 政策提言サマリー

日本が目指す社会構造の改革

国民の生活を豊かにする。経済構造を健全化し、日本の国際コスト競争力を回復すること。つまり生活レベルを下げずに資金と生活コストを国際水準に戻す。結果として国際社会で日本人を活かせる条件を回復する。資源自立圏を形成し、次世代の生存権・安全を保障する。地球環境問題への本質的な対応。

当面の経済政策からの意義

日本の金融資産の海外流出の回避。特に郵政民営化後、日本の資金を国内の資産形成に向けること。安定した魅力的な投資先を国内につくる。安定・持続型の国土形成を急ぐ。次世代の資産形成という健全な内需拡大を通して、国内の景気浮揚と全国規模の安定型雇用を創出する。公共投資から国民投資へ。不動産証券市場の国際化。

今日的な政策ニーズ

国民に改革の具体的なゴール、将来のビジョン・夢・希望を明示すること。(未来指向の政策) 個別の新法・新政策はストック型社会転換に合致する方向に向かっている。Ex: 住生活基本法、国土形成計画法、景観三法、地域再生法、各種環境関連法、財政投融资制度改革関連、農林水産関連、国民生活経済関連…。だが、新法・新政策も個別に展開すれば部分最適解型になるため、それらを束ねる政策が必要である。地方分権化・三位一体の改革には、地方圏が主体的かつ自発的に展開できる政策が必要である。団塊の世代の活動分野を拓く。

A

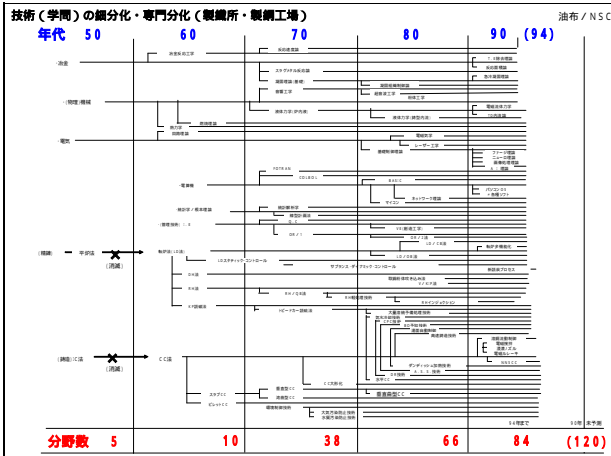
現代社会の課題

現代社会の危機的状況をつくる
三つの現象

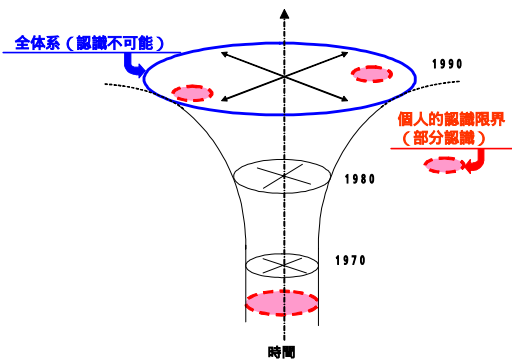
多様化・細分化・専門分化

指数変化

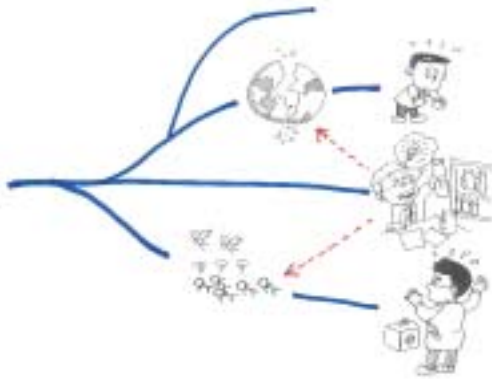
, の下でのグローバル化



細分化・専門分化の結果: 部分最適解型社会



細分化・専門分化の結果: 部分最適解型社会の危険性



社会の細分化・専門分化の結果: 部分最適解和型社会

部分最適解の総和 全体最適解

ムダの発生

危機の発生

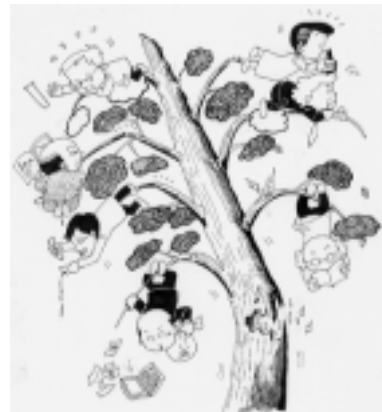
cf. ツギハギだらけの日本の町風景も部分最適解の総和型

我が道(専門分野)を
突き進む

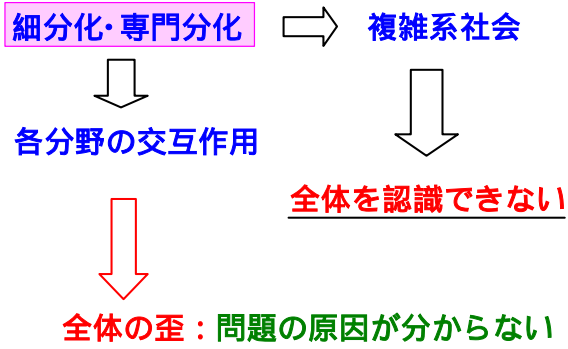


各専門家は
わき目を振ひます

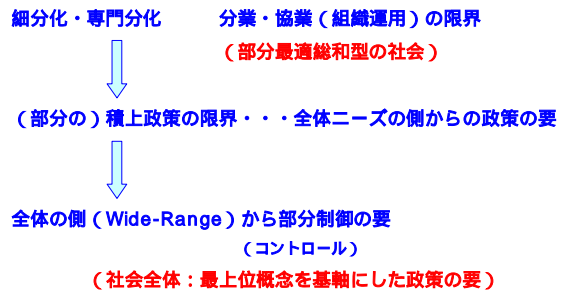
自分の世界が足許から
崩壊する



全体を見なければ...



小 結 論



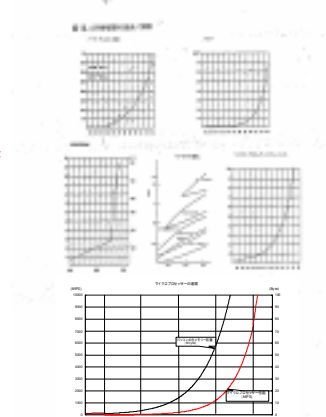
現代社会の危機的状況をつくる
三つの現象 - 2

多様化・細分化・専門分化

指数変化

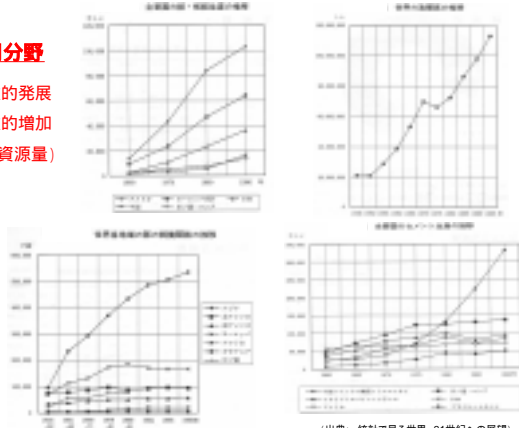
、 の下でのグローバル化

基礎技術
指数的发展



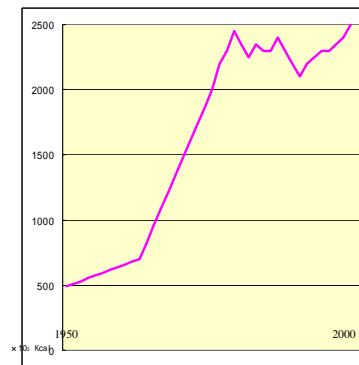
応用分野

・指数的发展
・指数的增加
(消費資源量)



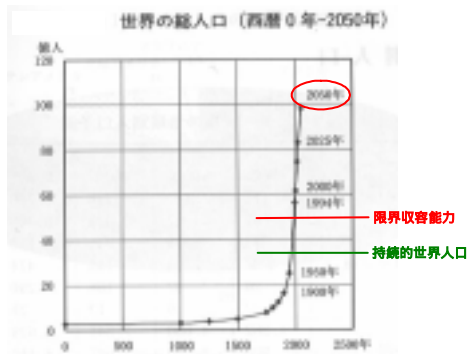
(出典：統計で見る世界 21世紀への展望)

指数的に増加する一人当たり資源量
例：エネルギー消費量（一人当たり）の推移



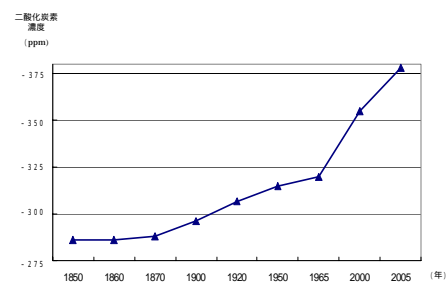
指数的増加

指数的に増加する世界人口



(出典：統計で見る世界 21世紀への展望)

指数的に増加するCO₂濃度



出典：NATIONAL GEOGRAPHIC 2004.9 他を参照

小 結 論 - 2

指数変化 急速に変化する時代社会
 ↓
 想定外の事態が予測（予感）より早くやってくる
 ↓
 未来の測（Long-Term）から今後の政策を決める
 （未来指向の政策）

||
バック・キャスト政策の要
 （未来の状況を前提に今日の政策を決める）

現代社会の危機的状況をつくる

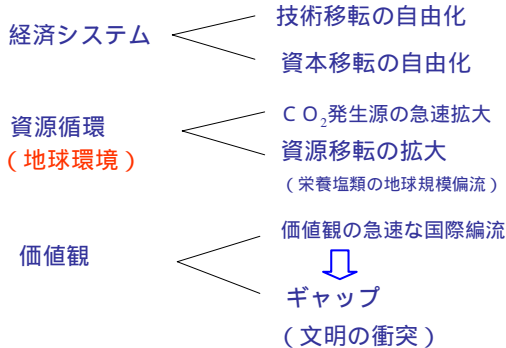
三つの現象 - 3

多様化・細分化・専門分化
 指数変化

、 の下でのグローバル化

グローバル化

・・・国際競争から国際闘争への危機



人間社会、地球環境のグローバルな指数変化
 経済問題
 環境問題(資源問題)

人類文明
 人のアクション

タイムラグ→大きいほど

地球・自然のリアクション
 ↓
 人間社会のリアクション } インパクト.....→大きくなる

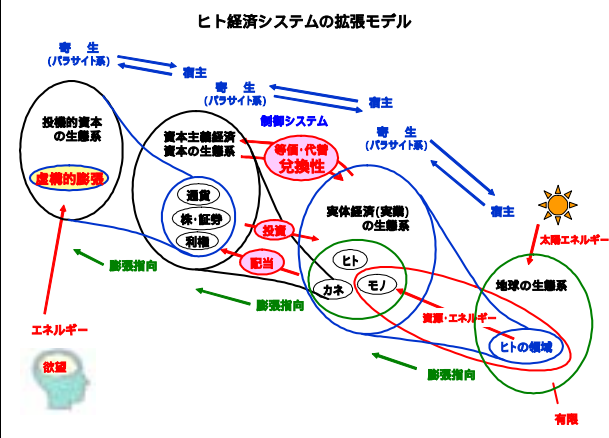
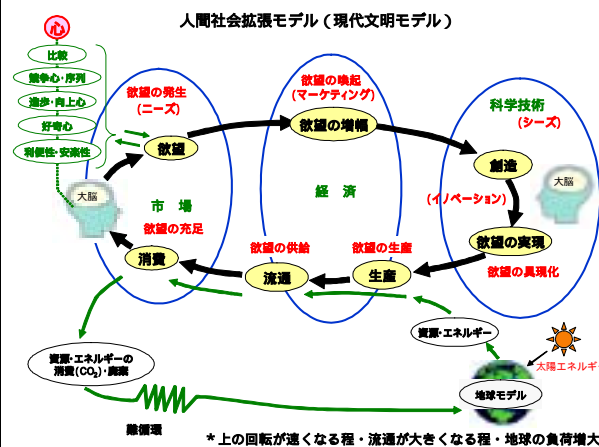
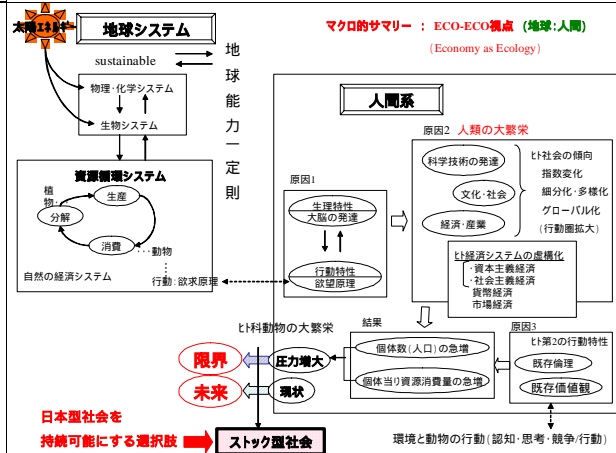
国際競争から国際闘争への危機

小 結 論 - 3

国・地域およびアジアの規範となる
 W/R & L/Tの政策 (モデル) が必要である

が
 [現在の日本社会は Narrow-Range & Short-Termの部分最適型]
 EX. 立法府、行政府、産、学、国民(教育・文化)

ストック型社会転換は
 最上位概念 (W/R & L/T) の政策



長期課題のための戦略形成

次世代システム研究会第37回研究会
平成18年 7月 8日

東京大学名誉教授

平澤 冷

第37回 次世代システム研究会 講演

長期的課題のための戦略形成

九州国際大学 次世代システム研究所
平成18年7月8日

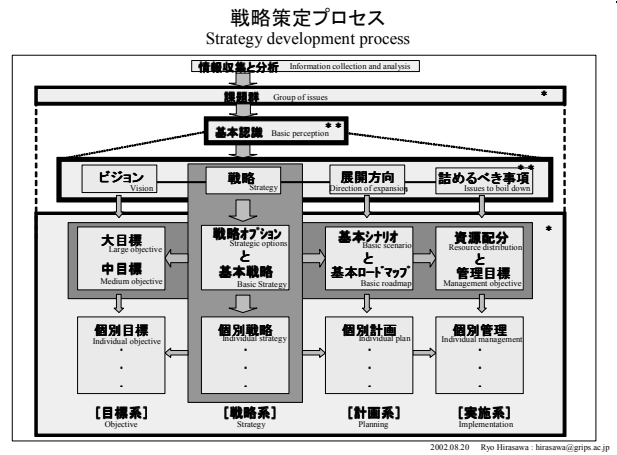
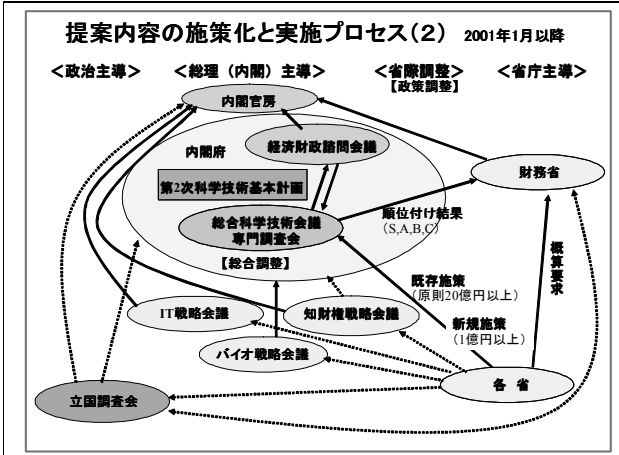
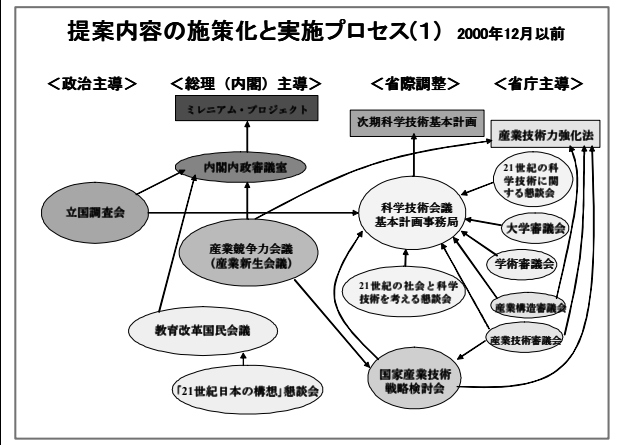
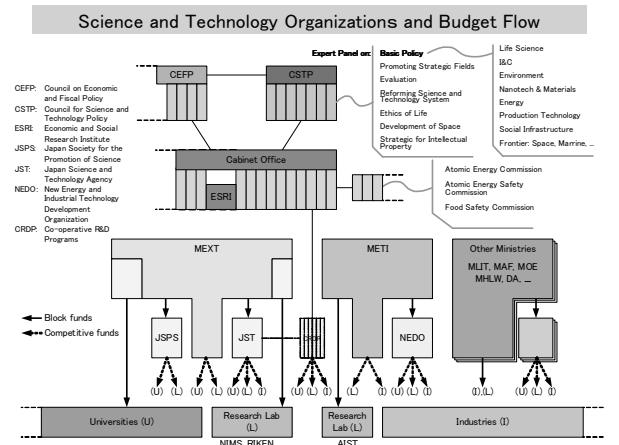
東京大学名誉教授
平澤 冷

行政改革と科学技術基本計画の推移

1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006

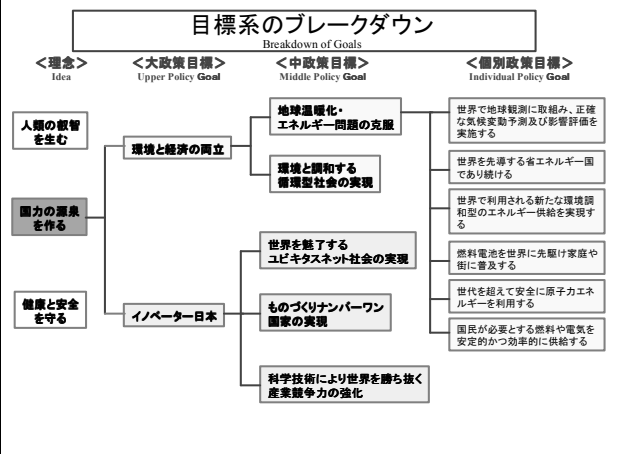
科学技術会議 11号答申 → 科学技術会議 18号答申 → 科学技術基本計画 第1期 (17兆円) → 科学技術基本計画 第2期 (24兆円) → 科学技術基本計画 第3期 (25兆円)

行政改革: 中央省庁等改革基本法, 独立行政法人通則法, 新省庁システム, 独立行政法人, 国立大学民営化, 特殊法人独法化



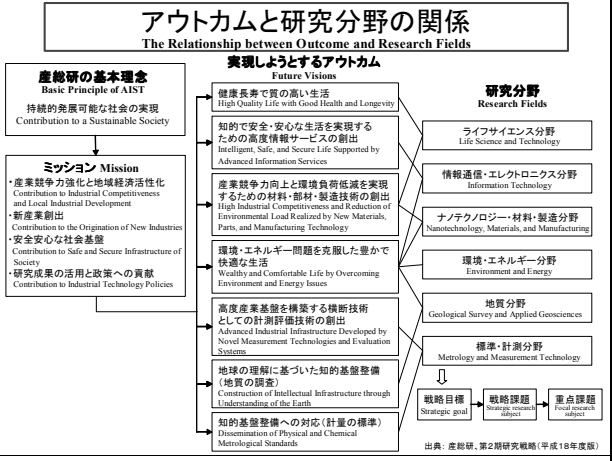
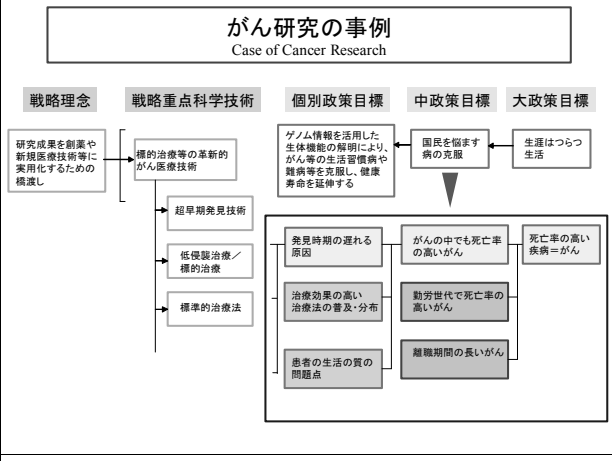
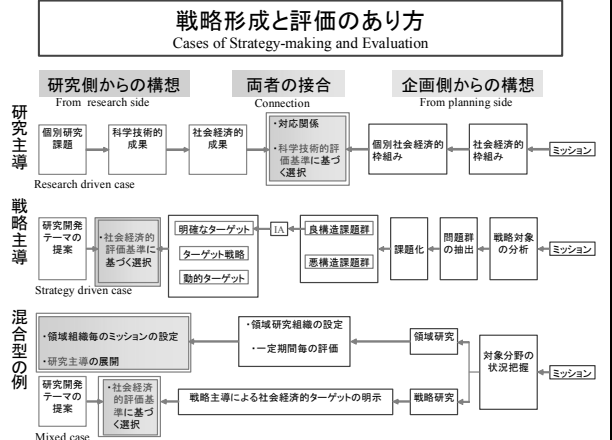
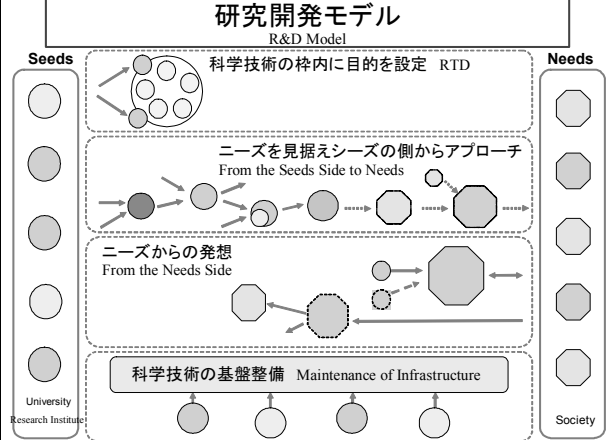
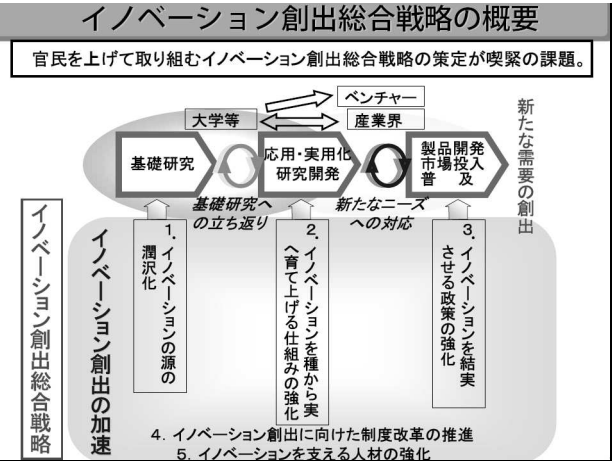
第3期科学技術基本計画の政策目標の体系 (参考)

大目標	中目標	個別目標
1. 最先端技術の創出と産業への波及	1.1 最先端技術の創出	1.1.1 最先端技術の創出
2. 産業競争力の強化	2.1 産業競争力の強化	2.1.1 産業競争力の強化
3. 地球環境・エネルギー問題の克服	3.1 地球環境・エネルギー問題の克服	3.1.1 地球環境・エネルギー問題の克服
4. 世界をリードする省エネルギー社会の実現	4.1 世界をリードする省エネルギー社会の実現	4.1.1 世界をリードする省エネルギー社会の実現
5. 健康と安全を守る	5.1 健康と安全を守る	5.1.1 健康と安全を守る
6. 国際競争力の強化	6.1 国際競争力の強化	6.1.1 国際競争力の強化
7. 世界をリードする省エネルギー社会の実現	7.1 世界をリードする省エネルギー社会の実現	7.1.1 世界をリードする省エネルギー社会の実現
8. 健康と安全を守る	8.1 健康と安全を守る	8.1.1 健康と安全を守る
9. 国際競争力の強化	9.1 国際競争力の強化	9.1.1 国際競争力の強化
10. 健康と安全を守る	10.1 健康と安全を守る	10.1.1 健康と安全を守る
11. 国際競争力の強化	11.1 国際競争力の強化	11.1.1 国際競争力の強化
12. 健康と安全を守る	12.1 健康と安全を守る	12.1.1 健康と安全を守る



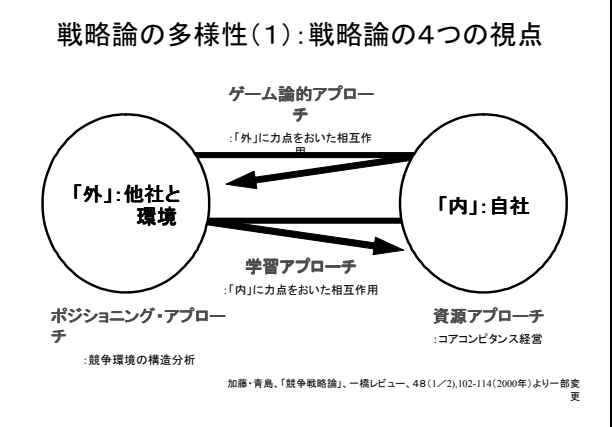
個別政策目標 Individual Policy Objectives

個別政策目標 Individual Policy Objectives	成果目標 Outcomes	研究開発目標 R&D Targets	戦略的に重要なS&T Strategically important S&T	戦略的・時代課題 Strategic/Principle Verdict of the times	分野 Area
世界で地球環境に貢献し、正確な気候変動予測及び政策評価を促進する			エネルギーの効率的利用で高度な省エネの地産地消を実現する省エネ技術	世界一の省エネ国として、美名を博す	ライフサイエンス
世界をリードする省エネルギーであり続ける			高度な省エネを実現する省エネ技術		情報通信
世界をリードする省エネルギーであり続ける			研究開発による省エネを実現する革新的省エネ技術		環境
世界をリードする省エネルギーであり続ける			省エネを必要とする「新世代自動車」の革新的省エネ技術	最先端の省エネ技術	ナノ材料
燃料電池を世界に先駆けて実用化し普及させる			燃料電池システムと安全な革新的水素貯蔵・輸送技術	運輸部門を中心とした石油依存からの脱却	エネルギー
世界で利用される新たな環境調和型のエネルギーを開発・実用化する			石油に代わる自動車用液体燃料(LTL)の開発・実用化技術		もつくり技術
国産必須とする材料や電気を安定的かつ効率的に供給する			太陽光発電を世界に普及するための革新的高効率化・低コスト化技術	エネルギーの供給の確保	社会基盤
国産必須とする材料や電気を安定的かつ効率的に供給する			電圧や利用制約の制約を克服する高性能電力変換技術		フロンティア
国産必須とする材料や電気を安定的かつ効率的に供給する			グリーン・高効率で世界をリードする石炭ガス化技術		
国産必須とする材料や電気を安定的かつ効率的に供給する			安全性・経済性に優れた省エネを実現する省エネ技術		
国産必須とする材料や電気を安定的かつ効率的に供給する			最先端な省エネの安定供給を確保する「高速増殖炉(FBR)サイクル技術」		
国産必須とする材料や電気を安定的かつ効率的に供給する			高レベル放射性廃棄物の処分実用化に向けた地産地消技術		
国産必須とする材料や電気を安定的かつ効率的に供給する			国際協力で核融合エネルギー-ITER計画		



戦略主導型で考える産総研「研究戦略」の可能性 "AIST Management Policy and Research Strategy" in Strategy Driven Case

- 「産業技術の視点でシーズを捉え直す」
・「本格研究」の一種(RTDの枠内でのニーズ型アプローチ)
- 「持続的発展可能な地球社会の実現」を先導する産業とは
・「基本理念」のブレークダウン
・制約条件を境界条件として、その下での要因の構造化
- 産業活動の「戦略目標」の明確化
・地球生態系の破局をもたらす産業活動のIAとシナリオ分析
・グローバルな社会経済的秩序の壊滅をもたらす産業活動のIAとシナリオ分析
- 6研究分野と内外の連携により取り組むことが可能な課題群の抽出
- 産総研としての「戦略計画」の策定

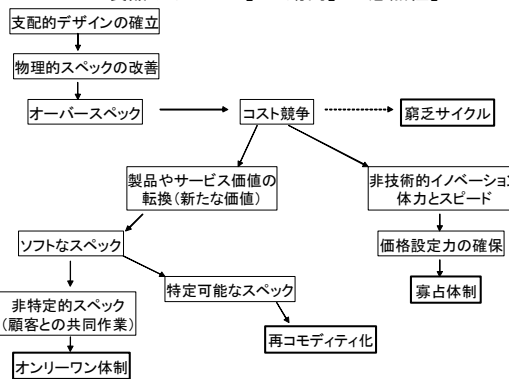


戦略論の多様性(2): ミンツバーグの戦略論の分類

1 デザイン・スクール	コンセプト構想プロセスとしての戦略形成	規範的
2 プランニング・スクール	形式的策定プロセスとしての戦略形成	
3 ポジショニング・スクール	分析的プロセスとしての戦略形成	
4 アントレプレナー・スクール	ビジョン創造プロセスとしての戦略形成	
5 コグニティブ・スクール	認知プロセスとしての戦略形成	意思的
6 ラーニング・スクール	創発的学習プロセスとしての戦略形成	
7 パワー・スクール	交渉プロセスとしての戦略形成	
8 カルチャー・スクール	集合的プロセスとしての戦略形成	
9 エンパイロメント・スクール	環境への反応プロセスとしての戦略形成	混合的
10 コンフィギュレーション・スクール	変革プロセスとしての戦略形成	

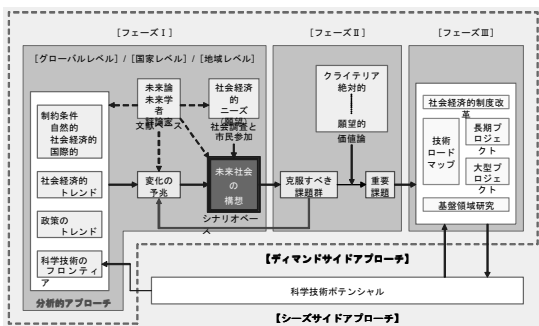
ヘンリー・ミンツバーグ、「戦略サファリ」、東洋経済新報社(1999年)

戦略論の事例(1): 製品開発戦略論 -「製品やサービス」の「動向」の「必然性」



橋本健「見えない次元」研究技術計画 19-1/2 (2004年)

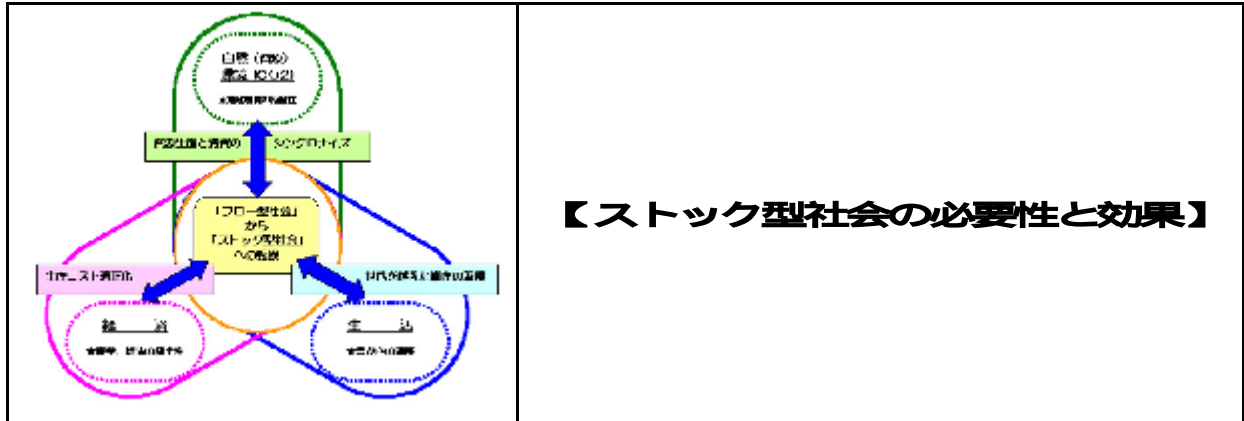
戦略論の事例(2): デイマンドサイド戦略



戦略形成のまとめ

- 戦略形成
 - 研究主導
 - 戦略主導
 - 多様な混合型
- 課題としての把握
 - ニーズ概念かニーズ概念か
 - 「対象概念」への転換: 何をターゲットにするか
 - 良構造: 閉鎖系(境界条件設定可能)と内部構造化 → インパクト・アセスメント → 有効な対象を特定する「がん」の事例
 - 「関係、比較、機能概念」のままの場合: 「産業競争力強化」、「安全な生活」、「3R」
 - 悪構造: 開放系、動的 → 競争戦略、動的戦略として扱う → メタ原理
- 「ストック型社会」の事例
 - ・何をストック型にするとインパクトが大きいか
 - ・その対象をストック型に転換するためにはどのような手段、制度、体制等が必要か
 - ・その手段、制度、体制等の実現に先行的に取り組む

・ 受託調査および研究実績



ストック型社会
長寿命化

ストック型社会システムに関する
受託調査および研究

平成 17 年度国土交通省住宅・建築関連先導技術開発助成事業 「ステンレス鋼鉄筋による建築用超高耐久 R C 造の開発」

R C 造は高層住宅など構造物に多く使われているが、コンクリートの中酸化、ひび割れ発生等の材料特性および酸性雨、塩化物イオン、酸素等の腐食環境に内部の鉄筋が腐食され、構造物としての性能劣化を招いている。結果、スクラップアンドビルドを繰り返す構造物になっているため、耐腐食性能が高いステンレス鋼鉄筋を従来の炭素鋼鉄筋に置き換えることで、地球環境的視点から R C 造の性能劣化を抑え、耐用年数 100 年、200 年といった超高耐久の土木・建築構造物を実現することが出来る。

本研究は、国土交通省の開発助成を受け、ステンレス鋼鉄筋を使った建築超高耐久 R C 造の開発を目指す研究で、平成 17 年から 3 年間の研究期間で 設計・施工上必要とされる基本特性の把握、耐久性の定量評価、 R C 構造物の構造性能評価、 経済的、環境負荷上のメリットの評価を実施し、建築用超高耐久 R C 造を実現させる設計・施工指針につながるマニュアル案の策定を目標としている。

本報告書は、初年度に当たる平成 17 年度の研究成果のうち、当研究所が担当した経済性および環境負荷上のメリットの評価に関する研究成果について論述したものである。

ここでは概要を記載し、具体的な研究内容は
「ストック型社会形成に関する論文」
『ステンレス鋼棒を用いた R C 構造物の評価に関する研究』(P ~ P)、
に掲載いたしております。

1. 研究の位置付け

当研究所では、17年4月から3ヵ年計画で国土交通省「住宅・建築関連先導技術開発助成事業」としてステンレス鋼鉄筋による建築用超高耐久RC造の開発プロジェクト（以下、共同開発とする）をステンレスメーカー3社・建設メーカー2社・ステンレス構造建築協会と共に実施している。

本稿は、同共同研究において、次世代システム研究所が担当したステンレス鋼棒を用いたRC構造物の評価に関する研究の初年度（17年度）の実施内容・成果および共同開発計画予定についてまとめたものである。

近年、コンクリートの中酸化や外部から侵入する塩化物イオンにより鉄筋が早期に腐食し、コンクリートが予想以上に劣化する現象が建築、土木分野において問題になっている。一方で、現在の日本における「スクラップアンドビルド型」の建築物から、高耐久・長寿命で良好な社会資本となる「ストック型」建築物への転換が求められている。本共同開発は、そうしたニーズに対応し長寿命のRC構造体を造ることを目的としている。

共同開発では、ステンレス鋼鉄筋による建築用超高耐久RC造の開発を目的として、その鉄筋およびRC構造物において（表1参照）

設計・施工上必要とされる基本特性の把握

耐久性の定量評価

RC構造体の構造性能評価

経済的、環境負荷上のメリットの算出

を実施し、建築用超高耐久RC造を実現させる設計・施工指針につながるマニュアル案の策定を目標としている。

なお、本稿で研究対応としたスケルトン住宅（SI住宅）は、その社会的要求に応えるべく提案されたものである。柱や梁のような構造的な部分（スケルトン）を長寿命化し、時代により要求が変化する内装・設備部（インフィル）のみを造り直すことにより建物全体を長持ちさせ、建替えによる多量の産業廃棄物、CO₂放出による環境負荷を低減していこうという建築物である。

2. 研究の概要

平成17年の実施内容と成果は以下の通りである。

（1）ステンレス鋼鉄筋RC造集合住宅の経済性の検討

・文献資料と関係機関へのヒアリングによるRC造集合住宅のLCコストの構成要素の把握と諸元の設定を行い、概略LCコスト算定を実施してLCでの経済特性を把握した。

（2）ステンレス鋼鉄筋RC造集合住宅の環境性能の検討

（3）（1）のLCコストデータを用いてLCCO₂・エネルギーの算定

・躯体の長寿命化によるRC構造物の環境負荷軽減効果を把握した。

技術開発成果

(1) ステンレス鋼鉄筋 RC 造集合住宅の経済性の検討

- ・ステンレス鋼鉄筋 RC 造集合住宅の建設コストは、SUS - 410 を使用した場合普通鋼鉄筋の場合と比較して 1 割上昇するが、LCC 現在価値（割引率 2%）では 91 年目以降から 1 割下がり、長期間の経済性に関する有効性が検証できた。
- ・SUS - 304 の場合は、極めて耐久性能は高いものの普通鋼鉄筋の場合と比較して、建設コストで 2 割以上上昇し、LCC 現在価値での効果も少なく、その使用方法、使用部位・分野などを検討する必要があることが分かった。

(2) ステンレス鋼鉄筋 RC 造集合住宅の環境性能検討

- ・RC 構造物の長高耐久化により、解体更新周期が大幅に長くなる事によって LCCO₂ は、91 年以上使用すると発生量は、普通鋼鉄筋の場合と比較して半減しその効果が大きいことが分かった。

以上、実施計画通りの成果が得られた。H18 年は下表に示す通り、より高強度なステンレス鋼鉄筋の材料特性の把握、促進試験によるコンクリート中ステンレス鋼鉄筋の腐食特性の把握、ステンレス鋼鉄筋 RC 梁部材の詳細な構造性能の把握、およびステンレス鋼鉄筋による RC 造建物の経済性と環境性能の詳細な研究開発を実施する予定である。

表 - 1 3 カ年開発計画

開発目標	SUS鉄筋SSBA案の設定と大臣材料認定を取得準備 部位部材を特定し設計マニュアル案の作成			
	年度	H17	H18	H19
【開発項目1】 SUS鉄筋の仕様	SUS鉄筋鋼種選定のための機械的・物理的物性データの収集	高強度SUS(304N2・410系)鉄筋材料特性データ収集・評価	鉄筋継手・異種鋼材組合せ検討、性能データ評価	SUS鉄筋の機械的・物理的物性データ集、SUS鉄筋RC建物用鉄筋仕様
【開発項目2】 コンクリートとSUS鉄筋との適合性	腐食環境下コンクリート中各種SUS鉄筋の発錆状況基礎データ収集準備と初期値採取	腐食環境下コンクリート中各種SUS鉄筋の継時発錆・促進発錆データ収集	腐食環境下コンクリート中各種SUS鉄筋発錆データ評価、コンクリート工事マニュアル案作成	SUS鉄筋RC用コンクリート工事マニュアル粗案
【開発項目3】 SUS鉄筋補強RC部材の部材性能	SUS鉄筋RC梁部材構造性能・靱性・せん断強度・付着強度-の基礎データ採取	SUS鉄筋RC梁部材構造性能・靱性・せん断強度・付着強度・耐火性能-の評価	SUS鉄筋RC柱部材構造性能評価、設計法・解析法のひょうか	SUS鉄筋加工マニュアル粗案 SUS鉄筋RC設計マニュアル粗案
【開発項目4】 SUS鉄筋を用いたRC構造物の評価	LCコストの構成調査と諸元設定 RC造建物のCO ₂ ・エネルギー原単位およびアルゴリズム検討	SUS鉄筋RC建物の経済性評価手法の検討 CASBEEによる構工法システム改善検討	SUS鉄筋RC建物の経済優位性市場形成手法の検討 高耐久性技術の社会効果検討	SUS鉄筋RC建物の経済性検証資料 環境性能評価資料 市場戦略案

サステイナブル・ストック型街区プロジェクト 「持続可能な社会の形成に向けた市街地の整備に関する研究」

これからの日本の人口は減少に転じ、21世紀末には半減されると言われている。そうした社会の成熟化の中で、利便設備の整った都心居住に対するニーズが高まっており、集積度の高い「街なか」に環境負荷や行政コストが少なく、且つ生活利便施設が整った良質で持続的な住宅市街地を形成する必要がある。

本研究は、サステイナブル・ストック型街区（建築物を長寿命化させるだけでなく、敷地周辺の都市インフラとの一体整備、持続的なタウンマネジメントシステムを構築など、良好で持続的な街区）を形成するために、その効果や解決方策を明らかにし、モデルプロジェクトでの実現を目指すもので、本年度はそのための準備作業として、その概念を検討し、単純事業モデルを設定し、住宅の長寿命化による環境負荷の軽減効果やサステイナブル・ストック型街区の事業性に付いて検討を行ない、その実現可能性と課題を明らかにした。

ここでは概要を記載し、具体的な研究内容は

「ストック型社会形成に関する論文」

『ストック型街区形成に向けて』（P ～ P ）、

「次世代システム研究会公開講座発表」

『ストック型街区形成に向けて』（P ～ P ）に掲載いたしております。

ストック型街区研究会

今日、日本は成長型社会から成熟型社会への転換点にある。20世紀後半の半世紀は欧米へのキャッチアップを目指して、“より高機能のものを早く安く提供すること”に努め世界有数の経済発展を遂げた。しかし現在、少子高齢化の進行や生産拠点の海外移転、地球環境問題の高まりの中で新たな社会目標を模索する状況が続いている。

平均寿命が30年以下と短寿命の住宅は生涯住宅コストの高負担につながり、高齢化の進行による社会負担の増加とあいまって、個人消費を抑制している。また、高度成長期には景気浮上の効果を発揮した社会資本整備も低成長経済下では財政の悪化につながるなど経済の足かせになっている。

日本が持続可能な成熟型社会に移行していくためには、これまでのフロー型の住宅や社会インフラを長寿命ストック型のものに変え、資産として次の世代に残していくような都市・建築づくりを行なう必要がある。それによって、次の世代の住宅コストや社会負担を軽減できるだけでなく、解体更新をなくすことによって環境負荷の軽減や持続型の社会を形成することが出来る。

現在、日本は依然豊かな国であり個人資産の額も大きいですが、その投資先として良好で収益性のある住宅や上下水道の更新生活利便施設をそうした都市づくりを進めることによって、地域経済の活性化にも資する事が出来る。そのためには、建築と周辺の都市基盤を一体とした街区の整備が重要である。

本研究は、そうしたサステイナブル・ストック型街区を形成するために、その効果や解決方策を明らかにし、モデルプロジェクトでの実現を目指すもので、本年度はそのための準備作業として、その概念を検討し、単純事業モデルを設定し、住宅の長寿命化による環境負荷の軽減効果やサステイナブル・ストック型街区の事業性について検討を行ない、その実現可能性と課題を明らかにした。

次年度以降は、これをもとに具体の適地において実現方策の検討を進めていきたい。

研究成果の概要

1．研究の目的と今年度研究の位置づけ

1 - 1．サステイナブル・ストック型街区研究の目的

堅固な構造と適正な規模をもち、世代を超えて長く使うことが出来る住宅を“ストック型住宅”とよぶ。ストック型住宅は、強固な構造躯体や機能更新を考慮に入れた造り方をするため初期コストは割高となるが、解体更新が無くまた改修コストも低下し、期間あたりの住宅コストや環境負荷の軽減に役立つことが考えられる。

しかし、単に建築物を長寿命化させるだけでは良好な市街地は形成されず、そのためには敷地周辺の都市インフラとの一体整備、持続的なタウンマネジメントシステムの構築など、良好で持続的な街区の形成を行なう必要がある。そうした街区をサステイナブル・ストック街区と呼ぶ。

1 - 2．ストック型街区形成の課題

サステイナブル・ストック型街区を普及させるためには、そのメリットを把握し、それにふさわしい事業手法や供給方法の整備が必要である。そうした課題として、

経済性や環境負荷軽減効果の定量的把握、

長寿命化のコストメリットを顕在化させる事業手法(事業スキーム)の検討、街区の持続性を高めるための建物と街区を一体的に開発運営するための仕組み(タウンマネジメント)を構築する必要がある。

1 - 3．サステイナブル・ストック型街区の構成と想定効果

想定される効果としては、主要な効果として安全・安心な場の提供、都市経営コストの軽減、地球環境負荷の半減、生涯住宅コストの低減が、付加的な効果として長期安定的な投資市場の創出、若年層・高齢者層の住宅確保、自立的な地域産業の創出が考えられる。

1 - 4．サステイナブル・ストック型街区の検討項目

サステイナブル・ストック型街区の効果を明らかにし課題を解決するためには、検討項目は多岐にわたり、適応する地域や事業環境によって大きく異なるため、具体の適地でのケーススタディを中心に進めるのが好ましい。

本年度はその準備作業として、一版的な効果の概略検討を行なうものとし、3章でストック型街区の構成要素を明らかにし、4章で住宅の長寿命化によるCO₂の削減効果を、5章で街区の一体的整備と建築の長寿命化による事業効果と事業化の検討を行ない、6章でストック型街区形成のメリットと実現に向けた課題を明らかにした。

2 . サステイナブル・ストック型街区の構成

2 - 1 . 持続可能な市街地の形成

持続可能な市街地を形成する視点から、サステイナブル・ストック型街区の要件を整理し街区の構成要素を検討し、街区の施設構成を検討した。

持続可能な社会での街区を構成する概念要素については、住宅・建築、街区・住区、地区など都市の層別構成のほかニーズである社会の変化や建築生産のあり方を考慮に入れ、社会的なサステイナブル要素、技術的なサステイナブル要素、地球環境問題、歴史観や価値観などの社会意識などに分けし、街区形成の上でどう関係するかを明らかにした。

2 - 2 . サステイナブル・ストック型街区の施設構成

サステイナブル・ストック型街区の施設構成では、社会資産として住居施設、生活支援・サービス施設、都市基盤など従来の社会資産施設のほか、将来へのフレキシビリティを担保するリザーブスペースを加えた。また、歴史・景観資産やミニ自然資産など、機能は明確ではないが良好な市街地を形成していくために必要な要素も構成要素に加えた。

さらにそうした検討をもとに、サステイナブル・ストック型街区群のイメージ図を作成した。

3 . 環境負荷軽減効果の検討

3 - 1 . 住宅の長寿命化による CO₂ 削減効果

これまで住宅における CO₂ の削減については、建設時および使用時のエネルギー消費に対するものを対象としてきたが、長期の視点で考えると解体・更新をしないことによる削減効果も大きい。また、欧米に比較し建築の寿命が短い日本の CO₂ 削減活動の主要な努力点でもある。

ここでは、そうした建築の改装や建替えなど工事に伴う CO₂ 削減量を従来型集合住宅と比較し、200 年間で 4 割削減されることをと明らかにした。尚この値はマイカーの使用量を 40% 削減したことに相当する。

3 - 2 . ストック型住宅の普及による CO₂ 削減効果

ストック型住宅の普及による社会的な効果を明らかにするため、毎年建替えられる集合住宅のうち、ストック型住宅への転換率を 100%、70%、50% に仮定したときの削減効果を算定した。その結果、70% の転換率のときに 135 年目で半減数する事がわかった。この結果から、長寿命型住宅への転換促進策の効果が大きいことが分かった。

4．事業性と事業手法の検討

4 - 1．事業性の評価

単純事業モデルを想定し、従来型街区とサステイナブル・ストック型街区の投資採算性を検討した結果、内部収益率（IRR）が3.9%から5.2%に改善される事がわかった。また、利用者の生涯支出では45年間で約25%と期間あたりのコスト削減効果もわかった。

4 - 2．事業スキームの検討と課題の整理

そうしたサステイナブル・ストック型街区のメリットを顕在化させ、普及させる手法として、居住型証券化やリース事業方式が考えられることが分かった。さらに、こうした事業手法は民間の投資型資金の活用や高齢化社会での住宅供給にふさわしい事もわかった。

5．まとめ - サステイナブル・ストック型街区のメリットと今後の検討課題 -

5 - 1．従来型街区との比較によるメリット

従来型も出るとの比較により、上記事項以外、駐車場や緑の確保など良好な高空間の確保や安心・安全な市街地の形成の効果、個性的で陳腐化しない住環境の形成、建替え更新の資金負担の心配の消滅などの効果があり、住宅生涯コストの軽減や次世代への資産継承のほか、良好な成熟型社会の形成にも有効であることが分かった。

5 - 2．実現に向けた課題と今後の検討方法

実現に向けた課題については、官民一体による街区整備手法の検討、街区の一体的管理運営によるコスト・環境負荷の低減と市街地環境の持続的向上の事例検討、事業スキームの開発、投資環境の整備や街区形成の促進策などを検討する必要があることが分かった。

そうした問題の解決のためには、具体の適地での実情に即した検討が不可欠であり、次年度以降そうした事業化検討に進みたい。

さつき松原調査研究業務

当研究所は平成 14 年度から旧玄海町の依頼により「さつき松原研究会」の活動『松林の再生による環境保全と地域産業の活性化モデル事業』に参加している。この事業の目的は荒れ果てた松林を再生し、松露・マツタケ等の菌類を再生させ、地域を活性化することであったが、市町村合併により一年間、活動を休止せざるを得なかった。平成 16 年 7 月より新・宗像市が発足し、その活動を再開した。

新たに中長期の活動計画を策定し、平成 17 年度は第 1 期の事業計画である、「各専門分野の視点からみたさつき松原」の調査・研究を行った。ここに活動当初からの調査・研究等に関する成果をまとめ、18 年度以降の実証研究に展開していくものである。

発注元：宗像市農業振興課

さつき松原環境保全・地域活性研究会 平成17年度活動報告書

平成18年3月24日

さつき松原環境保全・地域活性研究会
(略称：さつき松原研究会)



松 露

学校法人九州国際大学次世代システム研究所制作

1. 経緯

さつき松原研究会（今後は当会と称す）は、旧玄海町での活動を経て市町村合併時の活動中断の後、平成 16 年 7 月より新・宗像市の活動として再開した。その活動の理念は概ね旧玄海町のそれを引き継ぐものであるが、別紙 - 1 に示すように新たに市政ニーズに合うよう目的を構築し中長期の活動計画を策定した。

別紙に示した企画書のうち、第 1 期事業計画すなわち当初 3 年間の活動は各専門分野の視点からみた「さつき松原」の調査・研究である。この結果つまり「さつき松原」のポテンシャルを確かめた上で、その利用に関する実証研究の展開が第 2 期の 3 年間で予定されている。平成 18 年度で終了予定の第 1 期の位置付けから、平成 17 年度の事業は極めて重要である。そこで 17 年度の活動報告書として、活動当初からの調査・研究等に関する成果をここでまとめ、18 年度の事業計画を確認したい。

2. 活動報告

2 - 1. 調査・研究

(1) 調査

(1 - 1) 調査計画・研究実施計画

さつき松原の林相復元による環境保全と復元環境利用事業に係る

研究実施計画（案）

福岡県森林林業技術センター

[緒言]

海岸クロマツ林は我が国の伝統的な景観であり、国土保全上も重要な自然財産である。

宗像市さつき松原もこのような意味において重要であるのみでなく、市民の保健休養の場自然に親しむ場としても重要な役割を果たしてきている。近年、マツノザイセンチュウ病等により、クロマツの枯損が進行しその復元は大きな課題であるといえる。そのために、本研究では、当該地域の現状を把握し、機能的、好景観な海岸林として復元するための調査研究を行う。

[調査研究]

1. さつき松原現地踏査

本地域の現状について、国有林資料を基に現地調査を行う。

2. 試験地設定

地域内数カ所に処理を施すための試験地を設定する。

3 . 林分調査（植生、樹木形質、菌類、動物調査）

試験地内の精査を行う。環境林としての機能性、景観林としての優良性等を把握する。

4 . 除伐、林床整理

海岸クロマツ林としての諸機能を復元するための作業を施す。密植幼令林においては環境に応じた除伐や、下層植生の混みすぎた箇所では林床整理等の作業を行う。

5 . 効果調査

試験後の林分において3と同様の調査、および防風、防砂等の保全機能調査を行う。

付 . さつき松原および近郊の海岸マツ林でみられたきのこ類

ヒラタケ、マツオウジ、スエヒロタケ、シモフリヌメリガサ、フユヤマタケ、アカヤマタケ、オオキツネタケ、キツネタケ、カレバキツネタケ、サマツモドキ、シモコシ、ハマシメジ、カキシメジ、モリノカレバタケ、アマタケ、シイタケ、ワサビカレバタケ、マツカサキノコ、オオホウライタケ、シバフタケ、ニセホウライタケ、チシオタケ、テングタケ、ツルタケ、コテングタケモドキ、ヘビキノコモドキ、センボンイチメガサ、ミドリスギタケ、チャツムタケ、オウギタケ、クギタケ、アミタケ、ドクベニタケ、ハツタケ、トキイロラッパタケ、ムラサキナギナタタケ、ショウロ、ホコリタケの仲間、ヒトクチャタケ

ショウロ発生調査現地実験計画

（クロマツ林への木炭埋め込みによるショウロ増産）

福岡県森林林業技術センター

[内容]

現在ショウロ発生が見られる現地に木炭を埋設し、クロマツの健全な育成を促すとともに、ショウロの増産をめざす。

[材料と方法]

- 現地のクロマツ枯死枝の切除、作業に支障となる下枝の枝払い、植生（特に木本類）の刈り取りを行う。
- クロマツ樹間に幅 30cm、深さ 30cm の溝（長さは現地に合わせる）を掘り低質炭の粉炭を底に厚さ 10cm 埋め込む。
- 粉炭の上は掘採った砂を埋め戻す。
- その後のショウロ発生について、対照区と比較調査する。

(1 - 2) さつき松原 - 林相・植生調査

さつき松原のフローラに関するリストづくりを当初計画した。過去の調査資料および現踏査によるリストづくりを考えた。

資料調査は十分な資料が収集できなかった。また現地調査は各研究員が個々に行ったが、当該地の環境が地質的にも地形的にも変化に富み、植生も非常に多様であり、今年度はまとめるに至らなかった。

しかしながら航空写真等の入手により、各研究員は当該地全域の林相・植生等に関するマクロ的な認識を得ることができた。

(1 - 3) さつき松原 菌類調査

菌類は季節による多様性がある。そのため季節ごとの調査が必要である。本年度は秋季における実態調査と、当該地で見られる可能性が高い菌類に関する資料調査(次頁)を行った。

現地菌類調査(2005.9.29 金子)

地図に番号で示す地点における調査結果

地点

アラゲキクラゲ、カミウロココタケ、スエヒロタケ、カワラタケ(薬)、
ウスヒラタケ、ヒイロタケ(薬)、ウスバシハイタケ、ムラサキホコリ、
クロコブタケ、ウチワタケ

地点

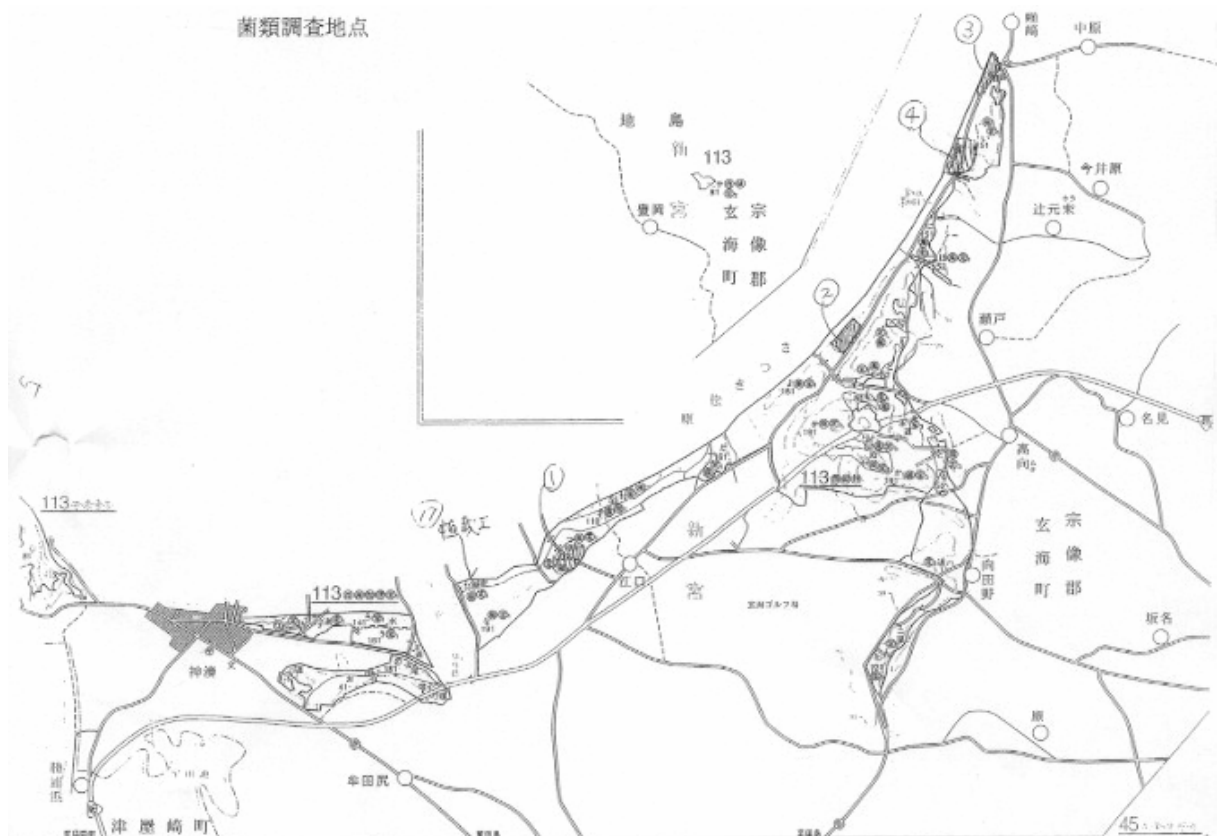
アシグロタケ、キアシグロタケ、オシロイタケ

地点

ノウタケ、不明

地点

チリメンタケ、コフキサルノコシカケ



事前調査で確認された菌類（さつき松原近郊の海岸マツ林）

ヒラタケ、マツオウジ、スエヒロタケ、シモフリヌメリガサ、フユヤマタケ、アカヤマタケ、オオキツネタケ、キツネタケ、カレバキツネタケ、サマツモドキ、シモコシ、ハマシメジ、カキシメジ、モリノカレバタケ、アマタケ、シイタケ、ワサビカレバタケ、マツカサキノコ、オオホウライタケ、シバフタケ、ニセホウライタケ、チシオタケ、テングタケ、ツルタケ、コテングタケモドキ、ヘビキノコモドキ、センボンイチメガサ、ミドリスギタケ、チャツムタケ、オウギタケ、クギタケ、アマタケ、ドクベニタケ、ハツタケ、トキイロラッパタケ、ムラサキナギナタタケ、ショウロ、ホコリタケの仲間、ヒトクチタケ

(1 - 4) さつき松原のファウナ (野鳥)

さつき松原のファウナに関しては、食物連鎖の上位綱・鳥類のみを調査対象とした。菌類やマツ林との関係から見れば、昆虫類や哺乳類にも関心があったが、当該地においてはそれらの綱の動物は過去の系統的調査資料も少なく、またその観測調査も容易でないため今回は鳥類のみを対象にした。

鳥類に関しては環境省・みどりの国勢調査 / 鳥類偏の直近の調査において、当該地近隣の調査地を岡本が担当したので当時のデータを参考にした。またこれに最近の当該地周辺の観測記録を加えてリストを作成した。

1) 観測リストに含まれる環境の範囲

さつき松原の松林、雑木・灌木帯、海浜、つり川河口、さつき松原周辺の池沼・耕地。ただし湯川山山系は含まない。

2) 鳥相リスト

リスト中、 と のマーキングが付いた種が当該地の生息種で、 で示した種は希少種である。

季節(渡り)区分のみを記述。学名や詳細な観測ポイント等については、この調査研究の目的から必要ないと思われるため割愛した。

3) 鳥相からの環境評価

これまで当該地周辺域で観測された鳥相は 3 2 科 1 3 8 種である。このことは、当該地周辺域が、環境の多様性と地理的位置から鳥相も非常に豊かであることを意味している。この鳥相に湯川山山系の鳥相を加えると、福岡県内屈指のバードウォッチング / エコツーリズムの候補地になり得る。

科	種	渡り区分			
		留	旅	夏	冬
カイツブリ	カイツブリ				
	ハジロカイツブリ				
	ミミカイツブリ				
	カンムリカイツブリ				
ウ	カワウ				
	ヒメウ				
	ウミウ				
サギ	サンカノゴイ				
	ヨシゴイ				
	オオヨシゴイ				
	ゴイサギ				
	ササゴイ				
	ダイサギ				
	チュウサギ				
	コサギ				
	カラシラサギ				
	クロサギ				
	アオサギ				
	ムラサキサギ				
トキ	ヘラサギ				
	クロツラヘラサギ				
カモ	ツクシガモ				
	オシドリ				
	マガモ				
	カルガモ				
	コガモ				
	トモエガモ				
	ヨシガモ				
	オカヨシガモ				
	ヒドリガモ				
	オナガガモ				
	ハシビロガモ				
	ホシハジロ				
	キンクロハジロ				
	ススガモ				

科	種	渡り区分			
		留	旅	夏	冬
カモ	ホオジロガモ				
	ウミアイサ				
	アメリカヒドリガモ				
タカ	ミサゴ				
	ハチクマ				
	トビ				
	ハイタカ				
	ノスリ				
	サシバ				
ハヤブサ	ハイロチュウヒ				
	チュウヒ				
	ハヤブサ				
	ウスハヤブサ				
キジ	コチョウゲンボウ				
	チョウゲンボウ				
	ウズラ				
	コジュケイ				
クイナ	キジ				
	クイナ				
	ヒメクイナ				
	ヒクイナ				
ミヤコドリ	パン				
	オオパン				
	ミヤコドリ				
チドリ	コチドリ				
	シロチドリ				
	メダイチドリ				
	(オオメダイチドリ)				
	ムナグロ				
	ダイゼン				
	ケリ				
	タゲリ				
シギ	キョウジョシギ				
	トウネン				
	ヒバリシギ				

科	種	渡り区分			
		留	旅	夏	冬
シギ	ウズラシジ				
	ハマシギ				
	オバシギ				
	(ミュピシギ)				
	エリマキシギ				
	(キリアイ)				
	(オオハシシギ)				
	(ツルシギ)				
	アカアシシギ				
	コアオアシシギ				
	アオアシサギ				
	クサシギ				
	タカブシギ				
	キアシシギ				
	イソシギ				
	ソリハシシギ				
	オグロシギ				
	オオソリハシシギ				
	ダイシャクシギ				
	ハウロクシギ				
	チュウシャクシギ				
	コシャクシギ				
	ヤマシギ				
	タシギ				
	ハリオシギ				
	(オオジシギ)				
タマシギ					
セイタカシギ	セイタカシギ				
ヒレアシシギ	アカエリヒレアシシギ				
ツバメチドリ	ツバメチドリ				
カモメ	ユリカモメ				
	セグロカモメ				
	オオセグロカモメ				
	カモメ				
	ウミネコ				

科	種	渡り区分			
		留	旅	夏	冬
カモメ	ハジロクロアジサシ				
	クロハラアジサシ				
	コアジサシ				
ハト	ドバト				
	キジバト				
	アオバト				
カッコウ	ツツドリ				
フクロウ	コミミツク				
カワセミ	カワセミ				
ヤツガラシ	ヤツガラシ				
キツツキ	コゲラ				
ヒバリ	ヒバリ				
ツバメ	ショウドウツバメ				
	ツバメ				
	コシアカツバメ				
	イワツバメ				
セキレイ	ツメナガセキレイ				
	キセキレイ				
	ハクセキレイ				
	ホオジロハクセキレイ				
	セグロセキレイ				
	ピンズイ				
	ムネアカタヒバリ				
タヒバリ					
サンショウクイ	サンショウクイ				
ヒヨドリ	ヒヨドリ				
モズ	チゴモズ				
	モズ				
ヒタキ	コルリ				
	ルリビタキ				
	ジョウビタキ				
	ノビタキ				
	イソヒヨドリ				
	マミジロ				
	トラツグミ				

科	種	渡り区分			
		留	旅	夏	冬
ヒタキ	クロツグミ				
	アカハラ				
	シロハラ				
	マミチャジナイ				
	ツグミ				
	ウグイス				
	シマセンニュウ				
	コヨシキリ				
	オオヨシキリ				
	メボソムシクイ				
	エゾムシクイ				
	センダイムシクイ				
	キクイタダキ				
	セッカ				
	キビタキ				
	オオルリ				
	サメビタキ				
エゾビタキ					
コサメビタキ					
エナガ	エナガ				
ツリスガラ	ツリスガラ				
シジュウカラ	ヤマガラ				
	シジュウカラ				
メジロ	メジロ				
ホオジロ	ホオジロ				
	コジュリン				
	ホオアカ				
	カシラダカ				
	ミヤマホオジロ				
	ノジコ				
	アオジ				
	クロジ				
オオジュリン					

科	種	渡り区分			
		留	旅	夏	冬
アトリ	アトリ				
	カワラヒワ				
	マヒワ				
	ウソ				
	コイカル				
	シメ				
ハタオリドリ	スズメ				
ムクドリ	コムクドリ				
	ムクドリ				
コウライウグイス	コウライウグイス				
カラス	カササギ				
	ミヤマガラス				
	ハシボソガラス				
	ハシブトガラス				

(1 - 5) 木屑処理に関する技術資料

福岡県工業技術センターインテリア研究所

松林の保全・管理の過程で発生する間伐材・木屑の利用に関する調査を行った。
この処理技術に関して今回は以下の4項目について調査した。

- 1 . 木質ペレット
- 2 . 炭化
- 3 . ガス化炉
- 4 . コンポスト

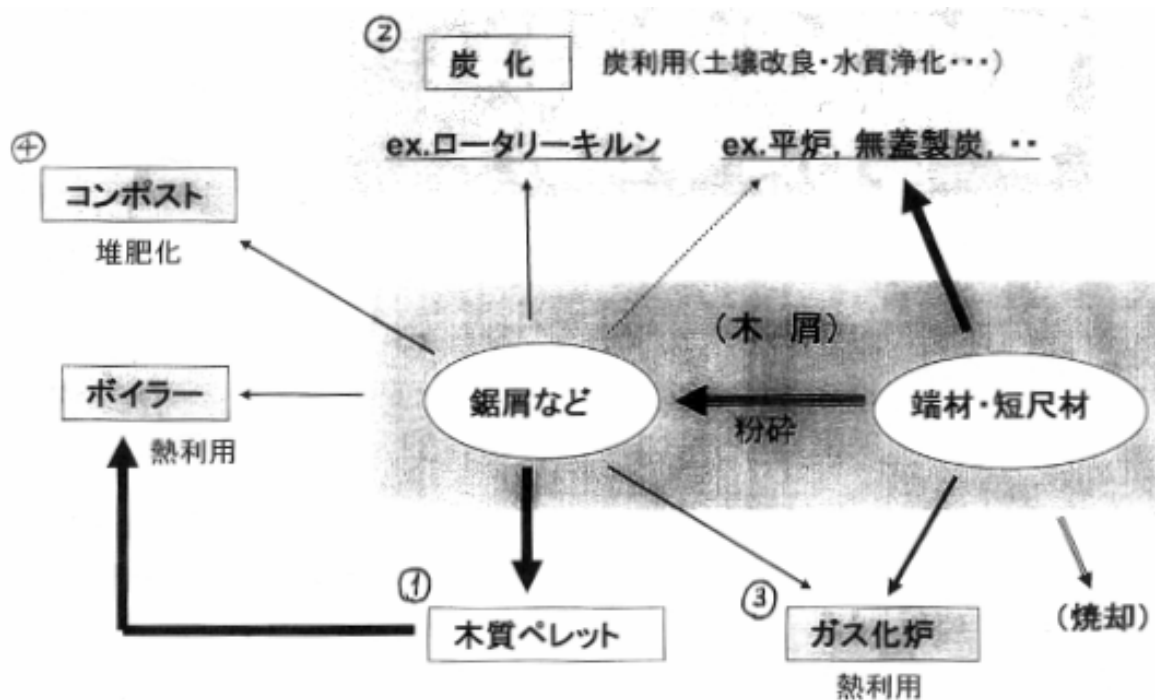


図 - 1 . 木屑・林地残木の処理ルート

木質ペレット

< 木質ペレットとは？ >

木質ペレット燃料は、おが屑や鉋屑などの製材廃材や林地残材、古紙といった木質系の副産物、廃棄物を粉碎、圧縮し、成型した固形燃料のことです。長さは1～2cm、直径は6、8、10、12mmが一般的で、最大25mmまで製造することができる。家庭での利用に対しては、6mmのものが最良の燃料状態を実現できるとしてスウェーデンで推奨しており、木材の成分であるリグニンを熱で融解し固着させることで成形するので、バインダー（接合剤）の添加は一切必要ない。



図 - 2 . 木質ペレット

表 - 1 . 木質ペレット燃料の特性

発熱量（下限）	4.7kWh / kg = 約4,000kcal / kg
灯油換算	ペレット：灯油 = 約2.1トン：1 m ³
体積重量	650kg / m ³
含水率	8 ~ 13%
灰分	心材：0.5%以下、樹皮：2.5%以上

ペレット燃料の特長は、他のバイオマス燃料に比べて非常に扱いやすいところである。形状・含水率が一定であるため自動運転装置に適しているので、発電用ボイラーでも家庭用のストーブでも、格段に手間が省ける。輸送に関しては、エネルギー密度が高く一度により多くのエネルギー量を運べるため、長距離輸送が可能で、また加熱処理されているためカビなどが生える心配が少なく、長期間の貯蔵もできる。

表 - 2 . ペレット燃料の長所と短所

長所	上質の燃料である（形状や含水率等の品質が安定している）
	乾燥しており貯蔵が容易である
	環境基準に適合した燃焼が可能である
	自動燃焼に適している
	地域の再生可能な資源から造られる
	チップよりもエネルギー密度が高いため、輸送や貯蔵に適している
	エネルギー密度が高いため、エネルギー需要密度の高い地域まで運ぶことができる
	閉鎖系の再生可能エネルギーシステムに理想的である
	小規模から大規模なエネルギーシステムにおいて経済的な

	代替選択となりうる
	雇用を生み出す
短所	家庭においてはガスや石油、電力による暖房よりも労働集約的である
	燃料供給や輸送、燃焼に関して、ガスや石油、電力よりも信頼性が劣る
	貯蔵時に石油の3倍の容積が必要
	水気に弱い

< 木質ペレットの利用 >

木質ペレットは目的に合わせて様々な使われ方をしている。数出力百MW単位の大型ボイラーでは、ペレットの形状は輸送と貯蔵のためだけに用いられ、燃料は粉碎され浮遊燃焼される。この種の大型ボイラーは発電や地域供給といった地域エネルギーの供給を担っている。

一方、中・小規模ボイラーは、工場の自家発電装置として使われたり、病院や学校の暖房用に使われている。また、家庭で気軽に使えるものとしてペレットストーブがある。こういった小規模ボイラーやペレットストーブは、企業や家庭がバイオマスエネルギーを導入したいと考えた際に、取り扱いの面からもコストの面からも大変使いやすいものであり、特に家庭で利用しやすいペレットストーブは、エアコンなどに代わる暖房設備として非常に注目されている。

< 国内のペレット製造状況 >

わが国でのペレットシステムの導入は2度の石油ショックがきっかけであった。一時は30工場近くが創業したが、石油価格の下落により代替燃料としての価格メリットが失われた結果、定着するには至らなかった。現在、岩手県・葛巻林業、徳島県・ツツイ、高知県・須崎燃料の3工場が稼動中で、年間生産量は2,300トンである。

< ペレットの製造 >

1. 破碎

原料は小片の均一な微粒子サイズに破碎される。

2. 乾燥

微粒子状になった原料は木材あるいは天然ガスを燃料とするロータリードラム乾燥機を用いて含水率8～10%まで乾燥される。

3. ペレット化

乾燥された原料は、従来型のペレット成

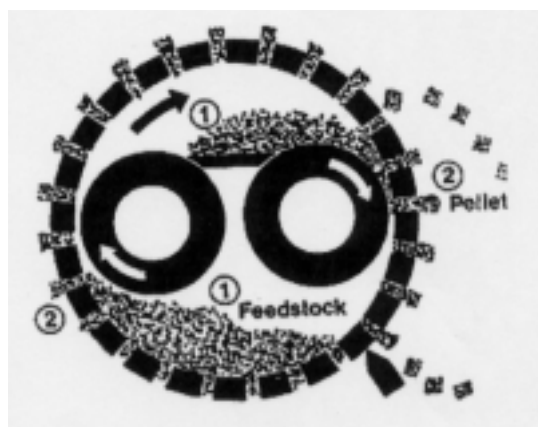


図 - 3 . ペレット製造の仕組
原料 ペレット

形機によってペレットに成形される。しばしは蒸気によって乾燥状態を調節される。添加剤は通常使用せず、木材のリグニンがペレット化の工程の中で軟化し接着剤の役割を果たす。

4 .冷却

成形されたペレットは、リグニンを軟化させ、ペレットを安定化させるため、すぐさま空気で冷却される。

5 .微粒子の選別

残留した微粒子は選別され、工程に戻される。

6 .袋詰・貯蔵

ペレットは自動的に小袋や大袋に袋詰されたり、サイロに貯蔵されたりする。

< 木質ペレットの価格 >

日本のペレット価格は18～26円 / kgである。(葛巻林業、ツツイ、須崎燃料の3社)

< ペレット成形機の価格 >

ペレット成形能力が500kg / 時のもので1基650万円程度である。

木材炭化

炭化法の種類

炭化法は製炭と乾留に大別される。いずれも木炭が生産されるので、この区分ははっきりしないが、一般の製炭は木炭取得を目的に生材を炭窯中で炭化し、乾留では気乾材を原料として気体および液体生産物を主目的とするためレトルトまたは炉を使う。前者でも木酢液、木タールを採取する場合がある。製炭法としては次のようなものがある。

a. 無蓋製炭法

枝条材を主とする炭化法で、平地またはくぼ地に原料を積み重ねて点火し、炎があがる中で、次々に枝条をかぶせ、不完全燃焼させて内部を炭化し、最後に水や雪あるいは土で消火する原始的な方法である。針葉樹の枝条材から成型木炭、活性炭を製造する場合にこの方法がよく用いられる。収率は低く、一般に10%内外である。(図 - 4参照)

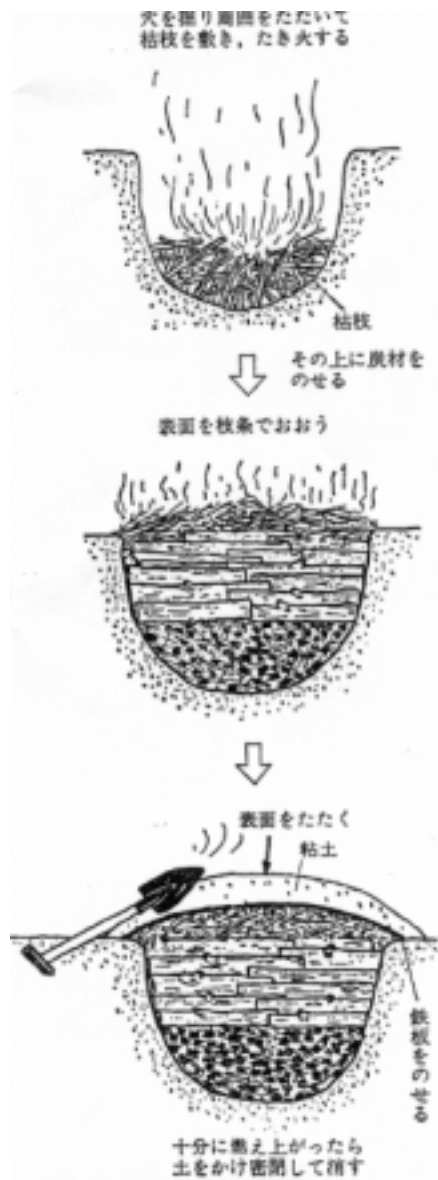


図 - 4 . 無蓋製炭窯

初期投資：無し。ただし埋設及び炭化用の土地が必要。

- 課題：
- ・ 1 バッチ当たりの処理時間が長い（数日から数週間）。
 - しかも開始、終了の時間の再現性がほとんどない。
 - ・ 煙が大量に出る。

端材・鋸屑などの炭化に適す

b. 平窯製炭法

水分の多いのこ屑、樹皮、プレーナー屑、チップダスト、木片などの工場廃材の炭化に適し、天井のない、量産向の炭化窯で、窯底に地下煙道を設けて排煙する。煙突は一般に高く、消煙のため煙を再燃することもある。原料、設置場所、作業性などによって、水平・掘入れ・上置き式がある。一般は角形の掘込み式が多く、ときに丸形もある。炭化温度は低い、部分によっては400℃を越えることがある。煙突口温度は100℃以下である。収率は10～12%である（図-5参照）。

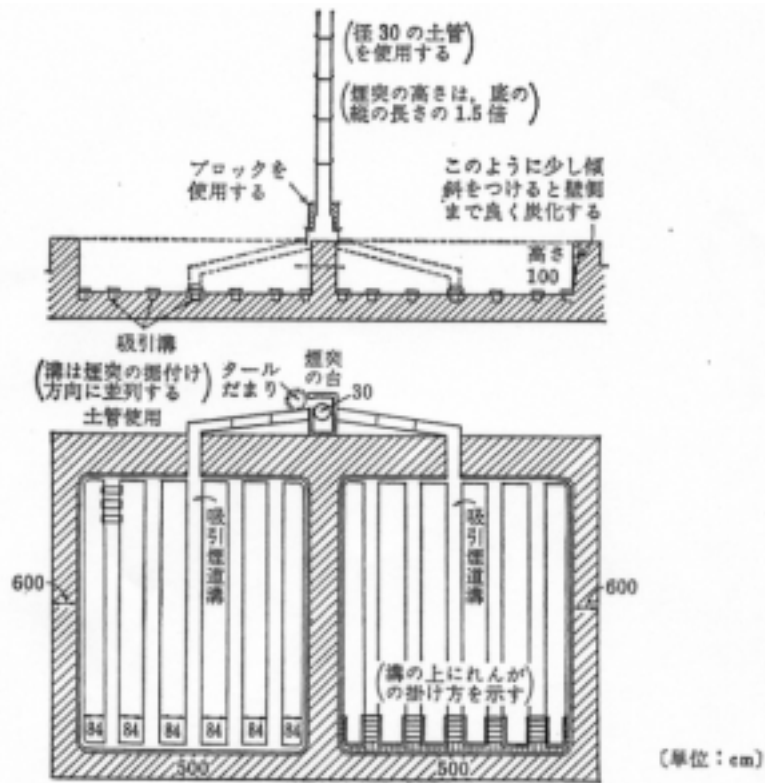


図 - 5 .平窯（チップ、樹皮廃材用）

初期投資：セメントブロック及び組み立てのための費用が必要。1～2m³/日の発生量と仮定し、1週間分をストックして、1週間運転のサイクルを維持する設備は、図の程度と考えられる。

推定額：数10万円～100万円

課題：・1バッチ当たりの処理時間が長い（数日から数週間）。しかも開始、終了の時間の再現性がほとんどない。

- ・煙が大量に出る。
- ・煙の2次燃焼炉が必要。
- ・頻繁に監視を行い、材料（木粉）の過給が必要。

端材・短尺材の炭化に適す

自燃式ガス化炉

説明

ガス化炉は高温二次燃焼を補助する蓄熱装置、高効率廃熱回収装置、及びサイクロンを用いた微粉回収装置等で構成されるサーマルリサイクルを目的とした燃焼炉である。この装置を用いて木くずを高温空気により可燃ガス化し、ガス燃焼により得られた熱エネルギーの抽出により、生産現場におけるホットプレス等の熱源、空調、あるいは発電エネルギーとして利用する。800 以上の高温空気により処理を行うため、エネルギー資源の回収と共に、廃棄物処理におけるダイオキシン分解、廃煙の無煙化が可能となる。木くずは揮発成分を含んでおり、それ自身がガス状の分子を生成するのに必要な酸素と水分を多く含むことからガスへの転換が比較的容易である。さらに高温ガス化の副産物である「木炭」は歩留まりは低いものの性質の良い炭化物が得られることなどから多面的な効果も期待できる。インテリア研究所は（株）大川鉄工に対して高温ガス化燃焼炉の開発に関して種々の技術支援を行い、低価格な小型高温ガス化炉の開発・試作を実施している。これは各事業所レベルでの木くず処理を指向したもので端材などの短尺材処理に適している。

課題：商品化に向けた細部の詰めが必要

- ・安全装置の装着
- ・安定的なエネルギー供給
- ・燃焼効率の向上

コスト

- ・小型高温ガス化炉 350～400万円

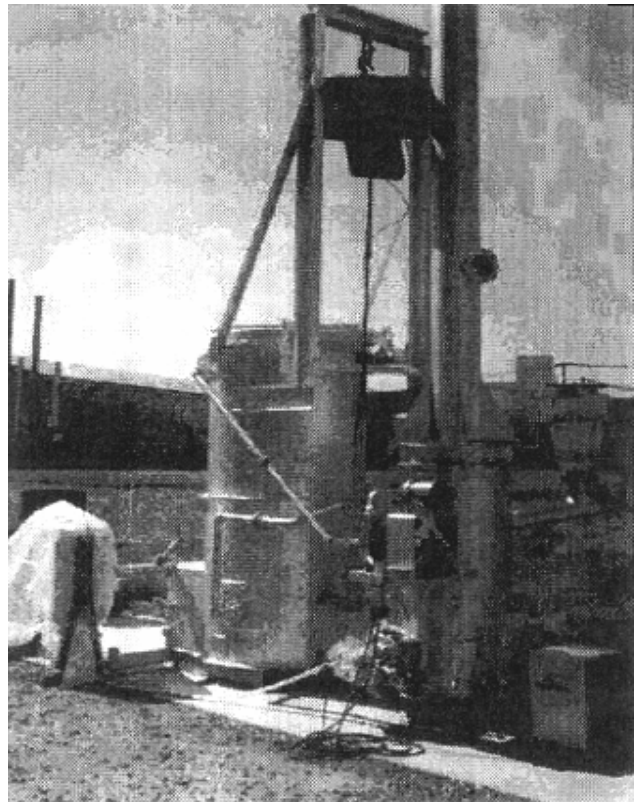


図 - 6

木くず発電の事例（写真とは異なるシステムによる）

原料：ヒノキバーク10m³、集成材鋸屑50m³

電力：1,200～1,300kwh

約9.5億の投資に対し、年間5,000万円程度の電力の削減

コンポスト化

説明

コンポスト化とは、生ゴミ・端材・木くず・剪定枝・バーグ（樹皮）などを一定期間かき混ぜて醗酵させ堆肥（肥料）化することをいい、リサイクル対策の1つとして有望である。堆肥（コンポスト）化とは、土壌の微生物（土壌菌）による有機廃棄物（生ゴミ）分解の過程そのものであり、有機物を好気性微生物の動きで発酵分解することである。コンポスト化には、発酵微生物の増殖を助けるため牛糞、豚糞、鶏糞等の家畜糞を添加する。廃棄物処理問題を解決すると同時に良質な有機肥料が得られるため、地域農業生産への寄与も大きい。コンポストを使うことにより農作物に「自然野菜」などのブランドイメージの付与が可能である。

コンポスト化方法としては好気性の微生物を使って発酵させるため、空気を入れる工程が必要である。方法としては屋外で木くずと家畜糞の混合物を長期野積みしてコンポスト化を行う方法（臭気の問題がある。また空気を入れるため定期的に攪拌する必要がある。）と短期間で装置を用いて機械的に製造する方法がある。コンポスト化では含水率を60%程度に設定するため、木くずは含水率が低すぎる。生ゴミや食品廃棄物、水産廃棄物、農業廃棄物等の廃棄物処理を抱き合わせると効率的である。

課題

- ・事業用プラントの建設費が非常に高い。コンポストの売上収入がtあたり4,000円程度であり、廃棄物処理費用支出に対するメリットを十分考慮する必要がある。
- ・技術的なノウハウの蓄積がない。技術の確立がなく農業生産に還元できない。（コンポスト化が不十分であると作物の生長を抑制する可能性がある。）
- ・臭気（アンモニア等の悪臭）の問題（施設の設置場所や脱臭装置にかかるコスト）。
- ・家畜糞に含まれる抗生物質（プロイラーなどの糞）により分解菌が死滅する。あるいは木くずの中に含まれる抗生物質により分解菌が死滅する可能性があるなど。

コスト

設備費：1日の処理量、t/日当たりで 3,000～6000万円

10t/日で5億円程度

ランニングコスト：人件費500万の人を3人付けたとして

3,000～4,000万円/年程度

脱臭装置費：数千万

収入：例えば6,000t/年の木くずが排出されたとする。廃棄物処理費がtあたり1万円かかったとすると6,000万円相当の収入。tあたり平均4,000円で販売できたとして2,400万円相当の収入。

(2). 研究・実験・計画

(2 - 1). 海岸クロマツ林におけるシヨウロ栽培のための基礎試験

目的

海岸クロマツ林においてシヨウロ栽培を行うための基礎試験を行う。

対象林分

林齢 10 年程度の閉鎖開始林分を利用する。

シヨウロの発生場所としては、貧栄養の比較的光量に富む明るい林分があげられるが、このような場所では、除草に多くの労力を必要とすることから実用的ではない。写真 1 は、林齢 7 年の閉鎖前の林分を対象に試験地を設置した場所である。除草を実施しなかった場合、下層はチガヤなどの草本により覆われてしまい、試験地としては、林冠の閉鎖が始まった林齢 10 年程度の林分を対象として選択する。このような林分では、下層への光量不足のために、下層植生が枯死し裸地化している（写真 3）。しかし、下層にはこれまでに生育していた植生が有機物として残されている（写真 4）。

試験内容と方法

内容

シヨウロ栽培のための試験項目としては以下の 4 項目があげられる。

1 . 林内堆積物の除去	有	無
2 . シヨウロ菌の播種（感染苗の植栽）	有	無
3 . 間伐	有	無
4 . 炭の混入	有	無

これらの 4 項目について試験を行うとすれば $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$ (繰り返し) = 48 プロットが必要となる。これだけのプロットを設定することは困難であることから、試験項目を限定することとし、太字で示した部分のみの試験とする。

よって、試験地は間伐の有無に関して、以下の 6 プロットを設定する。

間伐 (有無) × 繰り返し (3 回) = 6 プロット

方法

- 1 . 対象林分に 10m × 10m の方形プロットを 6 個設定する。無間伐プロットでは直ちに、また、間伐対象プロットでは間伐実施後に、林内の堆積物を全て除去する。
- 2 . 続いて、近隣で採取したシヨウロの方市を 6 等分して林内に散布する。シヨウロの採取が困難な場合も考えられることから、シヨウロの感染苗を作出して、これらを植栽することも計画する。
- 3 . 間伐林分では適宜、除草を行う。それぞれ、毎年 4 月の成長開発時期に落

葉の除去を行う。

費用

- 1 . 試験地設定 (7000 円 / 日人 × 4 人 = ¥ 2,800)
- 2 . 間伐と表層除去 (7000 円 / 日人 × 20 人 = ¥ 140,000)
- 3 . ショウ口採取 (7000 円 / 日人 × 20 人 = ¥ 140,000)
- 4 . 定期的な除草 (7000 円 / 日人 × 20 人 = ¥ 140,000)
- 5 . 感染苗の作出 (苗木代 300 円 / 本 × 300 本 = ¥ 90,000) 計 538,000 円

写真 1 除草した試験地



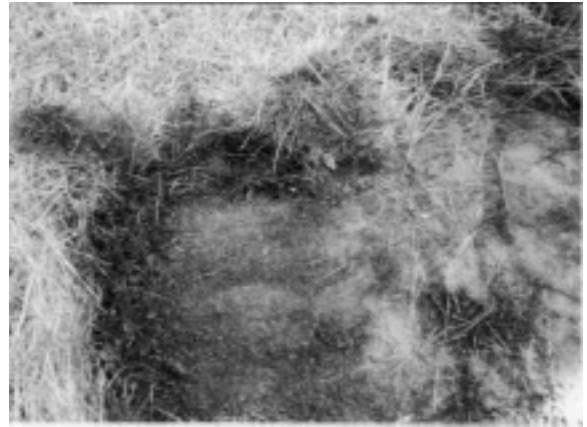
写真 2 除草を行わなかった試験地



写真 3 閉鎖直後の林分



写真 4 閉鎖林分の林床



(2 - 2). 玄海さつき松原竹炭埋設・シヨウロ胞子散布

玄海さつき松原竹炭埋設・シヨウロ胞子散布(20050411 九州大学・森林技セ)

竹炭埋設区			対照区		
No.	胞子散布		No.	胞子散布	
1	GB341	-	6	GB346	-
2	GB342	500ml	7	GB347	500ml
3	GB343	-	8	GB348	-
4	GB344	-	9	GB349	500ml
5	GB345	500ml	10	GB350	-

- * 竹炭埋設はクロマツ 1 本につき 2 袋(周囲約 3 0 cm 掘り埋没表面砂戻し)
- * シヨウロ胞子はクロマツ 1 本につき 5 0 0 ml(腐った子実体を水中で砕いた懸濁液)

目的

現在もシヨウロが発生しているクロマツ幼齡林において、竹炭埋設により根茎の活性化を促すとともに、より確実にシヨウロ発生を誘導する。

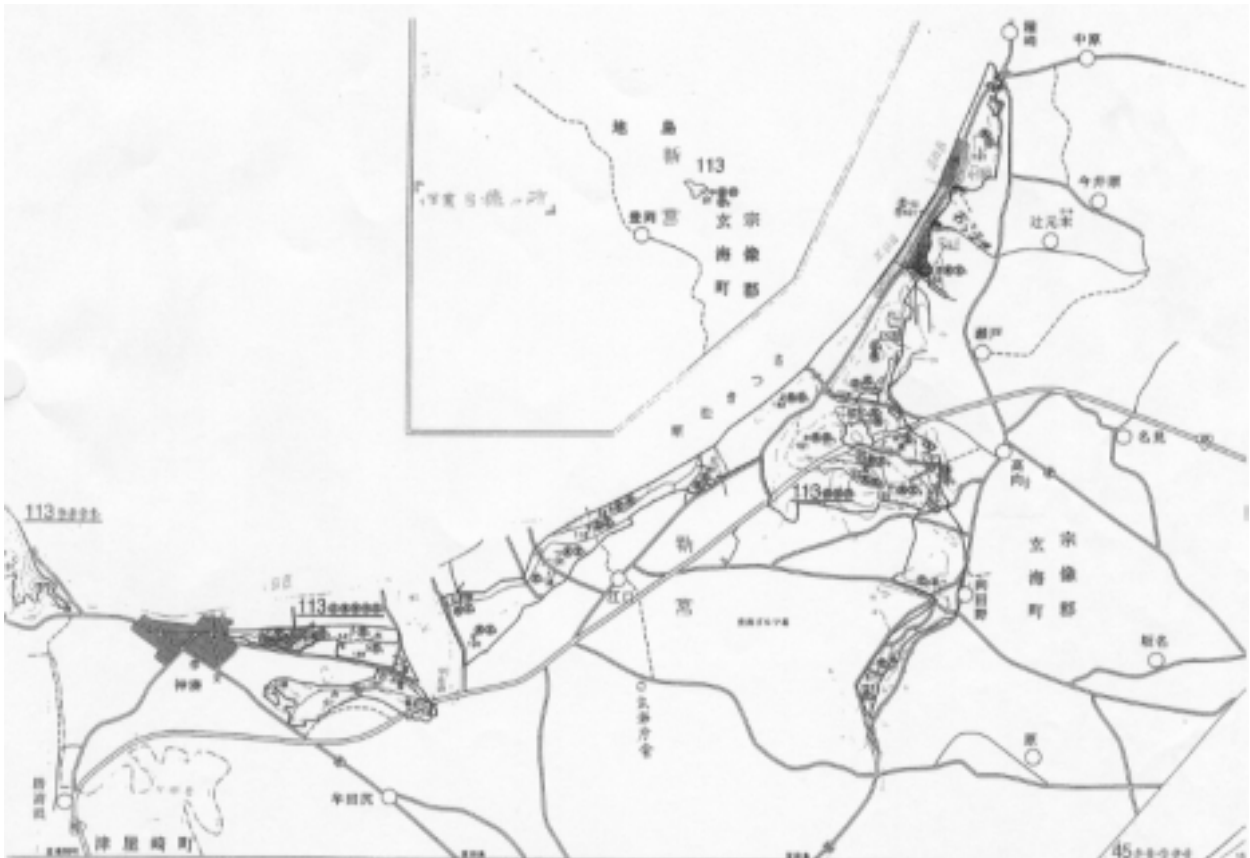
今後の調査

クロマツ根茎の発達状況、菌根形成について調査するとともに、シヨウロ発生について調査比較を行う。

2 - 2 . 松林の保全管理

本年度の活動過程において、九州国際大学学生の体験学習の場として、さつき松原の保全管理を当てる提案があった。とりわけ「しょうろ」の発芽に適した松の若木林の手入れが必要とされ、またこれは当研究会の目的と合致するため急遽この計画を実行した。そこで当報告書もその経緯を収めたい。

(体験学習による松林保全演習・実施地)



(2 - 1). 松林保全管理・体験学習

九州国際大学によるさつき松原体験学習

九州国際大学国際関係学部
教授 人見 五郎

九州国際大学では、教育の一環として国外での語学研修、NGO 団体などのコーススタディー・ツアー、国内での様々なボランティア活動などに学生たちが参加することを積極的に勧めている。またそれらの活動に参加したことで卒業のための正規の単位認定も行っている。

本年度は、さつき松原保存会、宗像市役所のご厚意により、さつき松原での保存活動を学生たちが体験することができた。学生たちは、保存会の皆さん、市役所職員のご指導を受けながら、貴重な体験をすることができたとともに、このようなボランティア活動を経験することで社会に対する視野が広がったことと思う。

ここに、今回の体験学習を報告することで、今後このような体験学習を九州国際大学に限らず広く大学生に広めていきたいと思っている。

1．体験学習の発端

本学次世代システム研究所岡本所長とさつき松原保存について雑談していたところ、保存会は非常に熱心に松原保全に取り組んでいるものの、膨大な作業が必要でなかなか保存活動が進まないということをつかかった。折しも、国際関係学部の野球部員の社会実習の実習先を探していたところだったので、岡本所長に学生の参加の可能性を保存会に打診して頂くようお願いした。

国際関係学部の社会実習は必修科目となっており、夏休みや春休みと言った長期休暇中に様々なプログラムが実施されている。しかしながらスポーツサークルの学生にとって長期休暇中はリーグ戦に向けた練習の真最中で、こういったプログラムに参加できない問題があった。

冬季のサークル活動がオフの時期に有意義な活動をさせていただきたいという当方の勝手なお願いにもかかわらず、保存会の方々は興味を持っていただき、前向きに検討しましょうとの返事をいただくことができた。

2．事前打ち合わせ

岡本所長の打診に保存会、市役所では好意的に受け取っていただき、学生を受け入れる方向で話しが進み出した。

11月10日、宗像市役所玄海庁舎でさつき松原保存会の皆さん、市職員方々と実習受け入れの協議が行われた。まず、九州国際大学より実習のねらいや参加学生である野球部員を紹介し、大学からの要望などについてお話しした。保存会の方々からも、大学生の教育にも配慮した形でできるだけのお手伝いをしましょうとの願ってもないご協力をいただいた。

その席上で打ち合わせした主な点は、

- ・ 作業期間は野球部の活動がオフになる12月の1週間とする。
- ・ 作業は、保存会、市役所の指導・協力のもとに行う。
- ・ 移動手段は全員大学生なので学生の責任で現地に集合する。
- ・ 作業期間中の万一の事故に備えるため、保険に加入する。
- ・ 作業は、神湊地区の植栽地の枝打ち、上八から薬師川周辺の雑木を撤去する。
- ・ 市役所でパッカー車を手配し、ノコギリ、鉋など作業道具も準備する。
- ・ 昼食はあらかき屋さんを利用する。
- ・ 大学でも事前研修を行う。

などである。

3. 大学での事前研修

参加する野球部員を対象に大学で事前研修を行った。全員にとって松原の保全は初めての経験であり、松原についての理解をまず深めることを行った。一般の大学生にとって松原の存在に関心を寄せているものはほとんどいないのが普通であろう。保存会などで作成した資料を使わせていただきながら、松原の歴史、松原の現状、松食い虫の被害、松原保全の意味、さつき松原保存会の活動などについて勉強した。

座学で保全活動を十分に理解することは難しいが、全員これから新しいことに取り組むということに意欲を見せていた。

4. 作業日誌

12月5日(月) 雨のち小雪、風つよし

9時に玄海庁舎に集合し、保存会、市役所の方々から松原の現状やこれから作業手順などについてオリエンテーションが行われる。九国大の参加者は、学生18名と引率教員1名。

オリエンテーションの後、現地に移動し神湊の植栽地で下枝の剪定を行う。小雪の舞う中での作業開始はこれからのことが思いやられたが、松林の中に入ると風も少なくしのぎやすい。保存会の方々の指導で、下枝を丁寧に切っていく。また剪定と同時に切った枝や地面に落ちている枝などをどんどん道路脇に積み上げていく。さすがに屈強な野球部員が18名もいると、作業はどんどんはかどっていく。

昼食はあらき屋さんで食べるが、ごはん食べ放題のサービスはありがたい。午後も同様の作業を続け、パッカー車に道路脇の枝を積み込む。夕方4時に終了。本日は読売新聞、西日本新聞の取材、宗像市広報の取材を受ける。

12月6日(火) 雨のち曇り

今日も雨の中で作業を開始。今日は二班に分かれ、神湊地区の剪定と松原モデル地区の除草作業を行う。

神湊の班は全身ずぶ濡れになってしまい、あまりの寒さに一旦玄海庁舎に雨宿りに帰る。モデル地区の班は、除草車を提供していただいた方の都合もあるので雨の中で作業を継続する。

昼食後からは神湊地区の作業。剪定する人間、枝を道路まで運ぶ人間と作業にもずいぶん慣れてきた。本日は毎日新聞の取材を受ける。

12月7日(水) 晴れ

午前中、神湊の作業の仕上げを行う。どんどんきれいになっていくのが気持ち良い。また、地区の人たちからも声をかけてもらい、皆さんから期待されているのを感じる。

午後は、薬師川周辺の雑木伐採を始める。枝打ちと異なり、どんどん雑木を

切り倒せばいいのでこちらの方が野球部員向きだ。海を見ながら作業に精を出す。みるみる雑木が切り倒され、足の踏み場がなくなっていく。今日はパッカー車が来る日なので、道路際まで枝を運び出さなければならない。これが一苦労で、枝の広がった雑木を松林の間から引っ張り出すのは思いのほか肉体労働だ。しかもパッカー車に積み込むには適当な大きさに切り分けなければならない。とはいえ、パッカー車の扱いにも慣れてきたので、かけ声をかけながら安全に作業を進めていく。

12月8日(木) くもり のち 晴れ

薬師川周辺で雑木伐採。保存会の方がチェーンソーを持ってきて、我々の伐採を手伝っていただいた。そろそろ疲れもたまりだし、作業が段々つらくなる。

作業を通じて感じることは、どの作業現場もゴミが散乱していることである。海岸部では波や風で打ち上げられたものもあるのだが、心ない人たちのゴミの投棄が目にも余る。雑木は自然現象だが、ゴミは人為的行為なのでまじめに作業をしているとよけいに腹立たしくなってくる。

12月9日(金) 晴れ

今日が最終日。最後の仕上げに取りかかる。伐採はほぼ完了しているので、パッカー車に積み込む仕上げ作業を続ける。

きれいになった松原は、取りかかった時に比べると見違えるようにきれいになった。我々の活動もまんざらでもないという満足感が広がってくる。

やっと作業終了。この一週間ははっきり言って長かった。野球の練習もきついが、松原の作業も同じようにきつかった。

今日は作業を早めに切り上げて、あらかしで打ち上げをしていただいた。保存会や市役所の方々も来て下さり、労をねぎらっていただいた。

大学生活は自分のために活動するばかりで、人の役に立てることを実感することはほとんどない。今回の松原の作業で少しは人の役に立てたことが実感できてうれしい。大学生活の良い思い出がひとつできたのではないかと思う。

野球の練習や大学の授業などで毎日忙しいので、さつき松原を訪れる機会はあまりないと思うが、次に宗像に来るときは、是非自分たちの作業現場を訪ねて見たいと思う。作業を通じて保存会や市役所の方々にお世話いただき、また様々なお話しを聞いたことに感謝したい。

5. 作業を振り返って

九州国際大学として、はじめて松原の作業を体験し、学生たちは思いの外満足感を覚えているようだ。

学生たちにとっては、普段ほとんど気もとめない松原にこれだけの人たちの活動と努力があったと言うことを知り得ただけでも多くの収穫があったと思われる。また、その活動の一端に参加させていただいたことで彼らの社会に対する見方も少し変化したのではないかと思われる。

松原の保全に参加して感じたことは、大学生の労働力が松原保全に大きく貢献できることである。わずか一週間で様変わりした松原は、見ているだけでも気持ちがいいものである。

九州国際大学としては今回のご縁を大切に、今後も積極的に保全活動に参加していきたいと考えている。同時に積極的に宗像市や周辺の大学に参加の呼びかけをおこなっていくと、もっと活動の輪が広がっていくのではないだろうか。

最後に、今回の貴重な経験を提供していただいた関係者の皆さんに学生一同深く感謝の気持ちを表したい。有り難うございました。

さつき松原保存に一役

野球部員が枝打ち作業

九州国際大 社会実習の一環

宗像市



宗像市の「さつき松原」で、枝打ち作業に取り組み九州国際大学野球部の部員たち

PO法人「玄海さつき松原保存会」に活動が引き継がれている。

野球部員の「国内社会実習」は、同大学の関係者が松原保存活動にかかわっていることなどから、初めて実現した。

この日、同市神湊であった作業には、二、三年生約十五人が参加。小宮の舞う中、部員たちはのこぎりを手に、人の背丈ほどに育った六年目の若木の枝を切り落としていった。

同保存会の中野正幸理事長は「学生たちの協力は大きな力。会員にとっても刺激になる」と喜んでいた。

難病を抱えた人対象11日に集い

新宮町、医師相談など病気を抱えながら社会に積極的に参加している人の体験発表と、専門の医師による相談会が十一日、新宮町の野のギヤ

九州の大学野球界屈指の強豪校、九州国際大学（北九州市八幡東区）の野球部員たちが五日、シーズンオフを利用し、玄界灘に面した宗像市の「さつき松原」で、若木の枝打ち作業などに取り組んだ。必修科目「国内社会実習」の一環。九日まで続ける。

三年生で主将の鎌田真志さん（三）は「少しで

九州国際大

野球部員 枝打ち実習

宗像・さつき松原 社会経験の一環



さつき松原で下枝打ちをする九州国際大の野球部員

北九州市の九州国際大の社会での経験を積ませよう硬式野球部員が五日、宗像と「国内社会実習」の科目市の名勝、さつき松原で、を設けており、一般の学生松の下枝打ちなどの実習を始めた。

同大国際関係学部では、州屈指の強豪で、部員はシ

初日は、三年生部員16人が参加。地元のNPO法人玄海さつき松原保存会の中野正幸理事長（70）から、黒田藩が松を植えた歴史や人が入らなくなって荒れている現状などを聞いた後、同市神湊の植林現場に移動。日ごろ鍛えているス

ポーツマンぞろいとあって、のこぎりやなたに力を込めて、高さ2層ほどに育った松の下枝を切り落とした。実習は、白まで続ける。鎌田真志主将（21）は「これまで知らなかった松原の話がわかってためになった。作業が松の成長に役立ってくれば」と話した。

實習風景



2 - 3 研究会の開催

「さつき松原研究会」の全体研究会は、平成 17 年度は 5 回開催した。検討・協議の項目の詳細については別添の議事録集を参照されたい。全体研究会の開催日とその概要は以下のとおりである。

平成 17 年度 第 1 回研究会

開催日 平成 17 年 4 月 19 日

主テーマ 平成 16 年度の活動評価と 17 年度計画

平成 17 年度 第 2 回研究会

開催日 平成 17 年 9 月 30 日

主テーマ 平成 17 年度の活動経過に関する協議

平成 17 年度 第 3 回研究会

開催日 平成 17 年 11 月 29 日

主テーマ 松林保全・九州国際大学体験学習受け入れ

平成 17 年度 第 4 回研究会

開催日 平成 18 年 2 月 29 日

主テーマ 平成 17 年度の活動評価と 18 年度計画

平成 17 年度 第 5 回研究会

開催日 平成 18 年 3 月 24 日

主テーマ 平成 18 年度計画

3.平成 17 年度までの活動評価

平成 17 年度の活動を振り返って研究会の成果を自己評価してみたい。次年度の活動計画はこの評価をベースに考えていきたい。この自己評価の基準は当初の企画書「さつき松原の林相復元による環境保全と復元環境利用事業・企画書」による。

(1). 調査活動

年度当初に計画した「さつき松原」のファウナ（動物相）とフローラ（植物相）に関する調査は、研究会員の活動可能な範囲で相応の進捗があった。とりわけ菌類については金子・玉泉両氏の努力で実態調査を踏まえた情報を得ることができた。次年度も引き続きこの調査を続け、将来は「さつき松原」の生態系とその保全のあり方等についてまとめることができるよう希望したい。

また間伐材や木屑に関する処理技術の一通りの情報を松山氏の努力でまとめることができた。これらの知見は今後、「さつき松原」の保全活動において有効であると思われる。

以上の調査結果は当会員相互の知見を高め、今後の活動を進めていく中で非常に有益である。

(2). 研究・実験

ショウロ栽培に関する系統的な実験に着手できたことは評価できる。この一連のフィールド実験には多大な労力を要したと思われるが、玉泉・金子氏両氏および「さつき松原保存会」・行政の良好な対応により実験栽培に着手できた。

しかしながら実験床が国有林という特殊な位置に在るため、実験床の保全・管理の上で有効な対策が打てず、外部からの攪乱が多々発生した。次ページの状況写真で示すように、実験床に人が立ち入り（ショウロの採取）やレジャー用の馬の侵入などが認められる。

従って実験結果の正確なデータを収集し、その結果を正確に確認・判断することが難しい状況に至っている。

(3). 松林の保全管理

「さつき松原」は「さつき松原保存会」の活動や行政業務による保全管理が進められている。本年度はこれに加え、九州国際大学の学生の実習としての保全活動が実施されたことは意味深い。

(4). 全体研究会・その他

本年度は 5 回の全体研究会を開催でき。各研究者、行政、保存会、ほかのメンバーの関心も高く、当研究会の運営は組織的に円滑に昨日していると考えてよい。



馬（乗馬）の浸入形跡



人の浸入形跡

4 .平成 1 8 年度の活動計画

平成 17 年度の活動経過を踏まえ、平成 18 年度の活動の方向を整理したい。平成 18 年度は当研究会の当初計画書に示す中長期計画第 1 期プロジェクトの最終年度にあたる。従って平成 18 年度活動終了時の結果から、その後の第 2 期プロジェクトに進むか否かを相互判断することになる。その意味から当年度の活動計画を考えてみたい。

(1). 調査関係

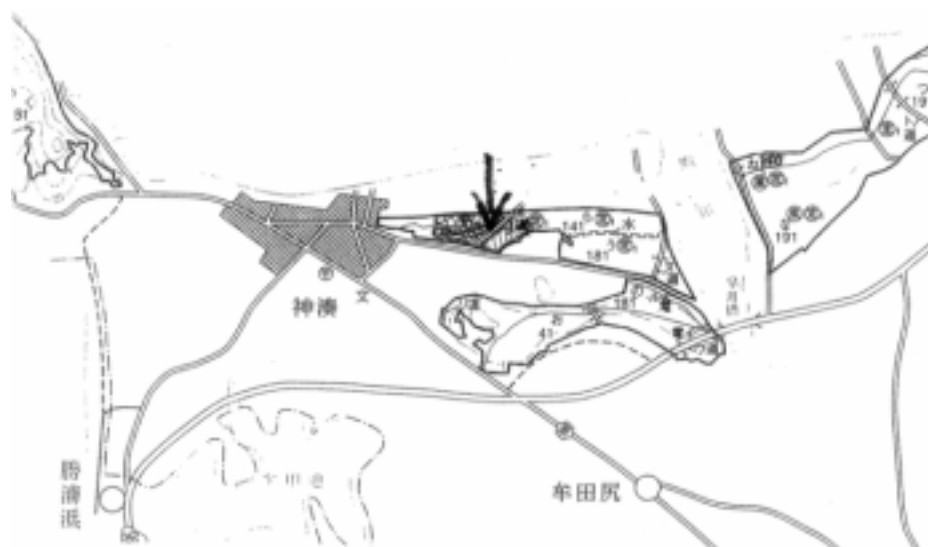
平成 17 年度に引続き「さつき松原」のファウナ、フローラに関する情報収集を行う。とりわけ菌類調査は各季節のデータを得たい。また可能ならば自生シヨウ口の域内分布の状況を調査したい。

(2). 研究・実験

これまでの実験床の推移を観測しながら、一方で平成 17 年度の反省を踏まえ以下の 2 点にチャレンジしたい。その一つは外部攪乱を回避できる場所でのシヨウ口栽培実験である。二つ目は各種菌類の発生が落雷等の電撃により誘発されるという知見から研究されてきた技術の応用実験である。幸い金子氏がこの分野の研究開発に当初から関係されており、関連する機関や企業の協力を得られれば達成可能な目標ではある。当研究会での研究が可能であれば民間利用が可能なコンパクトなシステムの開発を目指したい。

(2 - 1). 新規の実験床での研究

人その他の外部攪乱を避け得る場所において新たな実験床を作り、シヨウ口栽培の実験をしたい。場所は図に示す神ノ湊地区の若松の苗床が理想である。その理由は、実験調査中であることを明示した張り縄や高札があれば、一目が多く攪乱的浸入を回避できると考えるからである。



(2 - 2) さつき松原活性化のための林地電撃試験 (案)

1 . 目的

海岸クロマツの枯損原因はマツノザイセンチュウによることが判明しているが、そこまでに至る潜在的な要因としてマツ自体の衰弱も考えられている。

通常、健全なクロマツは様々な菌根菌と共生しており、相互に活力を与え合っていると考えられ、菌根の枯渇によるマツの衰退も考えられる。

代表的な菌根菌にショウロがあり、通常土壌中に繁殖しマツ根に菌根を形成しているが、食用ともなる本菌は愛好家の間では重宝がられている有用きのこである。

一方、従来から、落雷周辺ではきのこがよく発生するのが観察されており、シイタケ原木栽培では実験的に実証されている。

このことを利用して、さつき松原のクロマツ林において人工的に電撃 (インパルス電圧) を加え、ショウロ菌を活性化させることにより菌根を増やし、子実体 (きのこ) の増産につなげること、あわせてクロマツを活性化させることを目的とする。

2 . 概要

試験区

さつき松原内の 5 ~ 15 年生クロマツ林において、人工的に電撃を加える施用区と散水等だけの処理を行う対照区を数カ所反復して設置する。

実験時期

さつき松原のショウロ子実体は 12 月頃からみられるので、子実体の原基が形成されると考えられる 10 月末 ~ 11 月と 2 月に電撃処理を行う。処理時においては、安全性の確認を行う。その後、のショウロに対する子実体形成促進効果 (きのこ発生量)、土壌中の菌糸体の増殖促進効果 (菌糸体量) の調査を行う。クロマツについては成長 (樹高、直径) 調査、また周辺域の微生物、動植物への影響調査を行う。

評価

きのこの発生量、クロマツの成長、生物相への影響等を総合的に判断して効果を評価する。

別紙

さつき松原の林相復元による環境保全と復元環境利用事業・企画書

平成 16 年 7 月 15 日

九州国際大学 次世代システム研究所

1. 経緯

当研究所は平成 13 年度より玄海町（当時）および九大農学部・県工業技術センタ - ・県森林林業技術センタ - ・県水産林務部等の機関とともに、「松林の再生による環境保全と地域産業の活性化モデル事業」を 14 年末まで研究してきた。この事業は平成 15 年に玄海町が宗像市と市町村合併する過程で中断していた。しかしながら当該研究は「さつき松原」の潜在価値および研究成果の他地域への波及効果を考えると重要であり、再開する必要がある。そこで宗像市の新しい組織・体制に相応させ、研究成果から期待できる事業領域を拡大した展開を提案したい。

2. 事業目的

「さつき松原」を対象に、以下の目的を達成するための研究を行う。

脆弱化した日本の海岸松原の機能復元・保全のための方法の研究。

復元された海岸松原を利用した各種事業の研究。

復元海岸松原の維持保全を、それを利用した事業と組合せることでコスト自律的にするシステムの研究。

但しこれらの研究は成果の実行展開を前提に行う。従って研究過程で具体的成果が期待できないことが明確となった場合は、研究事業を即座に中止する。

3. 基本的な考え方（別紙参照）

3 - 1. 脆弱化した日本の海岸松原の機能復元・保全のための方法の研究

日本の伝統的海岸松原は社会構造の変化に伴い、里山と同様に「松葉かき」等の人の介入が無くなった時点から林相が変化した。即ち松葉等の栄養塩類が蓄積し、従来は松だけしか生育できなかった環境に他の植物が侵入生育できるようになった。他の植物が無い環境において、松は松固有の菌根菌（ショウロ、松茸など含む）と共生することで強健に生育できた。だが他の植物の侵入で他の植物に付随する菌根菌との競合で、松の菌根菌が弱体化し、更に栄養塩類の獲得競争で松自体も活力を失いマツノセンチュウ等への抵抗力が消失してきた。その結果、広域な松枯れ現象が発生し毎年、薬剤散布を必要としている。だが薬剤散布はコスト面でもまた生態系への影響・生活環境への影響面でも大きな問題がある。

そこで松を中心にした伝統的海岸林相を復元し、それを維持することでそれらの問題を解決することを考える。

3 - 2 . 復元された海岸松原を利用した各種事業の研究

松中心の海岸林相を復元できれば、それを基にした各種事業の展開が期待できる。

松固有の有用菌根菌（ショウロ、松茸など）の栽培事業

ショウロが市場から消えて久しい。松茸より市場価値が高いショウロを市場に定量供給できれば有望な事業展開が期待できる。

平成14年度までの研究会ではショウロを中心に研究してきたが、今後はショウロ以外の高市場価値の菌類も研究対象に含めたい。これによりオールシーズンの事業形態を確保できる。

派生資源の利用事業

間伐材、松葉等の資源利用技術の研究。

日本の伝統的海岸景観を利用した各種事業の研究

- ・環境観光事業
- ・保健休養林としての各種事業
- ・環境教育の場としての利用

高齢者雇用の場の創出

標記の事業展開において地域の高齢者の雇用の場を創出する。

3 - 3 . 自然環境保全とそれを利用した事業の組合せによるコスト自律モデルの研究

松固有の有用菌根菌の栽培事業においては「松葉かき」等の作業が前提になる。即ちこの事業化自体が自然環境保全行為である。

またこの自然環境を場とした各種事業をNPO的に運営すれば、その収益を保全コストに還元できる。現状の薬剤散布に関わるコスト効果等を総合的にみれば、環境保全コスト自律型のモデルは実現可能な範囲に在り得る。

4 . 事業計画 - 1 (事業内容)

4 - 1 . 海岸松原の機能復元・保全方法の研究

海岸松原の復元方法の研究

- ・典型的松林復元を目的にした、間伐の理論・技術の研究。
- ・密植した松植栽林の間伐の理論・技術の研究。
- ・生態系の保全と復元方法に関する研究。
- ・松林復元事業のコスト：効果のF/S及び事業計画の研究。（法・制度面含む）

復元した海岸松林相の維持保全に関する理論・技術の研究

- ・マツノセンチュウ他
- ・当該事業を前提にした公的保全事業計画の研究。

4 - 2 . 復元された海岸松原を利用した各種事業の研究

松固有の有用菌根菌の栽培

- ・ ショウロ栽培に関する研究 前回からの継続。(フィールド拡大実験)
- ・ その他の有用菌根菌の調査 事業化 F / S、栽培に関する研究。
- ・ 市場、流通に関わる調査と研究。

派生資源の利用事業

間伐材、松葉等の資源利用技術の研究。

一部は前回からの継続。

日本の伝統的海岸景観を利用した各種事業の研究。

- ・ 環境観光事業
- ・ 保健休養林としての各種事業
- ・ 環境教育の場としての利用

高齢者雇用の場の創出

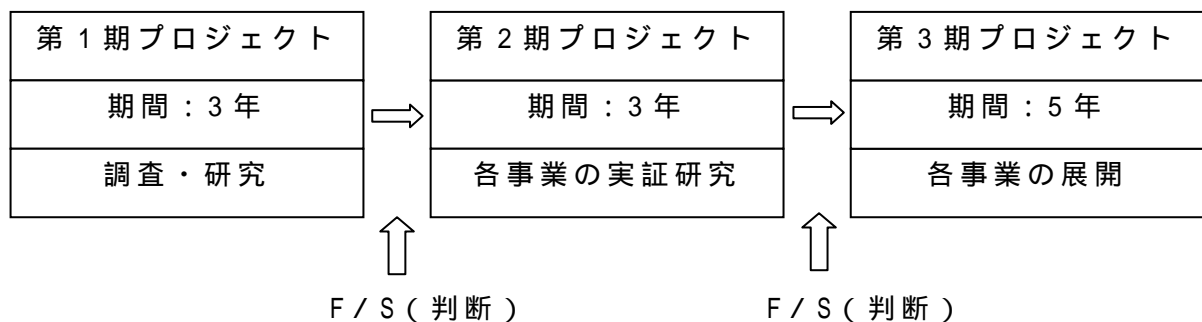
標記の事業展開において地域の高齢者の雇用の場を創出する。

4 - 3 . 自然環境保全とそれを利用した事業の組合せによるコスト自律モデルの研究

- ・ 当該研究に関わる全ての領域の F / S を行う。

5 . 事業計画 - 2 (事業スケジュール、詳細計画、組織)

5 - 1 . 中長期目標



5 - 2 . 第 1 期プロジェクト事業詳細内容と実施スケジュール

平成 13～14 年度の研究活動に参加した全ての団体・機関に諮って、それが提案する事業内容と事業スケジュールを整理する。

第 1 回 (通算第 6 回) 研究会までに整理。

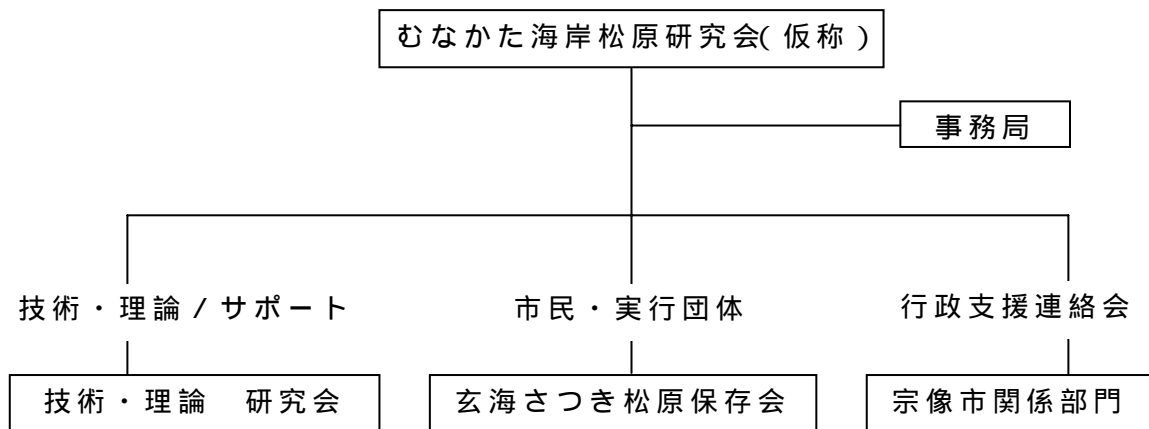
5 - 3 . 第 1 期プロジェクト事業予算

前項の第 1 期プロジェクト事業詳細内容の整理の基に、第 2 回 (通算第 7 回) 研究会までに検討する。

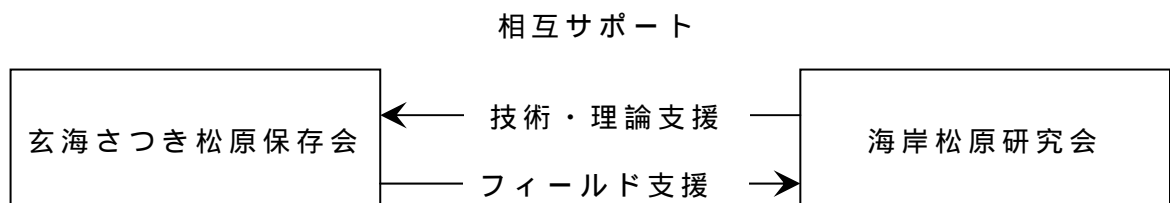
6 . 組織体制案

6 - 1 . 第 1 期プロジェクト組織体制案

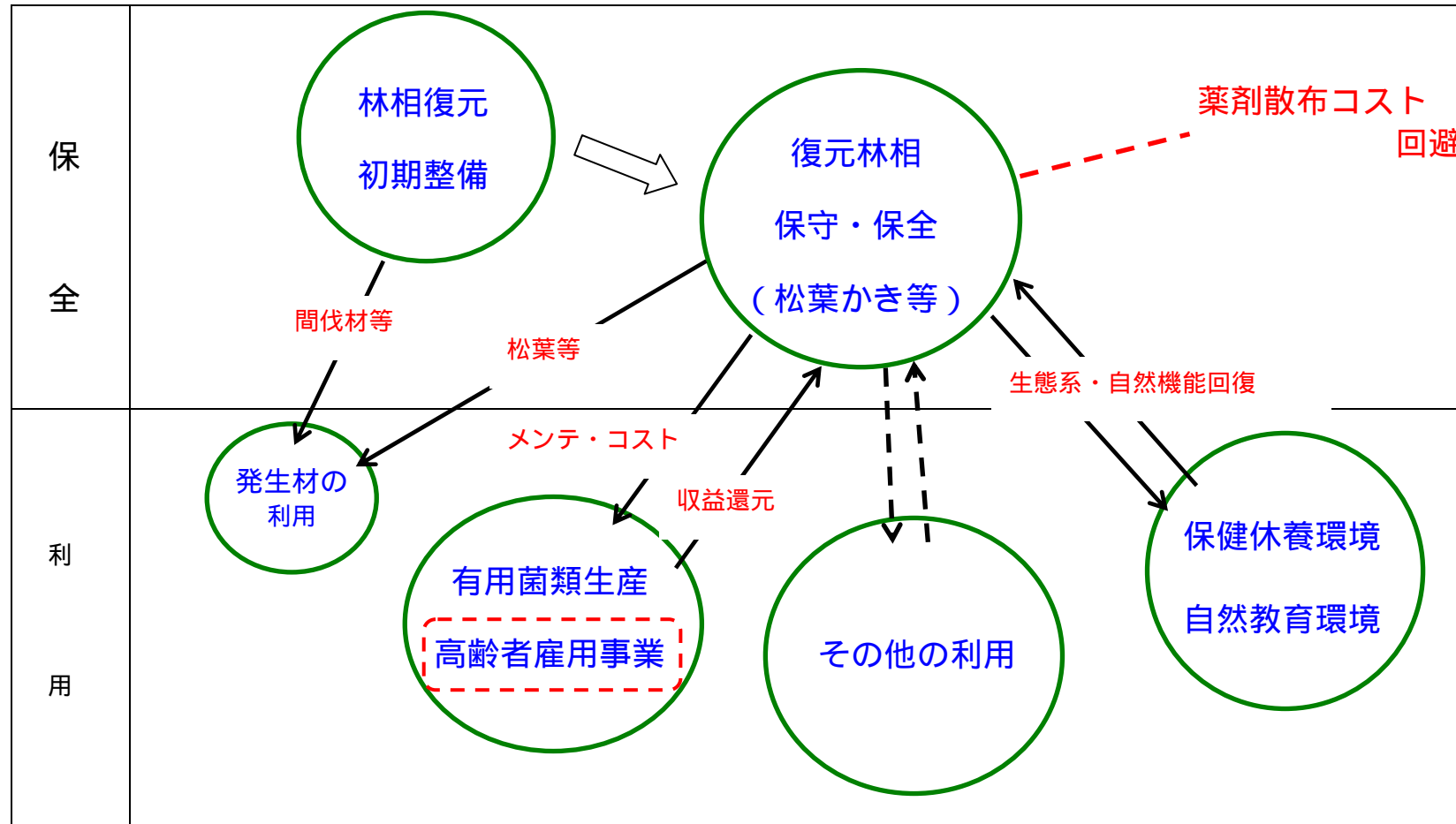
(案 - 1)



(案 - 2)



事業概念



平成 17 年度 産学官連携事業

産学官連携による九州・山口地域における
『資源自立・長寿命型社会の形成』

九州経済産業局公募「平成 17 年度産学官連携事業」に採択され、以下のとおり、産学官技術交流会を行った。

次世代システム研究所および次世代システム研究会は、循環型社会の形成、生物多様性保全の戦略、長寿命型社会の形成など社会的ニーズを踏まえ、調査研究活動を実施している。

従来、次世代システム研究会では発表ならびに交流会の対象が会員であり、一般への対応について不十分であると感じていた。本事業により、拡大研究会として産・学・官・民から構成される本研究会員が進めてきた技術や理論を多くの一般の方に聴講していただき、交流を深めていただくことを目的として開催した。

補助元：九州経済産業局地域経済部産学官連携推進室

平成 17 年度 産学官連携事業

産学官技術交流会
第33回次世代システム研究会（拡大研究会）

1. テーマ：ストック型社会の形成に向けての講演会
「産学官連携による九州・山口地域における
『資源自立・長寿命型社会の形成』」
2. 日時：平成17年11月12日（土）
講演会 13:00～17:00 交流会 17:00～18:30
3. 会場：九州国際大学文化交流センター 多目的ホール、203教室
4. 参加者：講演会参加者 127名 交流会参加者 55名

講師等（講師、挨拶者、司会者等）		産	4名
		学	4名
		官	2名
産	産の経営層（企業、個人企業）	22名	
	産（会社員）	44名	
学	大学等関係者	17名	
官	官（自治体等）	8名	
	官（公設試、自治体の研究者）	4名	
その他（団体等）		17名	
事務局	KIAC（産）	3名	
	大学	1名	
	官（九経産局、公設試等）	1名	
合 計		産	73名
		学	22名
		官	15名
		その他	17名
		総計	127名

5. 次世代システム研究所が提唱する『ストック型社会』とは・・・

パラダイムの転換の必要性

科学技術の発展によって、人類の福祉と生活の利便性が向上した、反面、大量生産と大量消費、大量の廃棄物、有害物質や二酸化炭素の排出が河川や海洋を汚染し、大気の温暖化を進めるといった環境劣化、資源枯渇を招いている。加えて、世界を見れば人口増加や、途上国の経済成長など人類の将来

を拓くはずの科学と技術の発展が地球の有限資源を急速かつ不可逆的に枯渇させ始めている。

こうした状況の中で、今後とも持続可能な発展可能性を維持していくため、立派なモノを作り、世代を超えて大切に利用できる新しい思想に基づく技術開発が求められている。

部分最適解から全体最適解へ ～社技術の必要性～

科学技術の発展は学問分野および技術分野の多様性と専門化を進め、部分最適解を求める中で人類社会全体系に対する認識力、最適解を喪失してきた。

こうした問題を解決し、地球と人類社会をともに持続的にする総合視点からの新たな社会システムであるストック型社会を構築していくことが、これからの喫緊の課題である。

科学技術と人間・社会の新しい関係を模索し、複数領域を統合して新たな社会システムを構築していく必要がある。そのための“社会技術”の研究を行いながら、実験・実証をとおしてこのパラダイム転換をしていく場が求められる。

6. 本事業の目的：

次世代システム研究所および次世代システム研究会は、循環型社会の形成、生物多様性保全の戦略、長寿命型社会の形成など社会的ニーズを踏まえ、調査研究活動を実施している。そのためにも今まで以上に地域の研究機関や企業における研究成果を総合的な視点から統合することが必要である。これを進める上での重要な課題を以下のとおり整理した。

産業・経済社会を生態学的に捉えた新しい「思想」(Economy as Ecology)を持続発展が可能な「社会技術」として具体的に展開させていく方法論の構築を行う。

これに基づき、これまでの自然資源略奪型の地域開発から、環境への影響を最小化する新たな資源自立型の地域開発のあり方を明らかにしていく。

地域産業・技術・資源再生産ポテンシャルを基にして、これからの実験・実証を行い、真の持続型地域圏の形成に寄与する。

上記の目的を踏まえ、次世代システム研究会は、隔月（奇数月）の第二土曜日に定期的開催されている。しかし、従来の研究会では発表会ならびに交流会の対象が会員であり、一般への対応について不十分であると感じていた。本事業によりこの対応をすることで、産・学・官・民から構成される本研究会員が進すすめてきた技術や理論の交流を多くの立場へ提供できる。さらに参加会員の幅を広げ、そのモチベーション向上にも多大な効果が期待できる。

7. 講演プログラム

ストック型社会の形成に向けての講演会

産学官による九州・山口地域における「資源自立・長寿命型社会の形成」プログラム

13:00～13:05 共催挨拶 : 財団法人九州地域産業活性化センター 常務理事 清水 正行

13:05～

多目的ホール(1F)

	講演内容	講演者	講演時間
テーマ解説	テーマの解説	九州国際大学次世代システム研究所 顧問 平澤 冷	13:05～13:20
基調講演1	『資源自立・長寿命ストック型社会とは ～ECO-ECO理論～』	九州国際大学次世代システム研究所 所長 岡本 久人	13:20～13:55
基調講演2	『21世紀の日本の政策課題』	内閣府政策統括官付(社会基盤担当)参事官 川上 征雄	13:55～14:30
基調講演3	『産学官連携による地域経済圏の形成』	社団法人日本プロダクト外産業協議会 専務理事 高敷 裕三	14:30～15:05

15:15～(各35分)

多目的ホール(1F) = 躍進する未来の部 = 日本の政策を通して九州の未来を探る

A	『木質資源を中心とした資源自立圏の構築に向けて』	京都大学生存圏研究所 所長 川井 秀一	15:15～15:50
B	『地域経済と新たな地域金融手法』	日本政策投資銀行九州支店企画調査課 調査役 武田 浩	15:50～16:25
C	『広域地域圏と北九州の未来』	北九州市企画政策室 室長 片山 憲一	16:25～17:00

15:15～(各35分)

203教室(2F) = 持続可能な地域の部 = あなたの地域の未来が見える

D	『ストック型街区の事業メリット』	株式会社ユート総合研究所 代表取締役 坂本 圭	15:15～15:50
E	『人口減少社会の街づくり』	九州国際大学次世代システム研究所 主任研究員 五十嵐 健	15:50～16:25
F	『豊かな環境にやさしい街づくり』	株式会社新日鉄都市開発九州支店 取締役支店長 岩科 健一	16:25～17:00

8 . 講演会（研究会）の様子



講演者の方々が一同に揃いよいよ講演会のはじまりです。



テーマ解説：平澤 冷氏
次世代システム研究会会長



多目的ホール満席の講演会参加の皆様



共催ご挨拶：清水正行氏
財団法人九州地域産業活性化センター
常務理事



基調講演 1：岡本久人氏
次世代システム研究所長
『資源自立長寿命ストック型社会とは』



基調講演 2：川上征雄氏
内閣府政策統括官付参事官
『21世紀の日本の政策課題』



基調講演 3：高藪裕三氏
 社団法人日本プロジェクト産業協議会
 専務理事
 『産学官連携による地域経済圏の形成』



講演 A：川井秀一氏
 京都大学生存圏研究所所長
 『木質資源を中心とした
 資源自立圏の構築に向けて』



講演 B：武田 浩氏
 日本政策投資銀行九州支店
 企画調査課調査役
 『地域経済と新たな地域金融手法』



講演 C：片山憲一氏
 北九州市企画政策室長
 『広域地域圏と北九州の未来』

	
<p>講演 D：坂本 圭氏 株式会社リユート総合研究所代表取締役 『ストック型街区の事業メリット』</p>	<p>講演 E：五十嵐 健氏 次世代システム研究所主任研究員 『人口減少社会の街づくり』</p>
	
<p>講演 F：岩科健一氏 株式会社新日鉄都市開発常務取締役 『豊かな環境にやさしい街づくり』</p>	<p>大勢の方で賑わった交流会と パネル展示。活発な情報交換が行われて いました。</p>

9. 講演会を終えて

講演会参加者は 100 名を超えた。産学官民それぞれの立場の方が参加し、次世代システム研究所、次世代システム研究会が提唱する『ストック型社会』に理解を深めてもらった。

講演会終了後の交流会では、にぎやかな雰囲気活発な意見交換がされた。

参加者からは「問題点は理解できたが、今後の展開方法、手段が聞きたい」という意見が多かった。一人一人の講演者への時間が足りなかったこともあるが、みんなが聞きたがっている“今後の展開方法、手段”の具体的な取組みを提案し、多くの市民、国民に『長寿命ストック型社会』を理解してもらうことが今後の課題である



基調講演では、まず岡本久人所長が「個人も公共機関の趣旨を説明した。」

九州国際大学次世代システム研究所(岡本久人所長)は12日、九州・山口地域の産学官連携による「資源自立・長寿命化社会の形成」をテーマにした講演会を北九州市の同大学文化交流センターで開いた。写真、講演会は、国レベルで問題提起した3人の基調講演と地域レベルで問題提起した2つの分科会の2部構成で進めた。

資源自立・長寿命化社会形成探る

九州国際大学次世代システム研が講演会

関もゆとりがないのは持っだ」と話し、九州について「ストック型街区のメリットである資産の寿命が短いかは「アジアへの斬り込み隊」と長寿命を生かせる不動産からだ」と話し、インフラの長として、全国が注目して投資の在り方を解説した。作り直しにエネルギーを割く」と話した。

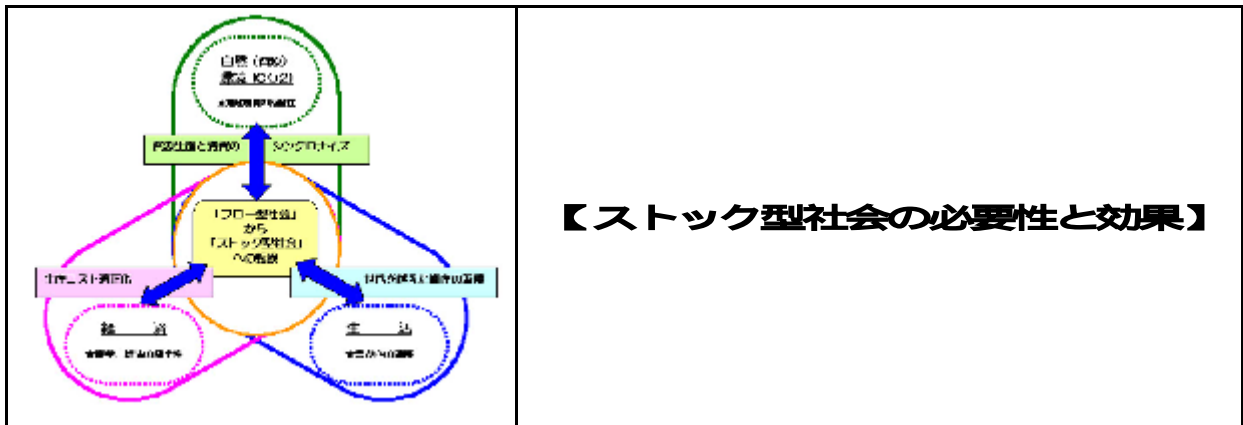
五十嵐健同研究所主任研究員は「人口減少社会の街現代のフロー型社会を批判し、躍進する未来の部分科会では、日本の政策を主に通づくりにテーマに、持続可能な住宅市街地の整備、資本の世代間蓄積と資源として九州を見るところという視点で進められた。京都大学生立国の形成、次世代の資源で進められた。京都大学生都心回帰、更新投資を抑えた安全保障が達成できたら存続可能な人間社会と地球が「木質資源を中心とした口構成、生活変化に応じた環境を保全できる」と話し、資源自立圏の構築に向け用途の変換などの重要性をた。また、国内資金が海外で「テーマに木質資源の訴えた上で「こうした街区に流れていることを指摘し理想循環系について説明、が形成されれば、新たな「国内資金による国内資産日本政策投資銀行の武田浩シネスチャンスが生まれ形成」の必要性を訴えた。調査役は金融面からの地域」と、「使用価値を増内閣府政策統括官付の川活性の事例を紹介した。北大させるビジネスモデルの上征雄参事官は、ストック九州市政策室の片山憲一室構築をめざすべきだ」と持論を展開した。

ストック活用がポイント

の使い方について説明し、長は北九州市の土砂浚渫を「あれもこれも」から利用した新北九州空港の環境ビジネスや門司港の観光を求め「コンパクトシティ」地化などのストック活用をの魅力を説明した。そのた紹介した。めには「経済でない別の次 持続可能な地域の部分科づくりの主役」と語るように元で社会を評価する基準が 会では、より具体的な地域に、地域全体で「コンセンサスが必要になる」と話した。 づくり、街づくりに視点を スを形成しながら進めてき日本プロジェクト産業協 置いて議論を展開した。不 た事業が結集してきた模様議会の高敷裕三専務理事は 動産鑑定に携わる坂本主ツを具体的に示し「21世紀を「ストックの活用と国民生 リュート総合研究所代表 めざす北九州を代表するサ活の安全、安心、安定の確 は、従来型のマンションと スティナブル(持続可能な保、地域の自立的発展を可 長寿命型マンションを価格 モデル都市、先進実証都市能にする国土の形成が国土 面から比較し、「所有と利 をめざす」と意気込みを語計画、制度改革のポイント用を分けて考える」など、 った。

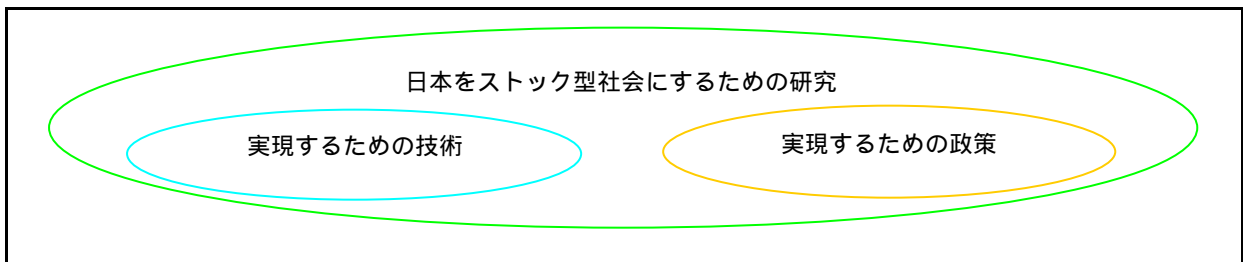
最後に岩科健一 新日鉄都市開発九州支店取締役支店長は、自らが携わっている北九州市の八幡東田総合開発での実践的取り組みを紹介した。「開発者だけでなく、企業、地域の3者が街

・ストック型社会システムに関する活動記録



ストック型社会 長寿命化

【具現化・転換のためのテーマ】



技術システム編

研究・検討領域				
長寿命型インフラ	素材	組合せ技術	長寿命型建築物	資源自律型地域圏設計ルール
	建築構造		長寿命型	
	土木構造			
	流通基盤	複合基盤（道路・交通・情報・ライフライン等施設）	資源循環	
	ライフライン			
	長寿命型産業基盤		再生保存則	
自然共生・生物回廊の保全				
食糧	農業・畜産基盤の保全			
	水産基盤の再生・保全			
森林資源基盤の長期的保全				
統合理論（工学・自然科学・社会科学）				

社会システム編

研究・検討領域	
ストック型・長寿命型社会 転換対応	税制・法制
	長期金融制度
	各種社会制度
	中長期地価政策
	新産業関連予測・評価・対応
	新産業構造転換政策
	各種標準・指標
	長寿命型 / 新国土政策
	現状対応街づくり
	長寿命型実験都市の試行
	各種評価指標
	世論形成
	ストック型社会転換政策
	食糧・森林資源自律政策
	統合理論（社会科学：他科学）

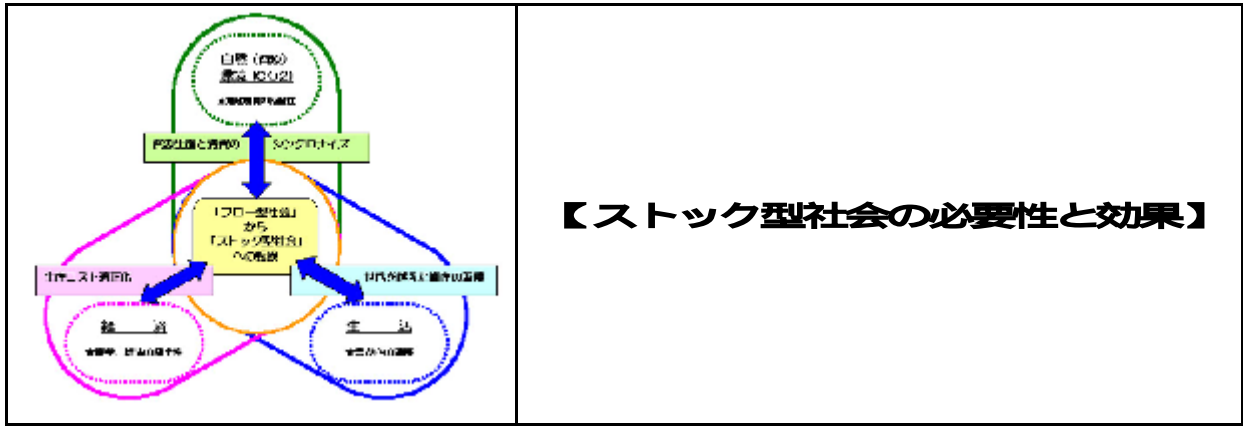
ストック型社会システムに関する講演活動

講演・シンポジウム等活動	
テーマ・講演内容(主催者・依頼者)	
H17.11.12	ストック型社会の形成に向けての講演会 産学官による九州・山口地域における「資源自立・長寿命型社会形成」プログラム 基調講演『資源自立・長寿命型社会とは ~ECO-ECO理論~』 (九州経済産業局産学官連携推進室 助成事業)
H17.11.25	環境フォーラム 『ストック型社会への転換の必要性と考え方 ~環境問題・経済問題・生活の豊かさを統合的に解決する~』 (長野県/信州エコタウン研究会)
H17.11.26	日本建築学会都市マネジメントシンポジウム
H18.2.1	建設業経営者研修会 (財団法人建設業振興協会)
H18.2.4	FM KitaQ ラジオ出演 『ガイアの風 ~WIND of GAIA~』
H18.2.15	銀座十字屋トークショー 『明るい未来のために、今 私たちができること ~ストック型社会のすすめ~』 (十字屋ホール)
H18.2.17	『ストック型社会への転換』 (パナソニックコミュニケーションズ労組政策研究会)
H18.2.24	ポリテックビジョン2006 基調講演『持続可能な社会が求める住宅・建築・都市とは』 (九州職業能力開発大学校)
H18.3.11	九州歯科大学 (シンポジウム講演)
H18.4.4	FM KitaQ ラジオ出演 『ガイアの風 ~WIND of GAIA~』
H18.4.14	第47回産学官交流研究会(通称:二金会) 『めざそう!ストック型社会 ~転換の必要性とその実現プロセス~』 (九州経済産業局産学官連携推進室)
H18.5.13	FM KitaQ ラジオ出演 『ガイアの風 ~WIND of GAIA~』
H18.5.29	今後の住宅政策に関するヒアリング (国土交通省住宅局)
H18.7.7	住宅土地調査会 (自由民主党政務調査会)
H18.7.24	少子高齢化セミナー (日本建築学会)
H18.8.1	宗像市職員他に講演
H18.8.28	新志会 (三菱化学関連企業、北九州商工会議所)
H18.9.2	明るい社会の会 (北九州市議会議員 新上健一氏(本学OB))
H18.9.7	クリーナープロダクション 海外技術者研修 (KITA/JICA)
H18.9.21	平成18年度 北九州地区公立高等学校教頭協会第一回研修会 「エコロジーから見える日本の社会システム」 (北九州地区公立高等学校教頭協会)
H18.11.17	平成18年度 産学官連携事業 「産学官連携による九州地域における「ゆたかな社会の作り方」 -事例と紹介-」 (九州経済産業局産学官連携推進室 助成事業)
H18.11.23	北九州市・下関市建築士会合同シンポジウム 関門景観に関するシンポジウム (北九州市・下関市建築士会)

ストック型社会システムに関する著作・論文

	著作・論文等
H16.9.20	論文 研究技術計画第19巻 「科学技術研究成果を日本国民の利益・資産化するための提言」 研究・技術計画学会
H17.2～ H18.5	論考 「長く使える家造り」 社団法人全日本建築士会機関誌「住と建築」掲載
H17.3	著書 「ストック型社会 ～あなたの未来を豊かにする日本の変え方～」 電気書院
H17.5	論文 「持続可能な社会の形成に向けた住宅評価システムの開発」 日本建築学会建築技術報告集（査読論文）第21号掲載
	著書 「建設産業、新“勝利の方程式”」 日刊建設通信新聞社
H17.7	論文 「良質な住宅ストック普及によるCO ₂ 削減効果の考察」 日本建設学会建設精算シンポジウム発表論文掲載
H17.10	連載 「建設研究」
	論考 「ストック型社会と建築」 社団法人建築研究振興協会機関誌「建築の研究」掲載
H17.12	論文 「建設マネジメント人材育成のための試行講座での事業戦略意識の醸成に関する効果分析」 日本建築学会建築技術報告集（査読論文）第22号掲載
H18.1.22	新聞掲載 いまこの時代に「ストック型社会への転換 世代を超え残せる資産を」 西日本新聞（2006.1.22 朝刊）
H18.1～ H18.10	連載（全10回） 「めざそう！ストック型社会 【転換の必要性とその実現プロセス】」 新建新聞社
H18.3	著書 「ストック型社会への転換 ～長寿命化時代のインフラづくり～」 （鹿島出版会）
H18.3	論考 「成熟型社会に向けて豊かさの持続する街づくり」 宇都宮行政センター刊「街づくり論集」掲載
H18.4	論考 「ストック型社会形成が日本の生きる道」 （社団法人日本プロジェクト産業協議会機関誌 2006.4「JAPIC」掲載

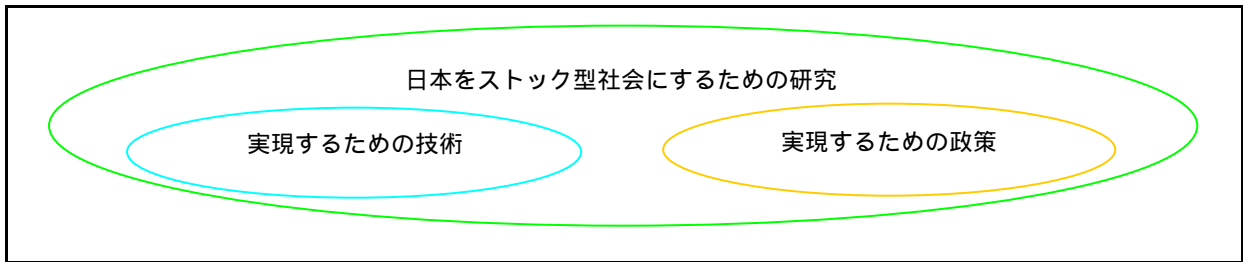
次世代システム研究所の概要



【ストック型社会の必要性と効果】

ストック型社会
長寿命化

【具現化・転換のためのテーマ】



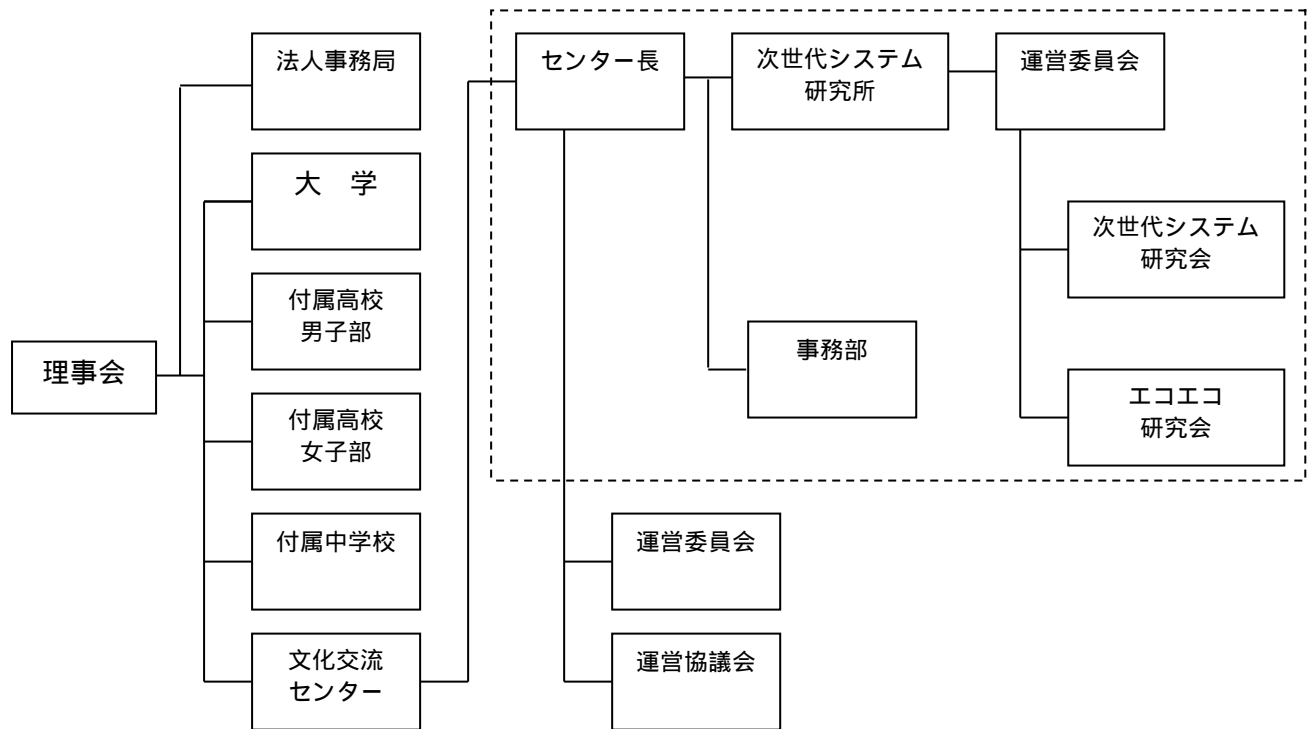
技術システム編

研究・検討領域				
長寿命型インフラ	素材	組合せ技術	長寿命型建築物	資源自律型地域圏設計ルール
	建築構造		長寿命型	
	土木構造			
	流通基盤	複合基盤(道路・交通・情報・ライフ等施設)	資源循環	
	ライフライン			
	長寿命型産業基盤		再生保存則	
自然共生・生物回廊の保全				
食糧	農業・畜産基盤の保全			
	水産基盤の再生・保全			
森林資源基盤の長期的保全				
統合理論(工学・自然科学・社会科学)				

社会システム編

研究・検討領域	
ストック型・長寿命型社会 転換対応	税制・法制
	長期金融制度
	各種社会制度
	中長期地価政策
	新産業関連予測・評価・対応
	新産業構造転換政策
	各種標準・指標
	長寿命型/新国土政策
	現状対応街づくり
	長寿命型実験都市の試行
	各種評価指標
	世論形成
	ストック型社会転換政策
	食糧・森林資源自律政策
	統合理論(社会科学:他科学)

次世代システム研究所組織図



次世代システム研究所スタッフ

研究所長 岡本 久人

研究所顧問 平澤 冷 (Knowledge Front Inc.代表、東京大学名誉教授)
 小野 勇一
 (北九州市立自然史歴史博物館いのちのたび博物館館長、九州大学名誉教授)

主任研究員 五十嵐 健

客員研究員 川井 秀一 (京都大学生存圏研究所所長)
 西尾 一政 (九州工業大学大学院生命体工学研究科教授)
 福田 展淳 (北九州市立大学国際環境工学部環境空間デザイン学科助教授)

特別研究員 秋元耕一郎 (財団法人日本立地センター理事)
 足立 直樹 (株式会社レスポンスアビリティ)
 市田 則孝 (パードライフ・アジア代表)
 稲田 朝次 (元九州国際大学教授)
 大熊 隆吉 (九州国際大学非常勤講師)
 坂本 圭 (株式会社ソリュート総合研究所代表取締役)
 高藪 裕三 (社団法人日本プロジェクト産業協議会専務理事)

次世代システム研究会 会員名簿

会員区分	部会区分	氏名	所属
特別		会長 平澤 ？	東京大学名誉教授
特別		萬谷 興亞	新日鐵住金ステンレス(株) 取締役 相談役
特別		高田 賢一郎	(学)九州国際大学 理事長
特別		入江 伸明	(株)アステック入江 代表取締役会長
特別		井村 秀文	名古屋大学大学院環境学研究所 教授
特別		川井 秀一	京都大学 生存圏研究所 所長
特別		林 明夫	日本鋼管(株) 総合リサイクル事業センター副センター長
特別		森谷 賢	(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO) 参事 京都メカニズム事業推進担当
特別		及川 信一	(独)産業技術総合研究所 技術情報部門 審議役
特別		顧問 迎 静雄	(学)九州国際大学 顧問
特別		今村 忠夫	(学)九州国際大学 元副理事長
一般	自然共生	松岡 俊和	北九州市産業学術振興局新産業部長 環境局参事兼務
一般	自然共生	馬場崎 正博	福岡市港湾局環境対策部 部長
一般	自然共生	大熊 隆吉	(学)九州国際大学 次世代システム研究所 特別研究員
一般	自然共生	佐藤 庸一	福岡県環境部自然環境課自然公園係 技術主査
一般	自然共生	部会長 岩本 浩	環境テクノス(株) 環境部 部長
一般	自然共生	工藤 和也	(財)北九州国際技術協力協会 技術協力部長
一般	自然共生	稲田 朝次	九州国際大学 元教授
一般	自然共生	山田 誠	アパート経営
一般	自然共生	市田 則孝	パードライフアジア代表
一般	自然共生	中村 常蔵	(株)アースクリエイト九州支社 取締役 九州支社長
一般	自然共生	和 泰	(株)新日本環境コンサルタント 専門研究員
一般	自然共生	小野 原一	
一般	自然共生	白川 泰樹	(財)日本気象協会 調査部 グループリーダー
一般	自然共生	魚崎 耕平	(財)日本気象協会 調査部 グループリーダー
一般	自然共生	石田 寛人	(財)日本気象協会 部長代理
一般	自然共生	加藤 達治	東亜大学医療工学部医療工学科長 教授
一般	自然共生	粟生 修司	九州工業大学大学院生命体工学研科 脳情報専攻 教授
一般	自然共生	山中 修	NPO法人 PFI推進事業体 代表理事
一般	社会	副会長 秋元 耕一郎	(財)日本立地センター 理事
一般	社会	部会長 坂本 圭	(株)ソリューション総合研究所 代表取締役社長
一般	社会	廣原 浩一	(株)鑑定ソリューション福岡 代表取締役社長
一般	社会	北島 粹	北九州市建築都市局 理事
一般	社会	段谷 憲	エージーカード(株) 取締役
一般	社会	副会長 宮崎 昭	(学)九州国際大学 教授 エクステンションセンター長
一般	社会	佐藤 明史	(株)九州テクノリサーチ 環境ソリューショングループリーダー-エコタウン事務所 所長
一般	社会	長田 純夫	福岡大学 工学部 教授
一般	社会	中司 雅揮	山口銀行 北九州本部 副部長
一般	社会	現海 隆	街づくり実践研究所 代表
一般	社会	番匠 博隆	(株)電通 プランニングプロデュース局 チーフプロデューサー
一般	社会	萩尾 博文	南税務会計事務所 所長代理
一般	社会	遠松 展弘	(株)日建設計上席理事、(株)日建アクトデザイン東京 代表取締役
一般	社会	西田 康隆	(株)日建設計 開発・計画部門 計画主管
一般	社会	突田 芳宏	
一般	社会	曾我部 駿輔	(社)北九州青年会議所 直前理事長
一般	社会	池田 保彦	(株)菅原 経営企画室室長
一般	社会	松尾 潤二	(株)ナチュラルテック代表取締役
一般	社会	赤峰 旭	(株)アンカーネットワークサービス C B G統括リーダー、九州営業所 統括リーダー
一般	技術	副会長 福山 岳彦	(株)福山組 代表取締役
一般	技術	藤原 正教	西部ガス(株) 営業本部 部長
一般	技術	黒田 克樹	(株)ブラックステューディオ 代表取締役
一般	技術	田中 洋征	九州工業大学 助教授 地域共同研究センター長
一般	技術	水口 政義	新日本製鐵(株)八幡製鐵所総務部開発企画グループ部 部長代理
一般	技術	井本 達夫	
一般	技術	西尾 一政	九州工業大学大学院生命体工学研科 教授
一般	技術	片岸 庄史	(株)八幡ハイキャスト 代表取締役社長
一般	技術	大石 泰敬	北九州市技術監理室指導室
一般	技術	W. J. Batty	英国クランフィールド大学北九州研究所 所長代理(英国 大学院大学)
一般	技術	松山 拓郎	福岡県工業技術センター インテリア研究所 所長
一般	技術	武谷 政道	若築建設(株) 九州支社 次長

次世代システム研究会 会員名簿

会員区分	部会区分	氏名	所属
一般	技術	是永 逸夫	是永技術士・労働安全コンサル事務所
一般	技術	副田 孝一	太平洋マテリアル(株) 小野田工場 工場長
一般	技術	五十嵐 健	(学)九州国際大学 次世代システム研究所 主任研究員
一般	技術	緒方 光	トヨタ自動車九州(株)NB事業室 室長
一般	技術	竹内 良治	北九州市建設局水質管理課 課長
一般	技術	清永 定光	(株)松尾設計 取締役
一般	技術	大久保 英明	大久保技術士事務所
一般	技術	佐藤 隆樹	(株)九州テクノロジー 代表取締役副社長
一般	技術	吉生 寛	(株)日建設九州
一般	技術	田島 忠彦	北九州市建設コンサルタント協会 専務理事
一般	技術	斉藤 智樹	(株)クロスポイント代表取締役社長 (社)北九州青年会議所 副理事長
一般	技術	山田 義憲	(株)木鶏 代表取締役 (社)北九州青年会議所 OB
一般	技術	秋本 丈司	(株)ケーワン 常務取締役 (社)北九州青年会議所
一般	技術	岩下 陽市	九州職業能力開発大学校 応用課程 居住・建築系 教授
一般	技術	山本 康友	東京都港区用地活用・施設整備担当部長
一般	技術	小串 博敬	(株)オグシホーム取締役
一般	総合理論	顧問・総合理論部会長 岡本 久人	(学)九州国際大学次世代システム研究所 所長
一般	総合理論	松本 亨	北九州市立大学国際環境工学部環境空間デザイン学科助教授
一般	総合理論	広報企画 重松 依子	(株)宣研 代表取締役社長
一般	総合理論	佐藤 俊郎	(株)環境デザイン機構 代表取締役
一般	総合理論	副会長 川崎 順一	日鐵運輸(株) 常務取締役
一般	総合理論	荒牧 透	(株)タス 専務取締役
一般	総合理論	神代 雅晴	産業医科大学 産業生態科学研究所人間工学研究室 教授
一般	総合理論	許 紅海	中国国際文化交流センター 学術部長
一般	総合理論	中村 昌広	(社)国際環境研究協会
一般	総合理論	石田 康	(株)日立製作所 理事 都市開発システムグループ リューション統括本部 本部長
一般	総合理論	E.NICOSIA	DSN(DESIGN SERVICE NETWORK)
一般	総合理論	A.VISCONTI	BEESTUDIO
一般	総合理論	森岡 侑士	九州産業大学工学部建築学科 教授
一般	総合理論	谷川 寛樹	和歌山大学 システム工学部 環境システム学科 助教授
一般	総合理論	足立 直樹	(株)レスポンスアビリティ
一般	総合理論	鄭 石謨	韓・中・日 青少年文化交流協会
一般	総合理論	李 南教	駐福岡大韓民国総領事館 領事
一般	総合理論	濱田 時栄	サンスカイホテル代表取締役 エコエコ研究会
一般	総合理論	野村 まゆみ	北九州市議会議員
一般	総合理論	鹿子木 公春	西日本ペットボトルリサイクル(株) 代表取締役社長
一般	総合理論	中園 哲	(財)北九州国際技術協力協会KITA環境協力センター副所長
一般	総合理論	隅田 真弘	(株)丹青社 公共空間開発部長
一般	総合理論	中川原 謙二	(株)丹青社 営業本部文化空間統括部文化2部3課長
一般	総合理論	中山 興一	九州電力(株) 営業部エネルギーサポートグループ副長
一般	総合理論	湯淺 壱道	九州国際大学 法学部助教授
一般	総合理論	神力 潔司	九州国際大学 学長事務室課長

おわりに

次世代システム研究所の所報も本号で4号目の刊行となった。改めて昨年度の活動を総覧すると、研究所の活動の幅が多くの方々に支えられて一層広がってきたことがうかがえ、率直にその発展を喜び合いたい。

岡本現所長の「エコエコ理論」に共鳴して始まった次世代システム研究会の、「知の結節点」として九州国際大学に設立された本研究所の履歴が物語るように、所報も研究所を中核とする研究会ネットワークの活動を色濃く映している。研究会での議論は、生態学の自然観を経済社会の原理的価値観にしつらえるアイデアから始まり、その後類似した多様な試みが付加されてきた。学問論にそくして整理すれば、それらはいずれも実務的学際研究であり、ディシプリン型ではなくミッション型研究である。取り上げてきた主題は、広く「我が国の経済社会のあるべき姿の追求」であり、本号では「ストック型社会」、中でも街区のような広がりのある対象について主として論じている。

ミッション型研究の真価は、伝統的なディシプリン型研究の立場からは把握し難いものである。知的フロンティアに挑戦する多くの研究がそうであるように、ミッション型の実務的学際研究においても、仮説検証サイクルをたどる点においては同様である。またその循環過程において論理性が保持されているべきことも等しく要請される。異なる点は「検証」の内容についてである。自然科学においては、研究対象である「自然」に内在する普遍的原理に照らして実証する（自然によって語らせる）。社会科学では、意思的存在としての「人間社会」を対象とするが、そこには普遍的内在原理は存在しない。それは移ろい行くものである。そこで、伝統化された社会科学ではそのディシプリンを成立させている「しつけ」に則っているかどうかを検証の対象になる。それでは、ミッション型の実務的学際研究では何を検証すべきであろうか。我々は、「実務的有用性」であると考えている。そして「自然法則」であっても、より原理的な法則性を追求するように、ここでもより広いより長期的な有用性を求めるべきものとする。

資産に関し、その長寿命化やストック化を進めることの社会全体としての有用性は論をまたないが、戦後フロー型の社会経済的仕組みを展開してきた我が国にとって、ストック社会に転換する方途は単純ではない。フロー型経済の枠組みの中でそのメリットを享受してきた製造業をはじめとして、多くの産業においても構造転換を迫られることになる。しかし、「所有から利用へ」という標語が意味するように、たとえば製造業がただ物財の生産過程だけではなく、その製品のリースをも事業領域に加え、消費者が製造物を所有するのではなく、消費者に「利用」を提供するとすれば、製造業にとっても長寿命型の製品開発に取り組むインセンティブが生まれる。このように、社会全体にとって有用性の高い事象について、現行の体制によってロックインされているために実現できない状況から脱するための新たな仕組みを設計することが重要である。ディスインセンティブなプロセスに適切な政策装置（ポリシーインストルメント）を付加し、インセンティブチェーンの連鎖が成立するように改善することが必要である。

幸い、所報の報告にもあるように、この間の研究所と研究会の取り組みを通じ、先

進的企業、市民団体、労働団体、地方自治体だけではなく、政府の基本政策にもこのストック化の概念が組み入れられる状況になってきた。この先にはまだ長く困難な道程が予想されるが、動き始めた社会のうねりを継続的に支援し増幅することが我々の使命であると考えている。

平成 18 年 10 月 1 日

学校法人九州国際大学
次世代システム研究所
顧問 平 澤 洽

次世代システム研究所報

2006年 10月 1日 発行

編集：学校法人九州国際大学

文化交流センター / 次世代システム研究所

発行：学校法人九州国際大学

文化交流センター / 次世代システム研究所

〒805 - 0059

北九州市八幡東区尾倉二丁目6番1号

T e l : 093 - 661 - 8772

F a x : 093 - 663 - 1612

U R L : <http://www.fss-kiu-ac.jp>

<禁無断転用・複写 非売品>

