

I. 自立・循環型都市の構築に向けての到達点とこれからの課題に関する考察 ー研究小委員会（ワークショップ）における研究成果をふまえてー

Study on Recent Progress of Conversion for Self-Independent Sustainable City and its Outlook toward the Future

土木学会地球環境委員会「自立・循環型都市の構築と暮らしの環境情報に関する研究小委員会」委員長
松下 潤*

Jun MATSUSHITA*

ABSTRACT; This paper discusses on the recent progress of conversion for self-independent sustainable city (SISC), and proposes its future outlook. Taking into consideration the urgently-needed reduction of environmental loadings due to mass-production and/or one-way disposal systems. Japan has recently introduced new schematic measures to help immediate application of new environmentally-friendly technology. Herein, the followings are clarified from the analysis of the previous workshop-style research conducted by the JSCE task committee; (1) conversion for the SISC is not economically unfeasible in most fields, such as restructuring of waste disposal systems and energy supply systems; (2) collaboration schemes with urban renewal projects plus public involvement (PI) systems should be desired for solving the present bottleneck.

KEYWORDS: Self-Independent Sustainable City (SISC), On-site Type Technology, Economic Feasibility, Public Involvement (PI), Public-Private Collaboration

1. はじめに

1. 1 問題認識

土木学会・地球環境委員会では、これからの時代の包括的な土木工学の役割を検討するため、前年度までに森林環境と海洋環境における課題を取り上げ¹⁾、また前年度には CDM(Clean Development Mechanism) と自立・循環型都市に関わる課題を取り上げ、それぞれ研究小委員会を設置して研究を行った。

本論文は、このうち前年度に実施した「自立・循環型都市の構築と暮らしの環境情報に関する研究小委員会」(以下研究小委員という)におけるワークショップ方式の研究成果をもとに、この領域における技術開発や制度の整備状況、さらには関連するモデル的なプロジェクトの展開もふまえながら、現在の自立・循環型都市に関わる到達点を明らかにするとともに、今後の課題について考察するものである。

わが国の戦後 50 年間における都市形成のプロセスを振り返ってみると、この戦後 50 年間はまさしく高度経済成長期と重なり、都市部に総人口の 8 割が住みつくなかで、市街地形成と併せて鉄鋼やセメント等の固形資源で 300 億トン(建物の延べ床面積では 64 億 m²)もの膨大なストックの蓄積が行われた。これからの数十年は、国土庁の「国土のグランドデザイン」²⁾が提起したように、都市のリノベーションという新たな課題に本格的に取り組むべき時代を迎えると考えられる。

資源・エネルギー源の供給あるいは下水・廃棄物等の処理処分を担う「都市代謝インフラ」の部門では、ダムや発電所、ごみ処分場等に象徴される広域的インフラシステムの整備によって人々の生活水準やライフスタイル、生産流通スタイルの高度化への欲求に対応してきた。それは、翻れば多量生産・多量廃棄型の社会を支える基盤ともなり、利便性の高い生活が保証された反面、環境への負荷抑制が効きにくき、弾力性の低い都市構造を形成することとなった。既往の社会資本ストックの維持管理とともに、都市構造の持続性を高めるためのインフラシステムの再構築が土木に課せられた新たな課題であると認識する。

* 芝浦工業大学 システム工学部 環境システム学科, Shibaura Institute of Technology

1-2 研究小委員会（ワークショップ）の基本視点

最初に、従来の広域的な都市代謝システムに支えられた多量消費・多量廃棄型の社会を今後、環境負荷の小さな自立・循環型の都市に転換するためのモデルを仮説的に設定する。

ひとつは、図-1に示すように地域密着型の小型・分散・On-site型の施設（以下これを環境基盤と呼ぶ）を〔水・ごみ・エネルギー〕の統合的なパッケージとして地域に導入する「地域モデル」である。

もうひとつは、図-2に示すように都市・農・工場の三つの循環体を想定したうえで、それらを統合してゼロエミッション型の循環複合体を形成する「都市モデル」である。

幸いハード面では、このような環境基盤に関わる技術の開発は急速に進んできていて、個別分野での要素技術は一通り揃いつつある。ソフト面では、環境基盤の普及促進に向けた助成や税制優遇等の仕組みや循環複合体の形成促進のための事業制度が、国連の「リオ地球サミット」（1992）以後堰を切ったかのように急速に整備されてきた。

これに対して、日本の社会はエネルギー消費量が民生部門を中心に逆に増えていることに象徴されるように、環境への負荷の抑制が簡単には効かない素地を形成してしまっている。関係省庁の政策も縦割り的なならざるを得ず、惰性的ともいえる従来の社会の基調を根本から転換するようなベクトル性を持つものではない。戦後の50年間にわが国が造りあげた都市をこれからの数十年をかけてもう一度更新するという壮大な構想に立ち向かうには、包括性を持った土木工学の特性を生かし、自立・循環型都市の構築に関わる包括的な枠組みを造るとともに、ひとつでも多くの成功事例を生み出す必要があると考えられる。

以上のことから、本研究小委員会では〔水・ごみ・エネルギー〕分野の都市代謝構造に着目し、自立性の高い循環型の代謝構造への転換に向けたこれまでの到達点と今後の課題を明らかにすることを目的として、①都市代謝インフラ形成に関わるこれまでの政策の分析評価、②暮らしの環境情報システムに関する分析評価、③実際の市街地整備事業に関わる自立・循環型都市の事業性に関する分析評価、④さらには都市計画や機械工学等の他部門との連携の可能性から見た分析評価の四点について、ワークショップ方式による研究を行う。（ワークショップは巻末の別表-1に示す通り、5セッション・講演解説17編から構成する。）

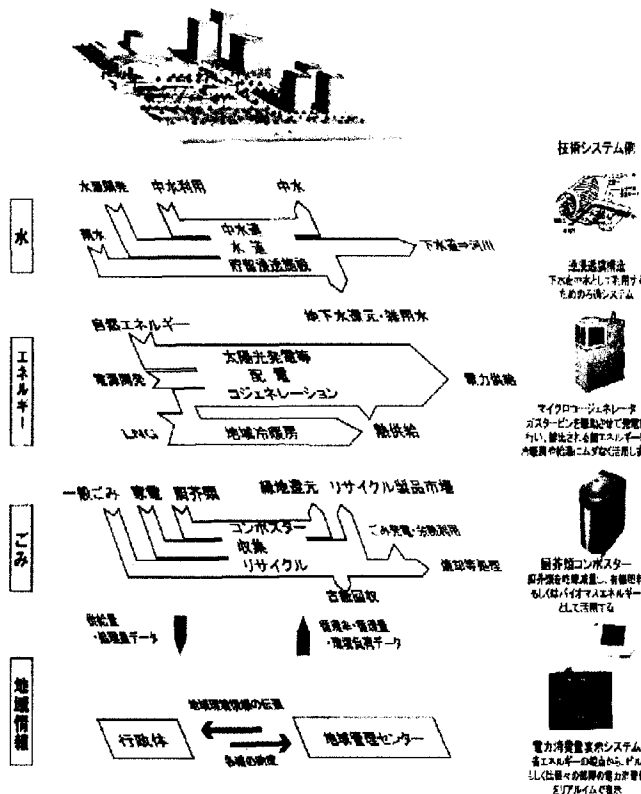


図-1 自立・循環型都市の地域モデル（松下）³⁾

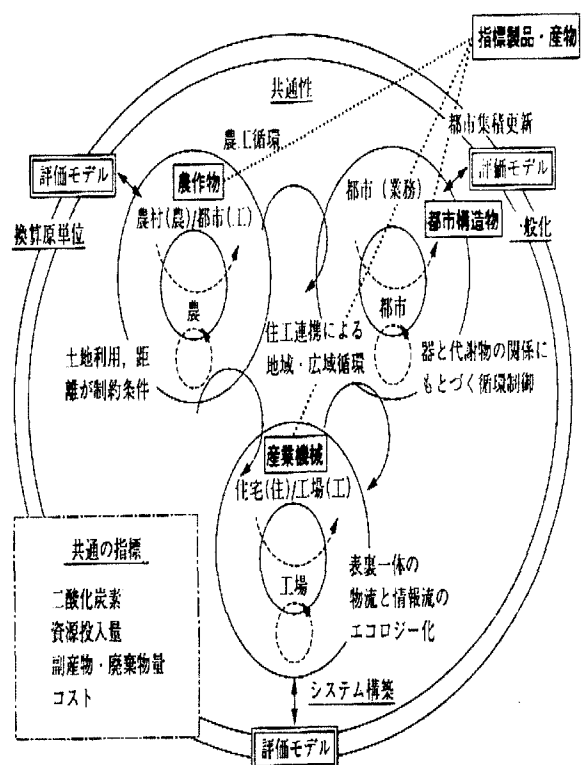


図-2 自立循環型都市の都市モデル（盛岡）⁴⁾

3. 自立・循環型都市の構築に向けた到達点及び今後の課題

3-1 都市代謝インフラにおける到達点と今後の課題

本節では、ワークショップ《区分2》に関わる〔水・ごみ・エネルギー〕分野の都市代謝インフラの問題を論じる。そのための前提として、年代別に整理した戦後50年間におけるそれぞれの分野別の政策展開の過程を概観しながら都市計画との接点で公民協働に向けた社会の素地がどの程度形成されてきたか考察し、さらに講演解説の記録からの分析を加味することとする。

(A) 基盤施設の構成

これらの〔水・ごみ・エネルギー〕に関わる都市代謝インフラはそれぞれ個別の事業法のもとで、次の六つの事業に分類されている。

〔水系〕水道事業・下水道事業・河川事業、〔ごみ系〕清掃事業（廃棄物の収集、処理・処分施設）、〔エネルギー系〕電気事業・ガス事業である。これ以外には、〔緑系〕公園緑地事業や〔交通輸送系〕道路・鉄道事業、港湾・空港事業があり、そのほか文化・教育施設、医療・福祉施設等の上物施設を含めた総体が都市計画法（第11条）でいう「都市施設」に該当する。

個別に見れば、終戦直後の経済復興期より国土基幹的なネットワークとして重点的な投資が行われた〔エネルギー系〕電力事業。昭和40年代に革新市長が打ち出した「シビルミニマム」も契機となって優先度がようやく上がったものの都市化の後追い形での事業実施にならざるを得なかった〔水系〕下水道事業や都市部の河川事業、〔ごみ系〕清掃事業、というように事業の生い立ちや従来の政策展開の経緯は分野によって様々に異なっている。

(B) 評価基準としての都市計画との接点

巻末の別表-2に、〔水・ごみ・エネルギー系〕に〔緑系〕を加えた四つの分野のインフラを対象として、戦後50年間におけるそれぞれの政策展開を比較した。本表では、さらに都市計画の展開とも比較しながら、それぞれ「都市計画との接点」という視点から見ると各年代の課題とされたことは何かを明らかにし、別枠で表示した。

都市計画法が制定された背景には昭和30～40年代の急激な都市化現象があり、線引きや開発許可制度によって虫食的な市街地の拡大を抑止する役割を果たした。また同時に、都市施設の立地計画手段として広聴会等の住民との合意形成手続きも規定することから、施設の立地計画上「都市計画との接点」が重要とされる分野であればあるほど「住民との接点」も大きく、社会に「公民協働への素地」が醸成されている度合いが大きいと評価することができる。

以上の前提のもとで、これらの四つの分野のこれまでのインフラに関連する政策展開を都市計画との展開と比較しながら、「都市計画との接点の大きさ」を評価基準として、従前における公民協働に向けた社会的な素地形成の度合いに関する分野別の比較を行うこととする。

(C) 分野別の評価-①：〔エネルギー系〕と〔緑系〕との比較

上記の評価基準に照らして見ると、結論的にはこの2つの分野は両極に位置すると考えられる。

〔エネルギー系〕：この分野の政策展開プロセスを別表-2から捉えると、昭和20年代の産業復興期に他の分野に先駆けて重点的かつ優先的な投資が図られたことが明らかである。このため、昭和30年代には国土基幹的な電力ネットワークの形成が都市化に先行する形となり、都市計画との調整が必要となる局面は電線類地中化や地域冷暖房、未利用エネルギー利用などに限定される結果となったことが読み取れる。

こうして終戦直後にさかのぼり長期にわたって形成されてきた広域的な電力供給システムに依存する都市構造は、昭和40年代末の石油危機に伴い石油依存度の低下や省エネルギーの推進が課題とされたものの、抜本的な転換は殆ど行われないうまま推移してきた点に今日的な問題の根源があると筆者は考える。

例えば、国連のリオ地球サミット(1992)以降の地球温暖化対策で普及促進が課題とされるようになった新エネルギーを見ても、高々1%程度のシェアを占めるに過ぎず、〔エネルギー系〕ではこのような環境基盤を

ひろく受け入れようとする社会的な素地はまだ未成熟な段階にあると評価される。

〔緑系〕：この分野の政策展開プロセスを別表－２から捉えると、昭和 30 年代の「鎌倉風致保全会」による都市緑地のトラスト運動を嚆矢として、市民参加の流れが早期に形成されたことが明らかである。また、昭和 40 年代にはまちづくりの要素としての緑化協定の仕組みが、昭和 60 年代には市民緑地制度（私有緑地の借上方式）や屋上緑化・NPOへの土地譲渡に伴う優遇税制等の法制度が各々整備される運びとなった。

このように〔緑系〕の分野では、急激に進む都市化に対抗するうえで行政的な公園緑地方式のみでは制約があるため、補完的な措置として市民参加の必要性がひろく認識されていると考えられる。実際の緑地保全運動の事例数も多いことから、〔緑系〕では環境基盤を受け入れる社会的な素地が一定程度形成されていると評価することができる。

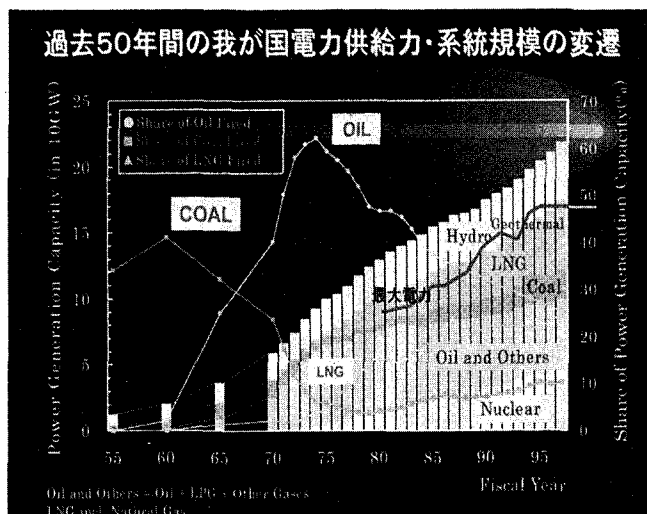
ワークショップで『わが国の電力需給と今後の課題』について論じた浜松講師は、わが国の電力供給における系統規模と電源構成の変遷について図－５を示し、これまでは電源の多様化と発電所での発電効率の改善が電力事業者にとって大きな課題とされてきた経緯について報告した。

この図から、①わが国は一貫して石炭・石油のウエイトを低下せしめ、代わりにLNGや原子力にシフトしてきたこと、②拡大する電力需要に対応して電力供給力は増加基調が継続されてきたことが認められる。これに対して、同講師から今後On-site 型のコージェネレーション施設を含む総合的な電力供給システム（エネルギー・チェーン）を模索する必要があるという問題提起がなされた。

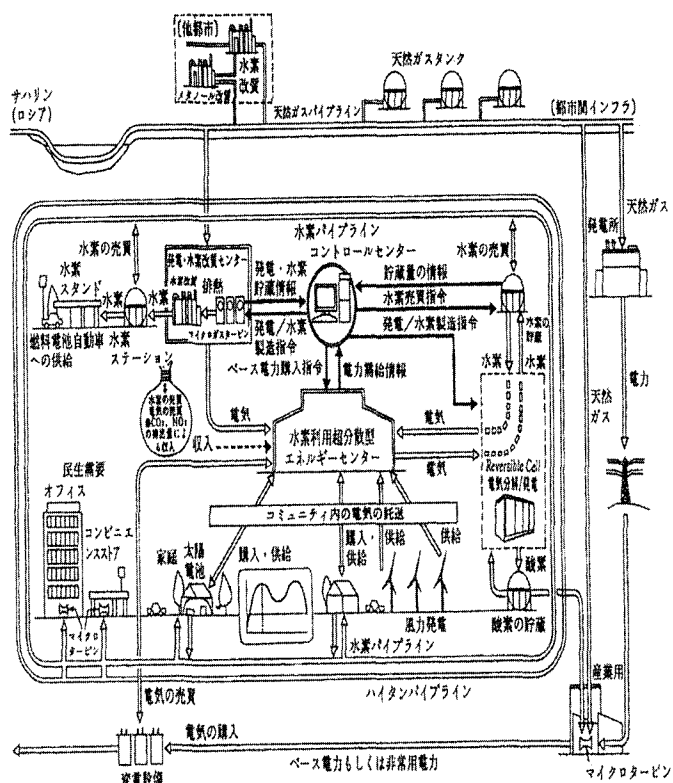
また『地球温暖化防止に向けて全ての技術を結集しよう』と題して水素エネルギーインフラを基礎とした社会への転換を訴えた平田講師は、まず天然ガスのアジアパイプラインを建設しエネルギー・セキュリティを高めることと併行して、天然ガスを利用したコージェネレーション施設を普及させる戦略の重要性について問題を提起した。

この中で、既に大規模な事業所向けの発電タービンの商品化もからに進んでいることから、このような戦略の実現可能性は高いという主張がなされ、さらに燃料電池技術の開発・普及が進み発電タービンに代わることで、地球温暖化対策としても有効な方策となりうるという展望も示された。

最後に、愛知国際空港と周辺市街地を舞台とする水素社会モデル（図－６のプロトンアイランズ構想）の企画についての紹介が行われ、愛知万博と併せた事業化を検討中である旨、熱の入った講演がなされたことを付記する。



図－５ わが国の電力供給力の変遷と特性（浜松）



図－６ プロトンアイランズ構想（平田）

《愛知国際空港及び周辺地区》

(D)分野別の評価－②：〔水系〕河川事業と〔ごみ系〕との比較

この二つの分野は、終戦直後から暫く投資優先順位が抑えられたため、初期段階でのインフラ整備が十分行われなかった。このため、昭和40年代以降急務となった都市部での施設計画を進める上で、都市計画との接点をきちんと構築する必要を生じたため、公民協働への社会的な素地が一定程度形成されていることが両者の共通点であると考えられる。

〔水系〕河川事業：この分野の政策展開プロセスを別表－２から捉えると、昭和 30 年代には大河川の治水対策やダム開発に重点がおかれたのに対して、都市部の中小河川への治水投資はなおざりにされてきたことが明らかである。このため昭和 30 年代末に顕在化した都市型洪水を契機として、都市河川対策が緊急課題として浮上することが読み取れる。

昭和40年代は、流出抑制対策として全国各地で雨水調節池の設置に関する開発指導が行われた時期であった。昭和50年代に入ると、都市化の特に著しい12河川流域に導入された「総合治水対策」において、都市側の治水分担としての雨水貯留浸透施設や緑地保全等の要請が行われたほか、洪水リスク情報の開示も検討されるようになった。昭和60年代には、全国的な市民参加の展開や関心の高まりを背景として、多自然型河川づくりや流域の水循環再生への流れに繋がり、さらに「河川法改正」（1997）による施設計画に地域意向を反映する方針の決定を経て、公民のパートナーシップが今後の政策課題として打ち出されることになった。

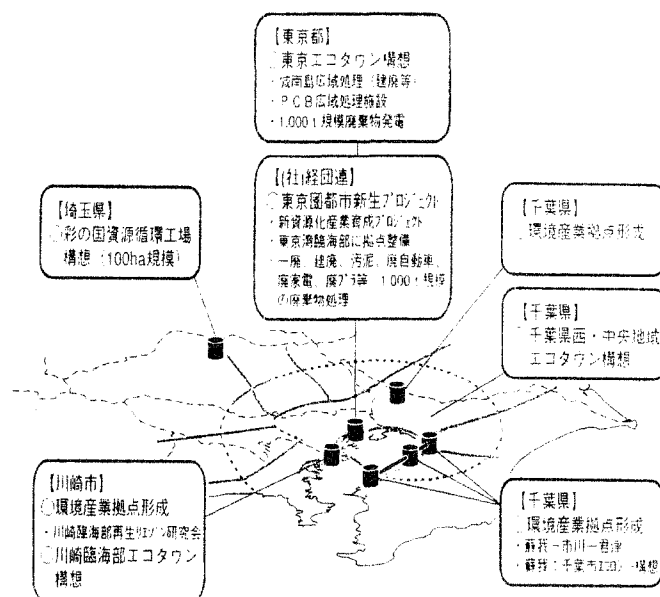
ワークショップで『持続可能な社会に向けた流域管理』について論じた玉井講師は、このような地域に密着した河川事業の将来像として、自然再生型の流域管理の必要性について問題として提起した。同講師は、自然再生の方法を①局所的な修復や復元、②大規模で長期にわたる再自然化に分類し、その選択は流域の住民合意によって決定されるべきことを示唆した。河川事業の場合には、従来の政策展開の中でこのような方法論の成立性がある程度まで整えられてきたことは前述の通りであり、昨年末に制定された自然再生法でも、地域の合意形成を事業化の前提としていることを付記する。

また『河川の水量・水質一貫管理と流域のあり方』と題して、国での政策検討の状況に関する講演を行った清水講師は、流域の環境負荷を減少させる観点から将来の政策として、適正な人口密度への誘導も含めた総合的な国土管理と河川管理の連携を図る必要があるという認識を提示した。

【ごみ系】：この分野における政策展開プロセスを別表－２から捉えると、昭和 40 年代にごみ量が量的・質的に増加するなかで、焼却方式によるごみの減量化の方針が取り入れられたことを契機に、焼却施設の立地計画を巡る都市計画との接点が急速に拡大することが特徴である。

有名な東京都の「ごみ戦争」は、江東区の臨海部に生ごみを搬入していた杉並区と江東区間の紛争でもあった。杉並区が最終的に「自区内処理原則」に従い、焼却施設の立地選定プロセスに取り入れた市民参加方式は、全国の諸都市の先導役を果たすことになる。

昭和 60 年代以降、ダイオキシン汚染問題や最終処分場の限界が露呈されたことを契機に、焼却方式への抜本的な対策が急務とされ、①生ごみ収集では収集の有料化やコンポスト化等、②産業廃棄物では「家電等品リサイクル法」(2000)による「拡大生産者責任原則」の適用等、循環型社会に向けた政策展開が荒療治的に進められている。その背景に、従来の焼却施設の立地計画を巡る地域での合意形成プロセスで都市計画との接点がきちんと



図一七 首都圏における再資源化拠点整備構想（青山）

つくられてきたことが、今日的な政策展開に繋がっていると評価することができる。

ワークショップで『東京都の廃棄物行政』と題して、東京都のこれまでの廃棄物行政の成果と問題点に関する講演を行った森講師は、①廃棄物の発生抑制とリサイクルの推進にはある程度の実績を上げることができたこと、②今後は産業廃棄物の隣県への越境問題や不法投棄問題を解決するとともに、東京湾臨海部を活用して首都圏全体を見た再資源化拠点の整備構想を推進する必要があることを指摘した。

また『全国における資源循環体系構築の動向と都市再生』について論じた青山講師は、①東京湾臨海部5カ所と内陸部2カ所、合計7カ所の再資源化拠点整備構想が図-7の通りに動き始めていること、②このような動きと併行してあらゆる業種業態の企業が資源循環型の事業展開を指向しているという報告を行い、③さらに現在では民間ベースでの事業展開や事業化が可能となりつつあるという認識を示した。

これらのことから、現在の社会は循環型社会への潜在的な対応力を持っていることが示唆された。

3-2 暮らしの環境情報から見た到達点と今後の課題

本節では、ワークショップ《区分3》に関わる暮らしの環境情報から見た問題について論じる。

このような視点からワークショップを設置する理由は、従来の都市代謝インフラのおかげで水栓をひねるといつでも清浄な水道水が得られ、スイッチを押すといつでも電気がつくという利便性の高い生活スタイルが実現できた反面、環境への感性が鈍い社会を形成したのではないかという懸念にある。

日々の暮らしが環境にあたえる影響を、情報としてきちんと人々に伝達することの必要性や意味について、①事務所ビルの省エネルギー施策に関わる情報伝達、②グリーン購入に関わる情報伝達、③環境配慮行動に繋ぐための心理学という三つの観点から、ワークショップの講演解説をもとに以下考察する。

(A) 事務所ビルの省エネルギー施策に関わる情報伝達の観点

ワークショップにおいて『事務所ビルの省エネルギー施策に関する評価』と題した講演解説を行った中野講師は、近年もエネルギー需要が伸び続けている民生部門のなかで業務ビル需要のインパクトが極めて高いことから、建築物の省エネ設計や省エネ機器選定の対費用効果について正確に把握することが民生部門のエネルギー需要の抑制に繋がる有効な情報となりうるという視点を示し、調査研究の成果について報告を行った。

同講師の新たな業務ビルを前提にした試算結果から、図-8に示す通り①総建築費の増加率が5%以内、②かつ投下資金の回収年数が5年以内の種々の対策を組み合わせることで、最大22%もの運用費用の削減が可能となることが示された。

このような研究成果から、都市代謝インフラの

中でも最も需要抑制が難しいと想定される〔エネ

ルギー系〕の場合であっても、省エネルギー施策に関わる適正な情報伝達を行うことで需要抑制が実現できるということが示唆される。

(B) グリーン購入に関わる情報伝達の観点

ワークショップで『持続可能な社会をつくるグリーン購入』と題した講演解説を行った緑川講師は、環境の側面から製造者と消費者とのコミュニケーションをとることで、グリーン購入を推進し、持続可能な社会づくりに寄与する観点から、グリーン購入の普及啓発活動に取り組んできた成果や課題について報告を行い、

手法の組合せ						
分類	部位	No.	省エネ手法	投資差額	運用費削減	回収年数
建物	屋根	1	断熱強化	637	-46	13.8
	窓	4	熱線反射ガラス	2389	-685	3.5
	屋根	10	屋根断水	900	-170	5.3
空調	換気	14	地下駐車場CO制御	3900	-999	3.9
	空調機	20	VAV	37900	-2359	16.1
	空調機	21	大温度差空調	-200	-554	-0.4
	熱源機器	22	熱源台数制御	1800	-264	6.8
	換気	複合	23~25複合効果	7200	-1381	5.2
衛生	衛生器具	26	トイレ節水器具	200	-3404	0.1
電気	照明	28	高効率照明器具	500	-1320	0.4
総建築費増加率				2.8%	回収年数	
運用費削減効果				22.4%		

図-8 業務ビルの省エネルギー施策（中野）

グリーンコンシューマー運動を発展させるためには、商品のグリーン度に関するより正確な情報を収集し伝達することが必要であるという指摘を行った。(同講師が代表を務めるグリーンコンシューマーネットワークの加盟団体は、現在約2,750団体に達しているが、企業と自治体が9割近くを占め、残りの1割が住民団体やNGOである。)

(C) 環境配慮行動に繋ぐための心理学の観点

ワークショップで『環境配慮行動の普及のための社会的レシピ』と題した講演を行った広瀬講師は、環境配慮の身持ちや態度がどのように実際の環境配慮行動に結びつくのか、その結びつきを強化するためには何が必要かという点について報告した。特に自治体での廃棄物リサイクル活動への参加プロセスに注目し、心理学的な手法を用い定量的に分析した研究成果を明らかにした。

同講師によると、環境配慮行動モデルは図-9の想定では、環境に優しい態度と環境配慮行動の二つの要因から構成されるが、態度と行動には関連性は認められず、行動を促すのはむしろ実行可能感(実行できそうだという感覚)、コスト感(コスト意識)、模範感(周りの人の行動から感じる規範感)の三つの条件が必要である。また、態度を行動に結びつけるためには、廃棄物リサイクル計画への市民参加方式の導入等、人々のインセンティブを高めるための方策が必要であることも示唆される。

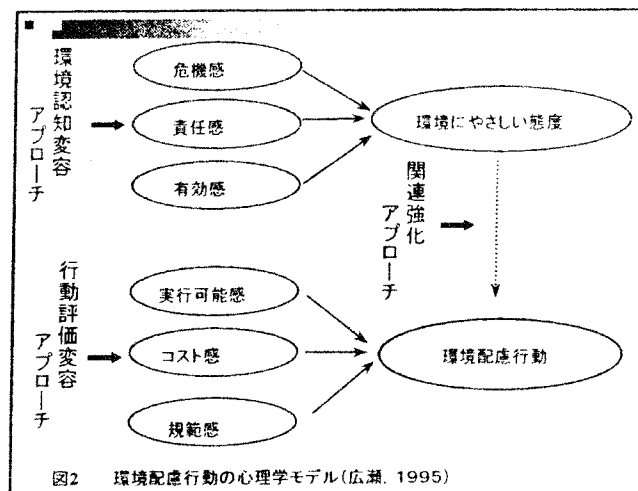


図-9 環境配慮行動の心理学モデル(広瀬)

3-3 実際の市街地整備事業から見た到達点と今後の課題

本節では、ワークショップ《区分4》に関わる実際の市街地整備事業から見た自立・循環型都市の可能性や問題点、制約条件等について論じる。このため①都市公団の市街地整備事業、②地方都市におけるバイオマス開発事業、③欧米諸都市における環境調和型市街地整備事業の三つの観点から識者による講演解説を行った。ここでは紙幅の制約から、①について講演解説をもとに考察する。

(A) 都市公団の市街地整備事業からの観点

ワークショップで『環境に配慮したまちづくりへの取り組み—循環型都市の構築に向けた市街地整備と住宅建設』と題した講演を行った下田講師から、都市公団におけるこの領域での取り組みについて既往事例に即した具体的な報告が行われた。

都市公団では環境と人々の暮らしを融合させることを課題としてきたが、ひとつのプロジェクトに「水・ゴミ・エネルギー」のすべての要素を盛り込むような段階には到達していない。

また、図-10に示すように、団地建替えや都市再生に伴う建設廃棄物の再資源化や資材としての流通まで想定すれば、取り組みの領域を住宅から地区、地域、さらには社会へと大きく拡大させる必要があることから、費用面や体制面の新たな課題を解決することが必要となる。

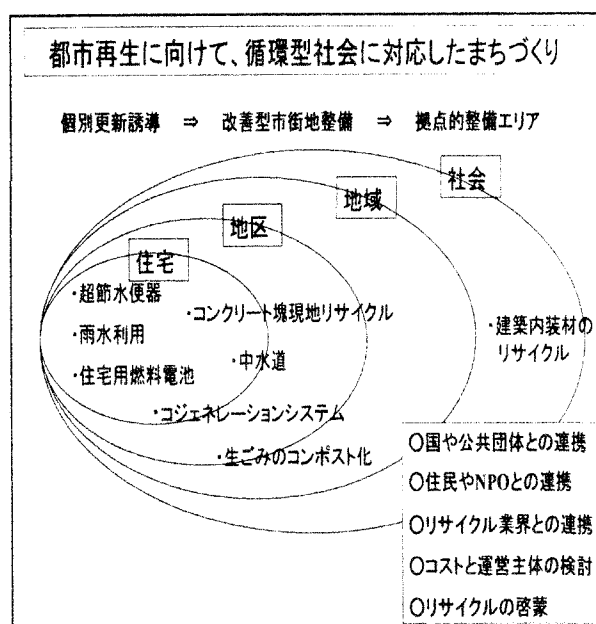


図-10 自立・循環型都市の計画領域(下田)

3-4 他部門との連携から見た到達点と今後の課題

本節では、ワークショップ《区分6》に関わる都市計画等の他部門との連携から見た自立・循環型都市の可能性や問題点について論じる。このため①人口減少下の社会資本のあり方、②都市計画の動向と循環型社会の課題、③インバースマニファクチャリングとライフサイクル設計の三つの観点から識者による講演解説を行った。ここでは紙幅の制約から、主に①について講演解説をもとに考察する。

(A)人口減少下の社会資本のあり方からの観点

ワークショップで『人口減少下の社会資本のあり方—拡大から縮小への処方箋（平成13年度土木学会会長提言）』と題した講演解説を行った小池講師は、今後のわが国の人口減少の推計を示し、それに併せた社会設計と空間設計が今後必要となるという点について問題を提起した。

同講師は、このような条件の下で環境への影響を軽減するためには、図-1に示す通り都市近郊部の都市的利用の農業利用への転換と都市への人口の再集積を図ることを検討する必要があるという指摘も行った。

これに関連して、都市計画についての講演解説を行った岸井講師は、①都市近郊部の実態面から見ると、市街化調整区域では農地の保全や拡大よりも開発要請への声の方がむしろ大きいこと、②都市近郊部が人口減少で歯抜けになる土地を元の緑農地に戻しながら都市部での人口集積を図るという方式には①の理由から現実味を欠きがちなことを指摘した。

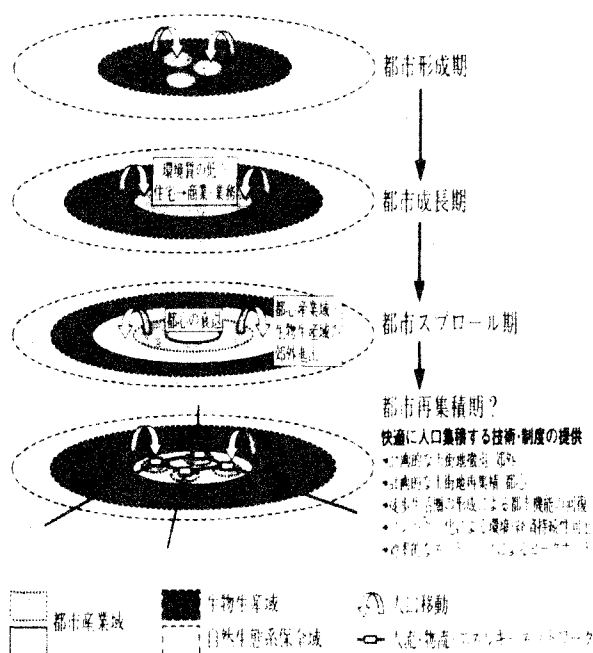


図-1-1 都市部への人口再集積イメージ⁶⁾

4. まとめと今後の課題

4-1 まとめ

本論文は、本研究小委員会の主題である自立・循環型都市の構築に向けた成立条件を明らかにするために、①〔水・ごみ・エネルギー〕の都市代謝インフラの領域で地域密着型の環境基盤（小型分散型・On-site型の施設のこと）を基本要素とする「地域モデル」や産農工の循環複合体を基礎とする「都市モデル」を想定し、②従来の各部門の政策展開の中での施設計画と都市計画との接点を手がかりにして、民間主体の参加や公民協働を支えるための社会的素地の形成の程度を分析評価し、③さらにワークショップ（5セッション・解説講演17編）における講演解説及び討議記録も加味して自立・循環型都市の構築に向けた到達点や今後の課題について考察した。

これらのワークショップでは、筆者及び盛岡講師から自立・循環型都市の基本構成とモデルに関する論点を提起し、これをもとに、①戦後50年間における都市代謝インフラに関わる政策展開の比較分析・評価、②暮らしの環境情報の観点から見た分析評価、③実際の市街地整備事業の観点から見た分析評価、④さらには都市計画等の他部門との連携の可能性から見た分析評価という四つの方向からのアプローチを行った。

(1) 戦後50年間における都市代謝インフラに関わる政策展開の比較分析・評価、

〔水・ごみ・エネルギー〕に〔緑系〕を加えた4分野の政策展開を比較し、自立・循環型都市に向けた社会的素地の形成度を都市計画（市民）との接点の大小から分析評価し、事業の生い立ちや性格によって素地形成の度合いが大きく異なることを明らかにした。都市化以前の段階に国土基幹的なネットワークを立ち上げた〔エネルギー系〕では都市計画（市民）との接点が小さく、〔水・ごみ・緑系〕は各々事情は異なるが、

都市計画（市民）との接点が比較的大きいことが共通点であり、地域密着型の環境基盤を基本要素とする自立・循環型都市の構築においては、〔エネルギー系〕により大きな問題が残されていることを明らかにした。

(2) 暮らしの環境情報の観点から見た分析評価

環境に配慮した行動の前提として、グリーン購入や電力消費のウェイト大きい業務ビルの省エネ設計の事例分析をもとに、身の回りの商品や建築物の環境への負荷を性格に評価し、住民に情報として伝達することが必要であることが明らかにされた。また、環境心理学の視点からみると、環境意識と環境配慮行動には連関性はなく、環境配慮行動に結びつけるには住民の計画への参加やコスト改善等のインセンティブが重要であることも明らかにされた。

(3) 実際の市街地整備事業の観点から見た分析評価

都市公団の市街地整備や住宅建設事業のなかで、自立・循環型都市の構築に向けたさまざまな工夫されてきた。開発者として見ると、住民にとってコスト面、あるいは住環境面で魅力になるものでなければ実現が難しいこと、また団地建替え等の建設廃棄物の資源循環も再生取材の流通までを想定すると、開発者の力だけでは成立しがたい面があることが明らかにされた。

(4) 都市計画等の他部門との連携の可能性から見た分析評価

長期的な人口の縮減下で、環境への影響を軽減するためには都市の都心再集積を図る必要があるという考え方が提起された。都市近郊部の農緑地の再生、農業との連携が必要であるが、都市計画の実態面から農業側の問題が説けない可能性があることが指摘された。

4-2 今後の課題

以上の通り、本研究小委員会のもとでのワークショップでの講演解説と討議記録から、自立・循環型都市の構築に関わる到達点を明らかにすることができた。

今後の課題としては、自立・循環型都市を支える環境基盤という地域に密着した技術システムの普及促進を図るため、①地域の合意形成の仕組みや公民協働・関係主体の連携システムの構築に関する研究（特に施設計画と都市計画との接点が小さい〔エネルギー系〕を中心に）、②各分野における成功事例の蓄積とデータベースづくりに関する研究がある。今後、諸賢のご意見もいただきながら、時期以降の学会における研究活動に反映させていき所存である。

末尾になりましたが、ワークショップで講演解説いただいた先生方に、この紙上を借りあつく御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 土木学会地球環境委員会，土木森林環境研究小委員会編：森林の国土・環境保全機能に関する研究，（竹内良夫事務所委託研究），2000 年
土木学会地球環境委員会，土木海岸・海洋環境学研究小委員会編：海岸・沿岸域・内湾の利用と環境保全に関する研究，（竹内良夫事務所委託研究），2001 年
- 2) 国土庁計画調整局編：国土のグランドデザイン，時事通信社，1999 年
- 3) 松下 潤：自立・循環型都市の現状と将来展望，四万十流域圏学会誌 第 2 巻第 1 号，pp3-9，2003 年
- 4) 盛岡 通：循環型経済社会の構築を目指した戦略研究，環境情報科学 27 巻 2 号，PP26-35，1998 年
- 5) 松下 潤：住宅地における「参加型地域管理システム」の到達点と成立要因に関する研究，都市計画学研究論文集に投稿中，2003 年（予定）
- 6) 丹保憲仁編著：咽喉減少下の社会資本整備，（社）土木学会，2002 年

研究小委員会委員（敬称略，50 音順）

○荒巻俊也（東京大学），○泉 浩二（三井共同建設コンサルタンツ），○一ノ瀬俊明（独立法人国立環境研究所），○大川原良次（大成建設），○小池勝則（鹿島建設），○多尾田望（大林組），○宮本善和（中央開発），○山本公夫（電力中央研究所）

別表－１ 研究小委員会におけるワークショップの構成

セッション	講演解説（テーマ・講師）	主たる論点
①基本的な論点提起	(a) 自立・循環型都市づくりの視点から 芝浦工業大学システム工学部環境システム学科教授 松下 潤	□水ごみエネルギー分野の自立・循環型都市に向けた到達点、□自立・循環型都市の成立要件、□成功事例
	(b) 社会実験地での循環複合体のシステム構築と環境調和技術の開発－化学技術振興事業団 戦略的基礎研究推進事業の研究成果をふまえて 大阪大学大学院教授 盛岡 通	□経済と環境が両立する仕組み、□産・農・工の有機的な結合、□動脈産業と静脈産業の一体化、ビジネス化、□事例研究、□11の選択枝
②都市基盤施設から見た論点 〔水・ごみ・エネルギー〕	(c) 持続可能な社会に向けた流域管理 金沢大学土木建設工学科教授 玉井信行 (土木学会地球環境委員会 委員長)	□水資源の自立ができない大都市、□循環利用、□自然再生（修復・復元・再自然化）、□流域単位の対応
	(d) 河川の水量・水質一貫管理と流域のあり方 国土交通省河川局河川環境課流域治水調整官 清水裕	□正常流量の概念から流量変動の確保へ、□閉鎖性水系の水質改善対策、□流域単位の水量・水質管理
	(e) 東京都の廃棄物行政 東京都環境局廃棄物対策部計画課長 森 浩志	□循環型社会の条件と法制度、□首都圏の産廃処分場の切迫、□他県依存、□5つの目標
	(f) 全国における資源循環体系構築の動向と都市再生 EX都市研究所代表取締役 青山俊介	□蓄積した資源の流出、□循環型対応都市としての次世代都市、□循環型社会に向けた各産業界の対応
	(g) わが国のエネルギー需給と今後の課題 (財) 電力中央研究所理事 浜松照秀	□負荷率を高める闘い、□総合エネルギー利用効率の指標、□個別のエネルギー利用のチェーンの追跡
	(h) 地球温暖化防止に向けて全ての技術を結集しよう 芝浦工業大学大学院客員教授 平田 賢	□天然ガスへの転換、□エネルギーセキュリティとCO2排出削減、□構造的省エネルギー、□水素技術
③環境情報から見た論点	(i) 事務所ビルの省エネルギー施策の評価 (財) 電力中央研究所柏江研究所需要家システム部 上席研究員 中野幸夫	□業務ビルの省エネの重要性、□省エネ対策の組み合わせ、□経済的な実現可能性、□運用費用の20%削減
	(j) 持続可能な社会をつくるグリーン購入 グリーンコンシューマーネットワーク代表 緑川芳樹	□製造者と消費者の環境コミュニケーション、□グリーン購入4原則、□消費者行動の遅れ
	(k) 環境配慮行動の普及のための社会的レシピ 名古屋大学文学部心理学教室教室教授 広瀬幸雄	□環境配慮行動普及の社会的レシピ（道具と手順）、□環境配慮の態度と行動を繋ぐ心理学的アプローチ、□説明会やP Iの重要性
④実際の市街地整備事業から見た論点	(l) 環境に配慮したまちづくりへの取り組み－循環型都市の構築に向けた市街地整備と住宅建設 都市基盤整備公団技術監理部参事役 下田邦雄	□公団事業に関連する施策、□暮らしや環境への提案、□取り組み事例の紹介〔水・ごみ・エネルギー〕
	(m) 生ごみ等資源化のための新都市環境システムの構築に向けて EX都市研究所環境社会計画部室長 鈴木新一	□複合システムとしてのビジネス化、□バイオガス技術の残滓、□木質系廃棄物（堆肥化）での活用、
	(n) 地球環境都市デザイン 大成建設建築営業総本部都市開発本部長 谷口幸幸	□海外諸都市と日本の比較、□環境価値の基準の違い
⑤他分野との関連性から見た論点	(o) 人口減少化の社会資本のあり方－拡大から縮小の処方箋（平成13年度土木学会長提言） 東京大学大学院工学研究科教授 小池俊雄	□人口減少下の社会設計と空間設計、□都市の再集積の時代に、□人口減少・環境への影響軽減は可能か
	(p) 都市計画の動向と循環型社会の課題 日本大学理工学部土木工学科教授 岸井隆幸	□地方分権化で地方ごとに線引き、□都市と農村の共存が残せるか、□多様性の確保と産業の維持が課題
	(q) インパース・マニファクチャリングとライフサイクル設計 東京都立大学工学部大学院助教授 梅田 靖	□コストパフォーマンスと異なる価値観、□ライフサイクルの製品の評価基準、□無理のない循環

別表-2 都市計画と都市基盤施設（インフラ）に関わる政策展開－戦後50年間－

	都市計画	水系	廃棄物系	エネルギー系	緑 系
昭和30年代 (1955-64)	☐ 戦災復興期 56 「もはや戦後ではない」 60 所得増進計画 62 一全総・拠点開発 62 新産業都市建設法 ☐ 都市開発の契機 54 土地収用整理法制定 55 日本住宅公団設立 56 首都圏整備法 63 多摩ニュータウン開発構想	☐ 事業体系の整備 59 水道公営企業法適用 57 水道法 58 下水道法 60 治山治水緊急措置法 61 河川法(水系一貫の思想) 61 水資源法 ■都市計画との接点 [都市営営水の出現] 63 東京都・中小河川緊急整備5カ年計画を策定	☐ 屎処理 51 屎処理10カ年計画 ☐ 事業体系の整備 52 ごみ処理施設国庫補助 53 生活環境整備緊急措置法 64 臨時行政調査会の答申(ごみ処理事務の共同化)	☐ 事業体系の整備 51 九電力会社体制の発足 52 電源開発促進法 54 ガス事業法 64 電気事業法 ☐ 電源等の開発 55 原子力法 57 特定多目的ダム法 63 火主水従 ■都市計画との接点 [道路埋設物収容空間] 63 共同溝整備特別措置法	☐ 西欧諸国の先端的動き 1895 英国のナショナルトラスト運動(歴史的遺産・自然環境保全) 1919 独国のラインガルテン運動 ☐ 事業体系の整備(1) 56 都市公園法 62 都市の樹木保全法(都市の美観維持の観点) ☐ 市民参加の先駆け 64 日本のナショナルトラスト運動(鎌倉政保存会)
昭和40年代 (1965-74)	☐ 都市三法の制定 70 都市計画法 70 建築基準法の改正 70 都市再開発法 ☐ 地域開発計画 72 日本列島改造論 74 国土利用計画法 74 国土庁設置 77 三全総・定住圏構想 ☐ 環境保全対策 70 環境庁設置	☐ 事業体系の確立(1) 67 水資源開発・水道広域化施設国庫補助制度 70 下水道法の改正(流域下水道事業) ☐ 都市河川対策の確立 70 河川審・中小河川対策 73 防災関係事業制度 ■都市計画との接点 [都市開発と流域規制] 70 都市計画法(開発許可)	☐ 事業体系の確立 69 公害審・ごみ焼却施設基準公布 69 清掃事業近代化研究会報告 70 廃棄物法(一般廃棄物・産業廃棄物) ■都市計画との接点 [焼却施設の都市計画] 71 東京都・ごみ戦争宣言(自区内処理原則)	☐ 電力需要増への対応 69 LNGの輸入開始 74 電源三法 71 50万V送電の開始 ■都市計画との接点 [地域冷暖房の推進] 70 大阪万博会場での導入 70 都市公害防止条例改正・地域冷暖房計画区域指定 72 熱供給事業法	☐ 事業体系の整備(2) 65 都市緑地保全法(緑地保全地区、緑化協定) 66 歴史的風土特別保存地区(古都保全法) ☐ 市民参加の流れ(1) 65 英国でのナショナルトラスト運動(海岸線保全) 71 武蔵野市・市民緑化委員会設置
昭和50年代 (1975-84)	☐ 大都市対策 80 住宅審・量から質へ 80 地区計画制度 81 土地収用整理法改正(都市機能更新の創設) 81 住宅都市整備公団発足 83 国土庁・首都政庁計画 88 再開発地区計画制度 ☐ 行政改革・民間活力 81 第二次臨時行政調査会報告 83 民間活力・閣議決定	☐ 事業体系の確立(2) 75 日本下水道事業団設立 77 水道法改正・広域的水道事業 ☐ 水資源問題の有効利用 78 国土庁・長期水需計画 79 下水処理水循環再利用 ☐ 総合治水対策 77 河川審・総合治水を答申 84 流域河川浸透事業 ■都市計画との接点 [総合治水対策調整] 81 鶴見川流域整備計画	☐ ごみ最終処分場の広域化 80 生環審・広域処分計画を答申 81 広域毎集廃棄物センター法 ■都市計画との接点 [未利用エネルギーの活用] 76 森ノ宮地区(ごみ焼却) 83 未利用エネルギー活用型地域冷暖房・融雪制度	☐ 石油危機への対応 79 省エネルギー法 78 原子力が1000万KWに 80 石油代替エネルギー法 ☐ エネルギーの有効利用 82 電事審・季節別料金制度 85 電事審・時間別料金制度 85 日本エネ協発足 ■都市計画との接点 [道路空間の有効利用] 84 ロードスペース懇談会の提言 85 キャブシステム研究会発足 85 配電線地中化5カ年計画	☐ 事業体系の整備(3) 76 都市公園法改正(国営公園) 77 緑のマスタープラン通達(緑地面積目標:20㎡/人) ☐ 市民参加の流れ(2) 80 大宮市・盆親四季のみち 83 佐倉市・公民館併用制度の街づくりへの適用 ■都市計画との接点 [緑地面積目標の設定] 77 緑のマスタープラン通達(緑地面積目標:20㎡/人)
昭和60年代 (1985~)	☐ バブル経済の崩壊 86-91 バブル経済期 89 土地基本法・地価抑制 97 総合土地政策推進要綱 ☐ 都市更新・都市再生 90 住宅地高度利用地区計画(都心空間対策) 95 敷地整理型企画整理 99 国土庁・国土のグランドデザインを発表 99 都市基盤整備公団発足 99 都市構造総合再編事業 ■市民参加の流れ 92 国連「リオ地球サミット」 92 市町村マスタープラン 93 建設省・環境共生都市・環境共生住宅要綱 98 NPO法	☐ 水道の質的向上 85 おいしい水研究会報告 89 生環審・水道の質的向上を答申 ☐ 都市の水循環 95 都市審・河川審・水循環の再生を答申 ☐ 河川・事業体系の再編 89 長良川河口堰反対運動 90 多自然型河川づくり 97 河川法改正・環境を目的と地域意向の反映 ■都市計画との接点 [地域と河川の関係再構築] 91 河川法改正・スーパー堤防 99 河川管理と公民連携 99 河川審・国土管理と水循環への総合行政を提言	☐ 事業体系の再編 88 生環審・使い捨て文化の見直しを答申 90 ごみ発電施設起債対象 94 リサイクル法 94 廃棄物法改正 ☐ 循環型社会への転換 91 生環審・ごみ減量と再生利用の推進を答申 97 容器包装リサイクル法 00 循環型社会元年 - 循環社会形成推進基本法 - 家電リサイクル法 - グリーン購入法 ■都市計画との接点 [地域の循環拠点整備] 97 通産省・エコタウン事業(環境総合センター)	☐ 地球温暖化問題への対応 92 環境財団型エネルギー・コミュニティ事業 92 地球温暖化防止行動計画の審議決定 93 新エネルギー導入大綱 97 新エネルギー法 97 経産省・環境自主行動計画を発表 ☐ 電力供給の規制緩和 95 電気事業法改正(特定電気供給、低圧6巻) ■都市計画との接点 [省エネ・新エネ導入] 93 太陽電池モニター事業 99 グリーン電力基金制度 00 都市環境ネットワーク事業[97 電線共同収容法]	☐ 事業体系の拡充 94 都市緑地保全法改正(保全地区指定要件の拡充) 95 「(市民緑地制度、緑地管理整備制度) 01 「(NPOへの緑地管理度及び屋上緑化への優遇措置) ☐ 市民参加の流れ(3) 85 第一回水郷水都全国会議 90 第一回全国シオサット開催 90 トロのふるさと基金(ナショナルトラスト運動) 98 NPO法 99 見沼たんぽろ発足 ■都市計画との接点 [市民参加の潮流の拡大] 94-01 都市緑地保全法改正(市民参加の仕組みの拡充)