

1 自然共生型国土の形成に関する系譜

我が国は、戦後の荒廃した状況から、世界でも例を見ない急速な経済成長を遂げ、今日までに世界有数の経済大国となった。一方、この発展の過程で著しい都市化現象が生じ、都市域では人口や様々な資本・資産等が集中するとともに、小河川や湿地、緑地等が埋め立てられる等自然地の多くが失われ、地表面の大部分がコンクリートやアスファルトに覆われるに至っている。さらに、人々の生活スタイルや社会システムも、資源の少ない日本が伝統としてきた質素儉約によるものから、快適性・利便性を追求し、資源・エネルギー等を大量に生産・消費・廃棄するものに変貌している。このような国土構造・社会システムの変化は、経済成長を後押しするとともに、人の生活における物質的な豊かさや利便性・快適性の増大に貢献してきたが、その一方で、そもそも人や社会が存立基盤としてきた自然環境を縮小させるとともに、水循環系、物質循環系、生態系、都市気象系等の自然システムの変調を引き起こし、自らの生活環境の悪化を及ぼすに至っている。

身の回りの物質的な豊かさ、民間資本や社会資本の蓄積が提供する利便性・快適性の視点から見た場合、今日の人の生活は相当に豊かになったことは間違いないが、これまで人が享受してきた国土の美しさ、自然との触れ合いによる心地よさ・喜びといった恩恵が喪失されていることや、化学物質等による健康リスクが増大していること等を考えた場合、総合的な意味で人の生活は必ずしも豊かになったとは言えないし、国土構造や社会システムを変えることにより、自然システムと人為的・社会的システムの調和を図り、より豊かな生活を実現する余地は十分あると考える。さらに、今日では地球温暖化等の広域的かつ不可逆的な環境問題の進行、急激な人口減少、少子・高齢化等により、将来の社会や生活に対する危機感や漠然とした不安感も高まっており、国土と社会のあり方や改善方策について改めて考えることは意義深い。

このような背景のもと、「人と自然が共生する国土・社会（自然共生型国土・社会）」という視点から、真に豊かな生活を実現できる国土・社会のあり方について研究を行うにあたり、私たちの暮らす国土、社会の変遷や現状の課題を考察するとともに、流域圏や都市の自然との共生に関するこれまでの取り組みについて整理した。

1.1 国土・社会の変遷と現状の課題

1.1.1 日本の人口の変遷

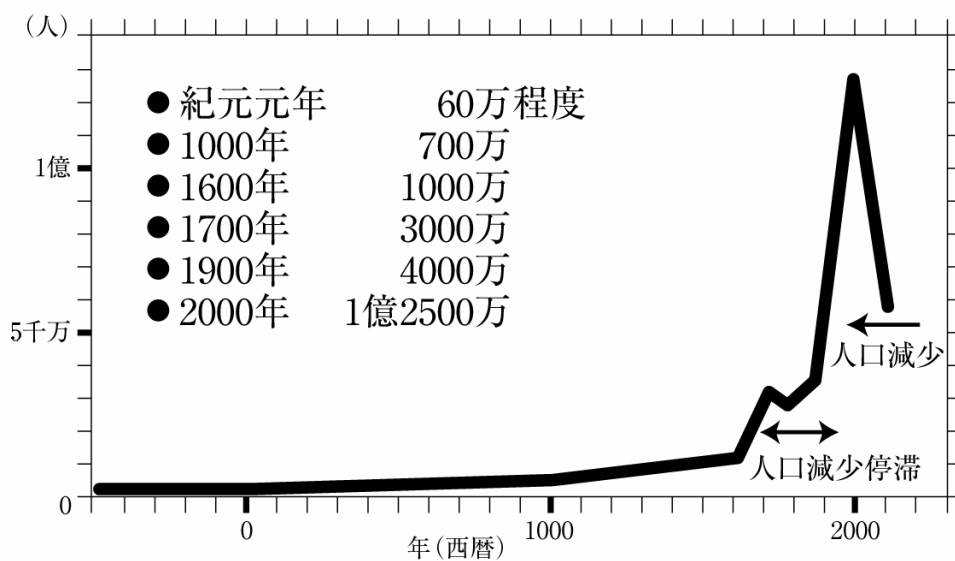
まず、流域環境の影響を及ぼす人間活動の大きさを規定する人口の変遷の把握を通じて国土のあり方を考えてみるにあたって、国土と暮らし、流域圏・都市に係わる経過を、少し時間軸を長くとって見ておきたい。

千年の時間スケールで日本の人口の推移を示したものが図- 1.1.1.1である。この400年をみると、江戸時代の初期に、人口が約1000万人から約3000万人に増加した（約3倍。1600年代）。その後約200年間、江戸時代を通じて約3千万人で推移し、明治時代（約140年前）となった。明治以降、人口は爆発的に増加し、約100年前には人口が約4000万人であったが、現在はその約3倍（明治初期の約4倍）の1億3000万人弱となった。そして、増加した人口の大半は山と海の間にある氾濫原や丘陵地等の平地に住むこととなった。

百年の時間スケールで日本の人口の推移を示したものが図- 1.1.1.2である。日本のたどってきた経過を相対化して見るため、フランスとイギリスの人口も示している。明治以降の日本の人口の増加は、フランスやイギリスと比較すると、爆発的な人口増加であった。人口の増加とともに都市化も進展し、都市や環境に係わる各種の問題を引き起こし、それに対処しつつ現在に至っている。

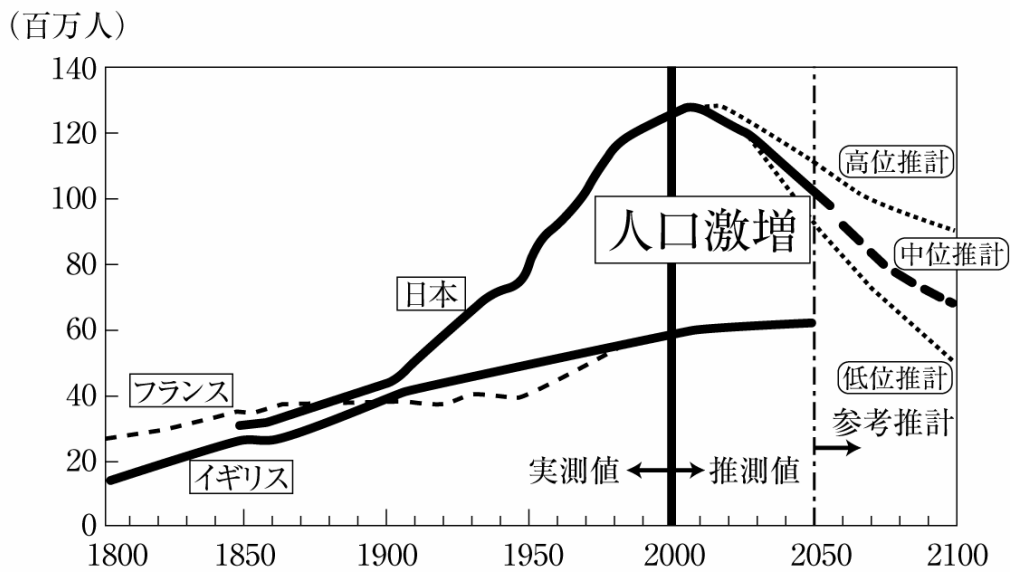
日本の人口増加は、図- 1.1.1.3に示す世界の人口予測を参照すると、”人口30億人の爆発”といわれ、人口が激増するアジアの国々など、現在の発展途上の国々に先立つ人口爆発であったと見ることもできる。

今後は、日本は他の先進国に先駆けて人口が急激に減少し、約100年で人口が半減すると推計されている（中位推計）。



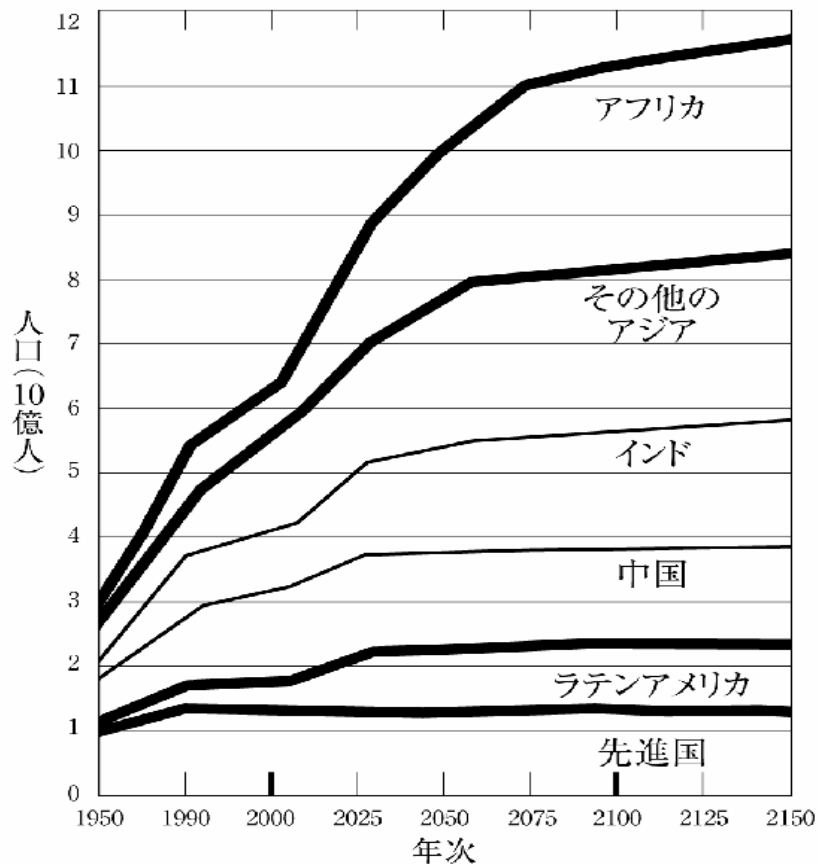
資料：古田隆彦「人口波動で将来を読む」より作図

図- 1.1.1.1 日本の人口その1：千年の時間スケール¹⁾



資料：国立社会保障・人口問題研究所「人口の動向」、「マクミラン世界歴史統計」、
国際連合「世界人口予測（1950→2050）」

図- 1.1.1.2 日本の人口その 2：百年の時間スケール²⁾



データ出所：United Nations. 1992. 中位値

図- 1.1.1.3 世界の人口¹⁾

以上のような、人口と国土との関係を意識しつつ、これまでの時代、これからの時代の流域圏・都市についてみておきたい。

江戸時代には、人口約 3000 万人で、江戸等の都市を含めて、自然と共存する見事な水系社会、流域圏が形成されていた、といわれる。水系を単位としてまとめた地域に、約 300 の諸藩があった（現在の小選挙区の数程度）。水系を単位としたまとまりは、明治時代以降、戦前までの時代も続いた。江戸時代は完全な自給社会であった。人口が 7000 万人を超えた戦前の頃には、その時代の自給の限界に達したと考えられる。

約 60 年前、人口が 7200 万人程度であった終戦の頃も、その後、経済の高度成長期に入り、人口が 1 億に近づいても、水系社会、流域圏の面影は色濃くあった。それが急激に失われたのは、高度成長期からの半世紀程度の期間内であろう。

今後は、減少する人口の下で、そして少し長い時間スケールで取組むとすると、経済効率、利便性等を追求してきたこれまでの時代とは違った国土、都市、流域圏の構築が求められる可能性が高い。約 50 年間で失われたものを回復することもテーマとなる。例えば、水系・流域圏に着目して自然と共生・共存する都市への再生や、自然としての災害との共存といった面で、水害等の災害の危険性の高い地域から安全な場所へ撤退するといった土地利用に転換すること、さらには川や東京湾等の沿岸域・海域や湖沼の水域の再生なども喫緊の課題と言えるだろう。

1.1.2 都市生活・社会システムにおける課題

都市域は宅地化や舗装等によって不浸透化しており、地下水の減少や大雨時の都市型洪水の増加を生じさせている。このことは、河川の平常流量の減少にも繋がっている。また、計画的開発事業を含む郊外部の住宅地の拡大や、市街化区域内農地の宅地化など、いわゆる都市化によって、都市域における生物生息域の縮小や、生物生態系ネットワークの機能低下が生じており、生物の多様性が低下している。このため、保水性・浸透性を有する舗装の開発、ネットワーク性を考慮した計画的な緑地等のオープンスペースの整備、都市域の土地利用のコントロール等が求められる。

さらに、都市生活は上下水道と不可分の関係にあり、大量な飲料水や工業用水の利用によって自然の水循環に大きな影響を与えている。取水量の削減に寄与する処理水の効率的利用も、あまり進んでいるとはいえない。

水利用の問題としては、河川等の水質の悪化等によって安全な水道水が確保できない状況が生じている場合がある。特に近年、まとまった水量を確保するため都市排水の影響を受けた下流域での取水も生じており、平常時における水質上の問題が多いのみならず、突発的な汚染事故リスクも高まっている。また、不法投棄による土壌汚染、地下水汚染が顕在化してきている。

都市からの排水の課題としては、まず、合流式下水道からの雨天時汚濁の流出が河川やその流達先の水域での問題となっている。また、下水道等の整備が進んでいない地域においては、生活排水による汚濁負荷が依然として大きい。さらに近年では、油分や土壌汚染など、都市に起因する微量の物質による影響も懸念されている。このため、合流式下水道

の改善や化学物質の評価・管理手法の確立などが求められている。

排水処理の課題としては、排水処理に伴う大量の汚泥が、資源とコストの両面で問題になっている。さらに生活スタイルの変化による家庭排水における汚濁量の増加や、家庭からの排水に含まれる汚濁物質の質的变化等が懸念される。これは、下水処理コストや浄化槽管理費の増大、浄化槽の管理不足による家庭排水の汚濁負荷の増大につながる可能性がある。また近年、微量有害物質や病原性微生物による水質リスクも問題となっており、水系としてのリスク管理、及び、確実に安価な高度処理技術の開発が求められている。

また、図-1.1.2.1 に示す水道取水地点および下水道排水地点の配置を見れば理解できるように、水質上の観点からは不合理な形態となっている³⁾。水道の普及、拡張、表流水依存などの急激な進展、さらに少し遅れて下水道が急ピッチで整備されていることを背景として、導水コスト、水資源開発の事情、行政区域界などの要素により取排水の地点が定まり、こうした形態となったものであろう。開発の効率性や行政区域による制約、旧来からの取排水に関する慣行などの課題はあるが、取排水地点の統廃合による水環境改善が必要であらう。

都市生活及び都市の産業に起因する環境問題には、エネルギーの大量消費もある。エネルギー消費は化石燃料の消費につながっており、クリーンエネルギーへの転換、省エネ型の機器開発が求められている。自動車によるエネルギー消費は、それに伴ってディーゼル車によるNO_x、SO_xの排出など排ガス汚染ももたらしており、燃料電池車等の開発とともに、交通抑制型の都市構造の構築が求められて

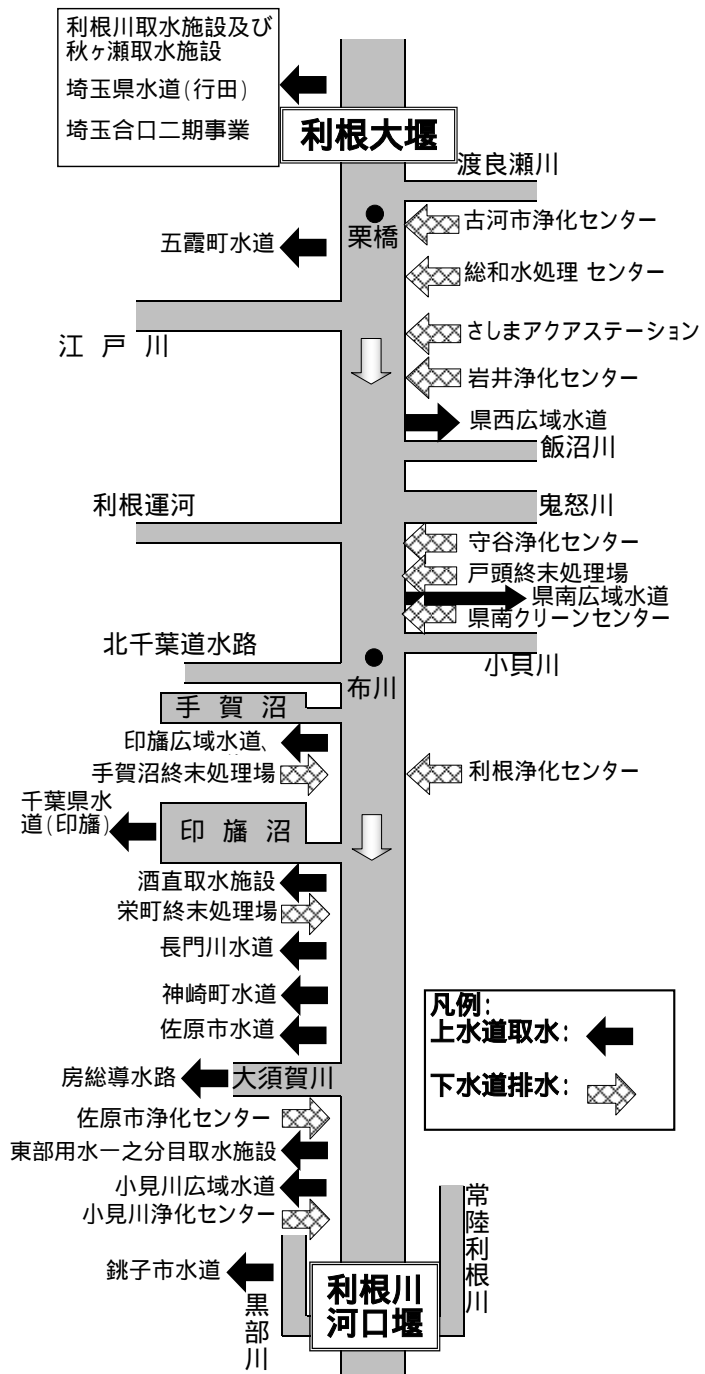


図- 1.1.2.1 利根川取排水系統模式図³⁾

いる。また、自動車や産業排熱、生活排熱等によって都市ヒートアイランド化が問題となっており、各種のエネルギー消費の抑制技術の開発、緑地やオープンスペースの確保、保水性・浸透性舗装の実施、風の道を確保する都市の構築などが求められている。

以上のような多種多様な課題の解決において重要となるのが、都市住民のライフスタイルの見直しである。節水や省エネの促進、排出する汚濁の低減、屋上緑化、省エネ型機器への転換など、住民のライフスタイルの見直しが上記のような都市の課題解決にはきわめて有効であるものが多い。このようなライフスタイルの転換を促すためにも、緑地や水辺の創造、自然の生態系の回復等を通じて、環境改善の効果と意義が実感できる機会や、子供の自然教育の場、高齢者への生きがいの場の提供が求められている。

1.1.3 流域環境における課題

流域は自然のシステムである水循環や物質循環を表現する基礎単位であり、国土管理を考える上での単位地域といえる。この流域圏においては、水循環、物質循環、生態系といったシステムと水利用、土地利用、生産・消費活動等の人為が相互に依存・作用しながら機能しており、それらにより形成された環境の中で人々が生活を営んでいる。

自然に対する人為影響の小さかった過去においては、自然のシステムは健全に作用し、快適な環境の中で人々は生活を営むことができたが、近年人為影響が大きくなり、自然システムが変調を来し、それに伴い人々の生活環境も悪化してきた。自然のシステムを修復するためには、システムの現況を把握し、修復すべき課題を抽出することが必要であるが、流域における自然システムは複雑であり、必ずしも容易ではない。また近年、これまでの流域との関わりに立ち帰り、水系を軸とした流域圏での取り組みが見直されてきている。今後、様々な計画や施策が流域圏を対象に展開されることが予測されるが、その前提として流域の状態を把握し、課題を抽出することが必要である。

そこで、水物質循環、生態系、熱環境の観点から流域圏・都市が抱える課題について整理した。また、巻末に森林・農地・湖沼・都市・沿岸域などのエリア別と水循環・物質循環・大気・エネルギーなどの視点別に現状の課題と解決の方策を整理したが、これは自然共生型流域圏・都市再生イニシアティブ報告書編集会議において本イニシアティブに関連する研究機関との議論を踏まえてとりまとめられたものである。

(1) 水物質循環

1) 水循環系

国土において水は様々な経路を通過して循環しているが、それは降雨、蒸発散、貯留、表面流出、地下浸透等といった自然系の水循環と、都市活動を持続、発展させるために構築された上下水道や農業取排水路等の人工系の水循環から構成されている。自然的な流れと人工的な流れが交錯し、水は存在形態と存在場所を変えながら循環しているが、この流れのシステム全体を水循環系と呼んでいる。水は、この水循環の過程で、生態系を育むとともに、人の生活や社会活動に必要な水資源として、また時には洪水等災害として人類と深く関わってきたが、近年の急激な土地利用変化、社会・ライフスタイルの変化等は、a)

流域の保水・貯留・浸透機能の低下、b)水使用量の増加、c)洪水調節等による流量コントロールとして水循環に影響を及ぼしており、水循環系の健全性が損なわれ、河川等平常時水量の減少、都市洪水流量の増加、流量の平滑化、地下水位の低下等の問題を引き起こしている。

なお、水循環系は地下水の流出入や流域を越えた水使用等により、必ずしも河川流域で閉じているものではないが、河川流域は、水循環系を考える上での国土の単位となり得る。このため、以下流域を単位として、水循環の現状と課題について述べる。

水循環へのインパクト

水循環への主なインパクトとしては、以下のものが挙げられる。

a) 流域の保水・貯留・浸透機能の低下

都市化されていない本来の地表面は土壌や植生に覆われ、窪地等を有することにより、雨水を保持、貯留したり、地下に浸透させる機能を有している。しかし、高度経済成長期以降顕著となった都市化においては、森林や湿地、農地等が市街化されるとともに、地表面のコンクリート化、下水道等の雨水排水システムの整備等により、流域の有する保水・貯留・浸透機能が減少した。また、林業の衰退に伴う森林の荒廃・管理の低下、農業の効率化に伴う農業排水路の不浸透化等も、これら機能の低下に影響している。

b) 自然系水循環の減少

戦後の急激な人口増加、都市への人口の集中やトイレの水洗化等ライフスタイルの変化に伴う一人当たり水使用量の増加により、特に生活用水使用量が増加しており、回収率の向上等による工業用水使用量の減少にもかかわらず、水使用量全体は増加している。また、下水道の整備に伴い、使用後の都市用水は自然系の水循環に速やかに戻らず、バイパスされることにより、自然系水循環の水量が減少している。

c) 洪水・利水のための流量制御

治水のための洪水ピーク流量のカット、利水のための湧水流量の増加・維持がダム等流況調節施設により図られており、これにより、河川等流況の平滑が生じている。

水循環に係わる課題

上記による水循環に係わる課題としては、以下のものが挙げられる。

a) 河川等の平常時水量の減少

流域の保水・貯留・浸透機能の低下に伴う地下水涵養と地下水流出の減少、水使用量の増加等に伴う河川水の高度利用等により、河川等の平常時流量の減少や地下水位の低下、湧水の枯渇等が生じる。平常時水量の減少は、魚類や水生生物の生息環境の悪化、水辺景観・親水機能の低下、水質汚濁の助長、非常時用水の不足等の問題を生じており、地下水位の低下は地下水利用への支障、湧水の枯渇は地域観光資源の喪失や魚類産卵場の消失等生態系への影響を生じている。

b) 都市洪水流量の増加、到達時間の短縮化

都市化の著しい流域における保水・貯留・浸透機能の低下により、降雨の表面流出成分

の割合が増加しており、降雨の流出量の増加と流出時間の短縮化による、治水安全度の低下が問題となっている。

c) 流量の平滑化

河川水の高度利用や洪水調節のため、ダム等貯水池等により河川流量は平滑化される傾向にある。流況の平滑化については、流量のダイナミズムに依存した生物生息環境の劣化が懸念されている。

2) 水を媒介とした物質循環

ここでは、水循環の中で水の移動に伴う物質移動を「水を媒介とした物質循環」とする。水とともに移動する物質には大気や土壤に含まれる自然の物質の他、人間活動から生じる様々な物質が含まれる。水に混入する物質のうち、水質環境基準の健康項目に挙げられる人体に有害な物質については、高度経済成長期頃に問題となったが、その後の工場等における排水規制や排水処理技術の向上等により、達成率が99.6%まで改善しており、全国的にほぼ問題の無い水準に達している。一方、有機物による水質の環境基準の達成状況は2004年現在、河川で81.5%、湖沼で45.8%、海域で79.3%と依然として解決されていない。工場等における排水規制や、都市域への人口集中やライフスタイルの変化による一人当たりの汚濁負荷量の増加に伴う下水道の整備等が行われてきたが、依然汚濁排出量が高いレベルにある。特に、湖沼や海域等の閉鎖性水域においては、流入してきた有機物が蓄積されるだけでなく、窒素、リンの栄養塩類が過剰に流入した場合には、水域の一次生産量が異常に増大して水質が著しく悪化する富栄養化現象が生じる。これら水質汚濁は、異臭味、発ガン性物質であるトリハロメタンの生成等水道利用上の支障、貧酸素や濁りによる生態系への影響の問題を生じる。また、都市化に伴う国土の不浸透化、干潟や自然海岸の埋め立て・利用、治水対策としての河岸の人工化等による自然浄化機能の低下の影響もあると考えられる。また、近年では環境ホルモン等微量化学物質や病原性微生物による生態系や人の健康へのリスクが懸念されている。

水を媒介とした物質移動に対するインパクト

水を媒介とした物質移動に対する主なインパクトとしては以下のものが挙げられる、

a) 都市化や経済活動の拡大等に伴う汚濁負荷の増大

高度経済成長期以降、人口の増加、ライフスタイルの変化、社会・経済活動の拡大等に伴い家庭、事業所等からの汚濁負荷が増加しており、下水道の整備等が進められ減少傾向にあるものの、水域への汚濁負荷に対して依然高い比率を占めているほか、合流式下水道においては、雨天時における未処理排水の流出が問題となっている。また、農地における過剰施肥・肥料の不適切管理や家畜し尿の不適切管理に伴う汚濁負荷の流出や地下水への浸透、市街地からの雨天時流出負荷等面源負荷も比較的大きな割合を占めるとされている。

b) 土地利用変化等による国土の水質浄化機能の低下

土壤に浸潤した負荷は比較的長い時間をかけて土壤中を移動し、その過程で吸着、分解等の浄化作用を受けるが、都市化等に伴う流域の不浸透化は、このような機能の低下を招

いている。また、河川の直線化、河岸・湖岸の人工化、干潟の埋め立て等による国土の自然浄化機能の低下が問題となっている。

c) 閉鎖性水域の特性

河川のような流れの場では、常に汚濁負荷が通過しており、下水道等による汚濁負荷削減効果は表れやすいが、流れのない特に閉鎖性の水域では汚濁負荷が蓄積され、底泥等に貯蔵された汚濁負荷物質が水中に回帰するため、流域対策の効果は現われにくい。また、このような場では、植物プランクトンの増殖による赤潮等の水質問題や、成層の形成と低層における有機物の分解に伴う貧酸素化が発生しやすい。

d) 環境ホルモン等の微量化学物質やクリプトスポリジウム等病原性微生物の混入

さらに、近年では内分泌を攪乱作用が懸念される環境ホルモン物質や極めて微量でも発ガン性等の毒性を有するダイオキシン類等の微量化学物質による人の健康や生態系へのリスク、家畜糞尿の不適切処分による病原性大腸菌やクリプトスポリジウム等病原性微生物の地下水への浸潤や表流水への流出等に伴う水道原水の汚染が問題となっている。

e) 横断工作物等による物質移動の阻害

水は土砂を浸食・運搬し、国土を形成する。近年、土砂流出対策として講じられた砂防ダム等による土砂生産量の減少、森林の管理放棄等による流出土砂の増大、ダム・貯水池における堆砂・土砂移動の減少や港湾の建設等により、河川縦断方向及び沿岸方向に土砂収支の不均衡が生じている。また、近年ではシリカ、鉄等栄養塩物質の不足とそれに伴う沿岸海域の生態系の健全性の低下の関係が注目され出している。

水を媒介とした物質移動に係わる問題

a) 水利用への影響

水道原水の有機汚濁が著しい場合は、飲料水としての処理費用の高額化や発ガン性物質であるトリハロメタンが生成され、健康上のリスクを生じる。また、水源である湖沼やダム貯水池において藻類の異常増殖が生じた場合は、しばしば異臭味や毒性の問題を生じる。また、環境ホルモン等の微量化学物質や病原性微生物についても、一定の水準を超えて含まれる場合は、健康上のリスクとなる。

b) 生態系への影響

有機物や窒素、リン等の栄養塩類物質は生物にとって必須の物質であるが、過剰な場合には、閉鎖性水域において、藻類の著しい増殖や汚濁底質における消費による DO の大幅な低下が生じ、魚類や底生動物の生息環境が著しく悪化する。また、藻類の増殖等による懸濁物質の増加は透明度を低下させ、沈水性の植物の生息環境を悪化させる恐れがある。

c) 親水利用への影響

水質の濁りは河川等水辺空間の景観を損なうとともに、水辺の親水機能を低下させる。また、大腸菌等による汚染がある場合は、親水活動に健康上のリスクを伴う。

d) 土砂の堆積・浸食

ダム・貯水池における堆砂によるダム・貯水池の寿命の短縮、河床の低下・アーマー化、海岸浸食等の影響が生じている場合がある。

(2) 生態系

人口の増加や産業活動の拡大に伴い、大規模な土地利用の改変が急激に進み、森林や草原などの自然環境の破壊が進んできた。近年は森林などの自然環境が占める割合の減少傾向は鈍くなっているものの、ひとつひとつ自然植生の面積は減少しており、生物の生息・生育場の縮小・分断化が生じており、生態系の多様性が低下している。また林業従事者の減少により、人工林などの手入れが不足し、荒廃することによって、生物の生育生息環境の質的な悪化が懸念されている。里山や草原においても人為的な利用のもとで管理されていたものが、利用の放棄によって遷移が進行し、生物の多様性を喪失しつつある。都市域においても自然環境が乏しいことから、近年ビオトープなどの生育生息場の整備による生物多様性の質を高める取り組みが進められている。

河川における生態系においては、河岸のコンクリート化、直線化等によって、動植物の生息環境の消失、分断化が生じるとともに、河川の自然浄化機能が損なわれている。さらにダム等の建設・運用に伴う流況の平滑化、土砂移動の減少や河道地形の変化が起こっている河川がある。その結果、河道内の生態系に変化（樹林化、外来植物の繁殖）が生じている。また特に河川を横断する工作物（ダム、堰）については、魚類等の遡上阻害なども問題となっている。

河川は、動植物の良好な生息・生育空間であり、また、多くの人々が河川空間における自然とのふれあいを通じ、心のうるおいややすらぎを得ようとしており、市民の自然保護活動や環境学習の鳩もなっている。このように、河川空間における生態系の保全・再生は極めて大きな課題である。

このため、地下水涵養や、蛇行の復元、瀬や淵の配置、河岸の自然の修復等の河川の再自然化や、魚類の生息・生育場の確保のための河川横断工作物対策など、河川流況のダイナミズムを回復する対策が行われている。

湖沼や海域においても、砂浜、干潟、瀬、洲、磯、ヨシ原などにみられるように、多様な要素によって構成された空間が多様な生態系を育んできたといえるが、埋立地の拡大や河川流出水からの汚濁負荷が増大し、生物の生息地が急速に減少した。近年は浅場や水生植物が持つ浄化能力や、生き物の住処としての役割が見直され、人工干潟などの整然再生の取り組みが進められている。

(3) 熱環境

大気中の熱に着目すると、都市域におけるヒートアイランド現象が著しくなっている(図-1.1.3.1)。これは、人の生活や交通・社会活動等に伴う排熱量の増加、緑地や水面等の喪失に伴う水分の蒸発散の減少と気化熱による地表面冷却効果の低下、アスファルトやコンクリート等による蓄熱、ビル等の人工構造物による風通しの阻害等によるものである。ヒートアイランド現象は、真夏日や熱帯夜の増加等生活環境を悪化させるほか、冷房エネルギー消費を増加させるといった悪循環を招いている。

ヒートアイランド現象の緩和のために、各種のエネルギー消費の抑制技術の開発、緑地やオープンスペースの確保、保水性・浸透性舗装の実施、風の道を確保する都市の構築な

どが求められている。

さらに、地球規模では CO₂ 等温暖化ガスの増加に伴う地球温暖化の進行が懸念されており、IPCC 第 3 次報告書(2001)では、シナリオにより気温の上昇幅に差があるものの、1990 年から 2100 年までの間に全球平均で 1.4 ~ 5.8 程度の気温上昇が見積もられている⁵⁾。



図- 1.1.3.1 ヒートアイランド現象と地球温暖化による気温上昇⁴⁾

参考文献

- 1)吉川勝秀：東南・東アジアの水環境，p.14～p.27，日本建築学会，2000．6／水，川と人，文明との係わりを眺める - 1万年のスケールで見た経過 - ，土木技術，VOL.54，NO.12，p.96～107，1999.12
- 2)建設省：国土建設の現況，p.4，1999
- 3)棚橋通雄：環境と国土，ダム技術，NO.210，p.3～7，2004.3
- 4) ヒートアイランド現象による環境影響調査検討委員会：平成 15 年度ヒートアイランド現象による環境影響に関する調査業務報告書， p.3，2004.3
<http://www.env.go.jp/air/report/h16-04/index.html>
- 5)環境省資料：地球温暖化に関する最新の科学的知見について
www.env.go.jp/council/06earth/y061-01/mat02.pdf

1.2 自然共生型社会や流域圏に関わるこれまでの政策・実践の取り組み

1.2.1 国土計画の経過からの考察

今から約30年前、高度経済成長期から安定成長期に移行した頃、国土計画として第三次全国総合開発計画（以下、三全総と略称。1977年）が策定された。三全総は、ポスト列島改造の計画として、高度成長から安定成長へ、そして暮らしを強く意識した田園都市・定住圏構想がテーマとされた。定住圏構想は水系に着目するとされ、いわゆる流域圏構想であった。

流域圏構想は、乱開発・高度成長への歯止めも意識したものであったという。しかし、引き続いた経済発展と開発、交通・輸送や情報通信ネットワークの整備の下で、その構想は中部地方の矢作川流域や宮崎の五ヶ瀬川上流域といった一部の地域で具体的な活動が行われたにとどまった。

四全総（1987年）では、さらに進んだ都市化、東京圏への一極集中に対して、多極分散型の国土形成がテーマとされ、流域圏に係わる議論はなされなかった。最初の全総以降、国土計画（全総）ではいわゆる開発の計画が中心となってきた。

五全総では、バブルが崩壊し、人口が減少する時代を展望し、もはや総合開発計画ではないとして、「国土のランドデザイン」という名称の計画が策定された（1997年）。ランドデザインは、国土管理・経営の計画と見ることができ、参加と連携、大都市のリノベーション、多自然居住、地域連携軸の構想とともに、再び流域圏の構想が提示された¹⁾。

また、都市のリノベーションに係わる都市再生が経済活性化の緊急の課題として議論され、都市再生本部が内閣に設置されるとともに、都市再生特別措置法が2002年6月に施工されることにより、具体的な行動計画が「都市再生プロジェクト」などとして実践されている。

一方、1994年12月に策定された環境基本計画においては、「水環境については、水質、水量、水辺地等を一体としてとらえ、対策を総合的に推進すべきこと」と記述され、さらに平成12年12月に策定された「新環境基本計画」においては、戦略的プログラムの一つとして、「環境保全上健全な水循環の確保に向けた取組」を掲げ、環境保全上健全な水循環を構築するため、流域を単位とし、流域の水循環系の現状について診断し、その問題点を把握して、環境保全上健全な水循環計画を作成し、実行することの重要性が提唱されている。

これまでの国土計画では、その主眼は経済と国土との関係であった。これからの時代においても、経済は重要な要素であるが、それに加えて暮らしと国土、自然・環境と国土が考えられてよい。経済から環境に軸足を移した国土のマネジメント、自然と共生した流域圏・都市への再生という息の長い取り組みが必要である。

表- 1.2.1.1 これまでの「全国総合開発計画」²⁾

名称	全国総合開発計画 (全総)	新全国総合開発計画 (新全総)	第三次 全国総合開発計画 (三全総)	第四次 全国総合開発計画 (四全総)	21世紀の国土の グランドデザイン - 地域の自立の促進と 美しい国土の創造 -
閣議決定	1962年10月5日	1969年5月30日	1977年11月4日	1987年6月30日	1998年3月31日
背景	1 高度成長経済への移行 2 過大都市問題、所得格差の拡大 3 所得倍増計画(太平洋ベルト地帯構想)	1 高度成長経済 2 人口、産業の大都市集中 3 情報化、国際化、技術革新の進展	1 安定成長経済 2 人口、産業の地方分散の兆し 3 国土資源、エネルギー等の有限性の顕在化	1 人口、諸機能の東京一極集中 2 産業構造の急速な変化等により、地方圏での雇用問題の深刻化 3 本格的国際化の進展	1 地球時代(地球環境問題、大競争、アジア諸国との交流) 2 人口減少・高齢化時代 3 高度情報化時代
基本目標	<地域間の均衡ある発展> 都市の過大化による生産面・生活面の諸問題、地域による生産性の格差について、国民経済的視点からの総合的解決を図る。	<豊かな環境の創造> 基本的課題を調和しつつ、高福祉社会を目指して人間のための豊かな環境を創造する。	<人間居住の総合的環境の整備> 限られた国土資源を前提として、地域特性を生かしつつ、歴史的、伝統的文化に根ざし、人間と自然との調和のとれた安定感のある健康で文化的な人間居住の総合的環境を計画的に整備する。	<多極分散型国土の構築> 安全でうるおいのある国土の上に、特色ある機能を有する多くの極が成立し、特定の地域への人口や経済機能、行政機能等諸機能の過度の集中がなく地域間、国際間で相互に補充、触発しあいながら交流している国土を形成する。	<多軸型国土構造形成の基礎づくり> 多軸型国土構造の形成を目指す「21世紀の国土のグランドデザイン」実現の基礎を築く。地域の選択と責任に基づく地域づくりの重視
基本的課題	1 都市の過大化の防止と地域格差の是正 2 自然資源の有効利用 3 資本、労働、技術等の諸資源の適切な地域配分	1 長期にわたる人間と自然との調和、自然の恒久的保護、保存 2 開発の基礎条件整備による開発可能性の全国土への拡大均衡化 3 地域特性を活かした開発整備による国土利用の再編効率化 4 安全、快適、文化的環境条件の整備保全	1 居住環境の総合的整備 2 国土の保全と利用 3 経済社会の新しい変化への対応	1 定住と交流による地域の活性化 2 国際化と世界都市機能の再編成 3 安全で質の高い国土環境の整備	1 自立の促進と誇りの持てる地域の創造 2 国土の安全と暮らしの安心の確保 3 恵み豊かな自然の享受と継承 4 活力ある経済社会の構築 5 世界に開かれた国土の形成
開発方式	<拠点開発構想> 目標達成のため工業の分散を図ることが必要であり、東京等の既成大集積と関連させつつ開発拠点を配置し、交通通信施設によりこれを有機的に連絡させ相互に影響させると同時に、周辺地域の特性を生かしながら連鎖反应的に開発をすすめる、地域間の均衡ある発展を実現する。	<大規模プロジェクト構想> 新幹線、高速道路等のネットワークを整備し、大規模プロジェクトを推進することにより、国土利用の偏在を是正し、過密過疎、地域格差を解消する。	<定住構想> 大都市への人口と産業の集中を抑制する一方、地方を振興し、過密過疎問題に対処しながら、全国土の利用の均衡を図りつつ人間居住の総合的環境の形成を図る。	<交流ネットワーク構想> 多極分散型国土を構築するため、地域の特性を生かしつつ、創意と工夫により地域整備を推進、基幹的交通、情報・通信体系の整備を国自らあるいは国の先導的な指針に基づき全国にわたって推進、多様な交流の機会を国、地方、民間諸団体の連携により形成。	<参加と連携> - 多様な主体の参加と地域連携による国土づくり - (4つの戦略) 多自然居住地域(小都市、農山漁村、中山間地域等)の創造 大都市のリノベーション(大都市空間の修復、更新、有効活用) 地域連携軸(軸状に連なる地域連携のまとまり)の展開 広域国際交流圏(世界的な交流機能を有する圏域)の形成
投資規模	-	1966年から60年 約130～170兆円 累積政府固定資本形成 (1965年価格)	1976年から65年 約370兆円 累積政府固定資本形成 (1975年価格)	1986年度から2000年度 1,000兆円程度 公、民による累積国土 基盤投資 (1980年価格)	投資総額を示さず、投資の重点化、効率化の方向を示す。

1.2.2 都市地域計画としての流域圏計画

日本において、地域計画の理論と適用が、最初に実施に移されたのが、1932年から7年間の歳月をかけ、調査、立案が行われた「東京緑地計画」³⁾であった。この計画は、1932年に東京市が周辺82町村を合併し、500万都市となったことを契機として策定された広域緑地計画である。1938年の計画書には、ボストン広域緑地計画図が、先例として掲載されている。しかし、ボストンが約30km圏を対象としたのに対し、東京緑地計画は、東京駅を中心とし100km圏を対象とする気宇壮大なものであった。この計画の中核となる東京区部における環状緑地帯計画は、流域圏プランニングの典型的事例であった(図-1.2.2.1)。すなわち、荒川、多摩川、江戸川の大河川のみならず、区部を流れる神田川、白子川、石神井川、善福寺川、妙正寺川、呑川、綾瀬川、中川、新川沿いは、放射環状緑地帯として位置づけられ、その要所、要所に大小の公園が計画された。水源林、遊水地、崖線の緑地や湧水地が保全の対象となった。すなわち石神井川の水源地として小金井公園が担保され、神田川については井の頭、善福寺、和田堀の各公園、東部の水郷地帯では小合溜一体が確保され今日の水元公園となっている。この計画の特色は、私権制限によるゾーニング型の緑地ではなく、公有地として確保していくというパークシステム本来の考え方を踏まえたものであった。財源は防空法にもとづく、防空緑地という名目で捻出された。1940年から1943年にかけて、確保された緑地は、東京で1413ha、川崎で222ha、横浜で189haにのぼった。これらの緑地は、第二次世界大戦後、農地解放により半減したが、今日なお、過密都市における貴重な緑地となっている。

第二次世界大戦の終了により、日本の被災都市では戦災復興計画への取り組みが始まった。戦災復興計画の特色は、都市計画区域を市街化区域、緑地地域、留保地域としたこと

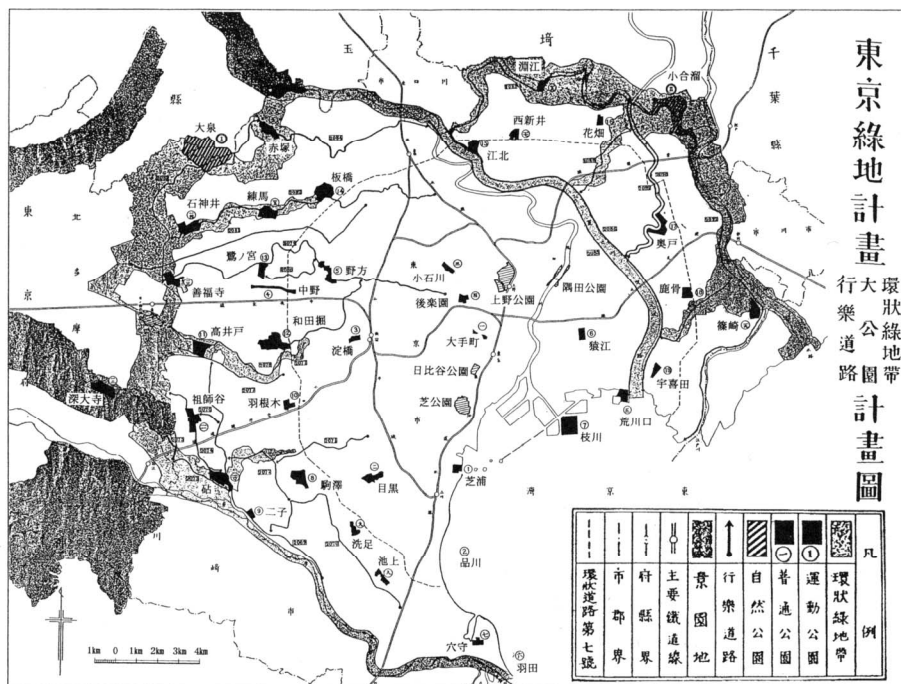


図- 1.2.2.1 東京緑地計画環状緑地帯・大公園・行楽道路計画図

にあり、人口分散政策を基本とする成長管理の思想を色濃く反映したものであった。緑地地域は、主として河川、湖沼、海浜、樹林地、農地など防空空地帯を根幹として指定されたが、法は建蔽率 10% という制限であったため、急速な市街化の圧力の前に、指定解除が相次ぎ、東京においては、実に 29 次に及ぶ改廃をへて、1969 年の新都市計画法の施行に伴い全廃された。

地域計画のレベルでは、1950 年首都建設法、1956 年に首都圏整備法が公布された。首都圏整備法は、グレーター・ロンドン・プランの影響を受けたものであり、近郊地帯というグリーンベルトに相当する地域が、都心から 10-15km の位置に、おおむね 10km の幅員で計画された。しかし、この近郊地帯は、開発規制による地権者への損失補償、買取り請求時の財源措置を欠いたものであったため、地元自治体と地権者から強い反対運動が起こり、1965 年、廃止となった。近郊地帯は近郊整備地帯と改められ、計画的市街地整備を行い、あわせて緑地を保全する地域とされた。保全する緑地の財源を担保するために、1966 年、首都圏近郊緑地保全法が制定されたが、指定区域の拡大は、ほとんど進んでいない。

20 世紀後半における日本の都市計画は、戦災復興という宿命を背負わざるをえないものであったが、経済発展、利便性、自動車交通のまえに、自然立地に根ざした流域圏プランニングは、大きな後退を遂げてきた。その中から、次第に力をつけてきたのが、地域の実情にあわせて、草の根的におこってきたのが、河川環境の保全や里山保全の運動であった。また、都市内にうるおいと安らぎを求める市民の後押しで、清流復活の広がり、全国的広がりをみせている。

都市計画において、法的にこれらの運動を支え、計画論の枠組みを提供しているのが、緑の基本計画、都市計画マスタープラン等である。これらの計画は、1994 年における都市緑地保全法、都市計画法の改正により、市民参加を前提として策定されるようになった。現在、約 10 年を経過し、都市ごとに特色のあるものに移行しつつあり、明確に流域圏プランニングの思想を有している、優れた計画も登場している。

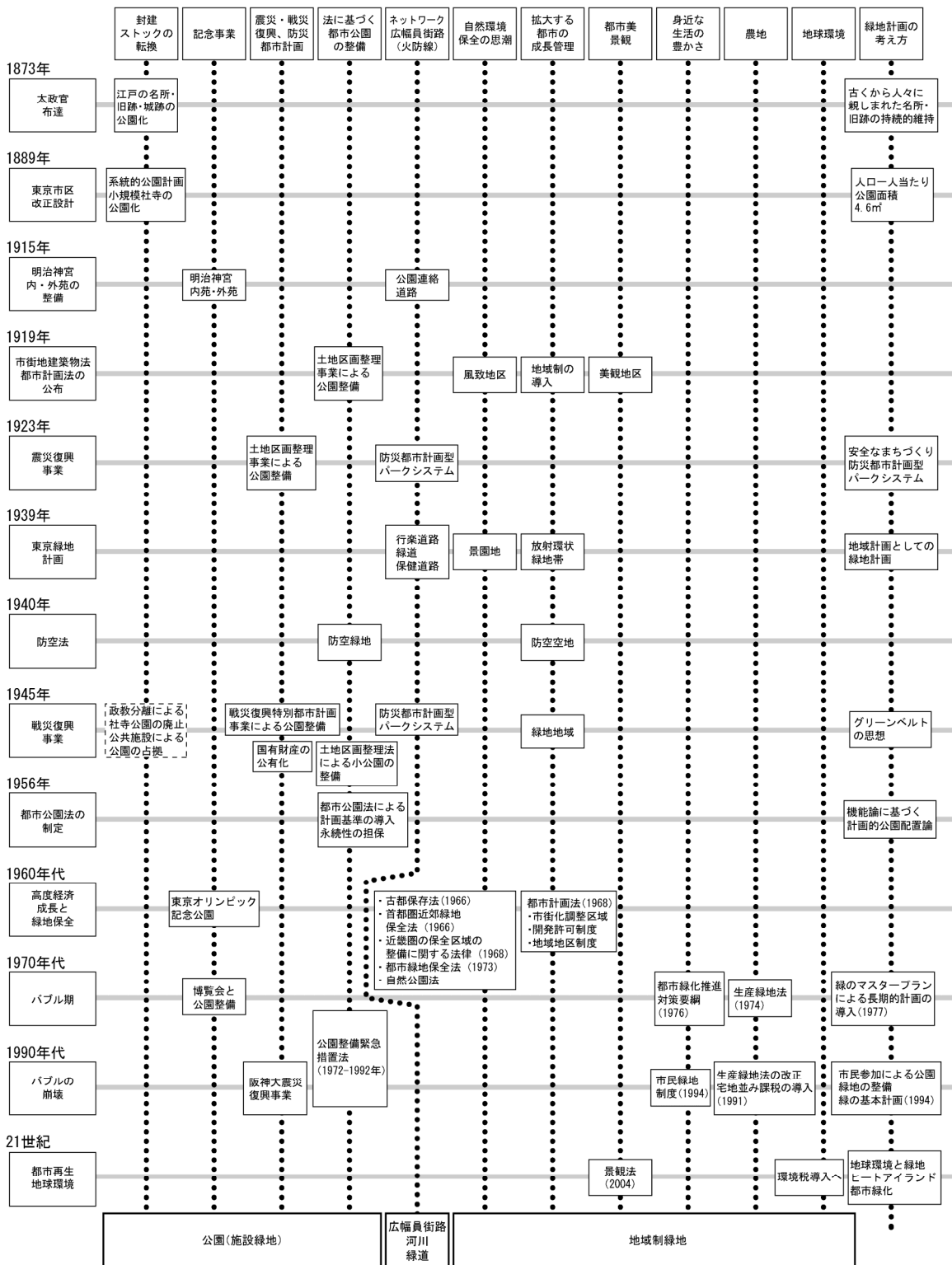
加えて、1997 年には河川法が改正されて、治水、利水と並び環境が、その目的に加えられたことから、戦後の空白期を経て、再び、流域圏プランニングの時代が到来しつつあると言える。しかしながら、実際の都市計画と河川の計画の距離は、思いのほか、遠いものがある。それは、河川の多くが、基礎自治体ではなく、国、県の所管であるため、自治体の責任において策定されるマスタープランとリンクすることが困難なためである。さまざまな階層、及び目的からなる流域圏の水循環の健全化を、誰が、どのような責任と意思決定により、遂行していくかは、21 世紀初頭において取り組むべき重要な課題となっている。

都市における緑地創出の経緯を、理念、法、計画論などを横系、時間軸を縦系としてまとめたものが表- 1.2.2.1 である。この表から、ネットワーク系の緑地網の形成が、政策として最も欠落していることが明らかとなった。

その一方で、1920-30 年代に東京をはじめとする巨大都市圏の萌芽に呼応し、世界の主要都市で時期を同じくして開発され、政策の適用が行われた地域計画は、河川軸及びその流域圏を地域形成の基盤としており、流域圏管理のシステムを土地利用の制御と活用の中で生み出したものであった。この時代に導入された水・緑・環境のインフラは、東京のよ

うに急速な都市化が進展した都市圏においてすら、今日の都市環境の骨格となっている。この意味で、流域圏プランニングは、都市計画の様々な計画論、手法の中でも、群を抜いてサステナビリティが高い手法であるといえることができる。

表- 1.2.2.1 都市における公共性の圏域としての公園・緑地の整備・保全に関する歴史の変遷



参考文献

- 1) 下河辺淳：戦後国土計画への証言，日本経済評論社 1994 / 国土審議会：第5次全国総合開発計画（「21世紀の国土のグランドデザイン - 地域の自立の促進と美しい国土の創造 - 」），1998
- 2) 国土交通省国土計画局：<http://www.mlit.go.jp/kokudokeikaku/zs5/hikaku.html>
- 3) 石川幹子：都市と緑地，岩波書店，p.244-259, 2001.

1.3 本研究と国家科学技術戦略（イニシアティブ）との関係

1.3.1 科学技術の国家戦略としての位置づけ

国の科学技術開発政策は、総合科学技術会議（首相が議長、内閣府）で議論されている。2001年に政府が定めた第2期科学技術基本計画（2001-2005）に基づき、総合科学技術会議ではライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料を重点分野とし、それにエネルギー、製造業、社会基盤、フロンティアを加えた8分野での科学技術政策の戦略的重点化等が議論されてきた。

4つの重点分野の1つである「環境」分野では、平成14（2002）年度から、「地球温暖化研究」、「ゴミゼロ型・資源循環型技術研究」、そして、「自然共生型流域圏・都市再生技術研究」という分野横断的で、各省連携による3つの研究がスタートした。そして、平成15（2003）年度からは、さらに「化学物質リスク総合管理技術研究」と「地球規模水循環変動研究」が加わり、5つの研究が重点的に行われてきた¹⁾。

環境問題は、起こっている現象相互の関連が非常に複雑で多様であることから、個別の現象に関する研究を断片的に実施しても、問題の本質的な解決への有効な糸口とならないことが多く、従来の学問的枠組みを越えた総合的な研究の推進体制を取ることが必要である。環境分野の研究開発施策を遂行するにあたっては、国際的視野の下で府省間の連携や産学官の連携・協調を図ることが考慮されるべきである。これまでも、複数省庁によって実行される研究プログラムは存在してきたものの、実際の研究体制は各省あるいは研究機関ごとに独立して実施される傾向が強く、環境研究の総合化を阻んできたという実態がある。このようないわゆる「縦割り」の弊害を排除するには、各府省による環境研究及び技術開発のための戦略やプログラムを見直し、かつ統合し、政府全体として共通の政策目標とその解決に至る道筋を設定したシナリオ主導型の研究開発を推進する仕組みとなる「イニシアティブ」として研究が進められることとなった。

「自然共生型流域圏・都市再生技術研究イニシアティブ（以下、「自然共生イニシアティブ」と表記）」はその中の一つであり、都市を含む流域圏の国土マネジメントや、いわゆる社会資本分野とも密接に係わる集中的な研究開発イニシアティブである。本研究も自然共生イニシアティブに登録している研究課題の1つであり、研究成果がイニシアティブの推進に貢献するものである。

1.3.2 自然共生イニシアティブのアウトカムのイメージ例

このイニシアティブでは、都市を含む流域圏・流域構造の自然共生化、私たちの暮らしや経済の自然共生化をテーマとしている。その目標の設定やそれを実現するための政策シナリオ自体が研究開発のテーマであり、研究の推移とともに多様なアウトカムが設定されてよい。したがって、アウトカムのイメージは、シナリオ等に係わる研究の進展に伴い広がるものであるが、本イニシアティブの開始時点で関係5省の間で想定するイメージとしては以下の3つと整理した。

都市を含む流域圏での“自然、水・物質循環、自然とのふれあいの再生”

これは、流域のランドスケープ*に基づく生態系の保全や再生、洪水時における総合治水対応や平常時における河川水量や水質、湧水等の水・物質循環（系）の再生、都市に暮らす人々と自然とのふれあいの再生といったことを目指すというものである（図-1.3.2.1）。この面での先進的な議論と実践の萌芽は、例えばイギリスのマージ川流域キャンペーンや鶴見川流域の水マスタープランづくりに見られる^{2), 3)}。地方部の流域圏・都市では、流域連携・交流によるふれあいの再生、多様な地域づくりといったことも含まれる。

自然共生型流域圏・都市再生プログラムの例(1)
- 流域圏・都市での自然、水物質循環、ふれあいの再生 -

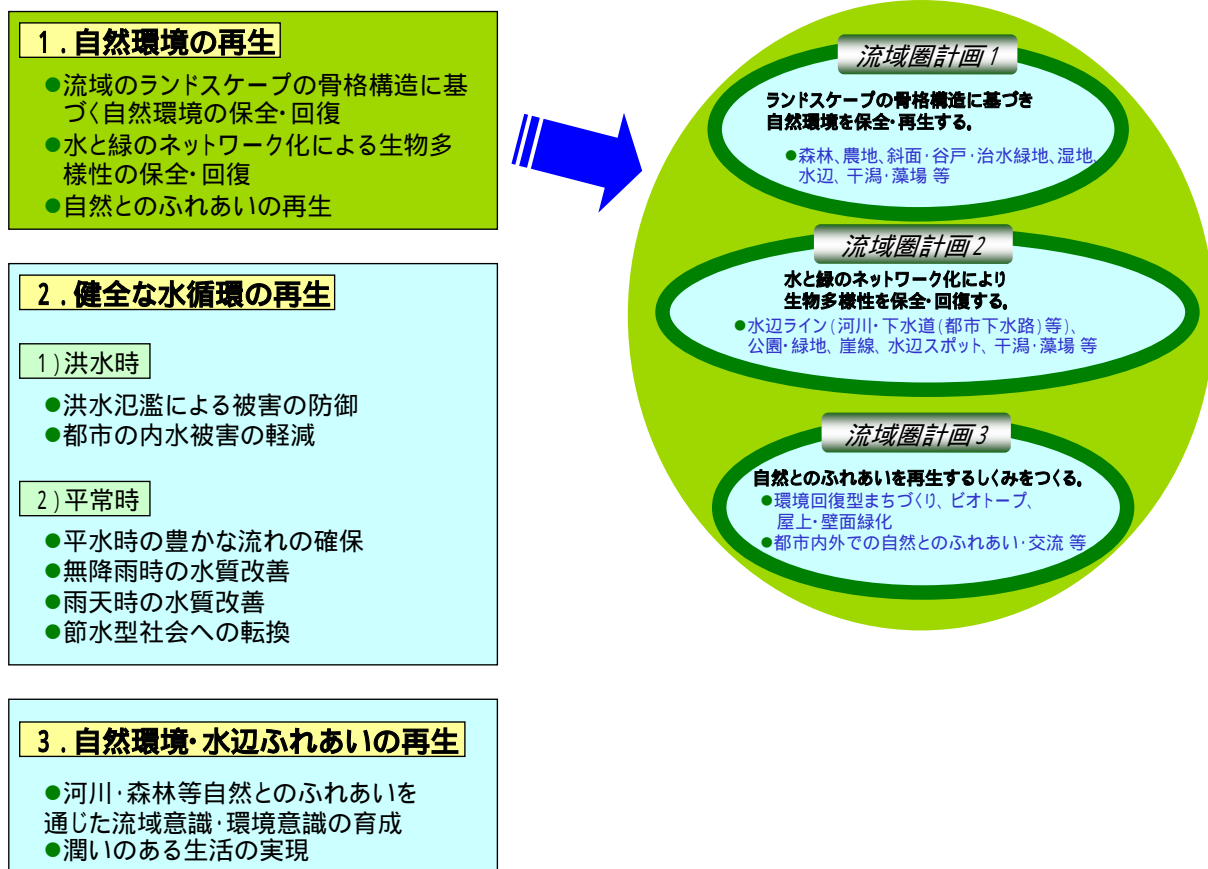


図- 1.3.2.1 アウトカムのイメージ(1)；「自然、水・物質循環、自然とのふれあいの再生」

*)ランドスケープ：地形を基本とした景観のこと。流域におけるランドスケープとして、具体的には緑地、農地、湿地、水辺などの自然物と、人為的な作用を受けた土地、建物やその他構造物から構成される。

沿岸域を含む流域圏・都市の“水域の水環境、生態系の保全・再生”

これは、流域内の身近な河川や水辺、および流域の下流に位置する沿岸域、湾域、湖沼等の閉鎖性水域の保全や再生を目指すというものである。流域圏・都市との係わりを明確にして、水質や生態系の再生を目指すというものである。水辺へのアクセスの改善等、人々と水辺との関係の再構築、子どもと水辺との係わりの増進、学習・教育といったことも重要な要素として含まれる（図- 1.3.2.2）。

自然共生型流域圏・都市再生プログラムの例(2)
- 水環境・生態系の保全・再生(河川・湖沼・海域) -

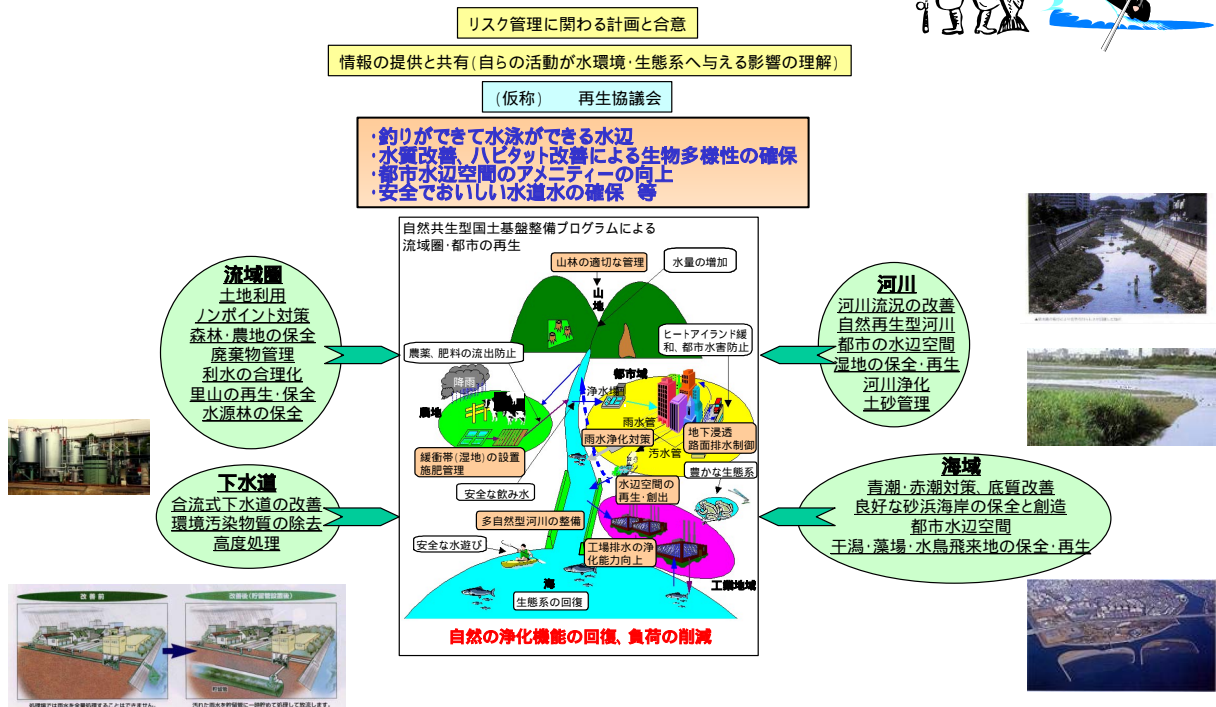


図- 1.3.2.2 アウトカムのイメージ(2) ; 「水域の水環境、生態系の保全・再生」

都市の水・緑・環境・美しさの再生

これは、都市の環境に係わる諸問題を、流域圏という視点をもちつつ自然共生化するというものである。都市の水・物質循環の改善、ヒートアイランドの緩和、美しさの再生・創造なども含まれる。人口減少社会でも起こりうる都市周辺のなし崩し的な土地利用を抑制し、インフラの集積の大きな都市的地域を上手に利用し、境界の管理も意識した、いわゆる”スマート・グロース・コントロール”などもテーマとなる(図-1.3.2.3)。

既存の市街地を対象とした都市のリノベーション、再開発など、都市整備という足の重い事業で、かつ、政策手段が限られている現実の中で、都市の自然共生化を目指すというものである。

自然共生型流域圏・都市再生プログラムの例(3)

- 都市の水・緑・環境・美しさの再生 -

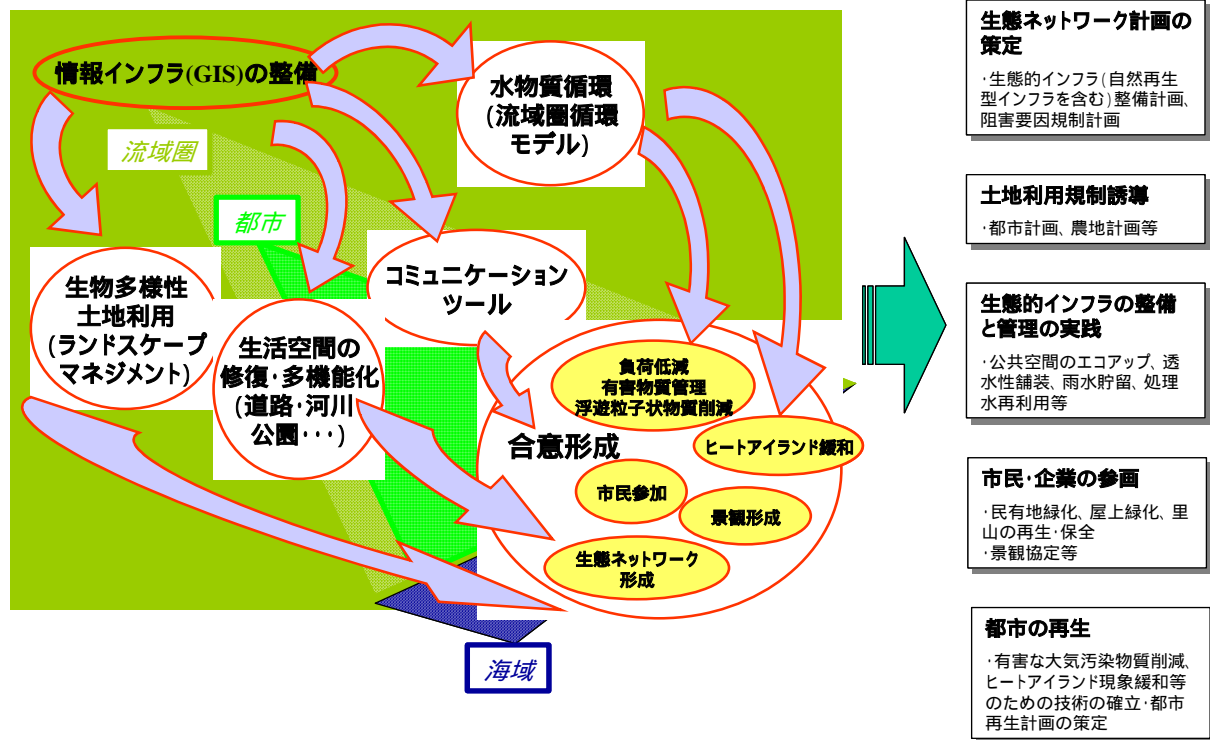


図-1.3.2.3 アウトカムのイメージ(3) ; 「都市の水・緑・環境・美しさの再生」

1.3.3 自然共生イニシアティブでの研究開発内容

上に例示したような流域圏・都市再生のアウトカムを目指すため、政策ツール等の研究開発を行う。その内容を少し詳しく述べると以下の通りである。

現在の流域圏・都市、特に繁栄する都市圏で失われた自然環境、人為的な環境汚染、都市景観の問題等は、20世紀、特にその後半に起こった負の遺産ともいわれている

人口が減少し、少子高齢となる社会において、負の遺産を軽減・解消しつつ、国や地域の活力を維持することが、これからのテーマとなる。また、都市と自然との共生、あるいは自然に寄生する都市と考えた場合に、持続可能な形で自然と折り合いをつけることは、今後人口が激増し、都市化が進むことが予定されているアジア・モンスーン地域の国々等の世界を眺めると、地球的なテーマでもある。

環境に関わる地域活動は、日本国内はもとより、世界的にみても、流域（水系）アプローチにつながる人が多い。先進的な事例としては、マージ川流域キャンペーンやライン川流域での国際的な活動²⁾、アメリカでの各種の流域アプローチによる活動、日本の鶴見川流域での活動³⁾など、行政、企業、市民団体、市民が連携した活動が挙げられる。

水や物質の循環系と生態系のまとまりとしての流域圏、また、都市を支える流域圏という視点を重視し、環境面から流域圏・都市の再生に取り組む研究開発が、「自然共生型流域圏・都市再生」イニシアティブと呼ばれるものである。

イニシアティブでは、その必要性として、日本では河川流域を単位とした自然基盤に都市が成立・発展してきたこと、その後人口・経済の集中で環境負荷を流域圏にもたらしたこと、都市が成立するための流域圏の自然基盤が崩壊しており、流域圏全体の自然環境の保全・修復が求められていること、を挙げている。また、都市と自然との折り合いのつけかた（例えば、都市の自立化、都市と周辺地域との秩序ある境界の構築等）についても言及している。イニシアティブの内容としては以下の4つのプログラムの研究開発を進めることとした（図-1.3.3.1）。

a) 都市・流域圏環境モニタリングプログラム

流域圏における生態系と都市の現状について、自然環境基盤（水循環、物質循環、生物多様性等）及び社会環境基盤（都市河川・沿岸等）の双方から観測・診断・評価する技術の開発。

（目標）モデル都市域内及び都市・農山漁村を含む流域圏の水・物質循環・生態系等環境状況を総合的に観測・診断するとともに、全国の過去～現在までの都市・流域圏の再生・管理に係るデータを収集し、これらの環境総合情報システムを構築する。

b) 都市・流域圏管理モデル開発プログラム

水循環モデルや生態系モデル等各要素モデルの開発と各要素モデルを統合した流域圏管理モデルの開発

（目標）都市・農山漁村を含む流域圏の水循環・物質循環・生態系等の変動に係るプロセスの解明とこれらの地域での人間活動の分析をもとに、環境変動予測や影響評価モデル並びにそれらを統合した都市・流域圏環境管理モデルを開発する。

c) 自然共生化技術開発プログラム

水循環に焦点を当て、良好な自然環境の保全と劣化した森林・農地・河川・沿岸等生態系及び生活空間の修復再生技術開発

(目標) 都市・農山漁村を含む流域圏の良好な自然環境の保全、劣化した生態系等の修復や悪化した生活空間の改善のため、要素技術の開発及びシステム開発を行う。

d) 自然共生型社会創造シナリオ作成・実践プログラム

上記 a) ~ c) の研究開発を総合的に推進するためのシナリオ構築とそれに基づく実践技術開発等

(目標) 都市・農山漁村を含む流域圏における自然共生型社会の構築に不可欠な人間活動 - 社会システムのあり方に関する基本的コンセプトの提示とその実現に必要な環境修復・再生に関する技術開発・政策シナリオの設計・提示を行う。

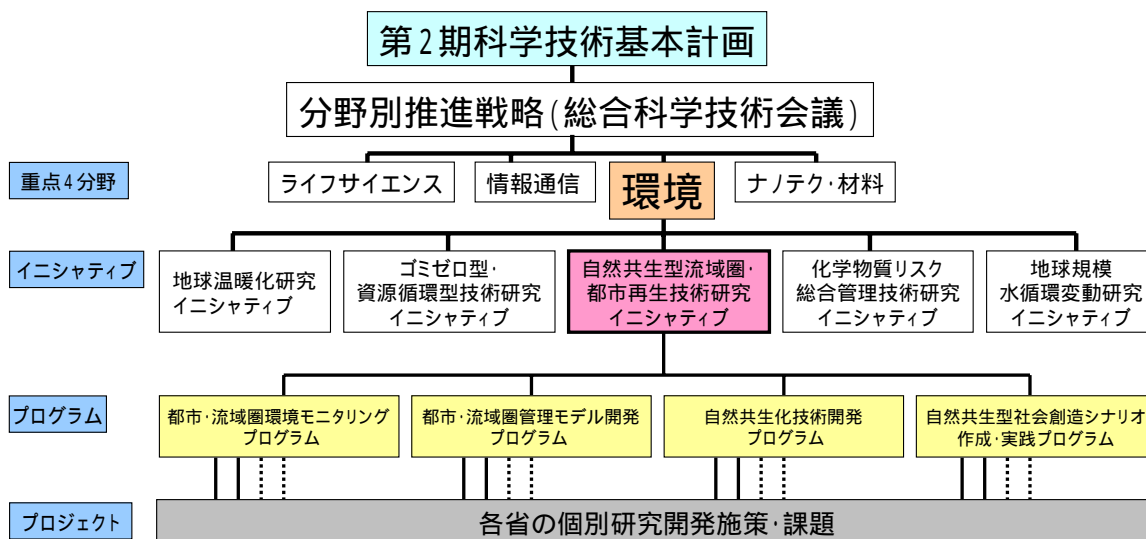


図- 1.3.3.1 自然共生型流域圏・都市再生イニシアティブの位置づけ

イニシアティブの推進には、行政では環境省、農林水産省、厚生労働省、文部科学省、経済産業省、国土交通省等が連携して取組んでいる。流域圏と都市を対象とした国土マネジメントに関わるものであり、国土交通省はもとより、広く学識者、研究者、関係学会、NPO等が連携して主体的かつ積極的に取組むべきテーマである。

関係6省では、以下の研究開発内容および達成目標を想定している。

研究開発内容としては、前述の4プログラムをブレイクダウンして、モニタリングと現象解明、流域圏管理モデルの開発、人文社会科学的な分析・評価システム開発、自然修復技術の開発、情報基盤整備、再生プログラムの立案・実践の6プログラムを想定している(図- 1.3.3.2)。

流域圏・都市の構想は、三全総の経過でみたように、時代の趨勢に対応したものでないと実現しない。しかし、人口が減少し、高齢社会となるこれからの時代には、都市の再生を含めた新しく、より幅の広い流域圏・都市の構想が提起されてよい。

自然共生型流域圏・都市再生イニシアティブは、緊急的・重点的な課題となっている都市の再生も背景となって、地球温暖化イニシアティブ等と並列される国家的なイニシアティブである。このイニシアティブでは、行政、企業、市民団体、市民等が身近な足もと（流域圏、水系）から、地球環境問題を含む環境問題に取り組むことができる。都市と自然との共存・共生、あるいは都市が自然と折り合いをつけることは、前述のように世界的なテーマであり、地球温暖化や地球規模水循環変動への対応にもつながるものである。

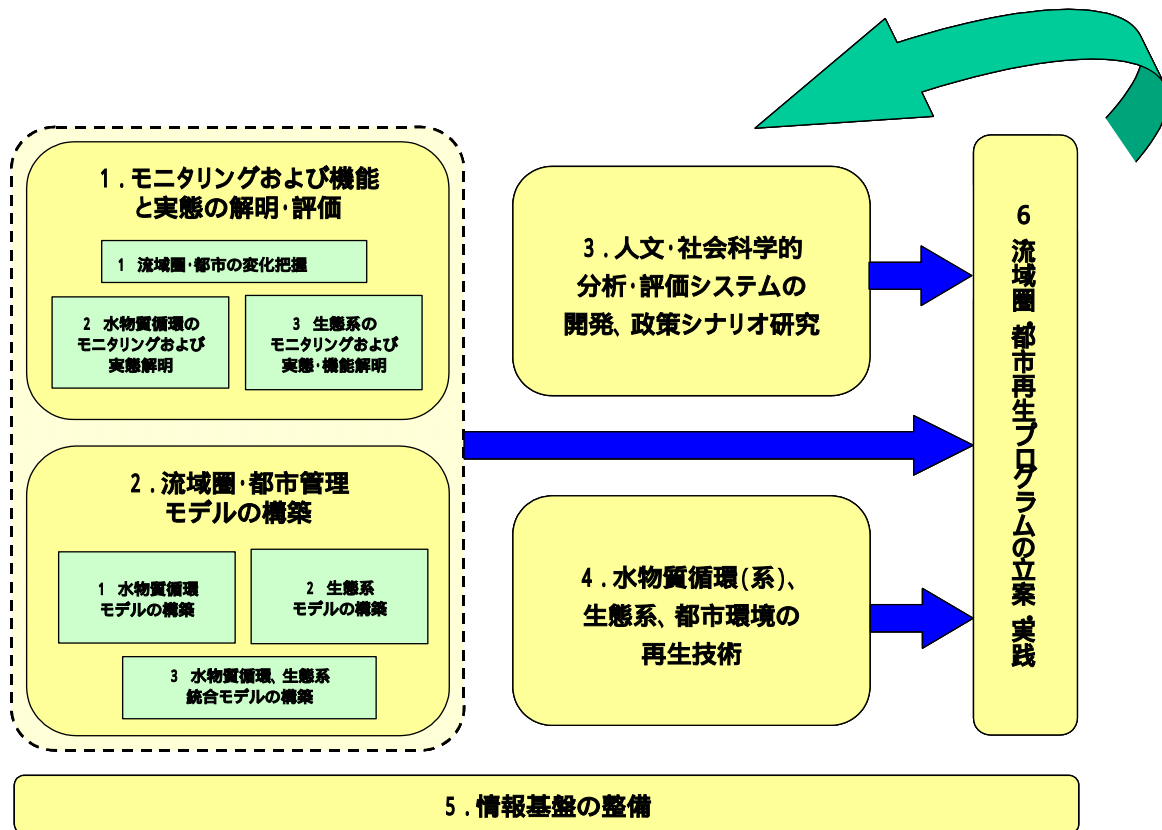


図- 1.3.3.2 自然共生型流域圏・都市再生イニシアティブの内容

参考文献

- 1) 内閣府総合科学技術会議：分野別推進戦略，2001.9.
[http://www.meti.go.jp/policy/bio/LIFE-giren/soukai-17th/17th\(1-1\).html](http://www.meti.go.jp/policy/bio/LIFE-giren/soukai-17th/17th(1-1).html)
- 2) 吉川勝秀：イギリスの「マージ川流域キャンペーン」について，河川，NO.612，p.60~63，1997.7 / 地域連携がまち・くにを変える（共著），小学館，p.132~141，1998.11.
- 3) 国土交通省関東地方整備局京浜工事事務所監修：鶴見川とその流域の再生 - 流域水マスタープラン策定に向けた提言 - ，2002.3