

## 2 自然共生型国土形成に向けた施策展開の考え方

### 2.1 自然共生型国土を考える視点

#### (1) 実現可能な国土像<sup>1)</sup>

一般に、人間の社会経済活動のプラス因子は環境上のマイナス因子となり、環境上のプラス因子は社会経済活動のマイナス因子となるトレードオフの関係にあることが多い。環境を重視するあまり、社会経済活動に著しい阻害を与えることも問題があるし、一方において、環境のために行う要素が一次的には社会経済活動のマイナス因子となっても、新たなシステムの定着により二次的にはゼロまたはプラスとなることもある。

このようなことを十分に考慮し、バランスのとれた実現可能な国土像が求められている。しかしながら、それが何なのかを具体的に示すことは困難であり、最終的には人々の価値観がそのバランスを定めるものであろう。「このままでは大変なことになる。だから、こうしなければならない。」という脅迫型のシナリオでは、前述のようにその根拠が曖昧なこともあり、人々の価値観を変えるには至らないであろう。「現状を変えないで推移した場合」、「環境上の施策を最大限実施する場合」の両対比案に加え、中間型の「この程度の対応をすれば、このようになる(得失がある)」ものを示し、実現可能なものを模索し、可能な範囲で極力実践してその結果を示し、同時にそのことが価値観の変遷を促すような展開が必要である。また、価値観が変化すれば、それを受けた新たなビジョンを示し、同様の展開を図るという段階的な取り組みも行っていくべきである。

#### (2) 歴史的重層性<sup>1)</sup>

国土構造は、現在の社会経済活動を反映しているだけでなく、歴史的な重層構造の結果を反映したものである。土地利用や社会基盤などは、人々の本質的欲求と、秩序維持、全体効率性の追求などの支配者側が求めるものとのせめぎ合いの中で形成されてきたものである。例えば、東京の緑地が歴史的経緯の中で如何に保全され、また、喪失していったかなどは研究対象として重要なテーマであると同時に、今後の政策手法などを考える場合の参考となるものであろう。

歴史的な重層性を十分に理解・斟酌するものの、過度に歴史的なしがらみにとらわれず、国土のビジョンを考えるべきである。

#### (3) 時空間スケールの設定<sup>1)</sup>

環境問題を取り扱う場合、時空間のスケールを適切に設定する必要がある。我々が求めることができるのは、全体解でなく部分解である。また、何かを数学的厳密さ・正しさをもって最適と判断すること自体が不可能であるから、最適解ではなく、選択することが望ましいと判断できる解を求めることしかできない。

時間スケールでいえば、太陽が燃え尽きる数十億年オーダーは論外としても、地球規模循環の中には数百万年オーダー(地質学的循環)や数万年オーダー(氷期)、10日オーダー(水循環:海洋流を除く)など様々である。人々が実感を持って受け入れることが可能な数十年から百年ぐらいが現実的であろう。

空間スケールについては、国土のあり方が対象であり、また、環境要素のみならず国際情勢など不確定要素もあることから国内に限定し、食料・エネルギーなど国外依存度の高い要素は与件とせざるを得ない。

#### (4) 可能な範囲での環境容量的な考え方の導入<sup>1)</sup>

時空間スケールをかなり限定しても、多くの要素からなる複雑系を取り扱うことにはさして変わりはない。説得力のあるビジョンとするためには、可能な範囲で環境容量を設定し、これを目標の一部に組み入れることが望ましい。これにより、将来ビジョンの必要性がわかりやすくなり、具体的な取り組みが容易になると考えられる。ただし、環境容量の設定に当たっては、当該環境容量が経済効率性や他の環境容量とトレードオフの関係にあったり、時空間スケールが変化すると成り立たなくなったりすることもあること、さらには、あまり説得力のないものであったりすることもあり、十分考慮して行う必要がある。例えば、窒素、リンなどの栄養塩の水域に与える影響について、一部の閉鎖性水域では容量オーバーであるが、河川全体あるいは海域まで含めた場合は容量内であるという現象があるが、こうした場合には社会的な影響なども考慮し、どのようにスケールで容量設定をすべきか十分考慮する必要がある。

#### (5) 環境管理を考えるスケールとしての流域圏・都市の難しさとユニークさ

いわゆる地球規模の環境問題については、現象のスケールが大きすぎて、それを人々が実感することは非常に難しい。しかし、「地球」が丸ごと対象になるがゆえに、「持続可能性」や「容量限界」という言葉は、それが概念的なレベルにとどまっても受け入れられやすく、また、科学的知見を軸に、地球規模で整合のとれた施策展開を図ること以外に選択肢は無いと言うある種の単純さがある。また、小河川の水質汚濁やゴミ問題のように、スケールが小さくて、問題の所在や暮らしとの関係が明瞭な形で身近に見える場合も、問題の深刻さと取り組みとの間にそれなりの応答関係を保ちやすい。

しかし、ここで対象としている流域圏・都市という中間的スケールの現象については、前述の集合的現象、蓄積的現象、経路依存的現象が卓越するには十分なスケールであり、一方、「持続可能性」や「容量限界」を自明のこととして多数が理解、納得するには、そのスケールの地球規模との違いが課題となりうる。現在の人間活動は、意識も含め、流域というスケールをはるかに超えてしまっている場合が多く、ある流域圏で狭義の容量限界を越えることが、そこでのシステムを麻痺させることには必ずしもつながらない。流域圏・都市という中間的なスケールの場の環境管理を考える場合、小スケールで通用する危機の実感に頼ることもできず、一方、地球規模の問題と異なって、「持続可能性」や「容量限界」という概念と施策実行との間に少なからぬギャップが生じる場合も想定しておくべきであろう。

加えて、流域圏・都市という中間的スケールは、多くの人々の生活や仕事の基盤のスケールとも重なる。このことは、1.1から容易に理解される。そこでの環境システムを変えていくことは、実世界の利害対立の中に踏み込み、それを克服していくことを意味し、流域

圏・都市ごとに錯綜する利害対立を紐解いて行くことは、実践という面で、大きな仕事になる。

以上のような中間的スケールを扱うことの難しさは、しかし、それへの挑戦の重要性と価値を物語るものとも言える。簡単に実感できる環境問題と、概念的にインプットされる（少なくとも現段階では）環境問題との間をつなぎ、近代社会を支える生活や仕事の基盤と正面から向き合っ、環境問題の解決を長期的・継続的にはかっていくことは、21世紀の環境に関わる普遍的な課題であり、自然共生型流域圏・都市再生は、それに向けての最適の挑戦の場の1つであり、その波及性は絶大と言えるからである。

#### (6) トップダウンとボトムアップの組合せの重要性

このような挑戦においては、二つのことが重要と考えられる。1つは、前述のように、持続可能性や容量限界、さらにはそれ以外の概念も含めて、流域圏・都市というスケールにおける環境管理を司る一般的・普遍的・包括的な概念や原理と、それに対応した政策ツールを用意することである（トップダウン的アプローチ）。ここでは、もちろん、上記の中間的スケールを扱うという難しさ、具体的には1.1に示された課題に実務上耐えられるようなものという要請が十分考慮されなければならない。

しかし流域圏・都市の再生に関してトップダウン的アプローチが用意されたとしても、そうした理念的アプローチから“降りていく”だけでなく、顕在、潜在を問わず、その圏域の人々が抱えている問題意識についても大切にし、その圏域が感じている問題を幅広く掘り起こすこと（ボトムアップ的アプローチ）が、自然の再生を実践していくことに深く係わっている。ボトムアップ的アプローチはそれぞれ個別の目的を持って積み上げられており、それらを流域圏全体で集積させた時に、流域圏全体のトップダウン的評価軸との整合性がとれている必要がある。シナリオ誘導型のトップダウン的アプローチにボトムアップ的アプローチが巧みに組み合わせることの重要性が端的に現れる。

流域圏・都市を扱うことのもう一つの大きな特徴は、大きな人為的圧力に伴う急激な変化を既に経験していることであり、ここが問題のありようを科学的予測から想定するしかない地球環境問題との違いである。我が国においては、高度経済成長期における変化がその代表である。このため、「再生」がもう一つのキーワードとなる。このことは、圏域の中に、変化がもたらしたものを体感的に理解している人々が多くいることを意味する。このような経験は、必ずしも理論化・体系化できているとは限らないが、流域圏・都市の再生に向けての、有力なドライビングフォースとなりうる。

#### 参考文献

- 1) 棚橋通雄：環境と国土，ダム技術，NO.210，p.3~7，2004.3

## 2.2 自然共生型国土の再構築へのプロセス

日々、物質的豊かさや利便性等を享受・実感する一方で、自然との触れ合いの機会が乏しくその恩恵を感じていない現代人に対して、実感の乏しい環境改善効果や、社会の持続性、環境倫理等に基づき、ライフスタイルの改変を訴えたとしても、物質的豊かさや利便性等をいくらか放棄して、自然システムを再生するという考え方に、多数の人が共感やモチベーションを形成することは困難と思われる。このため、自然共生型国土再生の実践においては、個々人が現在の社会やライフスタイルの中に自ら問題を発見し、より豊かな生活の実現に対するモチベーションを持って自発的に変わっていくための手続きや仕組みの整備が重要である。また、国土・地域や生活に係わる将来目標や将来像は自明ではなく、当該地域(流域圏)に係わる住民等様々な主体が議論し、現在の物質的な豊かさや利便性・快適性の減少と、自然環境の健全化に伴う生活環境改善や社会の持続性確保、健康リスクの減少等自然からの恩恵の増大との兼ね合いから、真に豊かな生活や社会に関する住民の合意を形成していくことが重要である。

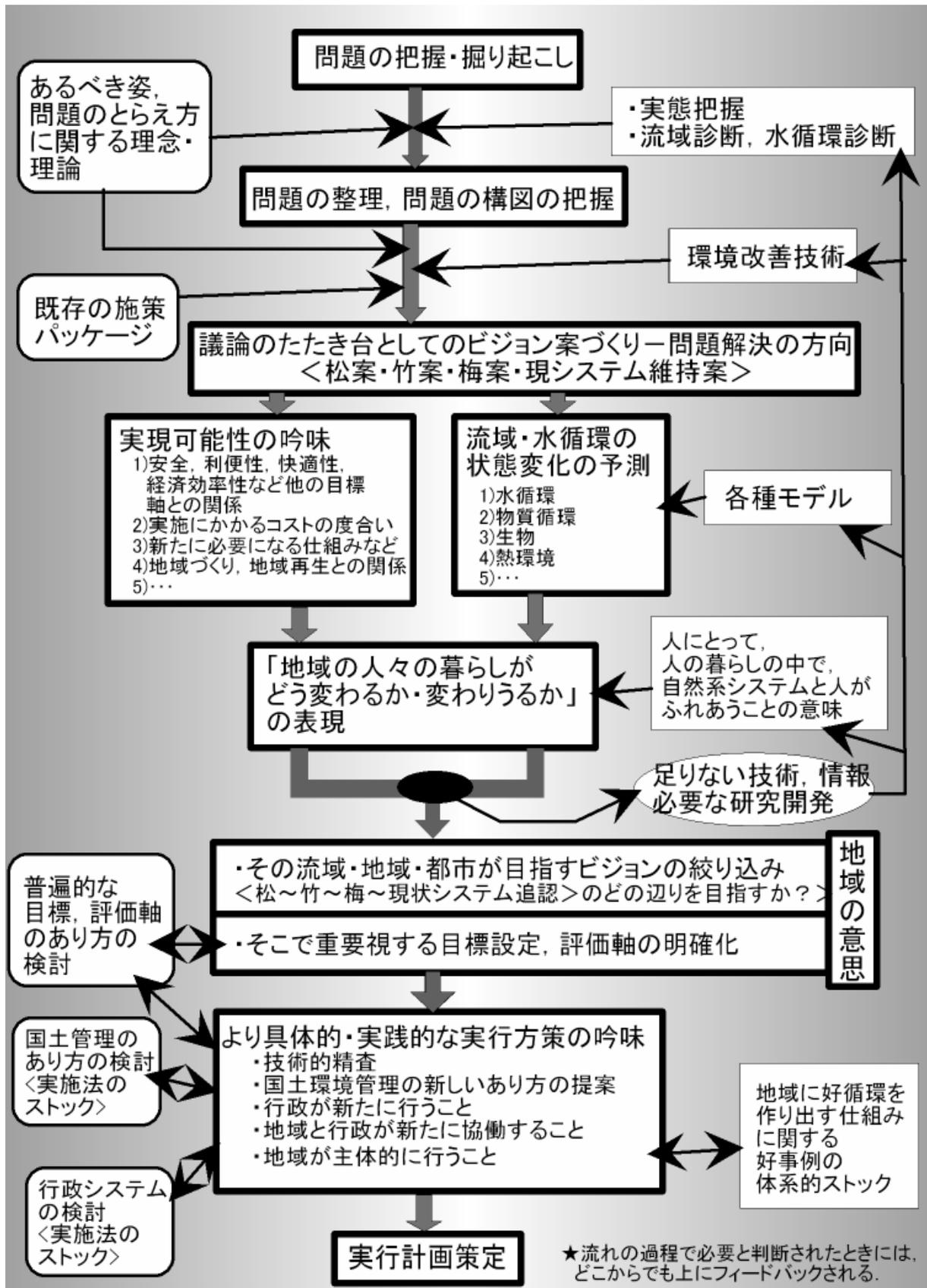
上記を踏まえ、ここでは、流域圏再生を実行する際の大まかな“手順”を、あえて図-2.2.1のように簡潔に描いてみた。そして、この“手順”をたどることで、一般的・普遍的な議論と具体の地域での再生の取り組み、研究開発が三位一体で進んでいく状況をイメージし、前述の「結集」のあり方を考えていく。この図の中央にあって太矢印により縦につながれた四角枠群が、対象とする地域について再生の実行計画を策定するまでの流れであり、幹の部分に当たる。幹の左にある枠群は、より一般的・普遍的な検討の成果からの支援と位置づけられ、右にある枠群は、研究開発の成果からの支援と位置づけられる(図-2.2.1の下端参照)。

### 問題の掘り起こしとその構図の把握

手順の出発点は、問題の掘り起こしとその構図の把握である(図-2.2.1の幹の上部)。流域圏の再生に関しては、「健全な水循環を再構築する」など、問題の捉え方について、重要な視軸がいくつも用意されている。しかし、具体の流域圏再生を議論する際には、そうした理念的アプローチから“降りていく”のではなく、顕在、潜在を問わず、その地域の人々が何を感じているか?を原点とすべきであろう。また「再生」へのエネルギーは、自然と人とのかかわり方への根本的問いから発するものであるから、狭い意味での水循環にこだわらず、より広い文脈の中で、身近な課題を含めて幅広く掘り起こすことが肝要である。

### 掘り起こしの鍵は、流域の取り組み・流域診断技術・再生理念の三点セット

最近では、地域がかかえる課題に着目した様々な活動が、各地域で主体的に行われる事例が増えている。沿川住民が行う環境調査、上下流や山と海との交流、グランドワーク的な動き、水を活かした環境教育、地域再生と流域再生をつなげた取り組み、水問題に関する知識と認識を広げ共有化するための催しなど、枚挙にいとまがない。これらには地域に根ざした問題意識が反映されているはずであり、貴重である。



一般・普遍 ← 地域ごと → 技術・研究開発

図-2.2.1 自然共生型国土の再構築へのプロセス<sup>1)</sup>

同時に、体系的に集められきちんと分析された情報に基づく流域診断も重要な役割を担う。流域圏にかかわる現象は膨大かつ複雑であり、各地先での目に見える事象だけから全体像を見通すのは難しい。過去から現在にいたる流域の実態と課題をわかりやすく見せる診断技術（図-2.2.1の右上）が容易に手に入る状況を作ることが必要である。

再生のあるべき姿、問題のとらえ方に関する一般的な理念や理論は（図-2.2.1の左上）具体の地域における問題把握を行う過程で、その真価を発揮する。現場から得られる情報から問題の構図を整理するには、問題の本質や将来顕在化する問題を見通す“想像力”や“構想力”が必要であり、一般的な理念や理論を勉強し、“引き出し”を増やしておくことが大切である。最近では、いわゆる地球規模の環境問題をはじめ、現場情報だけでは出てこない新しい課題が次々と出てきており、これらと各地域の問題とをどのようにシンクロさせるかも、掘り起こしの大事な視点である。

#### 議論のたたき台としてのビジョン案づくり

次のステップとして、問題を解決し、より良い地域を実現するためのビジョン案づくりを掲げている。ここでは、1つに絞られたビジョンを作ることよりも「“松”、“竹”、“梅”、現状維持」というように幅広い選択肢を案出することに主眼がある（松竹梅の違いは、例えば環境重視の違いなど）。ともすれば抽象的あるいは散漫になりがちな議論を引き締め、地域の今後の行き方について建設的な議論を行う状況をつくるために、「では、どうすれば良いか」を具体的に出し合うことが最も分かりやすい突破口になるはずである。

#### 各種モデルによる環境変化の予測

色々なビジョン案が出されたら、ビジョン実現が地域に何をもたらすかを示さなくてはいけない。このためにまず、ビジョン実現が地域にもたらす変化を、様々な観点からできる限り定量的・客観的に評価することになる。水・物質循環だけでなく、生物の生息状況や都市の熱環境なども評価対象となろう。予測結果を政策に生かすためにはモデル上で扱う変数が政策上での検討に意味を持っていることが重要である。ここにおいて各種現象に関する予測モデルが重要な役割を持ち、またこうしたモデルの政策検討等に活用されることを通じて、新たなモデル開発のインセンティブを与える。また政策検討の上でモデルを構築した専門家だけでなく、実務的に行政関係者や流域住民が容易に施策の条件設定、モデルの実行、結果の表示を行うために、ユーザーインターフェイスの整備が合意形成等を目的としたモデルの積極的な活用に資すると考えられる。

評価結果は数値などの無味乾燥な情報で出てくることが多いので、それを“翻訳”し、問題がどう解決され、それによって地域や人々の暮らしがどうよくなるかを分かるやすく示すことも、計算と同等に大事である。この時、人が自然とふれあうことの本質的意味を少しでも深く理解しておくことが望まれる。

また、現在の国土・社会の有り様がおおよそ戦後の50年程度の時間スケールで形成されたことを振り返れば、自然と共生する国土再生も数十年の時間スケールで取り組むべきものであり、検討のベースも段階を踏みながら数十年先の将来条件も考慮に入れる必要が

ある。このような将来条件には、地球温暖化に伴う気象変化、人口減少と年齢構造の変化、経済規模・産業構造等現在直面しつつある問題が関わってくるであろうし、またこれらを将来シナリオに織り込むことにより、これらの問題に対して、国土マネジメントの面からどう対応していくかを具体的に検討することができる。

“オープン・アーキテクチャー”的な技術検討方式を試していく

モデルについては、その精度・信頼性やキャリブレーションデータの不足などが常に問題になり、とりわけ流域圏のように複雑な現象を多く抱える広い場を対象にする時、この点はより強調される。ここで、100点が取れないからと技術検討を断念したり、精度良くできる部分だけを掘り下げるのではなく、現状の技術レベルを十分理解した上で、粗くても全体的検討を行い、そこから得られる情報を適切に政策議論に活かすという姿勢を取る。そして、ビジョン実現がもたらす変化を評価する報告書は、技術検討の枠組みを示し、各パーツの構成・仕様を明示した上で、評価に使われた全ての技術的手法を詳細に説明するものとする。これにより、技術検討に関するまじめな改善提案が生きるようにして、政策議論とともに、技術的検討のレベルも皆で向上させていく状況をつくっていく。

#### ビジョンの選択

ビジョン案の評価を経て、各地域にあったビジョンを地域が主体的に選択する段階になる。実現の可能性の吟味を通じて地域が行うべきことの大枠をつかみ、獲得できる暮らしとの組合せを理解した上で選択ができるようにすることが必要である。環境重視だけから最良案を追求し、実社会を相手にするがゆえの難しさや歴史的重層性に正面から向き合わなければ、ビジョンに広がりが出ない。人々の生業の場としての国土という制約条件の中でビジョンを鍛えるプロセスも大事である。

ビジョンを絞り込んでいく中で、目標設定や評価軸の明確化を行うことも、この段階の大きな仕事である。図-2.2.1では、目標や評価軸を最初に決めて検討に入るのではなく、問題把握とビジョン案の検討を梃子に地域のあり方を様々に考えていくことを通して、その地域に合った目標と評価軸を見出していくという方式を想定している。このようにして固められるものと、より普遍的・一般的な立場からの目標、評価軸検討とが相互に刺激し合うことで、「目標設定のあり方」の中味が充実してくると期待される。

#### 関係する全てのセクターによる実行方策の結集

その次の実行方策の吟味に入ると、ビジョン吟味の段階よりもあらゆる面で一段“精度の高い”検討が求められる。各セクターが既に持っている種々の実行方策のストックを最大限活用して最良の組み合わせを追求するとともに、必要ならそのビジョン実現のために新たな方策を積極的に考え出す。そして、その地域で必要になった「最良の組み合わせ」や「新たな方策」は、各セクターの実行方策のストックにフィードバックされ、ストックのレベル向上につながっていく。それは、国土管理方式であったり、水に関する行政システムであったり、人々の参画の“好循環”づくりであったりする。

### より具体的な実行方策の検討

多くの場合、地域の人々の主体的な参画が広がるほど、ビジョン実現の可能性や選択肢が広がるであろう。参画のレベルとしては、例えば、税金を払う、理解を示す、積極的な関心を示す、能動的に活動する、地域でリーダーシップを発揮する、土地の改変を受け入れる、資金を提供するなど多様である。これらを序列化して上位のものを増やすというようなことではなくて、様々なレベルの参画がモザイクのようになって、全体として“好循環”を織りだしていくことを目指すべきであろう。このために、好循環をいかに生み出すかという仕組みの勉強を、好事例のストック、社会政策シナリオ研究という両方のアプローチから行っていくことが大事になる。

### 結集の仕組みとリーダーシップ

今までに見てきたように、各方面の取り組みが様々な形でうまくつながるだけで、流域圏再生の実行に向けた道筋がだいぶ明瞭になっていくと考えられる。図-2.2.1 はまだまだ不十分であるが、このような切り口からの議論もさらに深めながら、実行のためにそれぞれの取り組みを結集する仕組みやリーダーシップのあり方を見出していくことがますます重要になると考えられる。

一見切迫していないが、各セクターが協調しながら継続的により良い選択を積み重ねることで、何十年か後に、あるいは段階を追って、すばらしい国土やまちができていく、逆に、それを怠ると、取り返すのに非常に困難な差がついてしまうという性格を本課題は持っている。このような課題に対して必要となる“体質改善”型の取り組みを根づかせるために、様々なブレークスルーが求められている。

### 参考文献

- 1)藤田光一：自然共生型の流域圏再生 - その実行に向けて 雑誌「河川」,No.697 ,pp11-14 , 2004 .

## 2.3 自然共生型国土の実現に向けた本研究成果の活用

### 2.3.1 検討プロセスと個別研究成果の関係

2.2 で示した検討プロセスにおいて、本研究で行った個別研究成果が活用される。以下に検討プロセスと個別研究成果の活用との関係を整理する。

はじめに、現在の国土や流域の環境を評価したり、現状の課題を診断したりする際には、都市域の拡大や土地利用の変化を視覚的に理解できる国土基盤 GIS が有効であるとともに、ピオトープマップや小流域の環境の変化の分析を行う流域圏診断技術が活用できる。

(以上、図-2.3.1.1の「情報基盤の整備と活用」)

議論のたたき台としてのビジョン案づくりを進める際には、流域圏単位での水物質循環や熱環境の改善、生態系の回復を包括的な施策としてシナリオ検討の方向性をプロトタイプとして提示した成果を援用できる。また都市の再生という観点からもモデル地域における具体的な提案と実践プロセスを提示したことにより、実践を積み重ねることで、各都市や流域圏の再生に寄与していくこととなる。(以上、図-2.3.1.1の「自然共生型国土形成シナリオの検討」)

作成したビジョン案を評価する段階においては、開発した水物質循環モデルや生態系モデルなどのシミュレーションモデルを活用して環境の変化を予測することで定量的な評価を行うことができる。モデルを一般の人でも使えるインターフェイスを備えていれば、よりビジョン案の絞り込みにおいてモデルを用いた議論が活発に行われることとなる。(以上、図-2.3.1.1の「流域圏・都市管理モデルの構築」)

ビジョンが選択され、実行に移す過程においては、地域との協働した環境改善を進める社会一体型施策立案手法やこれまで地域が取り組んできた環境を良くする活動の取り組みの知見が活用され、都市再生を進める上で求められる法制度の提案が施策に反映されることが望まれる。(以上、図-2.3.1.1の「政策シナリオの実践への支援技術の開発」)

最後に、選択したビジョンに基づき施策を遂行する上で、水物質循環や熱環境などを改善する技術が活用されることにより自然と共生した国土が実現し、さらに好循環となって新たな技術開発が進むことが期待される。(以上、図-2.3.1.1の「環境再生技術の開発」)

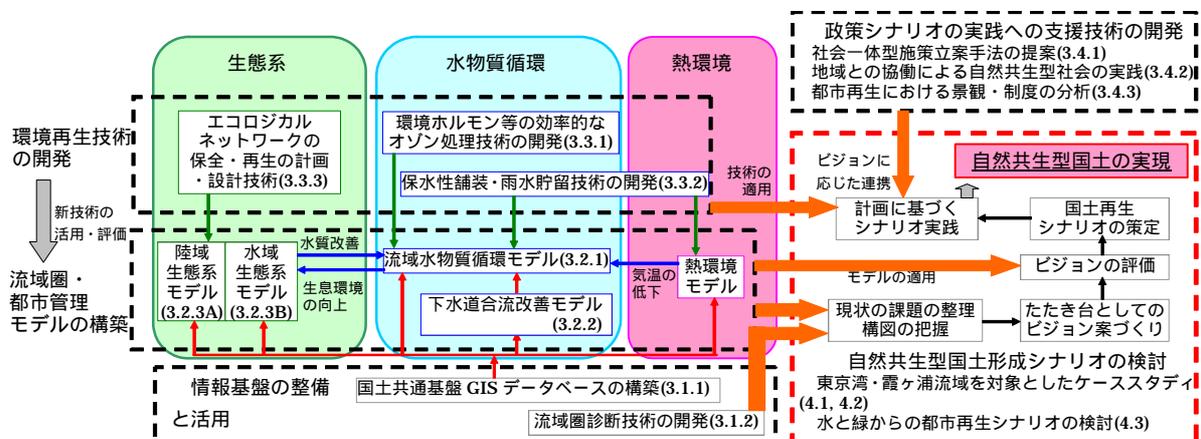


図- 2.3.1.1 研究全体の枠組みと、個別研究とシナリオ検討との関係（数字は3章の個別研究の節または項番号に対応）

### 2.3.2 ビジョンの検討におけるモデルの位置づけと留意点

2.2 で示した自然共生型国土形成へのプロセスの検討において、地域の抱えている問題に対する構造的な理解や、施策・活動等の組み合わせによる環境改善効果の評価等を行うため、シミュレーションモデル(以下「モデル」)が有効であり、このような政策立案に資するモデル群を体系的に提示することが、自然共生型流域圏・都市の再生を実行していく上での、研究開発からの中核的貢献になる。と同時に、1.3 で述べたように、本研究は、その研究開発成果が実践につながるものであるという目標を課しており、モデル群を中心とする施策立案ツールが実務に、そして1.1 に示した課題解決にどう役立っていくかという視点からの吟味が、ツール開発と同等に重要である。これについては、第4章において、開発されたツールを用いた政策検討の試行を通じて、具体的に議論される。

モデルは、既往の知見をベースに、現象を構成する因果関係を数式等で置き換え、これらを組み合わせて現象全体を表現したものである。モデル上で、現在や過去の現象を再現し互いに比較することにより、その現象の内部構造や問題の所在を理解したり、施策の実施等を考慮した入力データに対する環境条件の出力結果から、施策効果を推定することができる。特に、上記プロセスにおいては、何をどの程度実施すると、環境がどの程度良くなるか、生活がどのように変わるかをできるだけ分かりやすく提示し、議論することが重要であり、この点で大変有効である。

ただし、モデルは、あくまでも既存の知見の集積であり、対象とする現象に含まれる未解明部分や入力データの入手制約、モデルの離散化等に伴う誤差を内在するものであることを認識するとともに、使用において以下の点に留意する必要がある。

#### モデル構造の妥当性の確認

水物質循環のような自然現象は、様々な現象要素が組み合わさって全体の現象を構成しているが、モデルがこの現象要素全てをモデル化していることはありえず、モデル毎に主要な現象要素以外の多くの現象要素が捨象されているのが通常である。モデルを使用する場合には、把握・評価しようとしている現象に対応したモデル化がされているか、モデル化の方法が既往の研究等に照らし合わせて妥当か等の確認が必要である。

#### モデル精度の確認

モデル構造の妥当性が確認されれば、対象とする現象に対してのモデルの精度の確認が必要となるが、精度の確認は現象の再現を通じて行われる。特に、時空間的に境界条件の異なる現象を取り上げ、モデルパラメータが既往の調査結果等と整合した範囲で、それら境界条件の異なる現象について再現性を確認するとともに、特に把握・評価の対象としている条件の変化に対して、計算結果が適切に応答・再現することを確認する必要がある。また、上記について、例えば過去におけるモデル入力条件や検証データを入手できない場合等があるが、関係者の合意の上で、適切なデータを作成しその計算結果を評価することも有効である。

### モデル使用に係わる信頼性と合意

モデルを、問題に対する関係者の理解を深め、解決に向けての合意形成を支援するツールとして考えた場合、関係者がモデルに一定の信頼を置き、そのモデルを適用することに合意することが重要である。モデルの構造、モデルパラメータの設定方法、再現結果等全てをオープンにした上で、関係者間の合意が得られれば、多少の誤差を有するモデルでも十分有効に機能する。

### 2.3.3 ビジョン設定の基本方針、ビジョンの評価軸の設定

2.2 で述べたように自然共生型国土再生の検討プロセスにおいて、モデルの活用による水物質循環、生態系、熱環境の環境改善評価を再生ビジョンに応じて提示することにより、それぞれの環境問題の解決に向けた合意形成に役立つものと考えられる。ビジョンの評価を行う上で、例えば、閉鎖性水域における水質改善効果の施策評価において、数多くある施策の効果を体系的に把握するために、同じ指向をもった施策同士でグルーピングし、各グループの中にある個々の施策の効果把握、次いで、同一グループに属する全ての施策(以後、施策群と呼ぶ)を実行した場合の効果把握、さらに、異なる施策群を組み合わせた場合の効果把握を順次行うというような階層的検討が有用と考えた。このグルーピングの指向軸として、本論では、図- 2.3.3.1に示すとおり、実施手法にかかわる質の違いに着目して、施策群1；社会資本整備による環境負荷の削減、施策群2；流域の住民等による自発的または誘導的な環境行動の実践、施策群3；面的な土地利用の改変や自然環境の保全・再生、の3つを設定し、各施策群について個別にその効果を評価するとともに、各施策群を組み合わせた場合の効果の検討を行う。言うまでもなく個々の施策毎の評価を行うことにより最適な施策選定の実行メニューの選択に役立つものである。本編での施策群の効果の定量化については、図- 2.3.3.1の丸に示す現状と3つの施策群についてモデルによる定量的評価を行う。

水物質循環の改善を想定した施策群を示すと、施策群1（インフラ整備主体型）は下水処理場での高度処理または高度合併浄化槽整備や透水性・保水性舗装などハード的な施策を集中して行うものである。施策群2（産業・生活スタイル転換型）は、汚濁負荷、熱源負荷の排出を抑制するように環境に配慮した生活行動・産業活動を実践する。施策群3（自然機能回復型）は都市内に緑地を確保し、湾岸に干潟を再生することなどによって、自然環境の回復を目指して土地利用の改変を行うものである。

また、自然共生型国土再生の検討プロセスの中で、2.2 で述べたとおりビジョン案の評価においては、評価結果をわかりやすく表現することが求められる。すなわち環境改善の定量的な評価においても、水質や水量、生態系の回復やヒートアイランド現象の緩和の程度について専門家ではない一般の人々でも理解できるような指標を提示する必要がある。さらに改善効果だけでなく、自然と共生した国土を実現するために、税金や自発的な施設の整備などの金銭的負担や環境負荷を削減するための利便性や快適性の減少を受容することによる負担の程度についても、あわせて評価の対象とする必要がある。

総合評価には様々な手法があると考えられるが、ここでは水環境、生態系、熱環境の3

つの切り口からの改善効果と、実践するために流域住民が背負うこととなる負担について定量化し、グラフによる表現を行うこととする。そのイメージを図- 2.3.3.2に示す。本研究では東京湾とその流域における自然共生型国土の形成に向けたシナリオ検討において試行する。

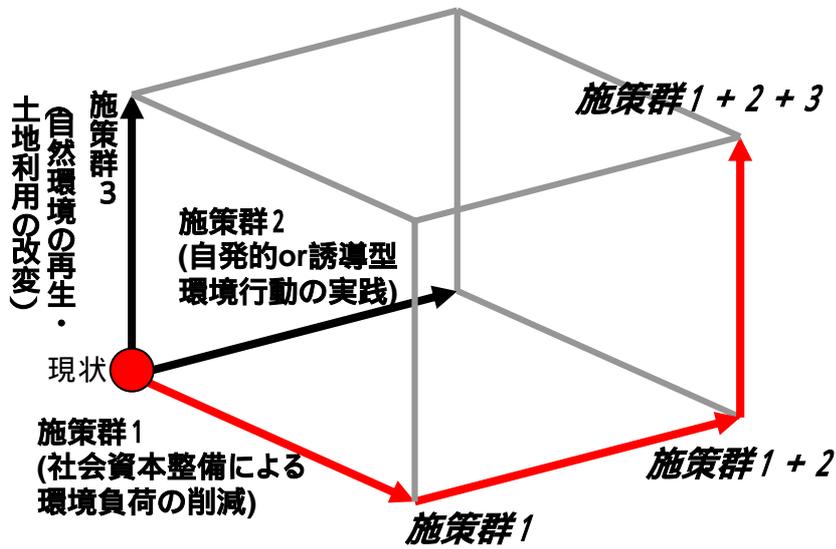


図- 2.3.3.1 施策群設定の概念図

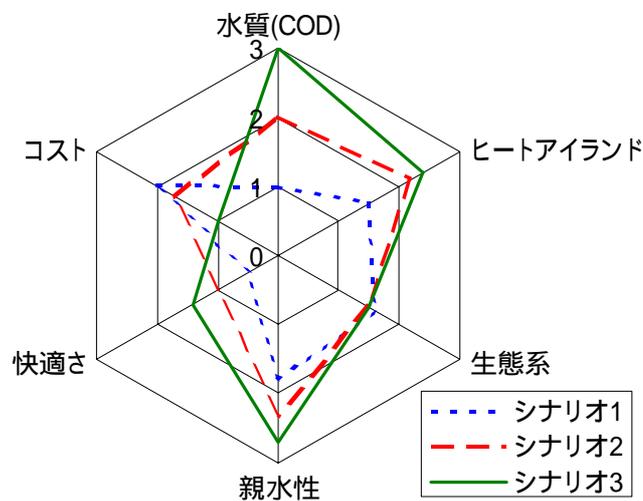


図- 2.3.3.2 自然共生型国土再生像の総合評価のイメージ図

## 2.4 シナリオの評価のための基本条件についての将来イメージ

自然と共生した流域圏や都市を再生するという研究が目指すところは、物質的豊かさや利便性・快適性の追求に偏重し、自然に過度な負荷をかけ、自然環境や生活環境を悪化させている現在の社会システムやライフスタイルを改変し、物質的な豊かさ、利便性、快適性のみならず健全な自然環境からの恩恵も享受できるより豊かな社会やライフスタイルのあり方やその変革のためのシナリオ（道筋）を求めるものである。

しかし、このような社会やライフスタイルの変化はその方向性が明確にされたとしても、実現のためにはおそらく数十年単位の長期間を要することが予想される。このため、将来の社会やライフスタイルのあり方を議論するには、その間に生じる自然環境や社会の制約条件等を展望し、シナリオに織り込んでおく必要がある。

ここでは、将来のライフスタイルや社会のあり方を議論するために考慮すべき条件を、人の生活や社会を取り巻く自然条件の変化、社会条件の変化、人の価値観の変化の観点から整理し、それらに係わる諸条件についてこれまでの変遷を踏まえた上で、種々の予測や研究の成果から将来変化イメージをまとめる。この将来イメージは、特段の自然共生のための施策を行わない、現在までの社会趨勢の延長をイメージしたものである。したがって、現状から大きく社会システムが変容した場合は、予測される自然条件や社会条件が変わりうるものであり、将来イメージを描くための基準と考えるべきである。

なお、将来展望における時間スケールとしては、今日の社会が差し迫っている問題が顕在化するまでの時間スケールや、人の寿命、ライフスタイルや社会の変化に要する時間等を考慮し、最大 100 年までとした。

### (1) 自然条件

自然環境は種々の自然システムが折り重なって構成されているが、それらの中で最も広域的で支配的なものとして、大気・海洋循環や地殻運動が考えられる。これらは水循環、物質循環、生態系等の他の自然システムの境界条件として、地球上の自然現象全般に対する支配的条件になるとともに、人の生存や社会活動全般に深く関わっている。

地殻変動については、極めて大規模な地震が生じた場合、社会や人の生活に対するその影響は極めて甚大なものになることが予想される上、現下においては東海・関東周辺等における大地震の発生が切迫しているというのが共通認識ともなっている状況である。しかし、このようなカタストロフィクな地殻変動の予測技術については今なお研究の余地があり、地震の発生時期や発生規模等の将来予測に対する不確かさが大きいこと、また大規模地震の発生を将来予測に織り込んだとしても、その影響が支配的になりすぎ、本研究の前提が成立しなくなること等から、地殻変動は考慮しないこととする。

一方、大気・海洋循環については、現在、蓄積された気象データから地球規模での長期変化に気温上昇等の一定の傾向が確認されているとともに、それらの要因が温暖化ガスによるものとして、概ね世界的なコンセンサスが得られているところである。地球温暖化現象は人間活動の変化に伴い、その将来状況が変わるものであるが、国際的な取り組みを要するものであり、一国にとっては境界条件と見なせるため、ここでは地球温暖化による気

温、降雨、海面水準の変化等を将来条件に考慮する。なお、オゾン層破壊も地球温暖化と同様な性質を有する問題であるが、オゾン層の回復は確認されていないものの、フロンガスの廃止等により大気中のCFC(フロン的一种)濃度等はある程度安定してきていること等から<sup>1)</sup>、将来条件としては考慮しない。

### 1) 気温

世界約1,200地点の年平均気温の平均値は1880年以降概ね単調に上昇し、1980年以降は急激な上昇傾向を示しており、100年間で約0.7の上昇となっている(図-2.4.1)。また、都市化等による環境の変化が比較的少なく、かつ観測データが長期間継続して得られている国内17地点(網走、根室、寿都、山形、石巻、伏木、長野、水戸、飯田、銚子、境、浜田、彦根、宮崎、多度津、名瀬、石垣島)から求めた日本の平均気温についても、同様な上昇傾向が見られるとともに、100年間で約1の気温上昇を示している(図-2.4.2)<sup>2)</sup>。このような気温上昇については、温暖化ガスの増加に伴う地球温暖化現象と考えられている。

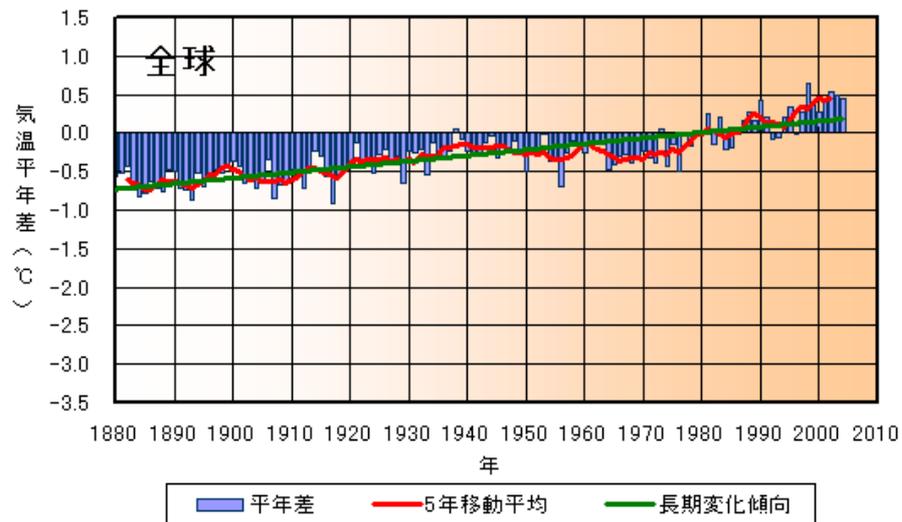


図-2.4.1 世界の年平均地上気温の長期的な変化(1880~2004年)<sup>2)</sup>

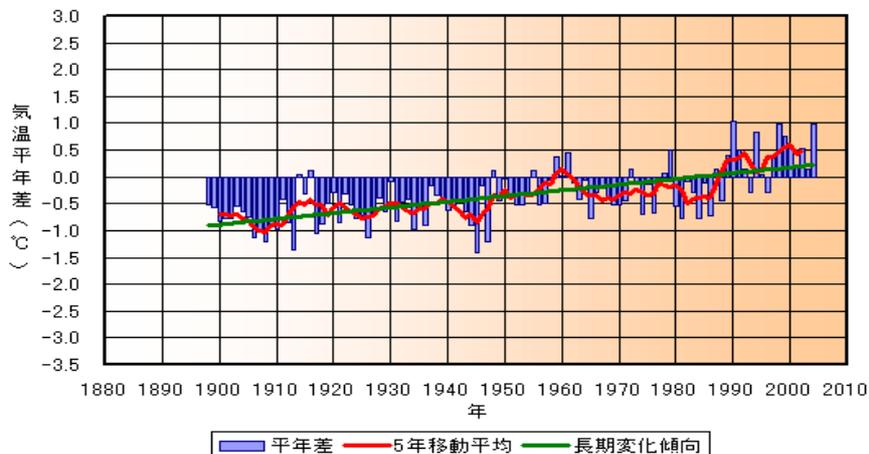


図-2.4.2 日本の年平均地上気温の長期的な変化(1898~2004年)<sup>2)</sup>

将来の気候予測については、環境省や気象研究所等が実施している。国立環境研究所等の合同研究チームが行った地球シミュレータによる将来予測<sup>3)</sup>では、将来の世界が経済重視で国際化が進むと仮定したシナリオ「A1B」(2100年の二酸化炭素濃度が720ppm)と環境重視で国際化が進むと仮定したシナリオ「B1」(2100年の二酸化炭素濃度が550ppm)のもと、2071年～2100年の世界の平均気温が、1971年～2000年の平均気温に対して、それぞれ4℃、3℃上昇するという結果が得られている。特に日本においては、夏季(6月、7月、8月)ではシナリオ「A1B」で4.2℃、シナリオ「B1」で3℃上昇の結果が得られている。また気象研究所では、日本周辺領域で地域気候モデルによるシミュレーションを行い<sup>2)</sup>、100年後の日本の年平均気温が2～3℃程度上昇するとしている。一方、関東地方を包括する領域を対象とする都市気候モデルによる2100年頃の夏季の最高気温が1℃程度(図-2.4.3)、最低気温が2℃程度上昇し、最低気温が25℃以上となる地域は、関東のほぼ全域に広がると予測されている。

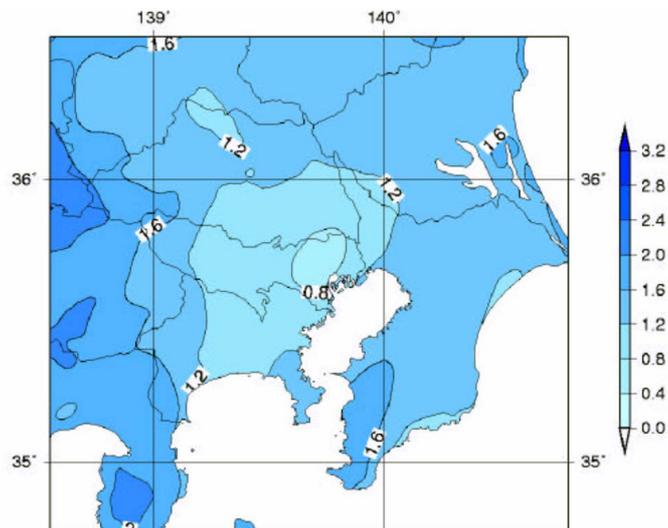


図-2.4.3 2100年頃の夏季の晴れて風の弱い日における日平均気温の現在からの上昇量 (地球温暖化に伴う大気の上昇を考慮)<sup>4)</sup>

## 2) 降雨

我が国の17観測地点の平均から得られた年降水量は、ここ100年間において長期的には減少傾向を示しながらも、ここ40年間においては少雨の年が多発するとともに、多雨と少雨の変動幅が大きくなっている(図-2.4.4)<sup>2)</sup>。また、年別の大雨発生状況を見ると、統計的な有意性は認められないものの、ここ30年間では僅かながら増加する傾向が見られる(図-2.4.5)<sup>2)</sup>。

将来の降雨状況については環境省が地球シミュレータにより予測しており<sup>3)</sup>、世界の年降水量についてシナリオ「A1B」で6.4%、シナリオ「B1」で5.2%増加するという結果が得られている。日本の夏季については降雨量が19%増加し、100mm/h以上の豪雨の頻度も降雨量の増加に伴い平均的に増加するとしている。気象研究所の地域気候モデルによる降雨量予測<sup>3)</sup>では、冬季は太平洋側でやや増加、日本海側でやや減少の傾向で、夏季は北日本を除き、20%程度増加するとしている。また、温暖化に伴う台風の巨大化や台風に

伴う降雨の増加も指摘されている。このように、降雨については増加するという予測結果が多く、近年の少雨年の多発傾向については、その要因については明らかにはなっておらず、温暖化との関連性は不明である。

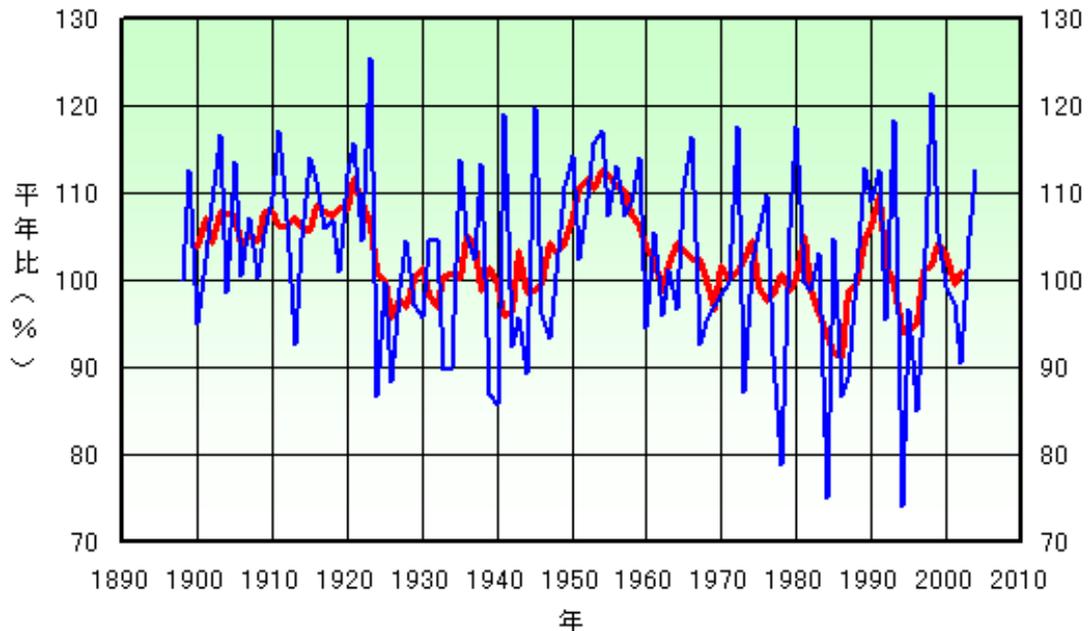


図-2.4.4 日本の年降水量平年比の経年変化（1898～2004年）<sup>2)</sup>

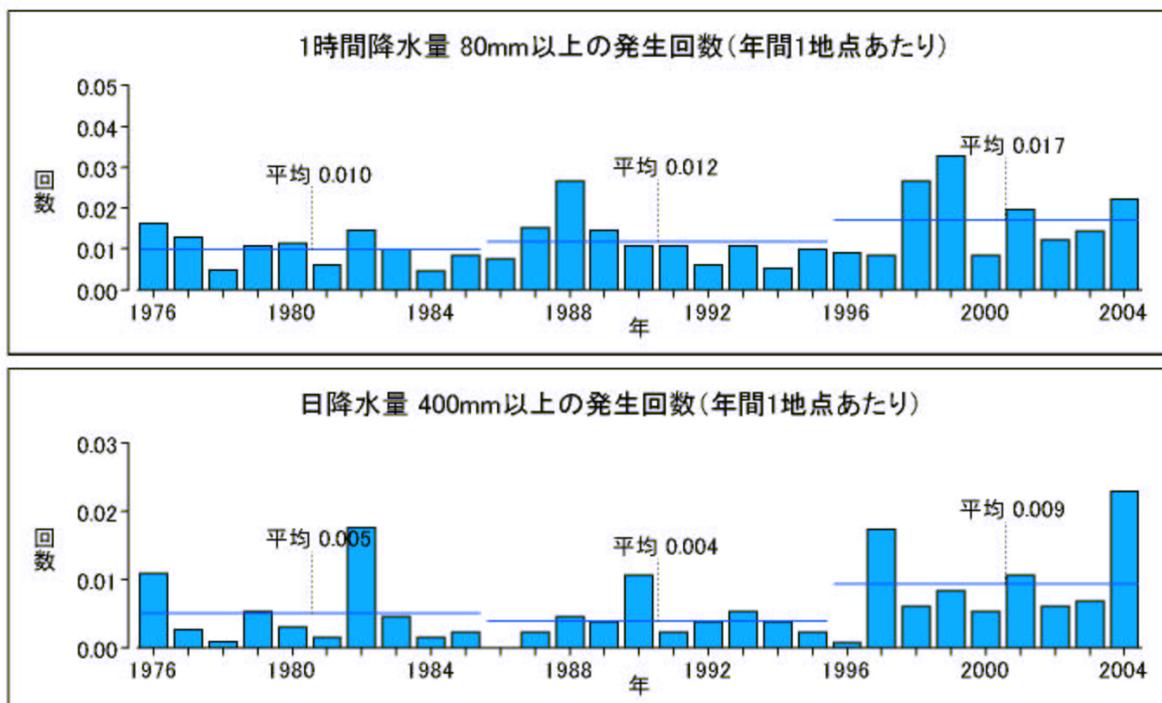


図-2.4.5 全国アメダス観測点の 80mm/h 以上の短時間強雨（上図）と、400mm/day 以上の大雨（下図）の年間 1 地点あたりの発生回数<sup>2)</sup>

### 3) 海面上昇

地球の平均海面水位は 20 世紀中に 0.1~0.2m 上昇しており、その原因は氷河の融解に伴う海水量の増加、海水の熱膨張とされている<sup>4)</sup>。

日本周辺については、東アジア・東南アジアを含む日本周辺の海水位には均一な傾向は見られないとしている<sup>5)</sup>。その他、気象庁が、100 年近くの記録を持つ 5 箇所の検潮所データから共通の変動成分を抽出することにより、日本周辺の海水位について考察しており、海洋現象には数十年の長い周期性があり、信頼できるデータが 100 年程度しかないため、明確な長期傾向が確認できないが、近年は気温や海水温が高めのことが多く、最近の水位上昇への地球温暖化の影響が示唆される、としている。

将来の海面変動については、IPCC では、CO<sub>2</sub> 排出量に関する中位のシナリオ（2100 年の CO<sub>2</sub> の排出量が 1990 年の 3 倍弱(CO<sub>2</sub> の大気中濃度は 1990 年レベルの 2 倍)）で、2100 年までに、シナリオの違いによる予測幅で 0.09~0.88m 上昇すると予測されている。日本周辺についての詳細予測はなく、「地球温暖化に伴う海面上昇に対する国土保全研究会」でも、影響評価のためのシナリオとして、IPCC に準じて +0.1、0.3、0.5、0.9m を設定している。<sup>6)</sup>

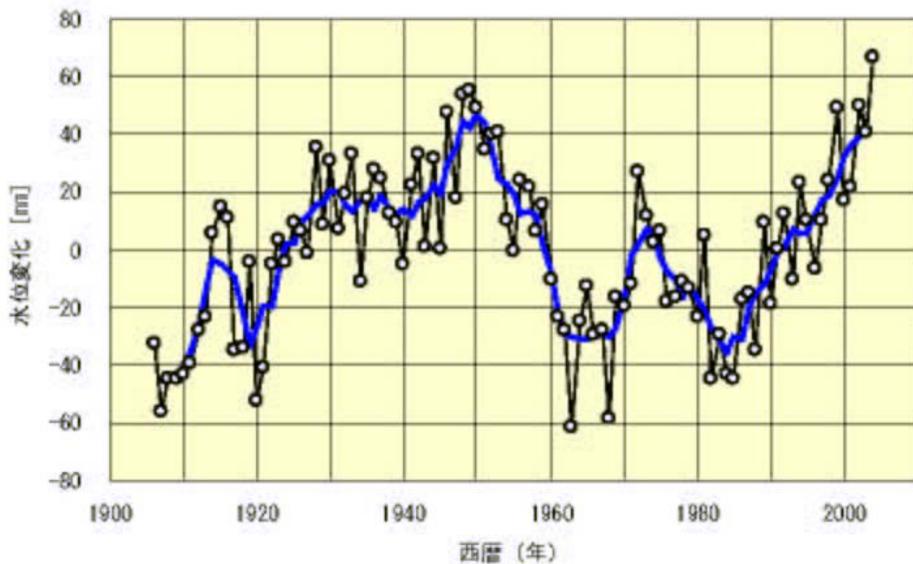


図-2.4.6 日本沿岸の平均的な海面水位の推移<sup>2)</sup>

## (2) 社会条件

人は社会に属し社会の中で活動することによりその生活が成立している。このため社会の変化は人の生活に大きく影響するとともに、社会活動自体が環境負荷となっている。このため社会条件の変化は将来の環境条件を予測する上でも重要な要素となる。現在我が国の社会は、人口減少・少子高齢化問題、エネルギー・食料確保、経済・財政・社会保障の運営等様々な課題を有しており、これら諸問題の将来状況を想定することは、将来の人の生活を展望する上で重要なことである。ここでは、上記の観点から、社会条件の将来イメージを整理する。

### 1) 人口減少・少子高齢化

人口減少や少子高齢化に伴う様々な影響、例えば、経済活動や国力の減退、労働力人口に対する高齢者人口の増加による医療・年金等の社会保障費の増大、地方の過疎化に拍車がかかることによるコミュニティの崩壊、地域文化の喪失等様々な影響が懸念されている。また、人口減少に伴って環境負荷が減少し、大気環境、水環境、ゴミ問題等の環境問題が緩和されると考えられる一方で、人手不足や財政規模の縮小等により、森林や農地等の国土や社会資本の維持・管理が困難になり、生活環境の悪化要因となるとの考えもある。

我が国の人口は、有史以来、増加と停滞、あるいは減少を繰り返しながら大きな波を描くように増加してきた<sup>7)</sup>。明治以降は、農業生産力の増大、保健・医療等の公衆衛生水準の向上等により人口は急増し、約 3.7 倍（2003 年 / 1872 年）に増加している。しかし、その一方で、合計特殊出生率は 1947 年に 4.54 人であったものが 2003 年には 1.29 人にまで減少するとともに、その減少傾向は今後も続くと見られており、2006 年には総人口が減少傾向に転じ、少子高齢化が進むと予想されている。国立社会保障・人口問題研究所による人口の中位推計では、日本の人口は 2006 年にピークを迎えた後、2030 年には 1 億 1,758 万人、2050 年には 1 億 60 万人、2100 年（参考）には 6,414 万人まで減少するとしている<sup>8)</sup>。

首都圏の人口の推移を図-2.4.7 に示す。最も古い 1884(明治 17)年の首都圏の総人口は約 600 万人であり、現在(2002)は約 6.5 倍の人口を擁している。戦前は東京を中心として人口が増加しており、昭和 10 年代には首都圏の 40%以上の人々が東京で居住していた。戦争により特に東京で人口が減少したが、戦後復興期の 10 年足らずで戦前のレベルにまで回復し、その後も東京を中心に人口が増加する傾向にあった。しかし、高度成長期後半から東京での人口は頭打ちとなり、それに伴い神奈川、埼玉、千葉の周辺地域での人口増加が顕著となり、人口集中が外延化という形で拡大していったことが分かる。

国立社会保障・人口問題研究所による都道府県の将来推計人口の予測では、東京圏、首都圏については 2010～2015 年頃ピークを迎え、2030 年においても 2000 年と同程度の人口を維持するが、2050 年には 1970 年代後半の水準までの減少することが予想される（図-2.4.8）<sup>9)</sup>。全国的に見ても、東京圏、大阪圏、名古屋圏などを除いて、多くの都道府県で 2030 年には 2000 年より 1 割以上の大幅な人口減が先行して進んでいくと見られている（図-2.4.9）。また、図-2.4.10 に示すとおり、2030 年での老年人口が 2000 年と比べて東京都周辺の神奈川県、千葉県、埼玉県では 75%以上に急増する。また、東京圏で最も老年

人口比率が低い東京都でも 26.0%と、2000 年で最も高い島根県の 24.8%よりも高いという超高齢化社会がもう四半世紀もすれば到来するという予測がなされている<sup>9)</sup>。

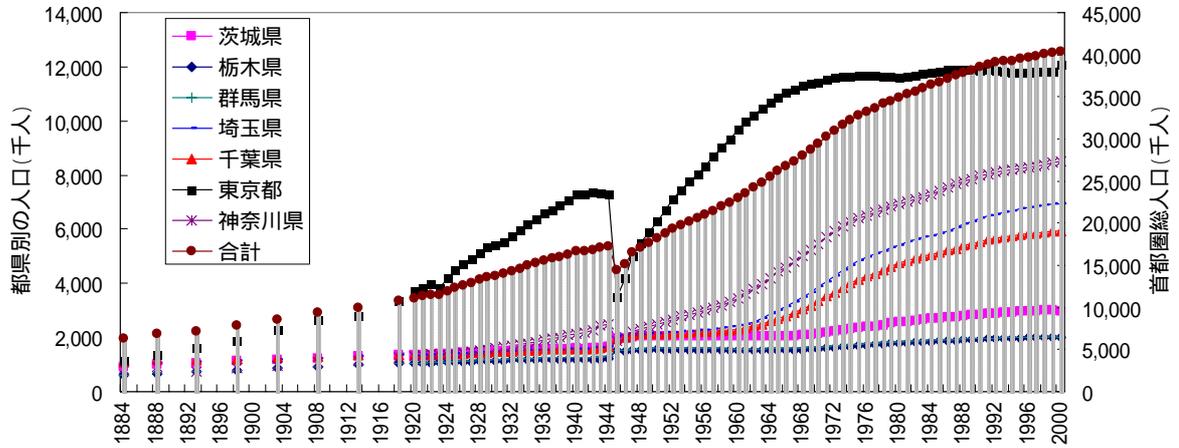


図-2.4.7 首都圏（1都6県）の人口の推移（1884～2000年）  
（注：栃木県と群馬県はほぼ同人口でグラフが重なっている）

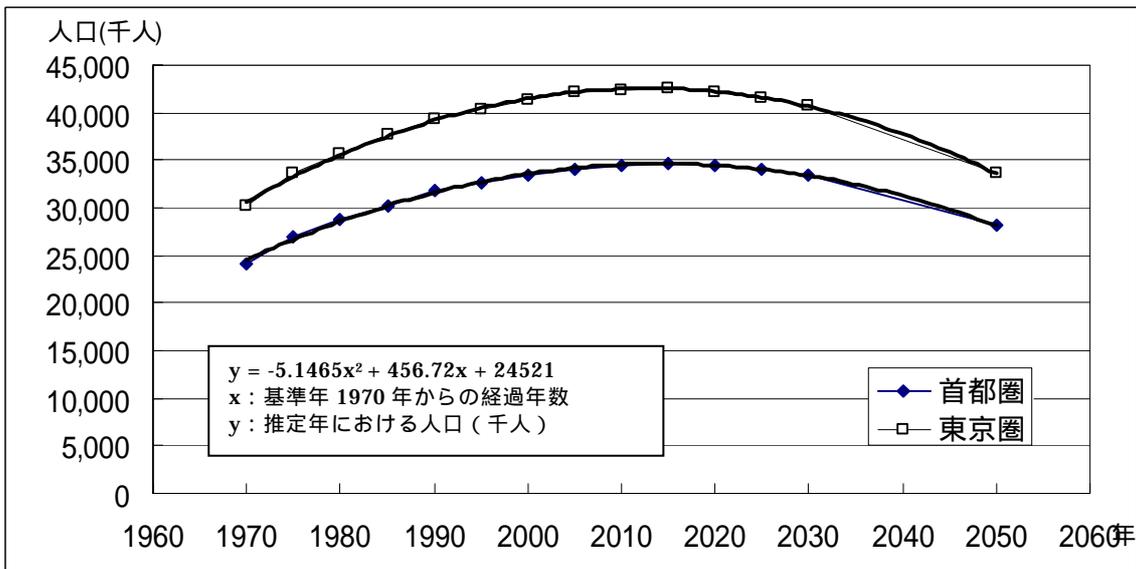


図-2.4.8 東京圏\*、首都圏\*\*の人口推移と将来予測

\* 1都7県（東京都、埼玉県、千葉県、神奈川県、茨城県、栃木県、群馬県、山梨県）

\*\* 1都3県（東京都、埼玉県、千葉県、神奈川県）

2005年～2030年推計値：国立社会保障・人口問題研究所「都道府県の将来推計人口（平成14年3月）」<sup>9)</sup>

2050年推計値：多項式近似による推定値（都道府県の推計人口が2030年までしかないため）

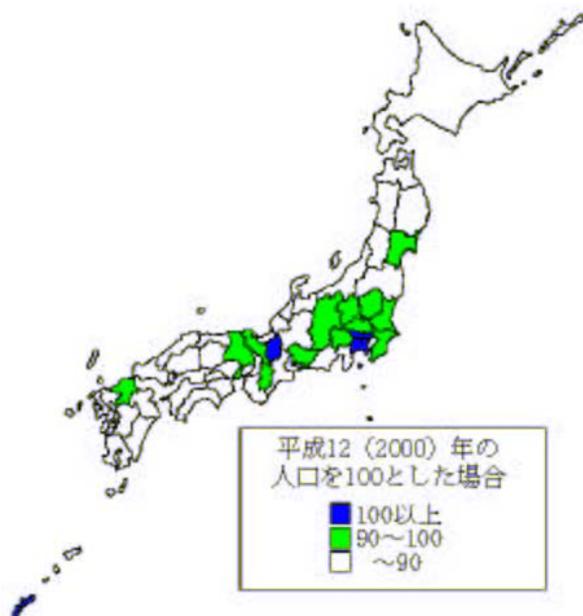


図-2.4.9 2030年の人口指数<sup>9)</sup>

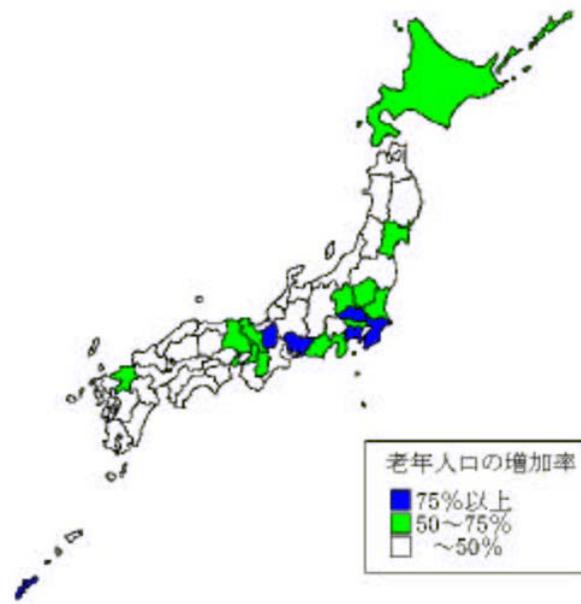


図-2.4.10 老年人口の増加率<sup>9)</sup>  
(2000年~2030年)

## 2) エネルギー・食料

我が国の社会・経済活動は、化石エネルギー、食料等多くの物資を海外からの輸入に依存する形で成立しているが、将来的に生じると考えられる天然資源の枯渇、国際情勢の変化、発展途上国の経済成長等による需要の拡大等は、我が国のエネルギーや食料の確保に対して、重要な要因になると考えられる。

### a) エネルギー

我が国のエネルギー消費は、1950年頃までは石炭と水力を中心に薪炭も利用しており、エネルギー供給量が約60億(kl:原油換算)程度であったが、その後石油依存度を高め1973年度には77%を石油に頼っていた。現在は石油が48.9%で、その他石炭20.3%、天然ガス14.7%、原子力9.6%となっており<sup>10)</sup>、また全体の供給量は1950年の約7倍程度となっている。このように我が国のエネルギー消費構造は、化石エネルギーに大きく依存しているが(石油、石炭、天然ガス計83.9%)、これらは枯渇性の資源であるとともに、ほとんど全てを海外に依存しており、将来のエネルギーの確保状況は社会に対して大きな影響を与える。

我が国のエネルギー需給の見通しやエネルギーを取り巻く国際状況の見通しについては<sup>11)</sup>、2030年の我が国のエネルギー需要について、人口減少や少子・高齢化、経済成長の見通し、省エネ等の技術開発、ライフスタイルの変化、地球温暖化対策等について総合的に考慮した上で、実施済み施策を前提とし、経済社会や人口構造、マーケットや需要の志向、民間ベースの取り組みがこれまでの趨勢で推移したケースにおいて、2021年に約4.32億(kl:原油換算)でピークを迎えた後、ケースでは2030年に3.92億(kl)、新技術を含めた省エネ進展ケースではさらに3.77億(kl)まで減少すると想定されている。省エネ進展ケースの前提は、現行の省エネルギー取組の普及・進展(省エネ効果3,300万kl)、新規の省エネルギー技術の普及・進展(同1,600万kl)、ヒートポンプを利用した省エ

エネルギー技術の普及・進展(260万kl)、燃料電池・分散型エネルギーの普及・進展(2,950万kl)である。また、国内エネルギー需要に対する供給サイドについては、石油のシェアが減少し、原子力、天然ガスのシェアが増加するが、依然石油が最も重要なエネルギー源になるとしている。

また、首都圏のエネルギー需給の予測に関しては、エネルギー経済研究所などによる首都圏(1都5県)での長期エネルギー需要の2020年までの予測<sup>14)</sup>によると、家庭では世帯あたりのエネルギー需要が約10%増(9703千kcal/世帯(1998) 10,608千kcal/世帯(2020))、業務部門では延床面積あたりのエネルギー需要が約20%増(295千kcal/m<sup>2</sup>(1996)

349千kcal/m<sup>2</sup>(2020))となっているのに対し、産業部門ではエネルギー需要はほぼ横ばい(40,214×10<sup>10</sup>kcal(1998) 40,516×10<sup>10</sup>kcal(2020))となっている。

一方、エネルギー需給を巡る世界情勢としては、発展途上国の経済成長に伴い特にアジア地域における需要が急増し、2030年の世界のエネルギー需要は、2000年に対して約1.7倍まで増大するとしており、国内のエネルギー確保のため、国際エネルギー戦略、省エネルギー・環境対応努力、エネルギー供給の分散・多様化等が必要としている。

このような世界におけるエネルギー需給逼迫や化石エネルギーの枯渇に対する危機感、地球温暖化対策等により、我が国においては2030年以降もより一層の省エネ対策や温暖化ガスを排出せず、持続的に確保が可能な新エネルギーの開発が一層進むと考えられる。

## b) 食料・農業

我が国の食料自給率は年々低下し続けており、1960年時点で79%あった食糧自給率(カロリーベース)は、2002年現在において40%まで低下している。この我が国の食糧自給率は主要先進国中最低の水準である<sup>13)</sup>。

我が国の食料自給率低下の主要因は、基本的に自給されている品目である米の消費が減少(ピーク時の約1/2)する一方、畜産物の消費(同約5倍)や油脂類の消費(同約3倍)が増加したという食生活の変化によるものである。食生活の変化に伴って消費が増大してきている畜産物や油脂類の生産に必要な、飼料穀物(とうもろこし等)、油糧原料(大豆、なたね等)については輸入に依存せざるを得ない状況にある。また、このような状況の中、最も基礎的な農業生産基盤である農地の減少や耕作放棄地の増大、耕地利用率の低下等がみられるようになってきている。

世界では、現在でも約8億人の人々が飢餓や栄養不足に直面しているが、今後とも、世界の総人口は増加を続け、これに伴い食料需要が大幅に増加すると見込まれているのに対し、農業生産については、既に水資源の枯渇や不安定化、過度な放牧や耕作による土壌の劣化や砂漠化といった資源・環境問題が顕在化しており、中長期的には世界の食料需給がひっ迫する可能性があることが指摘されている。

食料・農業・農村基本計画(2005.3閣議決定)で定める食料自給率の目標は、計画期間(2015年度まで)の関係者の取組の指針として、望ましい消費の姿や生産努力目標を前提に実現可能性を考慮して45%としている。しかし長期的には、世界の食糧需給が不安定な要素を有していることや、国民の多くが我が国の食糧事情に不安を抱いていることを踏ま

え、食料として国民に供給される熱量の5割以上を国内生産で賄うことを目指すことが適当であるとしている。

水産物の自給率については2003年度において、魚介類全体で50%、海藻類で62%であるが、食料・農業・農村基本計画における食料自給率の目標との調和を保ちつつ、漁業生産面、水産物消費面での課題が解決された場合に実現可能な持続的生産目標と望ましい水産物消費の姿をもとに、平成24年度(2012年度)の目標を、魚介類全体で66%、海藻類で70%としている<sup>14)</sup>。

また食料については、生産面だけでなく食生活や消費のあり方についても改善していく必要が指摘されている。特に、食生活の欧米化や食品の廃棄や食べ残しは、埋立処理場の確保、自然環境への影響が問題になるとともに、食糧自給率低下の原因となっている。日本の食料供給特性に応じた日本型の食生活により、栄養バランスの改善、食糧自給率の向上を図るとともに、地産地消により食の安心、地域文化の継承等が図られることが期待される。

### 3) 経済・財政

人の生活を考える上で、経済条件は最も重要な要素の一つであり、将来の経済情勢を展望しておく必要がある。我が国の経済情勢は、人口減少・少子高齢化による労働力や質の変化、社会保障制度のあり方、財政再建による影響、近隣諸国の経済発展等様々な諸条件の影響を受けることが予想され、将来の動向については不透明な点が多いが、既往の調査報告書等により推計されている将来条件を整理する。ただし、それぞれの前提条件は同じではなく、必ずしも整合はとれていない。

#### a) GDP

我が国のGDPは、実質経済成長率で60年代平均10%、70年代平均4.4%、80年代4.3%、90年代平均1.3%と着実に成長しつつも、次第に成長率が減少してきている。また、経済成長率の低下を要因別に見ると、労働時間の短縮、失業率上昇、生産年齢人口減少等により労働投入がマイナス寄与に転じているほか、資本投入、全要素生産性とも伸びが鈍化している。

内閣府の年次経済財政報告では、2011年～2040年について、引き続き現状が維持されたケース、経済が活性化されたケースについて、潜在的GDPのシミュレーションが行われているが、現状維持ケースについては、2011年～2040年の各10年の平均成長率0.2～0.4%、経済活性化ケースでは1.4～1.6%となっている。予測結果から、高齢化・人口減少の下では経済成長率に対する労働投入の寄与が大きくマイナスに転じることから、他の条件が一定である限り潜在的に達成し得る経済成長率も低下することを指摘している。一方で、高齢化・人口減少が進展するなかで労働力が減少していくとしても、構造改革や技術進歩の進展、教育投資を通じた人的資本の向上等を通じ、全要素生産性が80年代平均程度の伸びを回復すれば、そのマイナスの影響を大きく相殺する効果を持ち得る点も述べられている<sup>15)</sup>。

また、日本経済団体連合会では、財政再建を考慮した経済シミュレーションを行ってお

り、2004年～2025年について非改革（現状維持）ケースで1.8%、歳出削減と増税によりプライマリーバランスを2010年度に均衡させるケースでも1.8%としており、財政再建と経済成長を両立できる結果となっている<sup>16)</sup>。

中長期的には少子高齢化・人口減少が経済成長の制約要因となることが懸念されており、悲観論と楽観論の双方が唱えられている<sup>15)</sup>。楽観論の1つとして、人口の中位推計によると、生産年齢人口の総人口に占める割合は2050年頃最も落ち込み、その後上昇傾向となっていることから、民間投資や技術開発等による生産性の向上が同様に続けば、2050年以降2100年までの期間においても我が国のGDPは成長を期待できると考えられる。また、一人当たりのGDPは伸び続けることになり、物質的な生活水準は維持できると見られる。一方、悲観論としては、家計貯蓄率の低下が金利上昇による投資抑制を通じて資本ストックの蓄積を阻害し、経済成長率を押し下げる。また、高齢化に伴う社会保障費の増加が中央政府の貯蓄・投資バランスの悪化を招き、経済成長の阻害要因となるとの意見もあり、長期的にどの程度の経済成長を達成できるかは今後の政策努力によるところが大きいと考えられている<sup>15)</sup>。

#### b) 財政（社会保障）

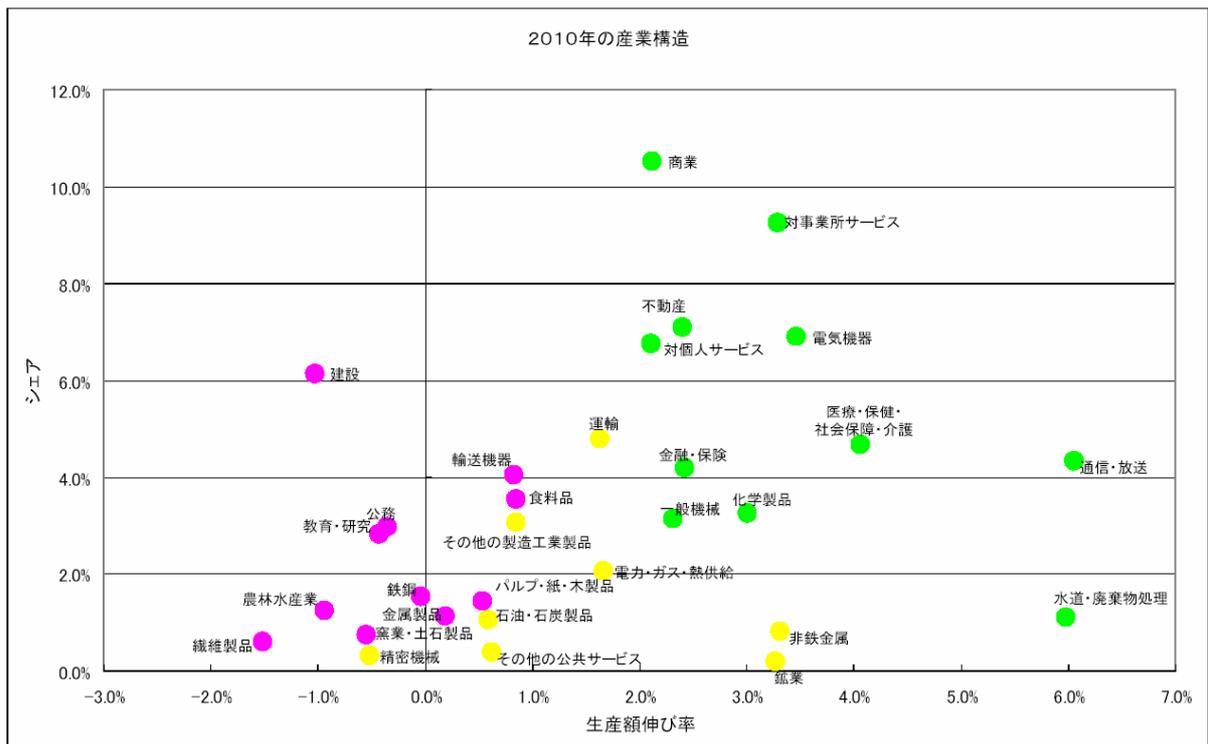
我が国では1990年のバブル崩壊後、長期にわたる景気低迷や減税実施などによって税収が低調に推移したうえ、度重なる経済対策費用や高齢化に伴う社会保障関係支出の増大等によって歳出が増加を続けたため、国と地方の財政収支が悪化を続けた。また、社会保障基金において、高齢化等を背景に医療関係費や年金支払といった支出が増加傾向にあることも、一般政府ベースの財政収支悪化（社会保障基金のみでは黒字幅の縮小）に寄与している。このため政府は、「2010年代初頭における基礎的財政収支の黒字化」を政策目標に掲げている<sup>17)</sup>。

また前記の日本経団連のシミュレーションでは、非改革（現状維持）ケースではプライマリーバランスは均衡せず、2025年度には政府債務残高がGDPの約5倍近くになっている。政府の政策目標に鑑みた、一定の歳出の削減と消費税率を引き上げるケースでは、プライマリーバランスが2013年度に均衡し、2025年度の債務残高が172%になっている。しかし、このシミュレーションも比較的順調な経済成長を前提としていることもあり、このような財政均衡のためには一層の増税や政府支出の大幅削減が必要となり、国土の管理や社会基盤の維持管理更新等に影響が出る恐れがある。

#### c) 産業構造

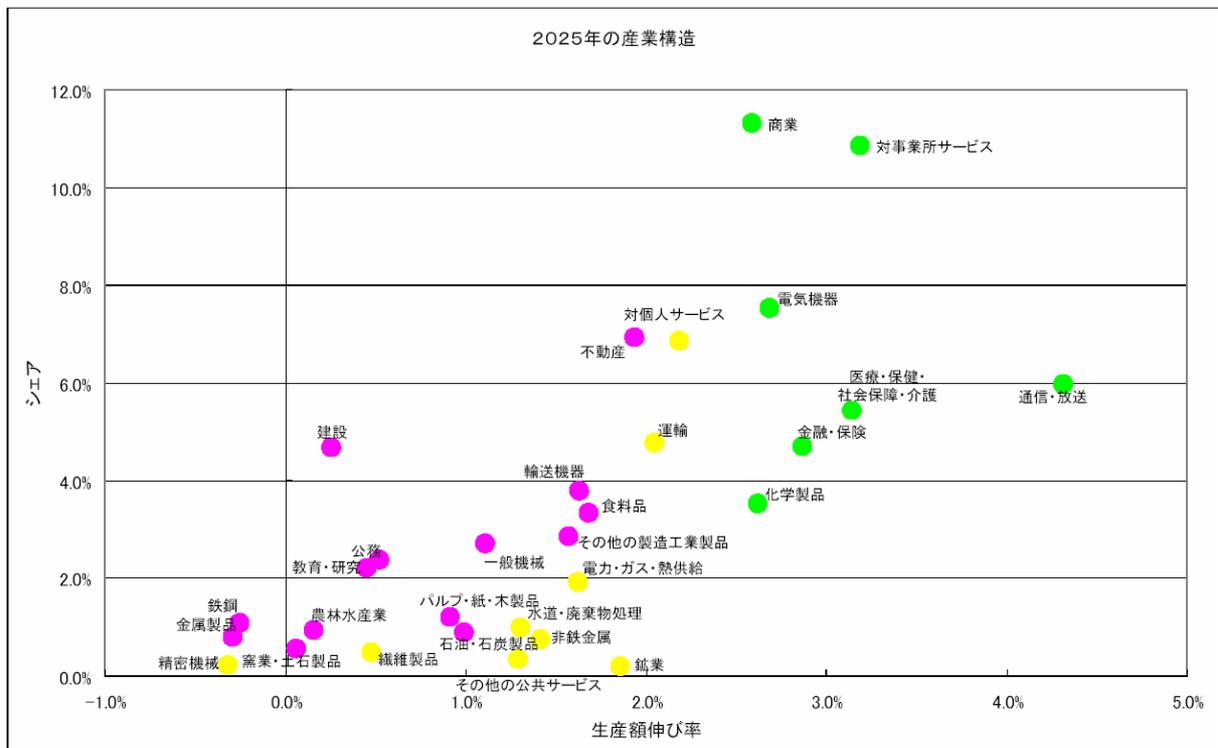
産業構造として、将来の予測、計画はないが、産業別就業者数、卸小売販売額、製造品出荷額については、過去の統計データ（国勢調査、商業統計、工業統計）が存在している。

また、予測や計画ではないが産業構造に関し、経済産業省がまとめた新産業創造戦略では、戦略的重点分野として7分野（燃料電池、情報家電、ロボット、コンテンツ、健康・医療、環境、ビジネス支援）を成長させ、この波及効果として関連産業が成長し、ひいては我が国の経済を牽引していくものとする展望が示されている<sup>18)</sup>。産業連関分析を行った



\*2000年－2010年の間の年平均生産額の伸び率

図-2.4.11 2000年から2010年までの産業部門毎の経済成長予測<sup>18)</sup>



\*2010年－2025年の間の年平均生産額の伸び率

図-2.4.12 2010年から2025年までの産業部門毎の経済成長予測<sup>18)</sup>

結果として、これら7分野に関連する産業の市場規模は2010年において約300兆円に成長するものと見積もられている。これは2010年の国内生産額合計の約3割に相当し、現在の日本経済における製造業に匹敵する。

予測の結果として、産業分類ごとに伸びる分野、そうでない分野が示されており、具体的には以下のとおりである。産業構造の変化として、次のように評価されている。

製造業は、先端産業（電気機器、輸送機器）や素材産業（化学製品）の成長により、引き続き日本経済を支えていく。グローバル競争の中で勝ち抜く製造業を一定規模確実に保持することができる。

サービス業、特に対事業所サービス、対個人サービス、医療・保健・社会保障・介護は、大きく成長し、雇用創造の場を提供する。

エネルギー多消費型の産業（鉄鋼、化学製品、窯業・土石製品、パルプ・紙・木製品）の合計の成長率は、全産業平均よりも低水準にとどまり、環境・エネルギー制約への対応を組み込んだ環境調和型の産業構造の姿となる。

公共投資に関連する産業（建設、鉄鋼、窯業・土石製品）の成長率は、全産業平均よりも低水準にとどまり、公共投資の効率化の要請に沿った姿となる。

#### 4) 国土管理、社会資本の維持・管理・更新

##### a) 森林・農地

森林や里山農地においては豊かな自然環境と国土の多面的機能が維持されてきたが、近年の木材輸入自由化に伴う林業の衰退、減反政策、中山間地域における後継者不足等から、管理の不足や放棄が見られるようになっており、森林や農地の有する自然環境機能や国土機能が低下してきている。今後の人口減少・少子・高齢化に伴い、国土の維持・管理は一層深刻な問題になると考えられる。しかし一方で、近年、森林や農山村を対象とした環境保全に係わる市民活動や体験学習等も盛んに行われるようになったほか、農業への企業参入も見られるようになっており、民間ベースでの森林・農地等管理の発展も期待できる。

##### b) 社会資本

我が国では、戦後荒廃した国土を再生し、国民の生活水準を向上させるため、社会資本の整備が急速に進められた。これにより、1953年には社会資本ストック（政府資本）総額約14兆円であったのが、1998年には約603兆円にまで増加し<sup>19)</sup>、相当規模の社会基盤が整備されたことになる。

社会資本については、交通・生活環境・防災・生産等の観点から未だ不十分な面もある一方で、既存の社会資本の機能を十分に発揮するためには、適正な維持・管理を施すとともに、老朽化した施設については適宜新しいものに更新していく必要がある。今後、財政の健全化を目指した公共投資の縮減圧力が高まる中で、耐用年数を迎えて老朽化する社会資本の増加に伴い、維持・管理や更新の費用が増大することが予想されており、人口の減少や少子・高齢化による社会構造の変化に対応した、効率的な維持・管理・更新が求められる。

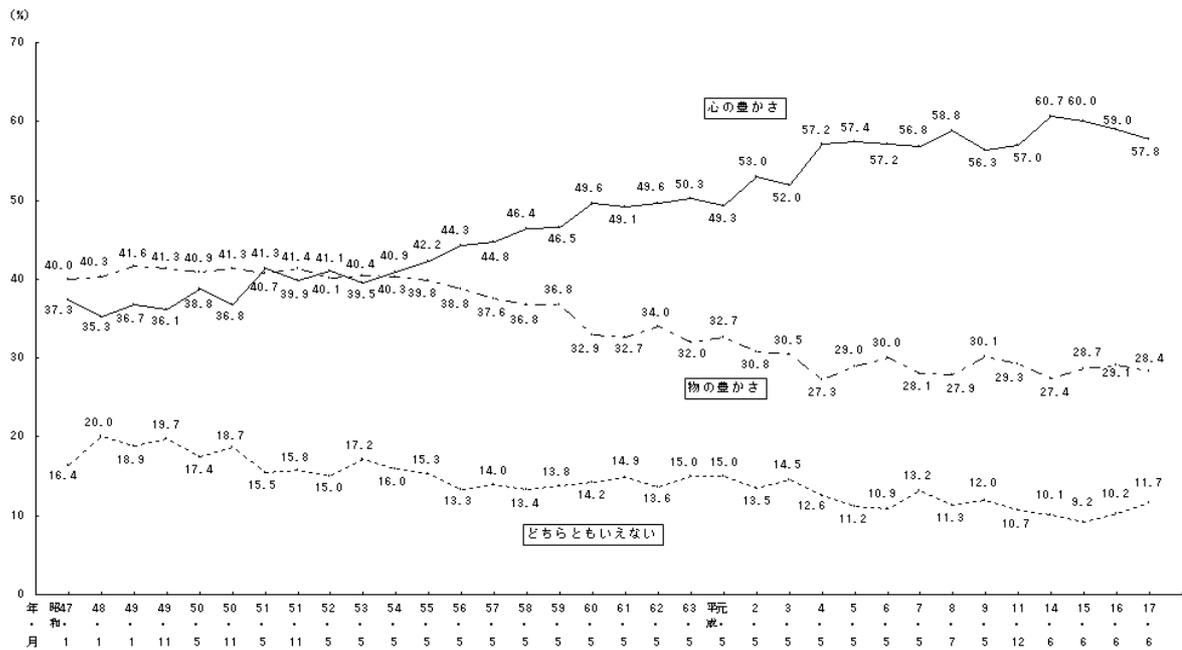
## 5) 国民の価値観・環境に対する意識

国土の将来像に関する世論調査<sup>20)</sup>では、生活環境については、「満足している」とする者の割合が68.9%と前回を上回るとともに、都市規模別に見ると、「満足している」とする者の割合は町村で、「満足していない」とする者の割合は大都市で、それぞれ高くなる傾向が見られた。今後良くなって欲しい生活環境分野については、医療福祉が突出しているほか、生活環境施設、労働、治安、労働環境、自然、教育・文化、防災等がほぼ同じ割合で挙げられているが、前回に比べ治安が急激に上昇し、生活環境施設や自然が低下している。一方、理想の居住地については、地方圏でより自然豊かな環境を嗜好する傾向が見られるほか、老後の居住形態についても郊外や地方で家庭菜園や農業をしながら暮らしたいという回答が80%以上に及んでおり、自然嗜好が強いことが伺える。時節に応じて変動はあるものの、現在のような社会状況が続けば、国民生活における自然嗜好は今後も高く維持されると考えられる。

また、国民の社会参加やボランティア意識も高まっており、社会への貢献意識については、1987年頃から急激に上昇し、近年若干低下傾向にあるものの高い水準を維持しており、特に50歳代、60歳代において意識が高いこと、20歳代で意識が低いことが伺える。このような状況を反映してNPO団体は急増しており、一部では社会的な機能を補完するにいたっている。老後の生き甲斐としてボランティア活動等を志す人も多く、高齢社会に向けて国民の社会貢献・社会参加が強まると見られる。

また、定量的な予測ではないが、内閣府が未来生活懇談会の報告書に、2030年頃の国民の生活の変化未来の生活の変化が読み物的に示されている。具体的には、「職住近接でゆとりある生活」「週末田舎暮らしで自然を満喫する」「IT利用で快適、安心、高齢生活」など30のお話の形で提供されている。直接に環境配慮型の生活に触れた物はないものの、間接的には環境配慮のライフスタイルに関係するものが幾つか含まれている<sup>21)</sup>。

内閣府の「国民生活に関する世論調査」では、定期的に、心の豊かさ・物の豊かさなどに関するアンケートを実施しており、最新の調査は平成17年6月に実施されたものである<sup>22)</sup>。これによると、今後の生活における、物の豊かさ、心の豊かさについては、「物質的にある程度豊かになったので、これからは心の豊かさやゆとりのある生活することに重きをおきたい」(以下、「心の豊かさ」という。)と答えた者の割合が57.8%、「まだまだ物質的な面で生活を豊かにすることに重きをおきたい」(以下、「物の豊かさ」という。)と答えた者の割合が28.4%となっており、前者は長期的に見ると増加傾向にあるものの、バブル崩壊以降ではその傾向に歯止めがかかっている(図-2.4.13参照)。



(注) 心の豊かさ → 「物質的にある程度豊かになったので、これからは心の豊かさやゆとりのある生活をするに重きをおきたい」  
物の豊かさ → 「まだまだ物質的な面で生活を豊かにすることに重きをおきたい」

図-2.4.13 内閣府の世論調査での「心の豊かさか、物の豊かさ」の経年変化<sup>22)</sup>

## 参考文献

- 1) 環境省：平成15年度オゾン層等の監視結果に関する年次報告書，2004
- 2) 気象庁 Web Site：異常気象レポート 2005  
([http://www.data.kishou.go.jp/climate/cpdinfo/climate\\_change/](http://www.data.kishou.go.jp/climate/cpdinfo/climate_change/))
- 3) 環境省 Web Site：地球シミュレータによる最新の地球温暖化予測計算が完了  
(<http://www.env.go.jp/earth/earthsimulator/index.html>)
- 4) 気象庁報道発表資料：2100年頃の夏季における関東地方の気温の変化について，2005  
<http://www.jma.go.jp/jma/press/0406/07a/kion.pdf>
- 5) IPCC (気候変動に関する政府間パネル)：地球温暖化第3次評価報告書，2001
- 6) 国土交通省：地球温暖化に伴う海面上昇に対する国土保全研究会報告書，2002
- 7) 厚生労働省：少子化社会白書，2005
- 8) 国立社会保障・人口問題研究所 Web Site：<http://www.ipss.go.jp/>
- 9) 国立社会保障・人口問題研究所：都道府県の将来人口推計，2002
- 10) 資源エネルギー庁：2003年度エネルギー需給実績，2004
- 11) 総合資源エネルギー調査会：2030年のエネルギー需給展望(中間とりまとめ)，2004
- 12) 石坂匡史他：首都圏長期エネルギー需要モデルの研究，pp85-90，第16回エネルギーシステム経済・環境コンファレンス講演論文集，2000
- 13) 農林水産省：我が国の食糧自給率 平成15年度 食糧自給率レポート，2004
- 14) 農林水産省：水産基本計画，2002
- 15) 内閣府：年次経済財政報告，<http://www5.cao.go.jp/j-j/wp/>
- 16) 日本経済団体連合会：新ビジョン・シミュレーションの再計算結果，2004
- 17) 経済財政諮問会議：構造改革と経済財政の中期展望，2004  
<http://www.kantei.go.jp/jp/kakugikettei/2002/0125tenbou.html>
- 18) 経済産業省：新産業創造戦略，2004

[http://www.meti.go.jp/policy/economic\\_industrial/press/0005221/](http://www.meti.go.jp/policy/economic_industrial/press/0005221/)

19) 内閣府：日本の社会資本，2002

20) 内閣府：国土の将来像に関する世論調査，2002

<http://www8.cao.go.jp/survey/h13/h13-kokudo/>

21) 内閣府：生活大航海，未来生活の指針～未来生活懇談会報告書～，2002

[http://www5.cao.go.jp/seikatsu/mirai\\_seikatsu/021029/1029handout-03-1.pdf](http://www5.cao.go.jp/seikatsu/mirai_seikatsu/021029/1029handout-03-1.pdf)

22) 内閣府：国民生活に関する世論調査，2005

<http://www8.cao.go.jp/survey/h17/h17-life/index.html>