

1.2 流域圏・都市に係わる基本条件についての将来イメージ

自然共生型流域圏・都市再生の研究は、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。

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、おおよそ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係わっている。

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、このようなカストロフィッ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（フロンの一種）濃度等はある程度安定してきていること等から¹⁾、将来条件としては考慮しない。

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。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²⁾。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。

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³⁾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、7、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⁴⁾、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。

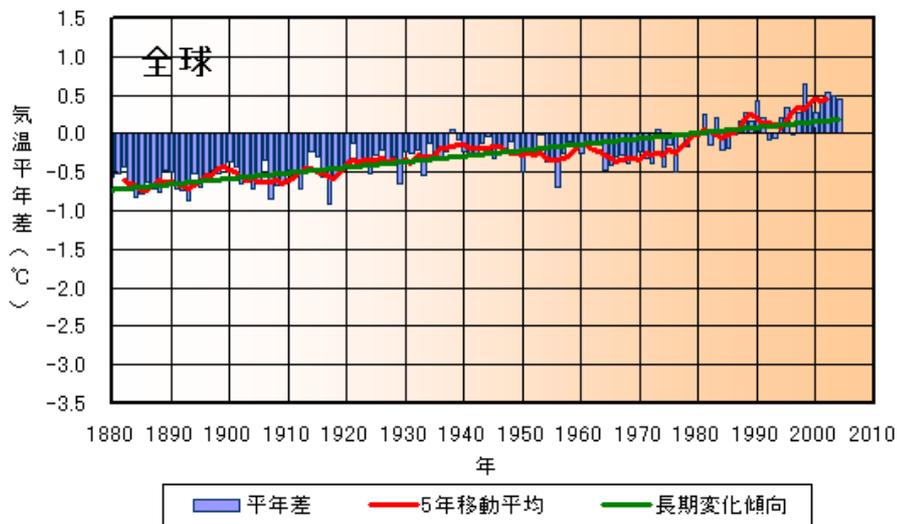


図 1.2.1 世界の年平均地上気温の長期的な変化(1880～2004年)

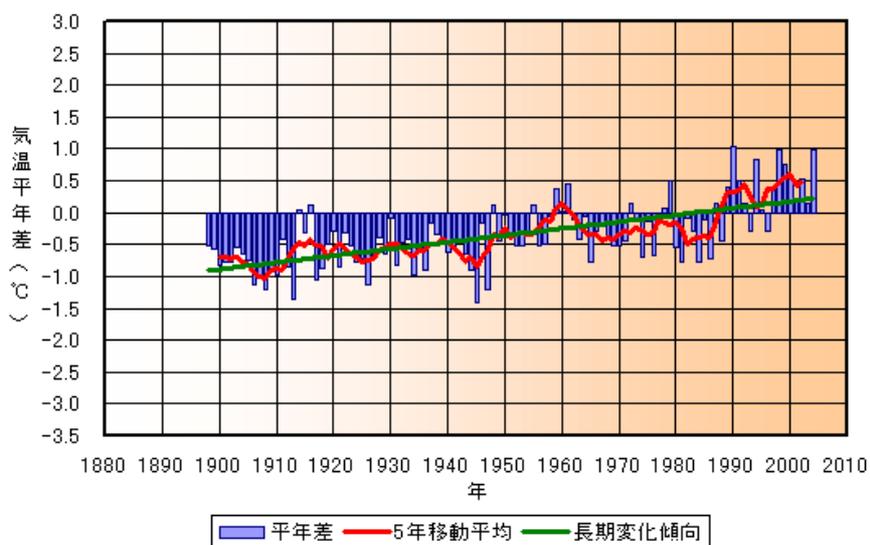


図 1.2.2 日本の年平均地上気温の長期的な変化(1898～2004年)

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 年間に於いて長期的には減少傾向を示しながらも、ここ 40 年間に於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⁵⁾。また、年別の大雨発生状況を見ると、50mm/h 以上の大雨発生頻度はほとんど変わっていないが、100mm/h 以上については、ここ数年多発する傾向が見られている⁶⁾。

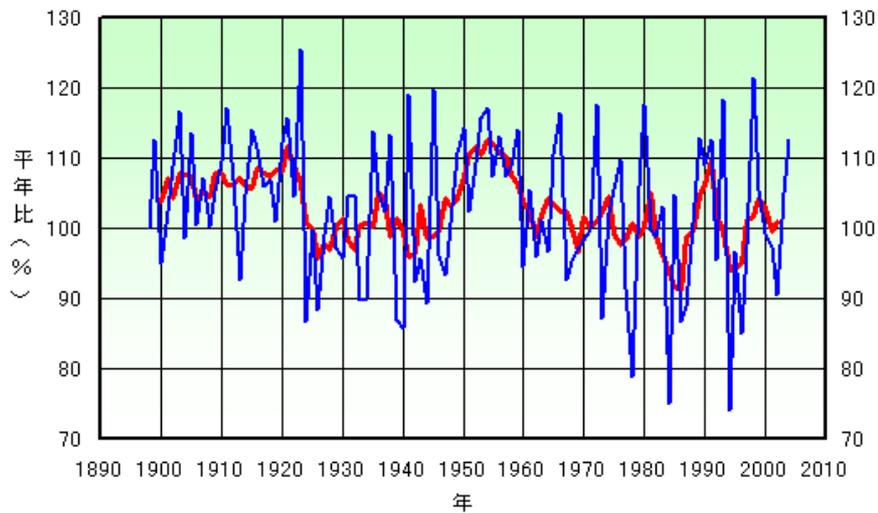


図 1.2.3 日本の年降水量年平均比の経年変化(1898～2004年)

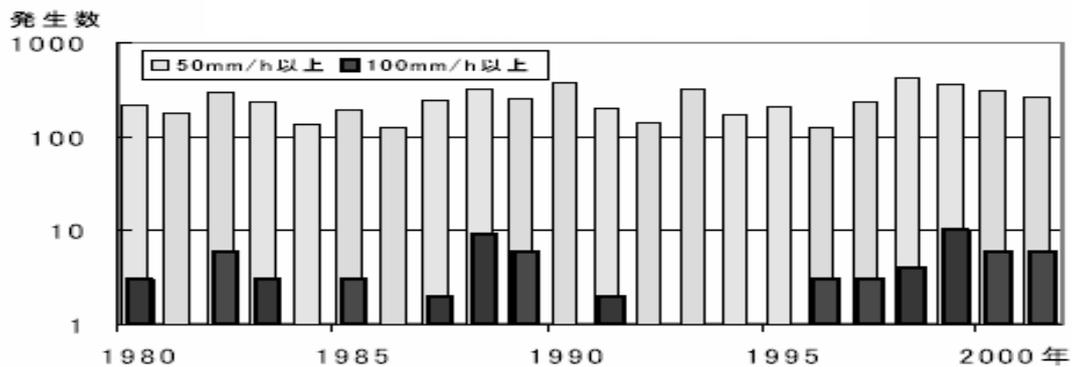


図 1.2.4 全国アメダス観測点の年別大雨発生数(1980～2002年)

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²⁾、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³⁾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、温暖化現象との整合がとれていない。

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⁷⁾。

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⁸⁾。その他、気象庁が、100 年近くの記録を持つ 5 か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⁹⁾。

将来の海面変動については、IPCC では、CO₂ 排出量に関する中位のシナリオ(2100 年の CO₂ の排出量が 1990 年の 3 倍弱(CO₂ 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。

(2) 社会条件の変化

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。

人口減少・少子高齢化

人口減少や少子高齢化は、社会や社会活動の縮小を意味し、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、生活環境が悪

化することも考えられる。

我が国の人口は、有史以来、増加と増減、あるいは減少を繰り返しながら大きな波を描くように変化してきた¹⁰⁾。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思われる。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¹¹⁾。

東京湾流域の人口の推移を図-1.2.5 に示す。戦前の東京湾流域の総人口は約 1,000 万人であり、現在(2002)は約 4 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、1940 年には東京湾流域の 44%の人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 年間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った。

東京都、埼玉県、神奈川県については 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、群馬県では 2030 年には 2000 年に比べ約 10% の減少となる¹²⁾。

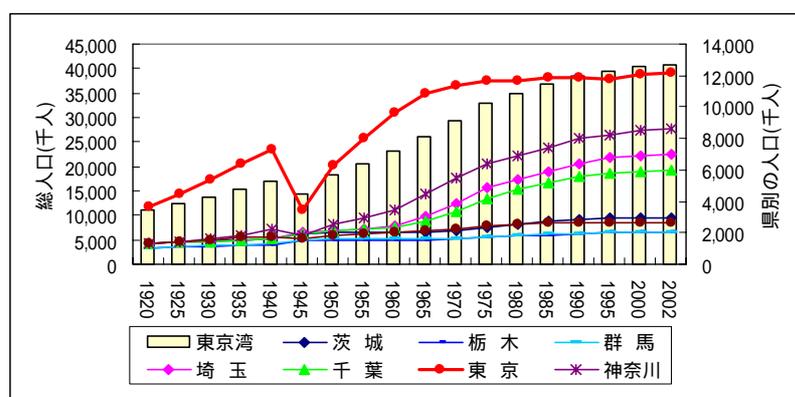


図 1.2.5 首都圏(1 都 6 県)の人口の推移(1920 ~ 2002 年)

高齢者割合も群馬県及び栃木県の地方部で高くなっており、都市部では人口や若年層が比較的維持されると予想される一方で、過疎化が一層深刻になると見られている。

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。

1) 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¹³⁾、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¹⁴⁾、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、マーケットや需要家の志向、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、2030年に4.25億(kl)まで減少に転ずること、さらに従来技術による省エネ進展ケースでは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。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。

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

一戦略、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。

2) 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¹⁵⁾。

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¹⁶⁾。

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、国民の健康や廃棄物、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。

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。

1) 消費水準、GDP

『平成 15 年度年次経済財政報告』によれば、我が国の実質経済成長率の長期的な推移を見ると、60 年代平均 10.0%、70 年代平均 4.4%、80 年代平均 4.3%、90 年代平均 1.3%と低下してきている。また 2000 年の一人当たりの実質消費支出は、戦前のその約 7.6 倍に相当する。戦前および戦後にかけて消費水準は少しずつ上昇しており、1970 年代に一人当たりの実質消費支出が急増していることから、高度経済成長期に消費者のライフスタイルが大きく変化したことが読み取れる。また現在は不況による先行き不安のためか、消費水準が横ばいとなっていると考えられる。

この長期的な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。しかし、新しい環境に対応した経済システムへの対応に時間がかかり資本ストックや全要素生産性の伸びが鈍化した面もあり、経済の構造改革や活性化により、潜在的な経済成長率を回復することは十分可能、としている。

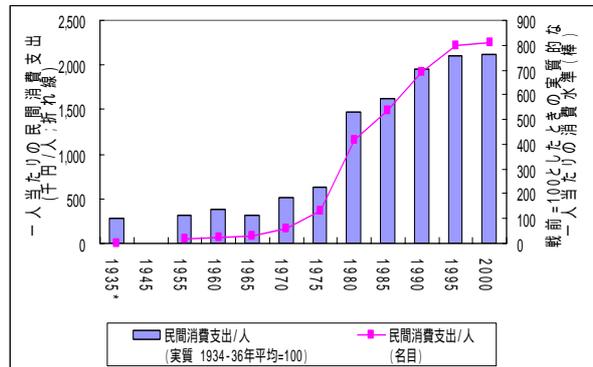


図 1.2.6 一人あたりの民間消費支出の推移(1935～2000年)

同報告ではまた、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。現状維持ケースについては、2011年～2040年の各10年の平均成長率が0.2～0.4%程度、経済活性化ケースでは1.4～1.6%程度となっている。

また日本経済団体連合会では財政再建を考慮した2004年～2025年までの経済シミュレーションを行っている¹⁷⁾。その試算では、財政・社会保障が破綻状態となってしまう非改革（現状維持）ケースの実質平均経済成長率は1.8%であるが、歳出削減と増税によりプライマリーバランスを2013年度に均衡させるケースでも実質平均経済成長率は1.8%となっており、財政再建と経済成長を両立できる結果となっている。

人口の中位推計によると、生産年齢人口は減少を続けるが、その人口割合は2050年代半ばからは増加傾向となる。したがって、もし民間投資や技術開発等による全要素生産性の向上が図られるのであれば、2050年以降においても我が国の GDP は成長する可能性がある。

2) 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¹⁸⁾。

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倍近くになるとしている。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%になるとしている。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。

国土管理、社会資本の維持・管理・更新

1) 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。

2) 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¹⁹⁾、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。

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²⁰⁾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%と前回は上回るとともに、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、高齢社会に向けて今後一層国民の社会貢献・社会参加が強まると見られる。

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省」2004
- 2)気象庁 Web Site
(http://www.jma.go.jp/JMA_HP/jma/press/0402/03a/2003heikin.pdf)
- 3)環境省 Web Site
(<http://www.env.go.jp/earth/earthsimulator/index.html>)
- 4)気象庁「地球温暖化予測情報第6巻」2005
- 5)気象庁 Web Site
(http://www.data.kishou.go.jp/climate/cpdinfo/temp/an_jpn_r.html)
- 6)気象庁 Web Site
(<http://www.kishou.go.jp/camp/0209.pdf>)

- 7)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
- 8)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
- 9)気象庁 Web Site
(<http://www.data.kishou.go.jp/marine/sealev/KikoKondankai2003/KikoKondankai2003Fukuoka.html>)
- 10)厚生労働省「少子化社会白書」2005
- 11)国立社会保障・人口問題研究所 Web Site
(<http://www.ipss.go.jp/>)
- 12)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
- 13)資源エネルギー庁「2003年度エネルギー需給実績」2004
- 14)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
- 15)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
- 16)農林水産省「水産基本計画」2002
- 17)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
- 18)経済財政諮問会議「構造改革と経済財政の中期展望」2004
- 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