

第 1 章 将来の気候シナリオ・社会シナリオの概要

《目次》

1.1 はじめに ー第 1 章の趣旨ー	2
1.2 気候シナリオ	3
(1) IPCC 第 4 次評価報告書の気候システムに関する主な知見 ...	3
(2) 日本の気候システム	5
1.3 社会シナリオ	11
(1) 人口	11
(2) 経済	12
1.4 今後の研究課題	16
引用文献	17

※図表・写真等の使用に際しては、出典を必ず明記いただけますようお願いいたします。

※ **要通知！** 印のある図表・写真は使用にあたり執筆者等への連絡が必要のため環境省に問合せ願います。

※ **要許諾！** 印のある図表・写真は使用にあたり学会等、引用元の使用許諾等が別途必要ですのでご注意ください。

1.1 はじめに —第 1 章の趣旨—

本報告書では、2050 年、2100 年という長期的な将来を見通しつつ、適応策を考える上での中間時点として 2020～2030 年という比較的短期の年次に焦点をあて、各分野の影響・脆弱性・適応に関する既存の研究知見を整理することとしている。

本章では、以下のような趣旨で、将来の気候シナリオ、社会シナリオに関する既存の知見を整理する。

- ・各分野の既存の予測研究はそれぞれ固有の前提条件やシナリオに基づき行われている。一方、各分野で 2050 年、2100 年あるいは 2020～2030 年頃の影響・適応に言及する上で、それらの時期の気候・社会の姿についてある程度共通の認識、目安となるものを持つことも必要である。そこで、各分野で影響・適応を検討する際の気候・社会の姿に関する目安として、既存の気候シナリオ、社会シナリオを整理する。例えば、ここで整理する 2100 年、あるいは 2050 年までの気候シナリオや社会シナリオの予測幅の中から、2020～2030 年頃の姿もある程度読み取ることができるようなものとする。すなわち、本章では、新たなシナリオ構築や予測を行うのではなく、あくまで**各分野の検討の目安を提供するため、既存のシナリオに関する知見を整理して示す**ことを意図している。
- ・併せて、気候変動が生じた将来の気候や社会がどのようなになっているかを、**わかりやすく示す**ことも意図している。

1.2 気候シナリオ

(1) IPCC 第4次評価報告書の気候システムに関する主な知見

1) 現状

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第4次評価報告書では、観測結果に基づいて、近年の気候変動に関して以下のような内容が報告されている（図 1-1 参照）。

- ・気候システムの温暖化には疑う余地がない。1906 年から 2005 年までに観測された 100 年間の世界平均の気温上昇値は 0.74°C 。
- ・1961～2003 年にかけて世界平均海面水位は年平均 1.8mm の割合で上昇した。また、グリーンランドと南極の氷床の減少が、1993～2003 年の海面水位の上昇に寄与した可能性が非常に高い。
- ・北半球及び南半球の両半球において、山岳氷河と積雪面積は平均すると縮小している。
- ・大雨の頻度はほとんどの陸域において増加。
- ・寒い日、寒い夜及び霜が降りる日の発生頻度が減少、暑い日、暑い夜及び熱波の発生頻度が増加。

また、「20 世紀半ば以降に観測された世界平均気温の上昇のほとんどは、人為起源の温室効果ガスの観測された増加によってもたらされた可能性が非常に高い」と、人為起源の温室効果ガスの増加が温暖化の原因とほぼ断定している。

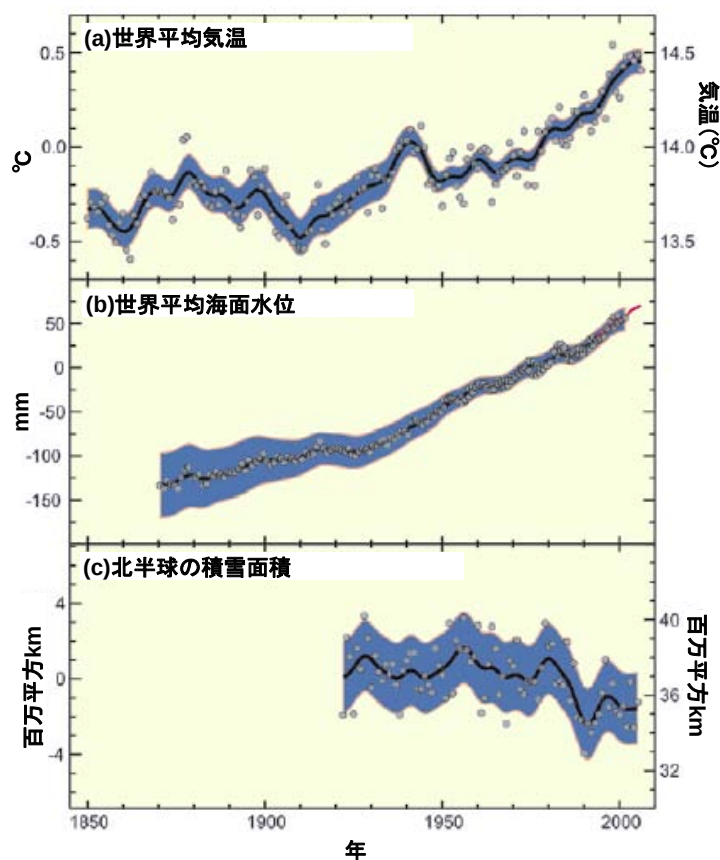


図 1-1 世界平均気温、世界平均海面水位、北半球の積雪面積（1961～1990 年の平均値との比較）
(IPCC, 2007a)

2) 将来の予測

第4次評価報告書では、SRES シナリオ¹という複数の社会シナリオに基づく地球温暖化による気候変動の将来予測結果が示されており、そのうち主な変化は以下のとおりである。

① 気温

気温は、今後20年間は10年あたり約0.2℃の割合で上昇すると予測されている。また、2090～2099年の世界平均地上気温は、1980～1999年の平年値と比べて1.1～6.4℃の範囲で上昇すると予測されている（図1-2を参照）。

② 海洋

2090～2099年の世界平均海面水位は、1980～1999年の平年値と比べて0.18～0.59mの範囲で上昇すると予測されている（表1-1を参照）。また、大気中の二酸化炭素濃度の増加は海洋の酸性化を引き起こし、21世紀には世界平均の海面のpHは0.14～0.35減少すると予測される。

③ 降水量

降水量は、高緯度地域では増加する可能性が非常に高く、一方、ほとんどの亜熱帯地域においては減少（A1Bシナリオで2090-2099年の降水量が1980-1999年の平年値と比べて最大で約20%程度減少）する可能性が高いとされている（図1-3参照）。

④ 極域への影響

極域では特に大きな影響が予測され、すべてのSRESシナリオにおいて、北極域及び南極域の海水が縮小すると予測されている。特に、北極海の晩夏の海水は、21世紀後半までにほぼ完全に消滅するとの予測もある。

⑤ 東アジア地域の気温、降水量

地域別の予測結果（IPCC, 2007）から、1961～1990年の平年値と比べた東アジアの地上気温変化の予測値を参照すると、2010～2039年の年平均気温は1.4～1.5℃程度の範囲で、2040～2069年の年平均気温は2.5～3.6℃程度の範囲で、2070～2099年の年平均気温は3.4～6.1℃程度の範囲で上昇するものと推測される。また、1961～1990年の平年値と比べた東アジアの降水量変化の予測値を参照すると、2010～2039年の夏季（6～8月）及び冬季（12～2月）の期間降水量はそれぞれ2～3%、5～6%程度の範囲で、2040～2069年の期間降水量はそれぞれ5～8%、10～13%の範囲で、2070～2099年の期間降水量はそれぞれ8～14%、15～21%の範囲で増加すると予測されている。

¹ IPCCは、2000年に公表した「排出シナリオに関するIPCC特別報告書（Special Report on Emissions Scenarios）」の中で、世界の社会経済に関する将来の道筋を「経済志向－環境・経済調和志向」、「地球主義志向－地域主義志向」の計4つに大別し、それぞれの道筋を叙述的又は定量的に描写している。これら（SRESシナリオ）を前提として、将来の温室効果ガス排出量が推計されている。

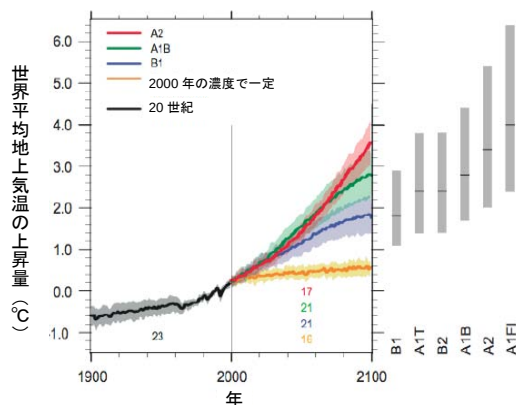


図 1-2 排出シナリオ別の 2090～2099 年の世界平均地上気温の上昇 (1980～1999 年の平年値との比較) (IPCC, 2007a)

海面水位上昇 (1980～1999 年を基準とした 2090～2099 年の差 (m))	
シナリオ	
モデルによる予測幅 (急速な氷の流れの力学的な変化を除く)	
B1 シナリオ	0.18 – 0.38
A1T シナリオ	0.20 – 0.45
B2 シナリオ	0.20 – 0.43
A1B シナリオ	0.21 – 0.48
A2 シナリオ	0.23 – 0.51
A1FI シナリオ	0.26 – 0.59

表 1-1 排出シナリオ別の 2090～2099 年の世界平均海面水位の上昇 (1980～1999 年の平年値との比較) (IPCC, 2007a)

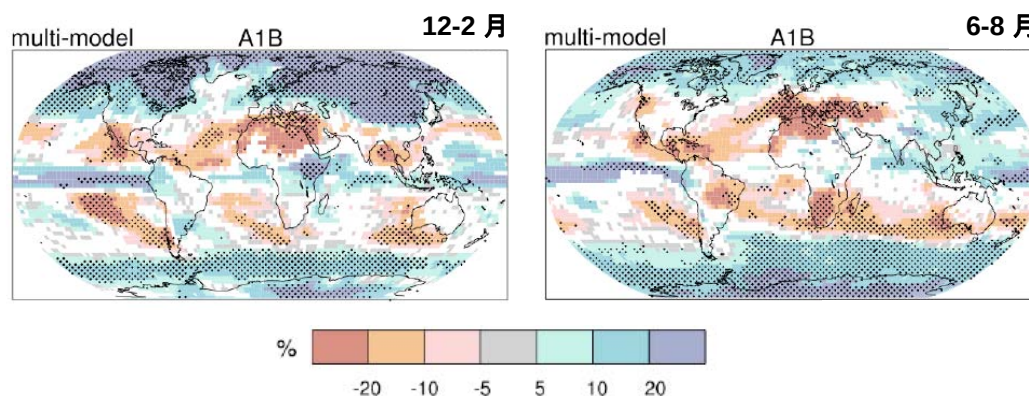


図 1-3 2090～2099 年の降水量の相対的な変化割合 (1980～1999 年の平年値との比較、A1B シナリオ) (IPCC, 2007a)

(2) 日本の気候システム

1) 現状

気象庁では、1974 年以來 5 年ごとに「近年における世界の異常気象と気候変動 ―その実態と見通し―」(通称：異常気象レポート)を刊行し、異常気象、地球温暖化などの気候変動、そのほかの地球環境の現状や変化の見通しについての見解を公表している。7 回目となる「異常気象レポート 2005」では、日本の気候変動等の現状として以下の内容が示されている。

① 気温

近年、平均気温の上昇傾向が認められている。日本の年平均気温は 1980 年代後半から高温が続いており、特に 1990 年代に入ってから顕著な高温となった年が多い。統計を開始した 1898 年以降での年平均地上気温が高かった上位 5 年は全て 1990 年以降である (図 1-4 参照)。

② 異常高温・異常低温・真夏日日数

近年、異常高温²の出現数の増加及び異常低温²の出現数の減少が認められている。1901～2004

² 異常高温 (異常低温) 及び異常多雨 (異常少雨) は、それぞれ 1901～2004 年の 104 年間を対象に、ある観測地点の各月の平均気温又は平均降水量の上位 (下位) 1～3 位を表す。各月ごとに 1～3 位の 3 ヶ月分のデータ、年間で計 36 ヶ月分のデータがこれに該当する。ここでは、これらのデータの出現時期がいつかについて調査を行っている。

年の異常高温及び異常低温の出現数は、20 世紀初頭と最近 30 年間の出現数を比較すると、異常高温が 5.8 倍に増加した一方、異常低温は約 3 割にまで減少している。また、熱中症の発症に結びつくような高温日が近年大幅に増加している（図 1-5 参照）。真夏日（日最高気温が 30℃以上）の日数は 1980 年代以降、猛暑日（日最高気温が 35℃以上）の日数も 1980 年代後半以降増加傾向となっており、猛暑日は最近では 1970 年代までの約 3 倍の出現頻度となっている。

③ 降雨量・降雪量

近年は降水量の年々変動が大きくなっていることが認められている。全国平均の降水量において 1901～1930 年の平年比の標準偏差は 8.7%であったのに対し、1975～2004 年のそれは 12.3%と増加している。また、降雪量は、気象庁が観測している年最深積雪（前年秋～該当年夏までの最も深い積雪深）の長期的変化傾向（1962～2004 年までを対象として算出した 10 年あたりの長期変化傾向）が、北日本日本海側、東日本日本海側、西日本日本海側のいずれの地域においても、それぞれ 4.7%、12.9%、18.3%の減少となっている。

④ 異常多雨・異常少雨

降水量の変動性が増加していることが認められている。1901～2004 年の異常多雨²、異常少雨²の出現傾向を見ると、1980 年代以降は異常多雨、異常少雨ともに出現数が増加する傾向にある（図 1-6 参照）。

⑤ 降水強度

弱い降水の減少傾向と強い降水の増加傾向が認められている。日降水量を 10 区分した降水強度³別の年降水量の長期変化を見ると、弱い降水階級（階級 1,3）の年降水量は減少し、最も強い降水階級（階級 10）の年降水量は増加している。さらに、日降水量 100mm 以上、200mm 以上の出現数にも増加傾向があり、最近 30 年間（1975～2004 年）と 20 世紀初頭の 30 年間（1901～1930 年）を比較すると、100mm 以上の日数は約 1.2 倍、200mm 以上の日数は約 1.5 倍の増加となっている。

⑥ 台風

台風の発生数を見ると、1960 年代半ばと 1990 年代はじめにピークが見られ近年は比較的少ない傾向となっており、日本への接近数・上陸数についても発生数と同様の傾向を示している。また、強い台風の発生数を見ると、長期的に増減いずれかに偏る傾向はなく、発生割合も発生数の変動と似た傾向を示している。

⑦ 海面水位

過去約 100 年にわたる日本沿岸の海面水位は統計的に有意な上昇を示していないが、1980 年代後半から海面水位の上昇傾向は続いており、近年は 1950 年前後と並んで過去 100 年で海面水位が最も高い状態にある。2004 年の値は過去 100 年の平均値より 67mm 高く、過去最高記録を更新した。異常潮位（潮位偏差の高い(低い)状態が広範囲に数週間を越えて長期間続く現象）の発生回数の経年変化からは明確な傾向は見られていない。近年、西日本を中心に異常潮位などにより災害が増えている主な要因は、異常潮位の回数の変化よりも平均的な海面水位が上昇していることによる影響が大きいと推定される（図 1-7 参照）。

³ 年間の日降水量を順に並べ、全体で 10 段階に区分したもの。階級 1 が最も降水強度が小さく、階級 10 が最も降水強度が大きい。

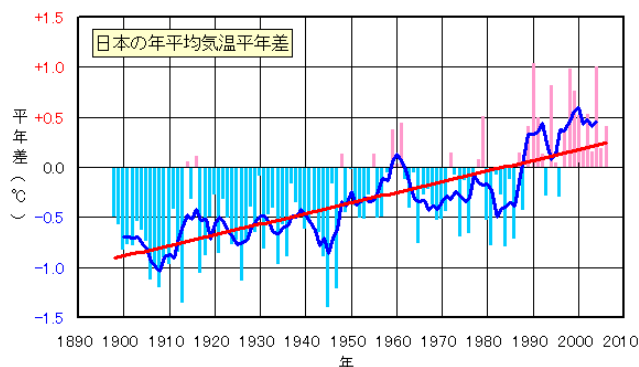


図 1-4 日本における各年の平均気温の平年値との差
(気象庁, 2007)

青(太線): 平年差の 5 年移動平均値
赤(太線): 長期的な変化傾向
※平年値は 1971～2000 年の 30 年平均値

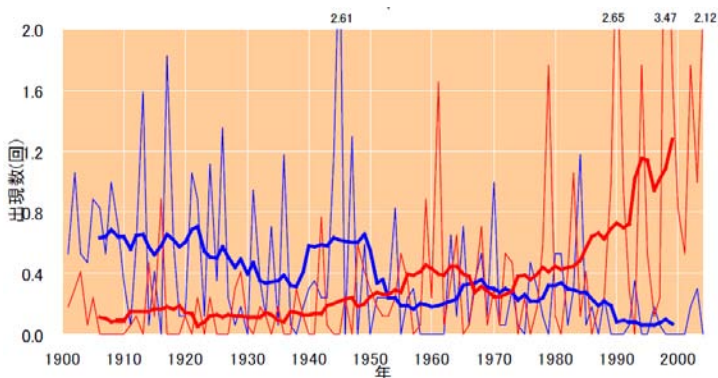


図 1-5 日本における異常高温と異常低温の出現数
(気象庁, 2005b)

赤(細線・太線): 異常高温の出現数
(年間値・11 年移動平均値)
青(細線・太線): 異常低温の出現数
(年間値・11 年移動平均値)
※値は 1 地点あたりの平均出現数を示す
(調査に利用した気象官署は 17 地点)

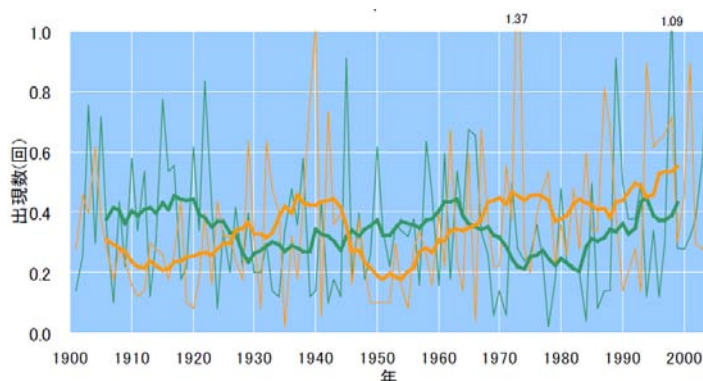


図 1-6 日本における異常多雨と異常少雨の出現数
(気象庁, 2005b)

緑(細線・太線): 異常多雨の出現数
(年間値・11 年移動平均値)
橙(細線・太線): 異常少雨の出現数
(年間値・11 年移動平均値)
※値は 1 地点あたりの平均出現数を示す
(調査に利用した気象官署は 51 地点)

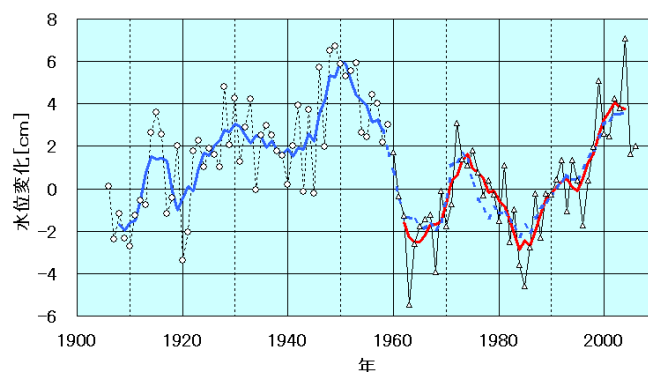


図 1-7 日本沿岸における年平均海面水位
の変動(気象庁, 2007)

赤: 4 海域(16 観測地点)の
平均偏差の 5 年移動平均値
青: 4 観測地点の
年平均偏差の 5 年移動平均値

2) 将来の予測

わが国の将来の気候変化に関する予測情報としては、「異常気象レポート 2005」の主な項目の予測に用いられている RCM20⁴による温暖化実験結果や、IPCC 第 4 次評価報告書で取り扱われた 17 研究機関 23 種類の全球気候モデルによる温暖化実験結果(以下、PCMDI⁵データと呼ぶ)などが挙げられる。なお、温室効果ガスの排出シナリオについては、SRES シナリオのうち RCM20 は A2 シナリオ⁶を、PCMDI データは A2 シナリオと A1B シナリオ⁷、B1 シナリオ⁸の 3 シナリオを想定して、

⁴ 気象研究所が開発した、水平解像度 20km の地域気候モデル。

⁵ 地球規模の気候をシミュレートする GCM の診断・相互比較を目的として 1989 年に設立された気候モデル診断・相互比較プログラム(PCMDI: Program for Climate Model Diagnosis and Intercomparison)。IPCC のモデル研究を支援している。

⁶ SRES シナリオの 1 つ。貿易・経済等のグローバル化の制限された多元化社会を想定している。

⁷ SRES シナリオの 1 つ。各エネルギー源のバランスを重視した高成長型社会を想定している。

⁸ SRES シナリオの 1 つ。環境保全と経済発展を両立する持続的発展型社会を想定している。

将来予測を行っている。

これらのモデルの温暖化実験結果による将来の予測結果を以下に示す。

① 気温

PCMDI データに基づく整理結果によれば、2070～2099 年の年平均気温は 1961～1990 年の平年値と比べて 1.3～4.7℃（地域別では 1.2～5.8℃）程度の昇温が生じ、高緯度地域でより昇温が大きくなると予測される（図 1-8 参照）。

RCM20 による温暖化実験結果においても、2081～2100 年の年平均気温は 1981～2000 年の平年値と比べて 2～4℃程度（北海道の一部で 4℃以上）程度の昇温が生じると予測されており、高緯度地域で昇温が大きくなっている（図 1-9 参照）。

② 真夏日日数・真冬日日数

RCM20 による温暖化実験結果によれば、2081～2100 年の真夏日の出現数の年平均値は 1981～2000 年の平年値と比べて全国的に増加（特に九州南部や南西諸島では 25 日以上増加）し、熱帯夜の出現数も全国的に増加（特に九州南部や南西諸島では 30 日以上増加）すると予測される。一方で、真冬日の出現数は全国的に減少（特に北海道の太平洋側やオホーツク海側では 40 日以上減少）すると予測される（図 1-10 参照）。

③ 降水量・降雪量

PCMDI データに基づく整理結果によれば、2070～99 年の年降水量は 1961～1990 年の平年値と比べて -2.4～16.4%（地域別では -8.4～22.4%）の割合で変化が生じると予測される（図 1-11 参照）。

降雪量については、RCM20 による温暖化実験結果によれば、2081～2100 年の年平均降雪量は 1981～2000 年の平年値と比べてオホーツク海を除く全ての地域で減少が予測される。特に現在降雪量の多い北海道から山陰にかけての日本海側での減少が大きく、多いところで年間 400mm（水換算）程度の減少が予測される。

④ 無降水日数

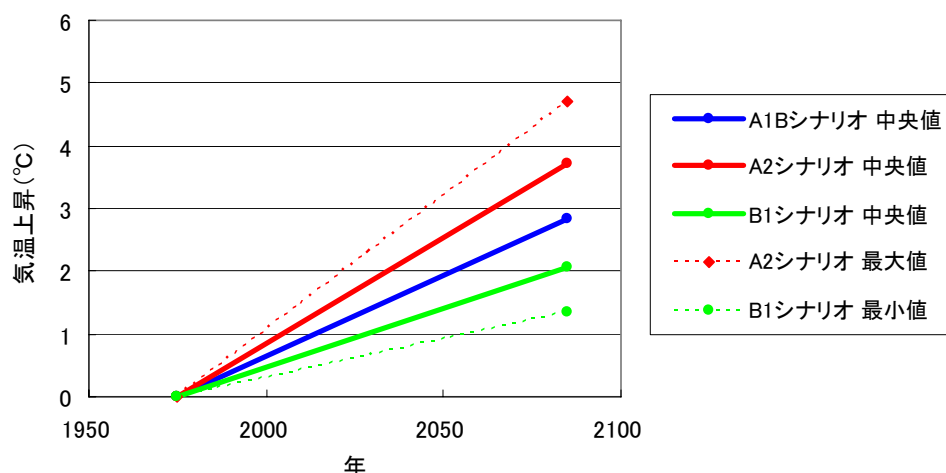
RCM20 による温暖化実験結果によれば、2081～2100 年の無降水日の出現数の年平均値は、1981～2000 年の平年値と比べて一部の地域を除いて増加し、特に北日本日本海側及び南西諸島で著しく増加すると予測される（図 1-12 参照）。

⑤ 強い雨の頻度

RCM20 による温暖化実験結果によれば、2081～2100 年の日降水量 100mm 以上の日の出現数の年平均値は、1981～2000 年の平年値と比べて太平洋側の一部地域と北海道の一部を除く多くの地域で現在よりも増加すると予測される。また、日降水量 200mm 以上の日の出現数も近畿地方など一部を除く多くの地域でわずかながら増加すると予測される（図 1-12 参照）。

⑥ 台風

台風に関しては、文部科学省の研究計画「人・自然・地球共生プロジェクト」の一環として、気象庁気象研究所や財団法人地球科学技術総合推進機構を中心とする研究グループが、約 20km という非常に高い水平分解能をもつ全球大気気候モデルの開発や数値実験に取り組んでいる。その結果によれば、温暖化により、全球的な熱帯低気圧の年間発生数は現在より減少するが、最大風速が 45m/s を超えるような非常に強い熱帯低気圧の出現数は増加すると予測されている。



要通知！

図 1-8 PCMDI データによる日本の気温上昇の予測結果（1961～1990 年の平年値との比較）〔℃〕
（国立環境研究所提供資料をもとに作成）

- 1: ここでは、PCMDI に提出された 23 種類の予測モデルにおける、2070～2099 年の年平均気温と 1961～1990 年の平年値の差を求め、その最大値・最小値の幅を、想定される気温上昇の幅として示している。
- 2: 各モデルで使用された排出シナリオは IPCC SRES の A1B、A2、B1 の 3 種類のシナリオであり、複数モデルの予測値の中から最大値（A2 シナリオの最大値）と最小値（B1 シナリオの最小値）をプロットして予測幅の範囲（グレーの部分）を示している。また、3 種類のシナリオ別の予測値の中央値についても示している。
- 3: 本報告書において主に対象時期として想定する 2020～2030 年頃の気温上昇についても、この予測幅の中からある程度読み取ることができる。

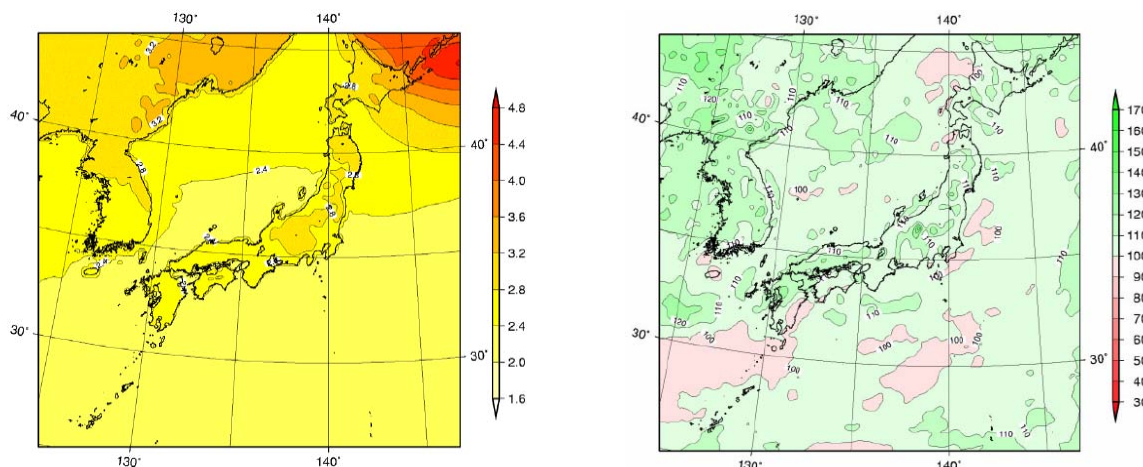


図 1-9 RCM20 を用いた気象現象の将来予測（2081～2100 年と 1981～2000 年の差）
（左：年平均気温の変化〔℃〕、右：年平均降水量の変化割合〔%〕）（気象庁，2005b）

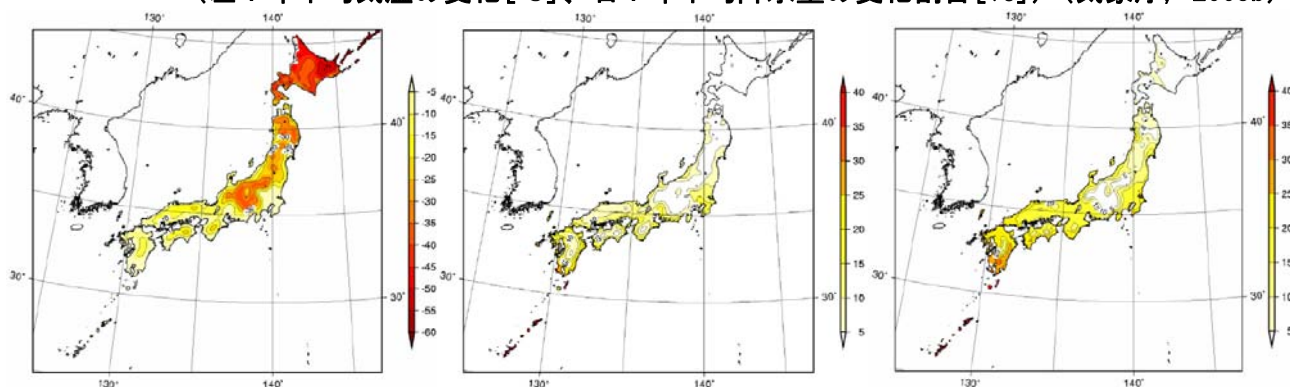
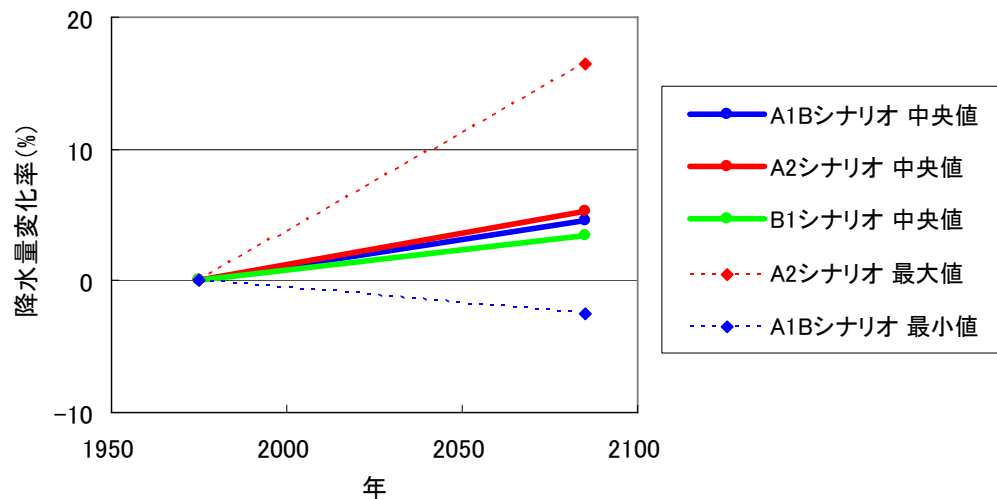


図 1-10 RCM20 を用いた各気象現象の年間出現日数の変化（2081～2100 年と 1981～2000 年の差）〔日〕
（左：真冬日、中：真夏日、右：熱帯夜）（気象庁，2005b）



要通知！

図 1-11 PCMDI データによる日本の降水量変化の予測結果（1961～1990 年の平年値との比較）[°C]
（国立環境研究所提供資料をもとに作成）

- 1: ここでは、PCMDIに提出された23種類の予測モデルにおける、2070～2099年の年降水量と1961～1990年の平年値の変化率を求め、その最大値・最小値の幅を、想定される年降水量変化率の幅として示している。
- 2: 各モデルで使用された排出シナリオはIPCC SRESのA1B、A2、B1の3種類のシナリオであり、複数モデルの予測値の中から最大値（A2シナリオの最大値）と最小値（A1Bシナリオの最小値）をプロットして予測幅の範囲（グレーの部分）を示している。また、3種類のシナリオ別の予測値の中央値についても示している。
- 3: 本報告書において主に対象時期として想定する2020～2030年頃の降水量変化率についても、この予測幅の中からある程度読み取ることができる。

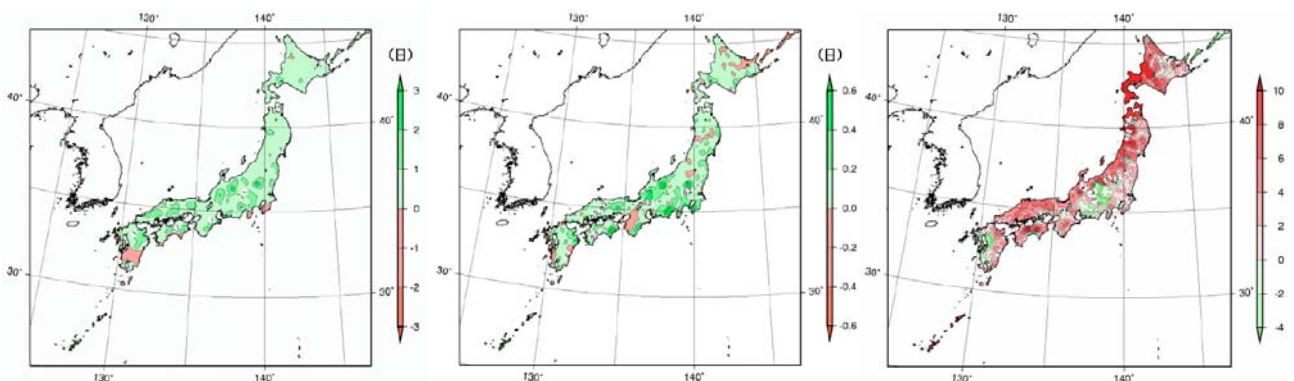


図 1-12 RCM20 を用いた各気象現象の年間出現日数の変化（2081～2100 年と 1981～2000 年の差）[日]
（左：日降水量 100mm 以上の日、中：日降水量 200mm 以上の日、右：無降水日）

（左図及び中図：気象庁，2005b，右図：2005a）

1.3 社会シナリオ

(1) 人口

1) 少子高齢化

国立社会保障・人口問題研究所（2006）の推計によれば、我が国の人口は2004年の1億2,800万人をピークに減少を続け、合計特殊出生率が2005年実績（1.26人）程度で推移すると仮定した中位ケースでは2050年には約9,500万人、2100年には4,800万人に減少し、合計特殊出生率が2030年の1.53を経て、2055年には1.55へと推移する高位ケースでは2050年には約1億200万人、2100年には6400万人に減少する（図1-13参照）。また、2050年には全人口に対して65歳以上人口が占める割合は中位ケースで40%、高位ケースで37%、80歳以上人口が占める割合は中位ケースで17%、高位ケースで16%となるなど高齢化が進行する（図1-14参照）。

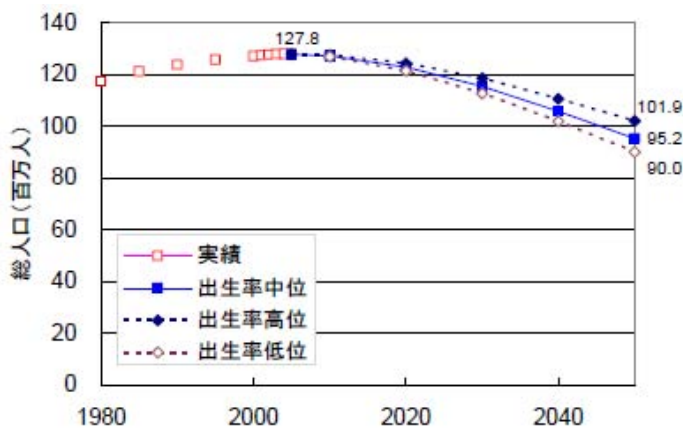


図1-13 日本の将来人口（総数）

（国立社会保障・人口問題研究所，2006より作成）

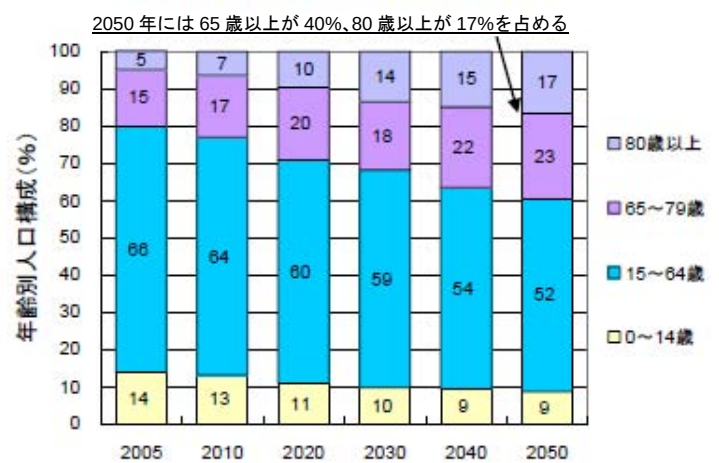


図1-14 日本の将来人口（中位ケース年齢別人口構成）

（国立社会保障・人口問題研究所，2006より作成）

世帯数に関しては単独世帯の割合が増加し、一般世帯数の総数に対して単独世帯が占める割合が2000年の28%から2025年には35%に増加する。その中で高齢世帯の割合が増加しており、単独世帯の総数に対して世帯主が65歳以上の世帯が占める割合は2000年の23%から2025年には40%に増加する⁹（図1-15、図1-16参照）。

⁹ この部分の記述については、2002年に公表された人口推計をベースとした世帯数推計の値を引用しており、前の段落に示した2006年公表値とは整合していない。

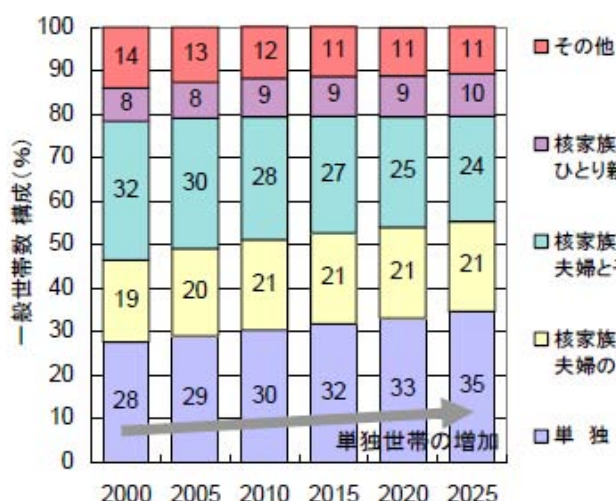


図 1-15 日本の将来一般世帯数
(世帯種類別構成)

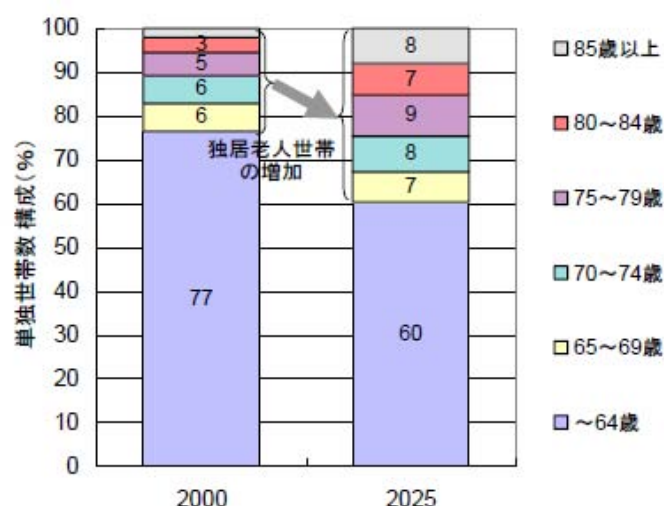


図 1-16 日本の将来単独世帯数
(世帯主年齢別構成)

(国立社会保障・人口問題研究所, 2003 より作成) (国立社会保障・人口問題研究所, 2003 より作成)

2) 過疎化の進展

2000 年から 2005 年にかけて既に 32 道県で人口が減少している。国立社会保障・人口問題研究所 (2007) の推計によれば、人口が減少する都道府県数は今後も増加を続け、2010 年から 2015 年にかけては 42 道府県、2020 年から 2025 年にかけては沖縄県を除く 46 都道府県、2025 年以降はすべての都道府県で人口が減少するとしている。また、2035 年時点で 2005 年と比べ人口が増加しているのは、東京都と沖縄県のみである。

国土交通省 (2007) では、過疎地域を抱える全国 775 市町村の 62,271 集落の状況を調べており、高齢者 (65 歳以上) が半数以上を占める集落 (限界集落) が 7,873 集落 (12.6%) あることを示すと共に、10 年以内に消滅の可能性のある集落が 422 集落、「いずれ消滅」する可能性のある集落が 2,219 集落、合わせて 2,641 集落あると指摘している。

過疎の問題は農村だけでなく、都市においても存在する。都市人口が減少する場合、広範囲の市域から徐々に減少する場合だけでなく、古くからの宅地分譲地のうち日常生活の利便性に劣る地区など、特定の地区に人口減少が集中的に発生することが想定される。少子化等の影響は、過疎地域のみならず都市部においても見られ、小中学校の統廃合が大きな課題となってきた。市街地の縮退は、居住者の転居や死去によって、空き家や空闲地が増加していく過程であり、これらの管理が十分に行われてないと犯罪の舞台となったり、火災や土砂災害などの災害の危険度が増していく。しかしながら、居住者がいなくなった土地や建物は、周辺にある程度の居住者がいる状態にあっては、所有者と地区の居住者との契約によって、駐車場や農園、別邸や倉庫として使われることが少なくない。さらに人口減少が進むと、道路や下水道などの都市施設の維持管理やゴミ収集などの居住環境維持のための行政サービスを僅かな居住者のために維持することとなり、行政負担が著しく不合理になることが想定される (社会資本整備審議会, 2003)。

(2) 経済

1) 世界経済：中国・インドの経済成長

内閣府 (2004) では 2030 年までの世界経済を展望しており、アジアでは中国で 6.9%、インドで 4.1%、NIEs で 4.1%、ASEAN4 では 3.1% となるなど、先進国に比べ総じて高い成長が続くことになると予測している (図 1-17 参照)。

また、民間金融機関の Goldman Sachs (2003) では BRICs (ブラジル、ロシア、インド、中国)

経済の長期展望を行っており、中国の GDP は 2016 年に日本を抜き、2041 年に米国を上回るとしている。さらに日本の GDP は 2032 年にはインドにも抜かれ、2050 年時点ではブラジル、ロシアに肉薄されると予測している（図 1-18 参照）。BRICs 諸国がこのような経済発展を遂げた場合、日本は一人当たり所得が高いまま推移しつつも、経済規模の面では相対的に小国化することになる。

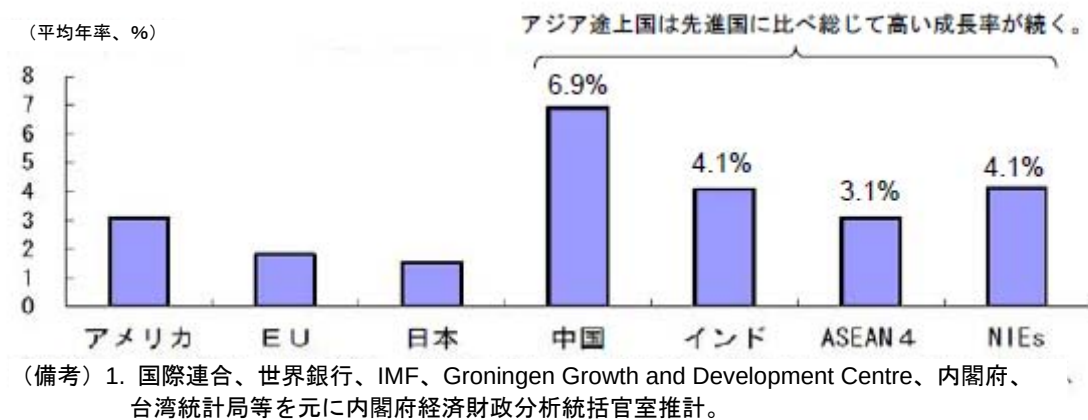


図 1-17 世界の地域別 2030 年までの経済成長率（内閣府，2004 より改変）

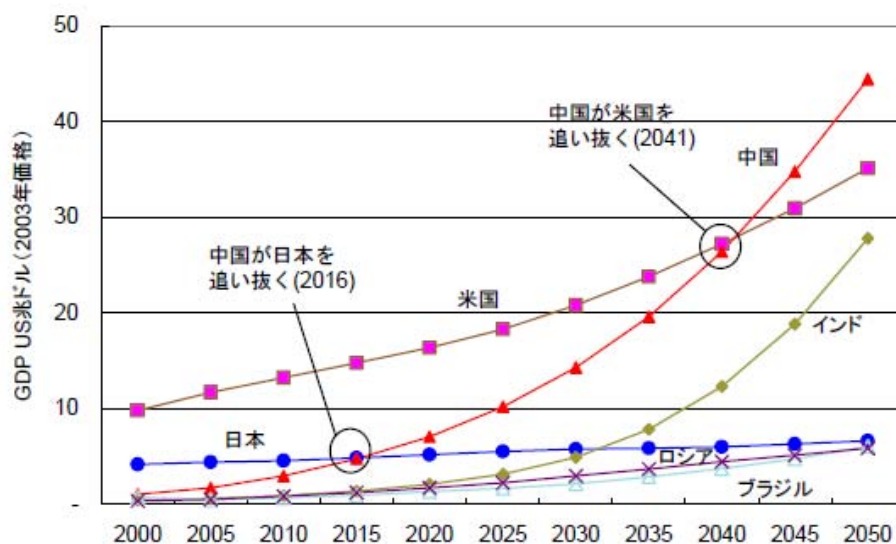


図 1-18 BRICs の GDP 見通し（Goldman Sachs, 2003 より作成）

2) 我が国の将来における経済成長

経済財政諮問会議（2005a）では、2030 年までの日本経済は人口減少、貯蓄率の低下など厳しい制約の中にあることから、1980 年代のような高い成長率（名目成長率の平均 6.3%、実質同 3.7%）を望むことはできないが、生産性を重視した社会を実現するための環境・制度の整備、小さくて効率的な政府の構築、安心して子育てができる環境の整備などが行われていけば、2030 年において実質成長率 1%台半ばの伸びを維持し、高い生活水準を享受し続けることが可能であるとしている（表 1-2 参照）。

表 1-2 将来実質国内総支出の伸びの展望（経済財政諮問会議，2005a）

（年率％、[]は寄与度）

	2006-2012 年度	2013-2020 年度		2021-2030 年度	
		歳出抑制 ケース	歳出維持・ 国民負担増 ケース	歳出抑制 ケース	歳出維持・ 国民負担増ケー ス
国内総支出	1 台半ば	2 程度		1 台半ば	
民間最終消費支出	1 強	2 台半ば	2 強	1 台半ば	1 台半ば
民間住宅	3 程度	▲1 半ば	▲1 強	▲1 強	▲2 台半ば
民間企業設備	3 弱	3 弱	2 台半ば	3 弱	2 台半ば
政府最終消費支出	1 台半ば	2 弱	3 程度	1 程度	2 弱
公的固定資本形成	▲6 弱	1 程度	2 弱	1 程度	2 弱
財貨・サービスの純 輸出	[0 程度]	[▲0 強]	[▲0 強]	[▲0 程度]	[▲0 強]
輸出	4 強	2 程度	2 強	3 弱	2 程度
輸入	5 程度	4 台半ば	5 弱	3 強	3 台半ば

3) 産業構造

我が国の国内総生産に占める第三次産業の割合は増加し続けており、1970 年の 56%から 2005 年には 71%になっている（図 1-19 参照）。

経済財政諮問会議（2005a）では、非製造業の GDP について、労働人口の減少によって労働集約的な産業の伸びが抑制される面もあるが、所得増によるサービス需要の増加の影響が強く、製造業の伸びを上回る割合で増加するとしている。

その結果、産業別 GDP に占める非製造業の割合が 2000 年の 76.4%から 2030 年には 80.0%に上昇し、雇用シェアについては、非製造業の割合が 2000 年の 79.6%から 2030 年には 91.3%に上昇するとしている（図 1-20 参照）。

経済財政諮問会議（2005b）では日本の文化や伝統の魅力を競争力として活用することによって、生活・文化創造産業（コンテンツ¹⁰、ファッション、食、伝統工芸など）の内外の市場規模が拡大するとしている。

また、経済産業省（2004）では、高齢化により消費構造が変化し、さらに健康関連分野の戦略的取組により、「医療・保健・社会保障・介護」の就業者数の比率が現状の 7%から、2025 年には 18%に拡大するとしている。

環境省（2004）では、環境を保全する行動によって誘発される「環境誘発型ビジネス」の 2025 年の市場規模が 100 兆円、200 万人以上の雇用を生み出すようになることを目標としている。

¹⁰ ここでいうコンテンツとは、映画、テレビ、音楽、ゲーム、インターネット、刊行物、新聞、ラジオ、広告、アミューズメントパークなどを含むマスメディア大衆娯楽のことである。

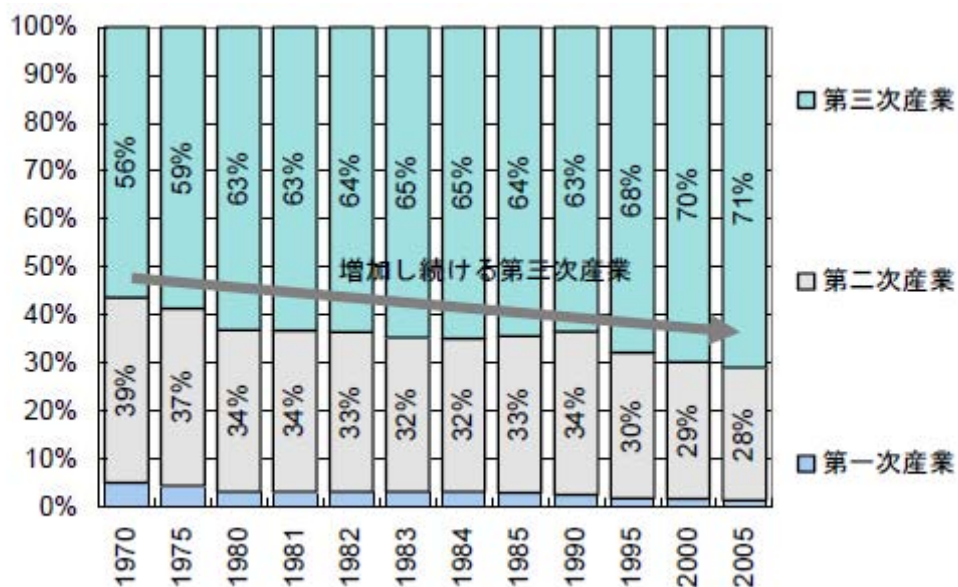
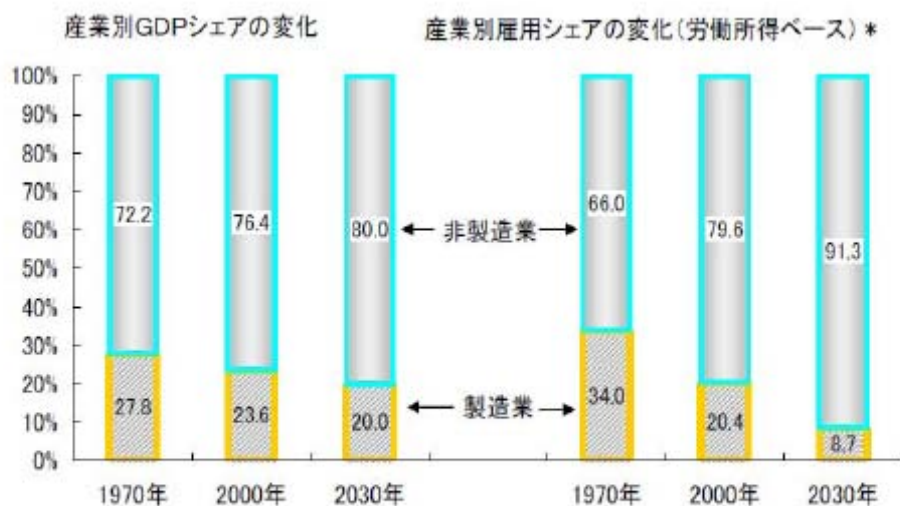


図 1-19 我が国の産業構造の推移

(内閣府経済社会総合研究所, 2006 より作成)



- (注) 1. 1970 年、2000 年は国民経済計算の実績値。
 2. 2030 年の雇用シェアは各部門に支払われた労働所得でみたもの。
 3. 産業別シェアには、鉱業、農林水産業を含まない。

図 1-20 20 世紀ビジョンにおける産業構造の展望

(経済財政諮問会議, 2005b)

1.4 今後の研究課題

ここでは、特に、気候シナリオに関する今後の研究課題を以下に整理する。

- 異なる気候モデルを用いると予測された気候変化の大きさ、空間分布、特徴等が異なる。まず手に入る限りの気候モデル結果を用いてこの不確実性の幅を押さえるとともに、気候モデルの信頼性に応じて結果を重み付けする手法などを開発することにより、この不確実性を確率的表現等により定量化する研究が必要である。
- 気候モデルの信頼性評価にあたっては、現在気候の再現性能（直接検証可能）と将来気候の予測性能（直接検証不可能）を、メカニズム理解および統計理論の両方の観点に基づき、関連付ける研究が必要である。
- 近未来（～2030）においては、気候変化シグナルが自然変動ノイズに比べて相対的に小さいため、自然変動による不確実性の幅を定量化するとともに、10年スケール自然変動を予測することにより、その低減を試みる研究が必要である。このことは特に近未来における極端現象の頻度・強度変化を予測する上で重要である。
- 異なる排出シナリオに対する気候応答の大部分は空間分布が相似であることが知られているが、エアロゾル排出や土地利用変化が大きく異なる場合、気候変化の空間分布の排出シナリオに対する依存性が無視できない。この依存性についての研究が必要である。
- 地域的な気候変化についての研究が必要である。全球高解像度モデルや地域気候モデルを用いて地域的な気候変化シナリオを作成するとともに、その地域的詳細がどれだけ意味のあるものであるかを、モデルの信頼性やメカニズム理解の観点から精査することが重要である。
- 温暖化に伴う炭素循環の変化など、これまで考慮されてこなかったフィードバックをモデル化し、それらを組み込んだモデル（地球システムモデル）による気候シナリオを作成するとともに、各種フィードバックが気候シナリオにもたらす効果を評価する必要がある。このことは特に気候安定化シナリオに対する長期（2100年以降）の気候システムの応答を調べる上で重要である。
- 気候モデルによっては当面取り扱うことが困難な未解明の現象で、潜在的な重要性を持っているもの（凍土からのメタン放出、海中のメタンハイドレート不安定化、南極・グリーンランドの氷河流出の加速など）について、その発生可能性と発生した場合のインパクトを定性的に把握しておくことが必要である。
- 気候モデル研究者と影響評価研究者の間で十分なコミュニケーションを行い、影響評価において重要な変数について気候モデル開発時に十分なモデル検証が行われるとともに、それらの変数について十分な時間分解能で気候モデル計算結果の出力が行われ、影響評価研究者に利用可能となることが重要である。

引用文献

- Goldman Sachs, 2003 : Goldman Sachs, Global Economics Paper, No.99, Dreaming with BRICs: The Path to 2050, 24.
(<http://www2.goldmansachs.com/ideas/brics/brics-dream.html>)
- IPCC, 2007a: Climate change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge Univ. Press, 996.
- IPCC, 2007b: Climate change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge Univ. Press, 976.
- 環境省, 2004 : 環境と経済の好循環ビジョンー健やかで美しく豊かな環境先進国へ向けて (中央環境審議会総合政策部会 環境と経済の好循環専門委員会報告) , 15. (<http://www.env.go.jp/policy/report/h16-01/all.pdf>)
- 経済産業省, 2004 : 新産業創造戦略, 156. (http://www.meti.go.jp/policy/economic_industrial/press/0005221/)
- 経済財政諮問会議, 2005a : 日本 21 世紀ビジョン経済財政展望ワーキング・グループ報告書ー活力ある安定社会の実現に向けてー, 56. (<http://www.keizai-shimon.go.jp/special/vision/>)
- 経済財政諮問会議, 2005b : 日本 21 世紀ビジョン競争力ワーキング・グループ報告書ー文化創造・技の伝承・人間力の育成による競争力の拡大再生産ー, 48. (<http://www.keizai-shimon.go.jp/special/vision/>)
- 気象庁, 2005a : 地球温暖化予測情報第 6 巻 IPCC の SRES A2 シナリオを用いた地域気候モデルおよび都市気候モデルによる気候予測, 46-47. (<http://www.data.kishou.go.jp/climate/cpdinfo/GWP/Vol6/>)
- 気象庁, 2005b : 異常気象レポート 2005 近年における世界の異常気象と気候変動ーその実態と見通しー (VII) , 383. (http://www.data.kishou.go.jp/climate/cpdinfo/climate_change/2005/pdf/2005_all.pdf)
- 気象庁, 2007 : 気候変動監視レポート 2006 世界と日本の気候変動および温室効果ガスとオゾン層等の状況について, 88. (<http://www.data.kishou.go.jp/climate/cpdinfo/monitor/>)
- 国土交通省, 2007 : 過疎地域等における集落の状況に関するアンケート調査結果 (中間報告)
(<http://www.mlit.go.jp/singikai/kokudosin/keikaku/21/09.pdf>)
- 国立社会保障・人口問題研究所, 2003 : 日本の世帯数の将来推計 (全国推計) ー平成 15(2003)年 10 月推計ー
(<http://www.ipss.go.jp/pp-ajsetai/j/Hprj2003-2/t-page/t-page.asp>)
- 国立社会保障・人口問題研究所, 2006 : 日本の将来推計人口ー平成 18(2006)年 12 月推計ー
(<http://www.ipss.go.jp/pp-newest/j/newest03/newest03.asp>)
- 国立社会保障・人口問題研究所, 2007 : 日本の都道府県別将来推計人口ー平成 19(2007)年 5 月推計ー
(<http://www.ipss.go.jp/pp-fuken/j/fuken2007/t-page.asp>)
- 文部科学省研究開発局, 2007 : 新世紀重点研究創生プラン 人・自然・地球共生プロジェクト 高精度・高分解能気候モデルの開発 平成 18 年度研究成果報告書 (http://kyousei.aesto.or.jp/~k041open/seika/seika_houkoku.html)
- 内閣府, 2004 : 世界経済の潮流 2004 年秋 競争力の源泉としてのクラスター : 産業集積からクラスターへ世界経済の長期展望 (http://www5.cao.go.jp/j-j/sekai_chouryuu/sa04-02/sa04.html)
- 内閣府経済社会総合研究所, 2006 : 平成 18 年度版国民経済計算年報, 577.
- 社会資本整備審議会, 2003 : 便利で快適な都市交通の実現と良好な市街地整備は、いかにあるべきか とりまとめ, 18.
(http://www.mlit.go.jp/singikai/infra/city_history/city_planning/city_traffic/interim_report/interim_report_.html)