

長期社会経済シナリオの策定 —人口・GDP—

平成 23 年 4 月 5 日

RITE システム研究グループ

1. はじめに

RITE では、2007 年度より地球環境国際研究推進事業「脱地球温暖化と持続的発展可能な経済社会実現のための対応戦略の研究」（通称 ALPS プロジェクト：ALternative Pathways toward Sustainable development and climate stabilization）」において、地球温暖化対策と持続可能な発展の総合的なシナリオ策定を行っている^{[1][2][3][4]}。脱地球温暖化と持続的発展可能な経済社会の総合シナリオ策定にあたって、人口、経済成長に関する長期の見通しを策定した^[5]。ここで示す人口、経済成長の見通しは、理念的なシナリオを描いたものではなく、社会の帰結として実現し得るものと考えた。過去の統計等からマクロ経済の動向として比較的あり得そうな範囲内において 2 種類の異なった見通しを選定した。ここで示す 2 種類の異なるシナリオの主要なドライビングフォースは、技術の革新とし、その不確実性の範囲として 2 種類の見通しを策定した。技術進歩は不確実であり、将来の革新性の高い技術を予期することは不確実性が高いと考えたためである。本来、政策によっても技術の進歩は変わり得るが、それ以上に意図しない不確実性が大きいものと考えた。策定するシナリオは、特段の温暖化政策を織り込んでいないガイドライン的な社会経済シナリオである。

2. 策定したシナリオの叙述的記述

これまでの奇跡的とも言える高経済成長から、先進国を中心に次第に緩やかなる経済成長へと変化していくシナリオ A と、奇跡的とも言える技術革新が今後も継続し一人当たり GDP 成長も大きく成長するシナリオ B について、それぞれ概要をまとめた。

シナリオ A (中位技術進展シナリオ)

- 全般的な技術の進展は見られるものの、先進国を中心に物質的に満たされてきた社会の中で、新たに大きな消費効用を生み出すほどの革新性は乏しく、従来のように高位の経済成長を引き起こすには力不足である。そのため、先進国を中心に、次第に経済成長率は小さくなっていく。
- シナリオ A では、シナリオ B のような高経済成長の世界自体を知らないし、国内所得格差もシナリオ B ほどは拡大しないため、シナリオ A の世界でも十分満足しているかもしれない。ただし、経済的な向上感について乏しさを感じている人々も少なくはない。
- 後進発展途上国 (LDCs) の経済成長も、先進国の影響を受け B より小さい。

- 先進途上国は、一定の経済レベルまでは消費拡大指向が続くものの、先進国に続いて大量消費社会から離脱する。
- 全体として、経済成長は比較的緩やかであり、それに伴って人口も 2050 年頃まで上昇し、それ以降 2100 年頃まで概ね維持される。
- 先進国の潜在的な一人当たりエネルギー需要は、低下傾向に変わる。
- 21 世紀後半の食料需要については、経済成長による効果よりも人口の影響の方が大きく表れるため、シナリオ B よりもむしろ大きい。

シナリオ B (高位技術進展シナリオ)

- 世界は、過去に農業革命、産業革命、IT 革命のような社会を大きく変える技術革新を実現し、奇跡的とも言える経済成長を成し遂げてきた。シナリオ B では、このような社会を激変させるような技術革新が将来も興って、それにより新たに大きな消費効用を生み出し、世界経済は高位に成長し続ける。
- IT 技術、輸送技術を中心とした技術も更に進展し続け、グローバル化が一層進む。
- より高付加価値な製品、サービスを提供できる者とそうでない者の所得格差は拡大する。またグローバル化の更なる進展はそれを後押しする。政府は税によって国内所得格差を是正したいところだが、グローバル化はその対応を困難にし、所得格差を小さくすることには限界がある。
- 現在の先進国、新興発展途上国は、より付加価値の高い産業へと移行していくため、第 1 次産業や比較的付加価値の低い第 2 次産業の製品製造の拠点はアフリカ等の後進発展途上国にも移り、アフリカ等もそれ相応に発展をする。
- 全世界的な高経済成長に伴い、急速な少子化が世界のいたる地域で進行し、21 世紀後半には世界の人口が縮小していく。
- 農村と都市との所得格差は一層広がり、多くの国では都市化が更に進む。
- 潜在的な一人当たりエネルギー需要は、これまで同様上昇が続く。
- 食料需要については、経済成長による効果よりも人口の影響の方が大きく表れるため、21 世紀後半については人口の減少に伴ってシナリオ A よりも小さくなる。

3. 策定した人口、GDP シナリオ

前述の 2 種類の叙述的シナリオに沿って、一人当たり GDP、人口、GDP についてそれぞれ見通しを策定した。

一人当たり GDP

過去の統計データ^[5]から、全般的に以下の傾向がみられる。最貧国においては一人当たり GDP 成長率が低い。一人当たり GDP が数百ドルから千ドル程度になると、一人当たり

GDP 成長率は大きくなる傾向がある。そして、それ以降は緩やかな経済発展に移行し、その成長率は逡減していく傾向にある。産業構造としては、大きな傾向としては、第一次産業中心の初期段階の産業構造から、経済の高度成長期には軽工業から重工業への発展があり、安定成長期に入るとサービス産業や情報産業といった第三次産業が伸び始める。これらの大きな傾向は基本的に普遍であると考え、将来の見通しを策定した（図 1, 図 2）。なお、本シナリオの一人当たり GDP は実質 GDP であり、また市場為替レート(MER)換算で想定されている点に留意されたい。

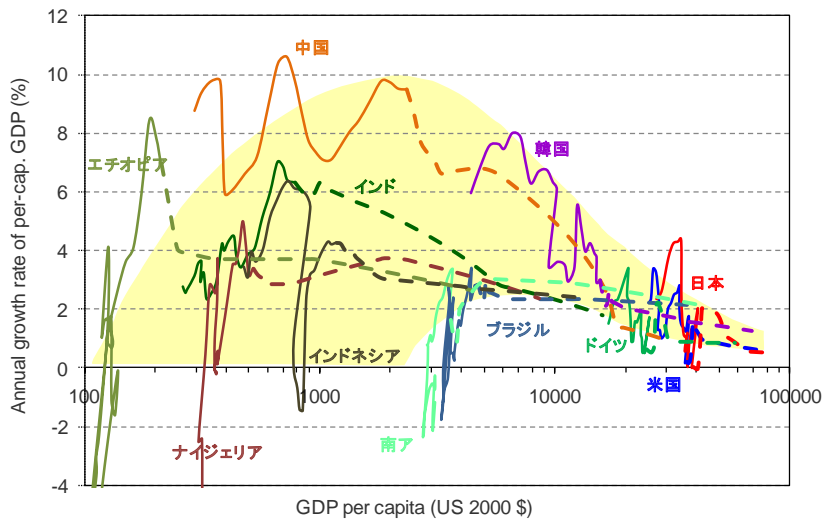


図 1 シナリオ A の 1980-2100 年の一人当たり GDP とその年成長率の関係
注)実線と点線は、それぞれ実績値とシナリオ想定値を示す。5年間の年平均成長率を表示。

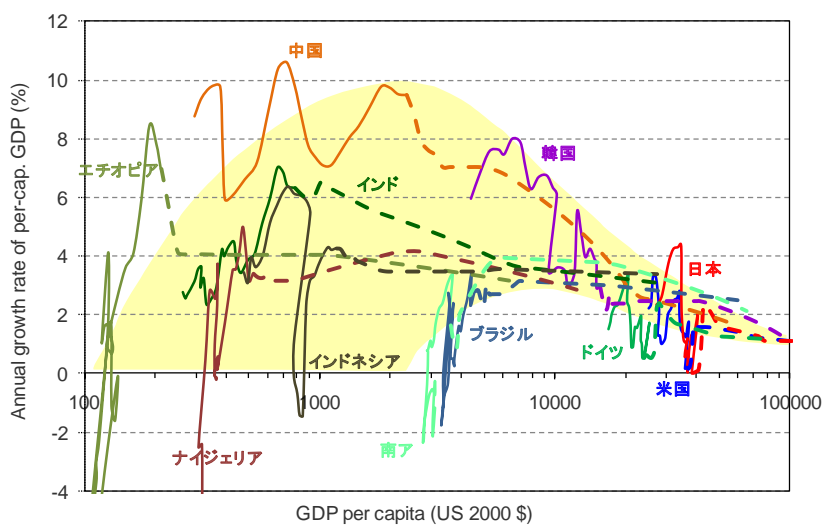


図 2 シナリオ B の 1980-2100 年の一人当たり GDP とその年成長率の関係
注)実線と点線は、それぞれ実績値とシナリオ想定値を示す。5年間の年平均成長率を表示。

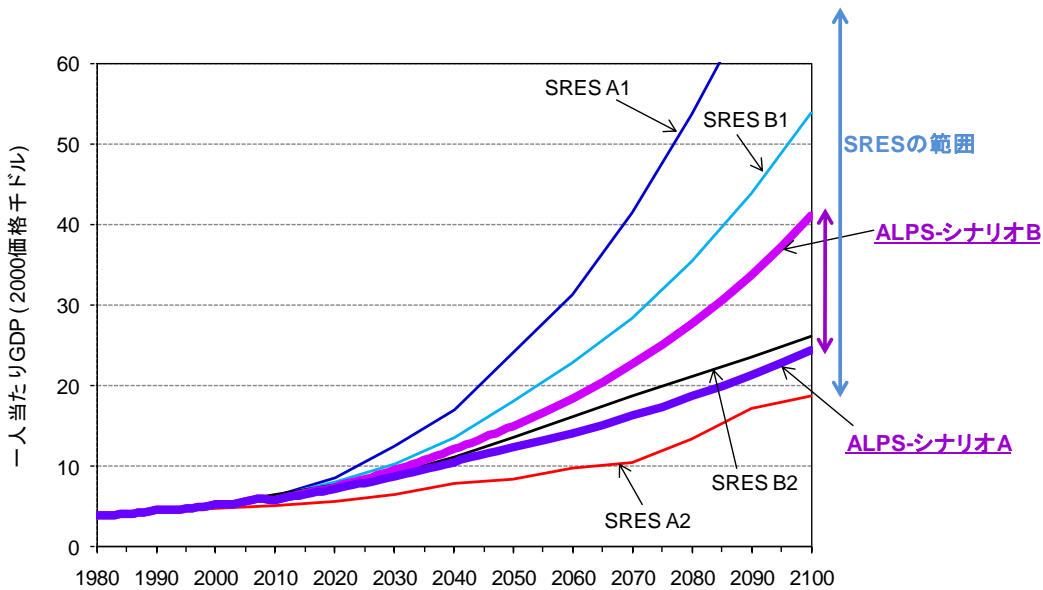


図 3 1980-2100 年の世界平均の一人当たり GDP

注) 2008 年までは統計値、2009 年以降 RITE 見通し。SRES は IPCC 排出シナリオに関する特別報告書 (2000) ^[7] におけるシナリオ。SRES シナリオは 1990 年価格のため、1990 年の 2000 年価格 GDP と一致するように補正して表示している。

シナリオ A では、現在の先進国は 2100 年にかけて徐々に成長スピードが低下し、2100 年に一人当たり GDP 成長率が約 0.5%/年に収束する。途上国は着実に成長し続けるものの、2100 年には、新興途上国、後発途上国においてそれぞれ約 1%、2%/年での成長にとどまる。2000-2100 年の世界の平均成長率は 1.5%/年である。

シナリオ B では、現在の先進国も 2100 年においても一人当たり GDP が約 1.0%/年を維持して成長し続ける。途上国は急速に成長し続け、2100 年においても現在の新興途上国、後発途上国がそれぞれ約 2%/年、3%/年台で成長し続ける。2000-2100 年の世界の平均成長率 2.1%/年である。

経済格差に関しては、シナリオ A、B とともに、2100 年にかけて現在の先進国と途上国の格差は 2100 年にかけて着実に縮まる。ただし、シナリオ B の方が、シナリオ A よりも先進国と途上国の経済格差は大きい。例えば、一人当たり GDP の OECD90 対アフリカの比は、2000 年時点では 38.5 だが、2100 年ではシナリオ A で 6.4、シナリオ B で 6.7 である。

人口

世界人口シナリオに関しては、世界的に幅広く活用されている国連経済社会局人口部による世界人口推計 2008^[6]を参考に策定した。二年おきに策定されている国連世界人口の中位推計シナリオは更新のたびに概ね下方修正されている。そこで、本シナリオでは、アジアやアフリカなどの途上国の将来の人口増加を考慮したとしても、今後の世界人口が 100 億人を大きく上回るような人口シナリオは蓋然性が低いと考えた。

過去の統計から、一人当たり GDP が大きくなると、出生率や人口成長率は小さくなる傾向がかなり明確に見られる(図 4)。将来においてもこの傾向に従うと想定し、一人当たり GDP と出生率の関係を変えて、年人口変化率と一人当たり GDP の関係によって ALPS 人口シナリオを策定した(図 5)。シナリオ A と比較すると、シナリオ B では一人当たり GDP が大きいので人口成長は小さいと想定した。

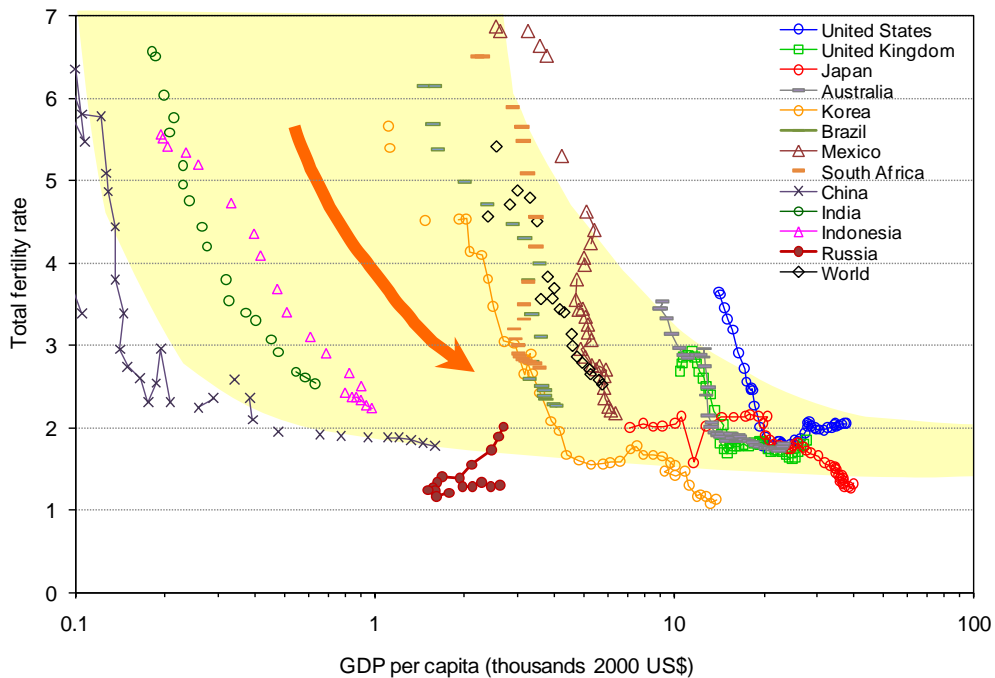


図 4 1960-2006 年の出生率と一人当たり GDP の関係 ([8]より作成)

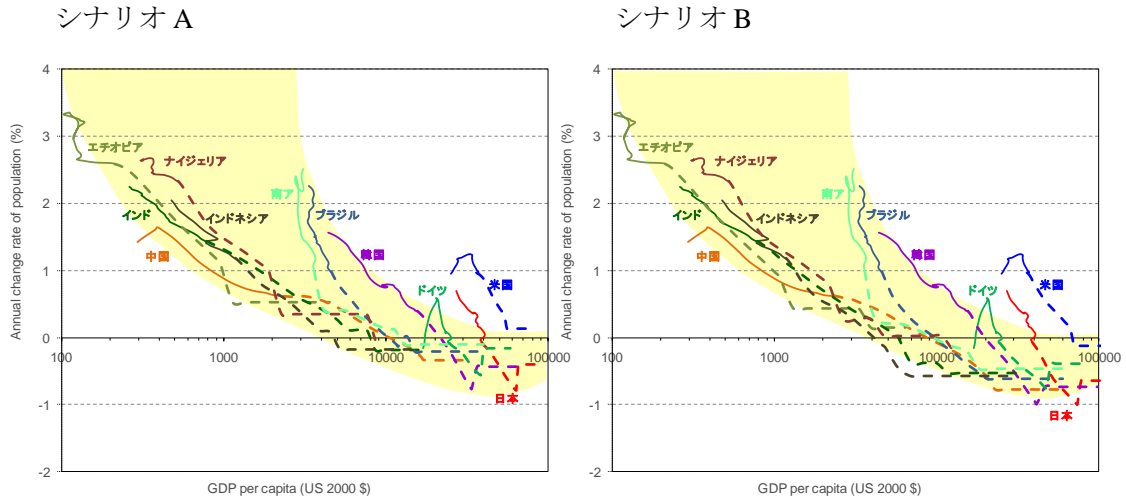


図 5 1980-2100 年の人口成長率と一人当たり GDP の関係

注)実線と点線は、それぞれ実績値とシナリオ想定値を示す。5 年間の年平均成長率を表示。

図 6 と図 7 には、それぞれ世界人口と主要国別人口のシナリオを示した。シナリオ A では、世界人口は中位成長であると想定し、国連 2008 中位推計を利用した。世界人口は、2050 年に 91 億人になり、それ以降は安定的に推移し 2100 年に 93 億人となる。一方、シナリオ B では、世界人口は低位成長であると想定し、国連推計 2008^[6]の低位推計と中位推計の中間値に概ね相当するようなシナリオを想定した。シナリオ B の世界人口は、2000 年の 61 億人からゆっくりと成長し、2050 年頃に 86 億人でピークを迎え、2100 年にかけて 74 億人まで減少する。

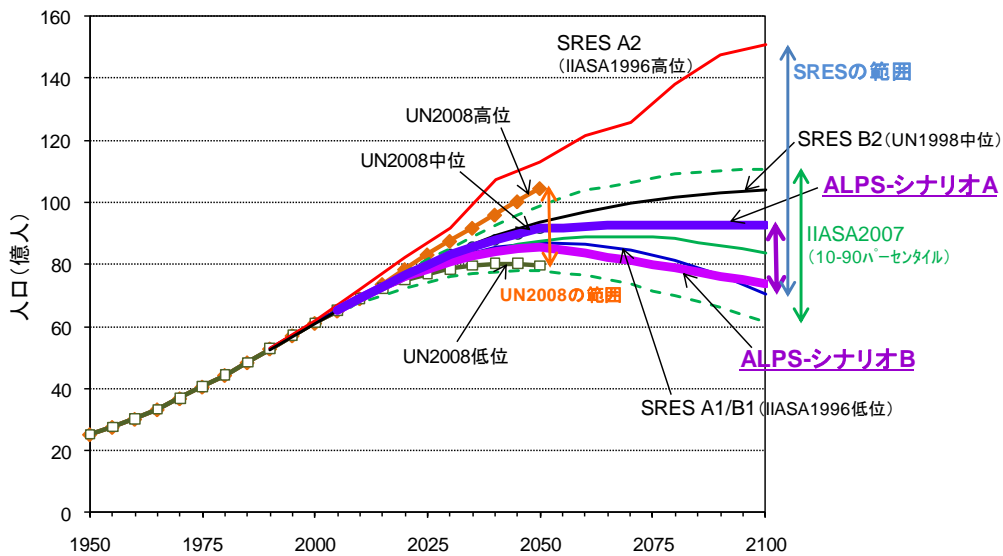


図 6 世界人口シナリオ

注) 2008 年までは統計値、2009 年以降 RITE 見通し。

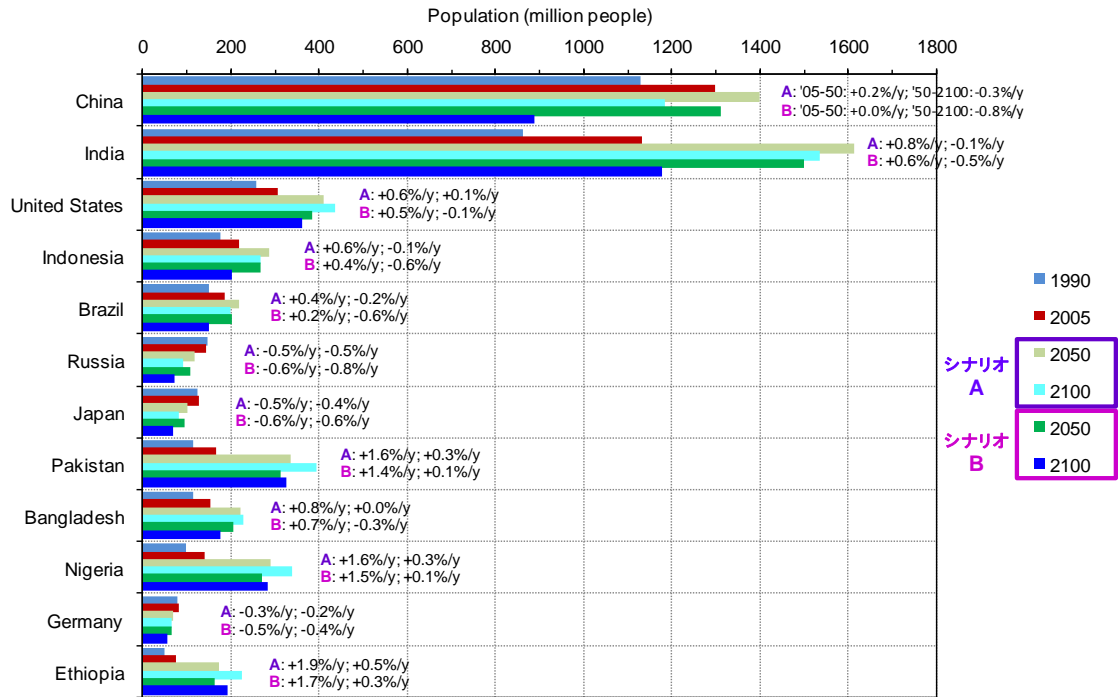


図 7 主要国の人口シナリオ

注) 1990年と2005年は統計値、2050年と2100年はRITE見通し。

GDP

図 8 には、世界 GDP シナリオを示した。世界の潜在的な GDP は、シナリオ A に比べ、シナリオ B の方が高位に推移する。ただし、これまでに述べてきたように、一人当たり GDP がシナリオ A よりも高位に推移するシナリオ B では、人口はシナリオ A よりも小さくなると思われるため、両シナリオにおける GDP の差異は縮まる。シナリオ A、B の 2000-2100 年の世界の年平均成長率はそれぞれ 2.0%/年、2.3%/年である。

図9には、主要地域別GDPシェアの推移を示した。世界GDPに占める先進国(米国、EU27、日本、その他 OECD の合計)のシェアは、2005 年には約 78%であるが、その後徐々に先進国のシェアは低下し続け、2100 年にはシナリオ A で 36%、シナリオ B で約 34%となる。2100 年には、現在の GDP シェアとは大きく異なり、現在の途上国が世界経済において大きなシェアを占める。2050 頃までは中国などの現在の新興途上国の経済発展が急速に進展し、それ以降はアフリカなどの現在の後発途上国が相応に経済発展する。

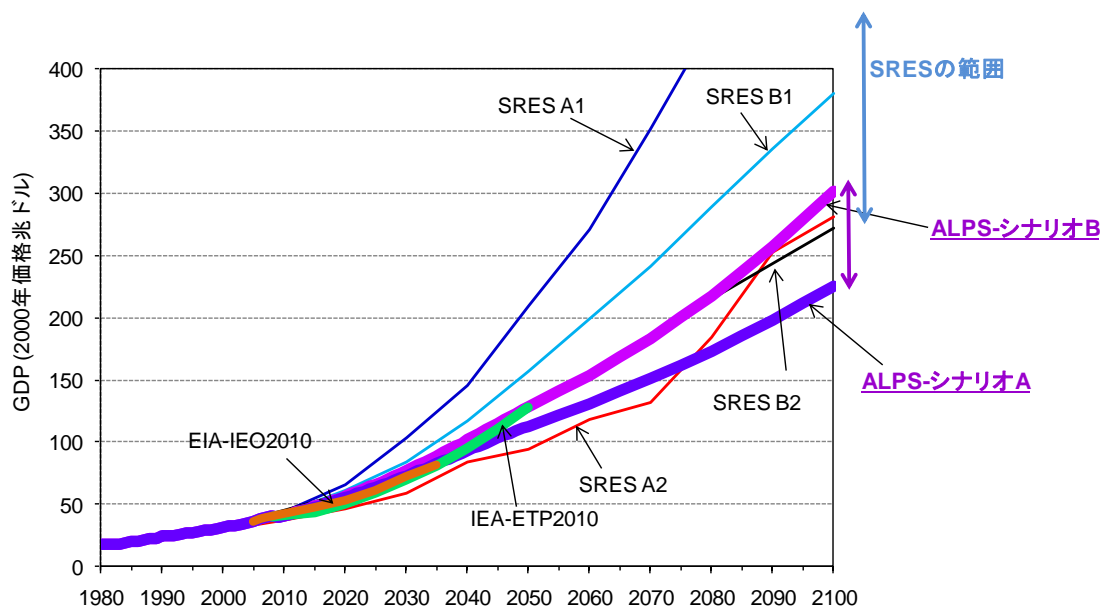


図 8 世界 GDP シナリオ

注) 2008 年までは統計値、2009 年以降 RITE 見通し。SRES は IPCC 排出シナリオに関する特別報告書 (2000) ^[7]におけるシナリオ。SRES シナリオは 1990 年価格のため、1990 年の 2000 年価格 GDP と一致するように補正して表示している。IEA-ETP2010 シナリオ^[9]は本来 PPP シナリオであるため、PPP/MER 比率(RITE 推計)を用いて、IEA-ETP2010 の世界 GDP(MER 換算)を推計した。米国 DOE/EIA-IEO2010 シナリオ^[10]は 2005 年価格のため、2005 年の 2000 年価格 GDP と一致するように補正して表示している。

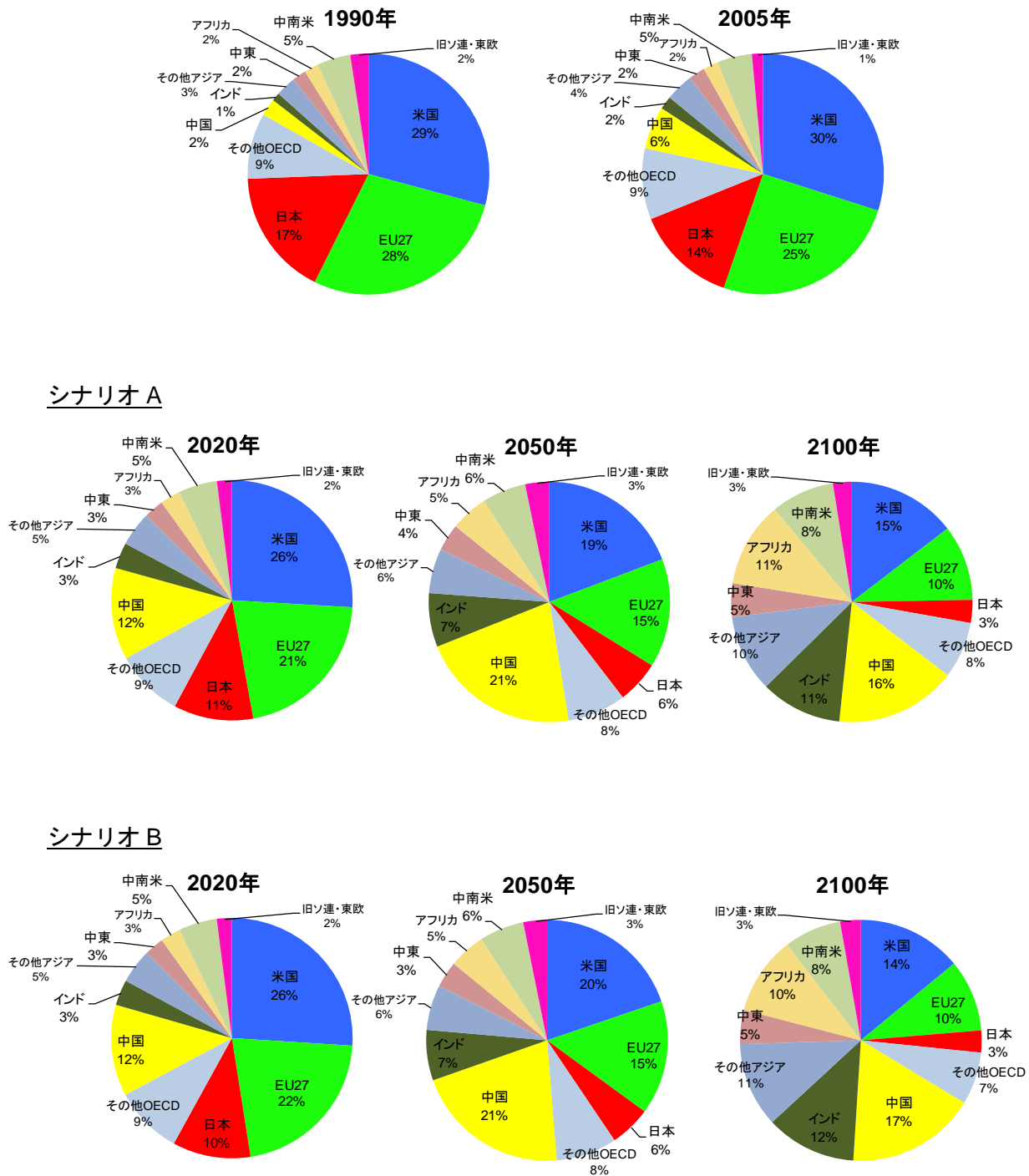


図 9 地域別 GDP シナリオ(上段:実績値、中段:シナリオ A、下段:シナリオ B)

注) OECD は 2009 年時点の OECD 加盟国を表す。

4. 留意事項

上記で述べてきたように、同じシナリオ内で人口、GDP の見通しは整合的に策定しており、シナリオ A の一人当たり GDP とシナリオ B の人口（もしくは、シナリオ B の一人当たり GDP とシナリオ A の人口）から、新たに別の GDP の見通しを策定する試みは、整合性を損ねた GDP 見通しとなるので、そのような利用は行わないように注意されたい。

本稿で示した人口、GDP 見通しは、直近の経済状況等を反映させるため、予告なく不定期に更新する可能性がありますので、ご了承下さい。

参考文献

- [1] RITE; 脱地球温暖化と持続的発展可能な経済社会実現のための対応戦略の研究平成 19 年度成果報告書
<http://www.rite.or.jp/Japanese/h19seikahoukoku/h19ichiran-hyou0.html> (2007)
- [2] RITE; 同平成 20 年度成果報告書,
<http://www.rite.or.jp/Japanese/h20seikahoukoku/h20ichiran-hyou0.html>(2008)
- [3] RITE; 同平成 21 年度成果報告書,
<http://www.rite.or.jp/Japanese/h21seikahoukoku/h21ichiran-hyou0.html>(2009)
- [4] 徳重他; 統計データからの温室効果ガス排出と持続可能な発展の検討, 第 26 回エネルギーシステム・経済・環境コンファレンス (2010)
- [5] 本間他; 社会経済要因の分析に基づいた将来の社会経済シナリオの策定, 第 27 回エネルギーシステム・経済・環境コンファレンス (2011)
- [6] UN Population Division; World Population Prospects (The 2008 Revision),
<http://esa.un.org/unpp/> (2009)
- [7] IPCC; Special Report on Emissions Scenarios (SRES), Cambridge University Press (2000)
- [8] The World Bank; World Development Indicators (2008)
- [9] IEA, Energy technology perspective 2010, (2010)
- [10] DOE/EIA, International Energy Outlook 2010, <http://www.eia.doe.gov/oiaf/ieo/> (2010)

【問い合わせ先】

(財) 地球環境産業技術研究機構 システム研究グループ

徳重 功子、本間 隆嗣、秋元 圭吾

〒619-0292 京都府木津川市木津川台 9-2

電話：0774-75-2304、FAX：0774-75-2317、E-mail：sysinfo@rite.or.jp