

2013年5月14日 全6頁

超高齢日本の30年展望 一補論一

理事長 武藤敏郎 監修
調査本部¹

補論1. 世界 GDP の推計について

DIR30年プロジェクトは2040年度までの日本経済を展望するものであり、その前提となる2040年までの世界GDPの見通しについては、オーソドクスな新古典派の経済成長モデル（ソローモデル）に基づいた推計を行っている。

超長期的に見て、最終的に到達する1人当たりGDPは、各国における技術進歩率、人口成長率（正確には就業者人口成長率）、貯蓄率、資本減耗率、資本分配率といったパラメーターによって決定される。従って、これらパラメーターをどのように予測するのが重要になるが、このうち人口成長率に関しては、国連統計“World Population Prospects: The 2010 Revision”の見通しを活用した。すなわち、労働力人口については、2020年まではILO“Labour Statistics Database”の労働力率を国連推計の総人口に乗じることで算出し、2021年以降は生産年齢人口の将来見通し（国連）の変化率で延長している。さらに、就業者数は労働力人口に（1－完全失業率）を乗じることで算出して、2011年以降は1980年から2010年までの平均値を採用した。一方、その他4つのパラメーターについては、過去の平均値等を加味して設定した。

世界GDPの推計に使用する対象国は、中国、インド、インドネシア、マレーシア、フィリピン、タイ、シンガポール、香港、韓国、アルゼンチン、ブラジル、メキシコ、カナダ、米国、英国、ドイツ、フランス、イタリア、オーストリア、ベルギー、キプロス、フィンランド、ギリシャ、アイルランド、ルクセンブルク、マルタ、オランダ、ポルトガル、スペイン、南アフリカ共和国、オーストラリア、の31カ国である。これらは、日本との関係の深さや世界経済におけるプレゼンスの大きさ、必要なデータの入手可能性から選択した。

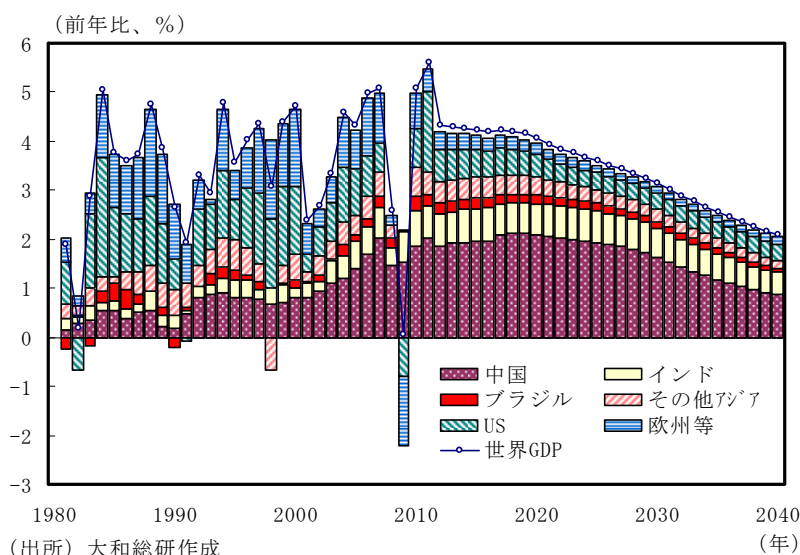
推計の結果は図表補-1に示した通りである。世界の実質GDP成長率は、当面は平均年率4%強で成長するものの、2020年頃からは成長率が低下していくものと見込まれる。その原因は、世界GDP成長率の約半分を占める中国の寄与度が労働力人口の減少により、2020年前後から低下するためである。予測の最終年である2040年においては、世界GDP成長率の寄与度はまだ中国が大きいものの、次第に米国とインドの寄与度が高まっていく。米国も高齢化による労働力人口の減少の影響を免れることはできないが、移民の流入でその影響が緩和されることや、イ

¹ 鈴木準（調査提言企画室主席研究員）、近藤智也（経済調査部シニアエコノミスト）、溝端幹雄（経済調査部主任研究員）、神田慶司（調査提言企画室エコノミスト）

ンドは他国と比べて人口構成が若いいため、労働力人口の低下のスピードが遅く、相対的に高めの成長率が維持されるものと考えられるからである。そのため、世界経済の牽引役は、中国から徐々に、米国やインドへと移り変わるものと考えられる。

ただし、この推計結果は、パラメーターの中でも特に全要素生産性（TFP：Total Factor Productivity）の設定に大きく依存していることに留意されたい。もし今後、各国政府が民間の投資インセンティブを促す成長志向的な制度を十分に整備することができれば、TFPが上昇することで今後の世界GDP成長率がさらに上振れし、それを構成する国のウエイトが変化することが十分ありうる。一方、各国で保護主義や市場を抑制する制度や規制が蔓延すれば、成長率は一層低下することにもなりかねない。すなわち、この世界経済の予測は各国の過去の経済制度を前提とした、世界GDP成長率の一つのレファレンス・ケースだと考えられる。

図表 補-1 2040年までの世界GDP予測



補論2. 資本蓄積の深化と生産性（TFP）の向上

経済成長とは付加価値生産（以下、生産）の伸びで示される。生産は労働と資本に加えて、全体の効率性を表す全要素生産性（TFP：Total Factor Productivity、以下、生産性）によって決まる。単純に言えば、労働と資本と生産性（≒技術進歩²）の3要素のいずれか、あるいはいずれかの組み合わせ、あるいは全部の伸びが高まれば、経済成長率も上昇することになる。

しかしこれらの要素は何の制約もなく高まるわけではない。ここでは図表補-2を参照しながら、生産を労働投入量で割った1人当たりGDPの成長率を考えてみよう。

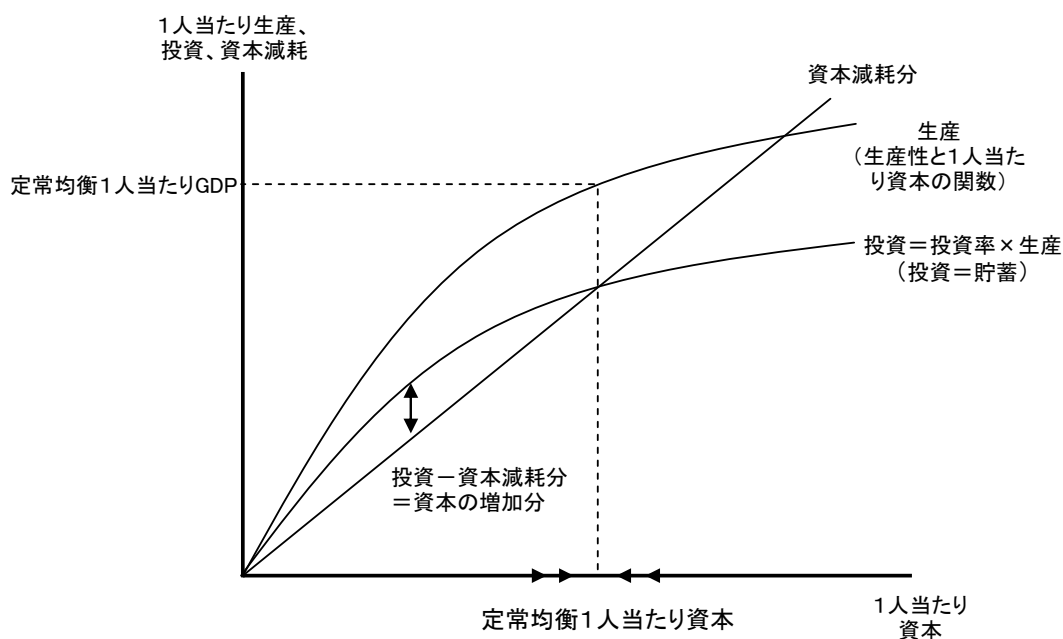
まず、人口成長や生産性の上昇はないものとした場合、1人当たりGDPは、1人当たり資本（資本投入量/労働投入量）と生産性によって決まる。1人当たり資本を次第に増やしていくと、

² ここで生産性を技術進歩と必ずしも同義としていないのは、それ以外に効率性の概念を含むからである。これは技術進歩の概念を比較的狭く捉えた場合で、広く効率性を含めて技術進歩を定義する場合もある。

不足していた資本が徐々に満たされてくるので、設備投資額の伸びは逡減していく。一方、資本を増やすと減価償却される資本は比例的に増えていく。つまり、資本の増加分（設備投資額）は減っていくものの、資本の減少分（減価償却額）は増えていくので、ネットで見えた資本の増加分は次第に 0 に近づき、最終的に設備投資額は減価償却額と等しくなる。その結果、1 人当たり資本は一定の値（定常状態）に収束して、1 人当たり GDP も最終到達点（定常状態 1 人当たり GDP）に落ち着くことになる。

このモデルの場合の成長率とは、経済が最終到達点である定常状態 1 人当たり GDP へ近づく速度で表される。通常、経済は定常状態で表される最終到達点ではなく、そこに到達するまでの移行経路上にあると考えられる。現在の経済が定常状態まで遠ければ（例えば新興国はそういう状態にあると考えられる）、収束の力は強く、当面は成長率が高くなる。ところが、先進国のように定常状態に近づいた経済では収束の力は弱まり、徐々に成長率は低下していく。このことから経済成長率を高めるためには、定常状態 1 人当たり GDP をいかに（継続的に）引き上げていくのが重要となってくる。なぜなら、定常状態 1 人当たり GDP に達すれば、経済成長率は止まってしまうからである（繰り返しだが、ここでは人口成長率や生産性上昇率は 0 と置いている）。

図表 補-2 資本蓄積の深化と経済成長（1 人当たり換算、生産性上昇率 = 0 の場合）



(出所)大和総研作成

もう一度、1 人当たり資本の決めり方を見てみよう。資本のネットの増加分は、（設備投資額 - 減価償却額）で決まる。減価償却額は既存の資本ストックに減価償却率を乗じて算出される。一方、設備投資額は 1 人当たり GDP のうち投資に回される割合（投資率 = 貯蓄率）で決まる。減価償却率を一定とすると、貯蓄率の高低が定常状態の 1 人当たり資本の大きさを決める。よって、貯蓄率が高ければ（低ければ）、定常状態 1 人当たり GDP は大きくなる（小さくなる）

と考えられる。ただし、貯蓄率が継続的に上昇しない限り、定常状態 1 人当たり GDP はある値に留まるので、1 人当たり成長率はそれに近づいて最終的には 0 となる³。

以上の議論は、人口成長を考慮した場合にも当てはまる。人口が増えると 1 人当たり GDP は低下する。なぜなら、人口増加で 1 人当たり資本が減ってしまうからである（資本希釈効果）。これは先ほどの説明で、減価償却が 1 人当たり資本を減らすのと似たような効果がある。人口成長率が正であると、定常状態の 1 人当たり資本ストックは相対的に低下し、その結果、定常状態 1 人当たり GDP も低下してしまう（図表補-2 で言えば資本減耗分を表す直線の傾きが急になる）。逆に、今の日本のような人口が減少するケースでは 1 人当たり資本が増えるので、資本希釈効果と逆の効果が働き、定常状態 1 人当たり GDP は上昇する（先の直線の傾きが緩やかになる）。しかし、人口成長率の低下が加速しない（直線の傾きが持続的に緩やかにならない）限り、最終的には定常状態 1 人当たり GDP は一定となり、1 人当たり成長率はやはり 0 に近づいていく。

いずれにしても、生産性の上昇がない以上のケースでは、資本蓄積が進むだけだと最終的に 1 人当たりで見た経済成長が止まってしまうという点が重要である。もちろん、1 人当たり GDP が定常状態にあっても、全体の GDP は人口成長率が正である限り増えていく。しかし、これでは人々の暮らし向き（1 人当たり GDP）には変化がない。

以上の説明から、経済成長にとって資本蓄積は重要ではあるが、持続的な経済成長を実現するためには、資本蓄積以外の要素が永続的に伸びていく必要がある。すなわちそれは、生産性の上昇である。これは図表補-2 における、生産および投資を表す曲線の永続的な上方シフトを意味する。そうした生産性の上昇があれば、定常状態の 1 人当たり資本及び GDP が継続的に増加していく。

補論 3. DIR30 年プロジェクトで構築した長期モデルにおける社会保障ブロックの構造

今後 30 年間の社会保障給付費を一定の確度をもって予測しつつ、現在の制度を変更した場合の経済への影響をシミュレーションするために、DIR30 年プロジェクトで使用したマクロモデルには、社会保障制度を詳細に描いた社会保障ブロックを組み込んでいる。制度はルールに基づき設計されていることから、長期モデルの社会保障ブロックではできる限り推計式を使用せず、

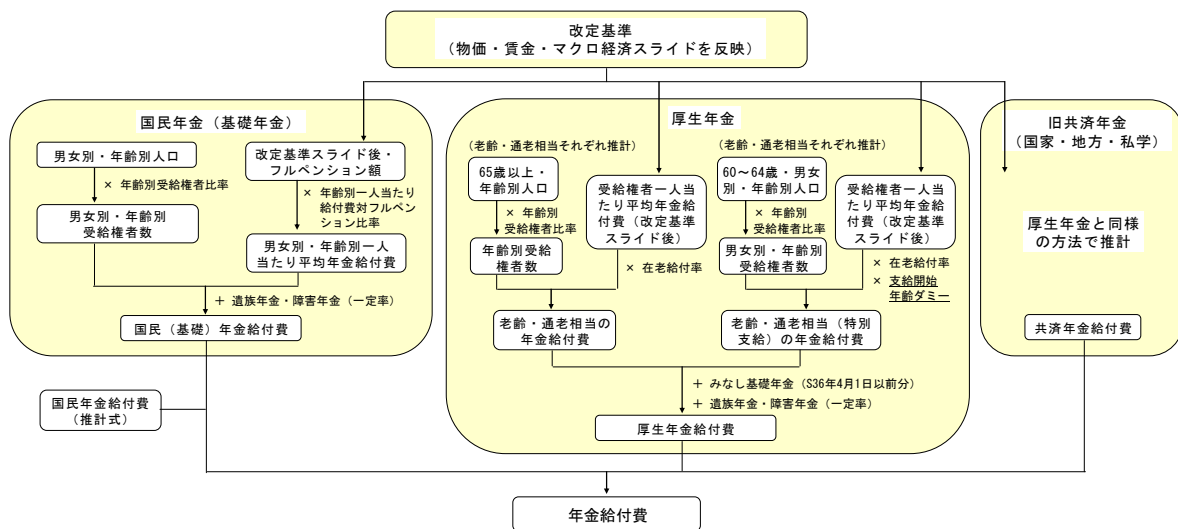
³ 開放経済においては、国境を越えて資本がやり取りされるので、経済成長は国内貯蓄の制約から解放される。そのため、国内の投資率と貯蓄率は一致する必要はなく、両者の乖離は海外との資本のやりとりで埋め合わせされる。高齢化で日本の貯蓄率は低下していくと見込まれるが、それによって資本不足に陥ることを過度に懸念する必要はないだろう。一国の経常収支が黒字か赤字かという問題も、グローバル化が進めば進むほど問題ではなくなってくると予想される。海外の人々が日本に対する魅力を感じて投資を行うことで経常赤字化することは、むしろ理想的な姿かもしれない。経常赤字化が問題なのではなく、日本の経済や市場が収益率の高い投資先となれるかどうかの問題である。ただし、実証分析の結果によると、国内における投資率と貯蓄率には正の関係が強いとされており、実際には国内貯蓄が経済成長に与える影響は無視できない。このあたりの議論は、Feldstein, M. and C. Horioka [1980], "Domestic Saving and International Capital Flows", *Economic Journal* 90: 314-329. や、Obstfeld, M. and K. Rogoff [2000], "The Six Major Puzzles in International Macroeconomics: Is There a Common Cause?", in Bernanke, Ben; Rogoff, Kenneth, *NBER Macroeconomics Annual 2000*, 15, The MIT Press, 339- 390. 等を参照されたい。

定義式を充実させて記述している。

年金については、上田他（2010）⁴を参考に、給付費と保険料の構造を詳細に描いた。給付費の推計方法を概念図としてまとめたものが図表補-3 である。給付費は基礎年金と厚生年金、旧共済年金の3つに分けて推計しており、それぞれにおいて男女別・年齢別に推計した受給権者1人当たりの給付費と、人口動態の予測値や財政検証の基礎データから推計した受給権者数を掛け合わせることで制度別の給付額を計算する。別途推計された国民年金を合算することで給付総額が求められる。

なお、2009年財政検証で想定している物価と賃金の伸び率を用いて給付費と保険料の予測値を作成してみたところ、財政検証で公表している予測値をほぼ再現することができた。そのため、長期モデルで得られた予測値と政府の年金財政計算との違いを、一定のレベルで定量的に比較・分析することが可能となっている（ただし、被用者年金のマクロ経済スライドについて、1階部分と2階部分を区分していないなど、DIRのモデルには今後の課題が残されている）。

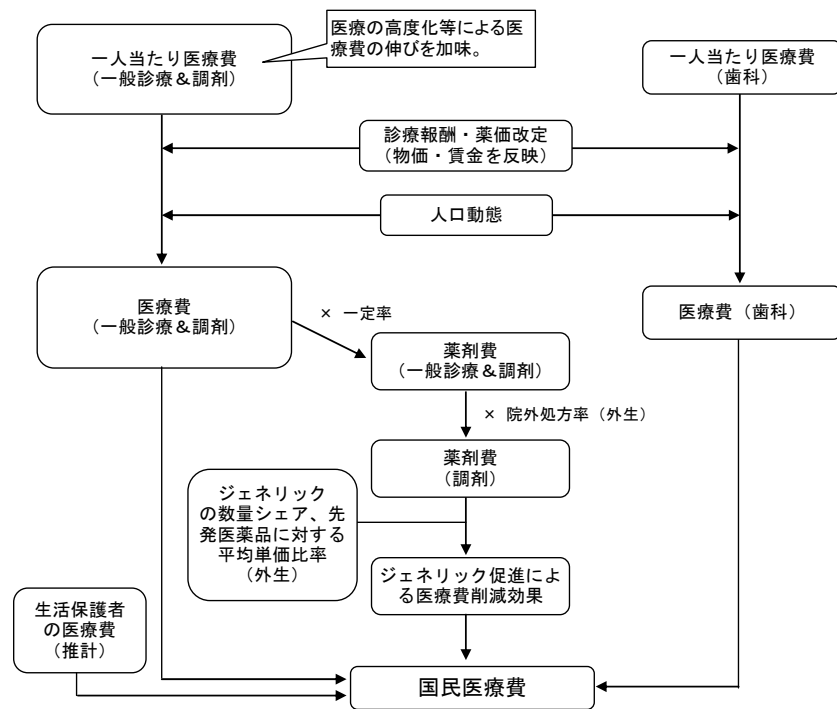
図表 補-3 年金給付費の推計方法（概念図）



（出所）大和総研作成

⁴ 上田淳二・寺地祐介・森田茂伸「公的年金とマクロ経済・財政の相互関係分析のためのモデル構築」、京大ディスカッションペーパー No. 1008（2010年6月）。

図表 補-4 医療給付費の推計方法（概念図）



(出所) 大和総研作成

医療給付費については、図表補-4の概念図に示したような考え方でモデルが構築されている。1人当たり医療費は高齢化の影響を反映しており、高齢化が進むほど1人当たり医療費は増加する。なお、1人当たり医療費は一般診療と調剤を合算したベースで考えている。これに診療報酬・薬価改定や人口動態などが加味されて医療費が求められる。さらに、医療費の推計には後発医薬品（ジェネリック）の普及による削減効果も反映している。具体的には医療費全体から調剤の薬剤費を推計し、将来のジェネリックのシェアを想定することで薬剤費の削減額を推計している。

介護給付費は人口動態から年齢階級・サービス種類・要介護状態区別に受給者数の見通しを作成し、それに2011年度における当該1人当たり費用と介護報酬改定率を掛け合わせることで求めている。