

人口減少・高齢化と技術進歩

調査研究部 木下 茂

○進む人口減少・高齢化

国立社会保障・人口問題研究所が3月27日に発表した「日本の地域別将来推計人口（平成25（2013）年3月推計）」によれば、今後2040

年までに人口減少・高齢化が全国的に進む姿が予測されている。2040年までの都道府県別人口推移を5年ごとにみると、目先的には東京など都市部では人口が増加するものの、2020年以降は全都道府県で減少に転じる見通しとなっている（第1表）。また地方は都市部に比べ高齢化のペースも速く、2040年時点で65歳以上人口比率が40%を超える県も出る見込みとなっている（次頁第2表）。

（第1表）都道府県別総人口の増加率

| 地 域 | (年平均、%) | | | | | |
|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 2010～ 2015年 | 2015～ 2020年 | 2020～ 2025年 | 2025～ 2030年 | 2030～ 2035年 | 2035～ 2040年 |
| 全 国 | -0.2 | -0.4 | -0.6 | -0.7 | -0.8 | -0.9 |
| 北海道 | -0.5 | -0.7 | -0.9 | -1.0 | -1.1 | -1.2 |
| 青森県 | -1.0 | -1.1 | -1.2 | -1.4 | -1.4 | -1.6 |
| 岩手県 | -1.0 | -1.0 | -1.1 | -1.2 | -1.3 | -1.4 |
| 宮城県 | -0.4 | -0.3 | -0.5 | -0.6 | -0.7 | -0.9 |
| 秋田県 | -1.2 | -1.3 | -1.4 | -1.5 | -1.6 | -1.7 |
| 山形県 | -0.9 | -1.0 | -1.1 | -1.2 | -1.2 | -1.3 |
| 福島県 | -1.2 | -0.4 | -1.0 | -1.1 | -1.2 | -1.3 |
| 茨城県 | -0.3 | -0.5 | -0.6 | -0.8 | -0.9 | -1.0 |
| 栃木県 | -0.3 | -0.5 | -0.6 | -0.7 | -0.8 | -1.0 |
| 群馬県 | -0.4 | -0.5 | -0.7 | -0.8 | -0.9 | -1.0 |
| 埼玉県 | 0.0 | -0.2 | -0.4 | -0.6 | -0.7 | -0.8 |
| 千葉県 | -0.1 | -0.2 | -0.4 | -0.6 | -0.7 | -0.9 |
| 東京都 | 0.3 | -0.1 | -0.2 | -0.3 | -0.5 | -0.6 |
| 神奈川県 | 0.2 | -0.1 | -0.2 | -0.4 | -0.5 | -0.6 |
| 新潟県 | -0.7 | -0.8 | -0.9 | -1.0 | -1.1 | -1.2 |
| 富山県 | -0.5 | -0.7 | -0.8 | -0.9 | -1.1 | -1.2 |
| 石川県 | -0.3 | -0.4 | -0.6 | -0.7 | -0.8 | -0.9 |
| 福井県 | -0.5 | -0.6 | -0.8 | -0.9 | -1.0 | -1.0 |
| 山梨県 | -0.6 | -0.7 | -0.8 | -0.9 | -1.0 | -1.1 |
| 長野県 | -0.6 | -0.7 | -0.8 | -0.9 | -1.0 | -1.1 |
| 岐阜県 | -0.4 | -0.6 | -0.7 | -0.8 | -0.9 | -1.0 |
| 静岡県 | -0.4 | -0.5 | -0.7 | -0.8 | -0.9 | -1.0 |
| 岡知県 | 0.2 | -0.1 | -0.2 | -0.4 | -0.5 | -0.5 |
| 三重県 | -0.4 | -0.5 | -0.7 | -0.8 | -0.9 | -0.9 |
| 滋賀県 | 0.1 | -0.1 | -0.2 | -0.3 | -0.4 | -0.5 |
| 京都府 | -0.2 | -0.4 | -0.5 | -0.7 | -0.8 | -0.9 |
| 大阪府 | -0.1 | -0.4 | -0.6 | -0.7 | -0.8 | -0.9 |
| 兵庫県 | -0.2 | -0.4 | -0.6 | -0.7 | -0.8 | -0.9 |
| 奈良県 | -0.4 | -0.6 | -0.8 | -0.9 | -1.0 | -1.1 |
| 和歌山県 | -0.8 | -0.9 | -1.1 | -1.2 | -1.3 | -1.3 |
| 鳥取県 | -0.7 | -0.8 | -0.9 | -1.0 | -1.1 | -1.2 |
| 島根県 | -0.9 | -0.9 | -1.0 | -1.1 | -1.2 | -1.3 |
| 岡山県 | -0.3 | -0.5 | -0.6 | -0.7 | -0.8 | -0.9 |
| 広島県 | -0.2 | -0.4 | -0.6 | -0.7 | -0.8 | -0.9 |
| 山口県 | -0.7 | -0.9 | -1.0 | -1.1 | -1.2 | -1.2 |
| 徳島県 | -0.8 | -0.9 | -1.0 | -1.1 | -1.2 | -1.3 |
| 香川県 | -0.5 | -0.7 | -0.8 | -0.9 | -1.0 | -1.1 |
| 愛媛県 | -0.7 | -0.8 | -0.9 | -1.0 | -1.1 | -1.2 |
| 高知県 | -0.9 | -1.0 | -1.1 | -1.2 | -1.3 | -1.4 |
| 福岡県 | -0.1 | -0.3 | -0.5 | -0.6 | -0.7 | -0.8 |
| 佐賀県 | -0.5 | -0.6 | -0.7 | -0.8 | -0.9 | -1.0 |
| 長崎県 | -0.8 | -0.9 | -1.0 | -1.1 | -1.2 | -1.3 |
| 熊本県 | -0.5 | -0.6 | -0.7 | -0.8 | -0.8 | -0.9 |
| 大分県 | -0.5 | -0.6 | -0.7 | -0.8 | -0.9 | -1.0 |
| 宮崎県 | -0.5 | -0.6 | -0.7 | -0.8 | -0.9 | -1.0 |
| 鹿児島県 | -0.7 | -0.8 | -0.8 | -0.9 | -1.0 | -1.1 |
| 沖縄県 | 0.2 | 0.1 | -0.0 | -0.1 | -0.2 | -0.3 |

（出典）国立社会保障・人口問題研究所「日本の地域別将来推計人口（平成25（2013）年3月推計）」

○危惧される経済成長への影響

さて、こうした人口減少・高齢化の進展は日本の経済成長にマイナスの影響を与えるのではないかと懸念されている。需要面では、一人あたりの支出額が不変という前提のもとで、人口の減少分だけ総需要の縮小要因となる一方、供給面では、労働供給量の低下を通じて潜在生産力の下押し圧力として作用することになるからである。

○鍵となる技術進歩

もっとも、いわゆる成長会計分析によれば近年の日本経済の成長の源泉は、生産年齢人口が90年代半ばに減少に転じる下で、資本及び全要素生産性（TFP、経済成長のうち、資本・労働投入の増加によつては説明できない部分であり、技術進歩をあらわすとされる）の寄与から生じている。このことから、今後も日本経済が成長力を維持していけるかどうか



は、TFPの伸びを維持できるかどうかにかかっているともいえる。

そうした認識に立った場合、人口減少や高齢化が技術進歩にマイナスの影響を及ぼすのか否か、が論点となってくる。人口と技術進歩の関係については、Kuznetz (1960) において、人口が多いほどすぐれたイノベーターが生まれる可能性が高まるとともに、知的交流の機会が増えることから技術進歩が促され

る、とされている。また経済企画庁 (1995) では、人口の高齢化の技術進歩に対する影響について、①規模の経済喪失効果 (人口増加率低下による集団的な力の低下)、②創造性の喪失効果 (若年層が持つ創造性や積極性が乏しくなる)、③労働の節約促進効果 (労働力に頼らなくてもいいような技術進歩が促される)、という整理を行っている。

○先行研究の結果は分かれる

ここで、このテーマについての過去の主な先行研究事例を簡単に振り返っておこう。経済企画庁 (1995) は先進11カ国のクロスセクションデータをを用いた分析から、労働力人口増加率とTFP上昇率との関係につき逆相関との結論を得ている。また、内閣府 (2003) ではOECD諸国のクロスセクションデータを用いた分析を行い、就業者数増加率とTFP上昇率の間に負の関係があると報告している。一方、加藤 (2007) は、上述の分析結果を追試した上で、G7諸国に限定した分析では人口指標とTFPの関係の統計的有意性は崩れること、日本についての時系列データを用いた分析では労働力人口増加率とTFP上昇率の間に正の関係があることを報告している。

以上の結果を踏まえて次節では、日本の都道府県別データを用いて人口減少・高齢化と技術進歩の関係について改めて検証してみることにしよう。

(第2表) 都道府県別65歳以上人口の割合

| 地域 | 2010年 | 2015年 | 2020年 | 2025年 | 2030年 | 2035年 | 2040年 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 全国 | 23.0 | 26.8 | 29.1 | 30.3 | 31.6 | 33.4 | 36.1 |
| 北海道 | 24.7 | 29.4 | 32.8 | 34.6 | 36.3 | 38.1 | 40.7 |
| 青森県 | 25.8 | 30.0 | 33.5 | 35.8 | 37.6 | 39.3 | 41.5 |
| 岩手県 | 27.2 | 30.6 | 33.6 | 35.5 | 36.8 | 38.0 | 39.7 |
| 宮城県 | 22.3 | 25.7 | 28.8 | 30.7 | 32.2 | 33.7 | 36.2 |
| 秋田県 | 29.6 | 33.7 | 37.2 | 39.5 | 41.0 | 42.1 | 43.8 |
| 山形県 | 27.6 | 30.9 | 33.8 | 35.7 | 36.9 | 37.8 | 39.3 |
| 福島県 | 25.0 | 28.8 | 32.3 | 34.5 | 36.1 | 37.4 | 39.3 |
| 茨城県 | 22.5 | 26.6 | 29.6 | 31.2 | 32.4 | 33.9 | 36.4 |
| 栃木県 | 22.1 | 26.0 | 29.1 | 30.8 | 32.1 | 33.7 | 36.3 |
| 群馬県 | 23.6 | 27.6 | 30.1 | 31.3 | 32.4 | 34.1 | 36.6 |
| 埼玉県 | 20.4 | 24.8 | 27.2 | 28.4 | 29.7 | 31.8 | 34.9 |
| 千葉県 | 21.5 | 26.2 | 28.8 | 30.0 | 31.4 | 33.5 | 36.5 |
| 東京都 | 20.4 | 23.1 | 24.3 | 25.2 | 27.0 | 29.8 | 33.5 |
| 神奈川県 | 20.2 | 24.1 | 26.1 | 27.2 | 29.0 | 31.7 | 35.0 |
| 新潟県 | 26.3 | 30.0 | 32.8 | 34.3 | 35.4 | 36.7 | 38.7 |
| 富山県 | 26.2 | 30.6 | 32.7 | 33.6 | 34.5 | 35.7 | 38.4 |
| 石川県 | 23.7 | 28.0 | 30.1 | 31.2 | 32.2 | 33.5 | 36.0 |
| 福井県 | 25.2 | 28.9 | 31.3 | 32.8 | 34.2 | 35.4 | 37.5 |
| 山梨県 | 24.7 | 28.2 | 30.8 | 32.5 | 34.4 | 36.4 | 38.8 |
| 長野県 | 26.5 | 29.9 | 32.0 | 33.2 | 34.4 | 36.0 | 38.4 |
| 岐阜県 | 24.1 | 28.0 | 30.2 | 31.3 | 32.5 | 33.8 | 36.2 |
| 静岡県 | 23.8 | 27.8 | 30.3 | 31.6 | 32.9 | 34.5 | 37.0 |
| 愛知県 | 20.3 | 24.0 | 25.6 | 26.4 | 27.7 | 29.5 | 32.4 |
| 三重県 | 24.3 | 27.8 | 29.8 | 30.8 | 32.0 | 33.5 | 36.0 |
| 滋賀県 | 20.7 | 24.2 | 26.3 | 27.5 | 28.7 | 30.2 | 32.8 |
| 京都府 | 23.4 | 27.9 | 29.9 | 30.8 | 31.9 | 33.6 | 36.4 |
| 大阪府 | 22.4 | 26.6 | 28.5 | 29.2 | 30.5 | 32.7 | 36.0 |
| 兵庫県 | 23.1 | 27.1 | 29.3 | 30.4 | 31.7 | 33.5 | 36.4 |
| 奈良県 | 24.0 | 28.6 | 31.3 | 32.6 | 33.9 | 35.6 | 38.1 |
| 和歌山県 | 27.4 | 31.3 | 33.5 | 34.8 | 36.2 | 37.5 | 39.9 |
| 鳥取県 | 26.4 | 30.0 | 32.7 | 34.4 | 35.5 | 36.3 | 38.2 |
| 島根県 | 29.1 | 32.7 | 35.1 | 36.4 | 37.0 | 37.5 | 39.1 |
| 岡山県 | 25.2 | 28.7 | 30.5 | 31.3 | 31.8 | 32.6 | 34.8 |
| 広島県 | 24.0 | 28.1 | 30.3 | 31.4 | 32.3 | 33.6 | 36.1 |
| 山口県 | 28.0 | 32.2 | 34.5 | 35.4 | 35.7 | 36.4 | 38.3 |
| 徳島県 | 27.0 | 31.3 | 34.2 | 35.8 | 36.9 | 38.1 | 40.2 |
| 香川県 | 25.9 | 30.2 | 32.5 | 33.8 | 34.5 | 35.6 | 37.9 |
| 愛媛県 | 26.7 | 30.7 | 33.2 | 34.6 | 35.6 | 36.6 | 38.7 |
| 高知県 | 28.8 | 33.0 | 35.5 | 36.9 | 37.9 | 38.7 | 40.9 |
| 福岡県 | 22.3 | 26.4 | 29.1 | 30.5 | 31.6 | 33.0 | 35.3 |
| 佐賀県 | 24.6 | 27.8 | 30.7 | 32.4 | 33.4 | 34.1 | 35.5 |
| 長崎県 | 26.0 | 29.8 | 33.1 | 35.2 | 36.5 | 37.7 | 39.3 |
| 熊本県 | 25.7 | 28.9 | 31.6 | 33.3 | 34.3 | 35.1 | 36.4 |
| 大分県 | 26.6 | 30.3 | 32.8 | 34.1 | 34.6 | 35.2 | 36.7 |
| 宮崎県 | 25.8 | 29.5 | 32.5 | 34.3 | 35.2 | 35.7 | 37.0 |
| 鹿児島県 | 26.5 | 29.4 | 32.4 | 34.4 | 35.5 | 36.3 | 37.5 |
| 沖縄県 | 17.4 | 19.8 | 22.9 | 25.0 | 26.5 | 28.1 | 30.3 |

(出典) 国立社会保障・人口問題研究所「日本の地域別将来推計人口 (平成25 (2013) 年3月推計)」



○人口増加率の低下が技術進歩を抑制する可能性

ここでは内閣府が公表している「県民経済計算」統計のデータから、各都道府県別にTFPの伸びを計算し、これを人口関連データで説明するという定式化を試みた。推計結果は第3表に示すとおりであるが、パネル分析（経済主体間の異質性を考慮した「固定効果モデル」を適用）によれば、人口増加率、生産年齢人口増加率とTFPの伸び率の間で、正の関係が検出された（式①、式②）。一方で創造性喪失効果をみるため、高齢化率を説明変数とする推計も試みたところ、変数間に正の関係が検出されたが、統計的有意性はやや不十分である（式③）。

以上、日本の都道府県別の過去データを用いた分析によれば、（生産年齢）人口増加率低下→技術進歩率低下、という関係は存在する可能性があることがわかった。一方で、高齢化率の高まりが技術進歩の伸び低下に結び付く、という関係は検出されなかった。後者については勇気づけられるものの、前者については相応に警戒すべき結果である。

○重要性を増す「成長戦略」の成否

このところ、いわゆる「アベノミクス」に対する期待感から円安と株高が進展しているが、これに伴って日本経済の先行きに対する楽観論も強まっているようだ。しかしながら、本稿の分析は人口減少が技術進歩率、ひいては経済成長力の低下を招く可能性を示している。このことは、政府としては、財政・金融政策といった需要刺激政策に終わることなく、「第三の矢」とされる成長戦略の着実な実行を求められることを示唆しているといえよう。

<参考文献>

- ・ 経済企画庁（1995）『平成7年版経済白書』
- ・ 内閣府（2003）『平成15年版財政経済白書』
- ・ 加藤和久（2007）「技術進歩と労働力人口変動のパネル分析」明治大学政治経済研究所『政経論叢』第75巻第3・4号pp. 37-61
- ・ Kuznetz,S.(1960)“Population Change and Aggregate Output,” Demographic and Economic Change in Developed Countries, Princeton University Press

（第3表）TFP上昇率と人口・高齢化指標についてのパネル分析（固定効果モデル）

| | 説明変数 | | | R ² |
|----|------------------------|------------------------|------------------------|----------------|
| | 総人口増減率 | 生産年齢人口増減率 | 65歳以上人口比率 | |
| 式① | 0.746574 (2.551345) | | | 0.795420 |
| 式② | | 0.586459 (2.374157) | | 0.798626 |
| 式③ | | | 0.200956 (1.670172) | 0.791226 |

（注1）推計期間：1990～2009年度、（ ）内はt値

（注2）都道府県別に資本ストック、労働を生産要素とするコブ・ダグラス型生産関数を推計し、県内総生産との残差の伸び率の6年後方移動平均をとったものを被説明変数とした

（注3）固定効果は、主体間・時間の両方に適用

（注4）内閣府「県民経済計算」、「都道府県別民間資本ストック」より作成