

機関番号：11501

研究種目：若手研究 (B)

研究期間：2009～2010

課題番号：21730218

研究課題名(和文) 少子高齢化社会におけるイノベーション政策と持続的成長

研究課題名(英文) Innovation Policies and Sustained Economic Growth in an Era of Declining Fertility Rates and Rapidly Aging Society

研究代表者

野田 英雄 (NODA HIDEO)

山形大学・人文学部・准教授

研究者番号：90347724

研究成果の概要(和文): 本研究の目的は人口動態とイノベーションの関連性を検討し、経済成長の促進に資する政策処方箋を提示することである。本研究のフレームワークは製品の種類の拡大を伴う内生的経済成長モデルに依拠している。分析の結果は人口高齢化に付随した長期的イノベーション率の低下を示唆する。

研究成果の概要(英文): This study aims to examine the relationship between demographic change and innovation, and derive policy implications that contribute to the promotion of economic growth. The framework of this study is based on an endogenous technological change model with an expanding variety of products. As a result of analysis, we find that the rate of innovation will decline over the long run with population aging.

交付決定額

(金額単位:円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2010年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
年度			
総計	1,800,000	540,000	2,340,000

研究分野：経済動学

科研費の分科・細目：経済学・経済政策

キーワード：少子高齢化、知識基盤経済、経済成長、人的資本、R &amp; D、イノベーション政策、高年齢者雇用促進政策

## 1. 研究開始当初の背景

OECDは2006年に“Live Longer, Work Longer”というタイトルのレポートを公表した。このタイトルが示唆するように、人口高齢化の不可避的な進行に直面して、多くの先進諸国では高齢者の就業促進が時局的な政策課題となっている。とりわけ、日本の高齢化の程度は他の先進国と比べても非常に高く、しかも急速に進んでおり、喫緊の政策対応を要する。

人口高齢化は将来のマクロ経済パフォーマンスにどのような影響を及ぼすのである

うか。この点については楽観論と悲観論を含んで種々の議論がなされているが、現在までのところ、はっきりとしたコンセンサスは得られていない。

ところで、知識基盤経済あるいは知識社会といった言葉に象徴されるように、いまや先進国の主要産業の経済活動は知識集約的な様相を呈している。知識基盤経済の主要な特徴としては、経済成長の推進力としてのイノベーションの役割が注目し値する。敷衍すれば、利潤の獲得を意図してなされる研究開発(research and development, R&D)活動に

よってイノベーションが創出され、それに付随した技術知識の蓄積が経済成長の主要な役割を担っている。

上述のような社会経済状況を鑑みれば、人口高齢化とイノベーションは、今日の経済政策分析において無視できないキーワードといえる。必然的に、人口高齢化とイノベーションに関する研究の活発化が望まれるが、残念ながら現状はそうっていない。高齢化の経済分析に関するこれまでの研究動向を見渡すと、公的年金や医療保険など社会保障に関する研究が中心的な位置を占めている。言うまでもなく、高齢化との関連で社会保障の重要性に疑いの余地はないが、人口高齢化と知識基盤経済の成熟化が同時に進展している状況下では、高齢化とイノベーションの関連性について洞察を得ることも政策科学上の重要な検討課題と考えられる。しかし、社会保障制度に関する先行研究の膨大な蓄積とは対照的に、人口高齢化とイノベーションの関連性を扱った理論的研究は非常に少ない。加えて、人口高齢化に伴う経済パフォーマンス変化の背景にあるメカニズムの理解も十分とは言えない。

以上の問題意識から、本稿では、人口高齢化とイノベーションの関連性を理論的に分析するためのモデリングを提案し、人口高齢化に直面する国々の政策立案者が留意すべき経済的含意を導く。このような本研究の取り組みは、人口経済学の研究領域における空白の一部を埋める試みとみなせよう。

## 2. 研究の目的

2007年以降、日本の人口高齢化メカニズムは少子高齢化から長寿高齢化へとシフトしており、高齢化対策を考えるうえで、少子化現象よりも長寿化現象に伴う諸問題の方が重要性を増している。そこで、長寿化による高齢社会の進展に分析の焦点をあてる。本研究が明らかにする主要課題は次の2点に要約される。

- (1) 人口高齢化の進展とイノベーションの間には、どのような関連性があるのか。
- (2) なぜ、知識基盤経済において高齢労働者の雇用促進が重要なのか。

なお、種々のイノベーションの形態の中で、本研究はプロダクト・イノベーションに焦点をあてる。人口高齢化がイノベーションに及ぼす影響の政策志向的分析は、その重要性にもかかわらず、これまで見過ごされてきたテーマといえる。したがって、本研究は後続研究のstepping stoneとして有意義であり、人口高齢化の経済分析に関する研究分野への貢献が期待される。

## 3. 研究の方法

本研究の議論はミクロ的基礎付けをもつ経済成長モデルの文脈で展開される。本研究と先行研究のモデルの主要な相違点は、イノベーションと併せて、人的資本の役割を考慮している点である。このようなモデル構築は以下の理由による。

周知のように、近年の先進国においては、労働者の技能の向上が従来よりも一層強く要請される状況にある。すなわち、産業の経済活動がより知識集約的なものへと変容していく中で、人的資本形成の重要性が益々高まっている。こうした趨勢は、人的資本とイノベーションの両方をモデルの内生変数として扱い、知識基盤経済の実態に即したフレームワークを構築することの必要性を示唆する。しかし、高齢化のマクロ動学分析に関する先行研究の大部分では、イノベーションと人的資本の双方が無視されているか、もしくはイノベーションと人的資本のいずれか一方だけに焦点があてられている。つまり、先行研究のモデリングは知識基盤経済の本質的特徴を十分に反映していない。それゆえ、上記文献で提示された分析結果の説得性もやや弱いと考える。

人的資本とイノベーションの両方を組み込んだフレームワークで人口高齢化と経済成長の問題を扱った研究として、研究代表者が2007年に発表した論文(Noda, H., "Expanding Product Variety and Human Capital Formation in an Ageing Economy," *Economic Issues*, 12(2), pp.81-101, 2007, 以下、Noda [2007]と表記)があげられる。ただし、Noda [2007]では、雇用政策やイノベーション政策など経済政策上の含意についての分析が不十分である。本研究では、Noda [2007]のモデルを精緻化・拡張し、高齢化と経済成長の問題に関連した政策分析に応用する。

また、長期時系列データを利用してモデルの含意に関する統計的検証を行う。とくに、先進諸国に加え、高齢化の進展が著しい東アジア諸国の全要素生産性(total factor productivity, TFP)ないし技術指標のトレンドを推定する。推定にあたっては、生産要素として物的資本と人的資本(平均教育年数と就業者数の積で構築された代理変数)をもつ生産関数によって、国・産業の生産技術をモデル化する。経済成長の源泉のうち、上述の生産要素は、存在する時系列データから当該変数の時間的推移を確認できる。しかし、全要素生産性(TFP)については、データから直接的に観測することができない。したがって、経済成長の実証研究においては、「TFPの挙動をいかにして計測するか」ということが、有意義なインプリケーションを得るための鍵となる。

TFP の計測に関して先行研究のアプローチは不十分であり、改善の余地があると考えられる。そのような問題意識に基づき、本研究は、産出量の要素弾力性と TFP を時間とともに変動する時変パラメータとみなして、経済の構造がダイナミックに変化する、より現実的状況を扱う。そうした動的生産関数に基づくベイズ型統計モデルを推定することで、TFP や産出弾力性の複雑な挙動が把握され、経済成長プロセスの詳細な分析が可能となる。

#### 4. 研究成果

2009 年度から 2010 年度にかけて、経済成長モデルによる理論的分析を行った。その基本的枠組みは製品バラエティの拡大を伴う内生的技術進歩モデルに立脚しており、イノベーションは利潤動機に呼応した企業の研究開発活動を通じて創出される。

研究代表者は、モデル分析の成果を 2010 年度の日本経済政策学会で発表し、検討を重ねたうえで学会誌『経済政策ジャーナル』に “Why Employment Promotion Policies for Older Workers Matter” というタイトルで投稿した。結果的に、これは日本経済政策学会の 2010 年度学会賞・学術賞に選ばれ、専門家からの高い評価を得ることができた。当該論文におけるモデルの主要な含意は次のとおりである。第 1 に、人口減少や高齢化の進展に付随して R&D 企業の製品開発パフォーマンスが停滞し、マクロ経済のイノベーション率が低下する。そして、第 2 に、労働者の引退年齢の引き上げは、産業イノベーションの促進に正の影響をもたらす。

第 1 の含意は、人口高齢化が長期的に経済成長の抑圧要因となることを示唆する。また、第 2 の含意については、実際の制度の動向を踏まえて次のように解釈できよう。高齢者の就業を促進する方向での制度改正は、多くの先進国に共通の趨勢である。たとえば、日本では 2004 年の高年齢者雇用安定法の改正において、65 歳未満の定年を定めている事業主は、従業員の 65 歳までの安定した雇用を確保することが義務付けられた。日本のこうした法改正は、主として、厚生年金の支給開始年齢が 2013 年度までに 65 歳へ引き上げられることを背景としている。さらに将来には厚生年金の支給開始年齢の一層の引き上げが不可避と予測されるので、それを見据えた 65 歳以上への定年引き上げの必要性も高まるであろう。ただし、定年の引き上げは年金制度との整合性という視点のみから重要というわけではない。上述の第 2 の含意によれば、労働者の定年年齢の上昇は長期的イノベーション率の上昇をもたらす。さらに、イノベーション率の上昇は国民所得の増加につながる。したがって、定年年齢の引き上げによ

る高齢者の就業促進は経済の持続的成長の達成という視点からも重要といえる。

今後、本格的な高齢化を迎える多くの先進国にとって、定年年齢の引き上げは雇用政策における議論の焦点となるであろう。本研究の分析は OECD 等で提案される高齢者の就業促進政策をサポートする 1 つの理論的根拠とみなせよう。

また、本研究では、イノベーション政策の考察のため、日本とアメリカの技術進歩に関する統計分析を行った。以下の図 1 と図 2 は、国際学術誌 *Empirical Economics Letters* に掲載された論文 “Bayesian Estimation of the CES Production Function with a Time-Varying Efficiency Parameter” から引用されたグラフであり、それぞれ日本とアメリカの技術進歩のトレンドを示している。

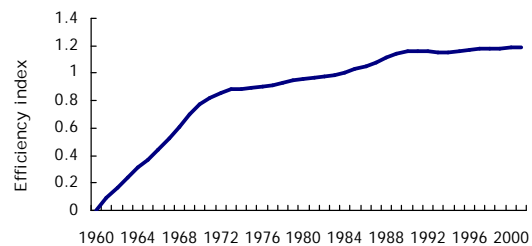


図 1 日本の技術進歩のトレンド

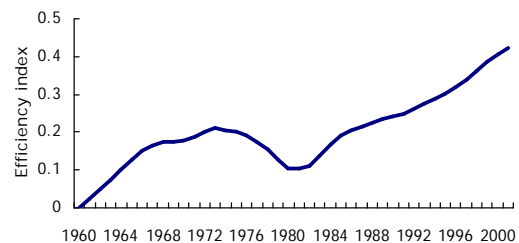


図 2 アメリカの技術進歩のトレンド

図 1 から、日本の技術進歩のトレンドについて次のような特徴が読みとれる。日本の技術指標は 1960 年代から 1970 年代前半にかけて急速に上昇した。しかし、1970 年代後半の期間についてはトレンドが変化し、緩やかな上昇となった。とりわけ、1990 年代以降のパフォーマンスの停滞が目立つ。他方、図 2 におけるアメリカの技術指標は、日本のそれと異なった動きを示している。アメリカの場合、1960 年代から 1970 年代の前半にかけて緩やかに上昇したが、1970 年代後半の期間は若干の低下がみられた。しかし、1980 年代以降、トレンドは緩やかな上昇へと回復した。

日本とアメリカの技術進歩の推移を比較して、とくに注目すべきは 1990 年代以降に

おけるトレンドの相違である。マクロ的なイノベーション・パフォーマンスは種々の要因の複合的な作用を通じて現れるが、その主要因を探求するうえでナショナル・イノベーション・システムが有力な手がかりと考えられる。ナショナル・イノベーション・システムとは、様々な形でイノベーションに影響を与える国の制度、政策等の包括的な概念である。本研究の分析結果は、少子高齢化が進展下での持続的経済成長に向けて、日本ではナショナル・イノベーション・システムの再検討が喫緊の課題であることを示唆する。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

##### [雑誌論文](計5件)

野田英雄, Why Employment Promotion Policies for Older Workers Matter, 『経済政策ジャーナル』第8巻, 第2号, pp.19-28, 2011年.(査読あり)

野田英雄・姜興起, Bayesian Analysis of the Technical Change in Japan, 『経済政策ジャーナル』第7巻, 第2号, pp.2-5, 2010年.(査読あり)

野田英雄・姜興起, Regional Analysis of the Japanese Economy Based on Bayesian Modeling, 『システム制御情報学会論文誌』第54巻, 第2号, pp.19-28, 2010.(査読あり)

Noda, H. and K. Kyo, Bayesian Estimation of the CES Production Function with a Time-Varying Efficiency Parameter, The Empirical Economics Letters, 8(10), pp.949-960, 2009.(査読あり)

Noda, H. and K. Kyo, Bayesian Methods for TFP Analysis of a Multi-Region Economy with Dynamic Structure and Application to Japan, Journal of Economic Research, 14(2), pp.151-195, 2009.(査読あり)

##### [学会発表](計5件)

野田英雄, Product Development Performance in an Aging Society, 日本経済政策学会第67回(2010年度)全国大会, 2010年5月30日, 京都産業大学.

Noda, H. and K. Kyo, Bayesian Methods for TFP Analysis via a Dynamic Production Function with Application to China and Taiwan, The Third All China Economics (ACE) International Conference, December 14, 2009, City University of Hong Kong, China.

Noda, H. and K. Kyo, Bayesian Analysis of Sources of Sectoral Growth in Post-Reform China, The Fifth International Conference

on Information, November 8, 2009, Kyoto University, Japan.

野田英雄・姜興起, Another Look at the Productivity Performance of the Taiwanese Economy, 日本地域学会第46回年次大会, 2009年10月12日, 広島大学.

野田英雄・姜興起, Sources of Economic Growth in Japan and the United States, 日本経済政策学会第66回(2009年度)全国大会, 2009年5月30日, 東北学院大学.

[図書](計0件)

[産業財産権]

出願状況(計0件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年月日:

国内外の別:

取得状況(計0件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

取得年月日:

国内外の別:

[その他]

ホームページ等

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

野田英雄 (NODA HIDEO)

山形大学・人文学部・准教授

研究者番号: 90347724

##### (2) 研究分担者

( )

研究者番号:

##### (3) 連携研究者

( )

研究者番号: