

201001001B

厚生労働科学研究費補助金
政策科学推進研究事業

人口動態変動および構造変化の見通しとその推計 手法に関する総合的研究

(課題番号H20-政策-一般-007)

平成20～22年度 総合研究報告書

研究代表者 **金子 隆一**

平成 23(2011)年 3 月

目 次

I. 総合研究報告(要旨)

研究代表者(金子隆一)	3
-------------------	---

II. 個別研究報告

人口動態事象および構造変化の数理モデルに関する研究

人口再生産の数理モデル

1 多状態安定人口モデルにおける状態別再生産数とその応用 (稲葉 寿)	23
2 変動環境下における人口再生産力 (稲葉 寿)	35
3 変動環境下における人口の基本再生産数の定義について (稲葉 寿)	51

結婚・出生の数理モデル

4 対数ガンマ分布(コール・マクニール分布)の多段階モデルの性質を 利用した結婚・出生に関する行動モデルの開発 Multistage Models of Marriage and Birth: An Extension of the Coale-McNeil Nuptiality Model (金子隆一・三田房美)	73
--	----

死亡・寿命の数理モデル

5 年齢シフトモデルの応用・発展に関する研究 (石井 太)	97
6 死亡推計モデルにおける年齢変換アプローチの応用 (石井 太)	119
7 対数死亡率曲面上の接ベクトル場を利用した死亡率モデルの検討 (石井 太)	153
8 将来生命表の作成手法とその課題の検討 (別府志海)	179

人口動態事象の動向ならびに見通しに関する分析研究

出生動向とその要因に関する分析

- 9 近年のわが国出生動向の分析ーライフコース的視点から
Life-course Transformation of Fertility Process in Japan; Where did
the Reduction occur to Which Cohort by What Causes?
(金子隆一・三田房美) 193
- 10 わが国の出生動向の分析と見通し
ー期間効果の検出による近年の反転上昇に関する分析ー
(金子隆一・三田房美) 207
- 11 近年の期間 TFR 上昇の背景：家族形成行動の地域パターンからの接近
(岩澤美帆・金子隆一) 223
- 12 2005 年以降の合計特殊出生率上昇に関する要因分析
(岩澤美帆・金子隆一) 253
- 13 2005 年以降の合計出生率反転の要因：都道府県別データを用いた
空間分析の応用
Explanations for the fertility reversal after 2005 in Japan
(岩澤美帆・金子隆一) 289

出生率推計方法に関する研究

- 14 年途中までの月別統計を用いた年間合計特殊出生率推計の検討
(石川 晃・別府志海) 319
- 15 出生意欲データを用いた出生率推計に関する基礎研究
(守泉理恵) 337
- 16 出生意欲データを用いた出生率推計に関する基礎研究 (その2)
(守泉理恵) 353
- 17 出生意欲データを用いた PAF 法による出生率推計：日本における応用
(守泉理恵) 369

死亡・寿命動向とその要因に関する研究

- 18 長寿国との比較による日本の死亡率低下の特徴に関する一考察
～死因別死亡の動向による～
(別府志海) 391

国際人口移動の動向とその要因に関する研究

- 19 将来人口推計における国際人口移動仮定設定の課題と新たな試み
(石川 晃・佐々井司) 405
- 20 近年における国際人口移動の動向分析と将来推計への示唆
(石川 晃・佐々井司) 425

人口統計データの信頼性に関する研究

- 21 人口統計としての行政記録の検証
(石川 晃・佐々井司) 443

Ⅲ. 資料 編

- 1 人口動態変動および構造変化の見通しとその推計手法に関する
総合的研究：研究行程の流れ図 459
- 2 国連専門家会議に関する報告（金子隆一） 461
(1) 報告資料（論文） 465
(2) 報告資料（スライド） 497
- 3 欧州連合統計局(Eurostat)・国連欧州経済委員会(UNECE)
将来人口推計に関する合同ワークショップに関する報告
(石井 太) 503
(1) 事務局報告書・目次 507
(2) 報告資料（岩澤美帆・金子隆一論文） 527
報告資料（金子隆一論文） 541
報告資料（石井 太論文） 559

研究組織

○ 研究代表者

金子 隆 一 国立社会保障・人口問題研究所 人口動向研究部長

○ 研究分担者

稲 葉 寿 東京大学大学院数理科学研究科准教授

石 井 太 国立社会保障・人口問題研究所 国際関係部第3室長

佐々井 司 国立社会保障・人口問題研究所 人口動向研究部第1室長

岩 澤 美 帆 国立社会保障・人口問題研究所 人口動向研究部第3室長

守 泉 理 恵 国立社会保障・人口問題研究所 人口動向研究部主任研究官

○ 研究協力者（機関内）

石 川 晃 国立社会保障・人口問題研究所 情報調査分析部第2室長

別 府 志 海 国立社会保障・人口問題研究所 情報調査分析部主任研究官

三 田 房 美 国立社会保障・人口問題研究所 企画部主任研究官

○ 研究協力者（機関外）

国 友 直 人 東京大学経済学部教授

Shripad Tuljapurkar スタンフォード大学教授

Ewa Fraczak ワルシャワ経済大学教授

堀 内 四 郎 ニューヨーク市立大学ハンター校教授

大 崎 敬 子 国連アジア太平洋経済社会委員会 (UNESCAP)
社会部人口・社会統合課長

I. 総合研究報告（要旨）

研究代表者 金子 隆一
（国立社会保障・人口問題研究所）

厚生労働科学研究費補助金（政策科学推進研究事業）
総括研究報告書

人口動態変動および構造変化の見通しとその推計手法に関する総合的研究
（平成 20～22 年）

研究代表者 金子隆一 国立社会保障・人口問題研究所

研究概要

わが国はすでに恒常的な人口減少過程に入り、今後世界に先駆けて未曾有の高齢化を経験して行く。こうした人口動態・人口構造の歴史的変動は社会経済の基盤を揺るがすものであり、人口規模・構造ならびに国民のライフコースに関する定量的見通しに対する要請は増大している。本事業では、将来人口推計手法の先端技術と周辺科学の知見・技術を総合し、人口と社会経済の変動に関する詳細な分析を通して人口動態・構造変動のメカニズムの解明、モデル化を進め、将来推計の精密化や少子化・長寿化・国際化等に関する諸課題への対処に科学的指針を与えることを目指した。このため、(I)国民生活やライフコース・家族変容をいち早く正確に捉えるための人口統計データベースと分析システムの体系化を図ること、(II)将来人口推計技術に対して先端的技術を融合させ、実用化への発展を図ること、(III)人口社会経済の総合的モデルを検討、開発し、将来人口推計の新たな方向性を探ることを作業の三つの柱とした。その結果、(I)としてはライフコース事象（結婚、出生、死亡、居住地移動など）に関わる人口統計データを体系的に保管して活用するためのデータベースが整備され、モニタリング体制が確立されたほか、これらを用いることによって人口統計データの信頼性に関する研究や月別統計による直近の出生率動向の把握の試みなど人口統計データに関する検証研究が可能となり、人口動態に関する研究を進める上での課題や活用方法が明らかにされた。(II)(III)について行われた研究の成果は、テーマによる分類として、(A)人口動態事象および構造変化の数理モデルに関する研究と、(B)人口動態事象の動向ならびに見通しに関する分析研究の二つに大別できる。(A)においては、人口再生産の数理モデル、結婚・出生の数理モデル、死亡・寿命の数理モデルについて解析、開発が年次ごとに段階を追って進められ、それぞれ人口成長・変動に関する数学的基本指標としての再生産数の変動環境下における振る舞いの特性把握と新たな定義、対数ガンマ分布（コール・マクニール分布）の多段階モデルの性質を利用した結婚・出生に関する行動モデルの開発、死亡率の年齢・時間平面における接ベクトルを利用した死亡率変化の表現と推計への応用などの成果に結びついた。(B)については、近年のわが国における出生動向とその要因に関する分析、出生意欲を用いて社会経済要因の導入を図った出生率推計方法に関する研究、死亡・寿命動向と死因構造の国際比較に関する研究、国際人口移動の動向とその要因に関する研究などが行われ、それぞれわが国近年の出生動向や死因構造の欧米等との共通点と相違点や、社会経済要因（女性就業）の出生意欲を介した出生率への影響、さらには国際人口移動のうち外国人の移動傾向と景気との関連などについて、いずれも定量的に明らかにされることとなった。

これらの研究成果によって、人口数理理論の新たな発展、人口推計・分析モデルの拡張がなされるとともに、わが国の出生、死亡、国際人口移動の動向と特徴について多くの重要な知見が得られた。それらの結果は今後将来人口推計などに活用されるほか、内外の学会や専門集会、国際機関等において積極的に発表されており、新たな発展の基礎として活用されることが期待される。

A. 研究目的

わが国はすでに恒常的な人口減少過程に入り、同時に少子高齢化も急ピッチで進行している。これら今後に見込まれる人口動態ならびに人口構造の未曾有の変動は、わが国の社会経済の基盤を根底から揺るがすものであることから、社会保障をはじめとする諸制度の改革は急務であり、それらに定量的な指針を与える将来推計人口の重要性はかつてないものとなっている。しかし一方で、前例のない少子化（出生率低下）、長寿化（平均寿命の伸長）、国際化（経済のグローバル化、国際人口移動の増大）によって、人口動態の見通しは不透明なものとなっており、このことが日本の社会経済、とりわけ社会保障制度改革の舵取りを困難なものとしている。こうした人口動態変動はわが国だけではなく、20世紀第4四半世紀以降のほとんどの先進諸国に見られる現象であり、現在では東アジアをはじめとする世界の他地域へも広まりを見せており、21世紀の世界を特徴付ける歴史的な変動へと発展する様相を示す。ところが、こうした潮流の原因やメカニズムあるいは見通しについては、国際的にも解明が不十分である。そうした中で、とりわけわが国は最低水準の出生率と世界最長寿の組み合わせによって、世界に先駆けて未曾有の人口高齢化を経験して行くため、その人口動向の見通しや制度的対応の方途において、これまでのように拠り所とすべき理論や手本とすべき先行国の例はなく、先陣を切ってこの前人未到の状況下を進んで行くことが余儀なくされている。

こうした中で、本研究では将来人口推計手法の先端的技術と周辺科学の知見・技術を総合し、社会経済との連関を考慮しつつ、わが国の人口動態・構造変動のメカニズムの解明、モデル化、推計の精密化を図ることを目的としている。とくに人口動態・人口構造変動のメカニズムと社会経済との連関を明らかにし、少子化、長寿化、人口の国際化等に関する諸課題への対処に科学的指針を与え、今後の社会保障制度改革や諸制度の再構築や諸施策の立案に資することを目指した。

B. 研究方法

上述のような目的を果たすために本事業は、(I)国民生活やライフコース・家族変容をいち早く正確に捉えるための人口統計データベースと分析システムの体系化を図り、(II)将来人口推計技術に対して先端的技術を融合させ、実用化への発展を図り、(III)人口社会経済の総合的モデルを検討、開発し、将来人口推計の新たな方向性を探ることを事業の三つの柱とした。

(I)としてはライフコース事象（結婚、出生、死亡、居住地移動など）に関わる人口統計データを体系的に保管して活用するためのデータベースを整備し、モニタリング体制を確立したほか、これらを用いることによって人口統計データの信頼性に関する研究や月別統計による直近の出生率動向の把握の試みなど(A)人口統計データに関する検証研究を行った。これらにより人口動態に関する研究を進める上での課題や活用方法を明らかにした。また、当然のこと

ながら整備されたデータベースは、本事業における他のほとんどの研究の分析対象データを供給している。

(II)(III)について行われた研究は、テーマによる分類として、(B)人口動態事象および構造変化の数理モデルに関する研究と、(C)人口動態事象の動向ならびに見通しに関する分析研究の二つに大別できる。(B)においては、1)人口再生産の数理モデル、2)結婚・出生の数理モデル、3)死亡・寿命の数理モデルについて解析、開発が年次ごとに段階を追って進められた。(C)については、1)近年のわが国における出生動向とその要因に関する分析、2)出生意欲を用いて社会経済要因の導入を図った出生率推計方法に関する研究、3)死亡・寿命動向と死因構造の国際比較に関する研究、4)国際人口移動の動向とその要因に関する研究などが行われた。以上、本事業で行われた研究を分類して示すと以下の通りである。

目的による分類

- (I)国民生活やライフコース・家族変容をいち早く正確に捉えるための人口統計データベースと分析システムの体系化を図ること、
- (II)将来人口推計技術に対して先端的技術を融合させ、実用化への発展を図ること、
- (III)人口社会経済の総合的モデルを検討、開発し、将来人口推計の新たな方向性を探ること

テーマによる分類

- (A)人口統計データの検証・推計・比較研究
 - (A-1)人口統計としての行政記録の検証
 - (A-2)月別統計による年間合計特殊出生率の推計
- (B)人口動態事象および構造変化の数理モデルに関する研究
 - (B-1)人口再生産の数理モデルに関する研究

(B-2)結婚・出生の数理モデルに関する研究

(B-3)死亡・寿命の数理モデルに関する研究

(C)人口動態事象の動向ならびに見通しに関する分析研究

(C-1)近年のわが国における出生動向とその要因に関する分析

(C-2)出生意欲を用いて社会経済要因の導入を図った出生率推計方法に関する研究

(C-3)死亡・寿命動向と死因構造の国際比較に関する研究

(C-4)国際人口移動の動向とその要因に関する研究

C.研究成果, D.考察, E.結論(個別)

本事業ではまず(I)国民生活やライフコース・家族変容をいち早く正確に捉えるための人口統計データベースと分析システムの体系化を図るための作業ならびに分析研究を行った。すなわち、内外の各種人口統計について最新データの収集を行い整形や再計算等を行った上でデータベースへの登録等の整備作業を行った。それらは国内については総務省統計局『人口推計』、『国勢調査速報』、『就業構造基本調査』、厚生労働省大臣官房統計情報部『人口動態統計』『同月報』、法務省『出入国管理統計』、『在留外国人統計』など、国外については国連による World Population Prospects をはじめとする各種人口統計による最新データである。それらを踏まえて、行われた個別の研究成果とこれに関する考察、結論は以下の通りである。

(A-1)人口動態変動および構造変化の動向を性格に把握するときに基礎となる人口統計について詳細な再検討を行った。こうした人口統計は、近年の人口動態事象に関

する統計分析の精密化にともなう、より高度な正確性が求められているが、国勢調査をはじめとする調査環境の悪化などにともなう、単一の統計に依存した場合は精度の確保が難しくなっている。こうした状況に鑑みて、複数の行政記録に基づく人口統計の精度改善を求めるため、本研究ではそうした行政記録の既存データ（国勢調査、戸籍、住民基本台帳、海外在留日本人統計等）の現状を把握・整理し、さらにはそれらの統計を人口分析に用いる際の課題や問題点について検証を行った。

(A-2) 将来人口推計を実施する際、各種動態率における直近年次の動勢は、それらの仮定値の方向付けに大きな影響を与えるとともに、その後数年間の期間的变化に関する情報を含んでいる。そこで推計時点までに得られる動態率の月別統計について詳細な分析、検討を行い、それらに関する情報を少しでも活用する方が求められる。ここでは出生率について、月別の推移について体系的で詳細な観察を行い、その年計値との比較や推計について検討した。すなわち1970～2009年の各年次について人口動態統計による出生・死亡・婚姻・離婚について「確定値」に対する「速報値」および「概数值」の比を算出し、その時系列推移を観察した結果、たとえば出生については1985年を境に傾向が大きく変わり、上昇に転じた。これは国際人口移動の増加・活発化の影響であると考えられる。次に当該月を含む過去12ヶ月合計特殊出生率を出生順位別に推定し、その動向を観察した結果、いずれも2006年1月次を底に上昇に転じたことがわかった。次に婚姻率についても月別に算出し、出生率との変動のタイムラグが7ヶ月とするとよく同調することが見出され、出生率変動の先行指標となることがわかった。その定量的な関係を用いること

で、出生データが年次途中までしか得られない場合であっても、当該年次の出生率をかなり性格に推定できることがわかった。

(II)(III)について(B)人口動態事象および構造変化の数理モデルに関する研究と、(C)人口動態事象の動向ならびに見通しに関する分析研究として分類した各種の研究に関する結果、考察ならびに結論は下記のとおりである。

(B-1) 人口再生産の数理モデルについては、まず初年度に人口動態の数理的解析について、多状態安定人口モデルにおける状態別再生産数とその応用に関する研究を行った。これは多状態人口システムにおいて出生力の変動が特定の状態においてのみ発生するときに、純再生産率にどのような影響をおよぼすかという問題の理論的、応用的研究であり、全状態を二つの集団（ターゲットとノンターゲット）にわけて、ターゲット人口集団の再生産を記述する再生方程式を導き、それによって状態別再生産数を定式化した。

次年度にはパラメータ変動に制約のない一般的な線形年齢構造化人口モデルを定式化したうえで、その長期的成長特性を考えるために指数関数的な成長解の存在条件を固有値問題として解析することで周期的パラメータをもつMcKendrick方程式系の発展作用素を構成し、指数関数的成長解が存在するための条件を探索し、動態率変動下での純再生産率や内的増加率、繁殖価などの基本的概念の拡張に向けて、周期的環境変動下における純再生産率の定義および繁殖価概念の拡張を数理的に検討した結果、人口過程の弱エルゴード性に依拠することで、マルサスの成長解の存在が系の長期的挙動を決定することが示され、純再生産率、繁殖価の適切な定義が可能であるこ

とがわかった。

これらの成果を受けて、最終年度においては人口成長・変動に関する数学的基本指標としての再生産数の変動環境下における振る舞いの分析と新たな定義を行い、時間を状態変数に取り入れた状態空間上で作用する世代推進作用素による世代の生成過程が、集計作用素によって次世代作用素の反復過程に還元されることが示された。これにより、定常環境と周期環境における次世代作用素による R_0 の世代解釈が成り立つことが明らかとなった。これらをもとに次世代作用素による定常環境と周期的環境における R_0 の定義の拡張として、一般的な変動環境における R_0 の新たな定義を導入した。ただし、一般の変動環境においては $R_0 > 1$ は必ずしも人口増加を意味せず、人口増加の閾値を与える内的成長率が存在するような、一般的な環境変動の条件を決定することが次の重要な課題となる。

(B-2)対数ガンマ分布（コール・マクニール分布）の多段階モデルの性質を利用した結婚・出生に関する行動モデルの開発などに取り組んだ。すなわち、コール・マクニール結婚モデル（CM モデル）は、初婚や出生順位別出生の年齢別スケジュールを与える以外に、多段階より構成される行動のモデルとなっており、この性質を利用することにより、帰結としての初婚・出生年齢分布からその前事象の年齢分布や前事象経験者数を推定することができ、こうした行動的解釈によりモデルの予測性が向上する可能性があることから、CM モデルの多段階モデルとしての形式を開発し、パラメータ推定の統計的手続きを整備した。すなわち、将来推計の出生順位別、年齢別出生率の記述に用いている対数ガンマ分布を多段階行動モデルとして再定義し、わが国の実地調査データ、人口動態統計デー

タに当てはめた結果、第2子年齢別出生率から第1子年齢別出生率を一定の確度での推定が可能であることが示された。これを応用するとたとえば、第1子年齢別出生率から年齢別婚姻率や第1子出生のリスク人口の推定などに応用され、同棲・事実婚などによる配偶関係統計のかく乱や婚前妊娠・婚外子など出生との関係のかく乱が有る状況下での行動分析、将来推計に用いることができる。出生は男女の出会いから結婚など多数の段階を経て帰結する事象である。出生動向を把握し予測するためにはこれらの過程における行動の把握とモデル化が必須であり、本事業では対数ガンマモデル（コール=マクニール・モデル）をもとにこの研究を行った。こうした行動モデルの開発は、少子化をもたらしている要因の解明にも必須であり、有効である。

(B-3)死亡・寿命の人口統計モデル化に関する研究においては、これまで先行事業において、わが国の世界で最長の寿命状況に適合させるべく独自の年齢シフトモデルを開発し、応用に付してきたが、これを基礎として、本事業初年度の研究ではさらにその応用・発展に関する研究を行った。ここでは年齢シフトモデルの理論的根拠となっているロジスティックモデルの性質と、死亡率に対する年齢軸上の変換との関係について理論的整理を行い、また米国、フランス、カナダ、イングランド・ウェールズなど他の先進諸国データへ適用の試みることで、同モデルの応用性、有効性に関する評価を行った。ロジスティックモデルと年齢変換との関係に関して再整理を行い、リー・カーター・モデルへの年齢変換の適用及びその評価を行った。わが国及び米国の死亡データを用いて、 St, bt 等のパラメータの動向などから近年の両国の死亡動向に関する特性の検討を行った結果

では、わが国の高齢死亡率改善のパターンは米国と比べてより高齢方向への死亡率改善パターンのシフティング（Stの増加）が顕著であり、年齢シフトモデルの持つ特性が有効に機能しているのに対して、米国のデータでは、若年層に対してはあまり有効ではないという違いが見られた。またカナダやイングランド・ウェールズでも近年の若年層の死亡動向をうまく反映できていない状況が観察された。しかし、フランスでは高齢部分で死亡率のシフトの効果が見られるなど、年齢変換アプローチの有効性が観察された。こうした比較から、世界の中でトップクラスの平均寿命を維持しつつ、さらに死亡率改善を継続しているわが国の死亡率の変化の仕方は、他の先進諸外国と比較してやや特殊な状況にあることが示されたが、同時にフランスなどわが国と似た特徴を示す国も存在する。これらは各国の寿命動向に一様でない要素が存在することを示しているため、今後の動向を見通す際には重要な知見である。

次年度にはわが国の年齢・対数死亡率平面における死亡率の年次運動が、上下方向（死亡減少）あるいは左右方向（死亡遅延）のいずれと捉えるべきかについて再検討し、それぞれを表す4モデルについて微分型表示を導入して適合性の比較を行った。また遅延型（シフト）モデルを年齢変換として一般化することを検討した。すなわち、将来生命表の作成方法として広く使用されているリー・カーター・モデルの利点と問題点を整理し、課題を検討した後、わが国の推計でこれを修正する形で採用された「年齢シフトモデル」を年齢変換という概念で一般化しその数理的性質を明らかにするとともに、わが国の動態に有効な具体的な年齢変換を特定した。

これらをさらに発展させ最終年度には、死亡率の年齢・時間平面における接ベクトル

ルを利用した死亡率変化の表現と推計への応用については、まず2パラメータロジスティックモデルの性質として、その年齢増加率が年齢の線形関数となっていることが示された。また、昨年度に提案した改良前のLDモデル(LDy)と改良されたLDモデルについて、その年齢増加率を比較したところ、年齢増加率実績値は概ね年齢の線形関数で近似されることがわかり、LDy、LDとも実績値の傾向を表現できていることがわかった。これらはLCモデルよりパフォーマンスが優れているということが示唆された。これはわが国の近年の高齢死亡率改善について、「低下」よりは「シフト」と捉える見方が支持されることを示唆する。高齢部分にLDモデル、若年部分にLCモデルの構造を持つ全年齢死亡モデルを、対数死亡率曲面S上の接ベクトル場を利用して構築する方法について検討し、実際にモデリングを行った。このTVFモデルは、高齢者死亡の表現性にすぐれ、かつ年齢シフトモデルの理論的根拠ともなっていたロジスティックモデルの特性を保ちつつ、モデル内部の整合性に関しても高いレベルで達成することができることから、より有効なモデルであるといえる。世界最長の平均寿命を更新しつつあるわが国においては、その動向の本質に迫る独自のモデルと推計手法が要求される。本事業で開発を進めるTVFモデルは死亡率の低下から高年齢へのシフトという死亡・寿命の歴史的転換をいち早く捉え、応用しようとするものである。これはわが国で有効なだけでなく、今後世界各国が経験する局面に有効なものと考えられる。

(C-1)近年のわが国における出生動向とその要因に関する分析、

わが国における2006年以降の合計出生率の反転上昇の原因とメカニズムを解明す

るため、まず全国レベルでの近年の合計特殊出生率(TFR)の変動をいくつかの手法で詳細に観察を行った。すなわち、月別 TFR 推移に対して季節調整(X-11 法)を施した上で観察し、変動の推移を詳細に観察した。その結果、現在までの短い期間においても反転動向は急速な次期や緩慢な次期が存在し、それらは出生順位によってもいくらか異なっているため、これらの組合せにより特徴の異なるいくつかのフェーズに分けられることがわかった。また、出生順位別年齢別出生率の変動を最新の『将来推計人口』の出生率仮定に用いられた率と比較することによりその変動をコーホート変動、テンポ効果、短期的ピリオド効果等に分離して出生率変動の要因を考察した結果、2006 年以降の出生率の反転上昇には、テンポ効果の消失と短期的ピリオド効果(H 型ピリオド効果)の両者が関わっているが、比較的后者の割合が高いことが示唆された。すなわちテンポ効果については、通常想定されるコーホート出生スケジュールの滑らかな変化(出生年齢の上昇の停止)にならず、不連続的な変化が見られ、また出生順位別出生の変動のほぼ完全な同調などから H 型ピリオド効果(ブーム)の程度が高いと見られたわけである。したがって、わが国出生率の反転は、欧米諸国で見られるテンポ効果の消失を主とした長期的、構造的回復とは異なる点があり、欧米のような長期回復基調に乗っているとは限らないことがわかった。今後の動向は「ブーム」に反応した世代(主に団塊ジュニア世代)に続く若い世代が、急速なキャッチアップ型の年齢別出生率パターンを長期に継承して行くか否かにかかっており、先行世代の出産、育児やその支援環境が彼らによってどのように評価されるかに依存すると考えられる。近年の都市部で見られる保育園待機児童の急増や産科医、小児科医の不足や

地域的偏り、あるいは経済不況によって顕在化した「産休・育休切り」(出産や育児休業取得を機に解雇を迫られる雇用環境)といった出産、子育てにまつわる一連の問題は、新たな出生パターンの定着を阻害する方向に働くため、早急な対策が必要であると思われる。

2006 年以降の合計出生率の反転上昇の要因については、都道府県別の動向を調べることによって関連要因を特定するための分析も行っている。とりわけ、日本と共通する低出生状況にあるイタリアでは、1990 年代後半以降、期間 TFR が上昇しており、それがいわゆる第二の人口転換の特徴が強い地域(都市部、女性の高い就業率、晩産化、婚外子、同棲、離別の増加が著しい地域など)で顕著であるという知見があるが、わが国についても同様の傾向が見られるのかを探索的な空間分析と、誤差項に見られる空間的依存性をモデル化した空間回帰分析(空間誤差モデル)によって分析を行った。その結果出生動向のコーホート分析結果によれば、夫婦出生についてみた場合、妻 1952~3 年コーホートから出生の遅れが見られるようになったが、60 年コーホートまでは 30 歳代でのキャッチアップが見られ最終的な子ども数にはほとんど変化は見られなかった。続く妻 1961 年以降のコーホートの夫婦では、晩婚化、高学歴化による子ども数(の供給力)の減少を受け入れるようになり、さらにそれを下回る子ども数をも容認し始めた。ただし、夫婦が諦めたのは出生順位第 2 子以降であり、第 1 子の遅れは著しいものの、最終的出生確率はいぜんとして高い水準を保っている。したがって、これら世代では一人っ子が増える形で出生低下が生じている。すなわち、少子化過程は 1960 年前後出生の女性コーホートを境にして前半と後半で出生低下のメカニズムに転換が起きており、前半は晩婚化

に誘発されたテンポ効果による「見かけ」の少子化、後半はこれに非婚化、夫婦の行動変化が加わった実質的少子化とすることができる。すなわち、人口学的メカニズムの観点からは少子化は一時的低下型から恒久的低下型にすでに移行したことを示している。全体として日本では出生率の反転上昇と第二人口転換に特徴的な変数との関係は、イタリアで見られたほどは明確でなく、日本の出生率上昇については別の説明が必要となる。なお、空間誤差モデルの結果によれば、出生率変動には、当該地域の家族形成パターンや社会経済的構造といった構造的要因では説明しきれない近隣地域間の空間的依存性が存在していることが確認された。これは、従来から出生行動に影響を与えていると予測されていた価値観の伝播やフィードバック効果、近隣行政の取り組みとの相乗効果等を示している可能性があり、こうした側面の定量化やモデル化が重要であることを示唆している。結局、この反転上昇は国際結婚の増加や景気の改善など短期的な条件の重なりによってある程度説明できる。2008年以降の外国人の減少、ならびに失業率の悪化は、マイナスの影響をもたらす可能性がある。ただし、こちらの分析よればテンポ効果消滅の効果は7割と比較的大きな部分を占めている。その後、2005年～2008年の変化分を、テンポ効果の縮減、外国人母による出生割合の変化、経済の回復（就業率の変化）、両立支援策の充実を示す母親の就業率の変化、家族主義を示す三世代家族割合の各効果で説明する回帰モデルを構成し、それぞれの係数を推定することによって、それらの寄与を測定した。その際、都道府県による人口規模の違いを考慮し、再生産年齢女性の人口を重みにした重み付け最小二乗回帰モデルを用いるとともに、近隣県間で誤差項に相関がある場合は、重み付き空間誤差モデルを用

いることを検討した。その結果、晩産化の停止、景気の回復、外国人の増加が近年の出生率上昇の一翼を担っていることがわかった。家族主義を示す三世代家族世帯割合は、第1子や第2子など、低い出生順位で、南欧における結果と同様、負の関係を示した。ただし、説明変数全体で説明できる部分は3割程度であり、残りは全国に共通する要因が存在したと解釈できる。子どものいる母親の就業率の変化は、出生率と明確な関係を示さなかった。2006年以降国際結婚が減少し、2008年以降は失業率も再上昇していることから、今後上昇効果が一時的に薄れる可能性も考えられるが、その効果は限定的であろう。近年の出生の回復基調について、その要因を把握することは推計における出生見通しの策定において必須となるが、空間分析モデルを応用することによって比較的豊富で速報性が高い都道府県データを用いてその解明にアプローチ出来たことは、方法論的にも意義が深い。国際的な経済動勢、子ども手当等の政策浮動、国家的災害などでますます複雑化が見込まれる出生動向についてその基調をいち早く見極める手法としても重要である。

(C-2)出生意欲を用いて社会経済要因の導入を図った出生率推計方法に関する研究を行った。現在では今後の出生率の見通しを得ようとするとき、出生率の各種要素について詳細な実績統計データを分析して、これらの趨勢を各種勝訴のライフコース的規則性などと整合させつつ延長する方法が用いられているが、それ以外に傾向の変化などを予測する科学的根拠となる理論やモデルは十分発達していない。本年度の研究では、出生率推計方法の一つとして、調査で得られる人々の出生意欲に関するデータを用いてコーホートごとの完結出生子ども数を推計する方法について検討を行った。す

なわち、これまでの先行研究における出生意欲データを出生率推計に応用する方法を調査・検討した後、第10回(1992年)～第13回(2005年)の出生動向基本調査(夫婦・独身者調査)の女性のデータを用い、年齢各歳別平均追加予定子ども数を社会経済要因を説明変量とする重回帰モデルを構成し、要因が変化したときの追加予定子ども数と Partial Adjustment Forecasting (PAF) 法による追加予定子ども数の変化率(A値)と累積出生率(μ 値)を求め、これを実現値として代入することで完結出生児数の将来予測がどの程度変わるか検証した。

その結果によれば、日本において調査で把握される予定子ども数・希望子ども数は実際の行動に比べてやや過大予想であり、とくに35歳未満の若い世代のコーホート完結出生子ども数は、調査値を24～35%ほど割引く必要があることが分かった。また、日本の公的推計(2006年12月推計)の出生率仮定値との比較では、すでに累積出生率の実績値が半分以上わかっている35歳以上の部分ではPAF法推計値と06年推計仮定値はかなり近い数値であったが、35歳未満の若い層では差が大きくなっていった。ただし、これは今回のデータ制約とPAF法の組み合わせによる効果の可能性も有する。今回の試算では、若いコーホートで出生率が反転上昇するパターンが描かれており、これが若年層における今後の出生行動の先行指標となっているのかどうか注目される。今後は、この意欲分析の枠組みを応用し、女性の就業状況など社会経済変数を取り入れたモデルを開発することも有望であると考えられる。

社会経済要因を取り入れた推計方法について検討を行った結果、年齢別追加予定子ども数は社会経済要因によってかなりの程度説明でき、また若い世代ほどその影

響が大きく、将来の完結出生児数を変動させるということが分かった。以上のように各分野とも理論的、手法的な検討、開発と実証的な分析結果双方の成果が見られ、現在のわが国の人口動態・人口構造変動のメカニズムや社会経済との連関の理解に資するものとなっている。一般に出生率と社会経済要因との関係は複雑であり、予測が可能にほどに有効な定式化は存在していないが、年齢別の平均追加予定子ども数は、社会経済要因によってかなりの程度変動を説明できることが確認できた。その因果関係が明確となれば、追加予定子ども数を推定するモデルを洗練し、これを媒介させることで社会経済要因を取り入れた出生率推計のためのモデルを得る可能性がある。しかし、その先行研究は非常に少なく、今回は新たな出生率推計の方法を提示しその適用を試みた。今後、内外の関連研究について徹底してサーベイを進めるとともに、出生意欲指標を用いた出生率推計の方法についてさらに研究を進める必要がある。そこで社会経済変数(短大・高専卒以上の学歴をもつ者の割合、独身者割合、正規就業者割合、非正規就業者割合、DID居住者割合)による重回帰モデルによって、それら要因の影響測定を行った。その上で就業要因を変化させたシナリオを設定した。すなわち正規就業者割合、非正規就業者割合について就業構造基本調査から得た潜在有業率および政府の「仕事と生活の調和推進のための行動指針」にある25～44歳女性の就業率目標値を正規就業増加型または非正規就業増加型で達成した場合の3つを想定し、そのときの推計完結出生子ども数を比較検討した。その結果、1992・97年、1997・2002年、2002・2005年の3つのペアで出生率推計を行った結果、1950年代生まれではPAF法の推計値はよく一致していたが、1960年代生まれ以降で乖離し始め、若い世

代になるほど差が広がっていることがわかった。これらからは出生意欲はそれほど下がっていないのに、実際の出生行動はそれ以上に縮小しており、意欲が実現しにくくなっていることが推察された。一方、就業率を変化させた場合のシミュレーションによるでは、出生率が最も低いのが潜在有業率達成シナリオであり、次にWLB行動指針目標値を非正規就業者割合が大きく増加して達成するシナリオ、そして正規就業者割合が大きく上昇して達成するシナリオとなった。一口に女性の就業率を高めるといっても、その中身は正規就業者が大きく増えるのか、非正規就業者が大きく増えるのかでは、かなり効果が異なることがわかった。経済社会要因変動の出生に対する影響を媒介する要因は多いが、ほとんどは観察が不可能かきわめて難しい。その中で出生意欲は観察可能であると同時に、すべての経済社会要因と出生行動とを媒介しており、これを正確に測定し、また適切に行動との関係づけができれば、出生意欲の観察が出生高校の先行指標となるだけでなく、出生変動メカニズム解明の捷路となる。本事業ではPAF法によってその可能性を追求し、実際に両立支援などによる就業行動の違いの出生率に対する影響を測るシミュレーションを行ったが、これらは社会経済要因を考慮したより高精度の出生率推計モデルへの発展が期待される。

(C-3)死亡・寿命動向と死因構造の国際比較に関する研究を行った。すなわち、死亡率の国際比較とわが国の特徴の把握についての検討を行い、その結果、日本の死因構造について、男女とも高年齢における循環器系疾患（とくに心疾患）による死亡率の低さと、女性の悪性新生物による死亡率の低さが特徴となっていることが見出された。これとは反対に死亡率が高い死因は、男女

とも肺炎と老衰となっている。同じ長寿国でも死因構造が異なっていることが日本が長寿世界一を長期に保っている直接の理由となっていることが確認された。

(C-4)国際人口移動の動向とその要因に関する研究などを行った。まず過去における『将来推計人口』の国際人口移動の仮定設定方法について、その変遷ならびに問題点の整理をするとともに、新たな指標化を導入し、課題を克服するための手法の検討を行った結果、いくつかの検討の結果、仮定設定にシナリオ的要素を導入することを検討する余地があることが示された。すなわち、第一に国際人口移動関連の統計は出生、死亡に関する指標と異なり、精緻な人口分析を可能にするだけの十分な整備がなされていないことから、緊急に整備が求められる。とりわけ性・年齢などの基本属性別の分析と実用性について発展的に検証を続ける必要がある。さらにその上で将来推計の客観性を担保するためには、今後国際人口移動に関する仮定設定に理論的整合性を伴う指標の検討が必要であることが浮き彫りになった。人口減少ならびに高齢化、さらには経済のグローバル化が急ピッチで進むわが国では、今後海外からの労働者の導入をはじめとする国際人口移動に関する施策について国民的な論議が必要となる。その際には予測という形ではなく、いくつかの政策オプションに沿った国際人口移動のシナリオについてのシミュレーション結果が有用になると思われる。したがって、公的推計とは別にそれらシミュレーションを精密に行えるシステムの準備が必要である。

次に近年の動向やその詳細を明らかにするために総務省統計局『人口推計』、法務省『出入国管理統計』、『在留外国人統計』を用いて、近年の日本人及び外国人別に入国超過数の推移を捉え、とりわけ変動の大き

い外国人の出入国の状況について詳細な分析を行った。すなわち地域ブロックならびに国籍別に入国超過数の動向を観測し、さらには特定の出身国に関して在留資格別人口の特徴を明らかにした。とくにブラジル出身者の動向については、月別出入国者数の推移、都道府県分布、年齢別入国超過数の変化などを用いて、リーマンショックが人口移動に与えた影響について分析を行った。その結果、2006年以降の国際人口移動の劇的な変化について、周縁的・一時的現象の影響と、構造変化に即した継続性の高い動向とを分離して観測すると、南アメリカ諸国（主にブラジル）出身の外国人の動向はリーマンショックに即時的に反応している一方で、アジア諸国を出身とする外国人は比較的堅調にこれまでの傾向を踏襲していることなどがわかった。人口減少下にあるわが国にとって、外国人労働力の導入など国際人口移動に関する動向把握と諸施策の重要性は増大している。一方でリーマンショック後の外国人労働者の解雇・帰国、震災に伴う外国人の大量出国など、ここ数年を見ただけでも国際人口移動の変動の大きさを示す事例に事欠かない。また外国人の就学や研修、就業に関する法制度も頻繁に変わっている。本事業ではリーマンショックによる外国人への影響が国籍によって異なることやそれぞれのパターンを明らかにしたが、このように様々な事象に対して現にどのような反応が生ずるかについて事例を丹念に収集分析する努力が求められる。そうした知見に立って、人口移動の見通しと政策が議論される必要があるだろう。

以上、テーマ別に分けて各研究に関する研究成果と考察ならびに結論を要約したが、個別論文の概要、詳細については、各年次の総括研究報告、分担研究報告、ならびに論文を参照されたい。このほか、これ

ら研究成果の報告などを通じて内外の学会とりわけ国際的な集会等において各国推計担当者や研究者との国際的ネットワークの構築がなされており、それらも本事業の重要な成果の一端として挙げられる。

E. 総合的結論（政策的含意）

すでに述べたとおり、本事業では、(I)国民生活やライフコース・家族変容をいち早く正確に捉えるための人口統計データベースと分析システムの体系化を図り、(II)将来人口推計技術に対して先端的技術を融合させ、実用化への発展を図り、(III)人口社会経済の総合的モデルを検討、開発し、将来人口推計の新たな方向性を探ることを三つの柱として、9のテーマについて21個の個別研究を行い同数の論文としてまとめた。それらの分野は基礎から応用までの広範な領域に及んでいるが、いずれもわが国で生じている人口動態事象ならびに人口構造の歴史的な変動を理解し、見通しを得るために必要となるものである。実際、本事業によって得た研究成果の多くは、今後行われる公的な将来人口推計に反映されることになると思われ、飛び抜けた人口減少、超高齢化社会に向かうわが国の将来社会を構想するために大いに資することが期待される。また、人口ならびにその要素の動向に関する分析の結果は、個々の領域に関する実態についての新たな知見を多く提供しており、関連する分野において、諸施策の立案等の資料として、あるいはより進んだ学術的研究の基礎となることが期待される。さらには、本事業ではそれらテーマ研究の成果以外にも、データベースシステムの改良や分析プログラム、シミュレーションプログラムの開発などを並行して進めており、それぞれ活用が成されている。これらの一連の研究を連携して統合的に行う一方で、その推進に不

可欠な海外における先端的技術に関する情報の収集、密接な協力体制の構築などにも成果があった。実際、研究成果の主要部分については、国際的な学会や集会等において発表され、当該分野の発展にも大いに貢献することが期待される。

F. 研究発表

※ 本事業の成果ならびに成果に寄与した本プロジェクトメンバーの業績を記す。

1. 論文発表

平成 20 年度

- 金子隆一ほか『日本の将来推計人口—平成 18 年 12 月推計の解説および参考推計(条件付推計)—』人口問題研究資料第 319 号 国立社会保障・人口問題研究所(2008.3).
- 金子隆一「わが国人口の将来の姿」『周産期医学』第 38 巻 4 号、東京医学社(2008.4).
- 金子隆一「人口統計の示す日本社会の歴史的転換」国友直人・山本拓編『21 世紀の統計科学 I—社会・経済の統計科学』東京大学出版会(2008.7).
- 金子隆一「人口と社会の将来像を求めて」『人口問題研究』第 64 巻第 3 号 (pp.1-2) (2008.9)
- 金子隆一・三田房美「将来人口推計の基本的性質と手法的枠組みについて」『人口問題研究』第 64 巻第 3 号 (pp.3-27) (2008.9).
- 金子隆一「将来推計人口が描くこれからの日本」貝塚啓明・財務総合政策研究所編『人口減少社会の社会保障制度改革の研究』中央経済社(2008.12).
- 金子隆一「日本の人口変動と将来社会」『共済新報(12月号)』共済組合連合(2008.12).
- 金子隆一「少子化がもたらす社会—我々は何を読み取るべきか?」『健康保険』第 63 巻 3 号、健康保険組合連合会 (2009.3).
- Ryuichi K aneko, Akira I shikawa, F utoshi Ishii, Tsukasa S asai, M iho I wasawa, F usami Mita, an d R ie M oriizum, "Commentary t o Population P rojections for J apan: A Supplement t o t he Report of t he 2 006 Revision," *The Japanese J ournal of Population*, Vol.7, No.1 (2009.3).
- 金子隆一「出生仮定の設定の枠組みに関する検討」『人口問題研究』第 65 巻第 2 号 (2009.6 予定)
- 石井太「将来人口推計における確率推計の応用に関する研究」『人口問題研究』第 65 巻第 1 号(2009.3).
- 石井太「近年のわが国の死亡動向に適合した将来生命表推計モデルの研究 —年齢シフトモデルの開発—」『人口問題研究』第 64 巻第 3 号 (pp.28-44) (2008.9).
- 石井太「人口変動要因が将来推計人口の年齢構造に与える影響 —老年従属人口指数を中心として—」『人口学研究』第 43 号(2008.11).
- 石川晃「人口からみた 10 年後の社会」『建材マンスリー』No.521, 住友林業株式会社, 2009 年 2 月
- 石川晃「我が国の少子化と合計特殊出生率の動向」『周産期医学』Vol.38No.4, 東京医学社, 2008 年 4 月
- 石川晃「結婚の動向と少子化」『周産期医学』Vol.38No.4, 東京医学社, 2008 年 4 月
- 石川晃「7 章 人口変動の人口学的メカニズム」「9 章 世界の人口と国際人口移動」『日本の人口減少社会を読み解く』中央法規, 2008 年 7 月
- 佐々井司・石川晃「わが国における国際人口移動の動向と将来推計人口への影響」『人口問題研究』第 64 巻第 4 号 国立社会保障・人口問題研究所 pp1-18 (2008 年 12 月)
- 佐々井司「人口からみた社会変動」『新・社会福祉養成講座』中央法規, 2009 年 3 月
- 岩澤美帆. 2008. 「初婚・離婚の動向と出生率への影響」『人口問題研究』64(4):19-34.
- H. Inaba (2010), The net reproduction rate and the t ype-reproduction n umber i n multiregional de mography, t o appear in *Vienna Y earbook of P opulation R esearch 2009*.

- 鎌田健司・岩澤美帆.2009.「出生力の地域格差の要因分析：非正常性を考慮した地理的加重回帰法による検証」『人口学研究』第45号, pp.1-20.

平成21年度

- Ryuichi Kaneko, Akira Ishikawa, Futoshi Ishii, Tsukasa Sasai, Miho Iwasawa, Fusami Mita, and Rie Moriizumi. 2009. "Commentary to Population Projections for Japan-A Supplement to Report of the 2006 Revision-" *The Japanese Journal of Population, National Institute of Population and Social Security Research* Vol.7 No.1 pp.1-46.
- 金子隆一、2009年、「将来人口推計における出生仮定設定の枠組みについて」『人口問題研究』国立社会保障・人口問題研究所第65巻第2号 pp.1-27.

平成22年度

- 金子隆一、2010年、「わが国近年の出生率反転の要因について－出生率推計モデルを用いた期間効果分析－」『人口問題研究』国立社会保障・人口問題研究所第66巻第2号 pp.1-25.
- 金子隆一、2010年、「長寿化のもたらす社会－その歴史的展開と課題－」『人口問題研究』国立社会保障・人口問題研究所第66巻第3号 pp.11-31.
- Ryuichi Kaneko, 2011. "The Society Created by the Longevity Revolution: Historical Development and Associated Issues." *The Japanese Journal of Population, National Institute of Population and Social Security Research* Vol.9 No.1 pp.135-154.
- H. Inaba (2010), On a new perspective of the basic reproduction number for infectious diseases in the heterogeneous environment, submitted.
- 石川晃・佐々井司「行政記録に基づく人口統計の検証」『人口問題研究』第66巻第4号, 2010年12月
- 鎌田健司・岩澤美帆.2009.「出生力の地域格差の要因分析：非正常性を考慮した

地理的加重回帰法による検証」『人口学研究』第45号, pp.1-20.

- Iwasawa, Miho, Ryuichi Kaneko, Kenji Kamata, James M. Raymo, and Kimiko Tanaka. 2010. Explanations for the fertility reversal after 2005 in Japan. *Center for Demography and Ecology, University of Wisconsin-Madison Working Paper No. 2010-11.*
- 石川晃、2010年、「全国人口の再生産に関する主要指標：2009年」『人口問題研究』国立社会保障・人口問題研究所第66巻第4号 pp.83-92.
- 石川晃、2010年、「都道府県別標準化人口動態率：2009年」『人口問題研究』国立社会保障・人口問題研究所第66巻第4号 pp.93-98.
- 石川晃、2010年、「都道府県別女性の年齢（5歳階級）別出生率および合計特殊出生率：2009年」『人口問題研究』国立社会保障・人口問題研究所第66巻第4号 pp.99-104.
- 石川晃、2010年、「主要国人口の年齢構造に関する主要指標：最新資料」『人口問題研究』国立社会保障・人口問題研究所第66巻第4号 pp.105-114.
- 別府志海・石川晃、2010年、「主要国における合計特殊出生率および関連指標：1950～2008年」『人口問題研究』国立社会保障・人口問題研究所第66巻第4号 pp.115-122.

2. 学会発表

平成20年度

- 金子隆一「出生力のライフコース変動と人口変動」日本人口学会大会(2008.6)
- Ryuichi Kaneko, "Life Course Prospects from the Official Population Projections for Japan: The Longest Life with the Lowest Fertility." paper presented at the Annual Meeting of the Population Association of America, New

- Orleans, Louisiana(2008.4)
- Ryuichi Kaneko, " The Transition of Reproductive Life Course in Japan; the Lexis-Layer Decomposition Analysis of Fertility Decline." paper presented at the European Population Conference 2008, Barcelona, Spain(2008.7)
 - Ryuichi Kaneko, " Life Course Transformation of Fertility Process and its Effect on the Population Changes in Japan." paper presented at the Workshop on Frontiers of Japanese Demography, Max Planck Institute for Demographic Research, Rostock, Germany (2008.8)
 - 金子隆一「人口変動の将来展望」日本学術会議経済学委員会・人口変動と経済分科会、学術シンポジウム『人口減少と日本経済－労働・年金・医療制度のゆくえ－』(2008.9).
 - Iwasawa, Miho and Mita Fusami. 2008. "Delayed Childbearing and the Changing Age Composition of Women who Desire Children in Japan." Paper presented at The Population Association of America (PAA) 2008 Annual Meeting, New Orleans (17-19 April).
 - Iwasawa, Miho and Fusami Mita. 2008. "Who Desire Children in Japan?: Changing in Age and Parity Composition" Paper presented at the European Population Conference 2008, Barcelona, Spain (2008 Jul 9-12)
 - Miho Iwasawa. 2009. "Population Decline and Retreat from Marriage in Japan" CEAS Brown Bag Series, the Center for East Asian Studies at University of Wisconsin at Madison (2009.2.18)
- 平成 21 年度
- Ryuichi Kaneko. 2009. " Life-course Transformation of Fertility Process in Japan; Where did the Reduction occur to Which Cohort by What Causes?" Paper presented at the annual meeting of Population Association of America, April 29 to May 1, 2009, Detroit, MI.
 - Iwasawa, Miho, Kenji Kamata, Kimiko Tanaka and Ryuichi Kaneko. 2009. "Regional patterns and correlates in recent family formation in Japan: Spatial Analysis of Upturn in Prefecture-level Fertility after 2005" Paper presented at the annual meeting of Population Association of America, April 29 to May 1, 2009, Detroit, MI.
 - Iwasawa, Miho, Ryuichi Kaneko, Kenji Kamata, Kimiko Tanaka and James Raymo. 2009. "Recent family formation patterns in Japan: Evidence from geographical patterns and regional correlates" Paper presented at the XXVI IUSSP International Population Conference, September 27 to October 2, 2009, Marrakech, Morocco.
 - Ryuichi Kaneko. 2009. "Fertility Prospects in Japan: Trends, Recent Rise, and Life Course Developments," paper presented at United Nations Expert Group Meeting on Recent and Future Trends in Fertility, Population Division, United Nations Department of Social and Economic Affairs, New York 2-4 December 2009(2009.12).
 - 金子隆一・三田房美、「高齢期における死亡年齢パターンの地域変異と時系列変化の分析」日本人口学会第 61 回年次大会(2009/6/14)、関西大学(千里山キャンパス)。
 - Futoshi Ishii, "Future Change of Old-Age Dependency Ratio in Japan -Relating to the Public Pension-" Population Association of America, 2009 Annual Meeting, Detroit (2009.5.1)
 - 石川晃「行政記録に基づく人口統計の現状と課題」第 61 回日本人口学会 於：関西大学(2009 年 6 月)
 - Iwasawa, Miho, Kenji Kamata, Kimiko Tanaka and Ryuichi Kaneko. 2009. "Recent family formation patterns in Japan: Evidence from geographical patterns and regional correlates." Paper presented at the XXVI IUSSP