

Title	乳児死亡の構造と丸山博のアルファ・インデックス： 新生児死亡=母胎・母体を取り巻く生活環境指標の発見
Sub Title	The structure of infant mortality and Hiroshi Maruyama's alpha-index : discovery of the relationship between neonatal mortality and pregnant women's health
Author	白井, 泉(Shirai, Izumi)
Publisher	慶應義塾経済学会
Publication year	2006
Jtitle	三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.99, No.3 (2006. 10) ,p.473(121)- 505(153)
JaLC DOI	10.14991/001.20061001-0121
Abstract	<p>丸山博が, 乳児死亡の構造に着目し, 新生児死亡率を母胎・母体を取り巻く生活環境の指標と位置づけ, アルファ・インデックスを発表するに至った経緯を把握した。その上で, 乳児死亡の構造に着目しながら, およそ100年間にわたる乳児死亡に関する指標の変動・水準の概要を, 全国, 都道府県別に明らかにすることを試みた。特に戦間期, 東北地方青森県に注目した分析からは, 明治期から大正期にかけて, 全国的に母胎・母体の改善が進行していたことと, 暗黒の中の暗黒と称された東北地方青森県においても, 全国と同じ枠組みの中でその改善が進行していたことが明らかになった。</p> <p>This study examines the structure of infant mortality, using the alpha-index to outline the living environment indicators surrounding neonatal mortality and pregnant women's health. Subsequently, while investigating the structure of infant mortality, this study elucidates the variation and level of indicators related to infant mortality across approximately 100 years, segmented by prefectures. Particularly during the interwar period, from an analysis focused on the Tohoku region's Aomori Prefecture from Meiji to Taisho periods, it becomes clear that there was nationwide progress in the improvement of pregnant woman's health and that even in the Tohoku region's Aomori Prefecture, once called the dark among the dark, improvement occurred within the same nationwide framework.</p>
Notes	小特集: 「人体計測・市場・疾病の社会経済史: ユーラシア大陸とアメリカ大陸」(2006年度慶應国際ワークショップ)
Genre	Journal Article
URL	<a href="https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-20061001-0121">https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-20061001-0121</a>

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

乳児死亡の構造と丸山博のアルファ・インデックス—新生児死亡=母胎・母体を取り巻く生活環境指標の発見—

The Structure of Infant Mortality and Hiroshi Maruyama's Alpha-index

— Discovery of the Relationship between Neonatal Mortality and Pregnant Women's Health —

白井 泉(Izumi Shirai)

丸山博が、乳児死亡の構造に着目し、新生児死亡率を母胎・母体を取り巻く生活環境の指標と位置づけ、アルファ・インデックスを発表するに至った経緯を把握した。その上で、乳児死亡の構造に着目しながら、およそ 100 年間にわたる乳児死亡に関する指標の変動・水準の概要を、全国、都道府県別に明らかにすることを試みた。特に戦間期、東北地方青森県に注目した分析からは、明治期から大正期にかけて、全国的に母胎・母体の改善が進行していたことと、暗黒の中の暗黒と称された東北地方青森県においても、全国と同じ枠組みの中でその改善が進行していたことが明らかになった。

Abstract

This study examines the structure of infant mortality, using the alpha-index to outline the living environment indicators surrounding neonatal mortality and pregnant women's health. Subsequently, while investigating the structure of infant mortality, this study elucidates the variation and level of indicators related to infant mortality across approximately 100 years, segmented by prefectures. Particularly during the interwar period, from an analysis focused on the Tohoku region's Aomori Prefecture from Meiji to Taisho periods, it becomes clear that there was nationwide progress in the improvement of pregnant woman's health and that even in the Tohoku region's Aomori Prefecture, once called the dark among the dark, improvement occurred within the same nationwide framework.

# 乳児死亡の構造と丸山博のアルファ・インデックス\*

——新生児死亡 = 母胎・母体を取り巻く生活環境指標の発見——

白 井 泉

## 要 旨

丸山博が、乳児死亡の構造に着目し、新生児死亡率を母胎・母体を取り巻く生活環境の指標と位置づけ、アルファ・インデックスを発表するに至った経緯を把握した。その上で、乳児死亡の構造に着目しながら、およそ 100 年間にわたる乳児死亡に関する指標の変動・水準の概要を、全国、都道府県別に明らかにすることを試みた。特に戦間期、東北地方青森県に注目した分析からは、明治期から大正期にかけて、全国的に母胎・母体の改善が進行していたことと、暗黒の中の暗黒と称された東北地方青森県においても、全国と同じ枠組みの中でその改善が進行していたことが明らかになった。

## キーワード

乳児死亡、アルファ・インデックス、生活環境、戦間期、青森県凶作

## 1. はじめに

### 1.1 乳児死亡の構造への着目

乳児死亡の構造への着目——乳児死亡の〈質〉とも言える死因・背景に着目し、出生後の生存期間から内生的な死因・背景による乳児死亡と外生的な死因・背景による乳児死亡との関係を〈量 (指標)〉的に示す——は、乳児死亡率が依然として高率であった 1930 年代、丸山博とフランスの Bourgeois-Pichat という二人の研究者によって進められた。近年では Robert Woods (2005) の研究に代表されるように、出生後の生存期間によって乳児死亡に関する指標の持つ意味が異なることは極めて自然な解釈とされている。

特に今日人口学・経済学などの分野では、新生児死亡率 (生後 1 ヶ月未満死亡率) を母胎・母体を取り巻く生活環境の指標として位置付けられているが (Wrigley 1998 他), 1930 年代、すでにこの

\* 本稿は学術創成研究「暦象オーサリングツールによる危機管理研究 (2002-2006 年度, 研究代表者, 慶應義塾大学経済学部友部謙一)」における研究成果の一部である。また, 本稿を作成するにあたって, 経済学部友部謙一教授には, 多大な御指導とご教示を頂きました。この場をお借りして深く御礼申し上げます。

関係性を確実なものとして示していたのは、大阪帝大医学部において乳児死亡問題に立ち向かった医師・衛生学者の丸山博（1909～1996）であった。新生児死亡＝母胎・母体を取り巻く生活環境の指標であることは、丸山がアルファ・インデックスと呼ばれる乳児死亡の構造を示す指標を発表するに至った経緯を追うことによって鮮明に把握されるだろう。そして、1930年代に蓄積された乳児死亡研究は、乳児死亡を生活環境の指標と位置づけ経済史研究を進める上で、今なお重要な示唆を提供してくれるものである。

## 1.2 日本経済史と乳児死亡

乳児死亡を扱った日本経済史研究は数少ない。そのなかで経済史家の興味関心を最もひきつけてきた問題は、間違いなく暗黒の時代のなかで実現した乳児死亡率の低下と言えよう。1910～1930年代、戦間期の日本は、デフレ、物価低落、貿易収支の赤字、農業の慢性不況を経験し、経済的に「暗黒の時代」と称された状況下で、生活水準の指標として知られる乳児死亡率が大正7（1918）年をピークに低下をはじめた。しかしながら経済恐慌が頻発した暗い谷間の時代になぜ乳児死亡率が下がり得たのか——経済が停滞するなかでの持続的な乳児死亡率の低下のメカニズム——はいまだ十分に解明されていない<sup>(1)</sup>。さらに、そもそも戦間期の日本は、明治からの発展とは断絶された時代だったのだろうか。この問いは中村隆英（1971）によって既に指摘されているところである。しかしながら実際にどのようなアプローチをもって再検討が可能であるかもまた、これまで十分に議論されることはなかった。

本稿では以降、中村が指摘した戦間期の再検討を進める上での鍵は、乳児死亡をはじめとした生物学的な生活環境指標の変動やパターンの中に見られると考える。明治から第一次大戦にかけての時代は在来産業である農業と家内工業が補完しあいながら成長を牽引する均衡成長の時期にあり、明治期から農家の消費は実質的に約1割、明治末年の十数年間には約4～5割の実質消費水準の上昇を経験した<sup>(2)</sup>。その背後には消費の増加、農業生産そのものの拡大と、農業生産性の向上に伴う農業所得の増加があったことを中村は指摘している。中村は戦間期を明治期からと非連続に捉えることに対して批判的であったと言える。また、Kerry Smith（2002）は東北地方福島県の関柴の経済厚生計画について取り上げた著書 *A Time of Crisis* の中で、1930年代、更正運動を実施している数千の農村がたくましい農村経済の意欲的なビジョンを示し、生産性の向上に努めていたことを述べている。こうした、特に農家世帯における生産性の向上、消費の上昇は、生物学的な生活環境指標の改善に体现されていたのではないだろうか。

---

(1) 毛利（1972）p.102，斎藤（1996）p.50 他。

(2) 中村（1971）p.29 参照。

### 1.3 生物学的な生活環境指標の導入

生物学的な指標を用いて、戦間期にアプローチすることの必然性を主張する上で、Fogel (1994) や Steckel (1995) の指摘もまた、重要な示唆を与えてくれる。Steckel (1995) は、生活環境を分析する上で、生産時点に着目した一人当たり GDP や賃金率といった従来の生活水準の指標のみならず、1980 年代以降、経済史や開発経済学の分野を中心に重視されるようになった身長や体重、死亡といった計量体格的、人口学的な生活環境の指標（総して本稿では生物学的と言う）に着目することの重要性を主張している。なぜならば、こうした生物学的な指標からは経済的な生活水準の指標では測ることができない、消費時点に密着した生活環境の一面を把握することが可能であり、尚且つ生物学的な指標は、従来の指標が適用できないような時代や集団に対しても生活環境分析の枠を広げることを可能にするからである。事実、有名な Fogel and Engerman (1974) の *Time on the cross* は、生物学的な指標を用いた数量経済的な分析を奴隷制経済の再検討に適用することを通じて、従来の奴隷研究史を覆す結果を得ている。また、Fogel (1994) は、1930 年代のアメリカで大恐慌期にありながらも体格が年々と向上していたことを指摘し、こうした事実から、計量体格・人口学的な指標にあらわれる改善のタイミングと経済的な指標から見られる発展のあいだにはラグが生じる可能性があることを主張している。

経済的な生活環境と、生物学的な生活環境の変動は必ずしもパラレルに連動するものではないこと、しかしながら相互には関係があることを意識した上で、経済学的な指標とあわせて生物学的な生活水準指標を戦間期の日本経済史研究に導入することは、戦間期の新たな一面を照らし出すかもしれない。特に人口学的なデータは、経済的な指標と比較して長期にわたり入手することが可能であり、尚且つその変動は、時代の連続・非連続性を映し出すものである<sup>(3)</sup>。さらに、丸山等の成果を踏まえ、特に母胎・母体を取り巻く生活環境の改善メカニズムへの着目は、戦間期の再検討を進める上で絶対不可欠である。

本稿は以上の点を踏まえた上で、丸山博が乳児死亡の構造に着目し、アルファ・インデックスを発表するに至るまでの経緯を追うことによって、生活環境、特に母胎・母体を取り巻く生活環境の指標として乳児死亡が適切であることを示す。その上で、明治期以降の人口動態統計や、丸山が整備した都道府県別の資料『日本乳児死亡統計 55 年』を用い、およそ 100 年にわたる乳児死亡の概観を明らかにすることとする。最後に、戦間期、特に生活環境が劣悪で後進の地としてみなされて

(3) 友部 (2005) 参照。事実、戦間期の日本経済史に生物学的な視点から光をあてた先駆的な研究からは、非常に興味深い結果が得られている。Mosk (2000) は、戦間期に西南日本と東北日本の地域間格差は縮小し、生物学的な指標から見られる生活環境は改善する傾向にあったことを主張している。友部は、日本経済史研究において、初潮年齢、乳児死亡などの人口学的な生活環境指標への注目が十分になされてこなかったことを指摘した上で、戦間期を通じた初潮開始年齢の低下を示し、明治から戦間期にかけての発展の姿を見事に描き出している (Tomobe *et al.* 2004, 友部 2005)。

きた東北地方青森県，それも凶作の時期を対象に，乳児死亡の構造に着目した人口学的な変数の変動を観察することから，未曾有の凶作と呼ばれた危機的な状況下でも，母胎・母体を取り巻く生活環境の改善は進行していたことを示すこととする。

## 2. 生活環境指標としての乳児死亡とその構造

McKeown (1976) がイングランド・ウェールズ，アメリカの長期的な死亡率の低下過程において医療技術が果たした役割が予想外に小さかったこと，さらに死亡率の低下には栄養状態の改善が重要であったことを示して以来，死亡率改善に対する技術への過信があったことが認識されるようになった(西田(1986,1996)参照)。McKeownの主張はその後，Fogel, Moskらによって深化され<sup>(4)</sup>，一人当たりGDPや賃金率では計ることの出来ない，集団，地域の生活環境の一面を示す指標として死亡率を適用する信頼性を決定的なものとした。今日，死亡率は経済史や開発経済学の分野で生活環境の水準を示す重要な一指標として位置付けられている<sup>(5)</sup>。

死亡率が生活環境の指標であることを踏まえた上で，本研究が着目する生後1ヵ年未満死亡，すなわち乳児死亡は生活環境のどのような側面を照らす指標と言えるだろうか。この問いに対して今なお重要な示唆を提供してくれるのが，1930年代から50年代にかけて社会医学の分野で発表された，乳児死亡の構造への着目に優れた乳児死亡に関する研究の蓄積である。

### 2.1 乳児死亡の構造への着目：Bourgeois-Pichat と丸山博

大正から昭和初期の日本では，社会医学者や内務省，各道府県の行政，恩賜財団母子愛育会等を中心に，乳児死亡に関連する統計，論文が蓄積された。それは，高い乳児死亡率という社会問題解決のための取り組みであると同時に，背後には国力を充実させるための人的資源確保という課題があったといえよう<sup>(6)</sup>。特に欧米諸国が乳児死亡率の低下を実現させる中，乳児死亡率が上昇し高水準にあるという認識は<sup>(7)</sup>，その意識を助長させたと考えられる。

但し，人口の量と質を維持することによって富国強兵・殖産興業を遂行することへの懸念があったとしても，この時期に発表された乳児死亡や出生に関する研究の蓄積からは，「産めよ殖やせよ」という出生力向上の奨励が進められていたと安易に解釈することはできない。むしろ，人的資源の重要な輩出源となりうる農村部での「母性と乳児の保護」を実現することに重点が置かれていたの

---

(4) Fogel (1984) 参照。

(5) 例えば UNDP (1997) は，人間開発指標 (HDI; Human Development Index) を決定する際の重要な構成要素として死亡率を採用するに至っている。

(6) 丸山 (1940a)，毛利 (1972) p.106 参照。

(7) 伊藤 (1998) 参照。

ではないかと窺い知れる。<sup>(8)</sup> 現に丸山博は、現行の母子保護法では十分ではなく、次世代の健康を保護し、より高度の保健国策が重要であることを指摘している。<sup>(9)</sup> 本稿でこの点について詳しく論ずることはしないが、いずれにせよ、大正から昭和にかけての時期は、乳児死亡問題、それも「母性と乳児の保護」の実現に多大な関心が払われていた時期であったと言える。そして、この時期に発表された研究蓄積のなかでも極めて重要であったと考えられるのが、大阪帝大医学部の丸山博による乳児死亡の構造への着目と、 $\alpha$  (アルファ)・インデックスの考案である。

乳児死亡の構造への着目は、1930年代から1950年代にかけて、日本とフランスの2人の研究者によってなされ、死因統計を利用せずに、出生からの生存期間から乳児死亡の構造を示す方法・指標が発案された。内生的な<死因>とは先天性弱質や出生時の外傷、外生的な<死因>とは出生後の感染症や病気、事故によるものなどを指す。一方、内生的な<背景>は胎内にいるときの影響が乳児死亡の背景にある場合、外生的な<背景>とは生まれてからの環境、言わば、哺育環境の条件を意味する(丸山1989)。

内生と外生、両者の関係を量・指標化するに際して、出生後どれだけ経ってからの死亡を外生的な乳児死亡とするかは、Borgeois-Pichatと丸山のあいだで解釈が分かれるところであった。今日に至るまで人口学者や歴史家によって広く利用されている Biometric Analysis of Infant Mortality を開発したフランスの Borgeois-Pichat は、乳児死亡の主要因が内生から外生へとシフトするポイントを出生後0日目とし、乳児死亡率を内生的な乳児死亡率と外生的な乳児死亡率に分解することを可能にした。<sup>(10)</sup> 一方、Borgeois-Pichat の手法が発表される以前、1938年に丸山博が乳児死亡の構造を示す指標として発表したのが、乳児死亡(率)/新生児死亡(率)として算出されるアルファ・インデックスである。

## 2.2 アルファ・インデックス考案の背景

アルファ・インデックスを1938(昭和13)年に発表するにあたり丸山が分母に新生児死亡をおいた根拠は、乳児死亡の構造が生後1ヶ月を境に大きく異なることにあった。丸山は自らの研究の中で、内生的な乳児死亡は新生児死亡によって指標化され、それが母胎・母体を取り巻く生活環境によって決定することを幾度となく、そして力強く主張している。<sup>(11)</sup> 乳児死亡の構造が生後1ヶ月を境に大きく異なることに対して、これほどまでに強い確信を抱くに至るにはどのような背景があっ

---

(8) 丸山(1940a)参照。

(9) 丸山(1940a)参照。

(10) Biometric analysis of infant mortality は、 $\log^3(n+1)$ (ここで  $n$  は出生時を0とした場合の日齢を示す)を横軸とし、縦軸に生後1ヶ月以上1年未満の乳児の累積死亡率をプロットしたものが線形近似可能であることに基づいており、内生的な乳児死亡率は累積死亡率の推定式の切片として求める。また、外生的な乳児死亡は乳児死亡率全体から内生的な乳児死亡率を引いた残差として求まる。

(11) 丸山(1941b)参照。

たのだろうか。丸山の研究史を紐解いたとき、重要な背景として浮かび上がってくるのが1933年、1935年に恩賜財団母子愛育会が実施した乳児死亡調査への関与と、1937年～1938年にかけて丸山が行った大阪府岸和田市での死産・乳児死亡調査である。

#### 2.2.1. 恩賜財団母子愛育会調査への関与: 1933年, 1935年

恩賜財団母子愛育会は、1934年、経済不況によって国民の生活が窮迫する時代の流れのなかで、天皇からの勅令によって乳幼児や母性に対する教化や養護に関する科学研究を実施することを目的に設置された。愛育会を設立するにあたり、その根本資料として収集されたのが『昭和8年出産、出生、死産及乳児死亡統計』である(毛利(1972)p.112参照)。調査は全国郡市町村レベルで実施され、極めてミクロ地域レベルで乳児死亡の状況を知り得る貴重な資料を提供することとなった。しかしながら、この調査は日齢及び月齢、死因の調査項目を設けなかったために、生存期間や死因から知り得る乳児死亡の構造が把握できないという根本的な欠点があった<sup>(12)</sup>。

こうした欠点を補うために、同愛育会は『昭和10年道府県別原因・月及日齢月齢別乳児死亡統計』の調査を実施する。このとき、死因に加えて月齢・日齢別の乳児死亡という項目を設けることになったのは、丸山博のすすめによるものであった<sup>(13)</sup>。昭和8年調査の問題点を認識し、月齢・日齢別の統計に着手することを推進した背景には、丸山が1920年代から1930年にかけて海外の研究者が発表した発見事実——イギリス・ウェールズ、ニュージーランド等を対象に行った分析で、1ヶ月未満死亡率が長期的に固定的な値を取るのに対し、1～12ヶ月死亡率は著しく変動する。すなわち乳児死亡の構造が生後1ヶ月未満、以上で異なるという見解<sup>(14)</sup>——に触れていたことが考えられる<sup>(15)</sup>。

こうして昭和10年に実施され収集された乳児死亡調査の結果からは、乳児死亡の死因と出生後の期間のあいだには関連性があること——例えば、生後10日～1ヶ月未満で発生する乳児死亡の大半が母胎・母体の健康状態と密接なかわりを持つ先天性弱質によって重み付けられるのに対し、生後1ヶ月以降の死亡は肺炎や下痢腸炎を死因とした哺育条件と密接なかわりを持つ乳児死亡によって占められること(毛利(1972)同上)、すなわち、乳児死亡の構造が生存期間によって大きく異なることが明らかにされた。

#### 2.2.2. 大阪府岸和田市における死産乳児死亡実態調査: 1937年～1938年

丁度同じころ、1937～1938年にかけて、丸山は大阪府岸和田市における死産・乳児死亡実態調査を開始する。岸和田市に居を構え、岸和田市民として生活しながら行った乳児死亡112例、死産48

(12) 毛利(1972)p.112参照。

(13) 毛利(1972)同上。

(14) 丸山(1951)は、Roelse(1910)、P.L. Mackinlay(1928)やHasman(1930)らの研究に触れたことをきっかけに、乳児死亡を1ヶ月未満と以上に分ける乳児死亡の構造研究に1935年から着手したこと、そして上記の研究が深く追求しなかった新生児死亡率と乳児死亡率との関連の解明を自身の手掛けたと述べている。

(15) 丸山(1951)参照。



例を対象とした調査は、いわば大阪帝大で取り組んでいた乳児死亡研究理論の実証編であったことを、のちに丸山は述べている<sup>(16)</sup>。調査個票の一部は、丸山の著作の中に収録されているが<sup>(17)</sup>、医師の診断により届け出された「死因」と同時に、出生・死亡に関する基礎的な情報、家族状況、「医師産婆の語る」として記録された診察内容や証言は、統計上の死因として現れる情報のみからでは到底把握しきれない乳児死亡問題の本質——乳児死亡の背景、すなわち生活環境の状況——を生々しく訴えかけるものであった。

さらに、ひとつひとつの事例には、それぞれに「考察」という項目が加えられた。「医師によって死亡診断書に事務的に書かれた死因の背後にある本質的な死因（背景）があるはずである」<sup>(18)</sup>、「先天的弱質：生まれつき弱かった」とペンが走らせても「生まれつき弱く」ないようにする対策は如何にして講ぜられたらいいのかの行動基準は、事例ごとに詳細な死因名称のみを拾い上げたところで正確に与えられない<sup>(19)</sup>」等、そこに書き込まれた内容からは、丸山が医師、研究者として乳児死亡問題に向かう際の意識・使命感と、乳児死亡の現場に携わる医師や産婆との間にある意識・実践との間にある乖離に対する苛立ちすら感じるものである。こうした調査の実施もまた、乳児死亡問題とその対策の本質が統計上現れる死因にあるのではなく背景にあることを確信するに十分たる影響を与えただろう。

そして、乳児死亡の本質は死因にあるのではなく乳児死亡の＜背景＞にあるとした丸山は、特に母親の体外へ出てから1ヶ月間の死亡（新生児死亡）は先天的な疾患によるものが多く、それは母胎・母体的条件、しかも妊娠期間に母親が曝されていた生活条件、社会経済的条件に大きな影響を受けること、すなわち、新生児死亡率問題は、出生時の低体重や、先天性弱質の問題ではなく、＜母胎・母体を取り巻く生活環境＞の問題として捉えるべきであることを、強く主張するに至ったと言える。

岸和田市における調査の考察の中でも、夫に赤紙が来たことで興奮し、早産による発育不全で死亡したとされる乳児に対して丸山は次のような考察を加えている。「興奮して早産をすることは、かなり母胎が疲れていたのではなかったかと考えられる。（中略）妊婦の精神的感動は、こんなにまで、その胎児の生命に影響を及ぼすものであるとすれば、この子の死亡原因を「発育不全」とは簡単にはいえなくなるだろう。（中略）予定日に二十日ぐらい早く生まれたからとて、発育不全と認められる位であったなら、その胎内生活中には、どんなにか発育不全だったろう。それは母体が相当に栄養不良であることを物語っているような気がする。医師も産婆も母親の肉体的問題には少しも触れていないが、これなどは、むしろ乳児死亡の原因をば、母の側に求めたほうが、将来これと同じ種

---

(16) 丸山(1940d)参照。

(17) 丸山(1940, 1976, 1989)等を参照。

(18) 丸山(1989)p.77参照。

(19) 丸山(1989)p.73参照。

類の乳児死亡を防ぐ上では有効であろう<sup>(20)</sup>。

### 2.3 内生的な乳児死亡の指標

こうした経緯をもって新生児死亡=母胎・母体を取り巻く生活環境の指標であることが確信され、新生児死亡(率)を分母としたアルファ・インデックスの考案に至ったと考えられる。それでは、丸山がとらえた乳児死亡の構造と、Bourgeois-Pichat の手法との相違は如何なるものであろうか。1935(昭和10)年の愛育会データを元に算出した Bourgeois-Pichat の内生的な乳児死亡率と丸山博の主張である内生的な乳児死亡、すなわち新生児死亡率との相関係数は0.941(1%有意, n = 45), Bourgeois-Pichat の外生的な乳児死亡率と1~12ヶ月死亡率との相関係数は0.998(1%有意, n = 45)<sup>(21)</sup>と、各変数間には非常に強い正の相関関係があることが確認される。このことから Bourgeois-Pichat の内生的な乳児死亡率、新生児死亡率いずれも内生的な乳児死亡率として利用することが可能であり、外生的な乳児死亡率に関しても同様のことが言える。但し、内生的な乳児死亡=母胎・母体を取り巻く生活環境の指標として意味づける限りにおいて、妊娠中および妊娠前の母胎・母体の状況に大きく影響を受ける新生児死亡までを含んだ新生児死亡率を用いるのが適当であろう。また、より限られた資料から指標を算出することが可能で、比較研究の幅を広げていくという点においても、新生児死亡率と1~12ヶ月死亡率を乳児死亡の構造に着目した指標として利用することが適しているといえる。そして、現在では Robert Woods (2005), Wrigley (1997) 他も示しているように、概ね、死産率、および Bourgeois-Pichat による内生的な乳児死亡率(出生後0日目)から新生児死亡率までを、母胎・母体の健康状態に強く影響を受ける内生的な要因による乳児死亡の指標として認識されている。しかしながらこうした主張は既に1930年代に丸山によってなされていたと言えよう。

## 3. アルファ・インデックスの解釈

アルファ・インデックスは、死因統計を用いずに出生後の生存期間のみから乳児死亡の背景を重視しながら死因構造の比重を明らかにすることを可能にする画期的なものであった<sup>(22)</sup>。その指標の意味合いは非常にシンプルである。乳児死亡が外生的な要因による乳児死亡(1~12ヶ月死亡(率))によって重み付けられている場合、アルファ・インデックスの値は大きくなり、内生的な要因による乳児死亡、すなわち母胎・母体を取り巻く生活環境の状況(新生児死亡(率))によって重み付けられている場合、その値は小さくなる。

---

(20) 丸山(1940d)参照。

(21) いずれの相関係数も、北海道及び沖縄を除外して算出している。

(22) 丸山(1976)p.325参照。

このように、アルファ・インデックスは非常に容易に算出、解釈可能である。しかしながら、丸山によって指摘されていないアルファ・インデックスを時系列で解釈する上での仮定が存在する。本稿では日本における乳児死亡の構造を観察する前に、その点を指摘しておくこととする。

### 3.1 乳児死亡問題解決の基準

丸山は、アルファ・インデックスを乳児死亡の構造、すなわち<質><背景>を示す指標として位置づけ、乳児死亡率や新生児死亡率を乳児死亡の<量>を示す指標であることを述べた上で、両者の値を時系列で見た場合に、次のような状態に至った段階が乳児死亡問題の<量><質>的解決であると主張した。

乳児死亡率が新生児死亡率の程度に下る日は、もう近き将来だと推測しても、あやまりではなからう。これはアルファ・インデックスが 1.0 近くになることを意味し、乳児死亡はいわゆる生まれる直前 (antenatal)、直後 (neonatal) の母体的条件にだけ (perinatal) 影響されるような死亡危険の範囲にとどまり得ることを意味している。(丸山 1953)

新生児死亡率が低く、アルファ・インデックスも小さく、乳児死亡率も低いことこそ望ましいのである。(同上)

乳児死亡改善のプロセスが進行している場合、最終的にアルファ・インデックスの値は 1 に収束する、という丸山の主張は次のような仮定のもとに成立する。すなわち、外生的な要因による乳児死亡は下げることが相対的に容易で、かつ、限りなくゼロまで改善することが可能である一方、内生的な要因による乳児死亡は生物学的に回避不可能な限界がある、という仮定である。言い換えれば、丸山は、乳児死亡(率) = 新生児死亡(率)となり、尚且つ、新生児死亡(率)が下がりうる限界値まで達することを乳児死亡問題の<質><量>双方の解決としてみなしていた。そしてこれは、アルファ・インデックスが限りなく 1 に収束し、新生児死亡(率)の値が十分に低い状況として観察されると想定していたといえる。

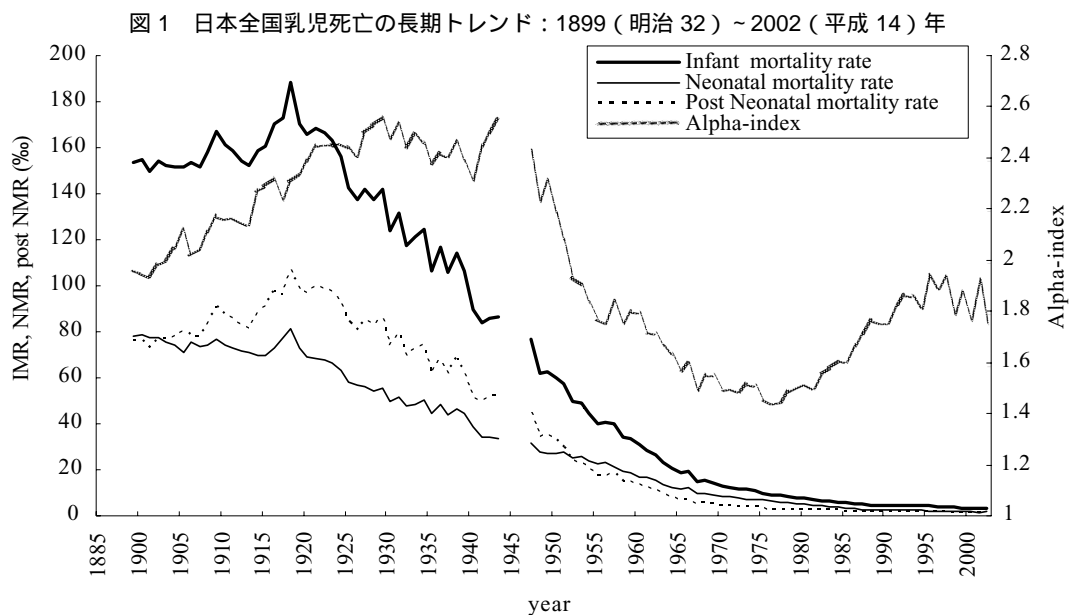
これをより分かりやすく示すには、アルファ・インデックスを次のように分解することが有効である。(1)式が示すように、乳児死亡(率)(IM(R))と新生児死亡(率)(NM(R))で表されるアルファ・インデックスは、新生児死亡(率)と1~12ヶ月死亡(率)(PNM(R))の関係に分解することが可能である。

$$\alpha = \frac{IMR}{NMR} = \frac{NMR + PNMR}{NMR} = 1 + \frac{PNMR}{NMR} \quad (1)$$

では、「乳児死亡の改善の結果、アルファ・インデックスが1に収束する」という主張は、乳児死亡改善のプロセスが達成されたのちに実現されたのだろうか。1899年以降の乳児死亡の指標の動向を示した図1から、アルファ・インデックスの値は1に収束することなく、1970年代を底にして再び上昇したことが観察される。それでは、アルファ・インデックスが再び上昇を始めたことは、1970年代以降、日本における乳児死亡の質的問題が再浮上したことを意味するのか。言うまでもなくそれは事実でない。1980年代以降、現に日本は、乳児死亡率2.8、新生児死亡率1.5と、ともに世界で最も乳児死亡の改善が進んだ国として位置付けられている。

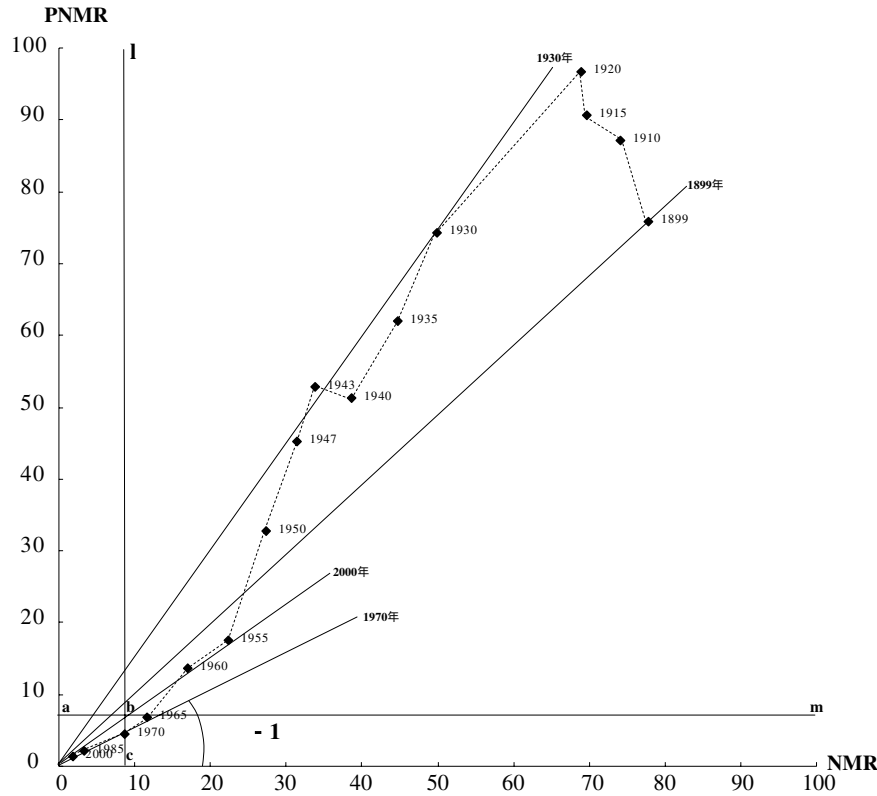
このことは「乳児死亡の改善の結果、アルファ・インデックスが1に収束するのが望ましい」という丸山の主張に対して、検討の余地を投げかけている。1に収束することが望ましいのは先にも指摘したように外生的な要因による乳児死亡(率)ゼロが達成可能であり、尚且つ回避不可能な内生的な要因による乳児死亡(率)乳児死亡(率)となることを想定した場合のみに得られる結果に他ならない。医療技術の発達や医師らの取り組みにより1930年代に丸山博が想定した以上に乳児死亡率、なかでも新生児死亡率の改善が実現され、一方で、現実的には外生的な要因による乳児死亡率ゼロが実現されなかったことがアルファ・インデックス1を実現させなかったと言えよう。

このことは、図2のようにも示すことができる。X軸に新生児死亡率(NMR)、Y軸に1~12ヶ月死亡率(PNMR)を取り、1899年以降のデータをプロットしたものである。アルファ・インデッ



[注] 乳児死亡率は出生対1,000に対する1年未満死亡数, 新生児死亡率は出生1,000に対する1ヶ月未満死亡数, 1~12ヶ月死亡率は出生1,000に対する1~12ヶ月死亡率, アルファ・インデックスは1ヶ月未満死亡(率)に対する1ヶ月未満死亡(率)  
 [出典] Vital statistics

図2 アルファ・インデックス, NMR と PNMR の関係



[注] NMR = 新生児死亡率, PNMR = 1~12 ヶ月乳児死亡率を指す。アルファ・インデックス =  $1 + \text{PNMR} / \text{NMR}$ 。NMR と PNMR が改善されたことを示す区間 (0 - c と 0 - a) は任意に設定している。

クスの大きさの大小は、原点と各点を結ぶ直線の角度として表される。NMR に関して直線 l よりも右側の域、PNMR に関して直線 m よりも下の域は、もはや NMR や PNMR が問題とされずさらに四角形 abc0 の領域にある時分に関しては、NMR と PNMR の対策はもはや完全に整えられ、乳児死亡の対策は必要とされないと考える。このとき、1970 年代以降の日本は、明らかに四角形 abc0 に属しているのである。

### 3.2 アルファ・インデックスの時系列的な解釈

また、丸山 (1989) や毛利 (1972) は、戦間期の日本の乳児死亡の特異性は、乳児死亡率の改善に伴ってアルファ・インデックスも平行して低下するという諸外国で観察されたパターンとは逆行し、本格的なアルファ・インデックスの低下は戦間期を通じて見られなかったことにあると述べている。しかしながら、アルファ・インデックスが上昇する局面、低下する局面、一定である局面が、乳児死亡の構造という意味でどのように解釈されるのかは、十分に考察されていない。そこで、本

稿では、アルファ・インデックスを構成する変数（乳児死亡数 I，新生児死亡数 N，出生数 B）が時間とともに変化する変数であることを前提に，アルファ・インデックスの時系列的な解釈をより厳密に行うことを試みた。

$$\alpha = \frac{IMR}{NMR} = \frac{I}{N} \bigg/ \frac{B}{B} \quad (2)$$

アルファ・インデックスは(2)式によって表されるが，I, B, Nともに時間によって変化する値であることから，(2)式の両辺に対数をとって時間に関して微分をすれば，(3)式に挙げたように，アルファ・インデックスの時間変化率は乳児死亡率の時間変化率（乳児死亡数の時間変化率から出生数の時間変化率を引いたもの）と新生児死亡率の時間変化率（新生児死亡数の時間変化率から出生数の時間変化率を引いたもの）の差分として表現できる。ここからアルファ・インデックスの時系列変動（上昇，低下，一定）のみから乳児死亡の構造を明確に捉えることは出来ず，これは丸山も指摘していることではあるが，乳児死亡率，新生児死亡率いずれかと組み合わせて把握することによって，はじめて乳児死亡の構造を観察することが可能になることが分かる。

$$\frac{\dot{\alpha}}{\alpha} = \frac{\dot{IMR}}{IMR} - \frac{N\dot{MR}}{NMR} = \left( \frac{\dot{I}}{I} - \frac{\dot{B}}{B} \right) - \left( \frac{\dot{N}}{N} - \frac{\dot{B}}{B} \right) \quad (3)$$

- i)  $\frac{\dot{\alpha}}{\alpha} > 0$ , アルファ・インデックスの上昇局面：新生児死亡に対して乳児死亡の増加が著しい
- 乳児死亡率の増加率 > 新生児死亡率の増加率
  - 乳児死亡率の減少率 < 新生児死亡率の減少率
  - 乳児死亡率が増加し，新生児死亡率は減少
- ii)  $\frac{\dot{\alpha}}{\alpha} < 0$ , アルファ・インデックスの低下局面：乳児死亡に対して新生児死亡の増加が著しい
- 乳児死亡率の増加率 < 新生児死亡率の増加率
  - 乳児死亡率の低下率 > 新生児死亡率の低下率
  - 乳児死亡率が低下し，新生児死亡率は増加
- iii)  $\frac{\dot{\alpha}}{\alpha} = 0$ , アルファ・インデックスが一定：乳児死亡と新生児死亡の変化が等しい
- 乳児死亡率の変化率 = 新生児死亡率の変化率

### 3.3 アルファ・インデックス再考

アルファ・インデックスは，乳児死亡が内生的な要因，外生的な要因，どちらに重み付けられているかを把握する指標である。内生と外生の境が生後1ヶ月にあると判断されたことに基づき，新

生児死亡(率)がアルファ・インデックスの分母に設定されたことは先に説明した通りである。しかしながら、一方で、アルファ・インデックスの分子に乳児死亡(率)を置いたことに関して、丸山は深く言及していない。

分子(乳児死亡(率))の設定に関して、唯一、丸山が指摘していることから推測するに、その理由は、非常に単純なことであったと解釈せざるを得ない。丸山の記述から解釈すれば、各種の統計資料の項目に1~12ヶ月死亡(率)は記載されていない。このため、全乳児死亡から新生児死亡を引き1~12ヶ月死亡を算出するという作業をその都度行うのは極めて不便である、ということであった。<sup>(23)</sup>しかしながら本稿で示した(1)式からも明らかなように、仮にアルファ・インデックスの分母を1~12ヶ月死亡(率)に置き換えたとしても、アルファ・インデックスの収束する値(最小値)が0に変わるのみで、内生と外生の比重をあらゆる指標としての価値に支障は全くないことを意味している。さらに、分子を1~12ヶ月死亡率に置き換えた場合、先の節で示したアルファ・インデックスの時間変化率の解釈も、1~12ヶ月死亡(率)と新生児死亡(率)との関係として書き改めることが可能になるため、容易になるだろう。

もう一点、再考すべきことは、アルファ・インデックスの活用には限定があることを認識した上で、乳児死亡の構造を容易に把握することが可能な指標としての利用価値を今一度明らかにすることである。<sup>(24)</sup>これまで考察してきたように、世界で最も乳児死亡率、新生児死亡率が低く、乳児死亡問題が十分に改善された現在の日本のような状況下では、たとえアルファ・インデックスが上昇し、

1に収束しなかったとしても、そのことはもはや重要ではないのである。新生児死亡、1~12ヶ月死亡ともに限りなく0に近い限界値まで改善された状況において、双方の指標の限界的な変化がアルファ・インデックスの値に与える影響は大きすぎるのである。丸山や毛利(1972)他、その後の乳児死亡研究でも度々指摘された「アルファ・インデックス 1」という目標は、乳児死亡問題に取り組む際の達成目標として設定するには無意味なものであり、あくまでも「乳児死亡の改善の達成」は、乳児死亡率の水準で測られるべきであろう。

#### 4. 日本における乳児死亡の構造

本稿ではここまで、丸山博の乳児死亡の構造への着目とアルファ・インデックスの開発経緯、その解釈を試みてきた。以上の議論から、特に内生的な要因による乳児死亡と解釈される1ヶ月未満死亡、もしくは Bourgeois-Pichat の内生的な乳児死亡率は、母胎・母体の健康、生活環境の指標として意味づけられることを確認した。さらに、乳児死亡率や新生児死亡率を観察すると同時にアル

(23) 丸山(1976) pp.326~327 参照。

(24) また別に稿を設けて検討するが、この点を検討していくことはアルファ・インデックスの持つ指標としての意味をより明瞭なものにしていく上で、絶対的に必要である。

ファ・インデックスを併用することによって、乳児死亡（率）が内生・外生、どちらの要因によって重み付けられているか、すなわち、乳児死亡の構造を容易に把握できると指摘した。以下、本稿では、1899年以降に蓄積されてきた乳児死亡に関する統計を利用しながら、およそ100年間にわたる長期的な乳児死亡の構造を把握、整理し、特に、戦間期における乳児死亡の構造を明らかにする。最後に、次章では戦間期青森県の乳児死亡の構造に着目した分析とそれに対する若干の考察を示していくこととする。

#### 4.1 乳児死亡の100年：母胎・母体を取り巻く生活環境の改善

図1は1899年から2002年のおよそ100年間にわたる乳児死亡率、新生児死亡率、1～12ヶ月死亡率、アルファ・インデックス（新生児死亡（率）に対する乳児死亡（率））のトレンドを示している。全国の都道府県別の乳児死亡に関する統計は、1899年に開始された近代統計としての人口動態統計から把握することができる。

図から明らかなように、乳児死亡率は1918年の188.6にピークがあり、以降、今日に至るまで急速かつ持続的に低下した。このことから、これまでに乳児死亡を扱った論文は、1918年以降の乳児死亡率低下の速さと持続性に注目をし（伊藤（1998）pp.725～726参照）、暗黒の時代（economic darkness）——経済恐慌が頻発した暗い谷間の時代——になぜ乳児死亡率が下がり得たのか、経済が停滞するなかでの持続的な乳児死亡率の低下というパラドックスの解明を試みてきた。<sup>(25)</sup><sup>(26)</sup>

現在までのところ1918年を起点とする乳児死亡率の低下に対して、伊藤（1998）は助産婦の量的拡大と所得の向上による公衆衛生政策の浸透を理由にあげており、最近では斎藤（2006）が山梨県を事例に、西洋医学の知識を持つ新産婆の量的拡大と大正末期から昭和にかけてすすめられた農村保健の改善が乳児死亡率の低下に寄与したと結論付けている。<sup>(27)</sup>伊藤、斎藤ともに都市から農村への新医療・助産技術の伝播と享受が乳児死亡率の低下をもたらしたと指摘しているが、新産婆と保健衛生の改善は「一要因であった」と斎藤自らが述べているように、乳児死亡率の変動は複数の要因が働いて決定していたはずである。西田（1986）も、医療技術の進歩のみが死亡率の低下に決定的な影響を与えたのではないとするMcKeown（1976）の主張と同様に、日本における1920年以降の乳児死亡率の低下に医療技術が果たした役割は小さく、むしろ育児方法の改善や乳児に対する栄養法の改善、さらに母親の栄養状況や労働状況の改善を通じた母胎の健康状態の改善が果たした

---

（25）毛利（1972）p.102，斎藤（1996）p.50参照。

（26）Fogel（1994）が経済的な発展と生理学的な発展は必ずしも連動せず、ラグを生じることがあると指摘しているように、身体的改善は、改善をもたらすための投資、行動変化が起きてから効果が現れるまでに時間を要すると考えられている。戦間期の日本を分析する際にもこうした視座を持ちながら分析を試みていく必要があるだろう。

（27）斎藤（2006）p.251参照。



役割に注目する重要性を指摘している。<sup>(28)</sup>

ここで再び図1に注目してみよう。新生児死亡率に注目したとき、緩やかながら明治期から持続的な低下を経験したことが確認できる。新生児死亡率の低下が意味するのは、先に確認したように、母胎・母体を取り巻く生活環境の改善が進行していた、それも明治期からの連続性を持ちながらの改善であったという事実である。先行研究では暗黒の時代における乳児死亡率の上昇と低下にとられるあまり、乳児死亡の構造、そして明治・大正・昭和と連続的に進行していた母胎・母体を取り巻く生活環境の改善——時代の陽の部分——の事実と、その改善メカニズムを解明することへの執着を逃してきてしまったといえるだろう。また、1899年以降、哺育環境の指標とも言える1~12ヶ月死亡率の値は1919年まで上昇を続け、以降、低下するトレンドに乗ったが、1930年代までアルファ・インデックスが本格的な下降をはじめなかったことから明らかなように、新生児死亡率の低下に比較して、本格的な低下が実現したのは1930年代に入ってからであったと観察される。そして、戦間期を通じた乳児死亡率低下が新生児死亡率の改善によってもたらされていたことは、この時期に「母胎・母体を取り巻く生活環境の改善」が進行していたことを示唆している。

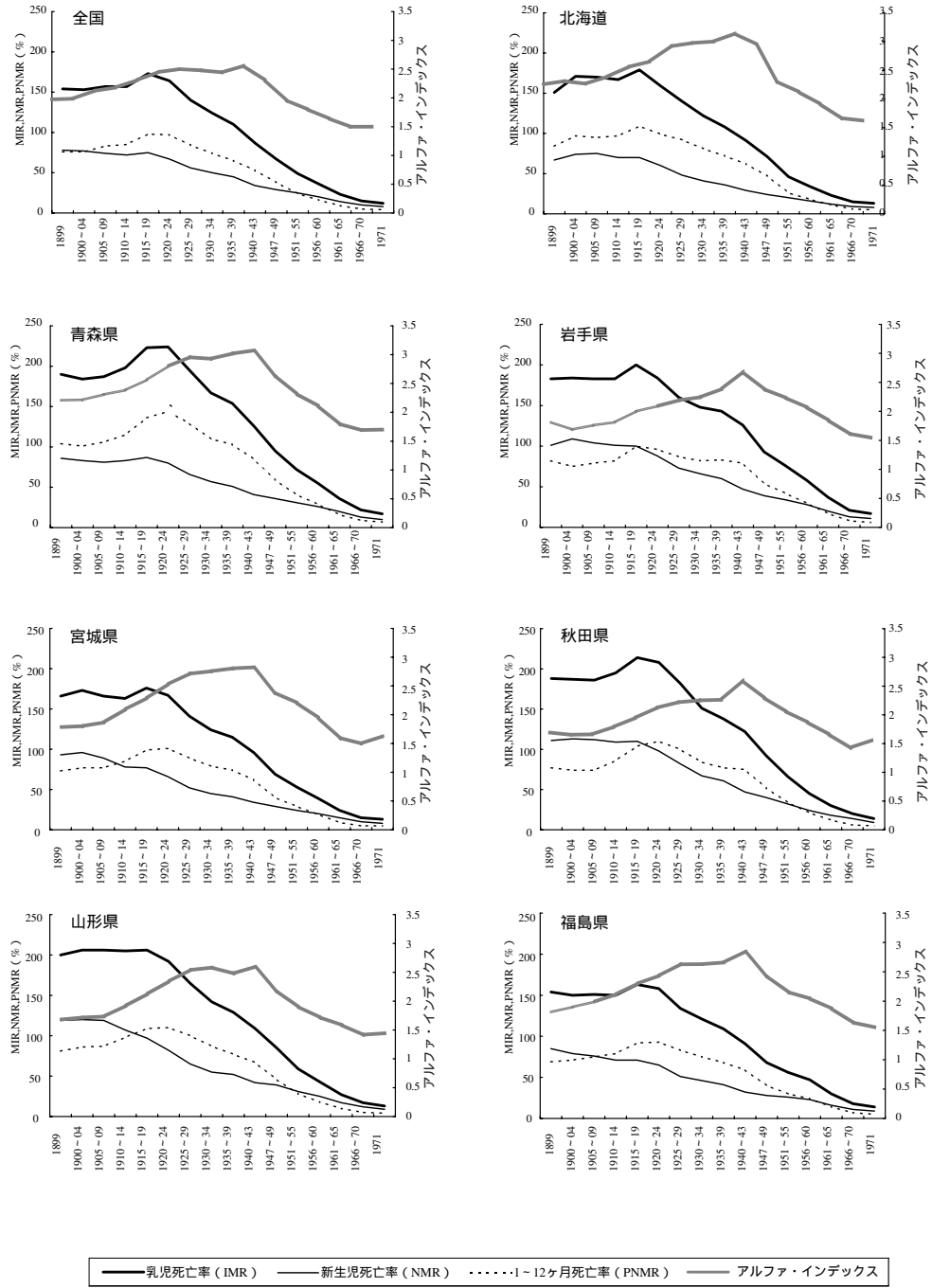
さらに注目すべきは、1~12ヶ月死亡率と新生児死亡率の変化の速度と変動幅である。外生的な要因による乳児死亡とである1~12ヶ月死亡率が変化を起こす要因に対してセンシティブな反応を示し、大きな変動をしたと捉えられるのに対して、新生児死亡率の変化は緩やかに進行したことが確認できる。1~12ヶ月死亡率の長期的な低下に公衆衛生や医療技術の進展と伝播、その享受が果たした影響は絶対的であったはずだが、1~12ヶ月死亡率が、短期的に大きく変動する様子から判断するに、気候、凶作、感染症の流行、戦争といった天変地異の影響、さらには世帯や女子労働、乳児の哺育を取り巻く市場条件等の影響を受けていたことが予想される。一方、新生児死亡率に影響を与えたのは、ここでも公衆衛生や医療技術の進歩のみならず、母胎・母体を取り巻く生活環境の変化、例えば家事・農作業・家内工業への従事の変化であり、それは「農村における生活変化は緩やかなもの」と丸岡(1937)が表現したように、近世以降急激に変化することなく、その時間配分や労働強度といった質的な変化が緩やかに進行し、乳児死亡の低下に働きかけたのではないかと考えられる。<sup>(29)</sup>

---

(28) 西田(1986)参照。

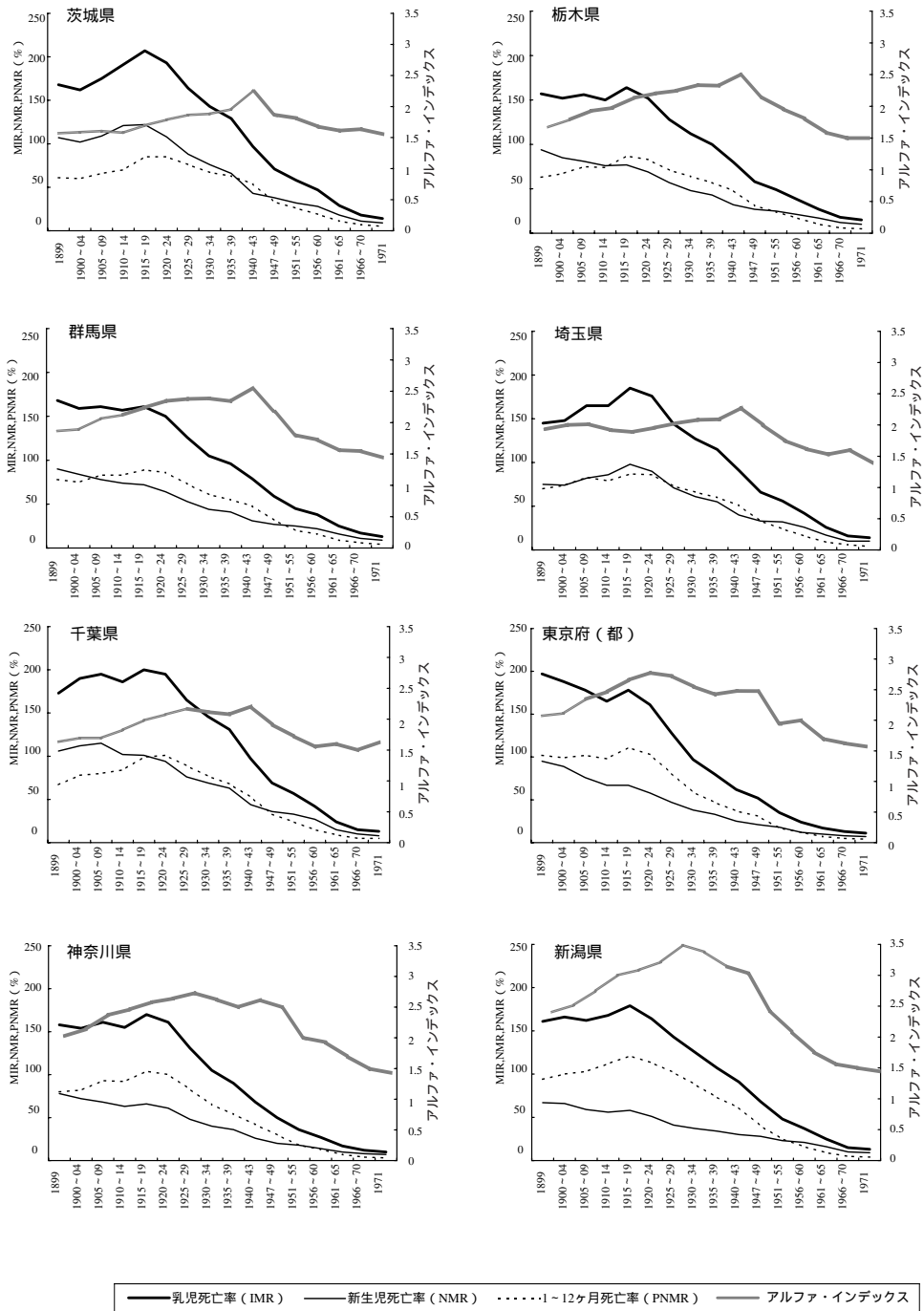
(29) 本稿では、乳児死亡の長期にわたる変動と水準のパターンを述べるにとどめ、乳児死亡と農家女子を取り巻く労働環境の変化、市場との関連等に踏み込んだ考察は行わない。乳児死亡率決定メカニズムのより詳細な分析結果は白井(2006b)、Shirai and Tomobe(2006)、今後別稿にて考察していくので、そちらを参照されたい。

図3 乳児死亡率，新生児死亡率，1～12ヶ月乳児死亡率，アルファ・インデックス：1899～1971年（1）



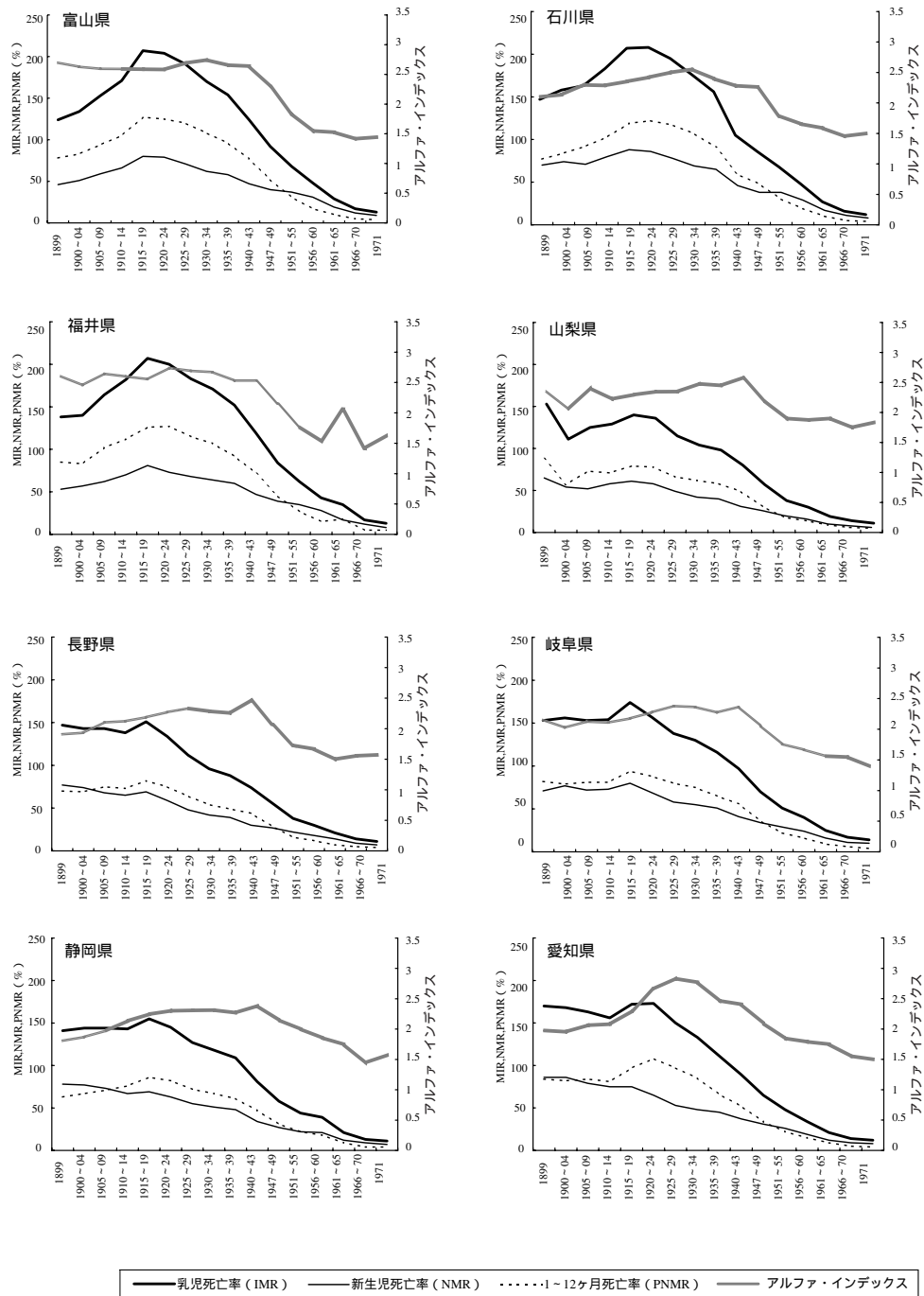
[資料] 丸山博編『日本乳児死亡統計55年』

図3 乳児死亡率，新生児死亡率，1～12ヶ月乳児死亡率，アルファ・インデックス：1899～1971年（2）



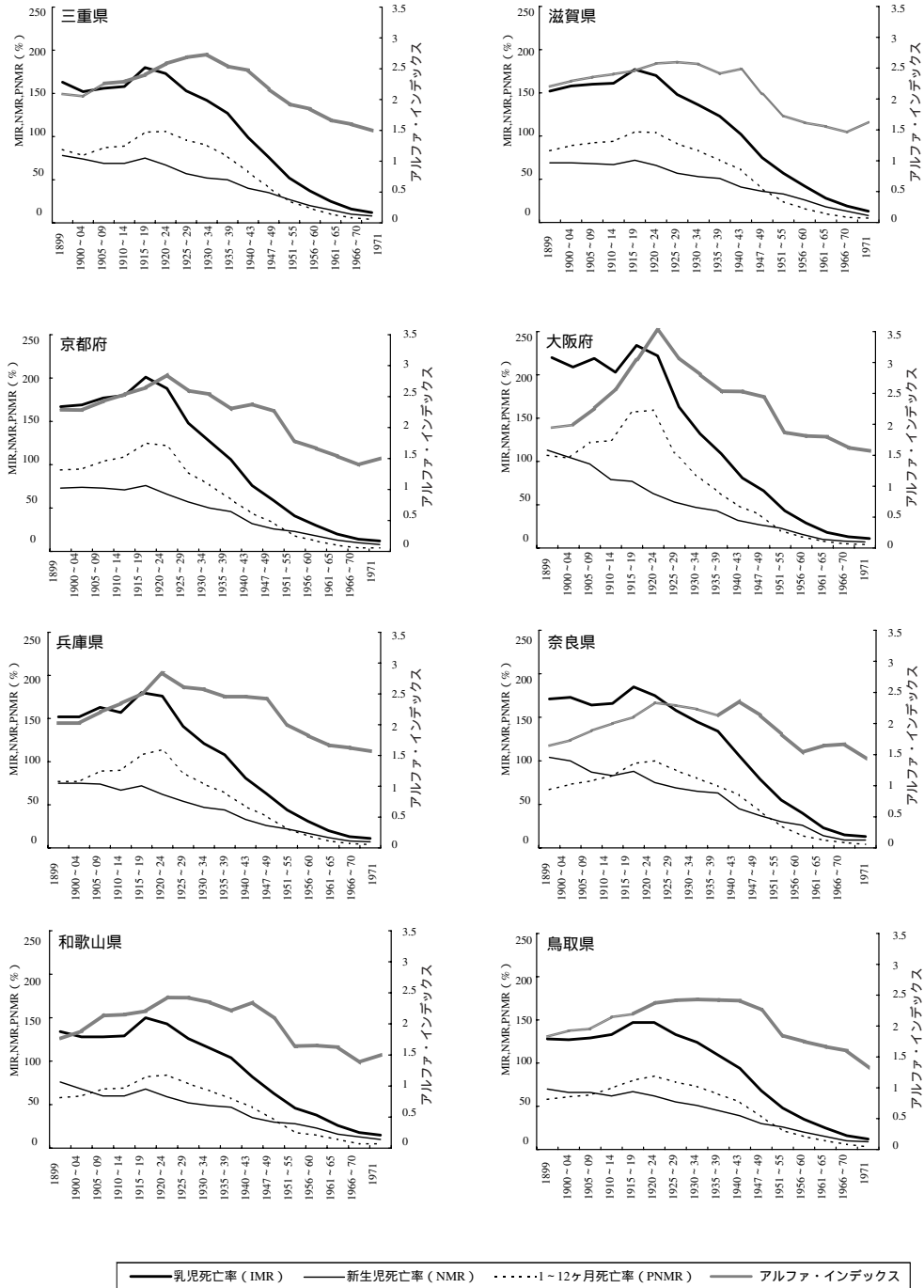
[資料] 丸山博編『日本乳児死亡統計55年』

図3 乳児死亡率，新生児死亡率，1～12ヶ月乳児死亡率，アルファ・インデックス：1899～1971年（3）



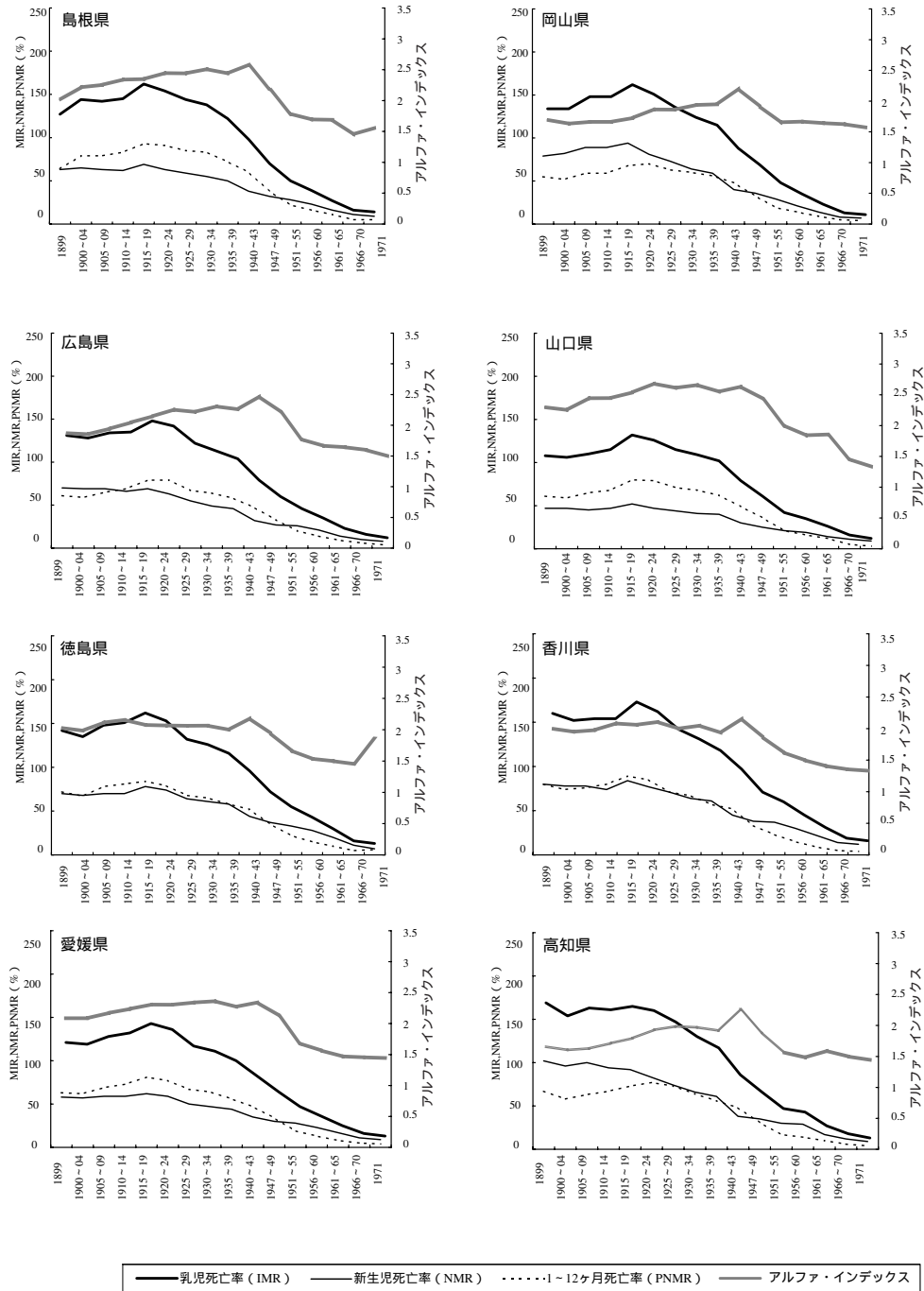
[資料] 丸山博編『日本乳児死亡統計55年』

図3 乳児死亡率, 新生児死亡率, 1~12ヶ月乳児死亡率, アルファ・インデックス: 1899~1971年(4)



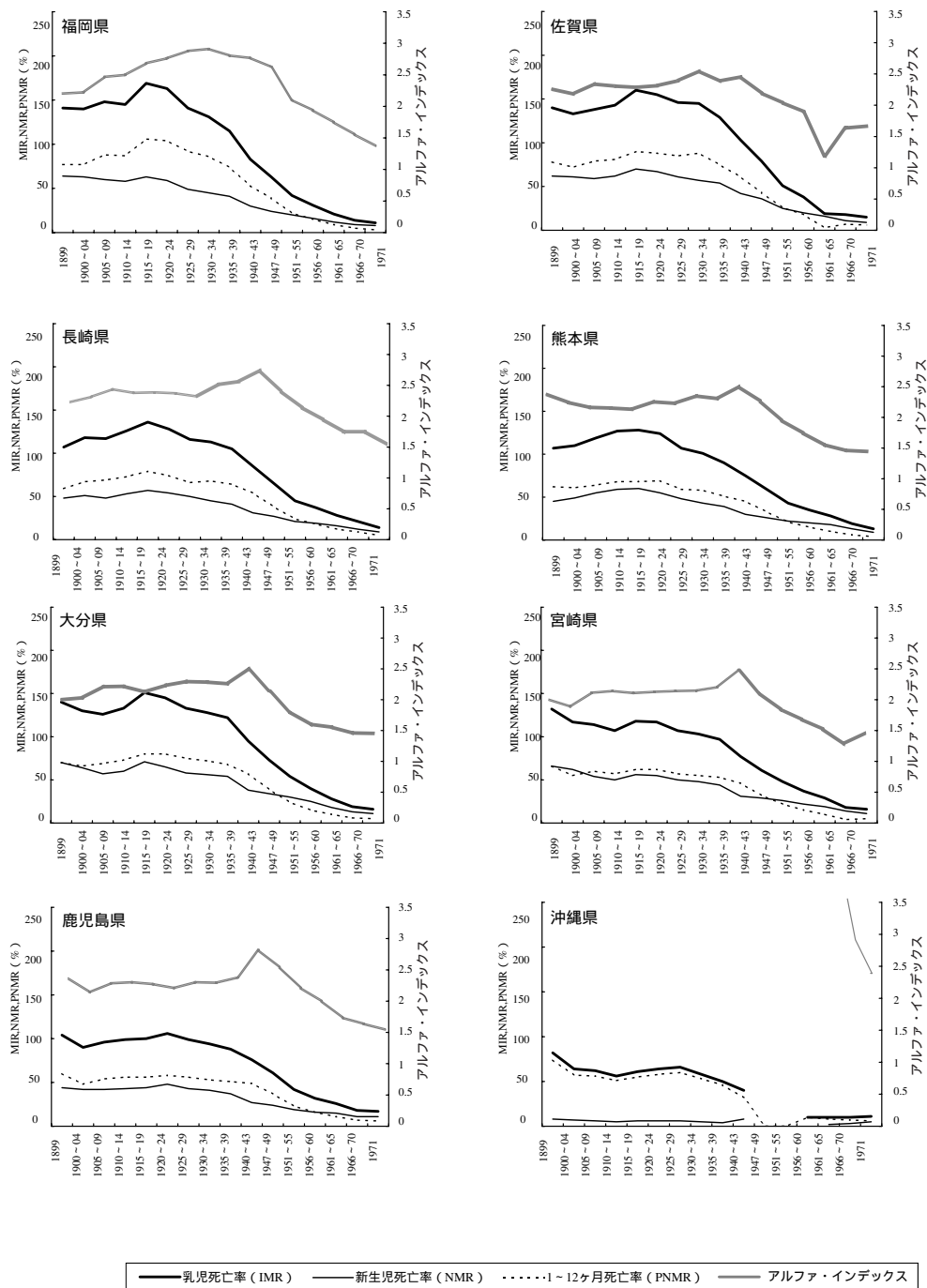
[資料] 丸山博編『日本乳児死亡統計55年』

図3 乳児死亡率，新生児死亡率，1～12ヶ月乳児死亡率，アルファ・インデックス：1899～1971年（5）



[資料] 丸山博編『日本乳児死亡統計55年』

図3 乳児死亡率, 新生児死亡率, 1~12ヶ月乳児死亡率, アルファ・インデックス: 1899~1971年(6)



[資料] 丸山博編『日本乳児死亡統計55年』

#### 4.2 都道府県別の観察：1899～1971年<sup>(30)</sup>

全国レベルで観察すると同時に、都道府県、さらに可能であればより小地域を対象に乳児死亡の変動や水準の類似点および相違点を把握していくことは、乳児死亡の変動や水準に働きかけていた要因を予想する上で重要な鍵となるはずである。暗黒の時代に実現した乳児死亡率の持続的な低下は全国的に見られた傾向なのだろうか。また、明治期から持続的に続く新生児死亡率の低下も、全国的に見られるパターンであったのだろうか。

人口動態統計を用いて、ここで新たに乳児死亡の都道府県別時系列統計を整備することも可能ではあるが、すでに都道府県別の乳児死亡に関する統計を整備したのものとして丸山博編『日本乳児死亡統計 55年』<sup>(31)</sup>がある。『日本乳児死亡統計 55年』は、都道府県別に 1899 年から 1971 年の期間における総死亡 100 に対する乳児死亡数、乳児死亡率、アルファ・インデックス、新生児・月齢 1 ヶ月未満死亡数、胎児・月齢 4 ヶ月以上死産数、出生数を掲載しており、各数値は 1899 年と 1971 年以外は基本的に 5 年ごとの平均値となっている。5 年ごとの平均値とはいえ、都道府県別に、長期にわたる乳児死亡の構造変化をみるには有用な統計資料<sup>(32)</sup>と言える。

以上のような動機に基づき、乳児死亡の構造を知る上で重要な指標である乳児死亡率、新生児死亡率、アルファ・インデックスに加え、1～12 ヶ月死亡率に注目し、各道府県に 1899 年から 1971 年、特に 1899 年から 1930 年代までの期間についてそのパターンを示した(図 3)。

#### 4.3 乳児死亡の変動と水準

都道府県別に乳児死亡率、新生児死亡率、アルファ・インデックス、さらに 1～12 ヶ月死亡率の動きを見た場合、水準の差は比較的大きく異なるものの、殆どの都道府県で全国的な変動に連動していることが観察される。

全国レベルで観察された 1918 年をピークとした乳児死亡率の上昇と低下のカーブは、ほぼ日本全

---

(30) 沖縄県に関する結果は除く。

(31) 『日本乳児死亡統計 55年』は乳幼児問題研究資料第 2 輯「乳児死亡研究ノート」第 2 冊、財団法人大阪乳幼児保護協会昭和 17 年「本邦乳児死亡統計 40 年」に次ぐ乳児死亡に関する統計の時系列変動を示したものである。

(32) 丸山(1976)によれば、『日本乳児死亡統計 55年』の各数値は、1899 年から 1931 年までは「日本帝国人口動態統計」、1932 年から 1943 年は内閣統計局「人口動態統計」、1944 年から 1946 年は戦争のため欠損、1947 年から 1954 年までは厚生省「人口動態統計」、1955 年は「人口動態統計毎月概算」の足し上げによると明記されており、それ以降に関しては特に出典がなされていない。今回利用した統計表は丸山(1976)に再録されたものである。このことから、1955 年以降 1971 年までの数値は再録にあたって人口動態統計から補充されたものと考えられる。また、丸山はこの統計資料を開示するにあたって、乳児死亡率の他に新生児死亡率、死産率を掲載した意図として産む側である母胎・母体の生活状況を示す指標としての着目を指摘している。



域で見られることが確認される。一方、1918年以外の年に乳児死亡率の最高値を経験した府県は、東京府（1899年）、山梨県（1899年）、山形県（1905年）、千葉県（1916年）、長崎県（1917年）、青森県（1919年）であった。また、1918年以前から既に乳児死亡が低下のトレンドにあったのは、群馬県、東京府、山梨県、高知県であったと把握される。

乳児死亡率の水準に着目した場合、明治から1930年代にかけて、全国平均値を基準に考えると、東北、関東、北陸、東海、近畿地方で高く、逆に低い水準にあったのは、九州、中国、四国、東山地方（山梨県、長野県、岐阜県）であった。北陸地方は、1899年時点には全国平均に比較して10ポイント低かった乳児死亡率が、大正期には20～30ポイントも高くなるユニークな動きをしている。また、明治から大正期にかけて、東北地方と九州地方との差はおよそ50～60ポイントと歴然とした差が見られた。しかしながらその差も1930年代に入ると縮小し、20ポイント差まで急激に縮小している。特にその縮小は、母胎・母体の健康指標ともいえる新生児死亡率の差の縮小によってもたらされていたことが分かる（表1）。

表1 東北地方と九州地方のIMR、NMR、PNMRの差

期間	IMR	NMR	PNMR
1899	55.74	42.17	13.57
1900～04	60.95	44.00	16.95
1905～09	57.26	43.26	14.00
1910～14	56.62	36.50	20.12
1915～19	59.57	30.19	29.38
1920～24	54.83	22.26	32.57
1925～29	41.55	13.55	28.00
1930～34	25.74	8.14	17.60
1935～39	24.76	6.71	18.05

[注] IMR（乳児死亡率）は出生対1,000に対する1年未満死亡数、NMR（新生児死亡率）は出生1,000に対する1ヶ月未満死亡数、PNMR（1～12ヶ月死亡率）は出生1,000に対する1～12ヶ月死亡数、各値は、東北地方の平均－九州地方の平均で求めている。

[資料] 丸山博（1976）『日本乳児死亡統計55年』より作成。

明治期からの新生児死亡改善の兆しは全国的なものであり、既に乳児死亡率が低下する前の段階からほぼ全域で低下を始めていたことがわかる。一方、こうした全国的な動向に反して、明治期から大正期に新生児死亡率が顕著に上昇している府県がある。上昇が顕著な順に、日本海側の富山県、福井県、石川県、僅かであるが西日本の岡山県、熊本県がそれにあたる。明治から大正にかけて北陸を中心とした日本海側で、母体を取り巻く生活環境に影響を与える要因が働いていたのではないかということが予想されるが、その事実確認および原因に関しては改めて議論を設けることにする。

戦間期にかけて、新生児死亡率の水準は特に東北、関東地方で高く、九州、中国、東山地方で低くなっている。ここでも他の地方と比較してユニークな水準の変化をとったのが北陸地方であった。

明治期には全国に比較して11～18ポイントも低かった新生児死亡率が徐々に上昇し、大正に入ると同時に全国水準を上回るように変化している。

1～12ヶ月死亡率は、乳児死亡率の変動と連動し、ほぼ全域で1915～1919年をピークに低下をしていく。但し、福岡県を除く九州地方、中国地方では目だつたピークが存在しなかった。1～12ヶ月死亡率が際立って高い水準であったのは、青森県、他に北陸地方、大阪府、京都府となっている。外生的な要因による乳児死亡は、過去には岩崎(1929)が取り組んだように気候条件との関係も考えられる。北島・大田(2004)が大正末期から昭和を対象に行った分析から、1923～1975年の期間、0歳児時点における平均余命と降雪量、積雪量とのあいだに負の相関関係があることが示されている。乳児死亡率の変動パターンは全国的に似通つたものであったが、その水準には気候条件といった外生的な要因も働いていたと考えられる。

但し、地理的な条件のみが1～12ヶ月死亡率の水準に決定的な影響を及ぼしていたとは言えない。5年移動平均値で算出されている道府県別の統計から1～12ヶ月死亡率の短期的な変動は明らかにはされないが、図1が示しているように、新生児死亡率に比べて、1～12ヶ月死亡率は、短期的に大きく変動をしながら低下していったことがわかる。短期的に変動する要因、先にも挙げたように例えば、凶作、乳児の哺育条件に関連する市場の変動、感染症の流行なども、外生的な乳児死亡率の変動に寄与していたと考えられるだろう。この点に関してもまた、本稿とは別に改めて議論をしていくこととする。

## 5. 戦間期青森県における母胎・母体を取り巻く生活環境と凶作

戦間期、暗黒の時代と言われるなかでも、特に東北地方青森県は乳児死亡率が高く、暗黒の中の暗黒としてみなされてきた。1913(大正2)年に起きた未曾有の凶作時には「惨しい東北の農村」「餓にわく東北」など、その悲惨な暮らし振りはメディアによって盛んに取り上げられ、全国に報道された。県史にも「大正時代は日清・日露戦争の後、わが国が「大国」への道を行んでいく時代であった。そのなかで本県は大凶作と甚大な被害によって窮乏化し、「救済」と「開発」を求める。すなわち「東北」化の途を歩み続けることになった」と記載されている。<sup>(33)</sup>

先にも確認したように、全国的に高い乳児死亡率は1918年にピークを迎えた以降も重要な社会問題とされてきたが、東北地方一帯、なかでも青森県は乳児死亡率が全国平均を大きく上回り、無医村の多さや厳しい地理的条件による農村の疲弊、衛生状態の劣悪さが高い乳児死亡率を引き起こす要因ではないかと度々に指摘された。<sup>(34)</sup>東北以南の全国とは異なる乳児死亡決定のメカニズムが働い

(33) 青森県(2006)p.206参照。

(34) 味岡(1937)、清水(1978)他。

表2 明治後期，大正，戦間期の年平均人口増加率

期間	全国年平均増加率（％）	年平均増加率以上の都道府県（降順）
1884～1908年	1.15	北海道，東京，長崎，栃木，福岡，群馬， 青森，宮崎，福島，秋田，静岡，鹿児島， 宮城，神奈川，山梨
1920～1940年	0.07	東京，大阪，神奈川，愛知，福岡，兵庫， 北海道，京都，青森，宮城，岩手，宮崎， 静岡，山口，群馬

[注] 年平均増加率を算出するに当たっては，同一の資料で算出可能な期間として設定した。  
明治期は『人口統計総覧』の明治期の資料，大正期以降に関しては『国勢調査』を用いている。なお，算出は間欠的増加率で求めた。

ている<後進地域>として扱われ，東北の中の東北が青森県であるとみなされてきたと言える。しかしながら，丸山博の『日本乳児死亡統計55年』を用いた分析結果が示したように，大正期青森県の乳児死亡率は確かに水準的に全国平均を大きく上回るものであったが，その変動パターン，特に新生児死亡率の明治期からの持続的な低下は，他の道府県と連動したものであった。このことから，乳児死亡率の水準は確かに高いものであったが全国と同じ乳児死亡率の決定メカニズムが働き，かつ，母胎を取り巻く生活環境の改善は着実に進行していたものと考えられる。

新生児死亡率の持続的な低下に加えて青森県における生活環境改善の可能性を示すのが，青森県を含む東北日本における人口増加を示した表2である。表2は明治後期，大正，1920～1940年と時代を区分し，全国での年平均人口増加率の値とその値を上回る都道府県を増加率の高い順に示したものである。<sup>(35)</sup>日本の人口増加のパターンは，幕末から明治にかけて西高東低から東高西低へとシフトしたことが言われており（斉藤（1996）p.40参照），今回算出した明治後期以降の年平均人口成長率の変化からも東日本，特に東東北地方と南関東，東海，近畿地方での増加が著しかったことが確認された。人口増加が妊孕力の改善を含めた出生力の上昇や，死亡率の改善によってもたらされていたとしたならば，それは母胎・母体を取り巻く生活環境の改善によってもたらされたといつて間違いなさそう。

本稿では以降のような分析を展開する。従来の青森県像に基づけば，凶作期，乳児死亡率，出生率といった人口学的な変数が大きく揺れ動く程に脆弱な生活環境であったと予想されるが，果たしてそうした事実は観察されるのであろうか。このことを確認するために，本章では大正2年の凶作の状況と人口学的な変数の変動の関係に注目する。乳児，母胎・母体に関連する指標を生活環境の指標として扱うことは，集団の健康状態を計測しているわけではないが，世帯内で富の分配が行

(35) 年平均増加率を算出するに当たっては，同一の資料で算出可能な期間として設定した。明治期は『人口統計総覧』の明治期の資料，大正期以降に関しては『国勢調査』を用いている。なお，算出は間欠的増加率で求めた。

(36) 分析対象から沖縄県は除く。

われる際、下位に位置していた乳児や婦女子の健康状態への着目とも言え、農家世帯全体を取り巻く生活環境の傾向を知るにも十分な示唆を含んだものになるだろう。

分析に際して、乳児死亡の統計には1921年刊行『保健衛生調査報告(乳児死亡原因)』(主対象年は1913年から1917年)を用いる。『保健衛生調査報告(乳児死亡原因)』は、1915年に政府が設置した保健衛生調査会のもとに全国で実施された『農村保健衛生実地調査』のひとつとして位置付けられる。青森県の調査では、乳児死亡率が全国でも際立って高水準にあったことをうけて出産死亡、1917年に関しては乳児死亡に関する詳細な記述(町村別に病名別、死亡月別乳児死亡など)が残されている。

### 5.1 大正2年凶作

1913(大正2)年の凶作の事実・影響・救済事業の全般は、1915年刊行『大正二年青森縣凶作救済誌』(以降、救済誌)に克明に記録されている。4月下旬から低温が続き6月から8月にかけて地域特有の北東風(やませ)が吹き続けたことによる冷害が凶作の直接的な理由で、県の総生産額も例年の半分になるほどの被害が生じた。特に米に関しては甚大な被害を受け平年の2割、その他の農作物に関しても5割の減収であったという。冷害による凶作は食物の品質を粗悪にし、窮民の栄養状態は劣悪であったと記録されている。

東北地方では明治から昭和にかけて、明治2,6,9,21,35,38年、大正2年、昭和6,9年と度重なる凶作に見舞われており、戦間期には経済的な不況と相俟って東北地方の農民の健康を破壊し、さらには男子の出稼ぎ、娘の身売り、欠食児童を輩出させたとする歴史的解釈が残されてきた。<sup>(37)</sup> 確かに天保の飢饉後の江戸時代陸奥国では1835~1841年の期間にわたって低い出生率と高い乳児死亡率が続いたとされているが、<sup>(38)</sup> 大正期の凶作が、厳しい気候条件や、食糧供給の減少を通じて栄養状態を悪化させ、母胎・母体の健康に持続的、かつ壊滅的な影響を及ぼしたと言えるのだろうか。

### 5.2 凶作期における乳児死亡率と粗出生率のトレンド：1913~1917年

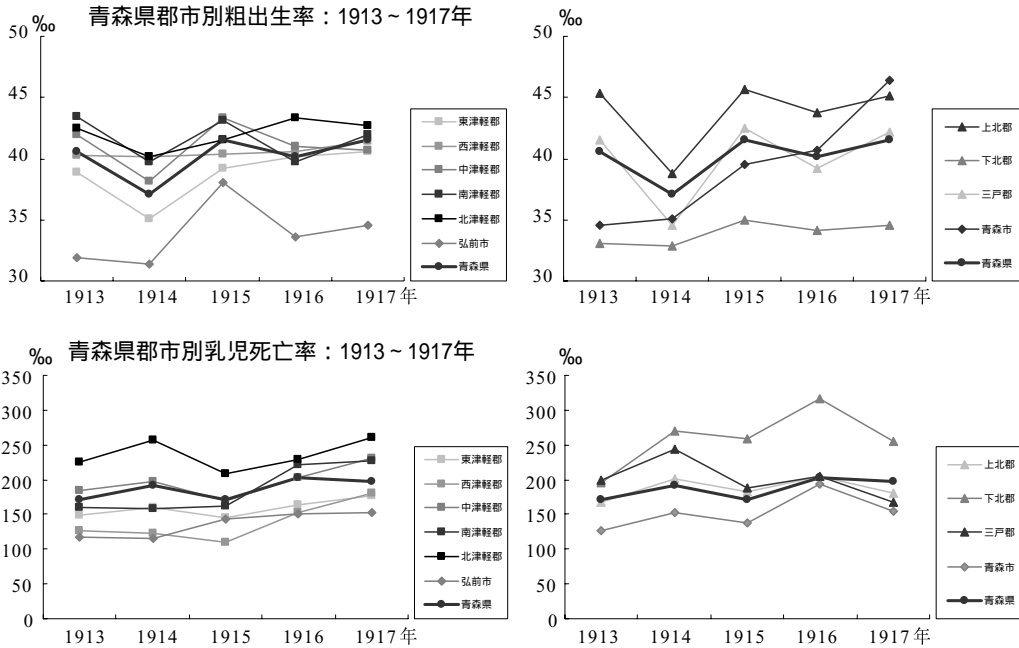
図4は1913年から1917年までの乳児死亡率、粗出生率のグラフである。<sup>(39)</sup> 乳児死亡率は凶作の翌年に上昇する郡はあるものの、他の期間の上昇幅を大きく上回るものではなく、特に弘前市では乳児死亡率の変動は全く皆無であったと判断できる。また、凶作の影響が及ぶ期間は出生率が低下す

(37) 清水(1978), 味噌(1937)参照。

(38) 向田(2005)参照。

(39) 青森県(1921)『保健衛生調査報告(乳児死亡原因)』には凶作前年の統計の記載がされてなく、また死亡数の中から凶作や飢饉による死亡を特定化し抽出する作業は不可能であるため、凶作や飢饉の影響による超過死亡を分析するには限界がある。ここでは限られた情報ではあるが、母胎・母体の健康状態に関連する二つの人口学的な変数に関して、顕著な変動が見られるかどうかに着目することにした。

図4 青森県都市別，粗出生率と乳児死亡率：1913～1917年



[注] 乳児死亡率は出生対 1,000 に対する 1 年未満死亡数，粗出生率は出生対 1,000 に対する新生児死亡数。

[出典] 青森県 (1921) 『保健衛生調査報告乳児死亡原因』より作成。

る法則があると指摘されているが、<sup>(40)</sup>粗出生率の変動を見てみると、凶作の翌年にかけて粗出生率は各郡で急激に落ち込んだもののその翌年には力強く回復している。市部においては凶作翌年の急激な落ち込みは観察されず、むしろ粗出生率の上昇が確認される。凶作やそれに伴う飢饉が発生した場合、婚姻や出生の意図的な延期、婚姻関係がある場合も出稼ぎの増加によって妊娠のリスクが低下すること、さらに栄養不足によって受胎確率が低下することなどが一時的に出生率が下がる理由として挙げられており、<sup>(41)</sup>事実、救済誌にもこの時期に男子の出稼ぎが例年に比べて高くなったことが記録されている。しかしながら、乳児死亡率と粗出生率の動きからは、凶作によって青森県の母胎・母体の健康状態が長期にわたって壊滅的な被害を受けたとは解釈されない。

(40) Scott, Susan and Jane Menken (1985) 参照。

(41) Scott, Susan and Jane Menken (1985) 参照。

5.3 郡市別に見た乳児死亡の構造の差異：1917年

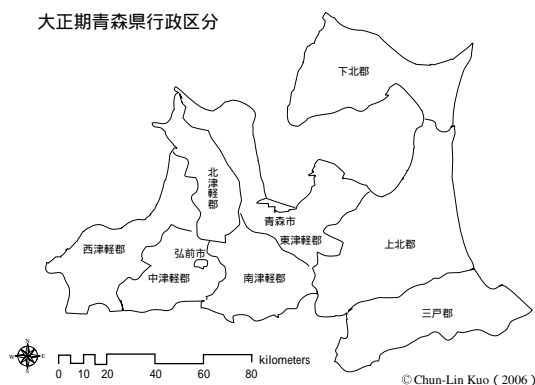
表3は1917年の郡市別、新生児死亡率及び1～12ヶ月死亡率である。<sup>(42)</sup> 市部では新生児死亡率，すなわち内生的要因による乳児死亡率が郡部に比較して明らかに低くなっている。このことは，市部は，郡部つまり農村に比較して母胎・母体を取り巻く生活環境が恵まれていたことを示唆している。なぜ市部と郡部で乳児死亡の構造が異なるのだろうか。都市と農村で産業構造が異なることから，

表3 新生児死亡率と1～12ヶ月乳児死亡率：1917年

		新生児死亡率		1～12ヶ月死亡率	
↑	低	青森市	47.4	三戸郡	90.2
		弘前市	47.6	東津軽郡	105.7
		南津軽郡	67.2	弘前市	105.8
		東津軽郡	70.5	青森市	106.4
		上北郡	71.7	西津軽郡	108.4
		西津軽郡	72.3	上北郡	108.6
		青森県	74.4	青森県	123.7
		下北郡	74.6	中津軽郡	129.4
		三戸郡	77.6	南津軽郡	159.2
		北津軽郡	86.1	北津軽郡	175.4
↓	高	中津軽郡	101.2	下北郡	180.4

[ 出典 ] 青森県 ( 1921 ) 『 保健衛生調査報告乳児死亡原因 』 より作成。

図5 大正期青森県行政区分



(42) 死亡率を算出するにあたって，分母の出生数には推計値を用いた。推計値は次のように算出している。『保健衛生調査報告（乳児死亡原因）』では，1917年のみ青森県内で発生した乳児死亡313,872のうち，4895件に関して，月齢別の乳児死亡数を掲載している。但し，分母となる出生数に関する記述は残念ながら記録されていない。そこで，各郡市に関して，実数値として求められる出生数と乳児死亡数を用いて，母集団とサンプルの乳児死亡率が一致するように，すなわち各郡ごとに，母集団の乳児死亡数（実数）/母集団の出生数（実数）= サンプルの乳児死亡数 / X として，算出された X をサンプル集団の出生数の推計値として利用した。

労働強度が異なっていたことも考えられるが<sup>(43)</sup>、地域によって物資、すなわち栄養へのアクセスに差があったことも予想される。このことを推測させる興味深い記録が救済誌に残されている。大正2年、まさしく凶作が発生した年に、郡部では購入可能な米の量が外地米、内地米ともに例年の10分の1以下であったその一方で、弘前市では確実な収穫減が明らかになった9月以降、外米、加賀や備中からの他管米の輸入が盛んに行われ、さらに市町村においても独自に輸入が行われていたそのために、米穀商は在庫を抱えていたというものである<sup>(44)</sup>。確かに県内では米が不足していたかもしれないが、それ以上に米の分配が最適になされていなかった現実がここから予想される。Sen (1981) は、食糧供給の低下が飢餓を及ぼすのではなく、集団間の分配の差が飢餓を招くことを指摘し、食糧の不足が食糧を手にする能力の差を際立たせているのだと主張している。大正2年の凶作は、飢餓やそれに伴う死亡にまでは至らなかったと把握できるが、青森県内における分配の差、食糧へのアクセスの差は、地域の健康状態、母胎・母体の健康状態の差として現れていたのかもしれない。また、青森県では凶作年ではなくとも越冬期間が長いため、都市は農村部に比べて物資へのアクセスに勝っていたことも理由として考えられる。

さらに、郡の中でも母胎・母体を取り巻く生活環境には差異があったことが窺える。母胎・母体の健康状況の差は何によって生じたのだろうか。青森県の中でも日本海側地域は稲作に恵まれ、冬期には藁を用いた農産加工品の製造が盛んに行われていた。一方、太平洋側では稲作に恵まれず、越冬期間の農産加工品製造が十分に行えず、稲作地帯に比較して生活状況がより過酷であったことが記録されている<sup>(45)</sup>。稲作地域であること、さらに農業技術進歩の導入度合による農業生産性の地域差や農家の副業の規模が乳児死亡に与えた影響は、別稿にてより詳細な分析結果を示し考察を行っていくこととする。大正の青森県＝未曾有の凶作に見舞われ、苦難の暗い戦間期への道を進む過程にあったと見られてきたが、人口学的な変数の変動からは、未曾有の凶作と言われた危機的状况においても凶作の影響が母胎・母体の健康状態に持続的な悪影響を及ぼしたとは一概に判断できないこと、市部では凶作という危機的状况に屈するほど脆弱な生活環境ではなかったことが明らかになった。

## 6. おわりに

本稿は、丸山博が乳児死亡の構造に着目し、アルファ・インデックスを発表するに至るまでの経緯を追うことによって、生活環境、特に母胎・母体を取り巻く生活環境の指標として乳児死亡を活用することが可能であることを示した。その上で、明治期以降の人口動態統計や、丸山が整備した都道府県別の資料『日本乳児死亡統計55年』を用い、およそ100年にわたる乳児死亡の概観を、その

(43) 乳児死亡と労働強度との関連は、白井(2006b)及びShirai and Tomobe(2006)を参照のこと。

(44) 青森県(1915)p.165参照。

(45) 味岡(1937)参照。

構造に着目しながら明らかにすることを試みた。最後に、戦間期、特に生活環境が劣悪で、後進の地としてみなされてきた青森県、それも凶作の時期を対象に、乳児死亡の構造に着目した人口学的な変数の変動を観察することから、未曾有の凶作と呼ばれた危機的な状況下でも、母胎・母体を取り巻く生活環境の改善は進行していたのではないかと想定し、分析を行った。本稿で明らかになった点は、以下の点である。

1) 丸山は、乳児死亡率もしくは新生児死亡率が十分に低く、アルファ・インデックスが1に近付くことを、乳児死亡問題が<質><量>ともに解決したと判断する基準とした。しかしながら、乳児死亡問題が解決した1970年代以降、アルファ・インデックスは1に収束せず、逆に上昇した。丸山の主張は、外生的な要因による乳児死亡は下げることが相対的に容易で、かつ、限りなくゼロまで改善することが可能である一方、内生的な要因による乳児死亡は生物学的に回避不可能な限界がある、という仮定のもとに成立することを示した。

2) 1899年以降に蓄積されてきた『人口動態統計』及び、丸山が整備した『日本乳児死亡統計55年』を用い、およそ100年間にわたる長期的な乳児死亡の構造を把握、整理した。結果、1918年をピークに乳児死亡率が低下する傾向は、ほぼ全国で見られることが明らかになった。母胎・母体の健康指標とも言える新生児死亡率もまた、全国的に、明治期から暗黒の時代と言われた大正期にかけて連続的に低下を続けた。

3) 明治から大正期にかけて、東北地方と九州地方の乳児死亡率の差はおよそ50~60ポイントと歴然とした差が見られた。しかしながらその差も1930年代に入ると縮小し、20ポイント差まで急激に縮小している。特にその縮小は、母胎・母体の健康指標ともいえる新生児死亡率の差の縮小によってもたらされていたことが分かった。

4) 大正の青森県 = 未曾有の凶作に見舞われたことがクローズアップされ、恵まれない地理的な条件が地域の生活環境を劣悪なものにしてきたかのように解釈されてきたが、人口学的な変数の変動からは、未曾有の凶作と言われた危機的状況においても、凶作の影響が母胎・母体の健康状態に持続的な悪影響を及ぼしたとは考えにくい。

5) 1917年、青森県都市別の新生児死亡率、1~12ヶ月死亡率からは、市部では農村部に比較して母胎・母体の健康状況が恵まれていたことが確認された。商工業が産業の中心であることから、農村部に比較して低い労働強度であったのではないかということと、越冬期間の長い青森県において、農村部に比較して物資へのアクセスが優れていたのではないかということが考えられる。

東北地方、なかでも青森県は乳児死亡率の水準が全国に比較して高く、後進の地として扱われてきた歴史がある。しかしながら、乳児死亡の構造に着目しながら長期にわたる全国、道府県別の分析、青森県の都市別の乳児死亡の分析とあわせて解釈すると、乳児死亡率が突出して高く、劣悪と



みなされた生活環境の中でも，乳児死亡率低下のメカニズムは全国と同じに確実に働いていたと言えるだろう。

(グローバルセキュリティ研究所研究助手)

#### 参 考 文 献

- Bourgeois-Pichat, Jean. 1946. “De la mesure de la mortalite infantile”, *Population* 1: 53–68.
- Bourgeois-Pichat, Jean. 1951. “La mesure de la mortalite infantile. Principes et methods”, *Population* 6: 223–248.
- Bourgeois-Pichat, J. 1951. “La mesure de la mortalite infantile. Les Causes de Deces”, *Population* 6: 459–458.
- Fogel, Robert W. 1984. “Nutrition and the decline of mortality since 1700: some preliminary findings”, *National bureau of Economic Research, Working paper* no.1402.
- Fogel, Robert W. 1994. “Economic Growth, Population Theory, and Physiology: The Bearing of Long-Term Process on the Making of Economic Policy”, *The American Economic Review* 84(3): 369–395.
- Fogel, Robert W. and Stanley L. Engerman. 1974. *Time on the Cross: The Economics of American Negro Slavery*. Boston: Little, Brown.
- Hytten, Frank E. and Isabella Letch. 1971. *The Physiology of Human Pregnancy*, 2d ed. Oxford: Blackwell scientific.
- McKeown. 1976. *The modern rise of population*, London: Edward Arnold.
- Mosk, Carl. 2001. “Inequality, Ideology, Autarky, and Structural Change: The Biological Standard of Living in Japan between the World War”, *The Japanese Economy* 28 (2): 39–75.
- Mosk, Carl. 1983. *Patriarchy and Fertility: Japan and Sweden, 1880–1960*, New York: Academic Press.
- Mosk, Carl. 1986. *Making Health Work: Human Growth in Modern Japan*, Berkeley: University of California Press.
- Mosk, Carl. 1986. “Income and Mortality: Evidence from Modern Japan”, *Population and Development Review* 12(3): 415–440.
- Mosk, Carl. 1987. “Exposure, Resistance and Life Expectancy: Disease and Death during the Economic Development of Japan, 1900–1960”, *Population Studies* 41(2): 207–235.
- Ryan, S. Johansson and Carl Mosk. 1987. “Exposure, Resistance and Life Expectancy; Disease and Death during the Economic Development of Japan, 1900–1960”, *Population Studies* 41(2): 207–235.
- Scott, Susan and Jane Menken. 1985, “Famines in Historical Perspective”, *Population and Development Review* 11(4): 647–675.
- Scott, Susan and C. J. Duncan. 1999 “Malnutrition, Pregnancy, and Infant Mortality: A Biometric Model”, *Journal of Interdisciplinary History* 30(1): 37–60.
- Sen, Amartya. 1981. *Poverty and famines: an essay on entitlement and deprivation*, New York: Oxford University Press.
- Shirai, Izumi and Ken’ichi Tomobe. 2006. “The Structure of Infant Mortality and Living Standards of Pregnant Women in Modern Rural Japan c.a. 1910s to 1930s: Reconsidering

- the Age of Economic Darkness of Rural Japan”, Keio Reki-Show WP No.06-012.
- Smith, Kerry. 2001. *A time of crisis: Japan, the great depression, and rural revitalization*, Cambridge: Harvard University Press.
- Steckel, Richard H. 1995. “Stature and the Standard of Living.” *Journal of Economic Literature*, 33(4): 1903-1940.
- Tomobe, Ken'ichi and Tsutomu Hirayama. 2004. “Secular trends and short-term fluctuations in female heights and girls' menarche ages in Japan, 1870s-1980s; Reconsideration of the age of Japan's interwar economic “darkness”, *Keio Reki-Show WP* No.04-008.
- Ward, Peter. 1993. *Birth weight and economic growth: women's living standards in the industrializing*, Chicago: University of Chicago Press.
- Wrigley, E. A. 1998. “Explaining the rise in marital fertility in England in the ‘long’ eighteenth century”, *Economic History Review* 51(3): 435~464.
- Woods, Roberts. 2005. “the measurement of historical trends in fetal mortality in England and Wales”, *Population Studies* 59(2): 142~162.
- 青森県, 1915年『大正二年青森県凶作救済誌』。
- 青森県警察部衛生課, 1921年『保健衛生調査報告乳児死』。
- 青森県史編纂委員会, 2001年『青森県史資料編近現代3』。
- 青森県内務部, 1910年『青森県産業一斑』。
- 青森県農会, 1909年『青森県冬期に於ける農家副業調査』。
- 荒幡克己, 1997年「明治後期からの「副業奨励」政策について」『農業経済研究』68(4): 215~223。
- 伊藤繁, 1998年「戦前日本における乳児死亡問題とその対策」『社会経済史学』63(6): 725~752。
- 岩崎辻男, 1929年「日本気候風土と乳児死亡」『労働科学研究』6(1): 1~91。
- 岩崎辻男, 1935年「農家主婦の母性的活動に関する研究 其1 農村婦人の妊娠, 出産, 哺育に関する考察」『労働科学研究』12(2): 301~328。
- 恩賜財団母子愛育会『昭和8年出産, 出生, 死産及乳児死亡統計』。
- 恩賜財団母子愛育会『昭和10年道府県別原因・月及日齢月齢別乳児死亡統計』。
- 北島晴美・太田節子, 2004年「都道府県別平均寿命の変遷と気候の影響」『信州大学山地水環境教育研究センター研究報告』3: 53~75。
- 斎藤修, 1992年「人口転換以前の日本における mortality-パターンと変化-」『経済研究』43(3): 248~267。
- 斎藤修, 1996年「人口」, 西川俊作・尾高煌之助・斎藤修編『日本経済の200年』日本評論社: 37~54。
- 斎藤修, 2006年「医療と農村母子保健問題」『山梨県史通史編6・近現代2』: 245~257。
- 佐藤正彦, 1971年『日本の母子衛生』形成社。
- 清水勝嘉, 1978年「昭和初期の公衆衛生について—東北地方における農村保健—」『民族衛生』44(2): 34~51。
- 清水勝嘉, 1990年『農村保健衛生実地調査』不二出版。
- 白井泉, 2006a年「丸山博『日本乳児死亡統計55年』から見る乳児死亡の構造: 1899年~1971年」『FCRONOS WP』No. 06-008。
- 白井泉, 2006b年「乳児死亡からみる戦間期東北地方の生活環境: 農家女子の労働強度の変化を通じた乳児死亡の改善」『FCRONOS WP』No. 06-010。
- 暉峻義等・横川てる, 1938年「農村婦人の妊娠過程」『労働科学研究』8(5): 699~734。
- 友部謙一, 2002年「近世の日本人口と歴史人口学」『人口大辞典』: 99~103。
- 友部謙一, 2005年「日本における生活水準の変化と生活危機への対応: 1880年代~1980年代—危機管理研究からみた疾病史・疾病統計研究および計量体格史研究—」『三田学会雑誌』97(4): 1~36。
- 中村隆英, 1971年『戦前期日本経済成長の分析』岩波書店。

- 中村隆英，1981年『戦間期の日本経済分析』山川出版会。
- 西田茂樹，1986年「わが国近代の死亡率低下に対して医療技術が果たした役割について—2—死亡率低下に医療技術が果たした役割について」『日本公衆衛生学会誌』33(10): 605~616。
- 西田茂樹，1996年「わが国の乳児死亡率に医療技術が果たした役割について」『日本公衆衛生学会誌』45(3): 292~303。
- 西村俊作他，1996年『日本経済の200年』日本評論社。
- 農商務省農務局，1912年『農家副業二関スル調査』。
- 丸山博，1940a年「乳児死亡研究ノート其の2」『乳幼児研究』13(3): 4~18。
- 丸山博，1940b年「乳児死亡研究ノート其の3」『乳幼児研究』13(4): 4~21。
- 丸山博，1940c年「乳児死亡研究ノート其の7」『乳幼児研究』13(8): 15~39。
- 丸山博，1940d年「乳児死亡研究ノート其の8」『乳幼児研究』13(9): 24~46。
- 丸山博，1951年「乳児死亡の統計的分析—1899~1942年日本の資料による」『衛生統計』4(6): 27~35。
- 丸山博，1953年「死児をして叫ばしめよ」『自然』8(2-12)。
- 丸山博，1989年『死児をして叫ばしめよ』農山漁村文化協会。
- 丸山博，1976年『社会医学研究I 乳児死亡』医学図書出版会。
- 毛利子来，1972年『現代日本小児保健史』ドメス出版。
- 味岡正，1937年「東北地方の冬の衛生状態に就て」『公衆衛生』55: 106~111。
- 丸岡秀子，1937年『日本農村婦人問題』高陽書房。
- 向田徳子，2005年「天保飢饉以後・人口回復期の出生と乳幼児死亡—陸奥国大籠村の社会階層と懐妊調帳・人数改帳・過去帳—」『立命館大学人文科学研究所紀要』85: 171~192。
- 安場保吉・斎藤修，1983年『数量経済史論集 プロト工業化期の経済と社会』日本経済新聞社。