

## 世界経済の収束性と九州経済

令和3（2021）年3月

公益財団法人 アジア成長研究所



## まえがき

公益財団法人アジア成長研究所は、東南アジア諸国を含む東アジア諸国の経済社会発展に関する諸問題を研究し、関連する諸事業を実施し、その研究成果を地元行政や経済界で利用していただくことを目的としています。グローバル化という大きな潮流の中で、地元経済に与える影響も日増しに高まっていくことが予想されます。そのため、東アジア諸国の研究を進めると同時に国内ならびに地元経済の動向についても研究していく必要が生じております。

本調査報告書は、このような地元経済の動向を把握する目的で、令和2年度は研究プロジェクト「世界経済の収束性と九州経済」を実施しました。研究代表者のこれまでの研究成果を踏まえたうえで、世界経済の成長と収束性を分析し、世界の中の日本経済の位置づけを示しました。具体的には、世界経済の所得分配構造を推定するアプローチを採用し、各国・各地域の所得分配構造を相対所得を基に階層分類し、所得階層の変化を集計し、確率モデル（推移確率行列）を推計しました。そして、これまでの研究と同様に、所得分配の収束分布を示すことで、研究を進めております。その中で、日本の地域経済についても、階層分類を行い、階層変化を分析しております。

コロナ禍といったかつてない大変な状況ではありますが、本報告書が、地元北部九州経済の動向を知るための資料として、地元の発展にいささかなりとも貢献できることを願うものであります。

令和3（2021）年3月

研究代表者 坂本 博

## 要旨

本調査報告書は4章から成り立っている（全文坂本が執筆）。

第1章では、世界経済における日本の地域経済の位置づけについて所得階層分類を通じて分析を行った。世界経済における日本経済は、比較的高所得ではあるものの、最高所得階層からは転落している。また地域経済においても、極端な高所得・低所得地域はなく、地域間格差が狭い範囲で見られているに過ぎないことが判明した。

第2章では、世界経済の収束性について、マルコフ連鎖による確率モデルを用いて、地域別・時系列で収束分布を分析した。地域性について、多くの地域で、高所得もしくは中所得に集中する比較的楽観的な傾向が見られるものの、サブサハラのアフリカは、低所得に陥っている。こういった地域別の2面性が世界経済の2極化傾向を示している。一方で、この2極化傾向は、普遍的な現象ではなく、サンプルを長期化することで得られた現象である。期間を20年に区切ったサンプルにおいて、収束分布は時間とともに変化する。これらにより、収束性仮説は成立しないことが明らかになった。

第3章では、前章の1国・地域を1サンプルとした確率モデルにおける収束分布の分析に対し、各サンプルに人口加重を掛け合わせ、再集計した確率モデルに基づいて、収束分布の分析を行った。結果は、より高所得階層に分布が集中する傾向が見られ、2極分化の可能性がなくなることが示された。しかし、それでも地域性が見られ、サブサハラのアフリカは、依然として低所得に陥っている。また、収束性仮説については、弱いながらも仮説の成立があることが判明した。

第4章では、本報告書で用いたデータ、データ処理およびモデルについて説明した。専門性が高いため、最後に位置付けた。

# 目次

## まえがき

第1章 世界の中の日本経済	1
1. はじめに	1
2. 日本の所得階層の動向	1
3. この章のまとめ	2
図表	3
第2章 世界経済の収束性	17
1. はじめに	17
2. マルコフ連鎖の地域別モデル	17
3. 地域別の所得階層構造	18
4. 収束分布の時系列変化	19
5. この章のまとめ	20
図表	21
第3章 人口加重を加味した世界経済の収束性	38
1. はじめに	38
2. マルコフ連鎖の地域別モデル	38
3. 地域別の所得階層構造	39
4. 収束分布の時系列変化	39
5. この章のまとめ	40
6. ここまでのまとめ	40
図表	42
第4章 本報告書のデータおよび分析手法	57
1. 世界データ	57
2. 確率モデル再掲	58
3. 日本のデータ	59
図表	61
参考文献	63

## 執筆者一覧

坂本 博

公益財団法人 アジア成長研究所 准教授

第1章, 第2章, 第3章, 第4章執筆

# 1. 世界の中の日本経済

## 1. はじめに

本報告書は、1950年代以降の長期にわたる世界経済の成長の動向について、収束性（Convergence）の観点から分析したものである。これは経済学の文脈から見ると、経済的に貧しい国・地域が豊かな国・地域に追いつくのかどうかを仮説検証するものである。経済理論としては、ソロー（Solow, 1956）に代表される収穫逓減の生産関数が仮定された場合に、収束可能性が高まるとされている。これは、投入が少ない段階での生産性が高く、投入が多くなるにつれて生産性が逓減する性質によるもので、「投入が少ない」を「貧しい国・地域」と置き換えることで、実証研究に結びけている。

実際問題として、世界経済が収束に向かっているのかについては、報告者の能力を超える文献が存在するが、基本的には、収束しているとはいえないといえる（Barro and Sala-i-martin, 2004 ; Islam, 2003）。本報告書でも、収束性問題は解決していないことを後に示すが、本章では、世界経済における日本の位置づけについて、検証したいと思う。

日本経済は戦後の復興から見事な高度成長を成し遂げた。そして、1980年代後半の「バブル経済」によって、最高潮に達した後、長く続く低迷期を迎える。気がつけば、「失われた10年」が「20年」、「30年」と数字だけが増えていく状況である。その間、世界経済、特にアジア経済の状況は大きく変化した。坂本（2019）では、バブル経済後のアジア経済の収束性を検証した。日本経済が低迷している間に、アジア経済が発展を遂げたため、収束可能性が高まっていることを示した。

本章では、世界経済における日本の地域経済の位置づけを分析する。なお、具体的な方法については、第4章を参照願いたい。

## 2. 日本の所得階層の動向

図1-1は、福岡県を中心に1人当たりのGDPの推移を示したものである。こうして見ると世界経済およびアジア経済の中で日本経済が十分に発展してきていることが分かる。その中でも東京都の発展が目覚ましい。福岡県では、県平均だと日本経済よりも低い。福岡市は、それでも高い成長が見られているのに対し、北九州市が、1995年ごろから日本の平均を下回るようになっている。

これを踏まえたうえで、各平均からの相対所得を見ることにする。図1-2は、世界平均に対する相対所得を示したものである。概ね世界平均を超える相対所得を示している。北九州市と福岡市を除いたその他の福岡県でも、1960年代後半から世界平均を超えるようになっている。ただし、1990年代後半から相対所得が下降傾向になることを指摘する必要がある。この傾向は、図1-3のアジア平均に対する相対所得で顕著に見られる。図1-4の日本平均に対する相対所得においては、図1-1で分析した傾向がより鮮明に分かるようになっている。

表 1-1 と表 1-2 は、世界平均を基準とした都道府県別の階層変化で、5 階層によるものである。分析開始時の 1955 年において、最低所得階層の 1 を示した都道府県はなく、山梨県をはじめとするいくつかの県で 2 を示しているに過ぎない。また、この時点で東京都も最高所得階層ではないことが分かる。この表の中では福岡市が最高所得階層の 5 を示している。以降、所得階層は上昇し、表においては、1990 年と 2000 年において、すべての都道府県で最高所得階層を示している。しかし、その後は埼玉県など、階層を落とす都道府県が出現している。

表 1-3 および表 1-4 は、世界平均を基準とした都道府県の階層変化で、7 階層によるものである。5 階層との違いは、最高所得階層の 7 を示す都道府県があまり多くなく、6 を示す都道府県が多いことである。結果、日本全体でも 2010 年の 7 から 2017 年は 6 に転落している。階層を増やすことで、日本が最高所得の国ではないことが明らかになった。

表 1-5 および表 1-6 は、アジア平均を基準とした都道府県の階層変化で、5 階層によるものである。アジアの中で日本が先行して経済成長を遂げたおかげで、1970~2000 年にかけて、すべての都道府県で最高所得階層の 5 を示している。ただし、2010 年の奈良県をはじめ、2017 年には、いくつかの都道府県で 4 に転落している。

表 1-7 および表 1-8 は、アジア平均を基準とした都道府県の階層変化で、7 階層によるものである。ここでも、1980~2000 年にかけて、すべての都道府県で最高所得階層の 7 を示しているが、その後は 6 に転落している都道府県が多くみられ、日本自体も 2017 年は 6 に転落している。つまり、アジアの中でも日本は最高所得の国ではないことが分かる。

表 1-9 および表 1-10 は、日本平均を基準とした都道府県の階層変化で、5 階層によるものである。これを見る限り、所得階層は 3~5 の範囲で収まっており、日本平均に対し、極端に所得の低い都道府県はなく、極端に所得の高い都道府県も少ないことが分かる。これを 7 階層にした表 1-11 および表 1-12 においては、所得階層が 3~6 の範囲で収まっており、3 を示す都道府県も少ない。日本の都道府県における所得格差は、計測期間を通じてそれほど大きいものではないことが分かる。

このような結果は、相対所得による階層基準を世界経済に合わせたことに起因している。よって、日本国内だけで階層基準を考えるのであれば、より小さな格差の下で階層を求めたほうがいだろう。ここでは、これらの階層変化をマルコフ連鎖の確率モデルで表現せず、ここまでの分析にとどめたい。

### 3. この章のまとめ

本章は、世界経済における日本の地域経済の位置づけについて分析を行った。世界経済における日本経済は、比較的高所得ではあるものの、最高所得階層からは転落している。また地域経済においても、極端な高所得・低所得地域はなく、地域間格差が狭い範囲で見られているに過ぎないことが判明した。



図 1-1 1人当たりの GDP の推移

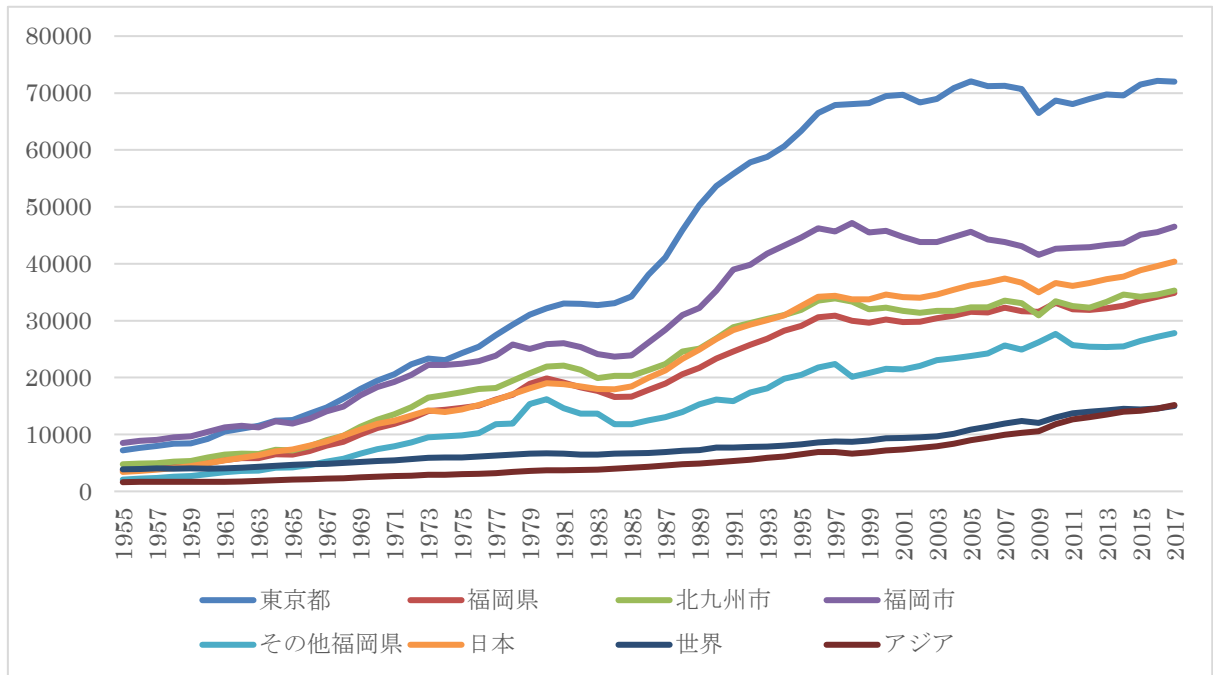


図 1-2 世界平均に対する相対所得

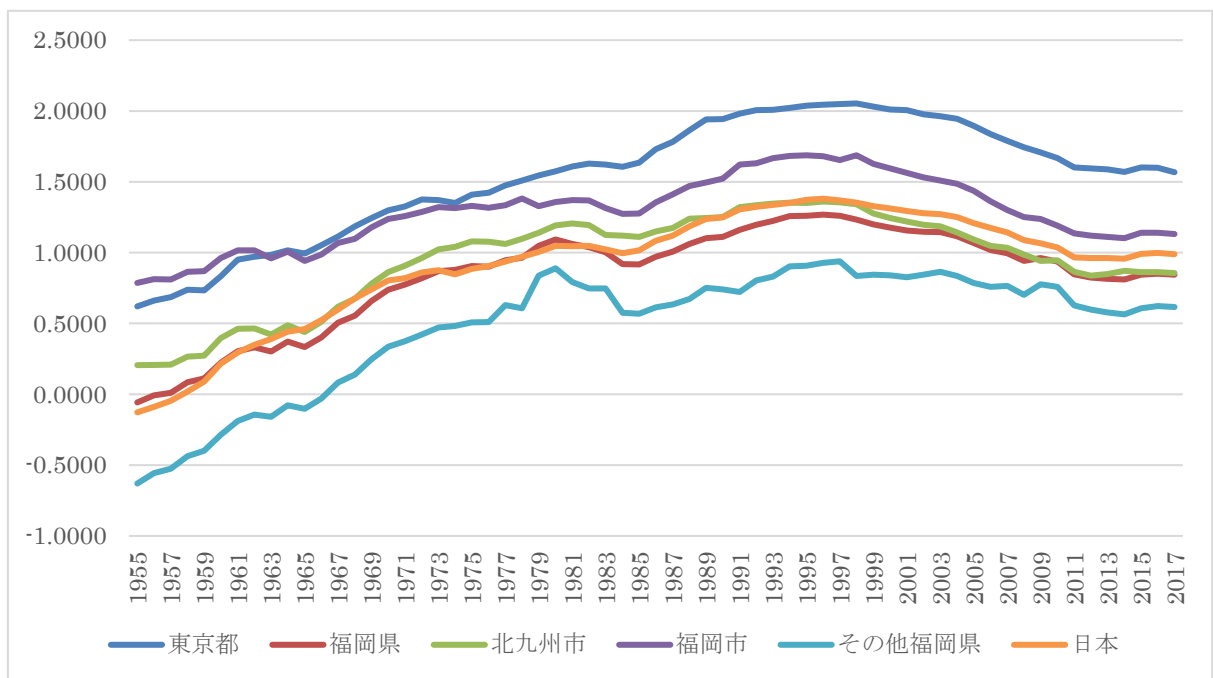


図1-3 アジア平均に対する相対所得

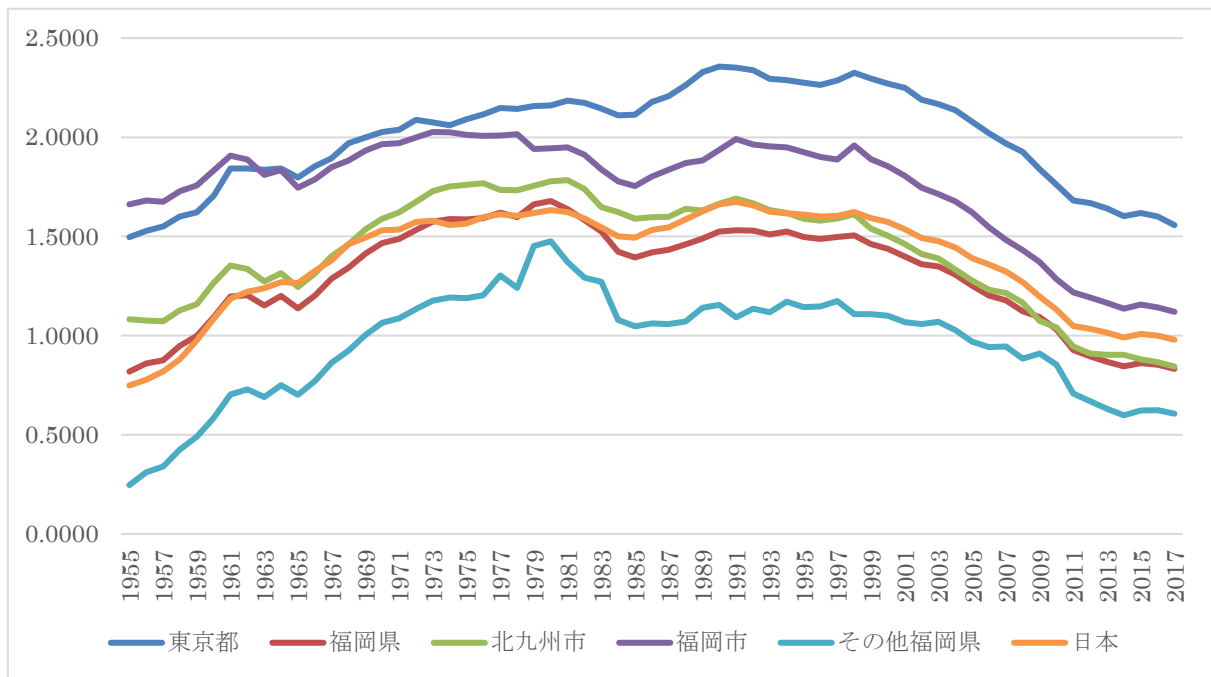


図1-4 日本平均に対する相対所得

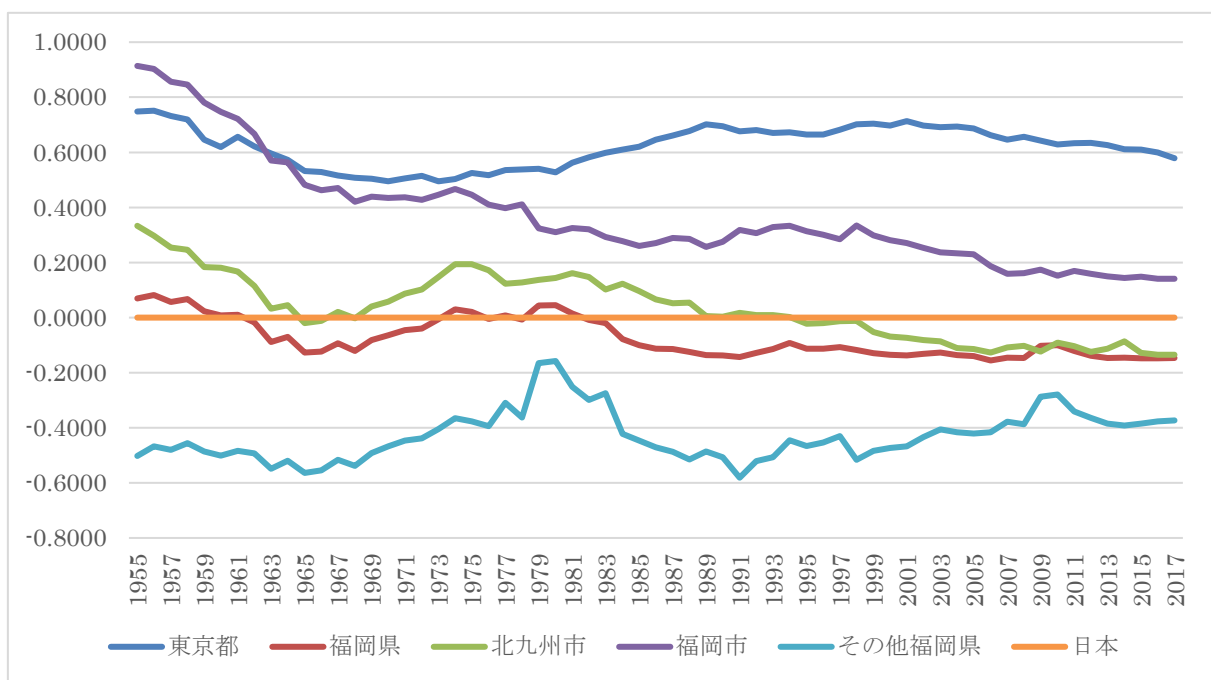


表 1-1 世界平均を基準とした都道府県別の階層変化 (5 階層)

	1955	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2017
北海道	3	4	4	5	5	5	5	5
青森県	3	3	4	5	5	5	5	5
岩手県	3	3	4	5	5	5	5	5
宮城県	3	4	4	5	5	5	5	5
秋田県	3	3	4	5	5	5	5	5
山形県	3	3	4	5	5	5	5	5
福島県	3	3	4	5	5	5	5	5
茨城県	3	3	4	5	5	5	5	5
栃木県	3	3	4	5	5	5	5	5
群馬県	3	3	4	5	5	5	5	5
埼玉県	3	3	4	5	5	5	5	4
千葉県	3	3	4	5	5	5	5	5
東京都	4	5	5	5	5	5	5	5
神奈川県	3	4	5	5	5	5	5	5
新潟県	3	3	4	5	5	5	5	5
富山県	3	4	5	5	5	5	5	5
石川県	3	4	4	5	5	5	5	5
福井県	3	3	4	5	5	5	5	5
山梨県	2	3	4	5	5	5	5	5
長野県	2	3	4	5	5	5	5	5
岐阜県	3	4	4	5	5	5	5	5
静岡県	3	4	5	5	5	5	5	5
愛知県	3	4	5	5	5	5	5	5
三重県	3	4	4	5	5	5	5	5
滋賀県	3	3	4	5	5	5	5	5
京都府	3	4	5	5	5	5	5	5
大阪府	4	4	5	5	5	5	5	5
兵庫県	4	4	5	5	5	5	5	5
奈良県	3	3	4	4	5	5	4	4
和歌山県	4	4	5	5	5	5	5	5
鳥取県	3	3	4	5	5	5	5	5
島根県	3	3	4	5	5	5	5	5
岡山県	3	4	5	5	5	5	5	5
広島県	3	4	5	5	5	5	5	5
山口県	3	4	5	5	5	5	5	5
徳島県	3	3	4	5	5	5	5	5
香川県	3	3	5	5	5	5	5	5
愛媛県	3	3	4	5	5	5	5	5
高知県	3	3	4	5	5	5	5	5
日本	3	4	5	5	5	5	5	5

表 1-2 世界平均を基準とした都道府県別の階層変化 (5 階層)

	1955	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2017
東京都	4	5	5	5	5	5	5	5
福岡県	3	4	5	5	5	5	5	5
佐賀県	3	3	4	5	5	5	5	5
長崎県	3	3	4	4	5	5	5	5
熊本県	2	3	4	5	5	5	5	5
大分県	3	3	4	5	5	5	5	5
宮崎県	3	3	4	5	5	5	5	5
鹿児島県	2	3	4	4	5	5	5	5
沖縄県	3	3	4	5	5	5	4	4
北九州市	4	4	5	5	5	5	5	5
福岡市	5	5	5	5	5	5	5	5
その他福岡県	3	3	4	5	5	5	5	4
日本	3	4	5	5	5	5	5	5

表 1-3 世界平均を基準とした都道府県別の階層変化 (7 階層)

	1955	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2017
北海道	4	5	6	7	7	7	6	6
青森県	3	4	5	6	6	7	6	6
岩手県	3	4	5	6	6	7	6	6
宮城県	4	5	6	6	7	7	6	6
秋田県	4	4	6	6	6	7	6	6
山形県	3	4	5	6	6	7	6	6
福島県	3	4	5	6	6	7	6	6
茨城県	4	4	6	7	7	7	7	7
栃木県	4	4	6	7	7	7	7	7
群馬県	4	4	6	6	7	7	7	7
埼玉県	3	4	6	6	6	6	6	6
千葉県	4	4	6	6	7	7	6	6
東京都	6	6	7	7	7	7	7	7
神奈川県	4	5	7	7	7	7	6	6
新潟県	4	4	6	6	7	7	6	6
富山県	4	5	6	7	7	7	7	6
石川県	4	5	6	6	7	7	6	6
福井県	4	4	6	6	7	7	7	6
山梨県	3	4	5	6	7	7	6	6
長野県	3	4	5	6	6	7	6	6
岐阜県	4	5	6	6	7	7	6	6
静岡県	4	5	6	7	7	7	7	7
愛知県	4	5	6	7	7	7	7	7
三重県	4	5	6	6	6	7	7	7
滋賀県	4	4	6	6	7	7	7	7
京都府	4	5	6	7	7	7	6	6
大阪府	5	6	7	7	7	7	7	7
兵庫県	5	5	6	7	7	7	6	6
奈良県	4	4	6	6	6	6	6	6
和歌山県	5	5	7	7	7	7	6	6
鳥取県	4	4	5	6	6	7	6	6
島根県	4	4	5	6	6	7	6	6
岡山県	4	5	6	6	7	7	6	6
広島県	4	5	6	7	7	7	6	6
山口県	4	5	6	6	7	7	7	7
徳島県	4	4	6	6	6	7	6	6
香川県	4	4	6	7	7	7	6	6
愛媛県	4	4	6	6	6	7	6	6
高知県	4	4	6	6	6	7	6	6
日本	4	5	6	7	7	7	7	6

表 1-4 世界平均を基準とした都道府県別の階層変化 (7 階層)

	1955	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2017
東京都	6	6	7	7	7	7	7	7
福岡県	4	5	6	7	7	7	6	6
佐賀県	4	4	5	6	6	7	6	6
長崎県	3	4	5	6	6	6	6	6
熊本県	3	4	5	6	6	6	6	6
大分県	4	4	5	6	6	7	6	6
宮崎県	3	4	5	6	6	6	6	6
鹿児島県	3	4	5	6	6	6	6	6
沖縄県	3	4	5	6	6	6	6	6
北九州市	5	5	6	7	7	7	6	6
福岡市	6	6	7	7	7	7	7	7
その他福岡県	3	4	5	6	6	6	6	6
日本	4	5	6	7	7	7	7	6

表 1-5 アジア平均を基準とした都道府県別の階層変化（5 階層）

	1955	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2017
北海道	5	5	5	5	5	5	5	5
青森県	4	5	5	5	5	5	5	5
岩手県	4	4	5	5	5	5	5	5
宮城県	4	5	5	5	5	5	5	5
秋田県	4	5	5	5	5	5	5	5
山形県	4	4	5	5	5	5	5	5
福島県	4	4	5	5	5	5	5	5
茨城県	4	5	5	5	5	5	5	5
栃木県	4	5	5	5	5	5	5	5
群馬県	4	5	5	5	5	5	5	5
埼玉県	4	5	5	5	5	5	5	4
千葉県	4	5	5	5	5	5	5	4
東京都	5	5	5	5	5	5	5	5
神奈川県	5	5	5	5	5	5	5	5
新潟県	4	5	5	5	5	5	5	5
富山県	4	5	5	5	5	5	5	5
石川県	4	5	5	5	5	5	5	5
福井県	4	5	5	5	5	5	5	5
山梨県	4	4	5	5	5	5	5	5
長野県	4	4	5	5	5	5	5	5
岐阜県	4	5	5	5	5	5	5	5
静岡県	5	5	5	5	5	5	5	5
愛知県	5	5	5	5	5	5	5	5
三重県	4	5	5	5	5	5	5	5
滋賀県	4	5	5	5	5	5	5	5
京都府	5	5	5	5	5	5	5	5
大阪府	5	5	5	5	5	5	5	5
兵庫県	5	5	5	5	5	5	5	5
奈良県	4	5	5	5	5	5	4	4
和歌山県	5	5	5	5	5	5	5	5
鳥取県	4	5	5	5	5	5	5	5
島根県	4	5	5	5	5	5	5	5
岡山県	4	5	5	5	5	5	5	5
広島県	4	5	5	5	5	5	5	5
山口県	5	5	5	5	5	5	5	5
徳島県	4	5	5	5	5	5	5	5
香川県	4	5	5	5	5	5	5	5
愛媛県	4	5	5	5	5	5	5	5
高知県	4	5	5	5	5	5	5	5
日本	5	5	5	5	5	5	5	5

表 1-6 アジア平均を基準とした都道府県別の階層変化（5 階層）

	1955	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2017
東京都	5	5	5	5	5	5	5	5
福岡県	5	5	5	5	5	5	5	5
佐賀県	4	5	5	5	5	5	5	5
長崎県	4	4	5	5	5	5	5	5
熊本県	4	4	5	5	5	5	5	5
大分県	4	4	5	5	5	5	5	5
宮崎県	4	4	5	5	5	5	5	5
鹿児島県	4	4	5	5	5	5	5	5
沖縄県	4	4	5	5	5	5	5	4
北九州市	5	5	5	5	5	5	5	5
福岡市	5	5	5	5	5	5	5	5
その他福岡県	4	4	5	5	5	5	5	4
日本	5	5	5	5	5	5	5	5



表 1-7 アジア平均を基準とした都道府県別の階層変化（7 階層）

	1955	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2017
北海道	6	7	7	7	7	7	6	6
青森県	5	6	7	7	7	7	6	6
岩手県	5	6	7	7	7	7	6	6
宮城県	6	6	7	7	7	7	6	6
秋田県	5	6	7	7	7	7	6	6
山形県	5	6	7	7	7	7	6	6
福島県	5	6	7	7	7	7	7	6
茨城県	5	6	7	7	7	7	7	7
栃木県	6	6	7	7	7	7	7	7
群馬県	5	6	7	7	7	7	7	6
埼玉県	5	6	7	7	7	7	6	6
千葉県	5	6	7	7	7	7	6	6
東京都	7	7	7	7	7	7	7	7
神奈川県	6	7	7	7	7	7	7	6
新潟県	5	6	7	7	7	7	7	6
富山県	6	6	7	7	7	7	7	6
石川県	6	6	7	7	7	7	7	6
福井県	6	6	7	7	7	7	7	6
山梨県	5	6	7	7	7	7	7	6
長野県	5	6	7	7	7	7	7	6
岐阜県	6	7	7	7	7	7	6	6
静岡県	6	7	7	7	7	7	7	7
愛知県	6	7	7	7	7	7	7	7
三重県	6	6	7	7	7	7	7	7
滋賀県	5	6	7	7	7	7	7	7
京都府	6	7	7	7	7	7	7	6
大阪府	7	7	7	7	7	7	7	7
兵庫県	7	7	7	7	7	7	7	6
奈良県	6	6	7	7	7	7	6	6
和歌山県	7	7	7	7	7	7	6	6
鳥取県	5	6	7	7	7	7	6	6
島根県	5	6	7	7	7	7	6	6
岡山県	6	6	7	7	7	7	7	6
広島県	6	7	7	7	7	7	7	6
山口県	6	7	7	7	7	7	7	7
徳島県	5	6	7	7	7	7	7	6
香川県	6	6	7	7	7	7	7	6
愛媛県	6	6	7	7	7	7	6	6
高知県	5	6	7	7	7	7	6	6
日本	6	7	7	7	7	7	7	6

表 1-8 アジア平均を基準とした都道府県別の階層変化（7 階層）

	1955	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2017
東京都	7	7	7	7	7	7	7	7
福岡県	6	7	7	7	7	7	7	6
佐賀県	5	6	7	7	7	7	6	6
長崎県	5	6	7	7	7	7	6	6
熊本県	5	5	6	7	7	7	6	6
大分県	5	6	7	7	7	7	7	6
宮崎県	5	6	7	7	7	7	6	6
鹿児島県	5	5	6	7	7	7	6	6
沖縄県	5	6	6	7	7	7	6	6
北九州市	7	7	7	7	7	7	7	6
福岡市	7	7	7	7	7	7	7	7
その他福岡県	5	6	7	7	7	7	6	6
日本	6	7	7	7	7	7	7	6

表 1-9 日本平均を基準とした都道府県別の階層変化 (5 階層)

	1955	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2017
北海道	4	4	3	3	3	3	3	3
青森県	3	3	3	3	3	3	3	3
岩手県	3	3	3	3	3	3	3	3
宮城県	3	3	3	3	3	3	3	3
秋田県	3	3	3	3	3	3	3	3
山形県	3	3	3	3	3	3	3	3
福島県	3	3	3	3	3	3	3	3
茨城県	3	3	3	3	3	3	4	4
栃木県	3	3	3	3	3	3	4	4
群馬県	3	3	3	3	3	3	3	4
埼玉県	3	3	3	3	3	3	3	3
千葉県	3	3	3	3	3	3	3	3
東京都	5	4	4	4	5	5	4	4
神奈川県	4	4	4	4	4	3	3	3
新潟県	3	3	3	3	3	3	3	3
富山県	3	3	3	3	3	3	3	3
石川県	3	3	3	3	3	3	3	3
福井県	3	3	3	3	3	3	4	3
山梨県	3	3	3	3	3	3	3	3
長野県	3	3	3	3	3	3	3	3
岐阜県	3	3	3	3	3	3	3	3
静岡県	4	4	4	3	3	4	4	4
愛知県	4	4	4	4	4	4	4	4
三重県	3	3	3	3	3	3	4	4
滋賀県	3	3	3	3	3	3	4	4
京都府	4	4	4	3	3	3	3	3
大阪府	4	4	4	4	4	4	4	4
兵庫県	4	4	4	3	3	3	3	3
奈良県	3	3	3	3	3	3	3	3
和歌山県	4	4	4	4	3	3	3	3
鳥取県	3	3	3	3	3	3	3	3
島根県	3	3	3	3	3	3	3	3
岡山県	3	3	3	3	3	3	3	3
広島県	3	3	3	4	3	3	3	3
山口県	4	4	3	3	3	3	4	4
徳島県	3	3	3	3	3	3	3	3
香川県	3	3	3	3	3	3	3	3
愛媛県	3	3	3	3	3	3	3	3
高知県	3	3	3	3	3	3	3	3
日本	4	4	4	4	4	4	4	4

表 1-10 日本平均を基準とした都道府県別の階層変化（5 階層）

	1955	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2017
東京都	5	4	4	4	5	5	4	4
福岡県	4	4	3	4	3	3	3	3
佐賀県	3	3	3	3	3	3	3	3
長崎県	3	3	3	3	3	3	3	3
熊本県	3	2	3	3	3	3	3	3
大分県	3	3	3	3	3	3	3	3
宮崎県	3	3	3	3	3	3	3	3
鹿児島県	3	3	3	3	3	3	3	3
沖縄県	3	3	3	3	3	3	3	3
北九州市	4	4	4	4	4	3	3	3
福岡市	5	5	4	4	4	4	4	4
その他福岡県	3	3	3	3	3	3	3	3
日本	4	4	4	4	4	4	4	4

表 1-11 日本平均を基準とした都道府県別の階層変化（7 階層）

	1955	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2017
北海道	5	5	4	4	4	4	4	4
青森県	4	4	4	4	4	4	4	4
岩手県	4	4	4	4	4	4	4	4
宮城県	4	4	4	4	4	4	4	4
秋田県	4	4	4	4	4	4	4	4
山形県	4	4	4	4	4	4	4	4
福島県	4	4	4	4	4	4	4	4
茨城県	4	4	4	4	4	4	5	5
栃木県	4	4	4	4	4	4	5	5
群馬県	4	4	4	4	4	4	4	5
埼玉県	4	4	4	4	4	4	4	4
千葉県	4	4	4	4	4	4	4	4
東京都	6	6	5	6	6	6	6	6
神奈川県	5	5	5	5	5	4	4	4
新潟県	4	4	4	4	4	4	4	4
富山県	4	4	4	4	4	4	4	4
石川県	4	4	4	4	4	4	4	4
福井県	4	4	4	4	4	4	5	4
山梨県	3	4	4	4	4	4	4	4
長野県	3	3	4	4	4	4	4	4
岐阜県	4	4	4	4	4	4	4	4
静岡県	5	5	5	4	4	5	5	5
愛知県	5	5	5	5	5	5	5	5
三重県	4	4	4	4	4	4	5	5
滋賀県	4	4	4	4	4	4	5	5
京都府	5	5	5	4	4	4	4	4
大阪府	5	5	5	5	5	5	5	5
兵庫県	5	5	5	4	4	4	4	4
奈良県	4	4	4	4	4	4	4	4
和歌山県	5	5	5	5	4	4	4	4
鳥取県	4	4	4	4	4	4	4	4
島根県	4	4	4	4	4	4	4	4
岡山県	4	4	4	4	4	4	4	4
広島県	4	4	4	5	4	4	4	4
山口県	5	5	4	4	4	4	5	5
徳島県	4	4	4	4	4	4	4	4
香川県	4	4	4	4	4	4	4	4
愛媛県	4	4	4	4	4	4	4	4
高知県	4	4	4	4	4	4	4	4
日本	5	5	5	5	5	5	5	5

表 1-12 日本平均を基準とした都道府県別の階層変化（7 階層）

	1955	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2017
東京都	6	6	5	6	6	6	6	6
福岡県	5	5	4	5	4	4	4	4
佐賀県	4	4	4	4	4	4	4	4
長崎県	4	3	3	4	4	4	4	4
熊本県	3	3	3	4	4	4	4	4
大分県	4	4	4	4	4	4	4	4
宮崎県	4	4	4	4	4	4	4	4
鹿児島県	3	3	3	4	4	4	4	4
沖縄県	4	4	3	4	4	4	4	4
北九州市	5	5	5	5	5	4	4	4
福岡市	6	6	5	5	5	5	5	5
その他福岡県	3	3	4	4	3	4	4	4
日本	5	5	5	5	5	5	5	5

## 2. 世界経済の収束性<sup>1</sup>

### 1. はじめに

前章は、世界経済における日本経済の位置づけについて簡単な分析を試みた。日本経済が「失われた〇〇年」を通じて、1人当たりの所得で最高所得階層から転落している様子を見ることができた。この「転落」は、相対所得によるものである。したがって、日本経済が相対的に転落するのであれば、相対的に上昇する国・地域が存在するわけで、こういった世界経済のダイナミクスを捉えることが1つの目標である。また、そういった過程の中で、世界経済自体がどのような方向に向かっているのかを再検証することが、本章以降の目的である。

本章ではまず、Quah (1993, 1996a, 1996b など) で提唱されている確率モデルを推計し、その収束分布を求める。確率モデルは、世界経済全体のほか、地域別のモデルを推計し、それらの収束分布を比較する。次に、地域別モデルの収束分布の違いとなる要因をモデルを分解することで示す。最後に、再び確率モデルに戻り、収束分布の時間による変化を分析する。

確率モデルに関する説明は第4章にて紹介するが、本研究の分析する収束分布とは、例えば、1953～2017年のサンプルで構成された確率モデルにおいて、このモデルを長期間維持した遠い未来を見た場合に到達する固定された分布を示している。なお、収束性仮説は、世界経済もしくは特定の経済グループにおける1人当たりGDPなどの指標が、一定の値に落ち着くのかどうかを調べるものである。確率モデルによる収束性仮説の検証においては、収束分布の形状が問題だと考えられる。そこで、一定の値に落ち着くという意味では、どこかの階層に分布が集中していることが望ましい。そして、中所得階層を中心に、山型の分布になることが望まれる。それ以外の分布の場合は、収束性仮説が一概に成立しているとはいえないと考えられる。

### 2. マルコフ連鎖の地域別モデル

表2-1, 表2-2, 表2-3, 表2-4は、世界全体(wd)およびいくつかの地域による確率モデル(推移確率行列)を示したものである。それぞれ、5階層モデル(5×5の行列)と7階層モデル(7×7の行列)を表示した。各行列は、階層移動が見られている要素のみを示しており、空白の要素は、階層移動が見られなかった箇所、移動確率はゼロである。また、小数点以下4桁で表示しているため、階層移動が見られても、極端に確率の低い箇所だと0.0000と表示される。そして、この箇所も計算の都合上、移動確率はゼロになる。

この表によると、確率モデルが成立していない地域があることが分かる。例えば、wdの次のea(East Asia & Pacific)は、hi(最高所得階層)からhiへ移動する確率が1.0000とな

---

<sup>1</sup> 本章および次章は、2020年12月10日(木)のAGI所員研究会で報告されたものに基づく。報告タイトルは「世界経済における格差の再検討」である。

っている。次の所得階層の mh から hi に移動する確率は存在するため (0.0561)、一度、最高所得階層になったら、下の階層に転落することはないことを示している。そのため、収束分布は hi に一点集中することが予想される。また、na (North America) は、後の表 2-7 で示すように、最高所得階層 (5) だけしかなく、sa (South Asia) は、最高所得階層だけ存在しない。こういった部分は、移動確率が存在しないものの、行列として表示させるために、1.0000 を表示させた。そのため、na は単位行列となっている。そして、このような地域別による推移確率行列の不成立に対し、隣接する地域を組み合わせたモデルも考えている。例えば、nl は、North America と Latin America & Caribbean を合わせた地域である。South Asia に対しては、East Asia & Pacific との組み合わせ (es)、Middle East & North Africa との組み合わせ (ms) およびこれら 3 地域のを組み合わせたモデル (as) を考えた。

これらを踏まえたうえで、エルゴード収束分布を計算したものが、表 2-5 と表 2-6 である。まず、先の説明で、推移確率行列が成立していない地域が存在するため、これら地域の収束分布には、空白部分が見られる。次に、表の中で、1 番分布の大きい階層に黄色、2 番目に分布の大きい階層に青色、1 番分布の小さい階層に橙色をマークした。これに基づく、各地域におけるエルゴード収束分布の傾向が以下のように分かれる。まず、最高所得階層と最低所得階層の 2 極に分かれるのは、wd だけで、あとは、概ね 1 極集中の分布になる。その中でも、最高所得階層に集中する地域が多く、ea, eu, me, na, es, as の地域区分が該当する。la, sa, nl, ms の地域区分は、中所得階層に集中し、af (Sub-Saharan Africa) のみが、最低所得階層に集中する。こういった地域ごとの収束分布の違いが、Quah が主張する「ツインピーク」つまり世界経済の 2 極分化傾向を示しているものと思われる。

### 3. 地域別の所得階層構造

このような地域による収束分布の違いについて、なぜこのような違いが生じたのか、もう少し深く分析する。これまでは、所得階層の変化をモデル化してきたが、ここでは、所得階層そのものの傾向を調べることにする。

表 2-7 と表 2-9 は、それぞれの階層別による階層分布を地域ごとに示したものである。先ほど、na (North America) は、最高所得階層 (5) だけしかなく、sa (South Asia) は、最高所得階層だけ存在しないことを説明した。これを表 2-9 で見た場合、na は 6 と 7 しかなく、sa は、6 と 7 がないことが分かる。また、収束分布との関連で見れば、wd (世界全体) が平均的に分布されているのに対し、他の地域は偏りが見られる。その中で、ea (East Asia & Pacific)、eu (Europe & Central Asia)、me (Middle East & North Africa) は、高所得階層に分布が集中し、la (Latin America & Caribbean) は中所得階層、af (Sub-Saharan Africa) は低所得階層に分布が集中している。結局のところ、こういった所得階層を分類した時点で、確率モデルによる収束分布も概ね同じ傾向を示すことが判明した。

次に、地域ごとの階層分布がどのように変化しているのかを調べてみた。図 2-1 と図 2-2 は、それぞれの階層別による所得階層の地域別平均値を求め、これを時系列で示した



ものである。階層分布で、高（低）所得階層が多く分布されていると平均値も高（低）くなるが、これを時系列で示しているため、中長期的な変化も観測される。この図の中で、最高所得階層しか存在しない na（North America）を除いて、次に平均の高い地域として、eu（Europe & Central Asia）が挙げられる。しかし、図を見ても分かるように、1989～90年にかけて、サンプル数の大幅な増加により（25 から 48）、急激に平均値を下げていることが分かる。あと、変化が目立つ地域として、sa（South Asia）と af（Sub-Saharan Africa）が挙げられるが、sa が 1980 年以降やや上昇傾向なのに対し、af は長期的に下落傾向である。それ以外の地域は、wd（世界全体）のあたりを複雑に変化しているが、2010 年以降は wd より高い位置に変化していることが分かる。総じて見るに、世界の多くの地域が所得階層を上げているのに対し、af だけが停滞していることが分かる。

図 2-3 と図 2-4 は、それぞれの階層別による所得階層の地域別標準偏差の時系列を示したものである。標準偏差なので、地域間所得格差を示す指標にもなるが、これを見る限り、平均値の推移を示した図 2-1 と図 2-2 とは逆の傾向を示していることが分かる。wd（世界全体）は、1990 年代まで上昇傾向を示すものの、以降は下降傾向を示している。つまり、世界経済における地域間格差は、しばらく拡大傾向であったが、その後縮小する傾向にあるということである。これに従うと、eu（Europe & Central Asia）は、wd を常に下回り、サンプル数の増加により標準偏差が上昇するも、直近はやや下降傾向にある。一方で、af（Sub-Saharan Africa）は、標準偏差が高いうえに上昇傾向である。これは、af 内でも、所得階層間格差が広がっていることを示す。

そこで、より具体的な所得階層変化を調べてみた。表 2-8 と表 2-10 は、それぞれの階層別による個別サンプルごとの階層変化を特定の時期で表示したものである。ここでは、ea（East Asia & Pacific）と sa（South Asia）を取り上げた。より細かい階層による 7 階層で見た場合、Japan（日本）は、7 から 6 に転落している。これは前章で紹介した結果である。表示された範囲で示すと、Australia と Brunei は、最高所得階層をずっと続けていることになる。また、Nepal は最低所得階層を続けていることになる。人口大国の China は、2 から 4 に階層を上げており、同じく人口大国の India は、2 から 1 に転落する期間があるものの、直近では 3 まで階層を上げている。こういった人口大国が、経済発展に伴い、所得階層を上げていることは、非常に望ましい傾向であると考えられるが、Cambodia, Bangladesh, Nepal, Pakistan など、相対的に低所得でとどまっている国があることも指摘したい。

#### 4. 収束分布の時系列変化

ここまでは、確率モデルによる収束分布を地域別に観測し、確率モデルを構成する所得階層の分布状況などを確認した。ここからは、世界経済の収束性について、時系列でどのような変化が見られたのかを分析する。つまり、ある時点から遠い未来を見た場合、別のある時点から遠い未来を見た場合を比較している。本報告書で、所得階層の基準となる相対所得を固定した目的として、サンプル数が変化しても対応可能であることを理由に挙げ

た。これにより、計測期間を変えた場合の収束分布の違いを分析することができる。そこで、ここでは、それぞれの階層別について、1953～72年のサンプルによる収束分布を計算するところから始まり、1つは、73年、74年…と期間を延ばしていく累積型のサンプルによる収束分布と、1954～73年、1955～74年…と20年間の移動平均型のサンプルによる収束分布を計算し、これらを比較する。

図2-5は、累積型サンプルによる5階層の収束分布を時系列で示したものである。分布の具体的な数字は、表2-11、表2-12で示した。これらの図表から分かることは、1953～72年のサンプルによる収束分布が、高所得階層に収束することが示され、その後、時間をかけて収束分布が2極分化されることが示される。表においては、全期間を通じて高所得階層の分布が1番大きいのだが、2番目に大きい階層が低所得階層に変化していることが読み取れる。このことは、収束分布が、使用するサンプルによって変化することを示し、世界経済の将来動向について、普遍的な事象とならないことを示す。

図2-6、表2-13、表2-14は、移動平均型の累積型サンプルによる5階層の収束分布を時系列で示したものである。まず、初期の段階では、高所得階層に集中する分布が見られ、1980年代あたりから2極分化の方向になる。これが、1994年あたりから、低所得階層に集中する2極分化となり、2010年あたりから、中所得階層に集中する分布となっている。この結果を見る限り、期間を区切ると収束分布が大きく変わる傾向があることが分かる。

なお、これらを7階層で計算した結果を、図2-7、表2-15、表2-16（累積型サンプル）、図2-8、表2-17、表2-18（移動平均型サンプル）で示した。移動平均型のサンプルによる変化の年代に若干の違いが見られるが、傾向は5階層の時と大きく変わらない。世界経済の将来動向に普遍性が見られず、収束性問題は依然として解決していないことが明らかになった。

## 5. この章のまとめ

本章は、世界経済の収束性について、Quah流のマルコフ連鎖による確率モデルを用いて、地域別・時系列で収束分布を分析した。地域性について、多くの地域で、高所得もしくは中所得に集中する比較的楽観的な傾向が見られるものの、サブサハラのアフリカは、低所得に陥っている。こういった地域別の2面性が世界経済の2極化傾向を示している。一方で、この2極化傾向は、普遍的な現象ではなく、サンプルを長期化することで得られた現象である。期間を20年に区切ったサンプルにおいて、収束分布は時間とともに変化する。これらにより、収束性仮説は成立しないことが明らかになった。

表 2-1 5 階層推移確率行列 1

		lo	ml	mi	mh	hi
wd	lo	0.9624	0.0370		0.0006	
wd	ml	0.0428	0.9100	0.0472		
wd	mi	0.0015	0.0401	0.9110	0.0474	
wd	mh		0.0006	0.0502	0.9233	0.0260
wd	hi	0.0004		0.0004	0.0158	0.9833
ea	lo	0.9330	0.0670			
ea	ml	0.0408	0.9102	0.0490		
ea	mi		0.0245	0.9314	0.0441	
ea	mh			0.0280	0.9159	0.0561
ea	hi					1.0000
eu	lo	0.8837	0.1163			
eu	ml	0.0345	0.8534	0.1121		
eu	mi		0.0428	0.8816	0.0757	
eu	mh			0.0318	0.9490	0.0191
eu	hi				0.0074	0.9926
la	lo	0.9167	0.0625		0.0208	
la	ml	0.0128	0.9295	0.0577		
la	mi	0.0012	0.0242	0.9308	0.0438	
la	mh		0.0016	0.0600	0.9206	0.0178
la	hi	0.0034		0.0034	0.0470	0.9463
me	lo	0.8556	0.1444			
me	ml	0.0455	0.8818	0.0727		
me	mi	0.0038	0.0494	0.9125	0.0342	
me	mh			0.0447	0.9050	0.0503
me	hi				0.0267	0.9733
na	lo	1.0000				
na	ml		1.0000			
na	mi			1.0000		
na	mh				1.0000	
na	hi					1.0000

表 2-2 5 階層推移確率行列 2

		lo	ml	mi	mh	hi
sa	lo	0.9799	0.0201			
sa	ml	0.0176	0.9353	0.0471		
sa	mi		0.0811	0.8919	0.0270	
sa	mh			0.1818	0.8182	
sa	hi					1.0000
af	lo	0.9769	0.0231			
af	ml	0.0614	0.9130	0.0256		
af	mi	0.0030	0.0719	0.8772	0.0479	
af	mh			0.0885	0.8750	0.0365
af	hi				0.1714	0.8286
nl	lo	0.9167	0.0625		0.0208	
nl	ml	0.0128	0.9295	0.0577		
nl	mi	0.0012	0.0242	0.9308	0.0438	
nl	mh		0.0016	0.0600	0.9206	0.0178
nl	hi	0.0021		0.0021	0.0295	0.9663
es	lo	0.9534	0.0466			
es	ml	0.0313	0.9205	0.0482		
es	mi		0.0396	0.9209	0.0396	
es	mh			0.0424	0.9068	0.0508
es	hi					1.0000
ms	lo	0.9331	0.0669			
ms	ml	0.0333	0.9051	0.0615		
ms	mi	0.0030	0.0564	0.9080	0.0326	
ms	mh			0.0526	0.9000	0.0474
ms	hi				0.0267	0.9733
as	lo	0.9330	0.0670			
as	ml	0.0362	0.9071	0.0567		
as	mi	0.0018	0.0444	0.9168	0.0370	
as	mh			0.0438	0.9057	0.0505
as	hi				0.0115	0.9885

表 2-3 7 階層推移確率行列 1

		ll	lo	ml	mi	mh	hi	hh
wd	ll	0.9620	0.0368	0.0006		0.0006		
wd	lo	0.0584	0.8774	0.0626	0.0016			
wd	ml	0.0007	0.0523	0.8885	0.0578		0.0007	
wd	mi	0.0014	0.0007	0.0543	0.8784	0.0645	0.0007	
wd	mh		0.0007	0.0007	0.0608	0.8933	0.0437	0.0007
wd	hi			0.0010	0.0010	0.0505	0.8873	0.0603
wd	hh	0.0006					0.0378	0.9616
ea	ll	0.9383	0.0617					
ea	lo	0.0519	0.8701	0.0779				
ea	ml		0.0217	0.9348	0.0435			
ea	mi			0.0140	0.9231	0.0629		
ea	mh				0.0341	0.8977	0.0682	
ea	hi						0.9027	0.0973
ea	hh						0.0298	0.9702
eu	ll	0.8214	0.1786					
eu	lo	0.0588	0.7941	0.1471				
eu	ml		0.0640	0.8320	0.1040			
eu	mi		0.0041	0.0413	0.8595	0.0950		
eu	mh			0.0020	0.0384	0.9091	0.0505	
eu	hi					0.0389	0.9121	0.0491
eu	hh						0.0236	0.9764
la	ll	0.9189	0.0541			0.0270		
la	lo	0.0278	0.9074	0.0556	0.0093			
la	ml	0.0023	0.0183	0.9128	0.0642		0.0023	
la	mi			0.0526	0.8901	0.0557	0.0015	
la	mh		0.0019		0.0698	0.8973	0.0310	
la	hi			0.0045	0.0045	0.0938	0.8304	0.0670
la	hh	0.0057					0.0971	0.8971
me	ll	0.8961	0.0909	0.0130				
me	lo	0.0490	0.8235	0.1275				
me	ml		0.0521	0.8531	0.0948			
me	mi	0.0055		0.0874	0.8579	0.0492		
me	mh				0.0640	0.8640	0.0640	0.0080
me	hi					0.0504	0.8993	0.0504
me	hh						0.0512	0.9488
na	ll	1.0000						
na	lo		1.0000					
na	ml			1.0000				
na	mi				1.0000			
na	mh					1.0000		
na	hi						0.5000	0.5000
na	hh						0.0173	0.9827

表 2-4 7 階層推移確率行列 2

		ll	lo	ml	mi	mh	hi	hh
sa	ll	0.9766	0.0234					
sa	lo	0.0221	0.9412	0.0368				
sa	ml		0.0341	0.9318	0.0341			
sa	mi			0.0488	0.9024	0.0488		
sa	mh				0.1818	0.8182		
sa	hi						1.0000	
sa	hh							1.0000
af	ll	0.9732	0.0268					
af	lo	0.0742	0.8779	0.0464	0.0015			
af	ml		0.1049	0.8670	0.0281			
af	mi	0.0046		0.0737	0.8479	0.0737		
af	mh				0.1049	0.8580	0.0370	
af	hi					0.0833	0.8667	0.0500
af	hh						0.6000	0.4000
nl	ll	0.9189	0.0541			0.0270		
nl	lo	0.0278	0.9074	0.0556	0.0093			
nl	ml	0.0023	0.0183	0.9128	0.0642		0.0023	
nl	mi			0.0526	0.8901	0.0557	0.0015	
nl	mh		0.0019		0.0698	0.8973	0.0310	
nl	hi			0.0044	0.0044	0.0921	0.8246	0.0746
nl	hh	0.0029					0.0575	0.9397
es	ll	0.9552	0.0448					
es	lo	0.0379	0.9034	0.0586				
es	ml		0.0257	0.9338	0.0404			
es	mi			0.0217	0.9185	0.0598		
es	mh				0.0505	0.8889	0.0606	
es	hi						0.9027	0.0973
es	hh						0.0298	0.9702
ms	ll	0.9463	0.0488	0.0049				
ms	lo	0.0336	0.8908	0.0756				
ms	ml		0.0468	0.8763	0.0769			
ms	mi	0.0045		0.0804	0.8661	0.0491		
ms	mh				0.0735	0.8603	0.0588	0.0074
ms	hi					0.0504	0.8993	0.0504
ms	hh						0.0512	0.9488
as	ll	0.9428	0.0545	0.0027				
as	lo	0.0408	0.8827	0.0765				
as	ml		0.0373	0.8986	0.0642			
as	mi	0.0027		0.0545	0.8883	0.0545		
as	mh				0.0580	0.8750	0.0625	0.0045
as	hi					0.0278	0.9008	0.0714
as	hh						0.0387	0.9613

表 2-5 5 階層エルゴード収束分布

	lo	ml	mi	mh	hi
wd	0.2015	0.1678	0.1879	0.1731	0.2697
ea					1.0000
eu	0.0113	0.0383	0.1003	0.2383	0.6118
la	0.0367	0.1773	0.4022	0.2882	0.0957
me	0.0611	0.1744	0.2382	0.1824	0.3439
na	1.0000				
sa	0.3446	0.3932	0.2282	0.0339	
af	0.6335	0.2340	0.0800	0.0433	0.0092
nl	0.0347	0.1678	0.3805	0.2727	0.1443
es					1.0000
ms	0.1246	0.2290	0.2375	0.1473	0.2616
as	0.0685	0.1192	0.1462	0.1235	0.5426

表 2-6 7 階層エルゴード収束分布

	ll	lo	ml	mi	mh	hi	hh
wd	0.1820	0.1118	0.1307	0.1334	0.1375	0.1175	0.1870
ea						0.2344	0.7656
eu	0.0058	0.0176	0.0356	0.0738	0.1735	0.2255	0.4682
la	0.0340	0.0699	0.2270	0.2954	0.2420	0.0797	0.0519
me	0.0437	0.0732	0.1714	0.1749	0.1344	0.1922	0.2102
na						0.0335	0.9665
sa	0.2367	0.2515	0.2713	0.1896	0.0509		
af	0.6061	0.2166	0.0973	0.0392	0.0275	0.0122	0.0010
nl	0.0323	0.0665	0.2162	0.2814	0.2306	0.0774	0.0956
es						0.2344	0.7656
ms	0.0901	0.1211	0.1887	0.1712	0.1143	0.1502	0.1643
as	0.0365	0.0447	0.0873	0.0979	0.0920	0.2217	0.4199

表 2-7 階層分布 (5 階層)

	1	2	3	4	5
All wd	1,820	1,869	2,088	1,774	2,319
East Asia & Pacific	195	248	209	109	405
Europe & Central Asia	43	118	314	647	1,092
Latin America & Caribbean	50	320	881	631	299
Middle East & North Africa	91	223	268	183	307
North America	0	0	0	0	180
South Asia	151	172	77	11	0
Sub-Saharan Africa	1,290	788	339	193	36

表 2-8 階層変化 (5 階層, East Asia &amp; Pacific および South Asia)

	1952	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2017
Australia	5	5	5	5	5	5	5	5
Brunei Darussalam			5	5	5	5	5	5
China	2	2	2	2	2	2	3	3
Fiji		3	3	3	3	3	3	3
China, Hong Kong SAR		4	4	5	5	5	5	5
Indonesia		2	1	2	2	2	3	3
Japan	3	4	5	5	5	5	5	5
Cambodia			2	1	1	1	1	1
Republic of Korea		2	2	3	4	5	5	5
Lao People's DR			1	1	1	1	2	2
China, Macao SAR			4	5	5	5	5	5
Myanmar			1	1	1	1	2	2
Mongolia			1	2	2	2	3	3
Malaysia		3	3	3	4	4	4	4
New Zealand	5	5	5	5	5	5	5	5
Philippines	2	2	2	2	2	2	2	3
Singapore		3	4	5	5	5	5	5
Thailand	2	2	2	2	3	3	3	4
Taiwan	2	3	3	4	5	5	5	5
Viet Nam			1	1	1	1	2	2
Bangladesh		2	2	1	1	1	1	1
Bhutan			2	2	2	2	3	3
India	1	2	1	1	1	1	2	2
Sri Lanka	3	3	3	2	2	2	3	3
Maldives			2	3	3	3	3	3
Nepal		1	1	1	1	1	1	1
Pakistan	2	2	2	2	2	2	2	2



表 2-9 階層分布 (7 階層)

	1	2	3	4	5	6	7
All wd	1,584	1,230	1,459	1,504	1,427	1,058	1,608
East Asia & Pacific	163	154	189	146	90	117	307
Europe & Central Asia	28	69	126	252	507	503	729
Latin America & Caribbean	39	110	447	655	528	227	175
Middle East & North Africa	78	104	214	186	128	145	217
North America	0	0	0	0	0	5	175
South Asia	129	138	90	43	11	0	0
Sub-Saharan Africa	1,147	655	393	222	163	61	5

表 2-10 階層変化 (7 階層, East Asia & Pacific および South Asia)

	1952	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2017
Australia	7	7	7	7	7	7	7	7
Brunei Darussalam			7	7	7	7	7	7
China	2	2	2	2	2	3	4	4
Fiji		4	4	4	4	4	3	3
China, Hong Kong SAR		5	5	6	7	7	7	6
Indonesia		2	2	2	3	3	3	4
Japan	4	5	6	7	7	7	7	6
Cambodia			2	1	1	1	1	1
Republic of Korea		2	3	4	5	6	6	6
Lao People's DR			1	1	1	1	2	3
China, Macao SAR			5	6	7	7	7	7
Myanmar			1	1	1	1	2	3
Mongolia			2	2	3	2	3	4
Malaysia		3	4	4	5	5	5	5
New Zealand	7	7	7	6	6	7	6	6
Philippines	3	3	3	3	3	3	3	3
Singapore		4	5	7	7	7	7	7
Thailand	2	2	3	3	4	4	4	5
Taiwan	3	3	4	5	6	7	7	7
Viet Nam			1	1	1	2	2	3
Bangladesh		2	2	1	1	1	1	2
Bhutan			2	2	2	3	3	3
India	2	2	2	1	1	1	2	3
Sri Lanka	4	4	3	2	3	3	4	4
Maldives			3	3	4	4	4	4
Nepal		1	1	1	1	1	1	1
Pakistan	2	2	2	2	2	2	2	2

图 2-1 地域別階層平均 (5 階層)

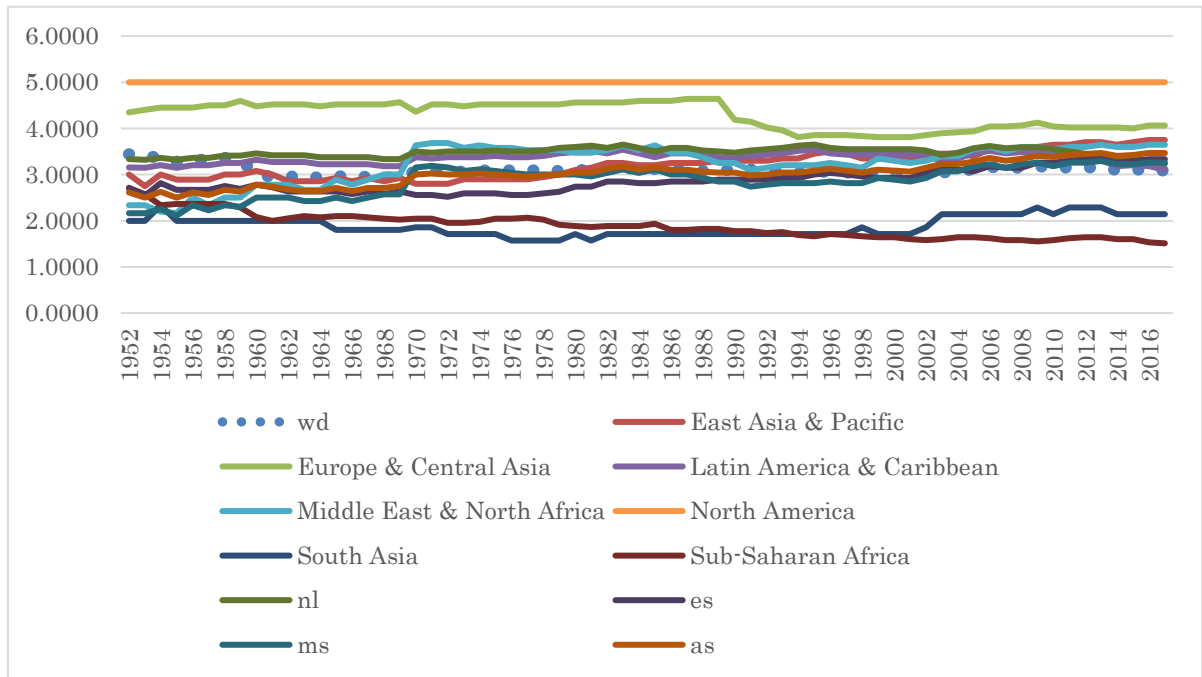


图 2-2 地域別階層平均 (7 階層)

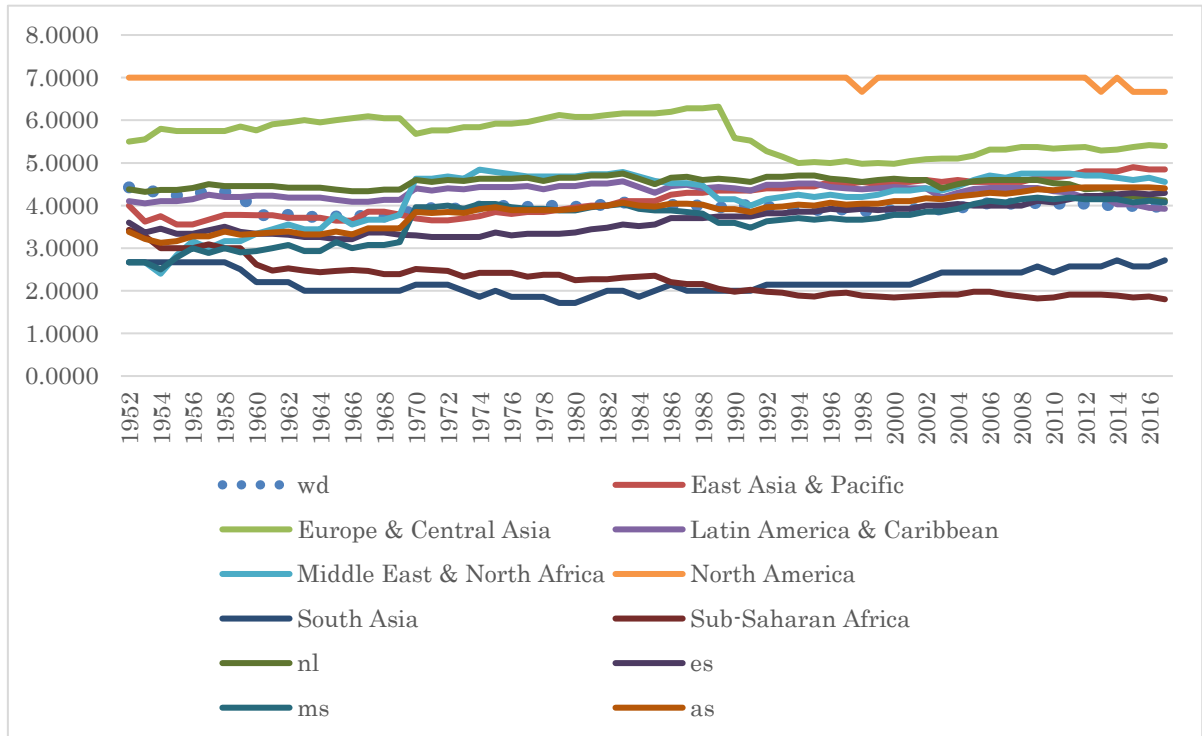


图 2-3 地域別階層標準偏差（5 階層）

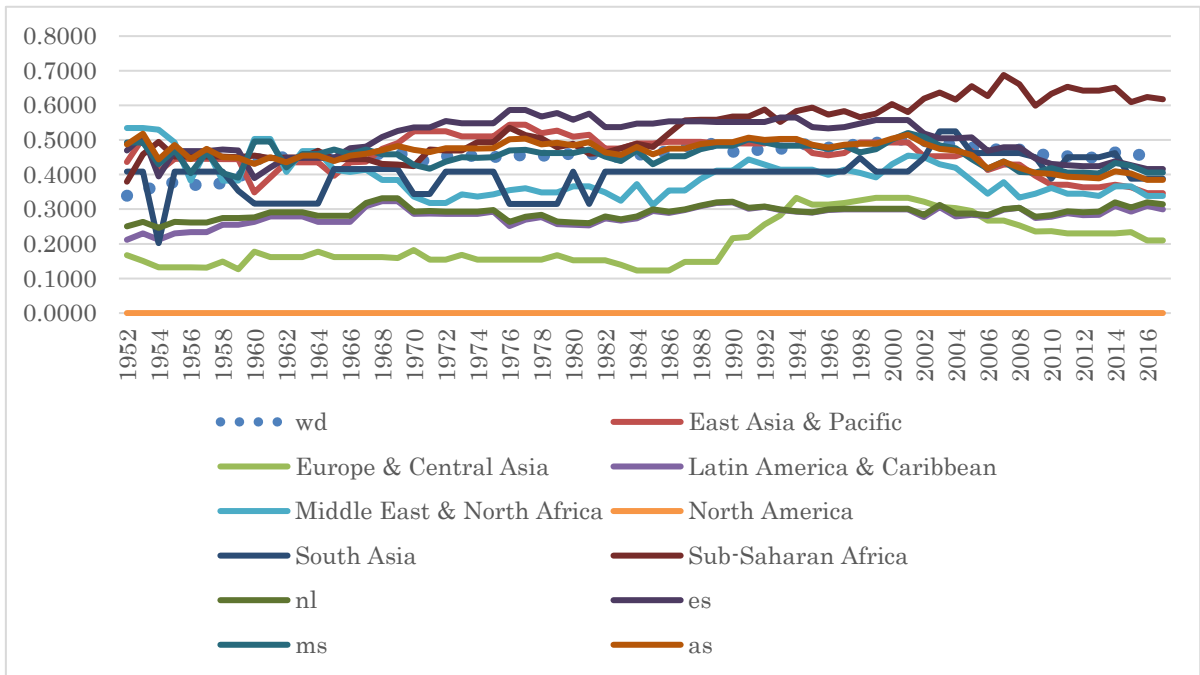


图 2-4 地域別階層標準偏差（7 階層）

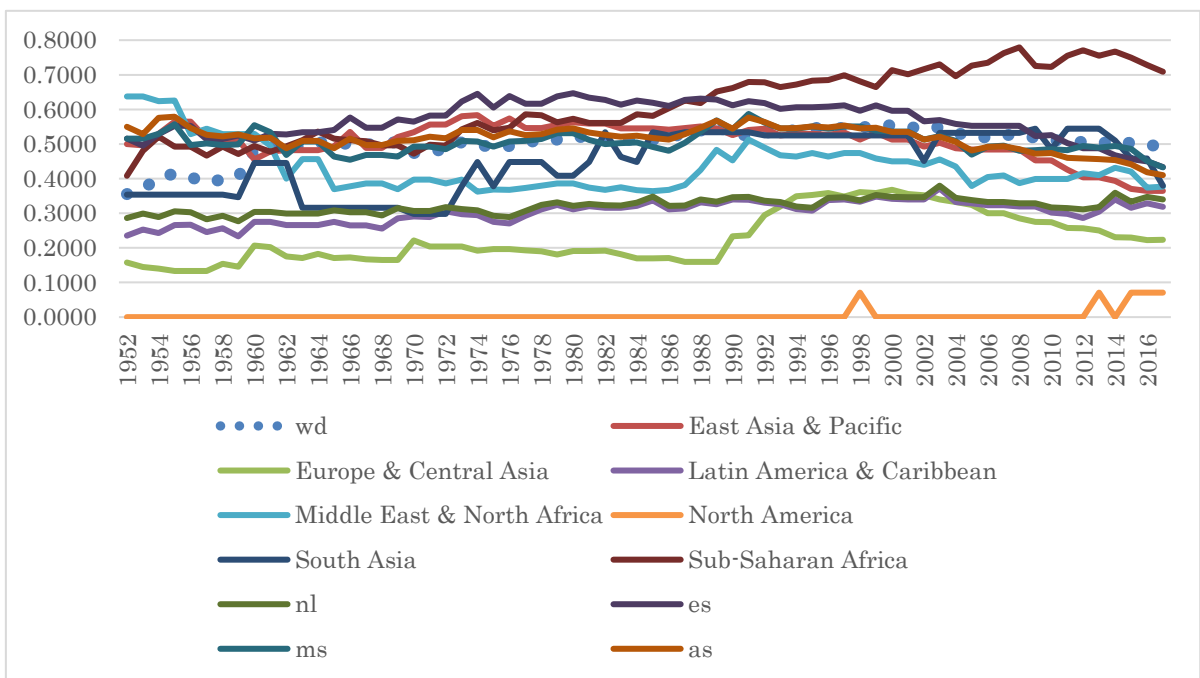


表 2-11 5 階層エルゴード収束分布 (累積 1)

	lo	ml	mi	mh	hi
1972	0.0575	0.0825	0.0744	0.1269	0.6587
1973	0.0625	0.0890	0.0803	0.1217	0.6465
1974	0.0581	0.0780	0.0748	0.1227	0.6663
1975	0.0512	0.0682	0.0765	0.1149	0.6891
1976	0.0810	0.1027	0.1040	0.1562	0.5561
1977	0.0809	0.1105	0.1023	0.1451	0.5611
1978	0.0827	0.1129	0.1085	0.1411	0.5548
1979	0.0978	0.1334	0.1147	0.1482	0.5059
1980	0.0892	0.1220	0.1122	0.1324	0.5442
1981	0.0965	0.1287	0.1185	0.1455	0.5108
1982	0.0896	0.1193	0.1240	0.1460	0.5210
1983	0.0866	0.1145	0.1231	0.1582	0.5177
1984	0.0985	0.1259	0.1247	0.1512	0.4997
1985	0.0999	0.1346	0.1369	0.1545	0.4741
1986	0.1187	0.1401	0.1321	0.1565	0.4526
1987	0.1215	0.1381	0.1240	0.1504	0.4660
1988	0.1283	0.1416	0.1267	0.1458	0.4576
1989	0.1285	0.1449	0.1238	0.1442	0.4586
1990	0.1380	0.1505	0.1252	0.1390	0.4474
1991	0.1524	0.1607	0.1372	0.1491	0.4006
1992	0.1693	0.1740	0.1377	0.1453	0.3738
1993	0.1641	0.1720	0.1398	0.1393	0.3848
1994	0.1820	0.1750	0.1379	0.1272	0.3779
1995	0.1718	0.1690	0.1394	0.1296	0.3902
1996	0.1708	0.1735	0.1448	0.1335	0.3774
1997	0.1792	0.1739	0.1467	0.1298	0.3704
1998	0.1902	0.1791	0.1528	0.1295	0.3485
1999	0.1885	0.1732	0.1497	0.1254	0.3632
2000	0.1913	0.1717	0.1454	0.1222	0.3693

表 2-12 5 階層エルゴード収束分布 (累積 2)

	lo	ml	mi	mh	hi
2001	0.2024	0.1736	0.1479	0.1231	0.3531
2002	0.2015	0.1683	0.1543	0.1330	0.3428
2003	0.2024	0.1685	0.1540	0.1321	0.3431
2004	0.1922	0.1669	0.1573	0.1390	0.3447
2005	0.1845	0.1625	0.1542	0.1376	0.3612
2006	0.1715	0.1550	0.1588	0.1487	0.3659
2007	0.1838	0.1560	0.1548	0.1434	0.3621
2008	0.1764	0.1554	0.1551	0.1453	0.3678
2009	0.1729	0.1511	0.1662	0.1578	0.3520
2010	0.1832	0.1614	0.1756	0.1629	0.3170
2011	0.1838	0.1604	0.1783	0.1696	0.3079
2012	0.1839	0.1614	0.1811	0.1724	0.3012
2013	0.1852	0.1612	0.1802	0.1766	0.2968
2014	0.2000	0.1666	0.1806	0.1701	0.2827
2015	0.1970	0.1677	0.1851	0.1730	0.2771
2016	0.1960	0.1644	0.1846	0.1732	0.2819
2017	0.2015	0.1678	0.1879	0.1731	0.2697

図 2-5 5 階層エルゴード収束分布 (累積)

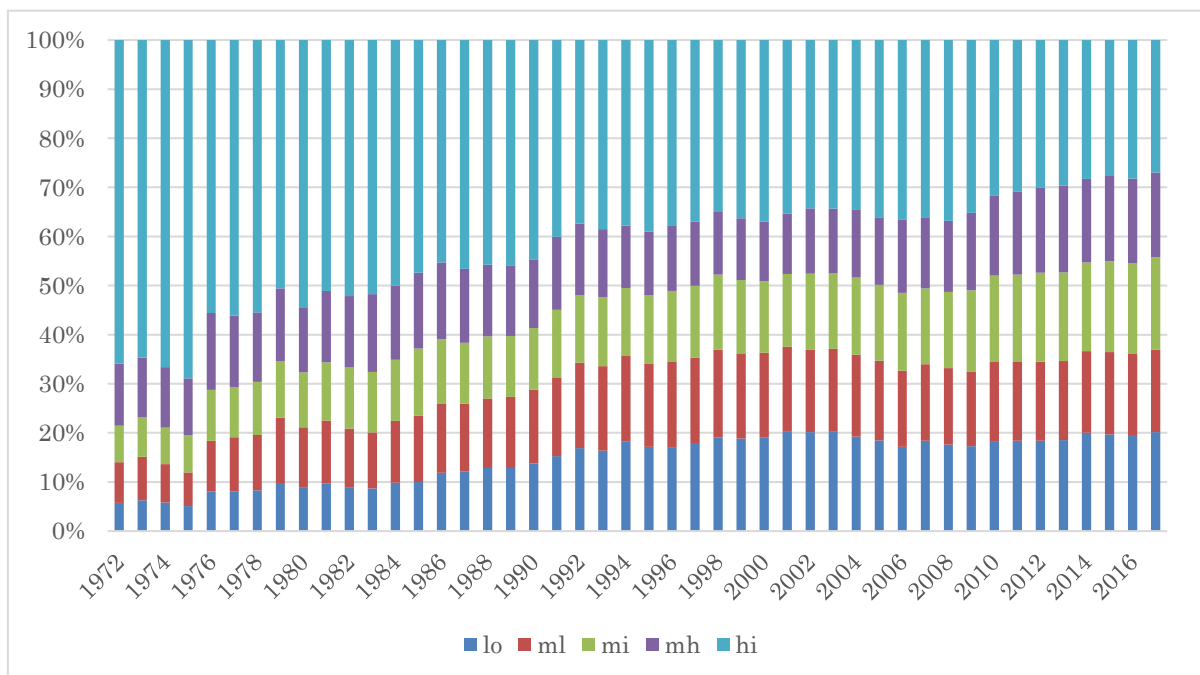


表 2-13 5 階層エルゴード収束分布 (20 年移動平均 1)

	lo	ml	mi	mh	hi
1972	0.0575	0.0825	0.0744	0.1269	0.6587
1973	0.0597	0.0921	0.0870	0.1203	0.6410
1974	0.0712	0.0914	0.0807	0.1164	0.6403
1975	0.0511	0.0710	0.0844	0.1110	0.6825
1976	0.0929	0.1151	0.1138	0.1444	0.5338
1977	0.0935	0.1318	0.1155	0.1373	0.5218
1978	0.1067	0.1427	0.1293	0.1428	0.4784
1979	0.1320	0.1756	0.1385	0.1482	0.4056
1980	0.1350	0.1691	0.1380	0.1315	0.4264
1981	0.1294	0.1694	0.1394	0.1485	0.4133
1982	0.1210	0.1436	0.1379	0.1357	0.4618
1983	0.1175	0.1350	0.1363	0.1485	0.4627
1984	0.1175	0.1322	0.1262	0.1298	0.4943
1985	0.1347	0.1467	0.1417	0.1292	0.4477
1986	0.1592	0.1459	0.1304	0.1330	0.4316
1987	0.1646	0.1468	0.1283	0.1271	0.4331
1988	0.1692	0.1470	0.1296	0.1231	0.4311
1989	0.1695	0.1541	0.1327	0.1282	0.4156
1990	0.2013	0.1648	0.1328	0.1164	0.3847
1991	0.2371	0.1957	0.1540	0.1285	0.2847
1992	0.2460	0.2052	0.1532	0.1262	0.2693
1993	0.2319	0.1988	0.1545	0.1224	0.2924
1994	0.2763	0.2105	0.1517	0.0985	0.2629
1995	0.2695	0.2139	0.1504	0.1018	0.2644
1996	0.2480	0.2150	0.1607	0.1045	0.2719
1997	0.2783	0.2032	0.1628	0.1020	0.2537
1998	0.3054	0.2070	0.1636	0.0984	0.2257
1999	0.2955	0.1879	0.1652	0.0945	0.2568
2000	0.3261	0.1954	0.1555	0.0936	0.2293

表 2-14 5 階層エルゴード収束分布 (20 年移動平均 2)

	lo	ml	mi	mh	hi
2001	0.3556	0.1916	0.1535	0.0862	0.2131
2002	0.3672	0.1854	0.1514	0.0959	0.2001
2003	0.3694	0.1915	0.1530	0.0887	0.1974
2004	0.3125	0.1825	0.1699	0.1092	0.2260
2005	0.3060	0.1709	0.1562	0.1085	0.2584
2006	0.2310	0.1586	0.1869	0.1323	0.2912
2007	0.2635	0.1627	0.1918	0.1291	0.2529
2008	0.2323	0.1602	0.1926	0.1408	0.2742
2009	0.2172	0.1406	0.2233	0.1648	0.2542
2010	0.2150	0.1457	0.2365	0.1753	0.2275
2011	0.2023	0.1395	0.2328	0.1859	0.2394
2012	0.1745	0.1261	0.2477	0.2060	0.2456
2013	0.1787	0.1219	0.2377	0.2347	0.2271
2014	0.1855	0.1281	0.2442	0.2468	0.1954
2015	0.1884	0.1344	0.2525	0.2458	0.1788
2016	0.1978	0.1225	0.2426	0.2427	0.1945
2017	0.1868	0.1223	0.2455	0.2484	0.1970

図 2-6 5 階層エルゴード収束分布 (20 年移動平均)

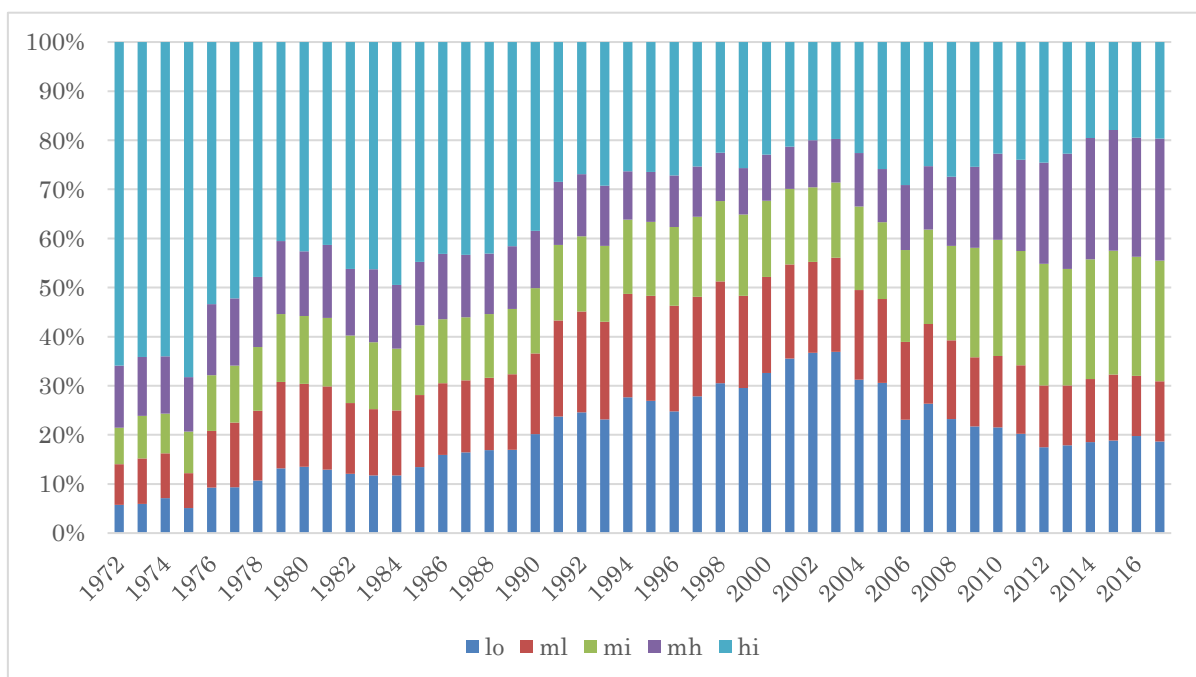


表 2-15 7 階層エルゴード収束分布 (累積 1)

	ll	lo	ml	mi	mh	hi	hh
1972	0.0385	0.0443	0.0778	0.0639	0.1278	0.2017	0.4459
1973	0.0625	0.0544	0.0703	0.0645	0.1156	0.1946	0.4381
1974	0.0409	0.0366	0.0592	0.0524	0.1015	0.2246	0.4848
1975	0.0369	0.0409	0.0639	0.0562	0.0991	0.2202	0.4828
1976	0.0430	0.0438	0.0688	0.0578	0.1023	0.2279	0.4564
1977	0.0489	0.0459	0.0688	0.0552	0.0925	0.2325	0.4561
1978	0.0548	0.0527	0.0781	0.0580	0.0888	0.2092	0.4584
1979	0.0503	0.0497	0.0668	0.0493	0.0751	0.2059	0.5030
1980	0.0681	0.0623	0.0744	0.0587	0.0810	0.1939	0.4617
1981	0.0576	0.0570	0.0673	0.0537	0.0768	0.1948	0.4929
1982	0.0556	0.0551	0.0643	0.0548	0.0747	0.2000	0.4955
1983	0.0458	0.0453	0.0578	0.0484	0.0714	0.2024	0.5290
1984	0.0622	0.0592	0.0730	0.0609	0.0847	0.2125	0.4474
1985	0.0785	0.0720	0.0911	0.0761	0.0981	0.1998	0.3844
1986	0.0887	0.0742	0.0967	0.0829	0.1120	0.1713	0.3743
1987	0.0913	0.0690	0.0856	0.0769	0.1065	0.1727	0.3982
1988	0.1018	0.0780	0.0876	0.0770	0.1009	0.1619	0.3928
1989	0.1153	0.0829	0.0846	0.0750	0.0991	0.1584	0.3848
1990	0.1326	0.0915	0.0972	0.0819	0.1026	0.1531	0.3412
1991	0.1541	0.0995	0.1014	0.0884	0.1078	0.1438	0.3052
1992	0.1680	0.1103	0.1105	0.0907	0.1067	0.1264	0.2873
1993	0.1791	0.1154	0.1211	0.0955	0.1058	0.1218	0.2614
1994	0.1956	0.1210	0.1232	0.0966	0.0992	0.1169	0.2474
1995	0.2011	0.1213	0.1217	0.0965	0.0997	0.1131	0.2466
1996	0.1933	0.1228	0.1213	0.0942	0.0968	0.1126	0.2590
1997	0.1933	0.1187	0.1235	0.0955	0.0944	0.1125	0.2622
1998	0.2051	0.1282	0.1301	0.0996	0.0945	0.1042	0.2382
1999	0.2072	0.1228	0.1252	0.0995	0.0936	0.1047	0.2471
2000	0.2055	0.1159	0.1202	0.0993	0.0938	0.1078	0.2574



表 2-16 7 階層エルゴード収束分布 (累積 1)

	ll	lo	ml	mi	mh	hi	hh
2001	0.1983	0.1162	0.1206	0.1022	0.0954	0.1061	0.2611
2002	0.1815	0.1155	0.1179	0.1009	0.0973	0.1108	0.2761
2003	0.2031	0.1248	0.1226	0.1012	0.0967	0.1043	0.2472
2004	0.1849	0.1209	0.1243	0.1057	0.1048	0.1083	0.2511
2005	0.1732	0.1156	0.1235	0.1081	0.1088	0.1127	0.2581
2006	0.1647	0.1094	0.1165	0.1047	0.1106	0.1157	0.2784
2007	0.1722	0.1085	0.1174	0.1044	0.1096	0.1141	0.2738
2008	0.1705	0.1051	0.1122	0.1056	0.1125	0.1182	0.2760
2009	0.1693	0.1044	0.1129	0.1114	0.1201	0.1162	0.2658
2010	0.1732	0.1064	0.1186	0.1169	0.1234	0.1150	0.2465
2011	0.1655	0.1043	0.1163	0.1182	0.1277	0.1210	0.2470
2012	0.1707	0.1051	0.1174	0.1205	0.1302	0.1191	0.2370
2013	0.1730	0.1078	0.1191	0.1219	0.1353	0.1214	0.2213
2014	0.1836	0.1090	0.1238	0.1255	0.1333	0.1148	0.2100
2015	0.1815	0.1088	0.1259	0.1284	0.1350	0.1166	0.2037
2016	0.1777	0.1096	0.1274	0.1306	0.1375	0.1189	0.1984
2017	0.1820	0.1118	0.1307	0.1334	0.1375	0.1175	0.1870

図 2-7 7 階層エルゴード収束分布 (累積)

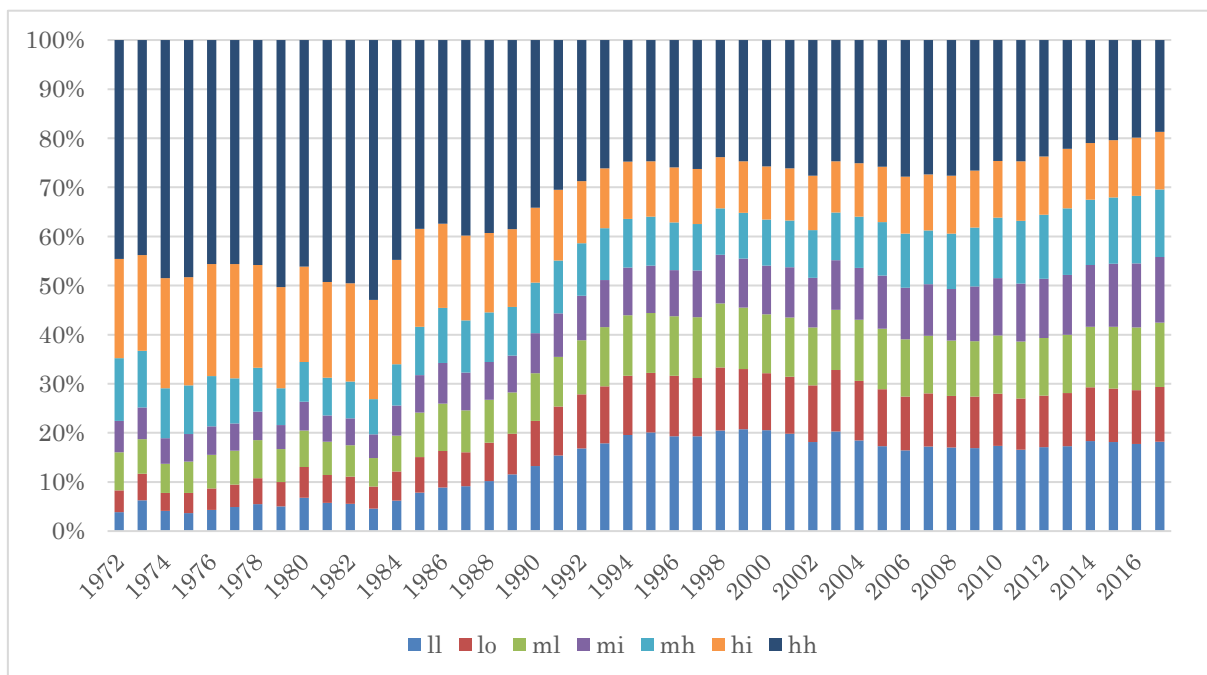


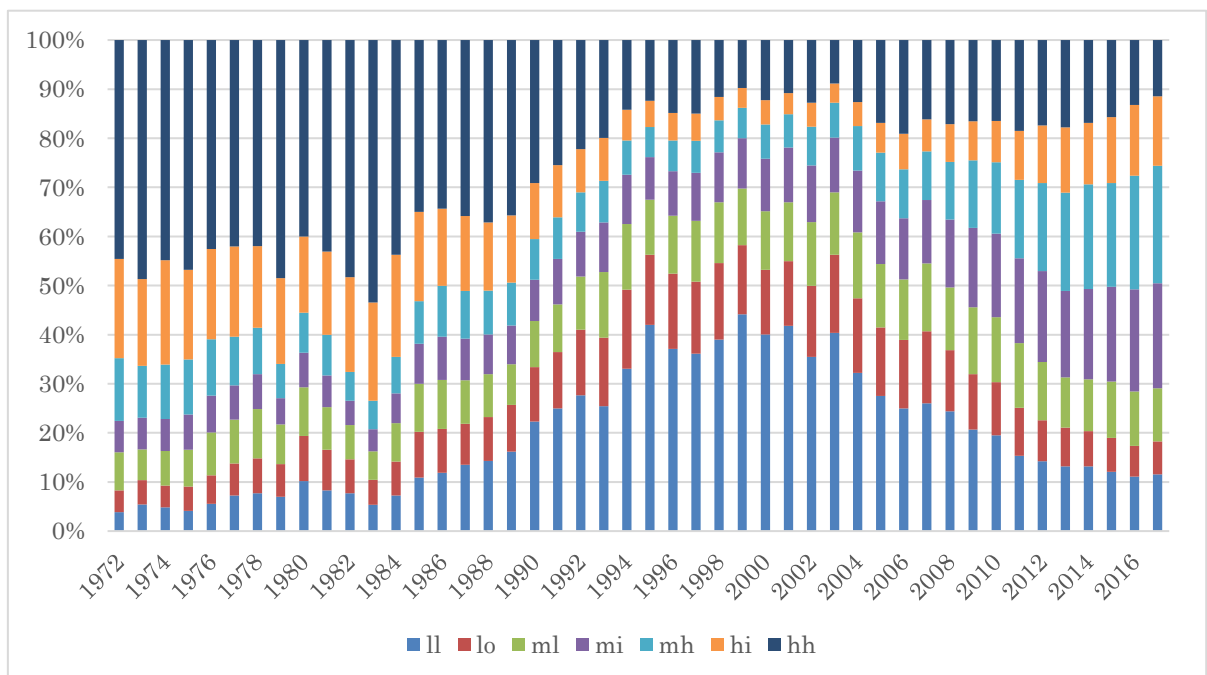
表 2-17 7 階層エルゴード収束分布 (20 年移動平均 1)

	ll	lo	ml	mi	mh	hi	hh
1972	0.0385	0.0443	0.0778	0.0639	0.1278	0.2017	0.4459
1973	0.0543	0.0493	0.0630	0.0642	0.1058	0.1767	0.4867
1974	0.0481	0.0444	0.0707	0.0648	0.1112	0.2122	0.4487
1975	0.0411	0.0495	0.0752	0.0717	0.1119	0.1829	0.4677
1976	0.0555	0.0578	0.0875	0.0753	0.1145	0.1837	0.4257
1977	0.0725	0.0654	0.0894	0.0692	0.0995	0.1836	0.4203
1978	0.0769	0.0709	0.1009	0.0706	0.0948	0.1662	0.4197
1979	0.0700	0.0661	0.0812	0.0534	0.0697	0.1746	0.4850
1980	0.1019	0.0918	0.0989	0.0706	0.0812	0.1554	0.4002
1981	0.0829	0.0830	0.0865	0.0645	0.0827	0.1697	0.4308
1982	0.0768	0.0696	0.0693	0.0497	0.0585	0.1930	0.4832
1983	0.0534	0.0514	0.0578	0.0450	0.0582	0.1997	0.5346
1984	0.0725	0.0693	0.0782	0.0607	0.0738	0.2081	0.4374
1985	0.1089	0.0936	0.0973	0.0814	0.0872	0.1815	0.3501
1986	0.1187	0.0894	0.0997	0.0878	0.1042	0.1566	0.3436
1987	0.1351	0.0837	0.0885	0.0844	0.0971	0.1526	0.3587
1988	0.1427	0.0898	0.0870	0.0812	0.0887	0.1393	0.3712
1989	0.1617	0.0955	0.0825	0.0792	0.0871	0.1368	0.3573
1990	0.2234	0.1106	0.0936	0.0843	0.0829	0.1141	0.2912
1991	0.2500	0.1148	0.0967	0.0924	0.0851	0.1065	0.2544
1992	0.2765	0.1337	0.1082	0.0912	0.0805	0.0879	0.2220
1993	0.2542	0.1395	0.1339	0.1012	0.0847	0.0871	0.1994
1994	0.3306	0.1613	0.1331	0.1010	0.0693	0.0624	0.1423
1995	0.4201	0.1426	0.1122	0.0864	0.0617	0.0531	0.1238
1996	0.3711	0.1532	0.1182	0.0906	0.0623	0.0562	0.1484
1997	0.3615	0.1466	0.1240	0.0978	0.0648	0.0554	0.1499
1998	0.3900	0.1555	0.1242	0.1018	0.0650	0.0473	0.1162
1999	0.4418	0.1407	0.1154	0.1020	0.0622	0.0404	0.0975
2000	0.4004	0.1319	0.1190	0.1072	0.0695	0.0495	0.1225

表 2-18 7 階層エルゴード収束分布 (20 年移動平均 2)

	ll	lo	ml	mi	mh	hi	hh
2001	0.4182	0.1319	0.1196	0.1117	0.0677	0.0429	0.1080
2002	0.3546	0.1448	0.1298	0.1152	0.0788	0.0492	0.1276
2003	0.4038	0.1593	0.1269	0.1116	0.0712	0.0387	0.0886
2004	0.3222	0.1516	0.1344	0.1262	0.0904	0.0486	0.1265
2005	0.2753	0.1394	0.1291	0.1278	0.0990	0.0605	0.1689
2006	0.2501	0.1395	0.1226	0.1245	0.1001	0.0725	0.1905
2007	0.2600	0.1468	0.1385	0.1289	0.0991	0.0653	0.1614
2008	0.2439	0.1248	0.1276	0.1384	0.1168	0.0774	0.1710
2009	0.2071	0.1127	0.1358	0.1620	0.1375	0.0793	0.1657
2010	0.1949	0.1081	0.1326	0.1699	0.1458	0.0839	0.1648
2011	0.1533	0.0982	0.1313	0.1727	0.1601	0.0994	0.1851
2012	0.1421	0.0833	0.1190	0.1852	0.1789	0.1177	0.1737
2013	0.1317	0.0788	0.1022	0.1763	0.2000	0.1328	0.1780
2014	0.1316	0.0718	0.1057	0.1840	0.2128	0.1255	0.1686
2015	0.1207	0.0692	0.1144	0.1934	0.2111	0.1345	0.1567
2016	0.1111	0.0626	0.1108	0.2081	0.2311	0.1442	0.1322
2017	0.1157	0.0670	0.1080	0.2137	0.2394	0.1415	0.1147

図 2-8 7 階層エルゴード収束分布 (20 年移動平均)



### 3. 人口加重を加味した世界経済の収束性

#### 1. はじめに

前章では、Quah の手続きによるマルコフ連鎖を推計し、収束分布を分析した。世界経済において、それぞれの国・地域の人口が大きく異なることは自明である。ここまでの手続きでは、1 国・地域を 1 サンプルとして、階層変化を集計したが、人口の多いインドや中国において、所得階層が変化することは容易でないと考えられる。そこで、本章では、それぞれのサンプルに人口比重を掛け、これらを集計したところから推移確率行列を推計し、収束分布を求める。なお、人口比重は、人口数としてのサンプルが出現する年とその翌年の平均を求め、これらの世界合計から比率を割り出し、階層移動に掛け合わせた。これにより、確率モデルがより精密化されることが期待されるが、すべての階層変化に対して、人口比が掛け合わせる分、集計作業が複雑になる。

#### 2. マルコフ連鎖の地域別モデル

表 3-1, 表 3-2, 表 3-3, 表 3-4 は、前章と同様に、世界全体 (wd) およびいくつかの地域による確率モデル (推移確率行列) をそれぞれの階層で示したものである。階層移動自体は人口加重のあるなしに関係がないので、確率が記載されている要素の位置は同じである。あとは、人口加重を考慮した結果、確率の値が異なるだけである。

例えば、世界全体 (wd) について、表 2-1 と比較した場合、表 2-1 の対角行列の要素は、lo から順に、0.9624, 0.9100, 0.9110, 0.9233, 0.9833 であるのに対し、表 3-1 では、0.9058, 0.9125, 0.9441, 0.9395, 0.9976 と異なっていることが分かる。

これを踏まえたうえで、同様に、エルゴード収束分布を計算したものが、表 3-5 と表 3-6 である。ここでは、明らかに分布の違いが見られる。まず、人口加重なしでは 2 極分化を示した世界全体 (wd) の収束分布であったが、人口加重を加味すると高所得階層に分布が集中するようになった。また、高所得階層に分布が集中する地域は多数あり、wd 以外では、ea, eu, na, nl, es, as の地域区分が該当した。中所得階層に集中した地域は la, me の 2 地域区分、af は、人口加重を加味しても低所得階層に集中する結果となった。なお、人口加重を加味した結果、5 階層と 7 階層で収束分布の傾向に若干の違いが見られた。そのため、sa と ms の 2 地域区分については判断が難しいものとなった。

この収束分布の違いについて、再び、表 2-1 と表 3-1 を比較する。対角行列の要素については、先述の通りであるが、lo の確率が減少したのに対し、他の確率は上昇していることが分かる。次に、lo から ml に移動する確率について、人口加重なしだと 0.0370 なのに対し、人口加重ありだと 0.0942 と上昇する。これを見る限り、人口加重モデルのほうが、低所得階層から抜け出す可能性が高いといえる。また、ml から mi, mi から mh, mh から hi に所得階層が上昇する確率は人口加重なしのほうが高い半面、hi から mh, mh から mi, mi から ml に所得階層が下落する確率も人口加重なしのほうが高いため、トータルでは、

高所得階層に分布が集中する可能性が高くなると予想される。したがって、収束分布の結果の違いは、このような確率の違いが来ていると考えられる。

### 3. 地域別の所得階層構造

次に、前章と同様に、地域ごとの階層分布がどのように変化しているのかを調べてみた。図3-1と図3-2は、それぞれの階層別による所得階層の地域別平均値を求め、これを時系列で示したものである。また、図3-3と図3-4は、それぞれの階層別による所得階層の地域別標準偏差の時系列を示したものである。これらの図で分かることは、平均値でいえば、特定の地域であまり変化していないように見え、時々グラフがジャンプする傾向が見られる点である。特に、標準偏差だと、グラフが異様に変化していることが分かる。これは、各サンプルに人口比重を掛けた弊害であると考えられる。人口の多いインドや中国は人口加重で掛ける数字も大きく、これら2国が、所得階層を変化するごとに加重平均値と加重標準偏差が大きく変化する。このため、グラフが異様に変化している。ただし、この変化が、人口加重なしと比較した場合に、どのような傾向の違いが見られるかについては、あまり大きな違いが見られないと思われる。よって、地域別の所得階層構造の時系列変化は、グラフの形状を変えるだけで、大きな流れとしては、人口比重のあるなしには関係ないと判断できる。

### 4. 収束分布の時系列変化

そして最後に、収束分布の時系列変化を前章と同様に分析する。図3-5は、累積型サンプルによる5階層の収束分布の時系列で示したものである。分布の具体的な数字は、表3-7、表3-8で示した。これらの図表から分かることは、圧倒的な高所得階層への分布集中が、徐々になくなってきた傾向を示していることである。ただし、2001~02年にかけて、再び集中傾向に戻り、以降、徐々に緩和していることが分かる。とはいえ、計測期間を通じて、60%以上の高い比率を示しており、世界経済が高所得階層に集中する可能性が高いことを示している。なお、比率が1番小さい階層については、2005年までは、中間所得階層であったが、2006年以降は、低所得階層となっている。よって、2005年までは、高所得階層に集中するものの、非常に弱い2極分化だと判断することもできる。

図3-6、表3-9、表3-10は、移動平均型の累積型サンプルによる5階層の収束分布の時系列で示したものである。図では、色の変化が見られることがよく分かるが、表においては、高所得階層への集中が、1990年まで続いていることが分かる。しかしながら、比率が大きく下がっていることに注目する必要がある。そして、1991年以降は、最高比率の階層が目まぐるしく変化している。期間を区切ると収束分布が大きく変わる傾向があると前章で指摘したが、人口加重を考量しても同様の傾向があるといえる。

なお、これらを7階層で計算した結果を、図3-7、表3-11、表3-12（累積型サンプル）、図3-8、表3-13、表3-14（移動平均型サンプル）で示した。累積型のサンプルに

ついて、比率が1番高い階層が、最高所得階層にあることは、容易に見ることができるが、その比率が徐々に減少していること見て取れる。また、弱い2極分化については、1992～2008年の間で見られるが、最低所得階層ではなく、次に低い階層（lo）に集中している。移動平均型のサンプルについて、5階層と同様の最高所得階層への集中が1989年まで続き、1990～2001年までは最低所得階層への集中が続く。それ以降は、若干の例外があるものの、中間の所得階層に分布が集中している。若干の違いはあるものの、5階層での傾向と大きく変わらない。また、人口加重のあるなしについては、人口加重を考慮することによって、2極分化の可能性がなくなってきていることが分かる。少なくとも、Quahの主張する「ツインピーク」は見られないといえる。

次に、収束性仮説について、高所得階層に分布が集中することは、一見、仮説の成立と見ることができる。しかし、本研究においては、2つの点で成立とはいえないと考える。1つは、厳密に成立とするならば、所得分布はより平均的になるはずで、その場合、平均的な所得階層の分布比率が1番高くなる。もう1つは、高所得階層に分布が集中しているものの、その比率が減少傾向にあること。これらを考えた場合、絶対的な収束性仮説の成立は難しく、計量モデルに基づく多くの研究と同様に、条件付き収束を結論付ける必要があるだろう。

## 5. この章のまとめ

本章は、前章の1国・地域を1サンプルとした確率モデルにおける収束分布の分析に対し、各サンプルに人口加重を掛け合わせ、再集計した確率モデルに基づいて、収束分布の分析を行った。結果は、より高所得階層に分布が集中する傾向が見られ、2極分化の可能性がなくなることが示された。しかし、それでも地域性が見られ、サブサハラのアフリカは、依然として低所得に陥っている。また、収束性仮説については、人口加重を考慮しない場合では、仮説の不成立を指摘したが、ここでは、弱いながらも仮説の成立があることが判明した。

## 6. ここまでのまとめ

本研究は、格差問題を知る1つの方法として経済学で議論されている収束性仮説を取り上げ、データを用いて検証したものである。本報告書の構成は、日本の読者を意識し、日本の都道府県経済の分析を先に紹介している。そして世界経済の分析を紹介し、次章では、分析データおよびマルコフ連鎖による確率モデルの手法論を紹介している。確率モデルについては、Quah流のマルコフ連鎖の分析結果を紹介した後、人口加重を考慮したモデルを紹介した。

結果としては、Quah流だと、世界経済の2極分化傾向が見られ、収束仮説が成立しないのに対し、人口加重を考慮するとより高所得階層に分布が集中する傾向が見られ、収束仮説の成立の可能性が見られた。ただし、この傾向は地域別もしくは時間によって異なっ

おり、必ずしも仮説の成立にはつながらない。もっとも、世界経済の成長が普遍的ではないと考えられるので、そう考えると自然な結果かもしれない。

さて、最初に紹介した日本の都道府県経済の分析であるが、世界経済における日本経済は、比較的高所得ではあるものの、最高所得階層からは転落している。また地域経済においても、極端な高所得・低所得地域はなく、地域間格差が狭い範囲で見られているに過ぎないことが判明した。つまり、日本における地域間格差問題は、世界的に見れば、それほど大きな問題ではないといえる。もちろん、東京一極集中であるとか、地方経済の疲弊であるとか、国内問題としては非常に重要であるものの、これも世界の中ではそれほど大きな問題ではないといえる。

しかしながら、世界経済の中における日本経済の地位が落ちていることには注目する必要があるだろう。1人当たりの実質 GDP で、日本はすでに先進国ではないといえる。少子高齢化で、生産性が徐々に落ちてきた結果であるかもしれない。そこで、今後は、2つの考え方に分けられると思われる。1つは、生産性を高め、日本経済の「復活」を目指す考え方である。そして、もう1つは、座して転落に甘んじる考え方である。転落を良しとする考え方の中には、自分の人生観が入っていると考えられる。若いうちはともかく、人は誰でも歳を取り、老いを受け入れ感じるようになる。これが日本経済の現状にマッチしていれば、これも受け入れられそうである。しかも、自分が老いるのに、日本経済が活発化していると受け入れられないだろう。想像ではあるが、そんな心理状態が垣間見れる。一方、自分が老いても、後世のことを考えるのであれば、「復活」を考える必要があるだろう。

なお、北九州市は、世界的には高所得であるものの、国内的には高所得とはいえない。かつての栄えていた時代から見ても、激しい落ちぶれとなっている。人口の減少が著しく、地域活性化をうたってもなかなか響かないの現状である。

表 3-1 5 階層推移確率行列 (人口加重 1)

		lo	ml	mi	mh	hi
wd	lo	0.9058	0.0942		0.0000	
wd	ml	0.0632	0.9125	0.0243		
wd	mi	0.0022	0.0195	0.9441	0.0342	
wd	mh		0.0000	0.0398	0.9395	0.0207
wd	hi	0.0000		0.0000	0.0024	0.9976
ea	lo	0.7134	0.2866			
ea	ml	0.0636	0.9106	0.0258		
ea	mi		0.0136	0.9653	0.0210	
ea	mh			0.0330	0.9006	0.0664
ea	hi					1.0000
eu	lo	0.8857	0.1143			
eu	ml	0.0175	0.8594	0.1232		
eu	mi		0.0314	0.8570	0.1116	
eu	mh			0.0251	0.9473	0.0276
eu	hi				0.0032	0.9968
la	lo	0.9567	0.0433		0.0001	
la	ml	0.0074	0.9077	0.0849		
la	mi	0.0000	0.0084	0.9592	0.0324	
la	mh		0.0000	0.0456	0.9540	0.0005
la	hi	0.0003		0.0003	0.0490	0.9504
me	lo	0.9239	0.0761			
me	ml	0.0306	0.8857	0.0837		
me	mi	0.0035	0.0369	0.9226	0.0370	
me	mh			0.0524	0.9358	0.0117
me	hi				0.0350	0.9650
na	lo	1.0000				
na	ml		1.0000			
na	mi			1.0000		
na	mh				1.0000	
na	hi					1.0000



表 3-2 5 階層推移確率行列 (人口加重 2)

		lo	ml	mi	mh	hi
sa	lo	0.9403	0.0597			
sa	ml	0.0781	0.9199	0.0020		
sa	mi		0.0737	0.9255	0.0007	
sa	mh			0.1903	0.8097	
sa	hi					1.0000
af	lo	0.9807	0.0193			
af	ml	0.0538	0.9268	0.0194		
af	mi	0.0197	0.0446	0.8933	0.0423	
af	mh			0.1109	0.8877	0.0014
af	hi				0.5000	0.5000
nl	lo	0.9567	0.0433		0.0001	
nl	ml	0.0074	0.9077	0.0849		
nl	mi	0.0000	0.0084	0.9592	0.0324	
nl	mh		0.0000	0.0456	0.9540	0.0005
nl	hi	0.0000		0.0000	0.0002	0.9998
es	lo	0.8850	0.1150			
es	ml	0.0675	0.9131	0.0194		
es	mi		0.0155	0.9641	0.0204	
es	mh			0.0331	0.9005	0.0663
es	hi					1.0000
ms	lo	0.9395	0.0605			
ms	ml	0.0724	0.9158	0.0118		
ms	mi	0.0031	0.0416	0.9230	0.0324	
ms	mh			0.0526	0.9357	0.0117
ms	hi				0.0350	0.9650
as	lo	0.8864	0.1136			
as	ml	0.0662	0.9121	0.0217		
as	mi	0.0006	0.0192	0.9569	0.0233	
as	mh			0.0409	0.9147	0.0444
as	hi				0.0045	0.9955

表 3-3 7 階層推移確率行列 (人口加重 1)

		ll	lo	ml	mi	mh	hi	hh
wd	ll	0.9231	0.0769	0.0000		0.0000		
wd	lo	0.0385	0.9153	0.0462	0.0000			
wd	ml	0.0000	0.0484	0.9046	0.0470		0.0000	
wd	mi	0.0032	0.0001	0.0213	0.9263	0.0492	0.0000	
wd	mh		0.0000	0.0002	0.0481	0.9041	0.0475	0.0001
wd	hi			0.0000	0.0000	0.0403	0.9049	0.0548
wd	hh	0.0000					0.0164	0.9836
ea	ll	0.6988	0.3012					
ea	lo	0.0323	0.9111	0.0566				
ea	ml		0.0505	0.9066	0.0430			
ea	mi			0.0001	0.9633	0.0366		
ea	mh				0.0409	0.8747	0.0844	
ea	hi						0.9188	0.0812
ea	hh						0.0460	0.9540
eu	ll	0.8434	0.1566					
eu	lo	0.0467	0.7611	0.1923				
eu	ml		0.0222	0.8903	0.0875			
eu	mi		0.0013	0.0361	0.8259	0.1367		
eu	mh			0.0005	0.0333	0.8954	0.0709	
eu	hi					0.0353	0.9136	0.0511
eu	hh						0.0238	0.9762
la	ll	0.9713	0.0287			0.0001		
la	lo	0.0215	0.9271	0.0513	0.0001			
la	ml	0.0000	0.0086	0.8992	0.0922		0.0000	
la	mi			0.0305	0.9293	0.0401	0.0000	
la	mh		0.0000		0.0511	0.9229	0.0260	
la	hi			0.0000	0.0000	0.2234	0.7711	0.0055
la	hh	0.0007					0.2332	0.7660
me	ll	0.9508	0.0490	0.0003				
me	lo	0.0201	0.8324	0.1475				
me	ml		0.0382	0.8907	0.0711			
me	mi	0.0052		0.0455	0.8940	0.0553		
me	mh				0.0573	0.9270	0.0149	0.0008
me	hi					0.0656	0.8849	0.0495
me	hh						0.0867	0.9133
na	ll	1.0000						
na	lo		1.0000					
na	ml			1.0000				
na	mi				1.0000			
na	mh					1.0000		
na	hi						0.4722	0.5278
na	hh						0.0000	1.0000

表 3-4 7 階層推移確率行列 (人口加重 2)

		ll	lo	ml	mi	mh	hi	hh
sa	ll	0.9370	0.0630					
sa	lo	0.0448	0.9318	0.0234				
sa	ml		0.0056	0.9900	0.0044			
sa	mi			0.0567	0.9418	0.0015		
sa	mh				0.1903	0.8097		
sa	hi						1.0000	
sa	hh							1.0000
af	ll	0.9815	0.0185					
af	lo	0.0609	0.8733	0.0657	0.0001			
af	ml		0.1614	0.8230	0.0156			
af	mi	0.0223		0.0274	0.9025	0.0478		
af	mh				0.1116	0.8871	0.0013	
af	hi					0.1339	0.7991	0.0670
af	hh						0.6486	0.3514
nl	ll	0.9713	0.0287			0.0001		
nl	lo	0.0215	0.9271	0.0513	0.0001			
nl	ml	0.0000	0.0086	0.8992	0.0922		0.0000	
nl	mi			0.0305	0.9293	0.0401	0.0000	
nl	mh		0.0000		0.0511	0.9229	0.0260	
nl	hi			0.0000	0.0000	0.2234	0.7710	0.0056
nl	hh	0.0000					0.0003	0.9997
es	ll	0.8957	0.1043					
es	lo	0.0375	0.9198	0.0427				
es	ml		0.0459	0.9150	0.0391			
es	mi			0.0016	0.9627	0.0357		
es	mh				0.0411	0.8746	0.0843	
es	hi						0.9188	0.0812
es	hh						0.0460	0.9540
ms	ll	0.9379	0.0621	0.0000				
ms	lo	0.0438	0.9279	0.0283				
ms	ml		0.0221	0.9398	0.0381			
ms	mi	0.0047		0.0466	0.8986	0.0501		
ms	mh				0.0575	0.9268	0.0149	0.0008
ms	hi					0.0656	0.8849	0.0495
ms	hh						0.0867	0.9133
as	ll	0.8988	0.1012	0.0000				
as	lo	0.0372	0.9183	0.0444				
as	ml		0.0452	0.9128	0.0421			
as	mi	0.0010		0.0103	0.9491	0.0396		
as	mh				0.0481	0.8973	0.0543	0.0004
as	hi					0.0107	0.9132	0.0761
as	hh						0.0507	0.9493

表3-5 5階層エルゴード収束分布（人口加重）

	lo	ml	mi	mh	hi
wd	0.0572	0.0820	0.0920	0.0791	0.6896
ea					1.0000
eu	0.0009	0.0058	0.0227	0.1006	0.8700
la	0.0093	0.0542	0.5453	0.3877	0.0036
me	0.0901	0.1812	0.3751	0.2647	0.0889
na	1.0000				
sa	0.5605	0.4281	0.0114	0.0000	
af	0.6865	0.2214	0.0666	0.0254	0.0001
nl	0.0048	0.0279	0.2806	0.1995	0.4872
es					1.0000
ms	0.4497	0.3713	0.0982	0.0605	0.0203
as	0.0620	0.1054	0.1154	0.0658	0.6514

表3-6 7階層エルゴード収束分布（人口加重）

	ll	lo	ml	mi	mh	hi	hh
wd	0.0404	0.0711	0.0602	0.1144	0.1166	0.1378	0.4595
ea						0.3613	0.6387
eu	0.0006	0.0019	0.0144	0.0320	0.1297	0.2607	0.5608
la	0.0181	0.0241	0.1436	0.4336	0.3402	0.0395	0.0009
me	0.0566	0.0634	0.2057	0.2885	0.2783	0.0668	0.0409
na						0.0000	1.0000
sa	0.1142	0.1607	0.6726	0.0521	0.0004		
af	0.6868	0.1998	0.0780	0.0248	0.0106	0.0001	0.0000
nl	0.0107	0.0143	0.0852	0.2575	0.2020	0.0235	0.4067
es						0.3613	0.6387
ms	0.1639	0.2132	0.2360	0.1752	0.1526	0.0366	0.0224
as	0.0092	0.0228	0.0206	0.0767	0.0631	0.3227	0.4849

图 3-1 地域別階層平均 (5 階層, 人口加重)

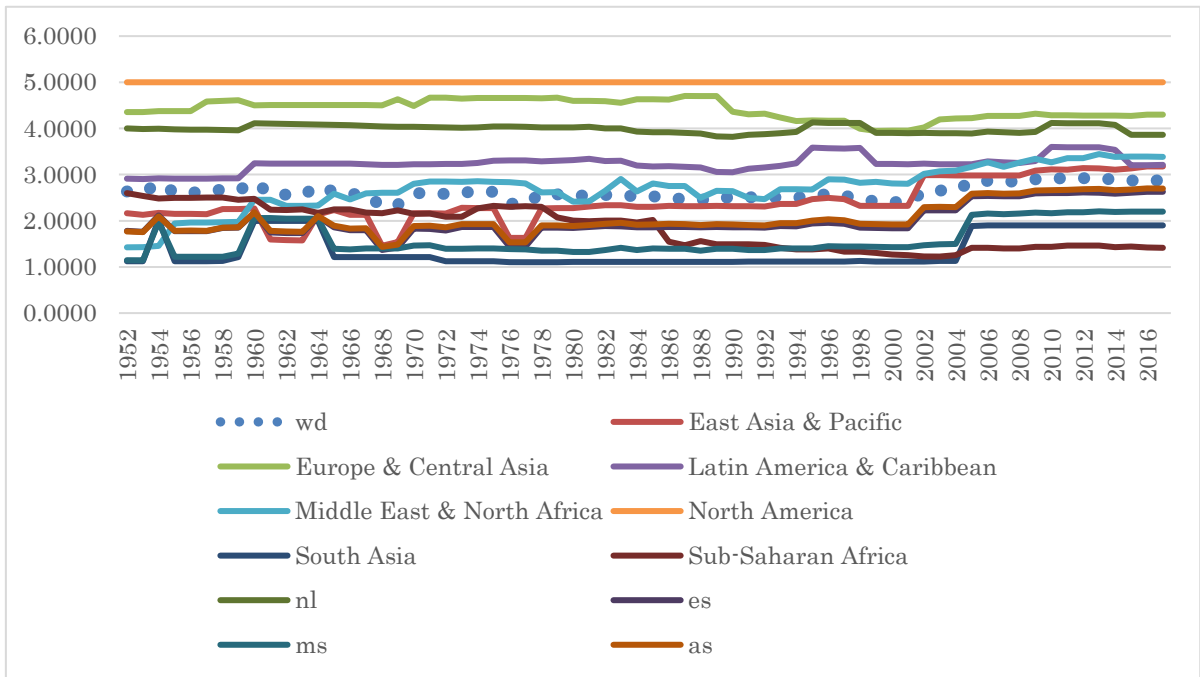


图 3-2 地域別階層平均 (7 階層, 人口加重)

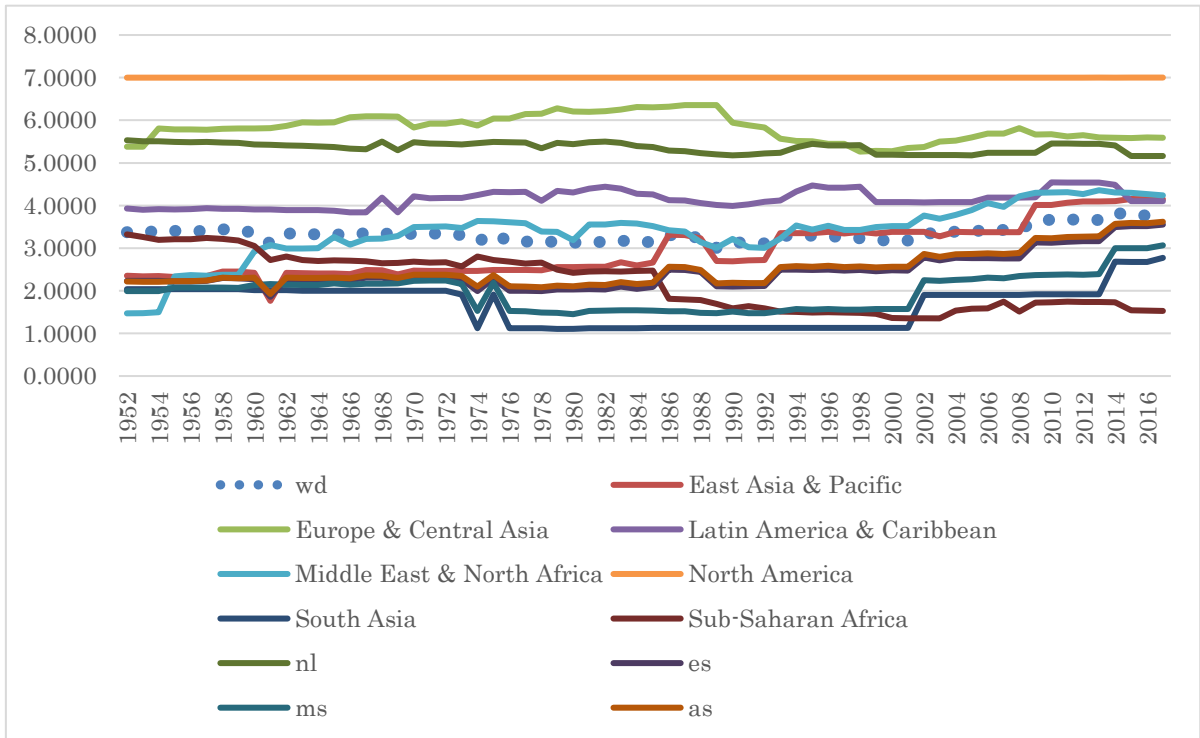


图 3-3 地域別階層標準偏差（5 階層，人口加重）

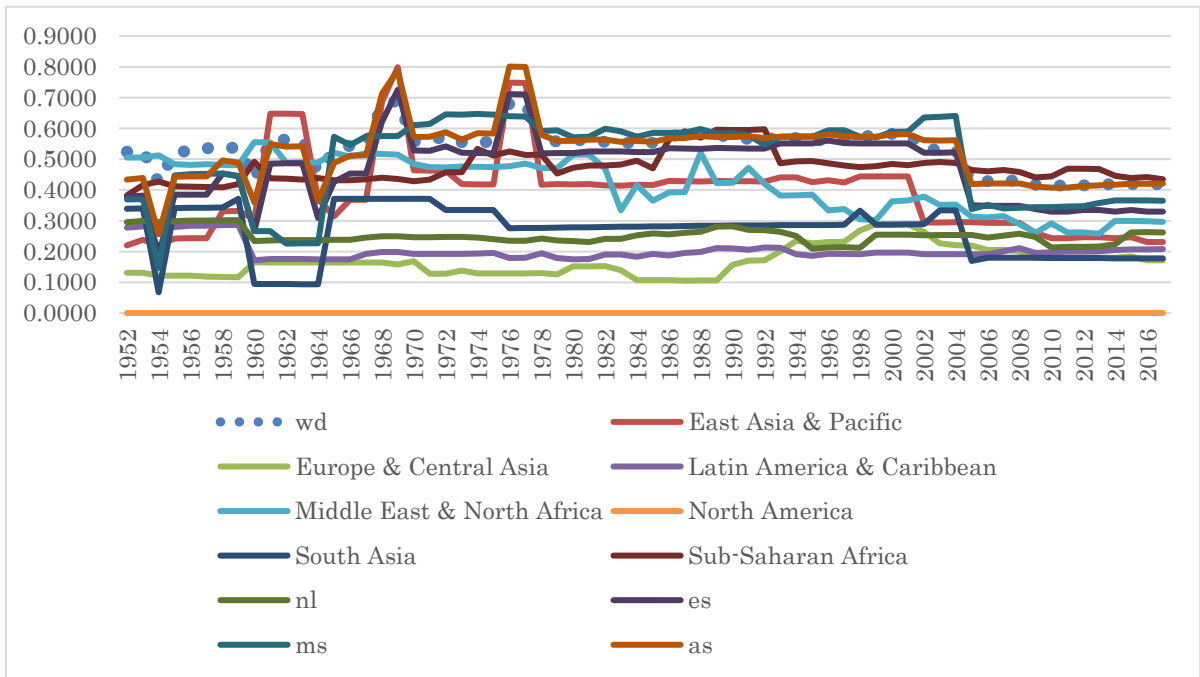


图 3-4 地域別階層標準偏差（7 階層，人口加重）

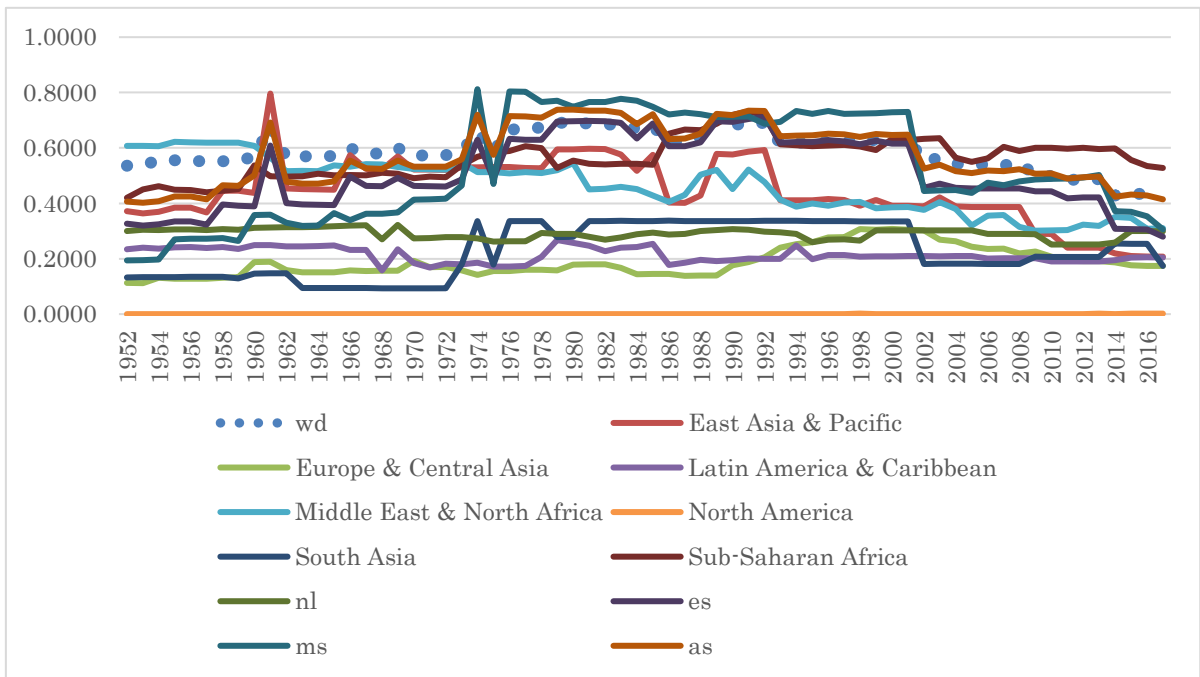


表 3-7 5 階層エルゴード収束分布（人口加重，累積 1）

	lo	ml	mi	mh	hi
1972	0.0079	0.0113	0.0062	0.0276	0.9471
1973	0.0073	0.0106	0.0066	0.0269	0.9486
1974	0.0060	0.0087	0.0055	0.0265	0.9534
1975	0.0062	0.0090	0.0058	0.0262	0.9529
1976	0.0089	0.0104	0.0058	0.0260	0.9488
1977	0.0100	0.0109	0.0057	0.0258	0.9476
1978	0.0112	0.0143	0.0074	0.0255	0.9416
1979	0.0164	0.0211	0.0103	0.0255	0.9266
1980	0.0230	0.0296	0.0116	0.0247	0.9111
1981	0.0194	0.0250	0.0113	0.0247	0.9197
1982	0.0162	0.0209	0.0118	0.0246	0.9265
1983	0.0394	0.0513	0.0294	0.0623	0.8177
1984	0.0572	0.0742	0.0302	0.0591	0.7794
1985	0.0559	0.0732	0.0304	0.0593	0.7811
1986	0.0665	0.0851	0.0289	0.0568	0.7627
1987	0.0650	0.0827	0.0273	0.0537	0.7714
1988	0.0656	0.0830	0.0275	0.0533	0.7706
1989	0.0695	0.0881	0.0277	0.0524	0.7622
1990	0.0734	0.0928	0.0290	0.0515	0.7534
1991	0.0828	0.1042	0.0322	0.0547	0.7261
1992	0.0872	0.1097	0.0329	0.0553	0.7150
1993	0.0830	0.1040	0.0360	0.0526	0.7245
1994	0.0871	0.1084	0.0370	0.0512	0.7164
1995	0.0661	0.0817	0.0347	0.0543	0.7632
1996	0.0618	0.0760	0.0340	0.0552	0.7730
1997	0.0667	0.0811	0.0363	0.0546	0.7612
1998	0.1080	0.1310	0.0447	0.0573	0.6590
1999	0.1257	0.1517	0.0492	0.0537	0.6197
2000	0.1268	0.1520	0.0484	0.0520	0.6207

表 3-8 5 階層エルゴード収束分布（人口加重，累積 2）

	lo	ml	mi	mh	hi
2001	0.1275	0.1521	0.0488	0.0516	0.6199
2002	0.0711	0.0835	0.0551	0.0604	0.7299
2003	0.0658	0.0762	0.0535	0.0611	0.7434
2004	0.0651	0.0746	0.0550	0.0613	0.7440
2005	0.0578	0.0751	0.0572	0.0616	0.7484
2006	0.0546	0.0717	0.0571	0.0626	0.7540
2007	0.0556	0.0737	0.0597	0.0622	0.7487
2008	0.0550	0.0737	0.0613	0.0623	0.7478
2009	0.0502	0.0678	0.0640	0.0639	0.7541
2010	0.0534	0.0731	0.0688	0.0730	0.7316
2011	0.0546	0.0754	0.0738	0.0773	0.7189
2012	0.0528	0.0735	0.0736	0.0783	0.7217
2013	0.0519	0.0726	0.0744	0.0792	0.7219
2014	0.0550	0.0774	0.0794	0.0786	0.7096
2015	0.0589	0.0836	0.0874	0.0778	0.6924
2016	0.0567	0.0808	0.0888	0.0776	0.6961
2017	0.0572	0.0820	0.0920	0.0791	0.6897

図 3-5 5 階層エルゴード収束分布（人口加重，累積）

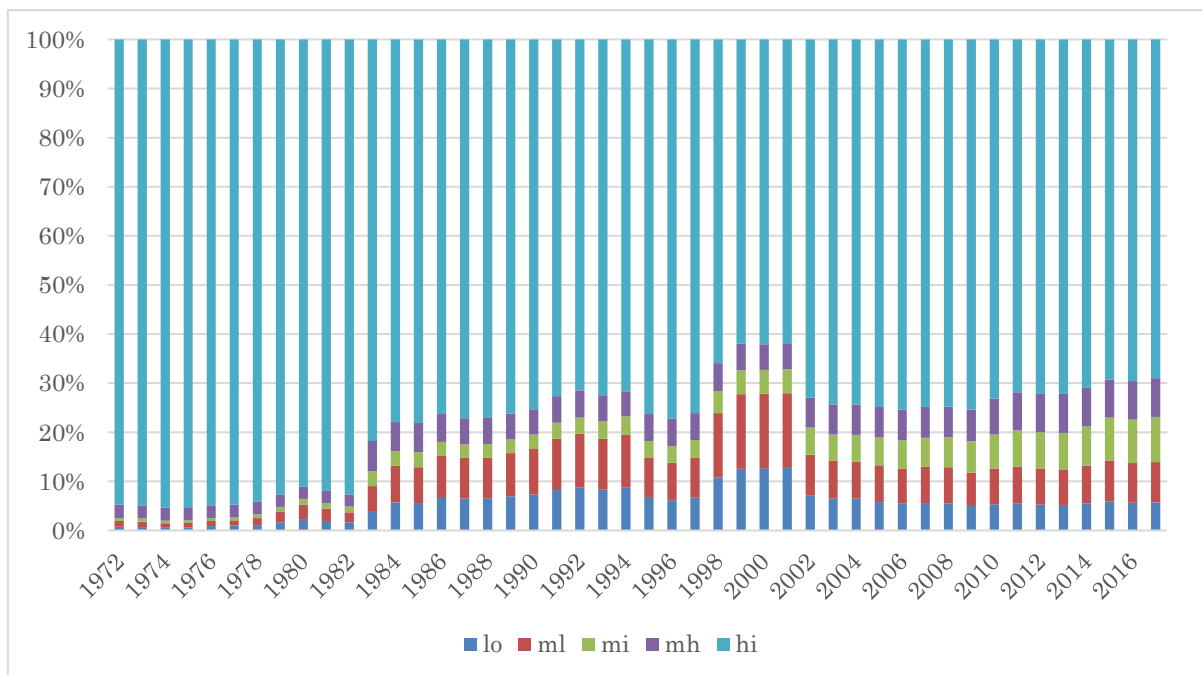




表 3-9 5 階層エルゴード収束分布（人口加重，20 年移動平均 1）

	lo	ml	mi	mh	hi
1972	0.0079	0.0113	0.0062	0.0276	0.9471
1973	0.0069	0.0101	0.0066	0.0268	0.9496
1974	0.0080	0.0092	0.0056	0.0259	0.9513
1975	0.0065	0.0089	0.0058	0.0254	0.9534
1976	0.0098	0.0100	0.0058	0.0249	0.9494
1977	0.0159	0.0150	0.0081	0.0349	0.9262
1978	0.0261	0.0295	0.0155	0.0355	0.8933
1979	0.0387	0.0435	0.0219	0.0353	0.8605
1980	0.1341	0.1205	0.0281	0.0279	0.6894
1981	0.0651	0.0720	0.0220	0.0316	0.8092
1982	0.0041	0.0046	0.0021	0.0028	0.9864
1983	0.0755	0.0859	0.0396	0.0544	0.7446
1984	0.1304	0.1107	0.0379	0.0478	0.6732
1985	0.1246	0.1229	0.0419	0.0466	0.6640
1986	0.1309	0.1301	0.0357	0.0439	0.6594
1987	0.1257	0.1230	0.0348	0.0399	0.6767
1988	0.0761	0.1276	0.0371	0.0409	0.7182
1989	0.1462	0.2647	0.0654	0.0688	0.4549
1990	0.2373	0.2615	0.0599	0.0583	0.3829
1991	0.3197	0.3490	0.0759	0.0620	0.1935
1992	0.3046	0.3572	0.0756	0.0659	0.1967
1993	0.2969	0.3118	0.0777	0.0585	0.2552
1994	0.3281	0.3390	0.0837	0.0445	0.2047
1995	0.2651	0.2623	0.0948	0.0674	0.3105
1996	0.0811	0.2872	0.1207	0.0938	0.4172
1997	0.0868	0.3017	0.1288	0.0900	0.3927
1998	0.3937	0.2921	0.0863	0.0524	0.1755
1999	0.4172	0.3013	0.0859	0.0461	0.1494
2000	0.4058	0.2847	0.0860	0.0479	0.1756

表 3-10 5 階層エルゴード収束分布（人口加重，20 年移動平均 2）

	lo	ml	mi	mh	hi
2001	0.4250	0.2944	0.0831	0.0423	0.1552
2002	0.2995	0.1847	0.1393	0.0805	0.2960
2003	0.2080	0.1085	0.0933	0.0574	0.5329
2004	0.1808	0.0900	0.1042	0.0617	0.5633
2005	0.0496	0.1009	0.1280	0.0702	0.6513
2006	0.0229	0.0885	0.1482	0.0813	0.6591
2007	0.0270	0.1160	0.2106	0.1042	0.5424
2008	0.0215	0.1142	0.2217	0.1051	0.5375
2009	0.0166	0.0970	0.2432	0.1121	0.5312
2010	0.0171	0.1071	0.2740	0.1530	0.4488
2011	0.0112	0.0995	0.2838	0.1585	0.4469
2012	0.0097	0.0898	0.2820	0.1619	0.4567
2013	0.0112	0.1080	0.3473	0.2412	0.2923
2014	0.0117	0.1180	0.4022	0.2533	0.2147
2015	0.0132	0.1510	0.4806	0.1966	0.1586
2016	0.0132	0.1416	0.4854	0.1761	0.1837
2017	0.0094	0.1329	0.4879	0.1862	0.1836

図 3-6 5 階層エルゴード収束分布（人口加重，20 年移動平均）

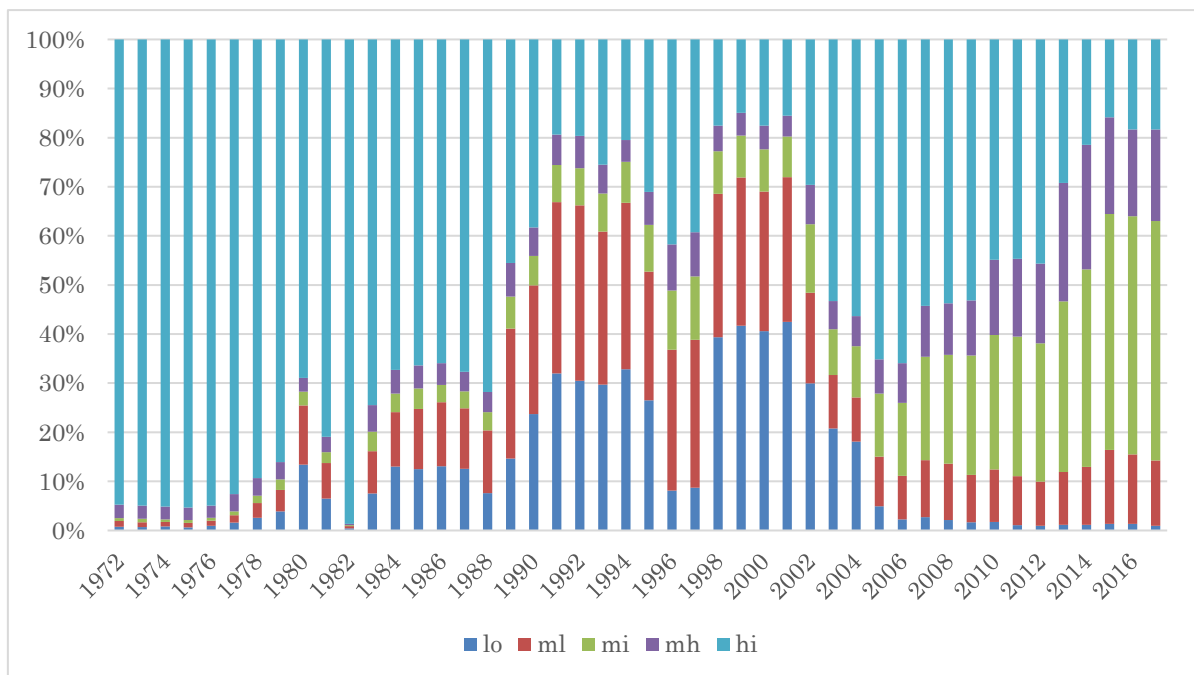


表 3-11 7階層エルゴード収束分布（人口加重，累積 1）

	ll	lo	ml	mi	mh	hi	hh
1972	0.0003	0.0028	0.0011	0.0019	0.0084	0.0685	0.9171
1973	0.0005	0.0040	0.0011	0.0020	0.0081	0.0672	0.9172
1974	0.0014	0.0081	0.0025	0.0045	0.0219	0.1911	0.7705
1975	0.0011	0.0080	0.0019	0.0037	0.0173	0.1523	0.8155
1976	0.0016	0.0088	0.0021	0.0039	0.0179	0.1565	0.8091
1977	0.0018	0.0089	0.0020	0.0036	0.0168	0.1468	0.8201
1978	0.0039	0.0170	0.0038	0.0059	0.0208	0.1410	0.8077
1979	0.0043	0.0173	0.0033	0.0051	0.0131	0.1032	0.8536
1980	0.0074	0.0275	0.0049	0.0070	0.0152	0.0977	0.8403
1981	0.0064	0.0226	0.0043	0.0064	0.0145	0.0955	0.8503
1982	0.0064	0.0214	0.0042	0.0066	0.0140	0.0924	0.8550
1983	0.0042	0.0133	0.0040	0.0062	0.0134	0.0906	0.8683
1984	0.0090	0.0270	0.0083	0.0126	0.0251	0.1687	0.7493
1985	0.0088	0.0251	0.0080	0.0119	0.0235	0.1585	0.7641
1986	0.0103	0.0245	0.0180	0.0229	0.0450	0.1454	0.7339
1987	0.0105	0.0234	0.0193	0.0220	0.0436	0.1421	0.7390
1988	0.0169	0.0372	0.0200	0.0217	0.0426	0.1360	0.7255
1989	0.0424	0.0925	0.0202	0.0205	0.0391	0.1229	0.6625
1990	0.0483	0.1005	0.0226	0.0225	0.0405	0.1195	0.6461
1991	0.0535	0.1069	0.0241	0.0238	0.0407	0.1189	0.6321
1992	0.0599	0.1166	0.0263	0.0244	0.0410	0.1133	0.6186
1993	0.0655	0.1214	0.0435	0.0397	0.0576	0.1041	0.5682
1994	0.0611	0.1079	0.0417	0.0391	0.0542	0.1060	0.5899
1995	0.0660	0.1120	0.0463	0.0402	0.0629	0.1012	0.5713
1996	0.0672	0.1099	0.0485	0.0383	0.0632	0.0996	0.5732
1997	0.0740	0.1165	0.0551	0.0396	0.0617	0.0954	0.5577
1998	0.0822	0.1278	0.0641	0.0440	0.0598	0.0897	0.5324
1999	0.0934	0.1379	0.0730	0.0489	0.0569	0.0841	0.5059
2000	0.0936	0.1349	0.0752	0.0493	0.0565	0.0831	0.5074

表 3-12 7階層エルゴード収束分布（人口加重，累積2）

	ll	lo	ml	mi	mh	hi	hh
2001	0.0925	0.1288	0.0755	0.0490	0.0552	0.0809	0.5181
2002	0.0698	0.1244	0.0762	0.0485	0.0567	0.0831	0.5412
2003	0.0736	0.1315	0.0756	0.0476	0.0602	0.0874	0.5241
2004	0.0682	0.1254	0.0783	0.0482	0.0620	0.0875	0.5305
2005	0.0653	0.1211	0.0781	0.0491	0.0634	0.0890	0.5341
2006	0.0600	0.1113	0.0738	0.0468	0.0635	0.0872	0.5575
2007	0.0594	0.1098	0.0770	0.0478	0.0636	0.0858	0.5567
2008	0.0574	0.1055	0.0719	0.0470	0.0629	0.0933	0.5621
2009	0.0386	0.0687	0.0464	0.0614	0.0823	0.0998	0.6029
2010	0.0376	0.0670	0.0453	0.0631	0.0885	0.1164	0.5822
2011	0.0402	0.0715	0.0478	0.0756	0.1032	0.1353	0.5264
2012	0.0389	0.0693	0.0458	0.0763	0.1036	0.1379	0.5283
2013	0.0396	0.0708	0.0465	0.0810	0.1083	0.1391	0.5147
2014	0.0349	0.0605	0.0499	0.0908	0.1111	0.1404	0.5123
2015	0.0408	0.0706	0.0574	0.1049	0.1137	0.1338	0.4789
2016	0.0412	0.0710	0.0588	0.1102	0.1157	0.1371	0.4660
2017	0.0404	0.0711	0.0602	0.1144	0.1166	0.1378	0.4595

図 3-7 7階層エルゴード収束分布（人口加重，累積）

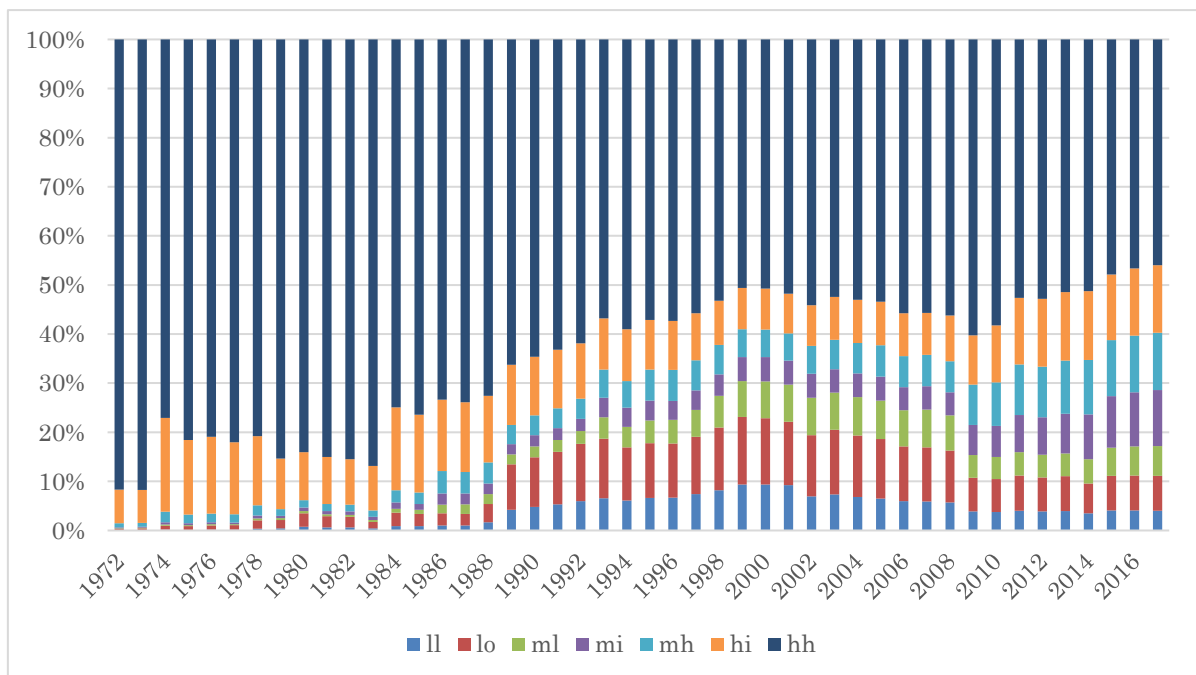


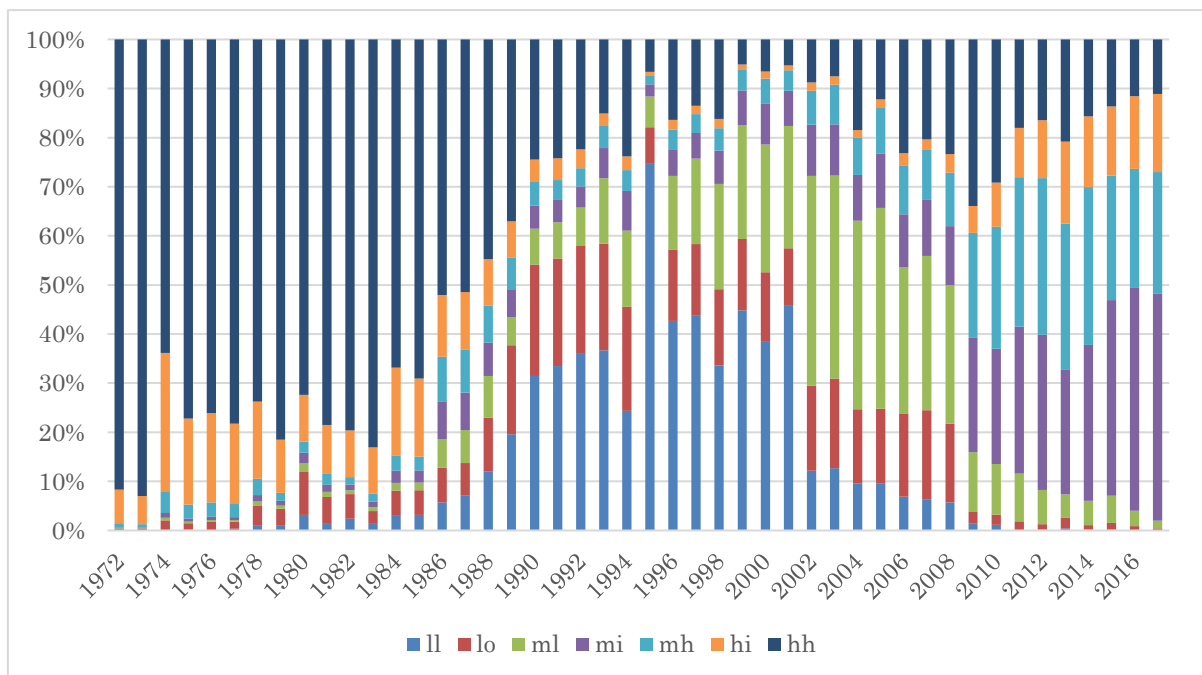
表 3-13 7 階層エルゴード収束分布 (人口加重, 20 年移動平均 1)

	ll	lo	ml	mi	mh	hi	hh
1972	0.0003	0.0028	0.0011	0.0019	0.0084	0.0685	0.9171
1973	0.0004	0.0032	0.0009	0.0016	0.0067	0.0572	0.9300
1974	0.0032	0.0172	0.0054	0.0095	0.0449	0.2810	0.6387
1975	0.0019	0.0131	0.0032	0.0062	0.0282	0.1755	0.7717
1976	0.0030	0.0147	0.0036	0.0064	0.0295	0.1817	0.7611
1977	0.0035	0.0146	0.0033	0.0056	0.0266	0.1641	0.7822
1978	0.0109	0.0391	0.0093	0.0130	0.0329	0.1573	0.7374
1979	0.0107	0.0336	0.0067	0.0093	0.0166	0.1078	0.8153
1980	0.0319	0.0885	0.0167	0.0210	0.0228	0.0956	0.7235
1981	0.0138	0.0545	0.0102	0.0145	0.0222	0.0997	0.7851
1982	0.0240	0.0501	0.0081	0.0112	0.0154	0.0952	0.7961
1983	0.0137	0.0260	0.0074	0.0116	0.0165	0.0941	0.8307
1984	0.0300	0.0515	0.0158	0.0245	0.0315	0.1784	0.6684
1985	0.0319	0.0498	0.0159	0.0250	0.0279	0.1591	0.6904
1986	0.0575	0.0702	0.0578	0.0765	0.0919	0.1260	0.5203
1987	0.0711	0.0664	0.0668	0.0767	0.0876	0.1165	0.5149
1988	0.1199	0.1098	0.0850	0.0676	0.0759	0.0944	0.4473
1989	0.1962	0.1812	0.0569	0.0572	0.0636	0.0742	0.3706
1990	0.3150	0.2268	0.0727	0.0473	0.0480	0.0454	0.2448
1991	0.3347	0.2194	0.0735	0.0467	0.0395	0.0440	0.2421
1992	0.3598	0.2209	0.0767	0.0430	0.0376	0.0381	0.2239
1993	0.3667	0.2173	0.1338	0.0611	0.0451	0.0254	0.1506
1994	0.2434	0.2121	0.1548	0.0809	0.0427	0.0280	0.2381
1995	0.7481	0.0729	0.0629	0.0247	0.0172	0.0086	0.0657
1996	0.4269	0.1453	0.1498	0.0529	0.0416	0.0196	0.1638
1997	0.4384	0.1447	0.1740	0.0523	0.0385	0.0167	0.1354
1998	0.3361	0.1552	0.2142	0.0682	0.0456	0.0191	0.1616
1999	0.4485	0.1450	0.2322	0.0702	0.0417	0.0112	0.0512
2000	0.3855	0.1404	0.2599	0.0829	0.0516	0.0143	0.0654

表 3-14 7 階層エルゴード収束分布（人口加重，20 年移動平均 2）

	ll	lo	ml	mi	mh	hi	hh
2001	0.4574	0.1171	0.2492	0.0721	0.0414	0.0100	0.0528
2002	0.1220	0.1729	0.4272	0.1047	0.0689	0.0168	0.0876
2003	0.1270	0.1823	0.4139	0.1043	0.0806	0.0167	0.0753
2004	0.0958	0.1509	0.3844	0.0930	0.0763	0.0149	0.1847
2005	0.0962	0.1519	0.4088	0.1102	0.0933	0.0173	0.1223
2006	0.0690	0.1694	0.2973	0.1081	0.1001	0.0248	0.2315
2007	0.0637	0.1815	0.3137	0.1140	0.1020	0.0217	0.2034
2008	0.0574	0.1603	0.2823	0.1197	0.1088	0.0380	0.2336
2009	0.0148	0.0242	0.1207	0.2325	0.2135	0.0553	0.3389
2010	0.0118	0.0205	0.1029	0.2351	0.2482	0.0898	0.2917
2011	0.0034	0.0155	0.0971	0.2990	0.3048	0.1003	0.1799
2012	0.0022	0.0103	0.0703	0.3161	0.3187	0.1181	0.1642
2013	0.0045	0.0218	0.0471	0.2534	0.2979	0.1671	0.2082
2014	0.0018	0.0090	0.0499	0.3172	0.3217	0.1437	0.1567
2015	0.0024	0.0128	0.0559	0.3978	0.2536	0.1412	0.1363
2016	0.0013	0.0075	0.0317	0.4533	0.2429	0.1476	0.1157
2017	0.0006	0.0038	0.0157	0.4625	0.2476	0.1584	0.1113

図 3-8 7 階層エルゴード収束分布（人口加重，20 年移動平均）



## 4. 本報告書のデータおよび分析手法

### 1. 世界データ

本報告書における世界データについては、国際比較可能なデータを提供している PWT (Penn World Table version 9.1, <https://www.rug.nl/ggdc/productivity/pwt/>) を使用する (Feenstra, Inklaar and Timmer, 2015)。PWT は、GDP などのマクロ経済指標のみの提供であるが、国によっては、1950 年からの推計値が得られる点で優れている<sup>2</sup>。ただし、中国のデータが 1952 年からのため、ここでは、分析期間を 1952 年から直近の 2017 年までとした。もちろん、期間中に国・地域の数が増えることを示しておきたい。図 4-1 は、世界経済分析におけるサンプル数の変遷を示したもので、最大は 182 である。図でも分かるように世界経済をいくつかの地域に分けて分類し、分析することが可能である。表 4-1 および表 4-2 は、地域分類をした場合の該当国・地域を示したものである。表に基づき、以下の 7 地域に分類した。

East Asia & Pacific (ea, es, as)

Europe & Central Asia (eu)

Latin America & Caribbean (la, nl)

Middle East & North Africa (me, ms, as)

North America (na, nl)

South Asia (sa, es, ms, as)

Sub-Saharan Africa (af)

この地域分類は、WDI の分類に基づいている。また、分析の都合上、隣接する地域を合わせて、より大きな地域として分析もしている。それは、カッコ内の 2 文字に示しているが、例えば、East Asia & Pacific の (ea) は East Asia & Pacific 単独、(es) は East Asia & Pacific および South Asia、(as) は East Asia & Pacific、Middle East & North Africa および South Asia を合わせた地域となっている。

次に、使用したのは実質 GDP と人口である。PWT は実質 GDP を生産面と支出面の 2 方向から推計しており、推計値が若干異なる。本研究では、生産面からの実質 GDP (PWT の表記で rgdpo) を採用した。そして、このデータから 1 人当たりの相対所得を計算する。相対所得は (各年の) 平均所得を 1 とした場合の対数値 ( $\ln(y/n/\sum y/\sum n)$ ),  $y$  は実質 GDP,

---

<sup>2</sup> 国際比較が可能なデータとしては、他に WDI (World Development Indicators, <http://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators/>) がある。世界銀行が公表しているこの指標は、経済に限らず、各種指標の国際比較が可能である。しかしながら、本報告書においては問題が 2 つある。1 つはデータベースの中に台湾が含まれていない点である。もう 1 つは、特定時点の PPP による実質 GDP が 1990 年からの推計になっている点である (坂本, 2019)。そこで、本報告書では、PWT のデータのみを使用した。

$n$  は人口) とする。

本報告書の収束性に関する分析は、各国・各地域の相対所得の変動を確率モデルで表現することである。これは、報告者が従前から行っている方法である。確率モデルを実施するまでの方法は、使用するデータにより異なるが、ここでは、Quah (1993, 1996a, 1996b など) で提唱されている方法を用いる。これは、先の相対所得の対数値を、所得の低い順にランク (階層) 付けをし、ランクの変化を時系列で追いかけて、集計したものを確率で表現する方法である。ただし、このランク付けには恣意性が見られるため、ここでは、ランク付けするための相対所得の対数値を平均 0 を基準に以下の数字で固定した。

5 階層の場合 (表記は lo, ml, mi, mh, hi または 1, 2, 3, 4, 5)。

-1.386 (1/4), -0.693 (1/2), 0.000 (1), 0.693 (2)

7 階層の場合 (表記は ll, lo, ml, mi, mh, hi, hh または 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)。

-1.500, -1.000, -0.500, 0.000, 0.500, 1.000

なお、5 階層のカッコ内の数字は、平均所得の 1/4, 1/2 および 2 倍を示す。これにより、サンプル数の増減に対しても対応が可能となる。

## 2. 確率モデル再掲

このように 5 または 7 階層に分かれた所得の階層変化を確率モデルとして表現するわけであるが、ここでは、著者の過去の研究と同様に、マルコフ連鎖を採用する。

マルコフ推移確率行列を用いた「確率モデル」は以下の考えに基づく。 $F_t$  は  $t$  期における所得分配状況を  $1 \times N$  (階層数) のベクトルで表記したものである。マルコフ過程とは、次期の所得分配状況  $F_{t+1}$  が今期の所得分配状況  $F_t$  に左右される状況を数学的に表現したものである。つまり、2 時点間における所得分配状況の変動を以下のように定義する。

$$F_{t+1} = F_t \cdot M_t \quad (1)$$

なお、 $M_t$  は推移確率行列 (transition matrix) である。さて、この推移確率行列について、所得分配のランク (階層) 付けを行っているので、ランクの変化を集計することで推移確率行列を推計する。推計方法は  $P$  をランクの変化数として、以下となる。

$$M_{t,jk} = P_{t,jk} / \sum_{k=1}^n P_{t,jk} \quad (2)$$

これは、同じ階層にとどまった数を含めた総変化数 (階層  $k$  からの階層移動の合計) のうち、どれだけが階層  $j$  に移動したかを確率で示したものである。

そして、マルコフ連鎖の特徴であるエルゴード性を生かし、収束分布を求める。



$$F=F \cdot M \quad (3)$$

このような手続きで得られた推移確率行列は、通常、絶対値が1である固有値を1つ持つため、固有値が1の場合の固有ベクトルを求めることで、収束分布（エルゴード分布）の推計が Excel のソルバー機能などを用いて可能となる。ただし、本報告書では、非常に多くの収束分布を計算するために、GAMS（General Algebraic Modeling System）を用いて計算させた。この場合、 $M$ を与えた時に式(3)が成立し、なおかつ $F$ の合計が1に等しくなるように制約したモデルを解くことになる。

### 3. 日本のデータ

日本のデータについて、1節で紹介した手続きにより分類した相対所得のランク付けを日本の都道府県データに反映させて分析を行う。まず、データは内閣府の『県民経済計算』を用いた。ここでは、世界データに合わせるため、過去に遡ってデータを収集しているが、初期のデータが得られず、1955～2017年までとなっている。直近については、47都道府県のほか、関東・九州といった地域ブロック別と政令指定都市のデータが掲載されている。政令指定都市のデータがあることから、福岡県を北九州市、福岡市およびその他の3地域に分けることが可能となる。これにより、福岡県については、県を1地域とするケースと3地域に分けたケースの2つで計算している。

ここでは平成23（2011）暦年の連鎖価格による実質県内総生産と、総人口を基準とし、過去に遡って延長推計した。

延長推計の具体的方法は以下である。

①まず、入手したデータの期間は以下である。1955～74年、1975～99年、1990～2003年、1996～2007年、2001～11年、2006～17年。このように、過去のデータを並べた時、重複する期間が存在するため、データを接続する必要がある。ここでは、1989～90年、1995～96年、2000～01年、2005～06年に対し、以下のようにデータを接続させた。

2006年以降は最新のデータを使用。

2005年の推計値： $2005n = 2006n \times 2005o \div 2006o$ 。

以下同様の手続きを取り、断絶したところで、データを変える。

2004年の推計値： $2004n = 2005n \times 2004o \div 2005o$ 。

2003年の推計値： $2003n = 2004n \times 2003o \div 2004o$ 。

2002年の推計値： $2002n = 2003n \times 2002o \div 2003o$ 。

2001年の推計値： $2001n = 2002n \times 2001o \div 2002o$ 。

2000年の推計値： $2000n = 2001n \times 2000oo \div 2001oo$ 。

②1974～75年はデータが重複していないため、次の仮定を考えた。まず、(分析には使用しないが)名目値は、連続しているものと仮定し推計し、その成長率を実質値の成長率とした。

③福島県、埼玉県、岡山県、沖縄県において、1975年以降の欠損値が見られたため、欠損時点の成長率は、東京都の同時点の成長率を用いた。

④政令指定都市は2017年のデータが公表されていないため、2017年の北九州市と福岡市のデータは、2016年の全国比をそのまま用いた。

⑤1974年以前の北九州市、福岡市、その他福岡県の推計について、同年の福岡県の全国比から、それぞれの地域の全国比の2年平均を掛けた。例えば、

$$1974 \text{ 年の北九州市の全国比の推計値} : 1974\text{kc} = (1975\text{kc} + 1976\text{kc}) \\ \div (1975\text{kc} + 1976\text{kc} + 1975\text{fc} + 1976\text{fc} + 1975\text{fp} + 1976\text{fp})。以下同様。$$

⑥主に1974年以前において、人口数に欠損値が見られたので、国調(国勢調査)データを用いた。ただし、国調は5年おきのため、欠損期間に対して、同人数で補完している。

次に、これらの操作により作成された都道府県データを世界データに接続させる。世界データのうち、日本の所得と人口データを取り出し、都道府県データを比率化したものを掛け合わせるにより、世界データとリンクさせることができる。つまり、世界データの日本部分が、都道府県に分解されたと考えればいい。そして、分解された相対所得を基に、上記の基準でランク付けを行う。ただし、平均を示す0については、世界平均、アジア平均および日本平均の3つを用いた。

表 4-1 国（経済）地域分類 1

East Asia & Pacific	Middle East & North Africa	North America	South Asia
Australia	United Arab Emirates	Bermuda	Bangladesh
Brunei Darussalam	Bahrain	Canada	Bhutan
China	Djibouti	United States	India
Fiji	Algeria		Sri Lanka
China, Hong Kong SAR	Egypt		Maldives
Indonesia	Iran (Islamic Republic of)		Nepal
Japan	Iraq		Pakistan
Cambodia	Israel		
Republic of Korea	Jordan		
Lao People's DR	Kuwait		
China, Macao SAR	Lebanon		
Myanmar	Morocco		
Mongolia	Malta		
Malaysia	Oman		
New Zealand	State of Palestine		
Philippines	Qatar		
Singapore	Saudi Arabia		
Thailand	Syrian Arab Republic		
Taiwan	Tunisia		
Viet Nam	Yemen		

図 4-1 国・地域数の変遷

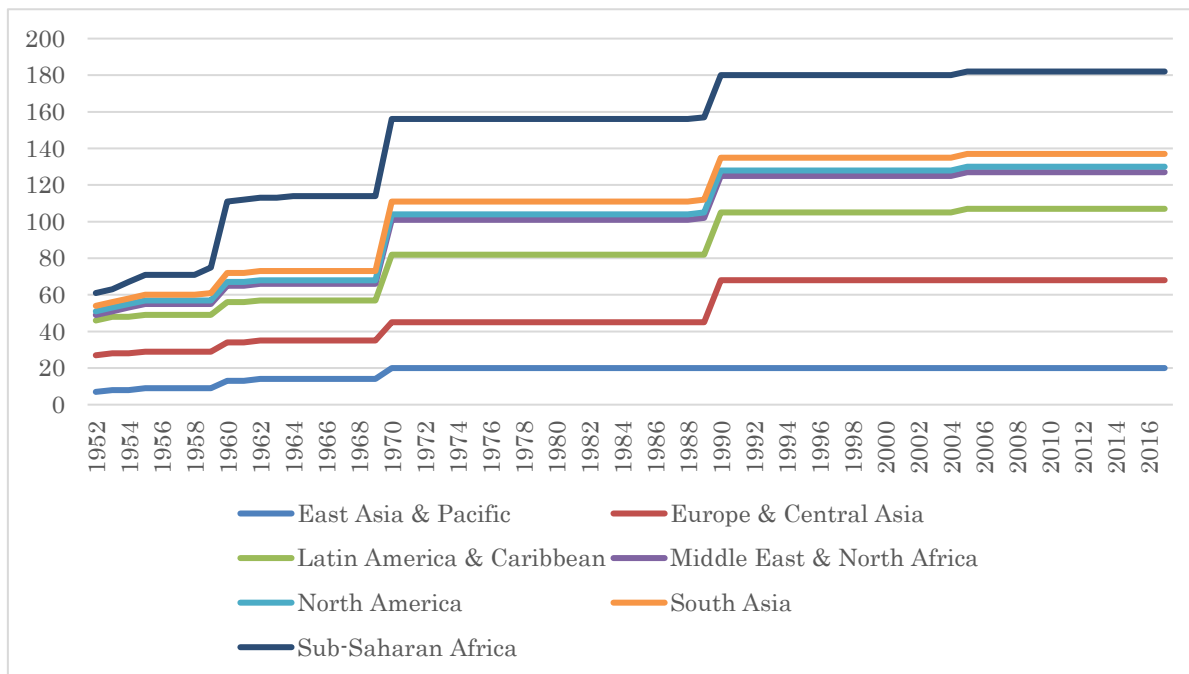


表 4-2 国（経済）地域分類 2

Europe & Central Asia		Latin America & Caribbean		Sub-Saharan Africa	
Albania	Italy	Aruba	Mexico	Angola	Mozambique
Armenia	Kazakhstan	Anguilla	Montserrat	Burundi	Mauritania
Austria	Kyrgyzstan	Argentina	Nicaragua	Benin	Mauritius
Azerbaijan	Lithuania	Antigua and Barbuda	Panama	Burkina Faso	Malawi
Belgium	Luxembourg	Bahamas	Peru	Botswana	Namibia
Bulgaria	Latvia	Belize	Paraguay	Central African Republic	Niger
Bosnia and Herzegovina	Republic of Moldova	Bolivia (Plurinational State of)	El Salvador	Côte d'Ivoire	Nigeria
Belarus	North Macedonia	Brazil	Suriname	Cameroon	Rwanda
Switzerland	Montenegro	Barbados	Sint Maarten (Dutch part)	D.R. of the Congo	Sudan
Cyprus	Netherlands	Chile	Turks and Caicos Islands	Congo	Senegal
Czech Republic	Norway	Colombia	Trinidad and Tobago	Comoros	Sierra Leone
Germany	Poland	Costa Rica	Uruguay	Cabo Verde	Sao Tome and Principe
Denmark	Portugal	Curaçao	St. Vincent and the Grenadines	Ethiopia	Eswatini
Spain	Romania	Cayman Islands	Venezuela (Bolivarian Republic of)	Gabon	Seychelles
Estonia	Russian Federation	Dominica	British Virgin Islands	Ghana	Chad
Finland	Serbia	Dominican Republic		Guinea	Togo
France	Slovakia	Ecuador		Gambia	U.R. of Tanzania: Mainland
United Kingdom	Slovenia	Grenada		Guinea-Bissau	Uganda
Georgia	Sweden	Guatemala		Equatorial Guinea	South Africa
Greece	Tajikistan	Honduras		Kenya	Zambia
Croatia	Turkmenistan	Haiti		Liberia	Zimbabwe
Hungary	Turkey	Jamaica		Lesotho	
Ireland	Ukraine	Saint Kitts and Nevis		Madagascar	
Iceland	Uzbekistan	Saint Lucia		Mali	

## 参考文献

- 坂本博 (2019) 「平成期におけるアジア 12 経済の成長動向」, 『東アジアへの視点』, 2019 年 12 月号 (第 30 卷 2 号), pp. 44~56
- Barro, Robert J. and Xavier Sala-i-Martin. (2004) *Economic growth* (Second edition), Cambridge: MIT Press
- Feenstra R., Inklaar. R, and Timmer. M, (2015) “The Next Generation of the Penn World Table,” *American Economic Review*, 105(10), pp. 3150-3182.
- Islam, Nazrul. (2003) “What Have We Learnt from the Convergence Debate? A Review of the Convergence Literature,” *Journal of Economic Surveys*, 17(3), pp. 309-362.
- Quah, Danny. (1993) “Empirical Cross-Section Dynamics in Economic Growth,” *European Economic Review*, 37, pp. 426-434.
- Quah, Danny. (1996a) “Empirics for Economic Growth and Convergence,” *European Economic Review*, 40, pp. 1353-1375.
- Quah, Danny. (1996b) “Twin Peaks: Growth and Convergence in Model of Distribution Dynamics,” *Economic Journal*, 106, pp. 1045-1055.
- Solow, Robert M. (1956) “A Contribution to the Theory of Economic Growth,” *Quarterly Journal of Economics*, 70, pp. 65-94.

世界経済の収束性と九州経済

---

令和3年3月発行

発行所 公益財団法人アジア成長研究所  
〒803-0814 北九州市小倉北区大手町11番4号  
Tel : 093-583-6202 / Fax : 093-583-6576  
URL : <http://www.agi.or.jp>  
E-mail : [office@agi.or.jp](mailto:office@agi.or.jp)

---