

ICT 機器輸出構造の国際比較：1996–2023 年における主要国・地  
域の輸出動向と日本の位置づけ

Comparative Analysis of ICT Equipment Export Structures, 1996–  
2023: Trade Patterns, Comparative Advantage, and Japan's Position  
among Six Major Economies and Regions

機械振興協会経済研究所 研究員

鐘 嘉許 (ZHONG JIAXU)

\*本研究は、一般財団法人機械振興協会経済研究所（JSPMI-ERI）における令和7年度プロジェクト「ICT 機器製造業の GVC 競争力に関する調査研究事業」の成果の一部である。本研究の原案は、上記調査研究事業の研究会で発表を行ったものである。本研究の原案に対して、研究会委員（座長：居城琢氏（横浜国立大学教授）、委員：SHRESTHA Nagendra 氏（横浜国立大学教授））からの有益なコメントを頂いた。ここに記して、深謝の意を表したい。また、経済研究所の森川正之所長、北嶋守所長代理・調査研究部長、森直子研究副主幹にも多くのコメント、助言を頂いた。感謝申し上げます。

## 〈概要〉

本研究は、1996～2023年の国際貿易統計（CEPIIのBACIデータベース）を用い、日本および主要6か国・地域（韓国・台湾・米国・ドイツ・中国・インド）のICT機器輸出を国際比較し、日本の位置づけと国際分業上の役割を整理するものである。本研究の特長は、①輸出額に加え、②輸出先地域別及び用途別（中間財・最終財・資本財）構成、③比較優位指標（RSCA）、④輸出価格帯別構成（高・中・低）、⑤輸出構成の類似度指数（ESI）を組み合わせ、輸出の「量」と「質」、ならびに競合・補完関係の現れ方を示していることである。これらの分析から、各国・地域のICT機器輸出構造は、日本は「資本財特化型」、韓国・台湾は「中間財狭域特化型」、米国・ドイツは「中間財・資本財広域優位型」、中国は「均衡型」、インドは「最終財中心型」として整理できた。また、日本の優位性は、ICT機器分野の中でも、電子部品（半導体デバイス等）を軸に生産基盤関連品目へ連なる関連品目群に表れており、特定品目、つまり「点」としてではなく工程の前後関係で接続された「群」として比較優位が積み重なっている点に特徴がある。輸出類似度指数（ESI）の結果からは、日本と各国・地域の輸出構成の重なり（競合が現れやすい領域）が拡大する傾向も確認される。そのため、市場重複が拡大していくなかで、用途・工程・グレードの差異を維持できるか否かが、日本の競争優位を持続させる上で重要な課題となるという知見が得られた。より詳細な集計・分析結果の要点は以下の通りである。

第一に、1990年代後半以降、世界のICT機器輸出が大幅に拡大した一方で、日本を含むそれまで相対的に存在感が大きかった国・地域の地位低下と、アジア諸国の台頭が確認される。2023年時点では中国が世界最大の輸出国であり、輸出額は他の主要国の合計を上回る規模にまで達している。東アジアの隣国・地域では、台湾・韓国も半導体分野を中心に輸出規模を拡大したが、日本の輸出額は1990年代後半以降おおむね横ばいで推移し、世界シェアは1990年代の約1割台から直近では数パーセントへと低下している。日本は「量」の面では主導的地位を大きく後退させたことが、時系列比較から確認できる。

第二に、輸出先地域別と用途別の構成の比較から、日本と各国の市場指向と国際分業上の役割分担の差異が浮き彫りになった。輸出先では、多くの国・地域でアジア向け比率が上昇しており、日本でも輸出市場の重心が欧州・北米からアジアへ移行したことが数量的に示された。他方で、中国については、アジア向けの輸出総額が急拡大するなかでアジア向け比率は上昇が緩やかであり、比率の変化以上に実額の増加が大きい点が特徴である。一方、ドイツは欧州向けが一貫して過半を占め、欧州域内市場を中心とする輸出構造を維持しており、欧州の諸国間の強固なリージョナルバリューチェーン（Regional Value Chain：

RVC) の存在が示唆される。

用途別では、日本・韓国・台湾・米国・ドイツはいずれも中間財と生産用設備等の資本財が輸出の大部分を占め、最終財の比率は小さいという構造が定着している。これは、完成品輸出ではなく、部品・装置供給を通じた国際分業への関与が相対的に大きいことを示唆する。これに対し、中国は中間財・最終財・資本財が概ね均衡した構成を示し、インドは近年輸出額を急増させているものの、完成品組立（最終財）に強く依存しているなど、輸出構造の違いが明確に現れる。

第三に、比較優位（RSCA）の国際比較からも、日本の強みが完成品よりも、部品（特に半導体関連）、そして半導体製造装置・検査測定機器・材料といった生産基盤関連分野にまとも現れていることが確認される。韓国・台湾は半導体デバイスへの依存が強く、特定分野への集中が顕著である。米国・ドイツは、突出した単一分野に比較優位が偏るというより、電子部品・周辺部材・生産基盤の複数分野で中立～やや優位を安定的に維持する傾向がみられる。中国は輸出規模が世界最大である一方、RSCA は全体としてゼロ近傍に収束しつつある。つまり、従来の特定分野への偏りから裾野が広がったことを示すが、生産基盤分野ではなお劣位が残る。インドは近年、完成品の携帯電話分野を中心に優位が観察される一方、部品分野や生産設備分野では劣位が優勢であり、優位が確認される分野は限定的である。

第四に、価格帯別構成と輸出類似度（ESI）を併せてみると、日本は高価格帯の比率を長期にわたり維持しつつ、中価格帯の縮小と低価格帯の比重上昇を伴って推移していることが確認される。他方、韓国・台湾・米国は高価格帯への偏りが相対的に強く、ドイツは日本に近い分布を示す。中国は低価格帯中心から中価格帯中心へと重心が移行しており、インドは2018年以降、高価格帯比率が急伸するが、これは高単価のスマートフォンの組立拠点形成とそうした高単価スマートフォン完成品輸出の拡大に直結した貿易統計上の高価格化として解釈される。また、ESIの結果からは、日本と各国との輸出構成の重なり方は相手国によって異なり、競争の焦点が国別に分化していることが示される。加えて、同じ領域で輸出構成が重なっていても価格帯が一致しない例が多く、重複の拡大が直ちに同一の価格帯での価格競争を意味するとは限らない。むしろ、製品のグレード差を介した役割分担（棲み分け）が併存し得る点が示唆される。

キーワード：ICT産業、貿易統計、比較優位（RSCA）、輸出類似度指数（ESI）、価格帯別輸出

JEL Classification: F14, L16, L63, O14

# 目次

1. はじめに.....	1
2. 先行研究及び研究目的.....	2
2.1 ICT 機器産業に関する先行研究 .....	2
2.2 国際貿易分析指標に関する先行研究.....	4
2.3 研究目的.....	6
3. データと分析方法.....	7
3.1 データ .....	7
3.2 分析方法.....	10
3.2.1 価格帯, 二国間取引の形式の算出.....	11
3.2.2 比較優位及び輸出類似度の定義と算出 (RSCA・ESI) .....	12
3.3 分析対象と地域ブロックの定義.....	13
4. 分析結果.....	15
4.1 各国・地域輸出額の長期推移と用途・地域構成.....	15
4.2 ICT 機器輸出の比較優位構造 (RSCA) .....	27
4.2.1 日本の比較優位構造.....	28
4.2.2 主要 ICT 機器輸出国・地域 (韓国・台湾・ドイツ・米国) の比較優位構造.....	29
4.2.3 インド・中国の ICT 機器輸出比較優位構造比較.....	34
4.3 国・地域別 ICT 機器輸出の輸出価格帯構成 .....	37
4.3.1 日本と主要 ICT 機器輸出国・地域の輸出価格帯構成.....	38
4.3.2 インド・中国の ICT 機器輸出の価格帯構成.....	41
4.4 ICT 機器輸出類似度 (ESI) .....	43
4.4.1 日本と主要 ICT 機器輸出国・地域との類似度.....	44
4.4.2 日本と中国, インドとの類似度.....	49
5. 結論.....	51
6. 参考文献・資料.....	55

## 1. はじめに

近年、人工知能（Artificial Intelligence：AI）、IoT（Internet of Things）、クラウドサービスの進展や、スマートフォン、データセンター等の需要拡大を背景に、それを支える基幹産業として ICT（Information and Communication Technology）機器製造業<sup>1</sup>への注目が再び高まりつつある。ICT 機器製造業は、機器の中核を担う半導体から、スマートフォンやノートパソコンなど、多様な製品が含まれている。設計、部品の供給から最終組立、販売に至るまで、多国間での工程分業を前提とする国境を越えた連携と相互補完的な供給体制、いわゆるグローバルバリューチェーン（Global Value Chain：GVC）のもとで展開されており、単一の国の国内市場や産業構造のみに依存して成り立つものではない。このような GVC 体制のもとでは、各国が GVC 上でどのような機能や役割を担うかが、産業競争力や経済成長の行方を大きく左右する。

1980～90 年代半ばの日本は、半導体メモリや電子機器の分野において世界市場シェアの大部分を占め、「電子立国」と称されるほどの競争力を有していたが、1990 年代半ば以降、日本の競争力は徐々に低下し、世界市場における存在感も後退していった。国際的な価格競争の激化や、中国・韓国・台湾等の国・地域の企業の急成長が、こうした構造変化を加速させた。加えて、2010 年代にはスマートフォンの急速な普及やクラウドサービスの拡大といった市場環境の変化に十分に対応できず、半導体や電子デバイスの多くの分野で日本のシェア低下が避けられなかった。

2020 年代に入ると、新たな局面が出てきた。AI 関連技術の進展と生成 AI の普及を契機として、高性能半導体チップおよびそれを組み込んだ ICT 機器に対する需要が世界で拡大している（Semiconductor Industry Association（2025））。こうした環境の変化を、日本の産業界と政策当局は ICT 機器産業が巻き返しを実現できる好機と捉えている。

日本の ICT 機器産業が世界市場での地位を取り戻せるか、そのためにはどのような支援策が必要であるかは非常に重要な議論であるが、本研究はそうした議論の基盤となるような、近年の国際市場における日本の ICT 機器産業の状況と特徴について、他国との

---

<sup>1</sup> 本研究における「ICT 機器製造業」は、産業分類上の概念として、ISIC Rev.4 の「26：Manufacture of computer, electronic and optical products（コンピュータ、電子製品、光学製品製造業）」を中心としている。ただし、実証分析では貿易統計を主なデータソースとするため、当該産業が供給する製品群をもって近似的に捉える。具体的な対象品目（HS コード一覧）については第 3 章に示している。

比較を通じて詳細に検討することにする。特に、世界のICT機器貿易構造は1990年代以降大きく変化しており、日本の位置づけも、他国の産業発展経路や輸出構造の違いを踏まえて相対的に捉えることが求められる。例えば、中国は1990年代にはICT機器を含む電子機器（HS85類）の最終製品輸出において日本を大きく下回っていたが、2000年代以降、国内サプライチェーンの整備と大規模な生産体制の構築を通じて輸出規模を急速に拡大させ、2023年には電子機器輸出額が1兆ドルを超える水準に達するなど、世界の貿易構造の再編を象徴する存在の一つとなっている（UN Comtrade Database）。他方で、日本は1990年代には家電や汎用電子機器などの最終製品で国際競争力を示していたが、21世紀に入ってからは、輸出構成の重心が中間財・資本財の品目へと移行する傾向がみられる。すなわち、輸出は消費者向け完成品よりも、製造装置や高機能部材・電子部品といった中間投入財に重点が移ってきたと考えられる。

こうした変化は、日中関係に限らず、韓国・台湾・米国・ドイツ・インドなど主要国・地域でも、輸出規模の推移、得意とする品目領域、市場指向、工程上の役割がそれぞれ異なる形で現れている。以上を踏まえ、本研究では、日本および主要国・地域におけるICT関連製造業の輸出に関する統計データ分析を通じて、品目別・用途別の輸出内容や供給段階における位置づけに着目し、ICT機器産業の競争優位性と世界市場における位置づけを明らかにすることを目的とする。

なお、本研究の意義は、以下のように整理することができる。日本のICT機器製造業における「国際競争力の低下」といった従来の大雑把な認識を再検討し、GVC上のどの領域に日本の比較優位が変化しているのか、あるいは持続的に存在しているのか、またそれが市場構造の変化に対して安定性を有しているかどうかを、品目・工程・地域・価格帯といった複数の視点から把握する分析枠組みを示す。本研究を通じて、日本のICT機器産業が直面する複雑化した国際競争環境の中で、いかに自国の強みを伸ばし弱みを補完していくかについて、実証に基づく具体的な方向性を得ることが期待できる。

## 2. 先行研究及び研究目的

### 2.1 ICT機器産業に関する先行研究

本研究に関わる先行研究は、主にICT機器に関連する国際貿易の分析と本研究において利用している国際貿易分析指標の二つの領域に関するものである。

まず、ICT機器製造業に関連する国際貿易の分析についての研究は多数存在している。

本研究では、近年に行われた Jeong (2024), Zhang and Zhu (2023), Susilo et al. (2023), 小野崎 (2024) の ICT 関連産業の研究を取り上げる。

Jeong (2024) は、韓国の半導体産業における国際競争力を、メモリ半導体とシステム半導体の二つに分けて検討している。分析には、貿易統計（対中・対米・対日の輸出入比率の時系列変化）と特許データ（上位 10 社の特許保有量、被引用件数、革新性指標）を組み合わせて用い、国際競争力をその 2 つの軸でそれぞれ分析している。メモリ分野では、対中輸出依存が高まった 2018 年をピークに、韓国の競争力が後退していることが示された。一方、システム半導体分野では、特許の保有量自体は一定規模にあるものの、革新性や影響力の面で米国のファブレス企業に見劣りする構造が明らかにされている。さらに、AI や HPC (High Performance Computing) といった先端領域では米国が、汎用品やディスクリット製品では中国が、それぞれサプライチェーンを主導する二極化が進行しており、その中で韓国は中国への依存が特に強く、米国や日本との分業は限定的であることから、サプライチェーン上の脆弱性が指摘されている。

Zhang and Zhu (2023) は、半導体 GVC を上流（ウェハ・製造装置）、中流（集積回路）、下流（電子計算機・周辺機器）に区分し、それぞれの代表品目を基に世界貿易ネットワークを構築・可視化した実証研究を行っている。国・品目・方向別の貿易データをもとにリンク（国間の取引関係）を形成し、ノードの貿易額（各国が担う取引規模）、ネットワークの密度、媒介中心性（Betweenness Centrality）や近接中心性（Closeness Centrality）などの指標を用いて構造的特徴とその変化を分析した。分析の結果に踏まえ、半導体サプライチェーンでは、装置や材料といった部分が特に弱点となりやすく、規制や供給停止の影響を受けやすいことが指摘された。

Susilo et al. (2023) は、ASEAN+6（ASEAN10 に日本・中国・韓国・インド・オーストラリア・ニュージーランドを加えた地域）を対象に、2004～2019 年の UN Comtrade 貿易統計を用いて、電気機械・電子機器（HS85）の比較優位と輸出構造を分析している。各国の RSCA（対称型 RCA, 説明は後述）と TBI（Trade Balance Index: 貿易収支指数、輸出と輸入の差を輸出入合計で正規化した指標）を組み合わせ、各国の位置づけを四つの型に分類した。フィリピン、マレーシア、シンガポールなどが「比較優位かつ純輸出」型にある一方、インドやオーストラリアは「比較劣位かつ純輸入」型にとどまることが示された。中国が期間中、中国は「比較優位だが純輸入」から「比較優位かつ純輸出」へと移行した一方、日本は同じ型を維持しつつも相対的な優位性が低下し、タイは上位型から下位型へと後退するなど、国ごとに異なる動きが見られた。こうした変化の背景には技術更新や政

策支援の違いがあると指摘し、とくに途上国においては、研究開発投資やインフラ整備、人材育成が競争力向上の鍵になると述べている。

小野崎（2024）は、2016年版のWIOD（World Input-Output Database）に基づく2000年および2014年の国際産業連関表を利用し、産業連関分析の枠組みで情報通信関連産業（ICTハードウェア、通信、情報サービス、コンテンツ）を対象に、世界各国の最終需要が生産・付加価値・雇用に及ぼす波及効果を比較し、日本・米国・中国・インドの位置づけとその変化を明らかにした。結果として、2000年代以降、世界のICT関連需要の中心がアジア、特に中国へと大きくシフトしていることが確認された。生産誘発では、2000年には米国が一位であったが、2014年には中国がこれを上回り、日本は2位から3位に順位を下げるとともに上位2国との差が拡大した。雇用誘発でも、日米は減少傾向を示す一方で、中国・インドでは大幅な増加が見られ、雇用の分布構造にも大きな変化が生じている。また、最終需要の地域別寄与構成では、中国は自国の国内最終需要に起因する生産・付加価値の誘発が拡大する一方、日本は誘発水準が相対的に低下し、寄与地域の構成も欧米中心からアジアへとシフトしている。

## 2.2 国際貿易分析指標に関する先行研究

国際貿易の実証分析では、分析目的に応じて多様な指標が用いられており、輸出特化や比較優位を捉える指標、二国間の輸出構成の類似性（競合度）を測る指標、貿易の集中度や地域偏向を把握する指標など、いくつかの種類を分けて整理できる。本研究では、日本のICT機器輸出の相対的な強みの現れ方と他国との輸出構成の重なり方を国際比較の中で把握するために、(1)各国・各品目における輸出特化度を捉える比較優位指標（Revealed Comparative Advantage：RCA、Revealed Symmetric Comparative Advantage：RSCA）と、二国間の輸出構成における類似性を測定する輸出類似度指標（Export Similarity Index：ESI）を用いる。

比較優位指標（RCA）は、Balassa（1965）による提案され、貿易額フローに基づいて各国の相対的な特化パターンや競争力を定量的に可視化する手段として用いられている。なかでも、RSCA（対称型RCA）は、RCAが $0\sim\infty$ の片側尺度で、優位側が無限大に広がる一方、劣位側は $0\sim 1$ に圧縮され、国・産業・時点間の強弱比較が直観的に行いにくいといった非対称性・比較困難性の弱点を補う代表的改良指標である。RSCAはLaursen（1998）が導入した対称化指標で、RCAを変換して $\pm 1$ の範囲に収め、符号で対象国（産業）の貿易の優位・劣位を直観的に読み取れるようにする。実証分析において広く活用されており、

例えば、Acharya (2008) は、米国、EU、中国、日本、カナダ、メキシコ、東アジア諸国グループを含む世界の主要輸出地域を対象に RCA を算出し、1996～1997 年と 2006～07 年の 2 時点における比較優位の水準とその変化を検証している。Podoba et al. (2021) は、日本の財輸出を対象に、2000 年と 2020 年の 2 時点について RCA を算出し、各品目群を RCA の変化率によって分類し、輸出特化の変化を整理している。また、Huber et al. (2023) は、国の産業別 RCA を、国内地域の産業別雇用シェアで加重平均することで、地域貿易競争力といった新たな拡張モデルが出ている。

ESI (Export Similarity Index) は輸出類似度指標であり、二国間の輸出品目構成の類似度を測定するもので、Finger and Kreinin (1979) によって提案された。ESI は 1～100 の値を取り、値が高いほど両国の輸出構成が似通っており競合関係が強いことを示す。ESI を用いた研究については、Nguyen et al. (2017) は、ASEAN10 カ国および日中韓を一つの地域としてくくり、1990 年から 2014 年にかけての品目レベルの輸出データを用いて、域内各国間 ESI の時系列的变化を計測している。ESI の推移を通じて、域内各国間の輸出構造の傾向や競争関係の強化について検討している。La and Shin (2019) は、韓国と中国が同時に参入する共通輸出市場を対象に、市場の成熟度 (Consumer Sophistication) が ESI に与える影響を実証的に検証している。

このように、先行研究は、特定の国や製品セグメントに焦点を当てて貿易構造を詳しく調べたものや、代表品目に基づくネットワーク構造の可視化、HS コード 2 桁レベルにおける比較優位の把握、あるいは国際産業連関表を用いた最終需要の波及効果の定量比較など、ICT 関連産業の実態の解明に向けた多角的な取り組みが行われてきた。これらの研究は、それぞれ異なる観点から ICT 関連産業の構造や展開を捉えており、ICT 関連産業における国際的な構造の把握に一定の示唆を与えている。

しかしながら、これら先行研究にはいくつかの共通した限界も見られる。第一に、分析単位が国・HS コード 2 桁レベル・代表品目にとどまる場合が多く、ICT 関連財を一定の体系に沿ってグループ化したうえで、長期時系列で国際比較する枠組みが十分に整備されていない。第二に、時系列分析は短期の期間設定や離散的な年次の比較に限られる場合が多く、1990 年代後半以降の転換を含むような長期の構造変化を連続的に追う分析は限られている。第三に、比較優位の変化、輸出構成の重なり (競合度) といった複数の視点で同時に分析する試みは限られている。第四に、財の用途や工程上の役割を区分しない分析が多く、中間財や資本財、最終財といった用途の違いや、装置・材料・部品・計測といった工程別の特性が十分に捉えられていない。

## 2.3 研究目的

本研究の目的は、日本の ICT 機器産業の競争力を、輸出額の大きさのみで評価するのではなく、輸出がどの市場に向けて、サプライチェーン上のどの工程・機能に基づいて成立し、どの価格帯に分布し、どの相手国とどの領域で競争関係が表れやすいのかという点で評価し、国際比較の中で位置づけることにある。近年の ICT 機器の貿易では、完成品組立の拡大によって輸出額が増えるケースと、部材・装置・材料などを供給することで輸出が形成されるケースが併存しており、大きな分類の総輸出額の増減であっても、内容が異なる。そこで本研究では、日本の ICT 機器産業の国際競争力を、輸出規模だけに還元せず、より多面的に把握するために、輸出額及びその地域・用途構成、RSCA、価格帯構成、ESI の 5 つを相互に補完する指標として用いる。

以下では各指標の使用目的を順に整理する。まず、輸出額は量的地位の推移を示す基礎指標である。ただし、輸出額の変化は、輸出先市場、品目領域 (ICT 機器のグループ別)、用途 (最終財・中間財・資本財) の組合せによって解釈が異なる。したがって、本研究では輸出額の地域別構成に加え、ICT 品目グループ別構成と用途別構成を併用し、規模の変化と輸出内容 (領域・工程側) の変化を分けて捉える。さらに、輸出額の大小だけでは、相対的な強みの所在を十分に示しにくいいため、RSCA をあわせて用い、日本の競争力がどの品目群に表れやすいのかを国際比較の中で確認する。これにより、輸出規模が伸び悩む局面でも、優位性の所在を、規模指標と切り分けて示すことができる。

加えて、価格帯構成と ESI を用いることで、輸出の価格帯および他国との競争関係の現れ方という側面を補足する。価格帯構成は、ICT 機器輸出全体の中で、輸出が相対的に高単価・中単価・低単価のいずれに厚みを持っているのかを示し、輸出の変化を金額規模だけでなく単価分布の側面から捉えるために用いる。これにより、輸出額の増減が観察される場合に、その内訳が高単価帯の伸縮として現れているのか、あるいは相対的に低単価帯の構成変化として現れているのかを区別して捉える。

一方、ESI は、日本の輸出構成が他国とどの程度重なっているのかを示し、競争関係が表れやすい相手国を特定するために用いる。さらに、本研究では、ESI の動きと価格帯構成を並べて確認することで、輸出構成の重なりが拡大する局面において、日本の輸出がどの価格帯に位置しているのかを捉える。すなわち、輸出の競争環境を比較対象国間での輸出の「重なりの有無」ととどめず、どの国のどの品目に対して、どの価格帯で競争しているのかを、単価分布を踏まえて位置づける。

以上のように、本研究の分析構成は、(1)量的地位と市場・工程上の位置、(2)優位性の

所在, (3)質的分布, (4)競争の焦点という順で展開する。結果の分析においては, まず輸出規模と市場構造の確認からはじめ, 次いで RSCA と価格帯構成を用いることで, 日本の強みが具体的にどの領域(品目)とどのグレード(価格帯)に存在するかを明らかにする。最後に ESI を導入し, その強みがどの相手国と, どのような形で競合・補完しているのかを検証する。こうした段階的な分析手順を通じて, 日本の競争力を, 国際分業上の「役割・優位・質・競争」が相互に関連する複合的な視点から明らかにする。

### 3. データと分析方法

本節では, 日本の ICT 機器製造業の貿易構造と動向を分析するため, 国際貿易データに基づく各種の指標計算と分類手法を説明する。

#### 3.1 データ

本研究では, フランスの CEPII (フランス国際経済予測情報研究所) が提供する 2025 年版 BACI データベース (1996~2023 年) を使用している。BACI (Base pour l'Analyse du Commerce International) は, 国連の公式統計である UN Comtrade データベースを基礎データとして構築されており, 貿易品目は HS コード 6 桁 (HS6) レベルで細分化されている。各国が報告した輸出額 (本船渡し価格 (Free on Board : FOB)) および輸入額 (運賃保険料込み価格 (Cost Insurance and Freight : CIF)) の間に生じる乖離を補正するため, 重力モデルを用いて CIF/FOB 比率を推計し, これに基づいて輸入額を FOB ベースに変換したうえで, 輸出国および (FOB 化された) 輸入国の統計を, 報告信頼度に応じた加重平均により統合することで, 二国間貿易額フローが構築されている (CEPII (2010))。このように整備されたデータは, 国・相手国・品目 (HS6) ごとに, FOB ベースで統一された貿易額および数量 (トン換算) として提供されており, 多国間比較分析に適した高い一貫性を有することが利点である。

また, 本研究において, ICT 機器の品目範囲を定義するにあたっては, ISIC Rev.4 (International Standard Industrial Classification of All Economic Activities, Revision 4)<sup>2</sup> の中分類「26 : Manufacture of computer, electronic and optical products (コンピュータ, 電子製品, 光学製品製造業)」を参照した上で, ICT 機器を以下の HS2017 ベースの品目分類に

---

<sup>2</sup> ISIC Rev.4 (全経済活動に関する国際標準産業分類第 4 次改定版) は, 国連統計委員会で整備されている国際標準産業分類であり, 各国の産業統計の国際比較可能性を確保するために用いられる。

基づいて定義する。分類は、UNCTAD（2017）による国連の ICT 機器カテゴリー定義（HS2017 ベース）に準拠した 92 品目（カテゴリー ICT01～ICT05）と、同定義には含まれないものの、ISIC Rev.4 の「コンピュータ、電子・光学機器製造業」と関連し、または各 ICT 機器のサプライチェーンの重要部品・生産基盤であると考えられる品目（カテゴリー A～D）を加え、以下のように構成される。

ICT01：Computers and peripheral equipment（計算機・周辺機器）

844331（複合機）、844332（プリンター）、847050（レジスター）、847130（携帯型自動データ処理機械）、847141（一体型自動データ処理機械）、847149（その他のデジタル自動データ処理機械）、847150（処理装置）、847160（入力装置・出力装置）、847170（記憶装置）、847180（その他の ADP 機械ユニット）、847190（その他の自動データ処理機械）、847290（その他の事務用機械）、847330（自動データ処理機械の部分品・附属品）、847340（計算機・レジスター等の部分品・附属品）、847350（読取機等の装置）、852842（自動データ処理機械用 CRT モニター）、852852（自動データ処理機械等用その他のモニター）。

ICT02：Communication equipment（通信機器）

851711（コードレスハンドセット付き固定電話機）、851712（携帯電話機・その他の無線ネットワーク用電話機）、851718（その他の電話装置）、851761（ベースバンド信号の受信・変換・送出装置）、851762（デジタル通信機器）、851769（その他の通信装置）、851770（通信装置の部分品）、852550（ラジオ通信機器）、852560（その他の送受信機器）、853110（電気式警報装置）。

ICT03：Consumer electronic equipment（民生用電子機器）

851810（マイクロホン）、851821（単一スピーカ装置）、851822（複数スピーカ装置）、851829（その他のスピーカ）、851830（ヘッドホン・イヤホン）、851840（オーディオアンプ）、851850（拡声装置）、851890（音響機器の部分品）、851920（録音機・再生機）、851930（レコードプレーヤー）、851950（その他の音声録音・再生装置）、851981（その他の録音再生装置）、851989（その他の音声装置）、852110（ビデオ録画・再生装置）、852190（その他のビデオ録画・再生装置及びプロジェクタ）、852210（光ディスク用プレーヤー・レコーダー）、852290（ビデオ機器等の部分品）、852580（テレビカメラ・デジタルカメラ）、852712（ポータブル式ラジオ装置）、852713（自動車用ラジオ受信機）、852719（その他のラジオ受信機）、852721（一体型カーディオ）、852729（その他のカーステレオ等）、852791

(ラジオ受信機内蔵映像機器), 852792 (ラジオ受信機内蔵その他機器), 852799 (その他の受信装置), 852849 (その他のモニター・プロジェクター), 852859 (その他のモニター・プロジェクター), 852862 (プロジェクタ), 852869 (その他のテレビ受信装置), 852871 (画面を内蔵しないテレビ受信装置), 852872 (テレビ受信機), 852873 (インターネット接続機能等を備えたテレビ受信装置), 950450 (据置型ビデオゲーム機).

#### ICT04 : Electronic components (電子部品)

852321 (半導体メモリカード), 852352 (半導体媒体による記録用媒体), 853400 (プリント配線板), 854011 (カラー陰極線管), 854012 (モノクロ陰極線管), 854020 (テレビ用陰極線管), 854040 (データ表示用陰極線管), 854060 (その他の陰極線管), 854071 (固体撮像素子), 854079 (その他の電子線・光線用管), 854081 (受光用半導体デバイス), 854089 (その他の半導体デバイス), 854091 (電気式部品), 854099 (その他の電気機器用部品), 854110 (半導体ダイオード), 854121 (バイポーラトランジスタ), 854129 (その他のトランジスタ), 854130 (サイリスタ等), 854160 (光電変換素子等), 854190 (半導体デバイスの部分品), 854231 (プロセッサ及びコントローラー), 854232 (半導体メモリ), 854233 (増幅用集積回路), 854239 (その他の集積回路), 854290 (集積回路等の部分品).

#### ICT05 : Miscellaneous ICT goods (その他の ICT 関連品)

852351 (光ディスク), 852359 (その他の記録媒体), 852380 (その他の記録媒体), 852910 (アンテナ及び反射板), 852990 (通信機器等の部分品・附属品), 901320 (レーザー機器).

なお、以下に示す A~D は、UNCTAD (2017) による ICT 機器の定義には含まれないものの、ICT 機器と関連性が高く、かつそのサプライチェーンを構成する重要な部品・設備・材料と考えられる品目群である。これらは、本来では産業分類コードである ISIC Rev.4 の「コンピュータ、電子製品、光学製品製造業」を参照して関連品目を抽出した上で、既に ICT01~ICT05 に含まれている品目はその側に残し、ICT01~ICT05 と重複しない品目のみを、ICT 生産との関わり方に応じて A~D の 4 分類として整理したものである。

A. 受動電子部品（コンデンサ・抵抗器）

853221（タンタル固体電解コンデンサー）、853222（アルミニウム固体電解コンデンサー）、853223（単層セラミックコンデンサー）、853224（多層セラミックコンデンサー）、853225（プラスチックフィルムコンデンサー）、853229（その他の固定式コンデンサー）、853331（固定式炭素抵抗器）、853339（その他の固定抵抗器）、853340（可変抵抗器）。

B. 半導体製造装置（FAB 工程装置および関連部品）

848610（半導体ウェハの製造・処理用機械）、848620（半導体デバイス・IC 製造用機械）、848630（平板表示素子製造用機械）、848640（半導体・フラットパネル製造用処理機械）、848690（上記機械の部分品・附属品）。

C. 半導体・電子計測機器（検査・測定装置および部分品）

903082（半導体ウェハ又はデバイスの測定・検査用機器）、903090（上記測定機器の部分品・附属品）。

D. 電子材料（半導体関連材料）

381800（半導体・フラットパネル製造用調製品）。

### 3.2 分析方法

BACI データベースでは、各年のデータがその年次時点で有効であった HS コードのバージョンに基づいて構築されており、長時間の分析をする際には、バージョン間のコードの調整が必要である。各バージョンと対象年の対応関係は以下のとおりである。HS2022 バージョンは 2022～2023 年、HS2017 バージョンは 2017～2023 年、HS2012 バージョンは 2012～2023 年のデータに適用されており、それ以前の期間にはさらに古い HS コード分類が用いられている。なお、本研究では、時系列を通じた品目比較の一貫性を確保するため、World Integrated Trade Solution (WITS) が提供する HS コードのバージョン間対応表に基づき、すべての年次データを HS2017 年版の品目分類に統一した上で分析を行った。分析対象として HS2017 を選定した理由は、BACI データベースにおいてすでに 2017 年から 2023 年までの 7 年間にわたる HS2017 ベースのデータが整備されていることに加え、ICT 機器に関する品目においては HS2022 への改訂時に大幅な見直しが行われている。例えば、従来のコード 851712（携帯用無線通話機）が 851712（携帯電話）と 851713（スマートフォン）に細分化されたこと、さらにフラットパネルディスプレイ（FPD）に関する

分類 8524 が新設され、材料や制御回路の有無に応じて 852411～852499 の 6 品目に再構成されたことなどが挙げられる。こうした分類は旧バージョンには存在せず、過去データとの対応関係が不明確となる可能性がある。一方で、HS2017 以前の改訂では主に品目名の変更や統合など、比較的軽微な修正が中心であり、HS2017 は、旧バージョン（HS2012 以前）との互換性が高い。そのため、HS2017 を基にすることで、分類改定の影響を相対的に小さく抑えることができるためである。

また、本研究では、用途別の分析にあたり、国連の広義の経済的範疇分類（Classification by Broad Economic Categories Rev.5 [BEC5]）を参考とし、HS 品目を最終用途（中間財・最終財・資本財）に対応づけたうえで輸出額を集計している。加えて、Emlinger and Piton（2014）が提案した World Trade Flows Characterization（WTFC）データベース（世界貿易フロー特性化データベース）の手順に準拠し、HS2017 年版の品目分類に基づいて再マッピングされた BACI データの FOB 単価情報から各貿易額フローに価格帯を付与している。

### 3.2.1 価格帯，二国間取引の形式の算出

Emlinger and Piton（2014）は、品目ごとに該当年の参考単価を設定し、それを基準として貿易フロー<sup>3</sup>の価格帯を判定する方法を提案した。同研究によれば、参考単価は、各品目における全世界の貿易フローに対して、それぞれ単価（Unit Value）を計算し、その各品目の単価の加重中央値<sup>4</sup> $\alpha^k$ と定義されている。各品目の貿易フローの単価と参考単価を比較して、後述の基準に基づき、高価格帯（High）、中価格帯（Mid）、低価格帯（Low）の 3 つの価格帯に分類される。ただし、基準に定める式における $\alpha^k$ は品目  $k$  の世界参考単価、 $UV_{ij}^k$  は品目  $k$  の  $i$  国から  $j$  国への貿易フローの単価である。また、重量データが記載されていない貿易フローについては、参考単価の計算から除外している。なお、参考単価 $\alpha^k$ を算出する際、各貿易額フローに含まれる異常値（Outlier）の処理について、Emlinger and Piton（2014）は Berthou and Emlinger（2011）で用いられた方法を採用している。本研究でも同一の方法を用いている。具体的には、第 1 に、国・品目・年

---

<sup>3</sup> 本研究でいう「貿易フロー」とは、年、輸出国、輸入国、品目の組合せで定義される両国間取引を指す。BACI では、各フローについて輸出金額と輸出数量（重量）が与えられ、後述の単価は通常、金額を数量で除して計算する。なお、本節でいう「価格帯」は、この単価を品目別の参考単価と比較して区分したものである。

<sup>4</sup> 加重中央値（Weighted Median）とは、各観測値に重みを付したとき、重みの累計が全体の 50% となる点に対応する代表値である。本研究では、各品目について貿易フローの単価を高い順に並べ、各フローの貿易額を重みとして上位から累計し、累計貿易額が総貿易額の 50% に達する時点の単価を貿易額加重中央値として用いる。

を固定し、当該国から各相手国への貿易フローにおける単価の中央値を算出し、単価が当該中央値の 100 倍を超える、または中央値の 1/100 を下回る観測値を異常値として除外する。第 2 に、同一の貿易フローについて時系列情報を用い、ある年  $t$  の単価が隣接年 ( $t-1$  または  $t+1$ ) の単価の 1000 倍を超える場合には、当該年の観測値を異常値として除外する。第 3 に、数量データを記載されていない貿易フローを異常値として除外する。以上の処理後に残った貿易フローを用いて  $\alpha^k$  を算出し、HS6 品目レベルの単価に基づく価格帯判定を行う<sup>5</sup>。

High :

$$UV_{ij}^k > 1.15\alpha^k$$

Mid :

$$\left(\frac{1}{1.15}\right)\alpha^k \leq UV_{ij}^k \leq 1.15\alpha^k$$

Low :

$$UV_{ij}^k < \left(\frac{1}{1.15}\right)\alpha^k$$

Emlinger and Piton (2014) の判定方法に従い、HS6 品目レベルの単価に基づく価格帯の判定を上記の基準で行う。なお、閾値設定（上記 15% の単価差条件）は理論的に一意に定まるものではなく、先行研究においても便宜的 (Arbitrary) に設定されている。そこで本研究では、先行研究との整合性を保ちつつ結果の直観的理解を確保するため、標準的な設定として単価差の閾値を 15% とする (Fontagné and Freudenberg (1997))。

### 3.2.2 比較優位及び輸出類似度の定義と算出 (RSCA・ESI)

本研究では、国際貿易における比較優位や産業内貿易の特性を捉えるため、先行研究において広く用いられている指標である RSCA, ESI を採用しており、指標の定義および算出方法は以下に示す。なお、RSCA および ESI は通常、国の総輸出・世界総輸出（全品目）を用いる形で提示され、表記上も「総輸出」とするのが一般的である。本研

---

<sup>5</sup> 本研究の価格帯判定の計算において、1996～2023 年の分析対象品目全体（輸出国を問わない）に占める除外額の比率は、年平均で 3.19% であった。また、本研究の分析対象輸出国・地域（日本、ドイツ、韓国、台湾、米国、インド、中国）に輸出者を限定した場合でも、同比率は 2.19% にとどまる。価格帯判定の対象外となる貿易額の割合は小さいため、除外処理が価格帯分析に関連する計算結果に及ぼす影響は限定的である。

究でも説明上、慣例に従って「国の総輸出」「世界の総輸出」「輸出額」等の表現を用いるが、本研究の実証計算および以後提示する分析結果は、ICT 機器に限定した輸出額に基づく。

RSCA 指数とは、国際貿易における比較優位を示す指標であり、Laursen (1998) が改良され、Balassa (1965) による RCA を対称化することで改良した指標である。RCA が下限 0、上限が無限大で、「1」を中立点とするのに対し、RSCA は値域が[-1,1]に有界で「0」を中立点とするため、正負で優位・劣位を直観的に判別できる。いわば、RCA 値を単調変換して算出している。K 品目に関する I 国の  $RSCA_{I,K}$  の計算は以下のように示されている。

$$RSCA_i^k = \frac{\frac{x_i^k}{X_i} - \frac{X^k}{X}}{\frac{x_i^k}{X_i} + \frac{X^k}{X}}$$

ここで、 $X_i = \sum_k x_i^k$  は i 国の総輸出、 $X^k = \sum_i x_i^k$  は k 品目の世界総輸出、 $X = \sum_i \sum_k x_i^k$  は世界の総輸出とする。 $RSCA_i^k > 0$  の場合、品目 k は自国の輸出構成に占める割合が世界平均より大きい (=比較優位) と解釈される。 $RSCA_i^k < 0$  の場合、世界平均より小さい (=比較劣位) ことを示す。0 は世界平均並みである。さらに、絶対値が 1 に近いほどその優位・劣位の程度が強いことを意味し、0 に近いほど当該品目に関して世界平均並みの輸出構成であり、特化が弱いことを意味する。

ESI 指数は、Finger and Kreinin (1979) によって提案された輸出類似度指数で、二国間の輸出構造の似通い度合いを測定する指標である。国 i と国 j の各品目輸出シェアを比較し、品目ごとに小さい方のシェアを積み上げて算出する (具体的な計算例は 4.4 で記載されている)。ここで、 $ESI_{ij,r}^E$  は、国 i と国 j から r 国・地域への輸出の類似度、E は研究対象品目の集合、 $s_{i,r}^{k,E}$  は r 国・地域への国 i の品目 k の輸出額がその国の全品目 E の輸出額に占めるシェアである。ESI は次のように定義される。

$$ESI_{ij,r}^E = 100 \sum_{k \in E} \min(s_{i,r}^{k,E}, s_{j,r}^{k,E})$$

### 3.3 分析対象国・地域と地域ブロックの定義

本節では、分析対象の国・地域の範囲を明確にしていく。ICT 機器の国際貿易構造を多角的に把握するため、本研究は日本 (JPN) をはじめ、主要な輸出入国・地域を中心

に韓国 (KOR), 台湾<sup>6</sup> (TWN), ドイツ (DEU), 米国 (USA), インド (IND), 中国 (CHN) を個別の分析対象に選定した。これら7ヶ国・地域は, ICT 機器および関連サービスの GVC 上で設計・ソフトウェアや半導体, 装置・材料, 組立・最終財輸出などの機能に分化し, 相互補完的な役割を担っている点に特徴がある。

加えて, 地域レベルでの比較・集計分析を行うため, 本研究では ASIA, EU, NAFTA, ROW の4ブロック<sup>7</sup>を以下のように, 相互排他的に定義する (ISO 3166-1 コードで表示)。

ASIA (アジア) :

BRN (ブルネイ), CHN (中国), HKG (香港), IDN (インドネシア), IND (インド), JPN (日本), KHM (カンボジア), KOR (韓国), LAO (ラオス), MAC (マカオ), MMR (ミャンマー), MYS (マレーシア), PHL (フィリピン), SGP (シンガポール), THA (タイ), TWN (台湾), VNM (ベトナム)。

NAFTA (北米自由貿易協定区)<sup>8</sup>:

CAN (カナダ), MEX (メキシコ), USA (米国)。

EU (欧州連合) :

AUT (オーストリア), BEL (ベルギー), BGR (ブルガリア), CHE (スイス), CYP (キプロス), CZE (チェコ), DEU (ドイツ), DNK (デンマーク), ESP (スペイン), EST (エストニア), FIN (フィンランド), FRA (フランス), GBR (イギリス), GRC (ギリシャ), HRV (クロアチア), HUN (ハンガリー), IRL (アイルランド), ITA (イタリア), LTU (リトアニア), LUX (ルクセンブルク), LVA (ラトビア), MLT (マルタ), NLD (オランダ), POL (ポーランド), PRT (ポルトガル), ROU (ルーマニア), SVK (スロバキア), SVN (スロベニア), SWE (スウェーデン)。

---

<sup>6</sup> UN Comtrade は台湾の個別統計を公表していない。そのため, CEPII-BACI を含む多くの研究では「Other Asia, nes」を台湾の近似として用いる。本研究でもその手法を採用している。

<sup>7</sup> 以後の文章は便宜上, 本研究で定義した地域ブロックに対して, ASIA = 「アジア」, EU = 「欧州」, NAFTA = 「北米」, ROW = 「その他世界」 (Rest of the World) と表記する。ただし, これは本研究で定義した集計ブロック名であり, 一般的な地理区分と完全に一致するとは限らない。

<sup>8</sup> 本研究では「NAFTA」と記すが, 制度上は USMCA (2020年7月1日発効) を指している。

ROW (Rest of World) :

BACI データベースの中に上記 3 地域に属さないすべての国・地域

以降の地域別指標は、まず各国輸出額フローを ASIA, EU, NAFTA, ROW のいずれかに集約し、そのうえで算出する。

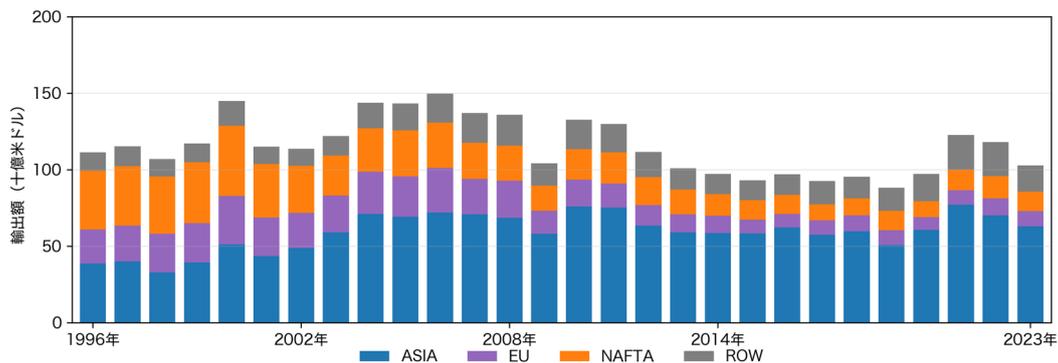
## 4. 分析結果

本章では、各国の輸出額および関連指標に基づく主要な知見を説明する。

### 4.1 各国・地域輸出額の長期推移と用途・地域構成

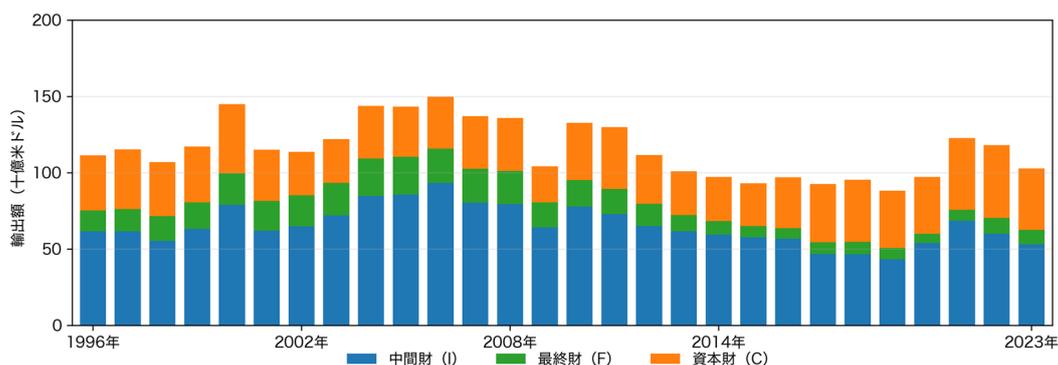
まず、対象国・地域の輸出額推移を示そう。この指標については、それぞれ輸出先地域別 (ASIA, EU, NAFTA, ROW)、用途別 (中間財 (Intermediate : I)、最終財 (Final : F) 資本財 (Capital : C)) 及び ICT 製品グループ別 (上述 ICT01~05, A~D) に整理して、図 1~図 21 として示している。なお、用途別分類については、本研究では、ICT01~03 を機器・端末製品を中心とする最終財関連分野、ICT04~ICT05 を電子部品・周辺関連品を中心とする中間財関連分野、A~D を ICT 生産基盤を構成する部品・設備・材料に関わる資本財関連分野として捉える。各製品グループには BEC5 上、異なる用途に属する財が含まれうるため、この区分は、各グループの品目構成の性格を踏まえ、BEC5 による用途別の輸出額構成比に基づいて設定した。具体的には、1996~2023 年の全期間における対象 7ヶ国・地域の各グループの平均用途別輸出額構成比に照らして、50%以上を占める用途区分を、当該グループの代表的用途としている。

図1 日本 ICT 機器輸出額の地域別構成, 1996-2023 年



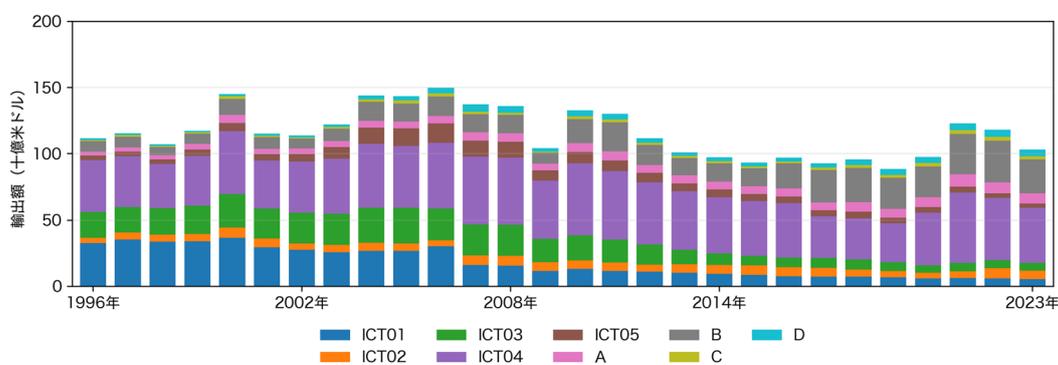
出所) 筆者作成.

図2 日本 ICT 機器輸出額の用途別構成, 1996-2023 年



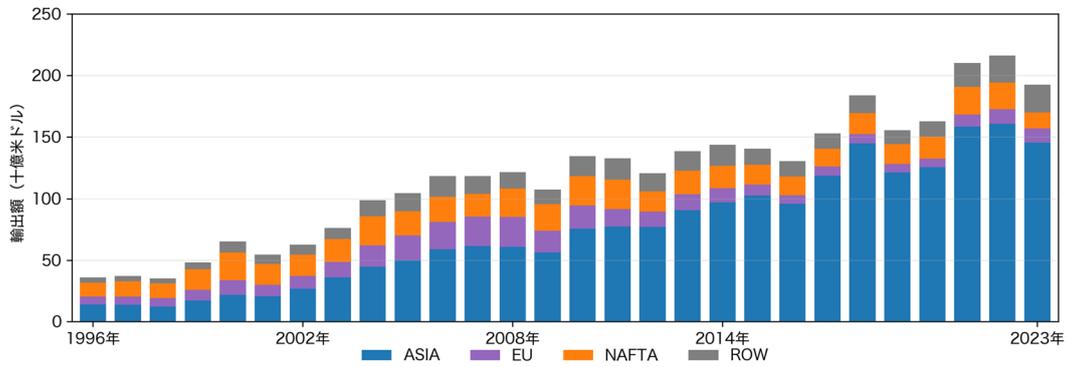
出所) 筆者作成.

図3 日本 ICT 機器輸出額の製品グループ別構成, 1996-2023 年



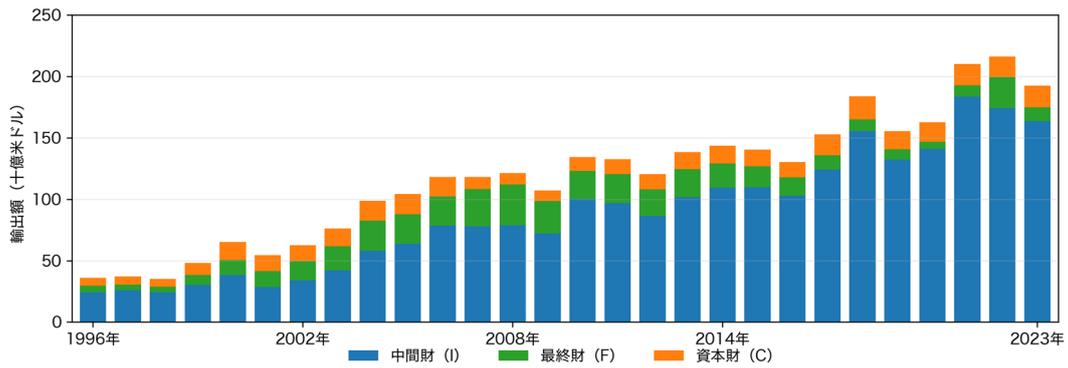
出所) 筆者作成.

図4 韓国 ICT 機器輸出額の地域別構成, 1996-2023 年



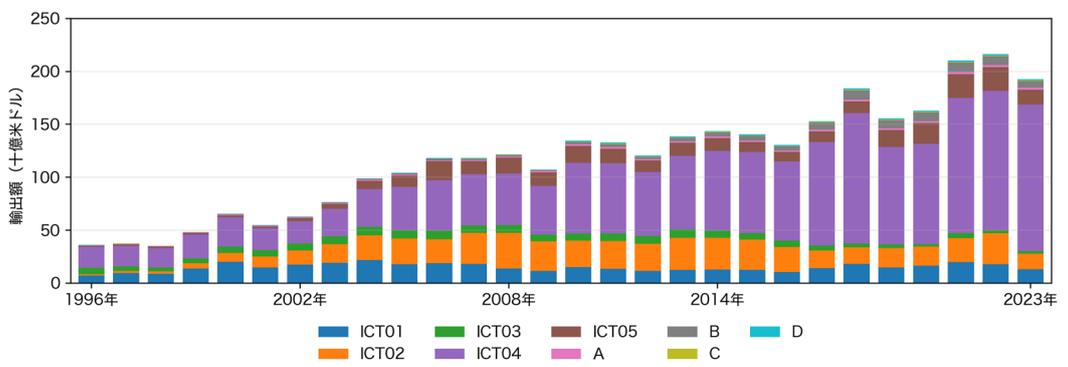
出所) 筆者作成.

図5 韓国 ICT 機器輸出額の用途別構成, 1996-2023 年



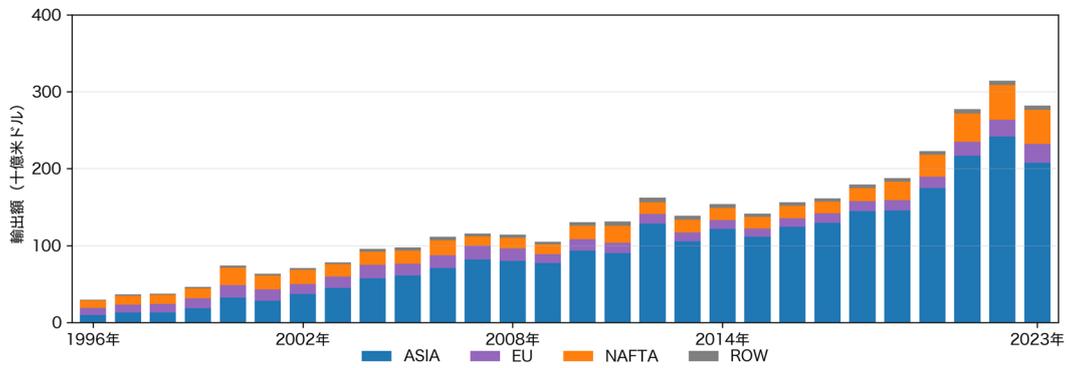
出所) 筆者作成.

図6 韓国 ICT 機器輸出額の製品グループ別構成, 1996-2023 年



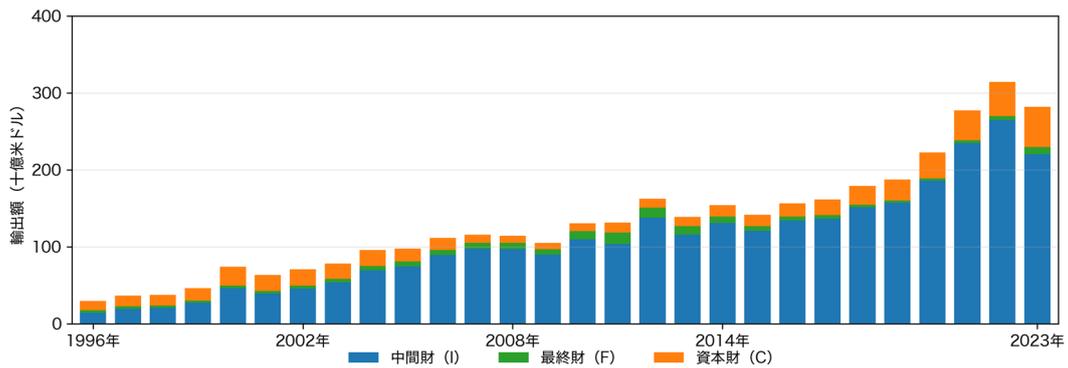
出所) 筆者作成.

図7 台湾 ICT 機器輸出額の地域別構成, 1996-2023 年



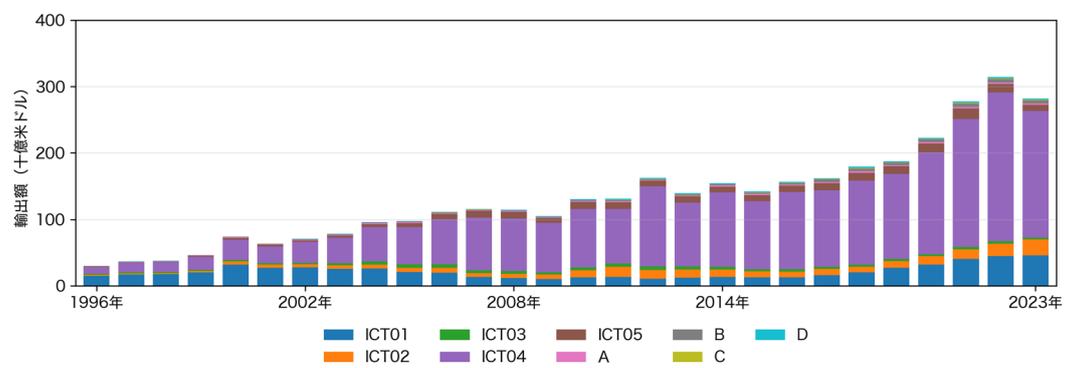
出所) 筆者作成.

図8 台湾 ICT 機器輸出額の用途別構成, 1996-2023 年



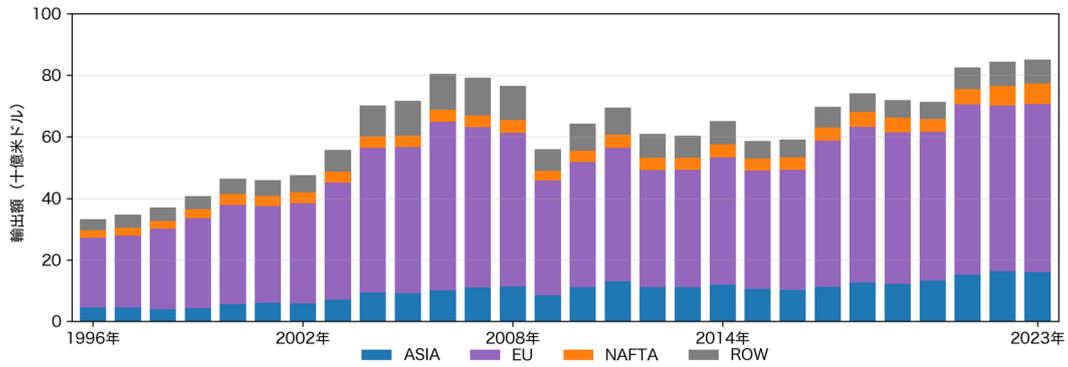
出所) 筆者作成.

図9 台湾 ICT 機器輸出額の製品グループ別構成, 1996-2023 年



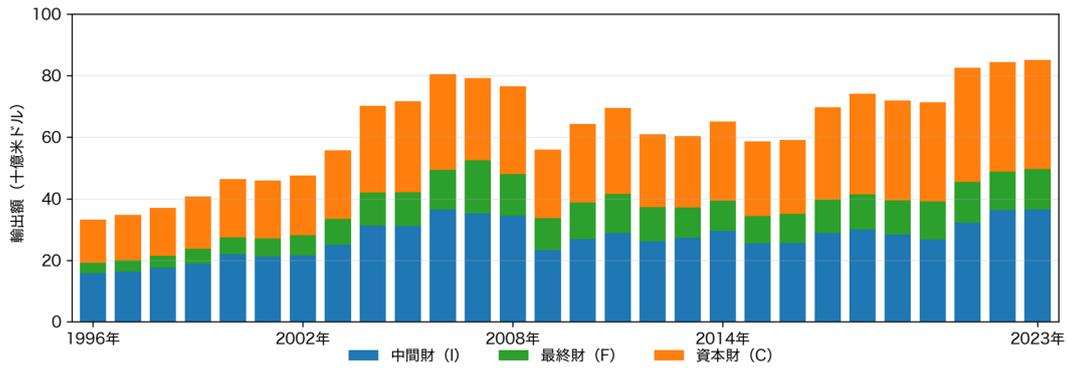
出所) 筆者作成.

図10 ドイツ ICT 機器輸出額の地域別構成, 1996-2023 年



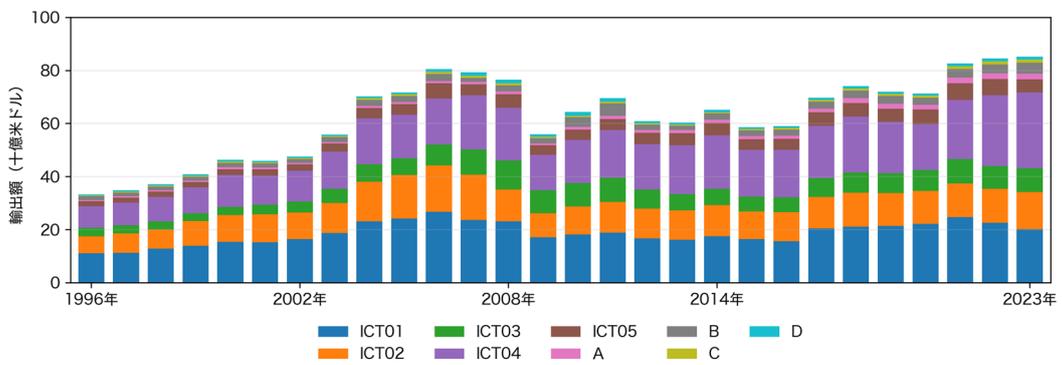
出所) 筆者作成.

図11 ドイツ ICT 機器輸出額の用途別構成, 1996-2023 年



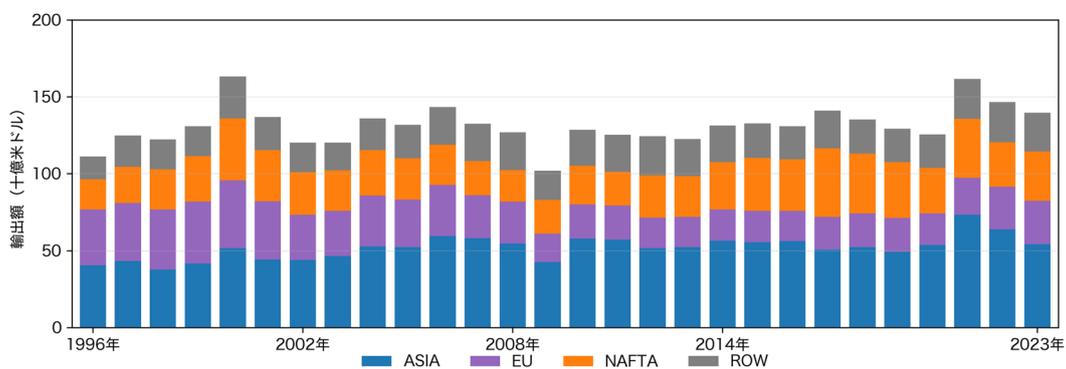
出所) 筆者作成.

図12 ドイツ ICT 機器輸出額の製品グループ別構成, 1996-2023 年



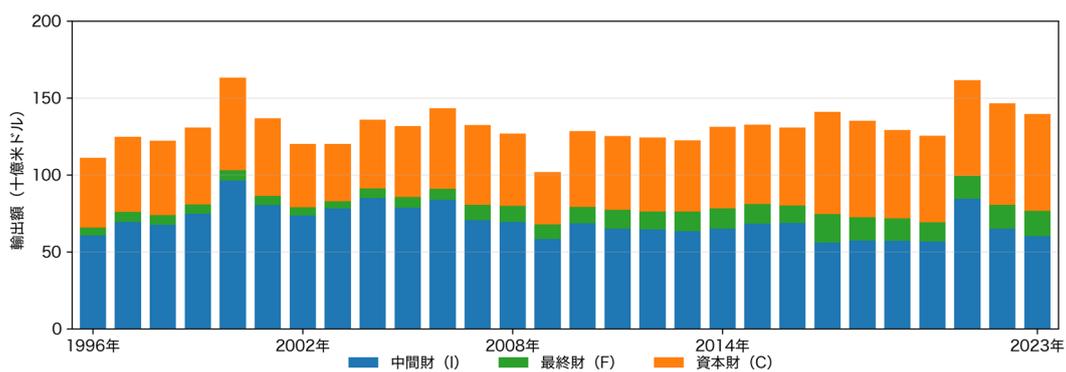
出所) 筆者作成.

図13 米国 ICT 機器輸出額の地域別構成, 1996-2023 年



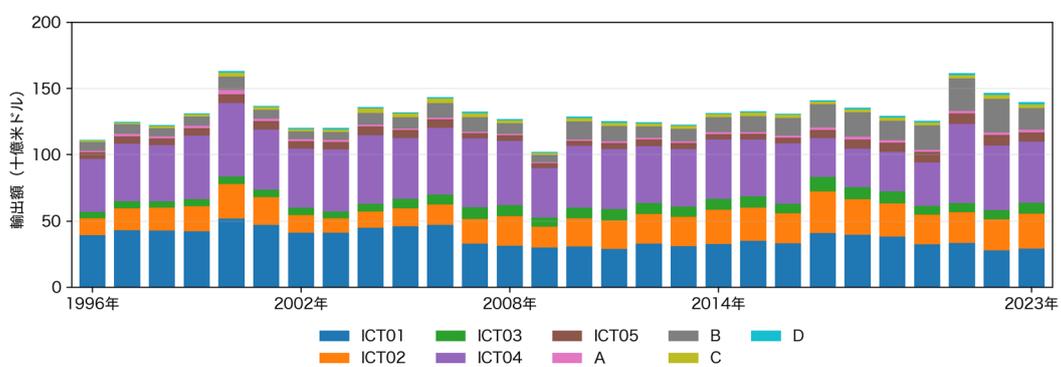
出所) 筆者作成.

図14 米国 ICT 機器輸出額の用途別構成, 1996-2023 年



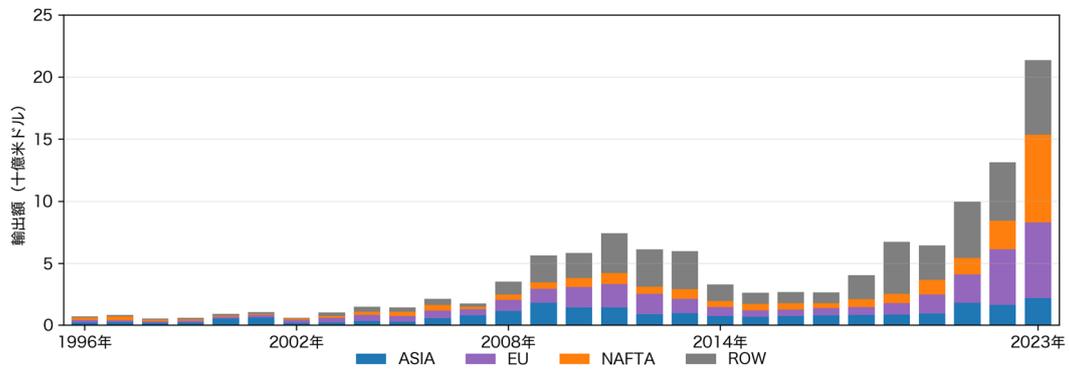
出所) 筆者作成.

図15 米国 ICT 機器輸出額の製品グループ別構成, 1996-2023 年



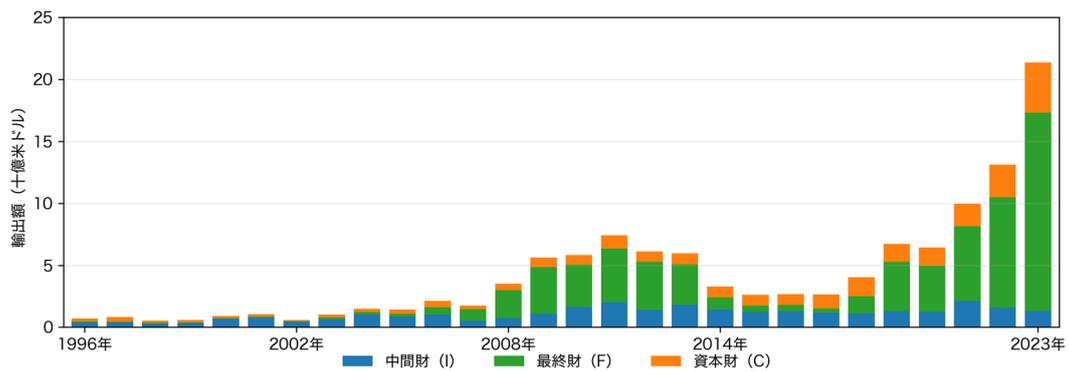
出所) 筆者作成.

図 16 インド ICT 機器輸出額の地域別構成, 1996-2023 年



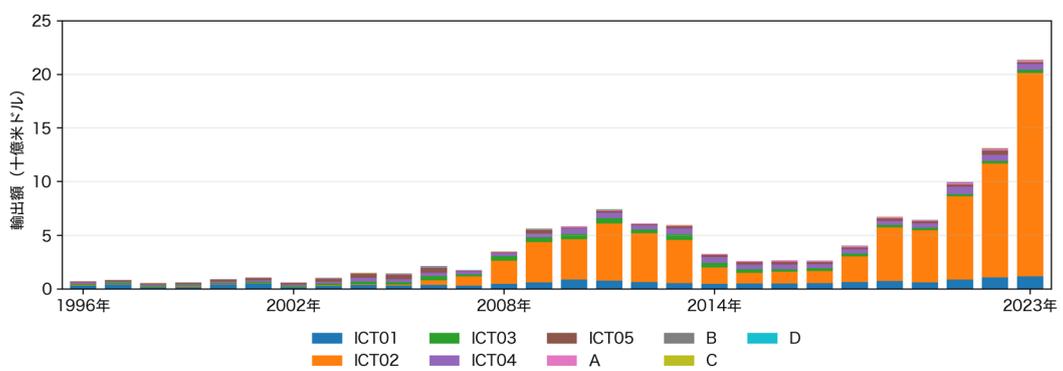
出所) 筆者作成.

図 17 インド ICT 機器輸出額の用途別構成, 1996-2023 年



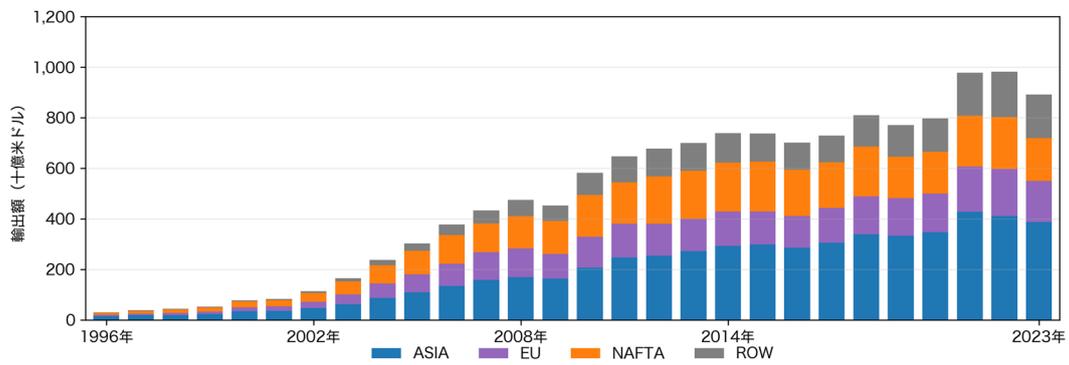
出所) 筆者作成.

図 18 インド ICT 機器輸出額の製品グループ別構成, 1996-2023 年



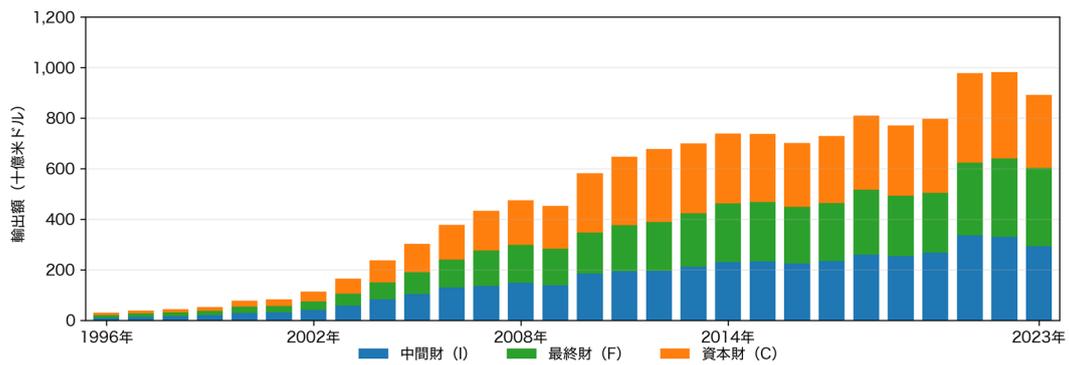
出所) 筆者作成.

図 19 中国 ICT 機器輸出額の地域別構成, 1996-2023 年



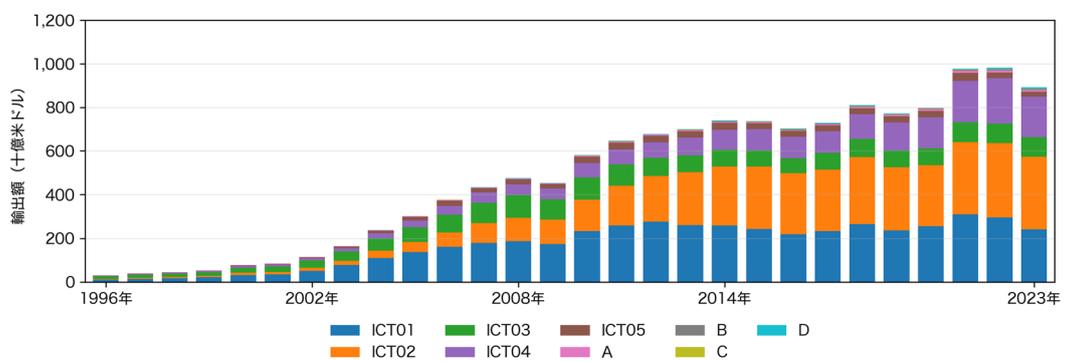
出所) 筆者作成.

図 20 中国 ICT 機器輸出額の用途別構成, 1996-2023 年



出所) 筆者作成.

図 21 中国 ICT 機器輸出額の製品グループ別構成, 1996-2023 年



出所) 筆者作成.

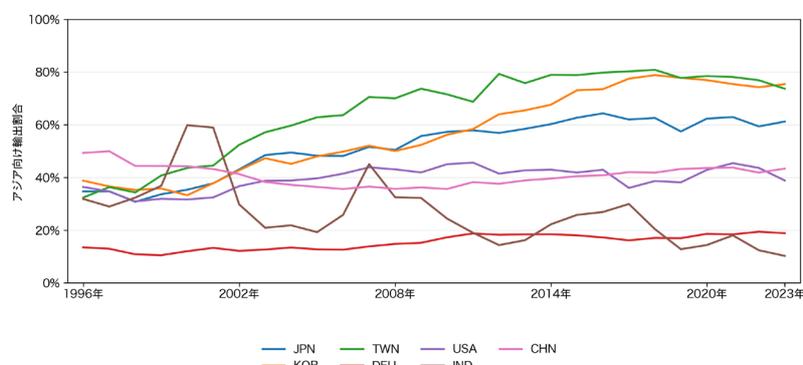
図1～図21を概観すると、2023年時点でICT産業の最大の輸出国は中国であり、輸出額は9,149億ドルに達する。続いて、台湾、韓国、米国、日本、ドイツ、インドとなっており、それぞれ2,830億ドル、1,942億ドル、1,466億ドル、1,064億ドル、924億ドル、223億ドルとなっている。

なお、分析結果より、以下の特徴を指摘することができる。

第一に、総輸出額の長期推移の特徴は二分され、日本と米国は1990年代後半以降おおむね横ばいで推移する一方、中国・韓国・台湾・インド・ドイツでは同期間に大幅な増加が見られる。ただし日本は1996年の1,127億ドルから2023年の1,064億ドルへ微減（94.4%）であるのに対し、米国は1,135億ドルから1,466億ドルへ増加（129.2%）している。大幅増加のグループの中でも、中国とインドにおける成長は顕著であり、1996年と比較で中国は約29倍、インドは約31倍の増加を見ている。また、台湾は約9.3倍、韓国は約5.4倍、ドイツは約2.6倍の増加を示している。

第二に、構成比の推移から、アジア・欧州・北米・その他世界への輸出配分の変化、各国における中間財（I）・最終財（F）・資本財（C）の輸出比重およびICT機器の種類別の輸出の傾向を捉えることができる。輸出先地域の構成に関しては、インドを除くすべての国・地域において、1996～2023年を通じて、アジア・欧州・北米向けの輸出が常に総額の約8割前後を占めており、これら3地域が一貫して主要な市場であることが示されている。一方で、インドは輸出総額が比較的少なかった時期からROW向けの比率が高い傾向にあり、他国と異なる輸出構成を示している。しかし2018年以降の輸出額急増期においては、ROW比率が低下し、欧州と北米の比率が高まる傾向が確認される。

図22 各国・地域がアジアへのICT機器輸出割合、1996～2023年



出所) 筆者作成.

また、図22に示されたように、インドを除く主要各国に共通する傾向として、時間の

経過とともにアジア市場への輸出比率が高まっている点が挙げられる。例えば、日本においてはこの傾向が顕著であり、アジア向け比率は最低位 1998 年の 33% から 2023 年には 72% へと上昇し、欧州・北米向けはともに相対的に比率を下げている。他方、中国では、2003 年以降、ICT 機器の輸出総額が大幅に拡大するなかで、アジア向け輸出比率の上昇は緩やかにとどまり、2023 年時点で 45% となっている。一方で、輸出総額の拡大に伴い、アジア向け輸出額は金額ベースで大きく増加しており、比率の変化以上に実額の伸びが顕著である。

中国では、アジア向け輸出の比率が 2003 年から、輸出総額の大幅上昇とともに増加しており、2023 年には 45% に変化し、北米向け<sup>9</sup>は 31% から 19% へと縮小している。日本においても同様に、アジア向け比率は最低位 1998 年の 33% から 2023 年には 72% へと増加しており、欧州・北米向けはともに相対的に比率を下げている。

一方、ドイツは例外的な動向を示しており、観測期間を通じてアジア向け比率が 1 割前後から 2 割に緩やかに上昇しているにもかかわらず、欧州向け比率が常に 5 割以上を占めている。他の国においては欧州向け比率が概ね 2 割前後にとどまり、近年ではさらに減少傾向が見られるのに対し、ドイツの輸出構成には欧州域内向けが顕著である。ICT 機器分野におけるアジアが生産・輸出先の中心となる傾向が強まっている現在においてもなお、欧州の諸国間の強固なリージョナルバリューチェーン（Regional Value Chain：RVC）が存在すると示唆されている。

用途別の輸出構成、ICT 製品グループ別の輸出構成を国際比較すると、国ごとに、いくつかの特徴を捉えることができる。まず中国（図 20, 21）は、観測期間を通じて中間財（I）・最終財（F）・資本財（C）がいずれも概ね 3 割前後で安定しており、用途別の構成比が均衡している。組立・加工に加えて、部材・生産設備の国内調達が進展したことで、さらに最終製品輸出の量的規模が拡大したことが並行して進んだ結果と示唆される。製品グループ別にみると、1990 年代後半には、計算機・周辺機器（ICT01）と民生用電子機器（ICT03）が輸出の主力であったが、2000 年代後半以降は通信機器（ICT02）の伸びが顕著となり、2010 年頃には計算機・周辺機器（ICT01）、通信機器（ICT02）を中心とする構成へと移行している。つまり、輸出拡大の牽引役が民生用電子機器から通信機器へとシフトしたことが読み取れる。さらに、電子部品（ICT04）およびその他の

---

<sup>9</sup> 欧州・北米・その他世界の地域別内訳は、国・地域ごと地域輸出構成比の図（図 1（日本）、図 4（韓国）、図 7（台湾）、図 10（ドイツ）、図 13（米国）、図 16（インド）、図 19（中国））に基づく。

ICT 関連品 (ICT05) の輸出額も一貫して増加しており、部材・部品貿易の拡大を通じて、中間財の割合が高まっているという前述の用途別の結果とも整合的である。

これに対して、日本 (図 2, 3)・韓国 (図 5, 6)・台湾 (図 8, 9)・ドイツ (図 11, 12) では、中間財 (I) の比率が最も高く、次いで資本財 (C) となり、最終財 (F) は全体の 1~2 割程度にとどまる構成が定着している。用途別では、1990 年代後半の段階から中間財輸出が一貫して総額の過半を占めており、2000 年代以降は 6~7 割程度で推移している。資本財の比率も時間とともに緩やかに上昇する一方、最終財は観察期間を通じて 1~2 割程度にとどまり、かつ減少の傾向が続いている。完成品組立の海外移転が進むなかで、輸出は他国工場向けの部材・装置供給に移行してきたことがわかる。ICT 製品グループ別の構成を重ねて見ると、この用途構成の背景がより具体的に確認できる。1990 年代後半には、計算機・周辺機器 (ICT01)、民生用電子機器 (ICT03)、電子部品 (ICT04) の 3 つのグループが主要な輸出の柱となっていたが、2000 年代半ば以降は計算機・周辺機器 (ICT01)、民生用電子機器 (ICT03) の比重が縮小するのと対照的に、電子部品 (ICT04) の比重が拡大している。さらに、半導体製造装置 (B)、半導体・電子計測機器 (C)、電子材料 (D) といった生産基盤関連分野も、リーマンショック以降徐々に比重を高めている。アジア諸国で半導体・電子デバイス前工程への投資が拡大し、プロセスが高度化したのに伴い、高精度な装置・材料への依存度が高まった結果、日本企業が当該分野での供給元として引き続き重要な役割を果たしていることを反映している。

韓国 (図 5, 6)・台湾 (図 8, 9) においても、半導体や受託製造関連の中間財が輸出の中心であることが明らかである。用途別にみると、いずれ中間財 (I) の比率が最も高く、資本財 (C) がそれに続き、最終財 (F) は全体の一部にとどまるという、日本と類似した構成が定着している。さらに製品グループ別の構成を見ると、韓国では電子部品 (ICT04) が一貫して最大の輸出グループである。ただし、電子部品 (ICT04) の内訳をみると、輸出の中心は半導体デバイスに集中しており、その他の部品・周辺品目の比重は相対的に小さい。加えて、計算機・周辺機器 (ICT01) および通信機器 (ICT02) も一定の比重を占めることから、半導体デバイスを中心とする部材・デバイス供給と、これを中間財として用いる関連機器や組立前段階の製品が併存する輸出構造が形成されている。

台湾 (図 9) でも電子部品 (ICT04) の比重が際立って高い、特に 2000 年代以降は、同グループの急拡大を通じてロジック・メモリ半導体が輸出額の多くを占める構造が強

まっている。一方で、半導体製造装置（B）や電子材料（D）は金額・構成比ともに低い水準にとどまり、輸出ベースでみる限り、前工程の装置・材料については自国供給を大きく伸ばすというよりも他国からの調達に依拠しつつ電子部品輸出に特化してきた構造が示唆される。

ドイツ（図 11, 12）では、用途別にみると、中間財と資本財がほぼ同率でこの2つでの輸出額の大部分を構成している。また、最終財は全体の1～2割程度と相対的には小さいものの、近年にかけて緩やかな増加がみられる。製品グループ別にみると、ドイツのICT輸出は電子部品（ICT04）が全期間を通じて最大のグループでありつつ、計算機・周辺機器（ICT01）や通信機器（ICT02）も一定の規模を維持している点に特徴がある。欧州域内の最終需要および設備投資需要を背景に、部品と機器の双方を供給する拠点として機能していると考えられる。

一方、米国（図 14, 15）では中間財と資本財がほぼ同程度の水準で推移しており、両者を合わせ常に約9割を占めている。最終財の比率は相対的に小さく、近年やや上昇しているものの、全体の1～2割程度にとどまる。製品グループ別にみても、ICT輸出の中心は一貫して電子部品（ICT04）であり、これに計算機・周辺機器（ICT01）や通信機器（ICT02）が続く構造となっている。こうした用途別・製品グループ別構成比は1990年代後半から2020年代に至るまで大きな変化がみられず、輸出構造が長期にわたって維持されている点に特徴がある。このような構成は、完成品の組立拠点が国外に移転する一方で、高付加価値の電子部品や生産設備に対する需要が比較的安定しているため、その輸出が長期にわたって維持されてきたことを反映している。ただし、米国の経済規模の大きさにもかかわらず、ICT機器も含めた有形財の輸出規模は限定的である。製造拠点の空洞化や製造工程のオフショア化が長期にわたり進行し形成された産業構造を反映していると考えられる。

インド（図 17, 18）については、近年の輸出額の急増のほとんどが最終財の増加によるものである。一方、中間財と資本財も金額ベースでは増加しているものの、全体に占める割合はむしろ低下しており、用途別構成としては最終財への偏りが強まっている。製品グループ別にみても、通信機器（ICT02）がICT輸出の大部分を占める一方、電子部品（ICT04）や装置・材料（A～D）などその他のグループは相対的に小さい水準にとどまっている。インドのICT輸出が現時点では最終製品の組立・出荷の工程に比重を置いていることを示唆しており、GVC参加の比較的初期段階にみられる輸出構造と解釈できる。

以上の観察結果から、用途別・製品グループ別・地域別の輸出構成は、各国の産業構造や GVC 上の機能的役割、政策誘導、ならびに企業の市場戦略の差異を反映しており、ICT 機器分野における国際分業の多様性を示している。例えば日本を起点として GVC をみても、同国は中間財や資本財への傾斜とアジア市場指向が顕著であり、この点では韓国・台湾と共通するものの、電子部品と生産基盤関連品目や輸出先地域の構成には違いがある。中国は、用途別構成が比較的均衡したまま輸出規模を大幅に拡大しているのに対し、インドは通信機器の完成品（最終財）主導で輸出を拡大する構造を示す。ドイツは、欧州向けの中間財・資本財を軸とする供給拠点としての役割が際立っており、欧州の域内市場への依存度が高い。一方、米国では、製造拠点の空洞化やサービス化の進展を背景に、有形財としての ICT 輸出規模は相対的に抑制される一方、中間財や資本財の輸出構造自体は長期にわたり大きく変化していない。

次節では、日本を起点とする各国との比較をさらに進め、輸出価格帯分析などを加えて、これらの構造的差異が貿易特化指標（RSCA）、輸出類似度（ESI）などを、いかなる関係性を示すかを定量的に検討する。

#### 4.2 ICT 機器輸出の比較優位構造（RSCA）

本節では、各国・地域における ICT 機器の輸出製品グループ別の比較優位について、RSCA を用いて分析を行う。

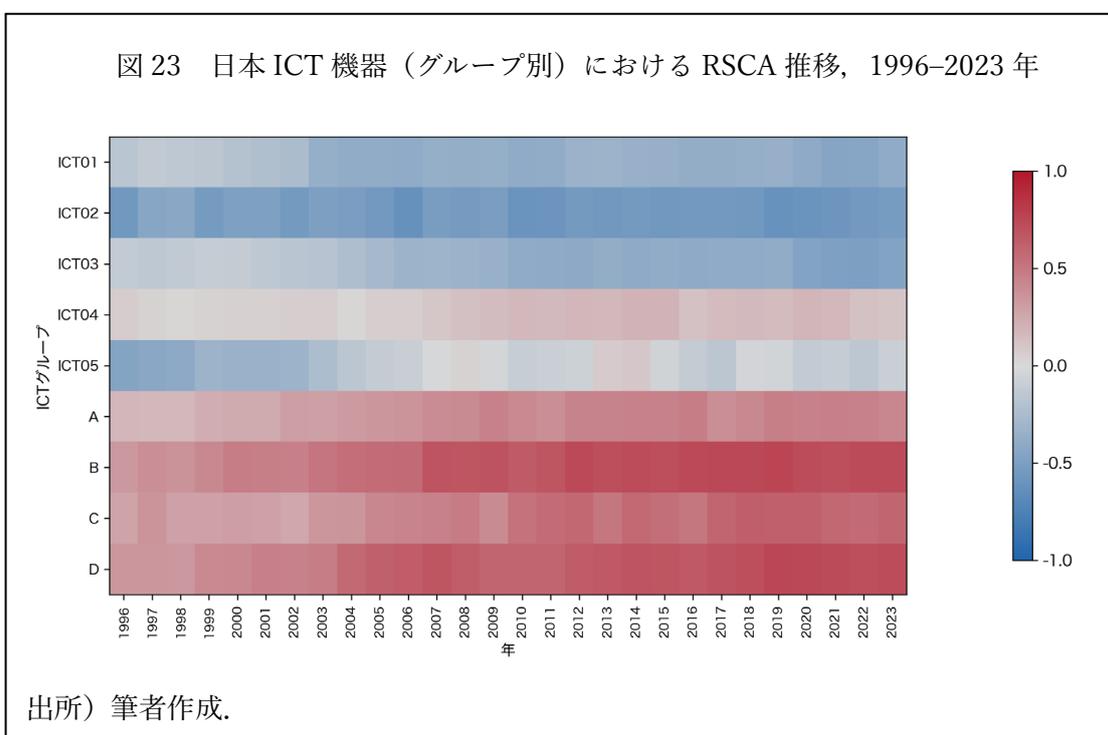
分析対象国・地域は、前節と同様、日本をはじめ、近年において日本と産業構造・輸出規模が比較的類似する韓国、台湾、ドイツ、米国をまず取り上げ、続いて輸出構成や構造特性が大きく異なる中国、インドを比較対象として位置づける。日本の ICT 機器輸出における比較優位とその構造的な背景を明らかにしつつ、品目分類・価格帯・地域的広がり・工程機能といった複数の視点から、類似国グループと相違国グループ間の構造的差異を多視点で把握する。なお、前節で述べたとおり、本研究では分析対象を ICT 機器に限定しているため、RSCA は ICT 機器総輸出額にもとづいて算出している。

まず、図表の読み方について説明する。図 23～35 は各国・地域それぞれの RSCA ヒートマップである。図表の読み方として、横軸は年次（1996～2023 年）、左の縦軸は ICT 機器の種類を表している。RSCA 値が 0 であれば、その国のその種類について、比較優位でも比較劣位でもない「中立状態」となる。0 より大きくするほど、該当国・地域内すべての ICT 機器の輸出の中に該当品目が輸出特化している。配色は RSCA 値の大小に対応しており、赤色のセルはその種類・年において比較優位が確認されたことを示し、青系のセ

ルは比較劣位を意味する。色の濃淡は絶対値の大小に比例し、赤・青の濃さが強いほど、相対的な優位・劣位の度合いが強く、淡色は相対的に中立的な状態を表している。

#### 4.2.1 日本の比較優位構造

日本（図 23）の ICT 機器関連の輸出品目の製品グループ別 RSCA の時系列変化をみると、図 3 に示された輸出額の動向と整合的であり、日本の比較優位が、電子部品（ICT04）を中心とする中間財関連分野と、A～D の電子部品・生産基盤関連品目に集中している構造が確認される。特に電子部品（ICT04）では、RSCA が全期間を通じて安定的に正の値を示しており、日本の ICT 輸出においても中核的な地位を維持している。



加えて、半導体製造装置、検査測定装置、半導体関連材料などの B, C, D グループについても、期間全体を通じて RSCA が高水準を維持しており、2000 年代以降はやや上昇傾向もみられる。これらのグループは、金額としては電子部品（ICT04）に比して相対的に小規模ながらも、RSCA で見れば顕著な比較優位が確認される。すなわち、日本が国際的に見たときに、装置・材料などの高付加価値分野において特化構造を維持しており、半導体・電子部品生産の前工程に不可欠な生産基盤分野を供給する拠点としての役割を担っていることが裏付けられる。

これに対して、計算機・周辺機器（ICT01）、通信機器（ICT02）、民生用電子機器（ICT03）といった最終財関連分野では、RSCA が一貫して中立～負の領域にとどまっている。計算機・周辺機器（ICT01）および民生用電子機器（ICT03）は輸出額から見れば、2000 年代

前半までは一定の存在感を維持していたが、その後 RSCA の水準は低下傾向にあり、比較劣位化が進行した。通信機器 (ICT02) については、RSCA が全期間にわたって負の水準で推移しており、当該分野における日本の輸出競争力の低さが輸出額からも確認される。

また、受動電子部品 (A) は、全観察期間において RSCA の水準が正の領域で推移している。電子部品 (ICT04) や生産基盤関連品目 (B~D) と同様に安定した比較優位が確認される一方、輸出額の規模や輸出構造に占める比重は相対的に限定的である。このことは、日本が国際分業のなかで補完的な役割を果たしつつ、当該分野で一定の輸出を長期的に維持し、特定の用途・市場ニッチにおいて安定した需要と取引関係を形成していることを示唆する。

全体として、日本の製品グループ別 RSCA の推移においては、1990 年代後半から 2020 年代にかけて優劣位の転換や強弱の変動が限定的であり、日本の ICT 輸出構造が電子部品と装置・材料のグループへの特化を軸として長期的に安定している様子が確認されている。一方で、コンピュータ、通信機器、民生用電子機器といった最終財関連分野では、輸出規模が縮小しつつ RSCA が中立的もしくは負の水準にとどまっており、日本の比較優位が最終財分野では形成されにくく、資本財・中間財分野に偏った優位構造が定着していることが示されている。

#### 4.2.2 主要 ICT 機器輸出国・地域 (韓国・台湾・ドイツ・米国) の比較優位構造

各国の ICT 機器輸出における比較優位 (RSCA) の構造を見ると、韓国 (図 24)・台湾 (図 25) とドイツ (図 26)・米国 (図 27) の間で相違が読み取れる。まず、計算機・周辺機器 (ICT01)、通信機器 (ICT02)、民生用電子機器 (ICT03) に着目すると、韓国、台湾、米国では、いずれにおいても、日本と同様に RSCA がほぼ全期間を通じて中立的あるいは負の水準にとどまっている。これらの国・地域が最終財関連分野の輸出において一貫して比較劣位にあり、完成品分野での優位性を十分に形成できていないことを示唆している。RSCA の推移を詳細にみると、韓国と台湾では最終財関連分野 (ICT01~03) の全般において恒常的に負の値が観測されており、期間を通じて比較優位 (正の値) へと転じる局面はほとんど確認されない。それに対して米国は、計算機・周辺機器 (ICT01) は全期間を通じてゼロ近傍で推移し、民生用電子機器 (ICT03) も初期には強い劣位にあったものの、その後は中立水準を維持している。通信機器 (ICT02) は 1990 年代後半にはやや負値寄りであったが、2000 年代半ば以降はゼロ近傍からわずかに正の領域へと移行しており、緩やかな比較優位化の傾向が認められる。このように、米国の最終財関連分野の製品群は韓

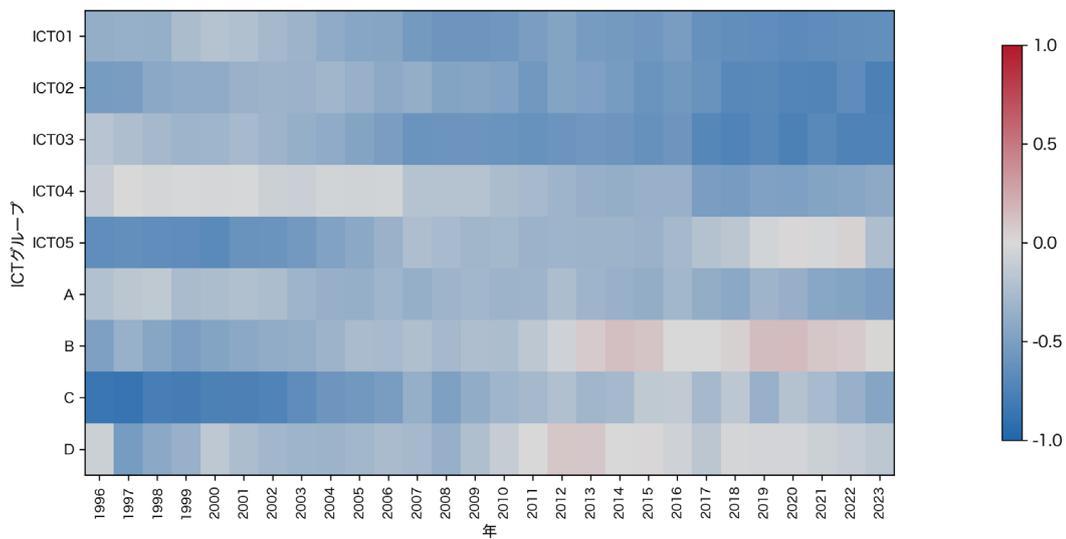
国や台湾ほど明確な劣位構造にはないものの、全体としては中立から弱い劣位の水準にとどまり、一部の年次において通信機器（ICT02）を中心とした限定的な優位性が散見されるにすぎない。

次に、半導体・電子部品に対応する電子部品（ICT04）の動向に着目すると、これら主要 ICT 機器輸出国・地域は、日本との構造的な差異が顕著になる。日本（図 23）が当該分野において長期的かつ安定的な比較優位を維持しているのに対し、韓国と台湾では、輸出額ベースこそ電子部品（ICT04）が中核を占めているものの、RSCA は全期間を通じて中立的あるいはわずかに負の水準にとどまっている。この日本の状況との違いは、電子部品分野全般で広い優位性を有する日本とは異なり、韓国・台湾の輸出構造がごく限られた特定品目（メモリや特定のロジック半導体等）へ極端に集中していることに原因があると考えられる。すなわち、特定品目への依存が高い反面、その他の広い品目における劣位がグループ全体の平均値を押し下げている構造が示唆される。他方、ドイツと米国において、期間を通じて RSCA の水準は高くないが、電子部品（ICT04）では正の領域で推移している。電子部品全体として、日本ほど顕著な優位性は示さないものの、中程度の比較優位を維持している点において、韓国・台湾とは異なる傾向にある。

さらに、輸出規模は相対的に限定的ではあるが、周辺部材や補完的な品目を含むその他の ICT 関連品（ICT05）および受動電子部品（A）の動向に着目してみよう。ドイツと米国は、これらの分野において全期間を通じて中立ないし正の RSCA を維持している。特にドイツは、その他の ICT 関連品（ICT05）において安定した優位性を示している。これに対し、韓国、台湾、そして日本は、いずれも当該分野において RSCA が中立的あるいは若干負の水準にとどまっている点で共通している。日本については前節でも触れたが、韓国と台湾も同様に周辺部材において明確な優位性を示していない。

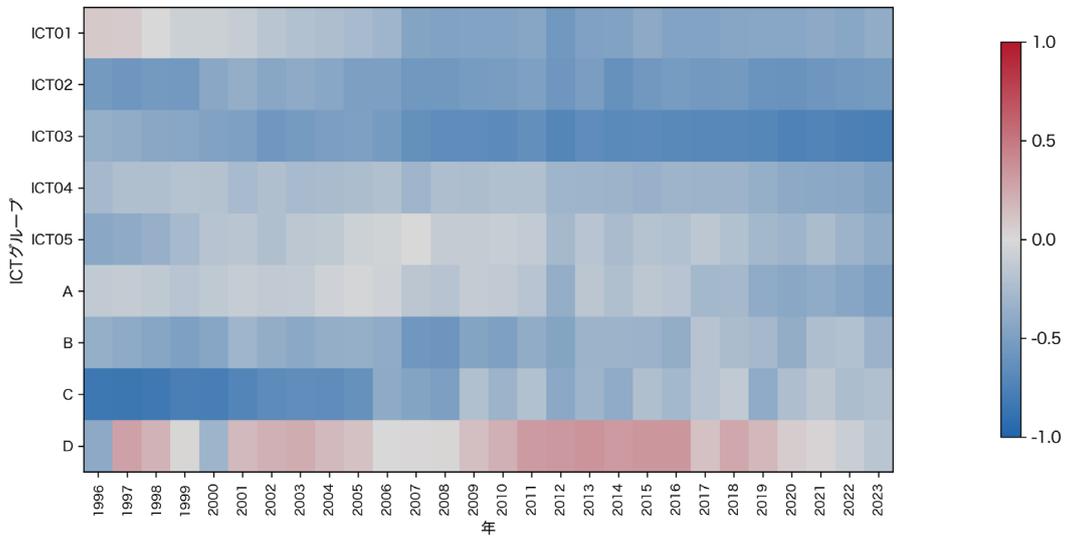
また、半導体製造装置 (B)、検査測定装置 (C)、半導体関連材料 (D) から構成される生産基盤関連分野について考察すると、日本と韓国・台湾との間には明確な構造の違いが確認される。日本は、これら B~D の全領域において長期にわたり RSCA が高水準の正值を維持しており、電子部品 (ICT04) の生産を支える生産基盤分野において、安定した比較優位を有している。ドイツと米国においても、生産基盤分野における比較優位が確認される。米国は検査測定機器 (C) において、ドイツは検査測定機器 (C) および電子材料 (D) において高い RSCA を示しており、日本と同様に主要な供給拠点としての地位を確立している。これに対し、韓国と台湾は、生産基盤分野の多くで比較劣位あるいは中立的な水準にとどまっている。台湾が電子材料 (D) で一時的に正值を示した例外を除き、装置・計測機器を中心とする生産基盤関連分野の供給においては、日本や欧米ほどの優位性は形成されていない。

図 24 韓国 ICT 機器 (グループ別) における RSCA 推移, 1996-2023 年



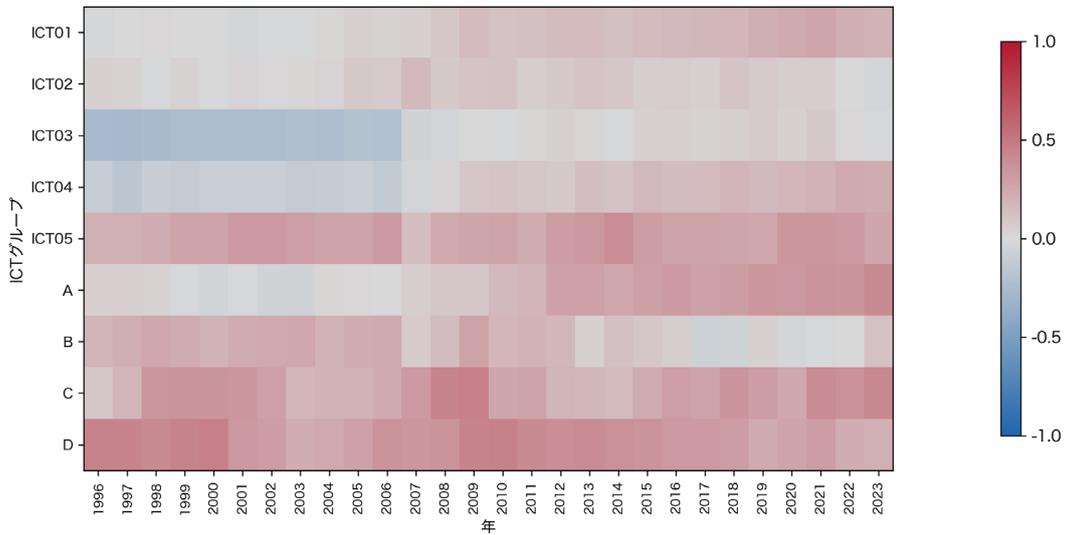
出所) 筆者作成.

図 25 台湾 ICT 機器（グループ別）における RSCA 推移, 1996-2023 年



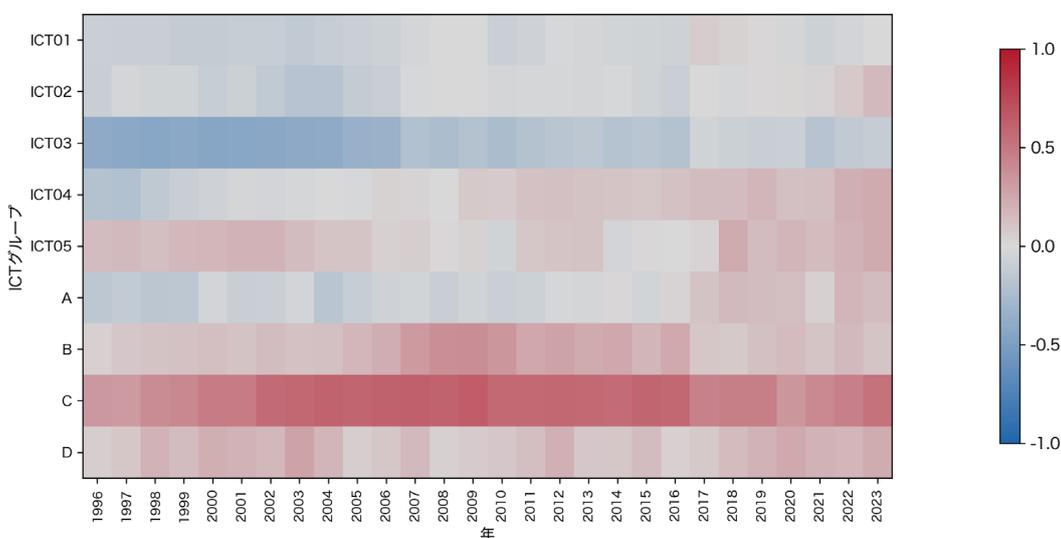
出所) 筆者作成.

図 26 ドイツ ICT 機器（グループ別）における RSCA 推移, 1996-2023 年



出所) 筆者作成.

図 27 米国 ICT 機器（グループ別）における RSCA 推移, 1996–2023 年



出所) 筆者作成.

ここで改めて、日本を含む主要 ICT 機器輸出国・地域の輸出競争力の構造の類型を示そう。まず、韓国と台湾は、電子部品（ICT04）のなかでも特定領域へ生産資源を極端に集中させる「中間財狭域特化型」の構造を呈している。いずれもメモリやロジック半導体といった特定品目の輸出規模において世界的な存在感を示すものの、それを支える生産基盤分野や周辺部材においては比較劣位あるいは中立的な水準にとどまっている。すなわち、特定分野で突出した競争力があるものの、それがその他の不得手な分野における劣位によって相殺されており、産業全体としての優位性の広がりは一時的・限定的である。

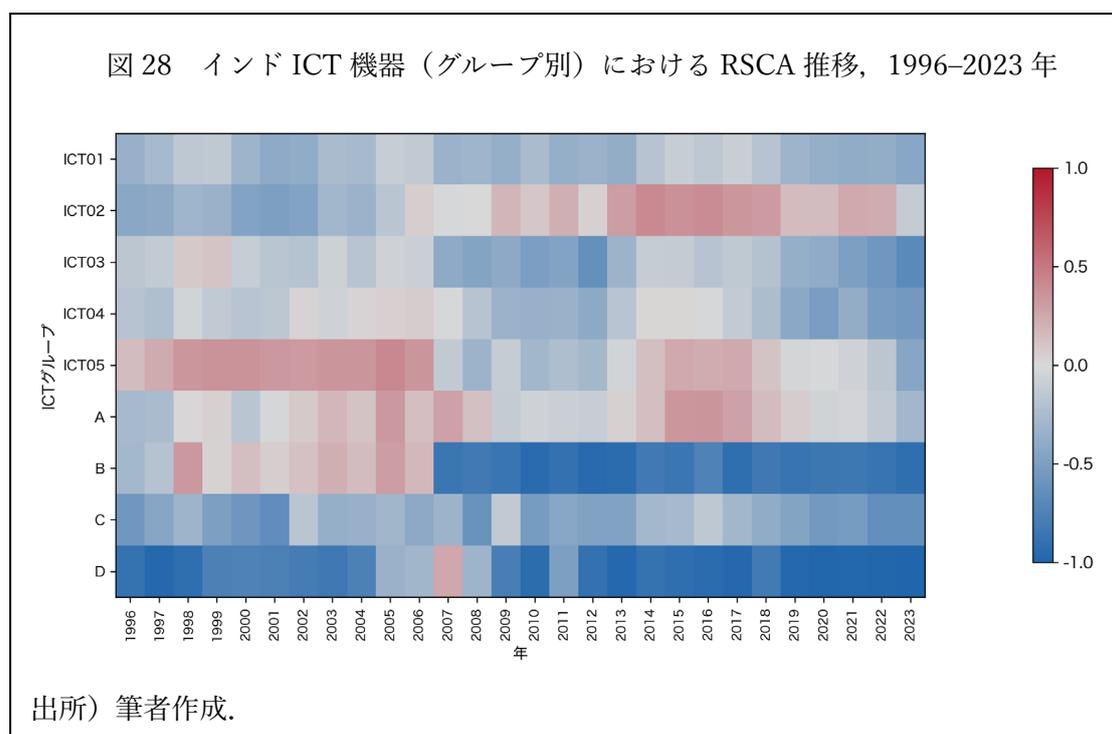
一方、米国とドイツは、中間財関連分野および生産基盤関連分野の広い範囲にわたり、極端な優位や劣位を持たず、安定した比較優位を維持する「中間財・資本財広域優位型」の構造にまとめられる。両国の RSCA は、台湾や韓国のように特定の品目で極めて高い突出値を示すことは少ないものの、周辺部材から生産基盤分野に至るまで、明確な劣位領域を作らずに正値を保っている。特にドイツでは、民生用電子機器（ICT03）以外の多くの分野で幅広い比較優位が維持されている。アジアの垂直分業とは異なり、欧州域内の高度な産業機械を支えるための高機能部品の相互供給がメインであり、欧州独自の産業構造が存在することが見て取れる。ドイツの ICT 産業は、スマートフォンや家電といった民生用最終財の動向に左右されにくく、同国が強みを持つ自動車産業や産業機械に向けた産業用電子機器・制御デバイスといった高付加価値の資本財・中間財に需給の重心がある。

民生用電子機器（ICT03）では劣位が見られるが、産業基盤全体を支えるその他の幅広い品目においては、一定の優位性が維持されている。

そして日本は、周辺部材等で比較劣位にある点では韓国・台湾と共通するものの、電子部品（ICT04）では安定した比較優位を維持している。そのうえで、日本の特徴をより端的に示すのは、生産基盤関連品目（B～D）の全領域において欧米と同等以上の高い比較優位を確立している点である。すなわち、日本は電子部品を中核の一つとしつつ、それを支える生産基盤関連品目（B～D）の全領域で高い比較優位を示す「資本財特化型」構造にある。

#### 4.2.3 インド・中国の ICT 機器輸出比較優位構造比較

続いて、インド（図 28）の ICT 機器輸出における比較優位構造について、RSCA 指標に基づき詳細に検討する。



まず、インドの輸出の中核をなす通信機器（ICT02）の動向に着目すると、RSCA は 2006 年前後から正の領域へ転じていることが確認される。その後、値の変動はあるものの、正値が維持されており、2010 年代後半からのスマートフォン組立拠点の集積が本格化する以前から、通信機器分野において一定の輸出特化が形成されていたことを示している。近年の生産連動型優遇策（PLI: Production-Linked Incentive）による投資拡大（Government of India (2025)）は、この既存の優位性をさらに量的に拡大させる方向に作用していると捉

えられる。

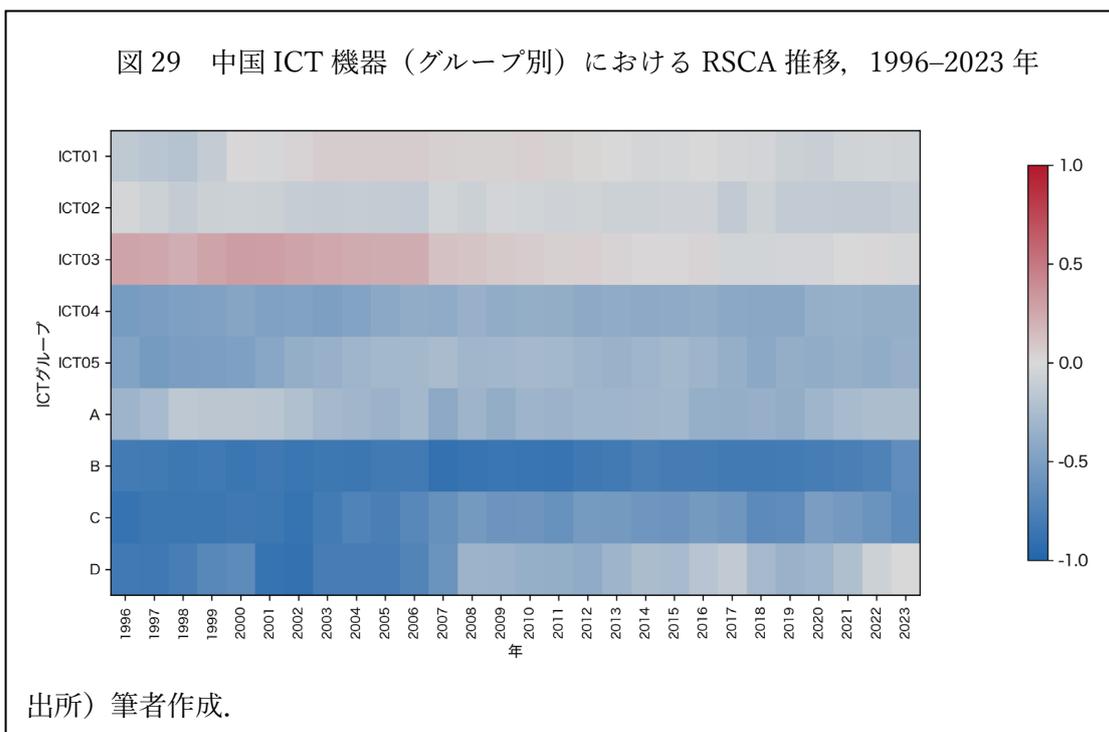
また、通信機器（ICT02）以外の分野に目を転じると、その他の ICT 関連品（ICT05）や受動電子部品（A）においても、2000 年代後半や 2015 年前後に正值を示すセルが散見される。しかし、前節の輸出額データに照らせば、これらの品目の輸出規模は通信機器（ICT02）と比較して極めて小さい水準にとどまっている。なお、インドの ICT 機器は、輸出の絶対額が極めて限定的であるため、特定の企業による単発的な大口受注や一時的な取引の増加が、国全体の指標に極端な影響を及ぼしていると考えられる。換言すれば、これらの時点に観察される RSCA の正值は、産業全体としての比較優位の定着を示すものというよりは、特定の小規模な部材取引や一時的な要因による変動であると解釈するのが妥当である。

一方、電子部品（ICT04）や、生産基盤分野であるグループ B（半導体製造装置）、検査測定機器（C）、電子材料（D）においては、ほぼ全期間を通じて負値（比較劣位）が支配的である。これは、日本・韓国・台湾・ドイツ・米国がいずれも一定の優位性を有していた部品・生産基盤関連分野において、インドは競争力を有していないことを示している。

以上のことから、インドの ICT 輸出構造は、これまでに分析した主要 ICT 機器輸出国・地域とは対照的である。比較優位が確認されるのは通信機器（ICT02）のみであり、それを支える電子部品や生産基盤分野では一貫して劣位にある。すなわち、海外からの中間財や生産基盤の供給を受け入れつつ、労働集約的な最終組立工程に特化した「最終財中心型」の構造にあり、現時点では GVC における組立・加工の役割に集中している点が特徴的である。

最後に、世界最大の ICT 輸出規模を有する中国の構造を分析する（図 29）。中国の輸出構造における最大の特徴は、その圧倒的な量的規模ではなく、RSCA 指標上では際立った特化分野（強い正值）が観察されず、統計上はかつての偏った産業構造から、全体として中立的な構成へと収束しつつある点である。さらに、最終財関連分野（ICT01～03）の動向に着目すると、これらの品目は輸出額ベースでは中国の主力輸出製品であり、世界シェアの多くを占めているにもかかわらず、RSCA ヒートマップ上では弱い負値あるいは中立の領域で推移している。過去には赤色を示していた品目も、2010 年代以降、徐々にその割合を弱め、ゼロ近傍へと近づいている。これは、中国の ICT 機器産業が、最終製品の組立のみに特化した加工貿易の生産構造から脱却し、国内での部材調達比率を高めつつ、産業の裾野を中間財や資本財へと広げてきた結果である。すなわち、輸出の重心が最終財一極から産業全体へと分散し、特定の品目への極端な偏りが解消され、貿易統計上で見たとき

の比較優位が平準化されていると解釈できる。一方で、かつて明確な比較劣位（負値）にあった電子部品（ICT04）や電子材料（D）など一部の部品・材料分野においては、負値が弱まりゼロ（中立）へと移行する傾向が確認される。これは、国内サプライチェーンの深化に伴い、従来は輸入に依存していた中間財の国産化が進み、劣位を解消しつつあることを示唆している。



以上の分析から、中国の ICT 輸出構造は、他国とは一線を画す「均衡型」として整理できる。日本・欧米・韓台がそれぞれの強み（基盤・部品）に特化して GVC 上の地位を確立しているのに対し、中国は圧倒的な生産能力を背景に、生産基盤（B～D）を除くほぼすべての製品群を大量に輸出している。しかしながら、輸出の裾野は広がっているものの、比較優位の源泉は依然として組立・加工およびその周辺部材の供給という最終財関連領域に重心がある。特に半導体製造装置（B）、検査測定機器（C）といった生産基盤分野では、RSCA が程度の強弱はあるものの、一貫して負値で示されており、明確な比較劣位にある。この分野が中国の「均衡型」産業構造における未完の領域であり、生産基盤における劣位が構造的な制約として残存している。

### 4.3 国・地域別 ICT 機器輸出の輸出価格帯構成

続いて、各国・地域の ICT 輸出の「質」的側面を捉えるため、価格帯別構成比（HIGH, MID, LOW, MIX）を分析する。

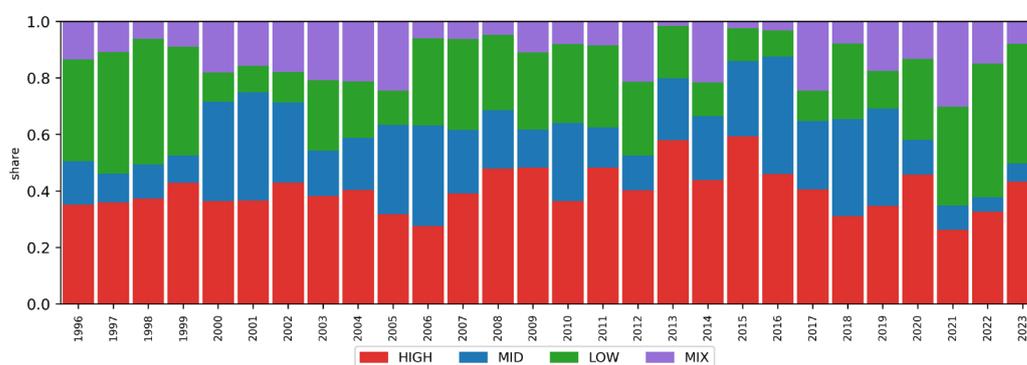
図 30～36 は、各国・地域における輸出品目の価格帯別構成比を示したものである。本分析では、第 2 章で提示した価格ランク判定手法に基づき、HS コード 6 桁レベルの品目ごとに各ランクの輸出額を集計し、その品目の「代表価格帯」を決定している。具体的には、ある品目の年間輸出額において、「HIGH（赤色）」、「MID（青色）」、「LOW（緑色）」のいずれかのシェアが 50%を超える場合、その区分を当該品目の代表価格帯とする。一方、いずれの区分も 50%に達しない場合は、支配的な価格帯が存在しないとみなし、「MIX」として分類する。例えば、日本からノートパソコン（HS847130）を合計 100 ドル輸出し、その内訳が対中（LOW）30 ドル、対米（MID）40 ドル、対韓（HIGH）30 ドルであったとする。この場合、いずれの価格帯も過半（50 ドル超）を占めないため、当該品目は「MIX」と判定され、棒グラフ上では「MIX」（紫色）の割合として計上される。

なお、本分析の価格ランク判定は名目ドル建て単価に基づくため、為替変動が判定結果に影響する可能性がある。短期の為替変動（単年ベースの変動）については、輸出価格が取引通貨の選択や企業の価格設定（利幅の調整、仕向地別の価格設定等）、投入コストの変動に左右されるため、為替の変化が単価にそのまま反映され、価格帯構成が即時に動くとは限らない。一方、長期の為替水準の変化（例えば通貨安が持続する場合）については、価格改定が為替変化を十分に埋め合わせない場合、ドル換算単価が相対的に低い側へ動き、価格帯の区分の境目にある品目を中心により低い価格帯へ分類される品目が増える可能性がある。ただし、その影響の大きさは取引通貨、価格設定行動、投入コスト、品目構成や生産立地の変化が同時に作用して決まるため、貿易統計だけから為替要因の寄与を識別し、価格帯構成の変化の主因か否かを判断することは容易ではない。本節では価格帯構成の推移の整理に重点を置き、為替要因と構造要因の影響の大きさの切り分けは今後の課題とする。

### 4.3.1 日本と主要 ICT 機器輸出国・地域の輸出価格帯構成

前項を踏まえ、以下では各国・地域の価格帯構成を順に確認する。まず、日本（図 30）の価格帯構成に注目すると、高価格帯（HIGH）製品の比率が長期にわたり安定的に維持されている点が特徴的である。1990 年代後半から直近の 2023 年に至るまで、増減を繰り返しつつも概ね 3 割から 4 割前後の水準で推移しており、高価格製品の輸出が長期的かつ一定の規模で維持されていることが確認される。一方で、構成比の変化は、主に中価格帯（MID）と低価格帯（LOW）の推移に表れている。詳細を見ると、1990 年代後半の時点では中価格帯の比率は相対的に小さかったが、2000 年代に入ると急速に拡大し、2000 年代前半にかけては一定のシェアを占めるに至った。しかし、2005 年以降はこの傾向が転換し、中価格帯の比率は縮小傾向にある。これと対照的に、低価格帯の比率が相対的に高まっており、特に近年においては、縮小した中価格帯を補う形で低価格帯へのシフトが進行している。

図 30 日本 ICT 機器輸出の価格帯別構成，1996–2023 年



出所) 筆者作成。

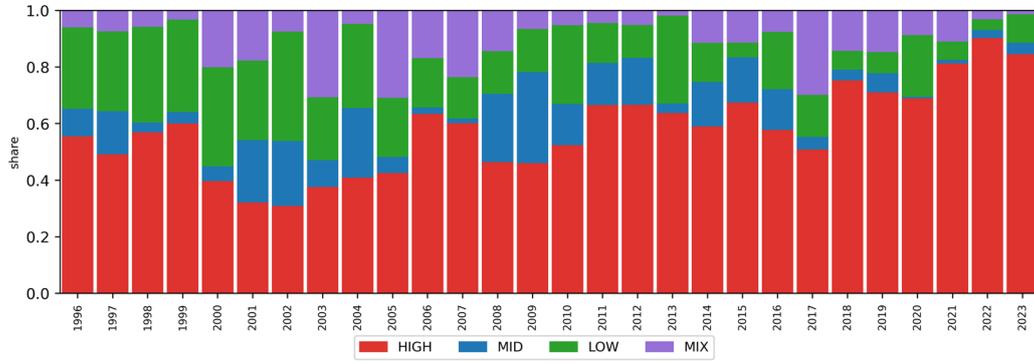
こうした日本における中価格帯の縮小と高・低への二極化という特徴に対し、韓国（図 31）・台湾（図 32）・米国（図 33）の輸出価格帯構成は、高価格帯への特化の傾向を示している。これらの国・地域では、それぞれ違いを示しながらも、赤色で示される高価格帯製品の比率が高い水準で推移しており、近年で見ても輸出総額の過半あるいは大半を占めるに至っている。この日本とこれら 3 カ国・地域との差異の背景には、輸出構造における品目構成の集中度の違いが関与している。まず、韓国や台湾が電子部品（ICT04）に一点集中した輸出構造であるのに対し、日本・ドイツは特定の分野への依存度が比較的に低く、半導体製造装置（B）や検査測定装置（C）といった資本財も含めた、比較的バランスの取

れた分散型の構成となっていることが挙げられる。他方、米国は品目構成の分散度が一定程度みられる一方で、高価格帯比率が高い。この点は、品目構成の集中度に加え、主力品目（特に集積回路）の価格帯判定が価格帯構成に大きく影響し得ることを示唆する。

したがって、こうした構造の違い以上に、価格帯構成の差を決定づけているのは、各国の主力輸出品目である集積回路（電子部品（ICT04）に含まれる）の質的な差異である。全品目の詳細な価格帯の分析の紹介は別稿に譲るが、結果の一部を見てみると、電子部品（ICT04）の中核をなすプロセッサ（HS854231）、メモリ（HS854232）、その他集積回路（HS854239）といった主要品目において、その価格ランク判定に明確な傾向差が見て取れる。多くの年において、米国・韓国・台湾の当該品目は高価格帯に判定されることが多いのに対し、日本および後述するドイツの同品目は中あるいは低価格帯に判定される傾向が強い。これは、各国の産業が特化している半導体の種類の違いに起因する。米国・台湾はロジック半導体（CPU・GPU等）、韓国は高性能メモリといった、微細化競争の最先端にあり、かつ単価が極めて高いデジタル半導体に特化している。

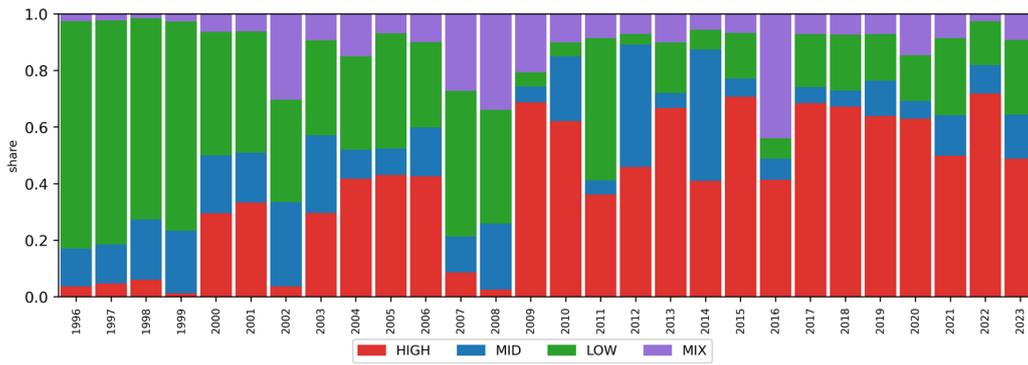
これに対し、日本はパワー半導体やイメージセンサーといった、特定用途向けのアナログ・センサー系集積回路に強みを持つ。これらは技術的な付加価値やシェアが高くとも、最先端ロジック半導体と比較すれば製品単価の設定が相対的に低くなる傾向がある。すなわち、3カ国・地域が「超高価格帯のコア部品」に産業構造を集中させているのに対し、日本は高機能でありながら単価ランク上は中・低位に位置する製品を主力としていることが、国全体の価格帯構成の違いとして表れていると解釈できる。

図 31 韓国 ICT 機器輸出の価格帯別構成, 1996-2023 年



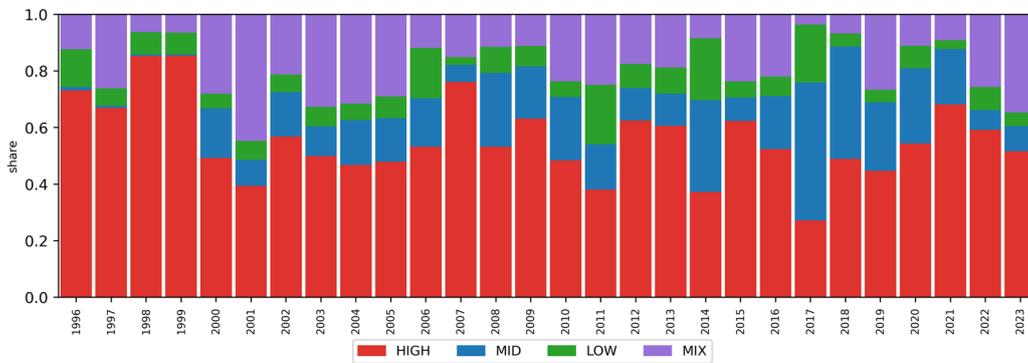
出所) 筆者作成.

図 32 台湾 ICT 機器輸出の価格帯別構成, 1996-2023 年



出所) 筆者作成.

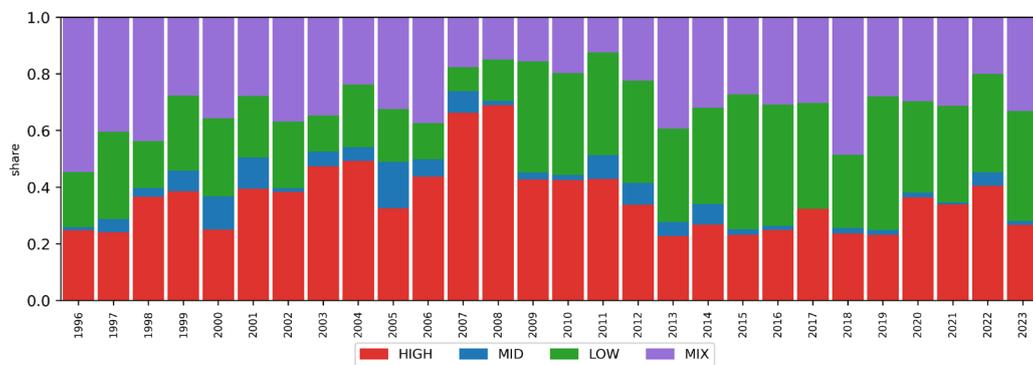
図 33 米国 ICT 機器輸出の価格帯別構成, 1996-2023 年



出所) 筆者作成.

また、ドイツ（図 33）の価格帯構成も、米国や台湾のような高価格帯一辺倒の構成とは異なり、中価格帯や低価格帯が一定の比重を占める日本に近い傾向を示している。その背景には、ドイツの ICT 産業が、自動車や産業機械向けのパワー半導体（Infineon 等に代表される）やアナログ半導体といった、産業基盤を支える重要な高付加価値品に強みを持つことがある。これらは最先端ロジック半導体に比して単価が中・低位に分類されやすい。すなわち、RSCA で特化が確認されながらも価格帯構成上で中・低価格帯に重心が置かれているのは、単純に考えたときの優位性の欠如ではなく、自動車・産業用途というドイツ独自の強固な需要先に対応した製品構成の結果であると解釈できる。

図 34 ドイツ ICT 機器輸出の価格帯別構成，1996–2023 年

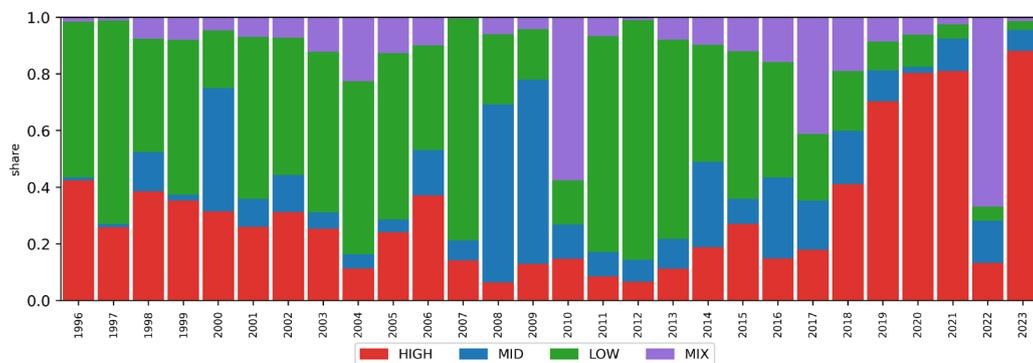


出所) 筆者作成.

#### 4.3.2 インド・中国の ICT 機器輸出の価格帯構成

最後に、インド（図 35）と中国（図 36）の価格帯構成を検討する。

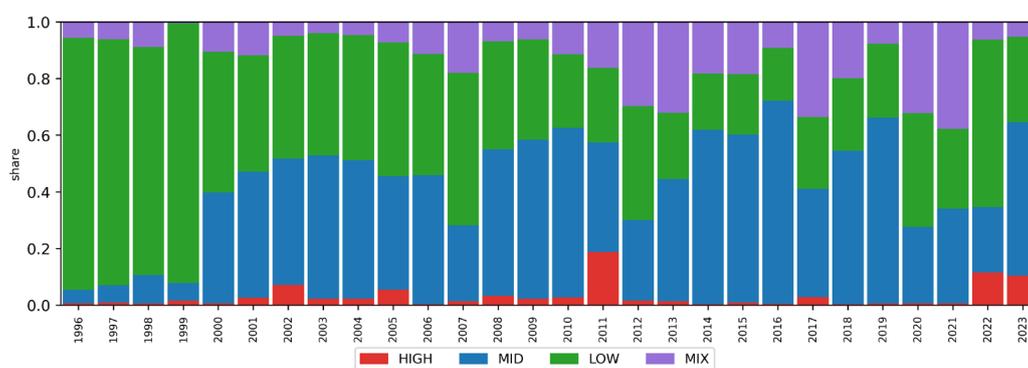
図 35 インド ICT 機器輸出の価格帯別構成，1996–2023 年



出所) 筆者作成.

まず、インドの価格帯構成を見ると、2018 年を境とした高価格帯の拡大が特徴的である。2017 年以前の輸出は低価格帯（LOW）および中価格帯（MID）が中心であったが、2018 年以降、高価格帯（HIGH）の比率が急速に上昇し、近年では輸出の過半を占める推移となっている<sup>10</sup>。この急激な高価格化は、技術的な産業成熟の蓄積というよりも、RSCA 分析でも確認された特定の最終財、すなわち通信機器（ICT02）の輸出急増に直結した現象である。この変化は、前述した 2010 年代後半からの生産連動型優遇策等を背景とする、高単価のスマートフォンの組立拠点が形成され、その完成品の輸出が統計上の高価格帯比率を一気に押し上げた形である。すなわち、部材の多くを輸入に依存しつつ、国内で組み立てて高付加価値な完成品として輸出するという、特定の品目に特化した組立主導型の輸出構造が確立されたことを示唆している。

図 36 中国 ICT 機器輸出の価格帯別構成，1996-2023 年



出所) 筆者作成。

一方、中国の価格帯構成においては、長期的にみて低価格帯から中価格帯への重心の移動傾向が確認される。1990 年代においては低価格帯が大半を占めていたが、2000 年代以降はその比率が低下傾向にあり、代わって中価格帯が主要な地位を占めるようになっていく。これは、最終財における消費者向け製品の高機能化に加え、中間財や資本財においても、低付加価値な労働集約的製品から、より技術集約的な汎用製品へと産業全体の重心が移行していることを反映している。すなわち、米国や台湾のような高価格帯への特化とは

<sup>10</sup> 図 35 における 2022 年単年における「MIX」比率の急激な上昇は、本研究の代表価格帯判定規則（過半基準）による分類上の切り替えに起因する。インドでは携帯電話（HS851712）が輸出額の大部分を占めるため、同品目の代表価格帯の変化が国全体の価格帯構成比に大きく反映されやすい。2022 年は、HS851712 の高価格帯（HIGH）の比率が前年の約 0.67 から約 0.45 へ低下したため、過半基準を下回り、判定結果が「MIX」に切り替わり、比率が一時的に急上昇している。

異なるものの、世界の生産拠点として、単なる低価格品の組立から、一定の技術水準を要する中価格帯の汎用製品や中核部品の製造へと、生産構造の質的な転換が進んでいるといえる。

#### 4.4 ICT 機器輸出類似度 (ESI)

輸出類似度は、同一輸出先における2国の品目ごとの輸出シェアを比較し、品目ごとに小さい方のシェアを積み上げて算出する指標である。指標の値が高いほど該当2国の輸出構成が似通い、当該市場での競合関係が強いことを意味する。逆に0に近い場合は、輸出構成が大きく異なっていることを示す。なお、ESI指数分析において価格帯の判定手法は前節と同一であるが、集計の単位は品目ではなく、ICTグループごと (ICT01~05, A~D) としている。

輸出類似度の分析の例として、ある期間の電子部品 (ICT04) グループに CPU と GPU とメモリチップしか入っていないと仮定し、輸出先の国はドイツ、米国、インドとしよう。日本の電子部品 (ICT04) の合計輸出総額を 200 としたとき、米国向け CPU が 60、ドイツ向けメモリチップが 40、インド向け GPU が 100 とする。同様に韓国の電子部品 (ICT04) の輸出について、総額を 200 とし、米国向け CPU が 80、ドイツ向けメモリチップが 120、インド向け GPU が 0 であると仮定する。このとき、ESI は、各品目輸出先国の組合せごとに、日本と韓国のグループ内シェアの小さい方を取り、それを積み上げることで得られる。上記の例では、日本の総額を 200 としたとき、米国向け CPU は 60 でシェア 30%、ドイツ向けメモリチップは 40 でシェア 20%、インド向け GPU は 100 でシェア 50%となる。同様に、韓国の総額を 200 としたとき、米国向け CPU は 80 でシェア 40%、ドイツ向けメモリチップは 120 でシェア 60%、インド向け GPU は 0 でシェア 0%となる。ESI はこれらのシェアに対して、米国向け CPU について  $\min(30\%, 40\%)=30\%$ 、ドイツ向けメモリチップについて  $\min(20\%, 60\%)=20\%$ 、インド向け GPU について  $\min(50\%, 0\%)=0\%$  を取り、これらを合計することで求められる。したがって、当該期間の電子部品グループに関する日韓間の ESI は 50%となる。この値は、電子部品 (ICT04) について、世界市場全体 (具体例ではドイツ、米国、インドの合計) を通じた「仕向け国×品目」別の輸出構成のうち、約半分が日本と韓国で共通しており、残り半分はどちらか一方の国にのみ特有の輸出パターンから構成されていることを意味する。逆に、例えば日本が CPU を米国向けのみ輸出し、韓国がメモリチップをインド向けのみ輸出した場合には、品目と仕向け国の組合せが全く重ならない。その場合には、各ルートにおける小さい方のシェアはす

べて0となり、ESIは0となる。この場合、当該グループについて両国の輸出構成は共通部分を持たず、特定市場での競合関係もほぼ存在しないと解釈できる。

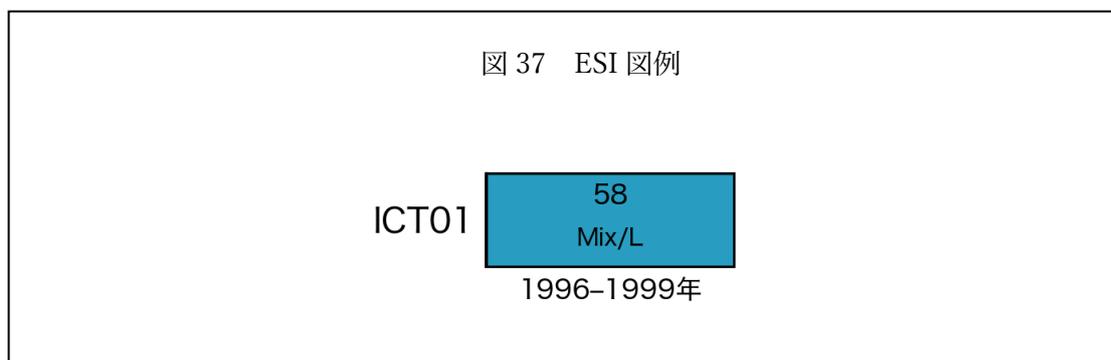
#### 4.4.1 日本と主要 ICT 機器輸出国・地域との類似度

図38～図43は、日本と他の各国・地域についてESIのICT機器グループ別で分けて可視化したものである。これらの指標を詳細に分析すると、前節の比較優位（RSCA）分析で確認された、中間財関連分野の電子部品（ICT04）を中核としつつ生産基盤関連分野（B～D）へ重心を広げた日本の産業構造が、他国とどの品目群において競合し、あるいは質的に棲み分けているかが明らかになる。

年次ごとの数値を単純に並べると年ごとの変動幅が大きく傾向が把握しにくくなる恐れがあるため、1996～2023年の28年間で4年単位で区切った7期間に集約して分析を行った。期間別のESIは、各品目について当該4年間の輸出額を合算し、その合計値を用いて算出している。グラフでは、横軸に1996年から2023年までを4年ごとに区切った7つの期間を、縦軸にICT機器の製品グループを配置している。

各セルの中央上段に表示された数値は、該当する地域・用途・期間における日本と相手国との輸出類似度ESIを示しており、背景色はESI値に応じて青色の濃淡で表現されており、値が高いほど濃い青色で表示される。また、各セル中央下段には「H」、「M」、「L」、「Mix」といった価格帯の記号が記されており、それぞれの期間における日本（左側）および相手国（右側）の価格帯構成を示している。

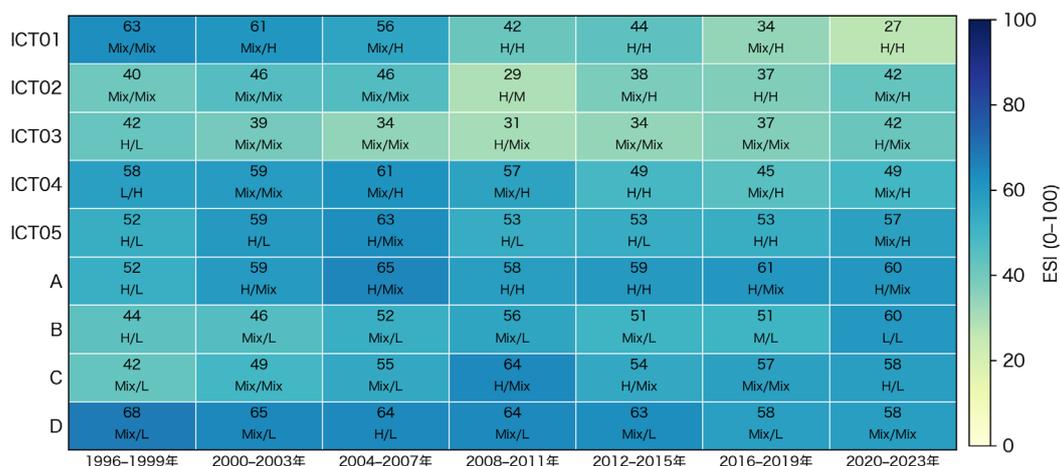
価格帯の判定は前節で述べたように、ある4年間における日本と各国の貿易フローの価格帯の構成比を比較し、小さい方の構成比の値を集計し、いずれかの帯の輸出額が50%以上を占める場合に「H」、「M」、「L」のいずれかに分類する。いずれも50%に達しない場合は「Mix」として扱い、価格帯に明確な支配的区分が存在しないことを示す。



図の見方として、図37に示したように、縦軸が「ICT01」、横軸が「1996-1999年」、セルの中央上段が「58」、セルの中央下段が「(Mix/L)」と表示されたセルであれば、ESI値

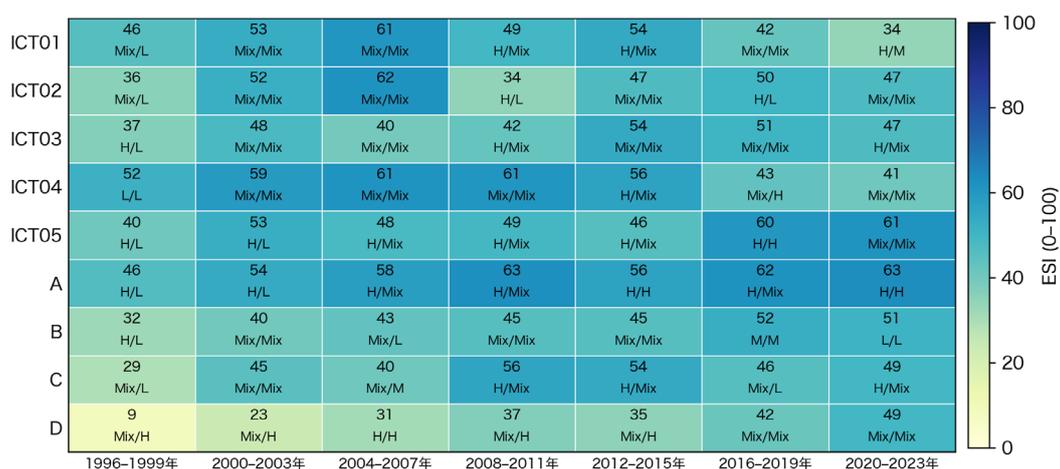
が 58 なので「やや高く」、つまり計算機・周辺機器（ICT01）において日本と相手国の輸出構成が類似しており、日本（左）は混合価格帯（Mix）で、相手国（右）は主に低価格帯（L）の製品を輸出していることが分かる。

図 38 ICT グループ ESI 推移（日本と韓国），1996-2023 年



出所) 筆者作成.

図 39 ICT グループ ESI 推移（日本と台湾），1996-2023 年



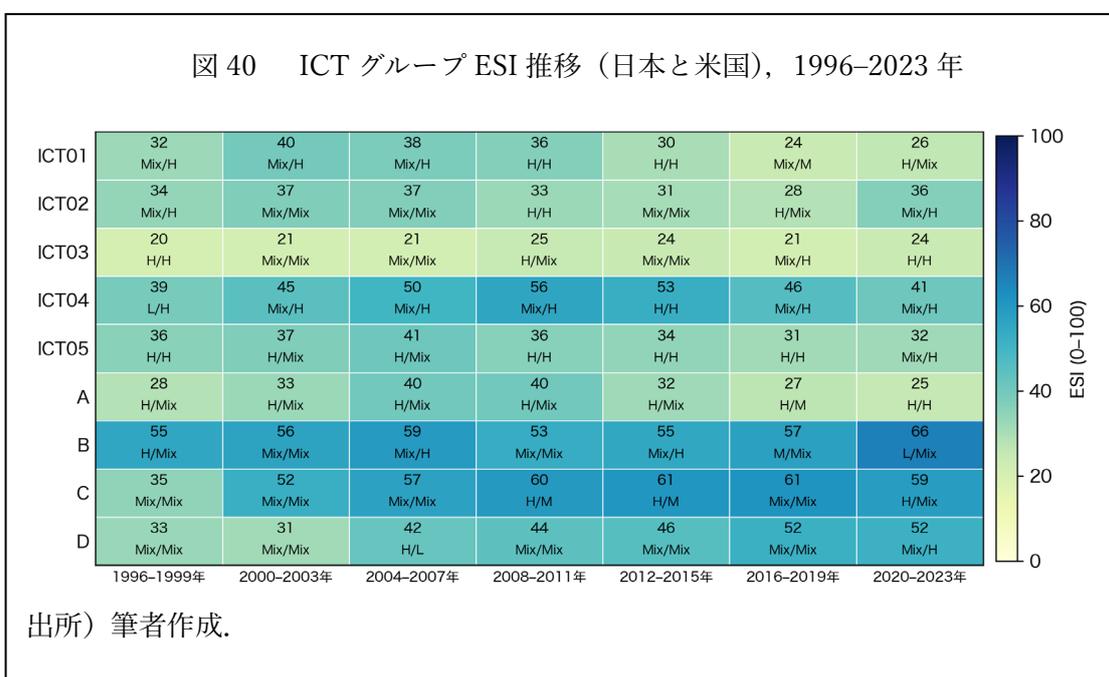
出所) 筆者作成.

まず、韓国（図 38）・台湾（図 39）との ESI を見てみよう。これらの国・地域との ESI は、中核となる電子部品（ICT04）において長期にわたり 40～60 台という比較的高い水準で推移している。また、台湾の半導体関連材料（D）が 2000 年代前半までは低水準であっ

た等の若干の差異はあるものの、これらの国・地域の間接財関連分野の受動電子部品 (A) や、生産基盤関連分野 (B~D) との ESI も、概ね高水準あるいは上昇傾向にあり、広い範囲において輸出構成の類似性が確認される。

しかし、製品の質を示す価格帯ラベルには、明確な差異が存在する。図中のセル中央下段の表示を確認すると、韓国・台湾側は電子部品 (ICT04) や受動電子部品 (A), B において、多くの期間で H や Mix といった高価格帯表示が支配的であるのに対し、同分野における日本側は、M や L の出現頻度が高く、相対的に低い価格帯に分布している。この高水準の ESI (類似性) と価格帯における差異という組み合わせは、日・韓・台が同一製品グループにおいて、同一の輸出先 (中国や ASEAN 等) に対して輸出を行いつつも、当該の製品グループ内で異なる製品の輸出を行っている可能性を示唆している。すなわち、韓国・台湾が相対的に単価の高い主要部品に特化しているのに対し、日本はそれらの製造に関連する関連・周辺部品や機能性材料等を供給していると解釈できる。したがって、両者の関係は単純な製品競合というよりも、機能や用途の異なる中間財を供給し合う、垂直的な分業構造にあるといえる。

図 40 ICT グループ ESI 推移 (日本と米国), 1996-2023 年



次に、米国 (図 40) との ESI を確認する。前述の韓国・台湾とは異なり、日米間における輸出の競合は、電子部品 (ICT04) よりも、むしろ半導体製造装置 (B) および検査測定装置 (C) といった生産基盤関連財の領域において顕著である。電子部品 (ICT04) の ESI が 30~40 台と中程度の水準に留まる一方、生産基盤関連品目 (B~C) においては、ESI が長期にわたり 50~60 台の高水準で推移しており、両国が当該分野の主要な輸出国とし

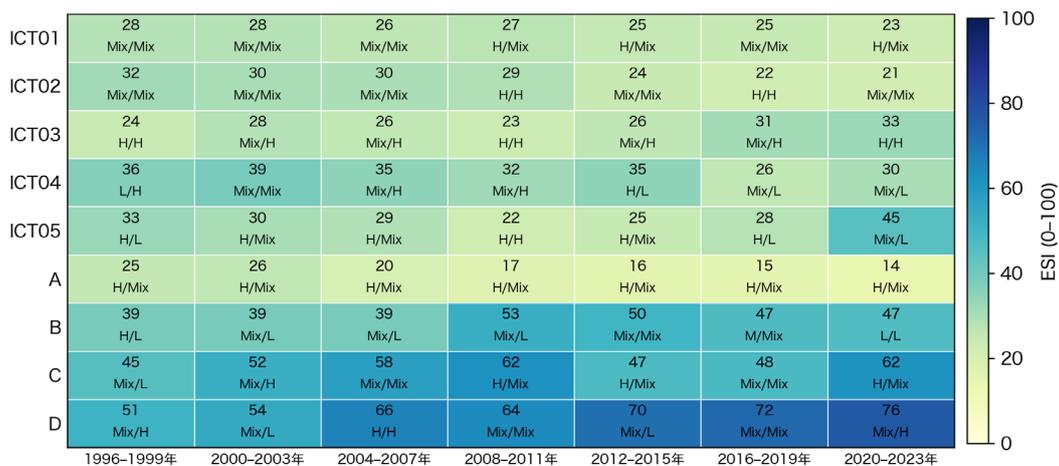
て市場で競合していることが示されている。

検査測定装置 (C) のセル中央下段の表示を確認すると、日本側 (左側) は多くの期間で H や Mix を表示し、特に 2008 年から 2015 年にかけては H を維持している。対して米国側は、Mix や M といった表示が多く見られ、必ずしも最高価格帯のみに特化しているわけではない。このことは、同じ計測機器分野であっても、日本が比較的高単価な特定用途向けの製品に強みを持つ一方で、米国はハイエンドから汎用品までを含む、より幅広い製品構成 (Mix) あるいは標準的な価格帯 (Mid) の製品を供給していることを示唆している。

さらに、半導体製造装置 (B) においては、検査測定装置 (C) とは逆の方向で価格帯の乖離が生じている。米国側が長期にわたり「Mix」や「H」を維持しているのに対し、日本側は「2012—2015」年の「Mix」から、近年は「M」または「L」へと価格帯がシフトしている。

この「高い ESI」と「異なる価格帯」という組み合わせは、先の台湾・韓国の事例と同様に、日米が同一の輸出先市場を共有しつつも、異なるグレードや工程の装置を供給していることを示唆している。すなわち、米国が露光装置やプロセス制御装置といった幅広い価格帯のコア装置を供給しているのに対し、日本はコータ・デベロッパやエッチング装置、あるいは後工程装置といった、高いシェアを有しながらも米国製装置に比して単価が相対的に低くなる「量産工程向けの実務装置」を主力としていると解釈できる。

図 41 ICT グループ ESI 推移 (日本とドイツ), 1996-2023 年



出所) 筆者作成.

次に、ドイツ（図 41）との ESI を確認する。全体的な傾向として、ドイツとの ESI は、アジアや米国と比較して低位あるいは中程度に留まる品目が多い。これは、前節の輸出額分析で確認されたように、日本がアジア市場を主力とするのに対し、ドイツは欧州市場を主力としているという地理的な棲み分けの結果である。すなわち、多くの品目において輸出先が異なるため、ESI は低く算出されている。

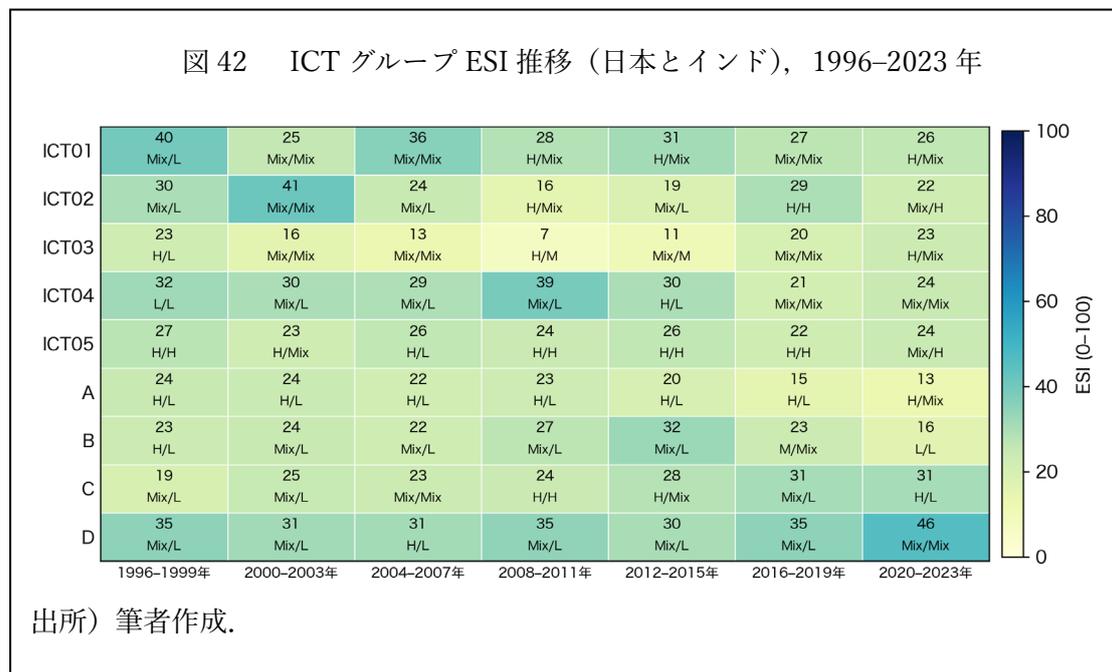
しかし、こうした全体傾向とは対照的に、検査測定機器（C）および電子材料（D）においては、ESI が長期的に上昇し、高い数値（D は直近で 76）を記録している。これは、当該分野に限っては、日独が地理的な壁を越えて同一の市場へ輸出を行っており、構造が類似していることを示している。

重複する分野について詳細な価格帯構成を確認すると、質的な差異および安定性の違いが観察される。まず、検査測定機器（C）においては、日本側が全期間を通じて Mix あるいは H の範囲で推移しているのに対し、ドイツ側は 2004 年以降 Mix を中心とした構成で推移している。この差異は、双方が競合関係にありつつも、日本の方がより高単価な製品群に重心を置いており、ドイツは高価格品から汎用品までを含む、より幅広い価格帯の製品をバランスよく供給する構造にあることに起因する。そして、両国の機器の用途や製品形態の違いを反映していると考えられる。具体的には、日本がメモリや SoC（System on a Chip）向けの高性能な半導体検査装置（Automated Test Equipment：ATE）の完成品といった、極めて付加価値が高い特定領域に特化しているのに対し、ドイツは産業用パワー半導体向けの測定システムや、搬送系・駆動系を含む部分品・附属品までを含めた、多様な製品群を供給しているといった、輸出構成の重心の違いとして解釈できる。

また、最も ESI が高い電子材料（D）においても、日本側が全期間において Mix や H で安定的に推移しているのに対し、ドイツ側は H を示す時期もある一方で、L や Mix へと変動するなど、期間ごとの振れ幅が大きい。この分野は具体的な製品として半導体製造用のウェハや化学材料等が中心となるが、日本が常に一定の価格帯を維持しているのに対し、ドイツの輸出構造は変動性が高く、特定の大型契約や品目構成の変化に左右されている様子が見える。

#### 4.4.2 日本と中国, インドとの類似度

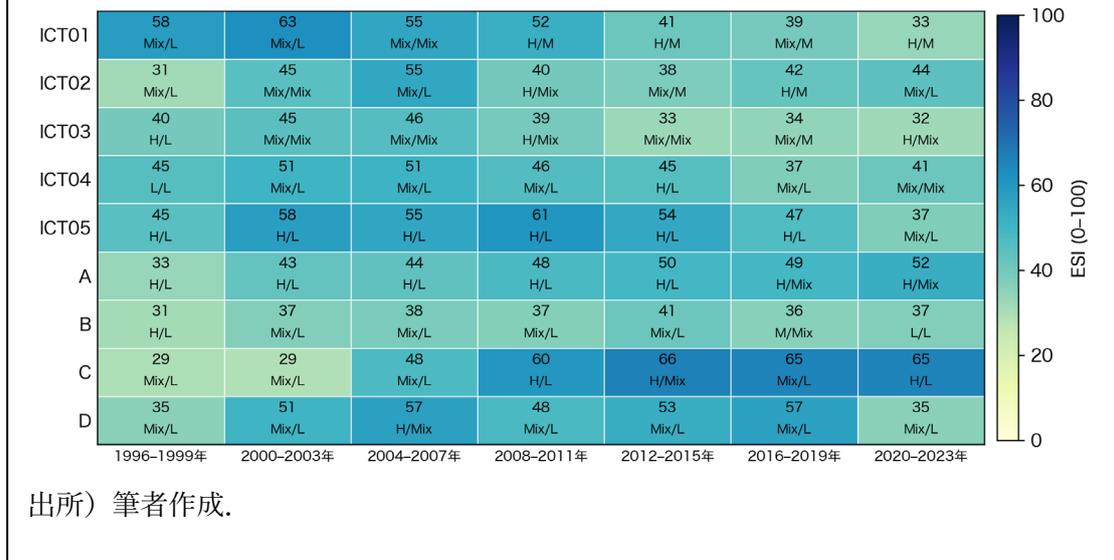
最後に, インド (図 42) および中国 (図 43) との ESI を確認する.



出所) 筆者作成.

インドについては, 近年スマートフォン関連製品を中心に ICT 機器輸出が拡大基調にあるものの, その絶対的な規模は他の主要国と比較して依然として小さい. 輸出規模が限定的である場合, 特定の品目や一時的な大口取引の影響が過大に反映されやすく, 算出される ESI も期間ごとの変動が激しくなる傾向にある. そのため, 現段階のデータに基づいて日本との ESI に関する詳細な構造比較を行うことは, 統計的に十分な信頼性を確保することが難しく, 定量的な比較には限界があることに留意しなければならない. そこで本研究では日本とインドに関する ESI 詳細な分析は行わず, ESI の算出結果である図 42 を提示することにとどめる.

図 43 ICT グループ ESI 推移 (日本と中国), 1996-2023 年



中国との ESI において、重要な特徴は、両国の輸出製品間に存在する明確な価格帯の階層差が観察できることである。中国側は全期間・全品目グループにわたって L あるいは M が支配的であり、H の出現は確認されない。同分野において多くの期間で Mix や H を示している日本側と対照的であり、統計上の類似度が変動しているにもかかわらず、両国の間には製品グレードによる明確な棲み分けが構造的に存在していることを示している。この価格帯の差異を念頭におきながら ESI の推移を製品グループ別にみると、すべての領域で同一の方向に変化するのではなく、ESI が低下する製品グループと、上昇する品目群が併存していることが確認される。まず、計算機・周辺機器 (ICT01) や民生用電子機器 (ICT03) といった最終財関連分野においては、ESI が 2008 年頃から低下傾向にある。かつて 50~60 台あった ESI は、直近では 30 台へと下落している。この低下は、中国側の輸出拡大の影響があったというよりも、むしろ日本の産業構造の変化に起因するところが大きい。中国が世界の工場として最終財組立を拡大し続けた一方で、日本は同分野の輸出を縮小させた結果、両国の輸出構造に乖離が生じたと解釈できる。また、電子部品 (ICT04) やその他の ICT 関連品 (ICT05) といった中間財関連分野においても、2010 年代後半から ESI は緩やかな下落傾向に転じている。これも同様に、汎用的な部材の供給を拡大する中国と、特定用途向けの高付加価値品へ特化する日本との間で、市場の分化が進行していることを示唆している。

それに対して、受動電子部品 (A) や検査測定機器 (C) といった周辺部材・資本財関連分野においては、ESI の上昇傾向が確認される。特に検査測定機器 (C) の ESI は、2000

年代の 29 から直近では 65 へと急上昇し、輸出先構成が日本と急速に類似してきている。ただし、価格帯構成を見ると、日本が H や Mix を維持しているのに対し、中国は Mix や L といった低い価格帯を含む構成となっている。これは、中国が日本と同じハイエンド市場に直接参入したというよりも、日本の主要輸出市場に対して、中国も中・低価格帯の機器供給を拡大させていることを意味する。すなわち、同一市場内において、高価な日本製と安価な中国製という垂直的な棲み分けが形成されつつあるといえる。

そして、電子材料 (D) については、長期的に ESI が上昇傾向にあったものの、直近の「2016-2019 年」から「2020-2023 年」にかけては 57 から 35 へと急落している。この急激な数値の変動は、単なる競争力によるシェア変動というよりも、地政学的な要因による市場構造の変化を示唆している。すなわち、日米欧を中心として、グローバルサプライチェーンにおける中国製部材の調達を低減する動きが進んだことで、日本が先端市場（米国・韓国・台湾等）への供給を維持する一方、中国製品がこれら主要市場から締め出され、その結果、日本と中国の間で輸出先の構成が大きく乖離した可能性が考えられる。

## 5. 結論

本研究では、ICT 機器産業における国際貿易構造の変化と各国の役割分担を解明するため、日本および主要 6 か国・地域（韓・台・米・独・印・中）を対象に、1996 年から 2023 年にわたる長期時系列データを用いた多視点からの定量分析を行った。輸出額の推移に基づく地域・用途別構成の基礎的分析に加え、産業の比較優位構造を示す RSCA、製品の質的グレードを捉える価格帯構成、および特定市場における競合関係を測る輸出類似度指数 (ESI) を算出した。これら複数の指標を体系的に組み合わせることで、単なる輸出規模の比較にとどまらず、GVC 上における各国の機能的分化、ならびに主要 ICT 機器輸出国・地域間および中国・インドとの間における垂直的・水平的な分業実態を観察することが可能となった。得られた知見は以下の 4 点に整理できる。

**第 1** に、1990 年代後半以降の ICT 機器輸出の国別動向については、新興アジアの台頭と日本を含むそれまでの産業の牽引役だった国の相対的地位低下が顕著であったことの確認である。世界全体の輸出額は急拡大したが、その成長を主導したのは中国をはじめとするアジア諸国である。他方、日本と米国の輸出額は 1990 年代後半以降横這い傾向で推移し、特に日本の輸出規模は 1996 年比で微減するなど停滞が続いた。この結果、日本の世界 ICT 機器輸出に占めるシェアは 1990 年代の約 1 割台から直近では数%台へと低下し、国際的な輸出順位も後退している。その間に台湾や韓国は半導体分野を中心に ICT 機

器の輸出規模を着実に拡大させ、中国に次ぐ輸出国となったが、それでも中国一国の輸出額は他の主要国合計を上回る規模に達している。インドも近年輸出を急増させたものの、総額ではなお限定的水準である。このように世界の ICT 貿易構造は中国を頂点とする新興アジア中心の構造へと再編された。日本は依然として高い技術力を有するものの、量的規模においてかつての主導的地位を大きく後退させていることが確認できた。

第 2 に、輸出の地域別・用途別構成を見ると、各国の市場指向や GVC 上の役割分担の差異が浮き彫りになった。輸出先地域の構成に関しては、日本及び分析対象の国・地域の多くに、観測期間を通じてアジア向け比率が上昇する傾向が明確に確認される。日本では、1990 年代末に 3 割台であったアジア向け比率が、2023 年には 7 割台へと大きく上昇しており、輸出市場の重心が欧州・北米からアジアへと移行したことが数量的に示される。中国においても、輸出総額の急拡大と並行して、日本と同様にアジア向け比率が高まり、欧州・北米向け比率は相対的に低下している。こうした変化は、日本・中国に限らず韓国・台湾・米国でも程度の差はありつつ観察され、ICT 機器貿易の主要市場がアジア域内へと収束してきたことを示している。一方でドイツは例外的に欧州向けが一貫して過半を占め、地元域内市場を中心とする輸出構造が維持されている点で分析対象の中では特異な存在である。

用途別では、日本や韓国・台湾・ドイツ・米国はいずれも中間財と生産用設備等の資本財が輸出の大部分を占め、最終財の輸出比率は一貫して 1~2 割程度と小さい。これは完成品組立よりも部品・装置供給に特化していることを示唆する。製品グループ別にみても、輸出の中核は電子部品 (ICT04) に置かれ、さらに日本ではそれに加え、半導体製造装置 (B)・検査測定機器 (C)・電子材料 (D) といった生産基盤関連品目が輸出構造の重要な構成要素として位置づけられる。他方、中国は中間財・最終財・資本財が概ね 3 割前後ずつという、相対的に均衡した構成を示した。近年は中間財と資本財の比重が増しつつあるものの、製品グループ別にみても、最終財関連分野の通信機器・情報端末などのグループ (ICT01~03) と、中間財関連分野の電子部品・周辺品目 (ICT04~05) が併存しており、輸出の中心が特定のグループに一極化していない。

インドは、直近の輸出急増が完成品組立 (最終財) によってもたらされており、用途構成としては最終財への偏りが顕著である。この点は、輸出拡大の中心が通信機器 (ICT02) に集中していることとも対応している。地域・用途構成の分析からは、多くの国で輸出の重心がアジア向けへと移行するなかで、日本・韓国・台湾・ドイツ・米国では中間財・資本財中心の輸出構造が定着している一方、中国では用途別構成が相対的に均衡しており、

インドでは最終財組立に依拠した輸出拡大が前面に現れていることが確認された。

第3に、ICTグループ別のRSCAをみると、各国の比較優位の現れ方に明確な違いが確認された。まず日本は、電子部品（ICT04）に加え、生産基盤関連品目（B～D）でもRSCAが一貫して正の領域（優位）を維持しており、比較優位が電子部品および生産基盤関連品目にまたがって形成されていることが確認される。他方で、最終財関連分野（ICT01～03）では中立から負の水準にとどまり、日本の輸出競争力は同製品群では低位にとどまることが示された。

これに対し、韓国・台湾は輸出額の中心が電子部品（ICT04）で、中でも、半導体デバイス（メモリやロジック等）のみへの輸出集中が強く、半導体デバイス以外の電子部品（ICT04）の品目では相対的に劣位が残るため、RSCAの観点では電子部品（ICT04）全体として明確な優位が現れにくい構造が示唆される。米国・ドイツは、突出した正値（優位）を示す品目は限定的であるものの、電子部品・周辺部材・生産基盤の複数領域で中立～やや優位を安定的に維持し、広い範囲で比較優位が分散する傾向がみられる。中国は輸出規模が世界最大である一方、RSCAはゼロ近傍に収束しつつある。これは従来の最終財・組立関連への偏りから裾野が広がったと解釈できるが、半導体製造装置（B）、検査測定機器（C）では依然大きな負のRSCAが残り、中国の産業構造上、先端設備分野で比較優位が形成されていない状況が確認される。インドは輸出規模が相対的に小さいためRSCAの年次変動が大きい。その中で近年は通信機器（ICT02）で比較優位が観察される一方、電子部品（ICT04）や生産基盤関連品目（B～D）では劣位が優勢であり、優位領域は限定的である。比較優位構造の国際比較からは、日本は電子部品（ICT04）に安定した優位性を持っているが、生産基盤でより特徴的優位性を備える「資本財特化型」、韓国・台湾は特定半導体に依存する「中間財狭域特化型」、米国・ドイツは複数領域で安定した優位を持つ「中間財・資本財広域優位型」、中国は裾野を拡大したものの先端設備分野に弱みを残す「均衡型」、インドはGVC参加の初期段階の「最終財中心型」というように、主要国のICT機器産業の特徴が確認された。

第4に、価格帯構成とESIをあわせてみると、日本のICT機器輸出は、高価格帯を一定程度維持しつつ、中価格帯の縮小と低価格帯へのシフトを伴って推移している。また、ESIの結果から、日本と各国との類似化が進む品目群は国によって異なり、競合の中心領域が国別に分化していることが示される。加えて、競合が顕在化する品目群においても、国ごとに輸出が集中する価格帯が異なるため、同一の品目分類であっても競争は必ずしも同一の価格帯で生じているわけではない。

価格帯構成についてみれば、日本の高価格帯比率は 1990 年代後半から 2023 年にかけて概ね 3~4 割前後で推移し、長期的に一定の水準を保っている。他方で、2000 年代前半に拡大した中価格帯は 2005 年以降縮小し、近年は低価格帯へのシフトが進行している。これに対し、韓国・台湾・米国は高価格帯の比率が相対的に高く、高価格帯への偏りがより強い。ドイツは高価格帯に一極化せず、中・低価格帯も一定の比重を占め、日本に近い分布を示す。他方、中国では低価格帯中心から中価格帯中心へと重心が移行している。またインドでは 2018 年以降、高価格帯の比率が急伸しているが、これは通信機器 (ICT02) 完成品の組立輸出拡大に起因する統計上の高価格化と解釈される。

価格帯構成と ESI をあわせて検討した時、日本と比較対象国・地域との競争が相対的に強く現れる領域は多様である。韓国・台湾との間では電子部品 (ICT04) で ESI が高い期間が長く、日米間では生産基盤関連品目の半導体製造装置 (B) と検査測定機器 (C) で類似度が高い局面が多い。またドイツとの間では全体としての類似度は高くないものの、生産基盤関連品目の検査測定機器 (C) と電子材料 (D) で類似度の上昇が確認される。ただし、これらの重複領域において価格帯ラベルの比較をしてみると、一致しない例が多く、領域の類似度の上昇が直ちに価格競争を意味するわけではない。かえって、類似度が上昇する領域があっても、その領域で観察される価格帯ラベルには差が残ることが多い。同一市場に向けた供給であっても製品グレードの差を介して役割分担あるいは棲み分けが成立し、結果としてむしろ補完性を伴う分化が併存する局面が存在すると示される。

以上の 4 点の知見を踏まえると、日本の競争力は、韓国、台湾のように単一製品の輸出動向のみに還元されるものではなく、電子部品 (ICT04) を軸に、生産基盤関連品目 (B~D) へと連なる品目群として現れていることがわかる。すなわち、単一品目という「点」に局所特化するのではなく、工程の前後関係によって接続された品目「群」が一体として輸出構造に顕在化し、その産業関連の広がりの中で比較優位が積み重なっている点に特徴がある。また、日本の輸出が高単価品目を一定程度維持しつつ低単価品目の比重も高めているという価格帯構成の変化は、この関連品目群の中で、中核となる高機能品目と周辺に関連品目が同時に輸出構造へ組み込まれていることを示す。したがって、今後の支援策や企業戦略は、半導体という単独領域の押し上げを目的とするのではなく、電子部品 (ICT04) と生産基盤関連分野 (B~D) が工程上のつながりの中で同時に優位を示してきたという構造を前提に、関連領域が一体として機能する状態を維持・更新できるよう、優先順位と資源配分を考慮する必要があると思われる。

さらに、ESI が上昇する局面は、当該市場・品目群について、日本が輸出供給を継続し、

市場へのアクセスを維持・拡大していることを示す一方で、価格帯差が縮小する場合には同質的競争が強まる可能性も意味する。したがって、市場重複が拡大する局面においても、用途・工程・グレードの差異を維持できるか否かが、日本の競争優位を持続させる上で重要な課題となる。

本研究では、1996年から2023年にかけてのHS6桁ベースの貿易統計(BACI)からICT機器をグループ化し、輸出額に加えてRSCA、価格帯指標、ESIを算出・比較し、おおくの知見を得た。ただし、本研究の分析にはいくつかの制約がある。第一に、貿易統計は各国から輸出された財の価値と数量を捉えるものであり、GVCの末端に位置する製品ほど輸出国自身の技術力を過大・過小に捉える可能性がある。例えば、インドからスマートフォンが輸出されたとき、統計上は高価格帯製品の輸出に計上される場合でも、実態としては基幹部品を海外調達に依存し国内で最終組立のみが行われ、つまり国内の付加価値創造は限定的であるケースがあり得る。換言すれば、輸出データのみから当該国の技術蓄積を直接に読み取ることは難しい。また、RSCAが劣位であっても、当該品目の国内生産能力が低位にあるとは限らず、国内市場向けの生産・吸収や、再輸出の形で統計に現れにくい部分が存在する可能性がある。第二に、本研究はICTグループ別の集計による分析を主眼としたため、グループ内でどのHS6桁品目が結果を左右しているかまでは十分に特定していない。今後は、生産統計や産業連関表、付加価値貿易データベース(TiVA)等を組み合わせ国内生産分と輸出分の関係を補足するとともに、ICTグループ内のHS6桁品目別の寄与分解を行うことで、本研究の結果を、HS6桁レベルの内訳と照合しつつ検証する必要がある。

## 6. 参考文献・資料

### 日本語文献

小野崎彩子(2024)「情報通信産業の国際産業連関分析—日米中印を中心とした分析」『産業連関』,31(1), pp.16-28.

### 英語文献

Acharya, R. C. (2008), “Analyzing International Trade Patterns: Comparative Advantage for the World’s Major Economies,” *Journal of Comparative International Management*, 11(2), pp.33-53.

Balassa, B. (1965), “Trade Liberalisation and ‘Revealed’ Comparative Advantage,” *The Manchester School*, 33(2), pp.99-123

Berthou, A., and Emlinger, C. (2011), “The Trade Unit Values database,” *International Economics*, 128(4), pp.97-117.

Emlinger, C., and Piton, S. (2014), “World Trade Flows Characterization,” CEPII Working Paper

No. 2014-26.

- Finger, J. M., and Kreinin, M. E. (1979), "A Measure of 'Export Similarity' and Its Possible Uses," *The Economic Journal*, 89(356), pp.905-912.
- Fontagné, L., and Freudenberg, M. (1997), "Intra-Industry Trade: Methodological Issues Reconsidered," CEPII Working Paper No. 97-01.
- Huber, R. A., Stiller, Y., and Dür, A. (2023), "Measuring subnational trade competitiveness," *Scientific Data*, 10(1), pp.1-23.
- Jeong, H. (2024), "Analyzing South Korea's Semiconductor Industry: Trade Dynamics and Global Position," *World Economy Brief*, 14(8), pp.1-17.
- La, J. J., and Shin, W. (2019), "Assessment of the Korean-Chinese Exports Competition in Sophisticated Markets," *Journal of Korea Trade*, 23(2), pp.1-13.
- Laursen, K. (1998), "Revealed Comparative Advantage and the Alternatives as Measures of International Specialisation," DRUID Working Paper No. 98-30.
- Nguyen, T. N. A., Pham, T. H. H., and Vallée, T. (2017), "Similarity in Trade Structure: Evidence from ASEAN+3," *The Journal of International Trade & Economic Development* 26(8), pp.1000-1024.
- Podoba, Z. S., Gorshkov, V. A., and Ozerova, A. A. (2021), "Japan's export specialization in 2000-2020," *Asia and the Global Economy*, 1(2), pp.1-9.
- Susilo, I. B. F., Sukarso, A., Putri, I. S., and Lestari, D. (2023), "Comparative Advantage Analysis of Electrical and Electronic Equipments (HS85) in ASEAN+6," *Advances in Economics, Business and Management Research*, 243, pp. 35-46.
- Zhang, Y., and Zhu, X. (2023), "Analysis of the Global Trade Network of the Chip Industry Chain: Does the U.S.-China Tech War Matter?" *Heliyon* 9 (6), pp.1-18.

#### 統計資料・ウェブサイト

- CEPII, BACI: International Trade Database at the Product-level. <[https://www.cepii.fr/CEPII/en/bdd\\_modele/bdd\\_modele\\_item.asp?id=37](https://www.cepii.fr/CEPII/en/bdd_modele/bdd_modele_item.asp?id=37)> (最終閲覧：2025年10月6日)
- Government of India, 2025, "PLI Scheme: Powering India's Industrial Renaissance," <<https://www.pib.gov.in/PressNoteDetails.aspx?ModuleId=3&NoteId=155082&>> (最終閲覧：2025年10月6日)
- Semiconductor Industry Association, 2025, "Global Semiconductor Sales Jump 19.1% in 2024 to \$626.7 Billion." <<https://www.semiconductors.org/global-semiconductor-sales-increase-19-1-in-2024-double-digit-growth-projected-in-2025/>> (最終閲覧：2025年10月6日)
- UN Comtrade Database, Trade Data <<https://comtradeplus.un.org/TradeFlow>> (最終閲覧：2023年11月20日)
- UNCTAD, "ICT goods categories and composition (HS 2017)" <[https://unctadstat.unctad.org/EN/Classifications/DimHS2017Products\\_Ict\\_Hierarchy.pdf](https://unctadstat.unctad.org/EN/Classifications/DimHS2017Products_Ict_Hierarchy.pdf)> (最終閲覧：2025年10月6日)
- UNSD, 2008, "International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC), Rev.4," <[https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesm/seriesm\\_4rev4e.pdf](https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesm/seriesm_4rev4e.pdf)> (最終閲覧：2025年10月6日)
- UNSD, 2018, "Classification by Broad Economic Categories Rev.5," <[https://unstats.un.org/unsd/trade/classifications/SeriesM\\_53\\_Rev.5\\_17-01722-E-Classification-by-Broad-Economic-Categories\\_PRINT.pdf](https://unstats.un.org/unsd/trade/classifications/SeriesM_53_Rev.5_17-01722-E-Classification-by-Broad-Economic-Categories_PRINT.pdf)> (最終閲覧：2025年10月6日)
- World Integrated Trade Solution (WITS), Product Concordance. <[https://wits.worldbank.org/product\\_concordance.html](https://wits.worldbank.org/product_concordance.html)> (最終閲覧：2025年10月6日)
- 経済産業省, 2024, 「第1回次世代半導体等小委員会」 <[https://www.meti.go.jp/policy/mono\\_info\\_service/next\\_generation\\_semiconductor/efforts.html](https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/next_generation_semiconductor/efforts.html)> (最終閲覧：2025年10月6日)

