

統計の対象としてのデジタル化（DX）について



麗澤大学 萩野寛

デジタルトランスフォーメーションに関する公的統計

➤ 企業によるデジタル技術の利用状況に関する一般統計調査。

統計名称	実施主体	対象規模	対象産業	サンプル	母集団情報
全国イノベーション調査	文部科学省	従業者数 10 人以上の企業	「O.教育, 学習支援業」、「P.医療, 福祉」、「S.公務」、「T.分類不能の産業」を除く全産業	約 32,000 企業	事業所母集団データベース年次フレーム
通信利用動向調査	総務省	常用雇用者数 100 人以上の企業	「S.公務」、「T.分類不能の産業」を除く全産業	約 6,000 企業	

(%, 2017年-2019年)

全国イノベーション調査:
イノベーション統計に関する
オスロ・マニュアルに基づく
統計調査。2020年から主要な
デジタル技術の利用の有無と
その目的を調査。

	利用した	利用目的				
		既存の製品・サービスの改良	新しい製品・サービスの導入	業務の自動化 又はコスト削減	データ分析・収集 又は意思決定支援	その他
インターネット・オブ・シングス (IoT)	19	6	6	7	6	
クラウド・コンピューティング・サービス	21	4	5	9	5	
ビッグデータ分析	5	1	1	1	3	
機械学習 (人工知能: AI)	4	0	1	1	1	
3D プリンティング	3	1	1	0	0	2

通信利用動向調査

- 「2021年通信利用動向調査」でも、クラウドコンピューティングの利用状況、IoT・AIの導入の有無や、その目的や効果について調査している。
- 導入しているシステムや機器、ネットワーク接続に関する回線や、導入しない理由を問うているのが特徴。

問 7 データの収集・利活用についてお尋ねします。

(1) 近年、デジタルデータを収集または解析することで、新たな価値の創出や課題の解決が可能になりつつあります。貴社では、これらを行うために IoT や AI などのシステムやサービスを導入していますか。

該当する番号 1 つに○を付けてください。

1.導入している 2.導入していないが導入予定がある 3.導入していない 4.分からない

(2)問 7(1)で「1.導入している」と回答した企業にお尋ねします。

デジタルデータの収集・解析の目的は何ですか。該当する番号すべてに○を付けてください。

1.効率化・業務改善 2.事業継続性 3.事業の全体最適化 4.新規事業・経営
5.顧客サービス向上 6.その他

(3)問 7(1)で「1.導入している」と回答した企業にお尋ねします。

具体的に導入しているシステムやサービスを構成する機器はどれですか。該当する番号すべてに○を付けてください。

1.スマートメーター・エネルギー・マネジメントシステム 2.物理セキュリティ機器
3.電子タグ(RFID タグ) 4.非接触型 IC カード 5.センサー
6.産業用ロボット 7.監視カメラ 8.自動車向けセルラーモジュール
9.OCR 10.その他(チャットボットなど)

(4)問 7(1)で「1.導入している」と回答した企業にお尋ねします。

問 7(2)で回答したデジタルデータの収集・解析の目的に対して、IoT や AI などのシステムやサービスの導入効果はありましたか。該当する番号 1 つに○を付けてください。

1.非常に効果があつた 2.ある程度効果があつた 3.変わらなかった
4.マイナスの効果があつた 5.効果はよく分からない

(5)問 7(1)で「1.導入している」と回答した企業にお尋ねします。

導入している機器は、どのような回線でネットワークに接続していますか。アクセスポイントを経由して危機をネットワークに接続している場合は、機器とアクセスポイントを接続する回線について、機器を直接インターネットに接続している場合は、その回線について、該当する番号すべてに○を付けてください。

1.有線 2.LPWA 3.全国/地域 BWA 4.自営等 BWA
5.無線 LAN(Wi-Fi) 6.全国 4G サービス 7.全国 5G サービス 8.ローカル 5G
9.その他の無線回線 10.ネットワークに接続していない

(6)問 7(1)で「3.導入していない」と回答した企業にお尋ねします。

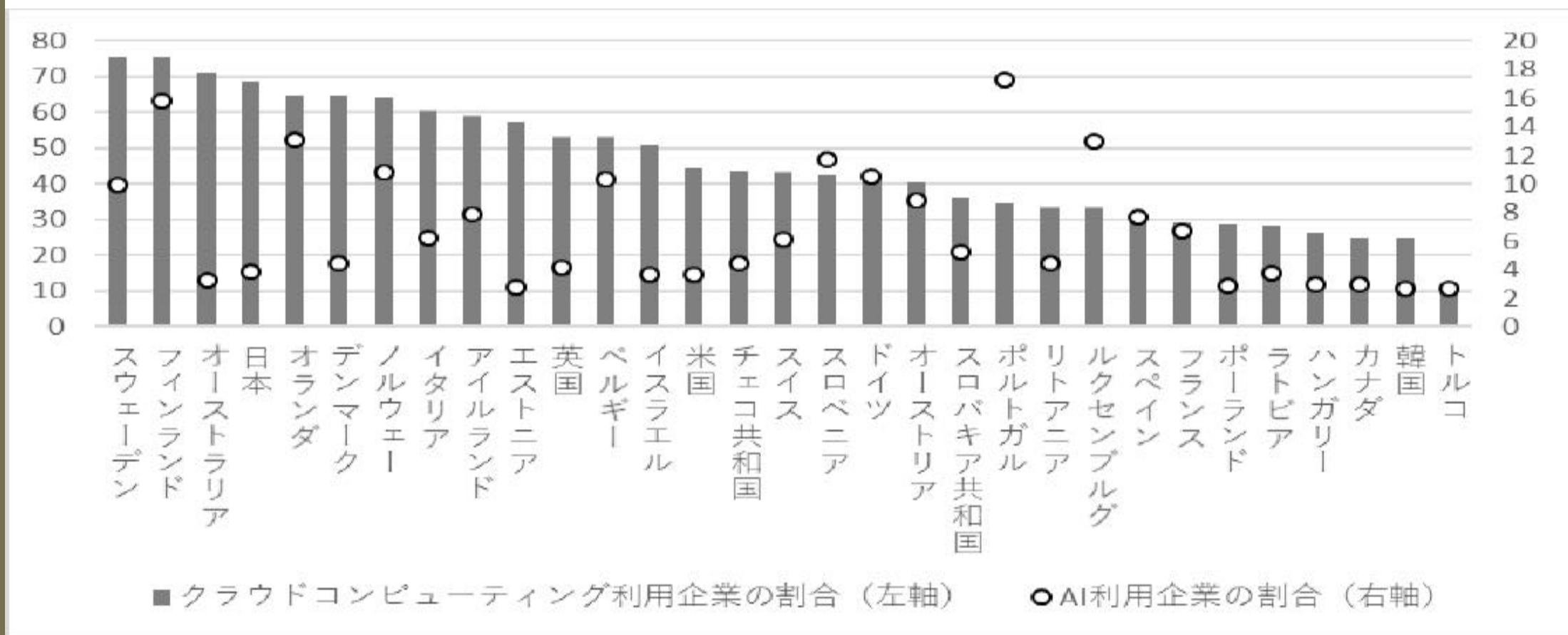
導入しない理由は何ですか。該当する番号すべてに○を付けてください。

1.導入に必要な通信インフラなどが不十分だから 2.利活用や導入に関する法令などの整備が不十分だから
3.導入後のビジネスモデルが不明確だから 4.導入コスト、運用コストがかかるから
5.使いこなす人材がないから 6.導入すべきシステムやサービスが不明だから
7.その他

デジタルトランスフォーメーションの国際比較

- オスロ・マニュアルは、OECDとEurostatが共同で作成したイノベーションに関するデータの収集、報告及び利用のための国際基準である。2018 年公表の第4 版では、デジタルイゼーション、オープン・イノベーション、グローバル・バリュー・チェーンの活用といった、イノベーションの様態の変化に対応している。
- OECDは、デジタル・トランスフォーメーションの状況に関して各国のデータを収集し掲載している。
- クラウドコンピューティング利用企業の割合は、スウェーデンやフィンランドが75%と最も高く、日本も69%と比較的高い。AI利用企業の割合は、ポルトガルが17%と最も高く、日本は4%と、ポルトガルの4分の1に止まる。
- ビッグデータ解析企業の割合は、2019年には、オランダ、デンマークが30%弱と高く、これらの国は、2023年には、50%にまで高めている。これに対し、日本は、2019年には5%とオランダの5分の1以下に止まっており、2023年になっても、その割合は変わっていない。
- IoT利用企業の割合は、オーストリアが51%と最も高く、日本は12%と、オーストリアの4分の1に止まる。3Dプリンティング利用企業の割合は、デンマークが9%と最も高く、日本は3%とデンマークの3分の1に止まる。

クラウドコンピューティング・AI 利用企業の割合（2021 年*、％）

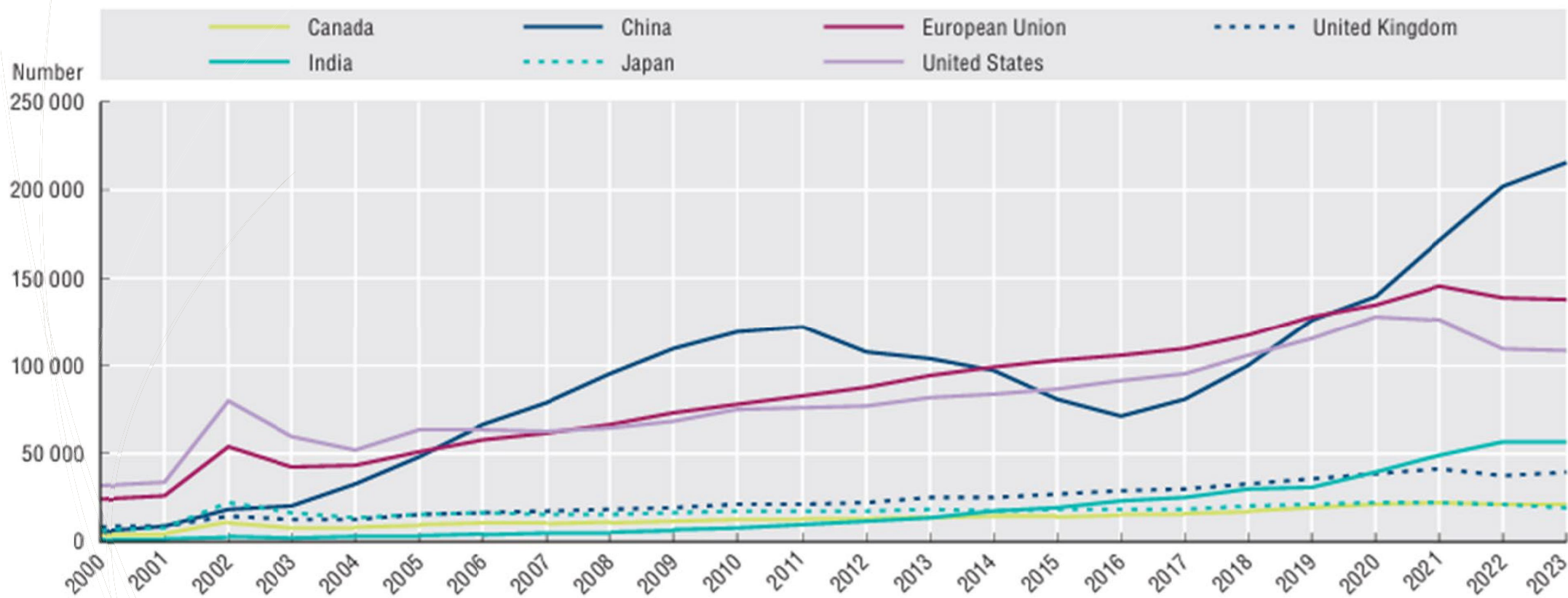


*クラウドコンピューティングについては、オーストラリア、日本、韓国、英国は 2020 年、スイスは 2019 年、米国は 2018 年。AI については、オーストラリア、韓国、英国は 2020 年、日本、スイスは 2019 年、米国は 2018 年。

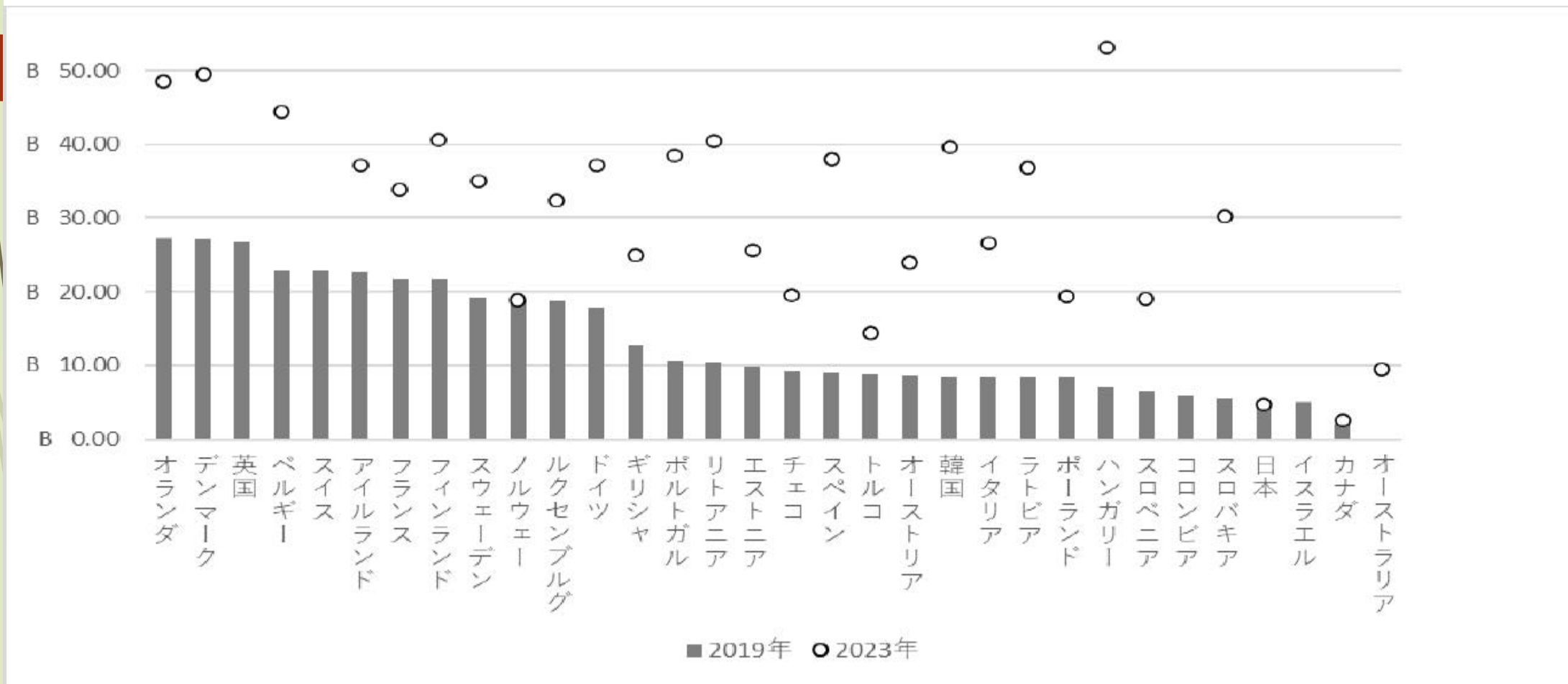
(出所) OECD

AI研究の公表件数（OpenAlexに公表された研究）

- 2020年以降、中国が欧米、EUを超えて好伸びしている。
- 日本は、カナダと並び、この中で最下位。



ビッグデータ分析企業の割合（2019 年*および 2023 年**、%）

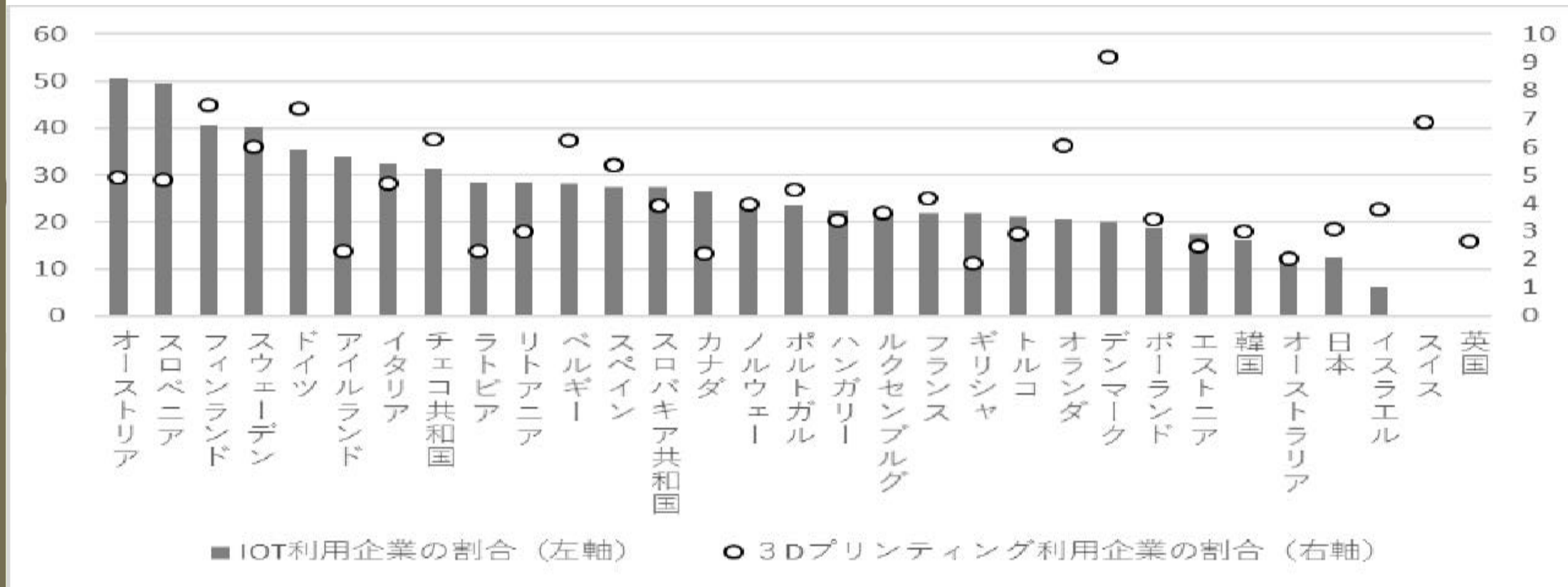


* スイス、イスラエルは 2020 年。

** 日本は 2021 年、オーストラリア・韓国は 2022 年、カナダは 2024 年。

（出所）OECD

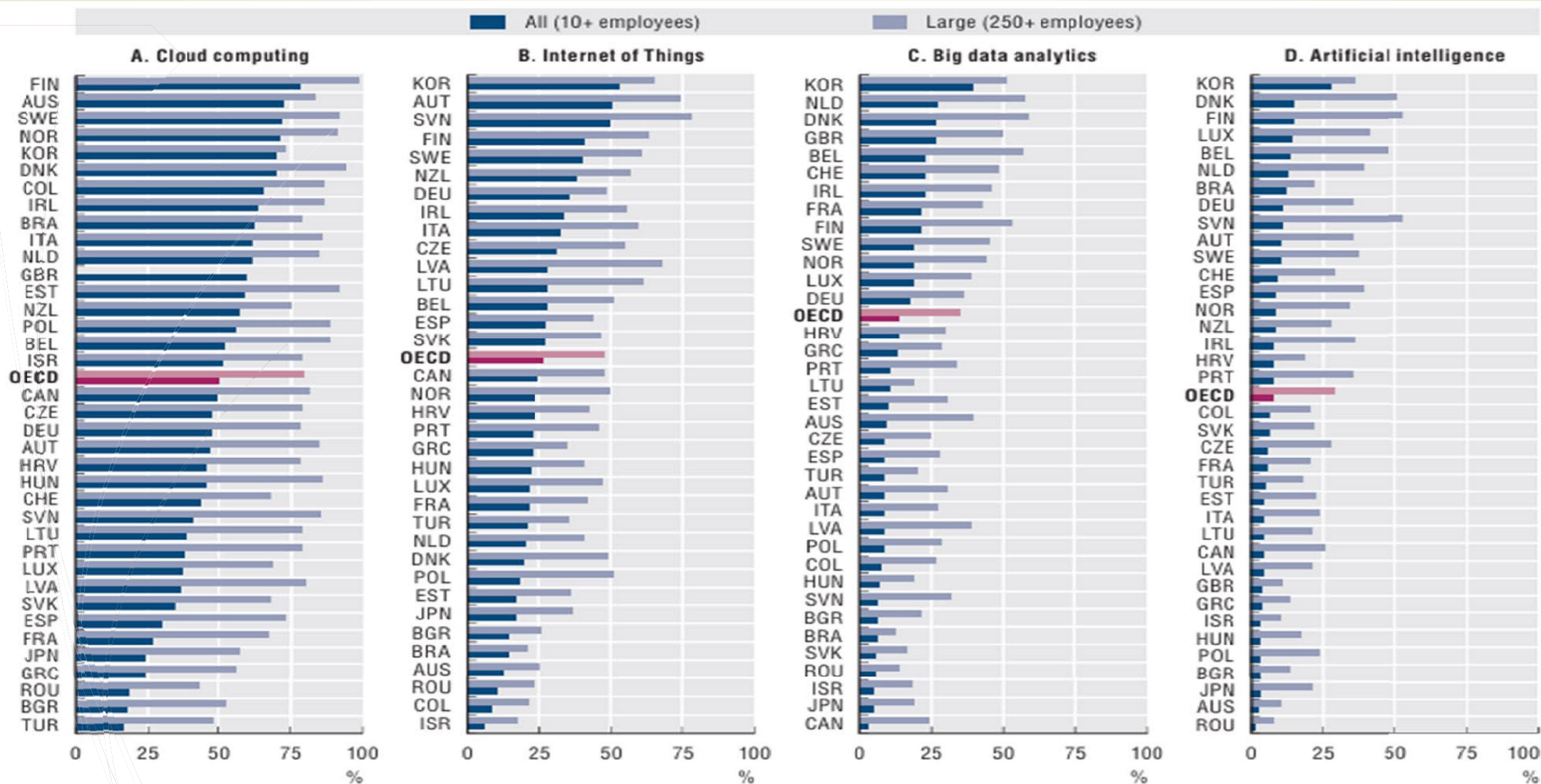
IoT・3Dプリンティング利用企業の割合 (IoTは2021年、3Dプリンティングは2019年*、%)



*IoTについては、オーストラリア、イスラエル、日本、韓国は2020年、3Dプリンティングについては、韓国は2021年、オーストラリア、イスラエルは2020年、スイスは2018年、ギリシャは2017年。

(出所) OECD

大企業と中小企業間の利用率格差（金融業を除く全産業）



(出所) OECD Digital Economy Outlook 2024

デジタルトランスフォーメーションの把握に係る課題

①現状では、Yes, Noの回答なので、デジタルイゼーションの中小企業における広がり分かるが、大企業における深まり(高度化)が把握できない。

⇒(インプット)デジタルイゼーション専門の組織の大きさや投資した時間・費用を調査。

⇒(アウトプット)デジタルサービスに係る売上高の比率を調査して、指標とすることが有用であると考えられる。この点、クラウドサービスについては、経済センサス-活動調査で供給側から把握しているが、需要側であるサービスを利用している企業に調査を行い、当該サービスが何に使われているか(例:AI分析、顧客管理、会計管理など)を把握することが重要。

⇒より踏み込んだデジタルエコノミーサーベイを行うことが有用。

② デジタルイゼーションに必要な人材(人的リソース)の状況を把握できない。

③ 金額的な評価ができない。

人材(人的リソース)の状況の把握

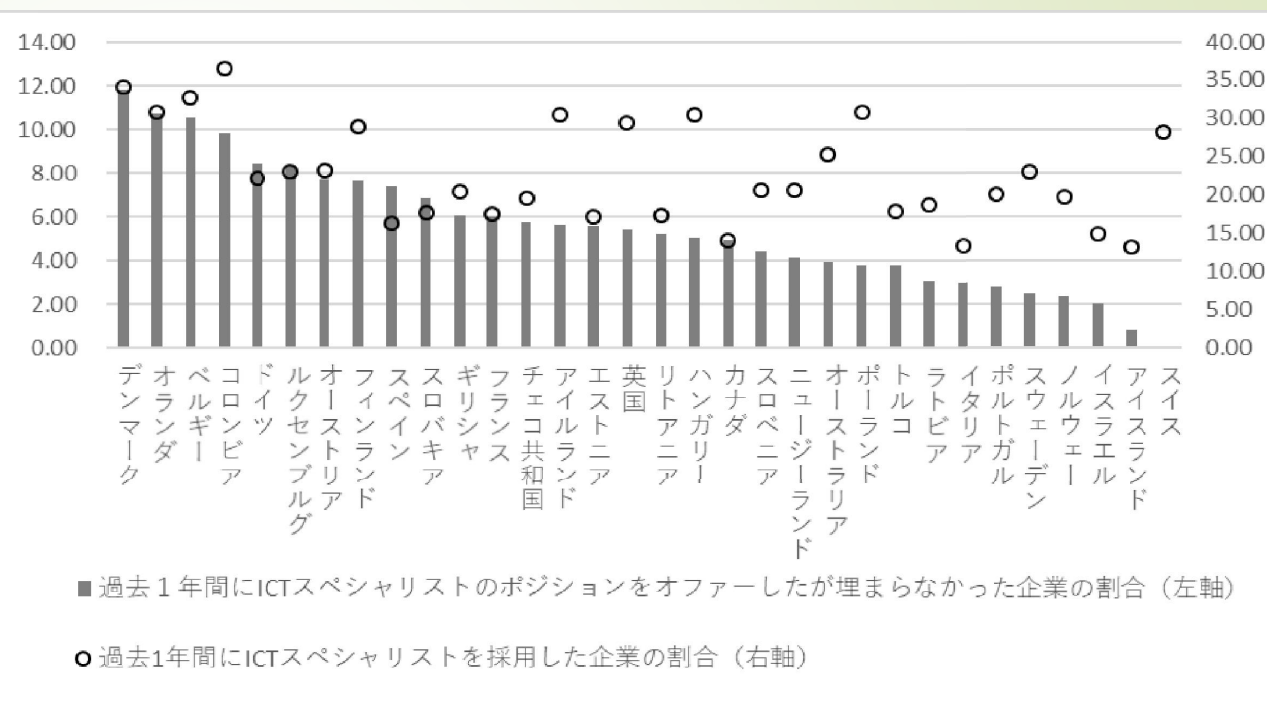
② デジタルイノベーションに必要な人材(人的リソース)の状況を把握できない。

⇒OECDは、ICTスペシャリストの不足状況について統計整備を行っており、日本のデータも掲載し比較可能にしたい。

⇒職業分類の整備についても、検討する必要。

ICT スペシャリストの不足状況

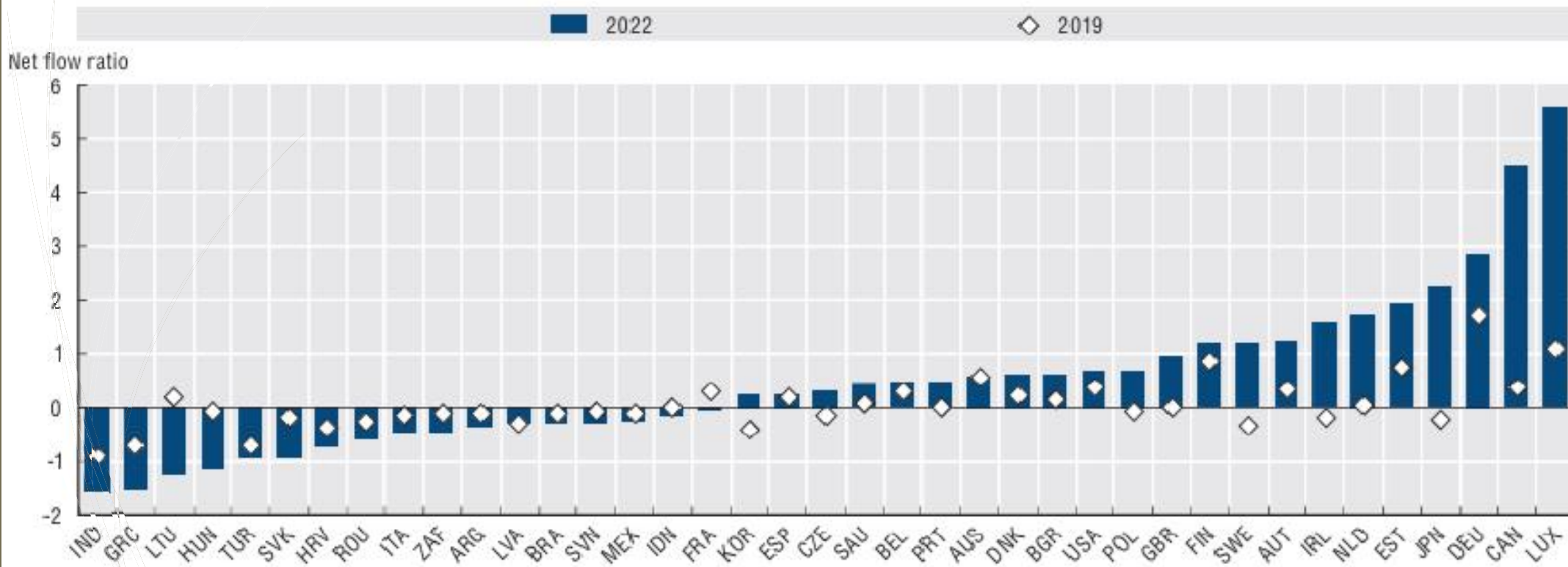
(ポジションが埋まらなかった企業割合は 2021 年、採用企業の割合は 2022 年、%)



(出所)OECD

AI人材の国境を越えた移動（LinkedInを通じた労働移動一万人に対するAI人材の移動のシェア（%））

- インド等の新興国から欧米先進国や日本への移動が目立つ。
- 日本は、流出から流入に転じている。



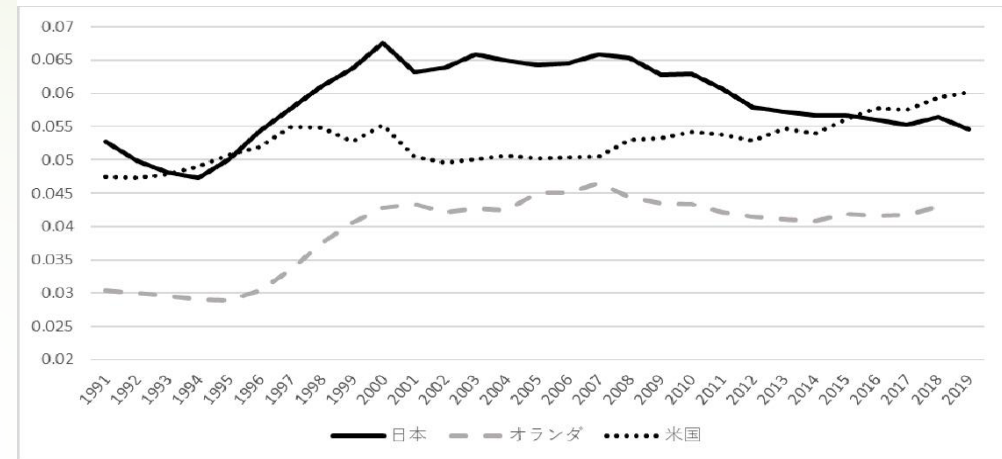
金額的評価に係る課題

- 全国イノベーション調査や通信利用動向調査によって、デジタルトランスフォーメーションの進展がある程度分かるが、金額的な評価を行わないと、一国経済全体におけるウェイトや、世界経済におけるマグニチュードを把握できない。
- この問題を解決するのが、デジタル供給使用表。
- デジタル供給使用表は、デジタル産業やデジタル生産物について詳細な情報を提供しているが、同表では、同産業・生産物の趨勢的な動向を把握することができない。
- これを克服する方法の一つは、デジタルサービスの供給産業および需要産業の付加価値等の推移を把握することである。
- OECDSTAN (STructural ANalysis) データベースを用いることが、1つの方法。

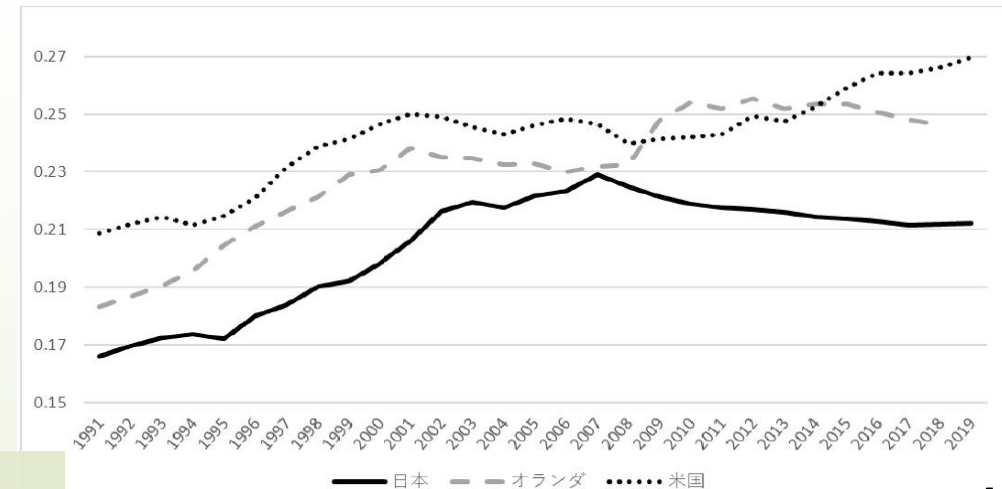
デジタル供給・需要産業の付加価値（日本、米国、オランダ）

- ▶ 日本、米国、オランダにおける付加価値（対GDP費）について、供給側は情報通信産業、需要側はデジタル集約産業（OECDは輸送用機械、情報通信サービス、金融保険サービス、専門・科学・技術サービス、公的・教育・医療サービスをその範囲と定義）に焦点。
- ▶ 2008～2009の世界金融危機以降、情報通信産業、デジタル集約産業とも、米国において順調に増加する中で、日本では停滞している姿が明らかになる。

<情報通信産業>



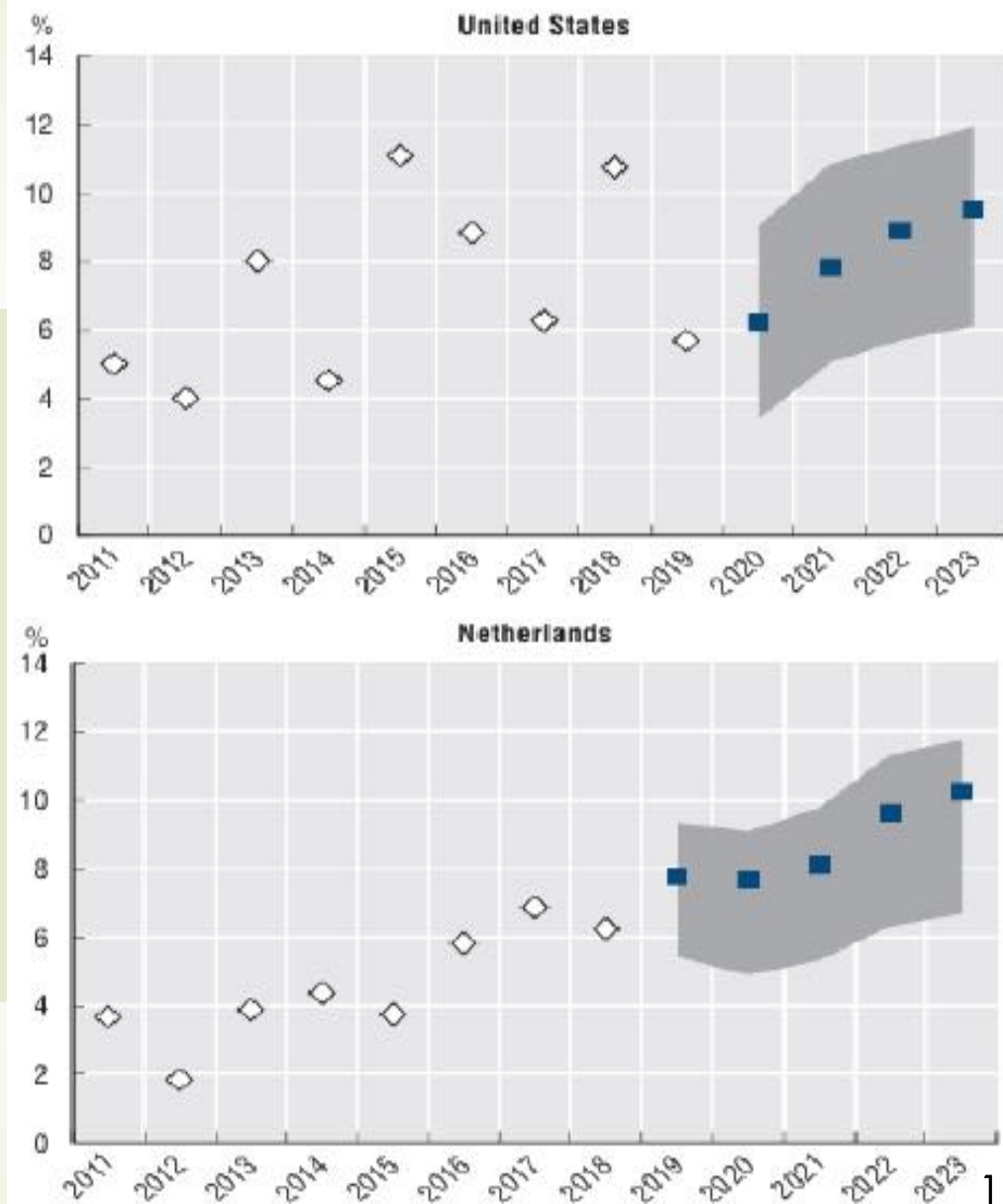
<デジタル集約産業*>



(出所)OECD

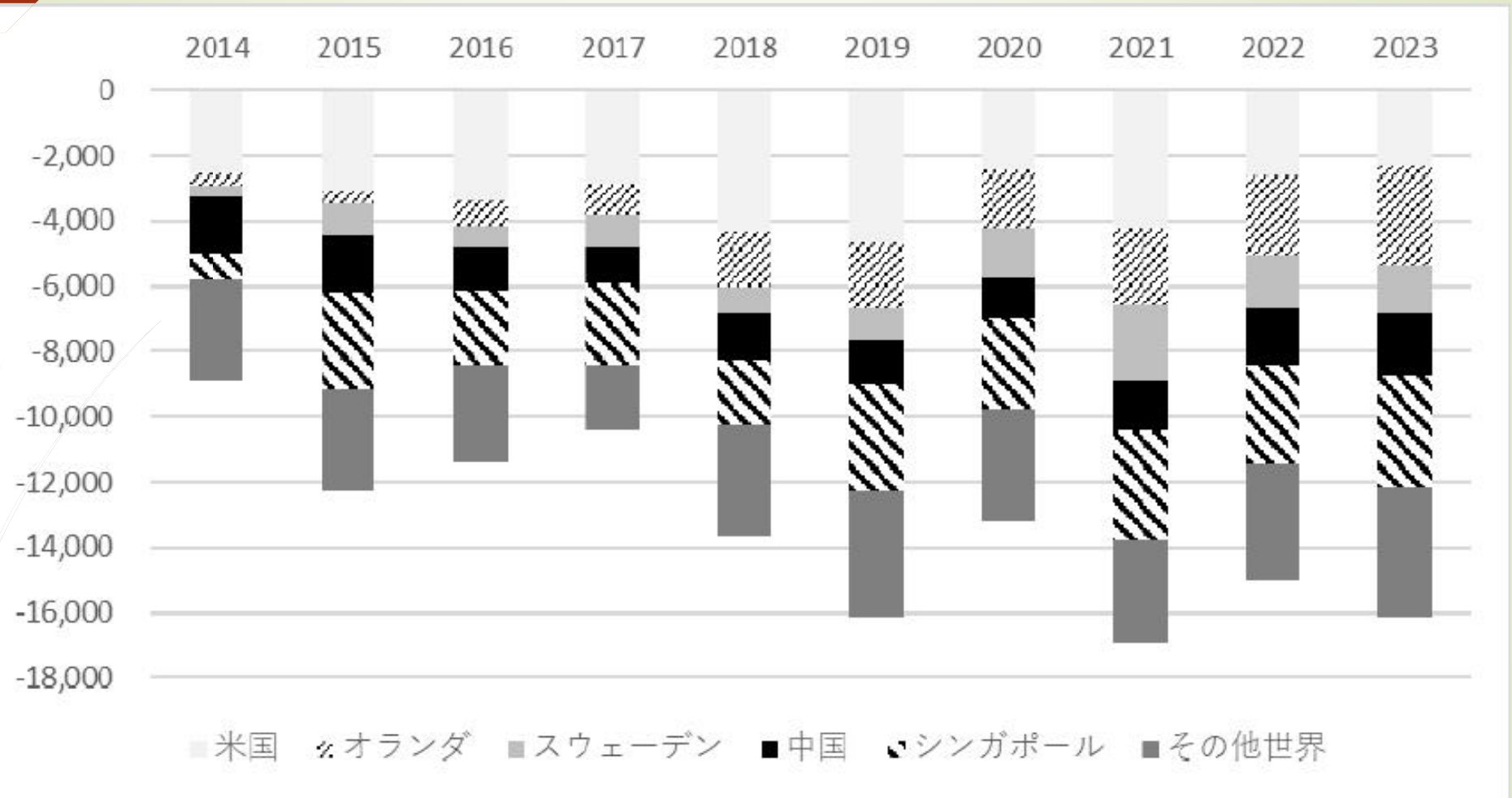
近年のデジタル供給産業の成長（米国、オランダ）

- ➡ OECDは、Google Trendを用い、ICT産業の付加価値のNow Castingを行っている（OECD Digital Economy Outlook 2024）。
- ➡ 米国、オランダとも、2019年以降、高い成長率を示している。
- ➡ 日本については、推計対象になっていない。



(出所) OECD Digital Economy Outlook 2024

日本の通信・コンピュータ・情報の相手国別収支



(出所) 日本銀行、財務省

日本のデジタル収支

- 日本では、通信・コンピュータ・情報サービスを合計した項目について、2014年以降、相手国別の収支が整備されている。全体として赤字が拡大する中、GAFAM等のデジタル企業が所在する米国向け、米国デジタル企業の子会社が所在するオランダやシンガポール向けの赤字が目立つ。
- これは、デジタル産業において、本邦企業が海外企業に十分競合できていないことを示唆している。
- 通信サービス、コンピュータサービス、情報サービスの各々、および専門・経営コンサルティングサービスについては、地域別のデータが提供されていないが、今後、当該項目も含めた、地域別のデジタル関連収支が整備されることが期待される。

デジタル国際収支の統計整備の方向性

- 著作権使用料には、ソフトウェアの製造・販売や音楽・映像の配信に伴う各種ライセンス料が、コンピュータサービスには、ソフトウェアのダウンロードやクラウドコンピューティングの料金等が、専門・経営コンサルティングサービスには、ウェブサイトの広告スペースの売買代金等が、計上されていると考えられる。これらの項目を集計することにより、各国のデジタル収支を算出するほか、相手国別にみることで、各国のデジタル産業の動向を把握することができる。
- 欧米主要国では、国際サービス貿易統計マニュアル2010に基づき、拡張国際収支統計(Extended Balance of Payments Statistics、EBOPS)の枠組みの中で、上記の各項目で相手国別収支の整備をしている。

日本におけるデジタル生産物の把握

- 日本では、平成31年に、サービス分野の生産物分類を策定し、これを用いて、令和3年経済センサス-活動調査を実施。この結果、以下の事項を供給側から把握できる。
- ・デジタル仲介プラットフォームのサービスに関し、「ウェブ情報検索・提供サービス」等を、「広告収入」、「広告以外の収入」かに区分して把握。
- ・クラウドコンピューティングサービスに関し、「ICT アプリケーション共用サービス」等として把握。

		(令和2年)
分類番号	建設・サービス収入の内訳	建設・サービス収入【百万円】
17-34	ウェブ情報検索・提供サービス（広告収入）	967,685
17-35	ウェブ情報検索・提供サービス（広告以外の収入）	389,687
17-36	マーケットプレイス提供サービス（広告収入）	760,399
17-37	マーケットプレイス提供サービス（広告以外の収入）	1,637,677
17-38	コンテンツ配信プラットフォームサービス（ICTアプリケーション共用サービスを除く、広告収入）	94,296
17-39	コンテンツ配信プラットフォームサービス（ICTアプリケーション共用サービスを除く、広告以外の収入）	1,201,709
17-40	事業用ICTアプリケーション共用サービス	1,287,110
17-41	家庭用ICTアプリケーション共用サービス（ゲームアプリケーションを除く）	10,717
17-42	ゲームアプリケーション共用サービス	328,042
17-43	その他のインターネット関連サービス	1,468,475

デジタル経済調査について

- デジタルトランスフォーメーションについて、デジタル技術の活用の有無に止まらず、そのインパクトの金銭的な評価を行い、また、人的リソースに関する情報を収集するために、包括的なデジタル経済調査の実施を展望できないか。
- 研究開発に関しては、総務省統計局により、科学技術研究調査が基幹統計調査として実施されている。将来的には、デジタル経済調査を、これに並ぶような統計調査にすべきではないか。
- 統計の企画には、デジタル庁、文部科学省をはじめ、関係官庁が関与する形にできないか。