

論 文

## 電子政府・電子自治体DXと経済効果\*

### ～地方自治体におけるDXの経済効果推計試論～

野田 哲夫\*\*

#### <要旨>

地方自治体の現場においては人口減や高齢化によって地域課題が噴出する一方で、税収減によって恒常的に予算や人員削減が迫られ、従来の住民サービスの維持が喫緊の課題である。産業分野におけるDX投資は直接的には雇用の代替効果として労働生産性の上昇に結びつくが、自治体のDX投資によって当該分野の業務効率化（人員削減）が進めばその分野に従事していた人員を住民サービスの維持・向上に回すことが可能になる。そこで、日本政府・自治体におけるDXの流れを確認した上で、地方自治体（市町村）に対してDX化の効果についての定量的把握を行うことを意図して行った「自治体DX効果推計のためのアンケート」の集計結果から、地方自治体におけるDX投資の経済効果を主に業務コストの削減の側面から推計する。

JEL Classification Codes : R

Keywords : 電子政府、電子自治体、地方自治体、DX、業務効率化

---

\* 本研究は JSPS 科研費基盤研究基盤研究(C)課題番号 18K01570 「オープンデータ活用政策の実態調査に基づく経済効果の推計」の助成を受けたものである。

\*\* 野田 哲夫：島根大学法文学部 教授。

**Economic Effects of E-government/E-municipality DX:  
Economic Effects Estimation of DX in Local Governments**

By Tetsuo NODA

**Abstract**

Declining birthrate and aging population are urgent issues in local government in Japan, while declining tax revenues are constantly forcing budget and personnel cuts. Then it has become difficult to maintain conventional resident services. DX investment in the industrial field directly leads to an increase in labor productivity as a replacement effect for employment, on the other hand, in a local government's DX investment improves work efficiency (reduces personnel) in a field, so that it makes possible to allocate resources to maintaining and improving resident services. Therefore, after confirming the flow of DX in the Japanese government and local governments, we conducted the “Municipal DX Effect Estimation Questionnaire Survey” with the intention of quantitatively understanding effects of DX implemented in local governments (Municipalities) in Japan. Therefore, after confirming the flow of DX in the Japanese government and local governments, we conducted the “Municipal DX Effect Estimation Questionnaire Survey” with the intention of quantitatively understanding effects of DX implemented in local governments (Municipalities) in Japan. Based on the aggregate results, we estimate economic effects of DX investment in local governments, primarily from the perspective of reducing operational costs.

JEL Classification Codes: R

Keywords: E-government, E-municipality, Local Government, DX, work efficiency

## 1. 政府・自治体 DX と経済効果の推計方法について

DX : Digital Transformation を一般的に提唱されている「進化した IT 技術を浸透させることで人々の生活をより良いものへと変革させる」という抽象的な概念ではなく、その効果を具体的に考える際には、IT 技術の導入すなわち IT 投資による経済効果を定量的に推計することが求められる。IT 投資による経済効果の推計は 1990 年代の米国の情報スーパーハイウェイ構想によって始まった長期的な経済成長を IT 投資との関連で推計するいわゆるニューエコノミー論以来なされてきた<sup>1</sup>。IT 投資＝情報化投資を中心とした設備投資が需要の側面から景気拡大に貢献しただけでなく、供給の面（サプライサイド）を活性化させ、労働の生産性を高め長期的な景気拡大を生み出したとされる。ニューエコノミー論は当時一般的に普及した IT 技術であるコンピュータとインターネットへの投資が産業の生産活動に与える影響＝労働生産性の上昇を定量的に推計してきた。これに対して、政府・自治体分野における DX の経済効果を定量的に推計することが可能であろうか。

第一に、ニューエコノミー論同様に需要の側面から見た場合、政府・自治体分野における DX の推進はこれらの公共分野における IT 投資需要の拡大効果として表れ、これは直接的に IT 産業に対して経済効果をもたらすものであることは明白である（図 1 ①）。情報スーパーハイウェイ構想自体もまずは政府による情報ハイウェイ建設の予算として計上され<sup>2</sup>、米国の IT 産業自体の成長に貢献した。地方自治体にとっても、電子自治体の推進は後述する自治体業務の効率化や住民サービスの向上はもちろんのこと、自治体内の IT 産業を中心とした地域産業への需要創出という産業政策の側面ももつ。日本の地方自治体においても大手 IT ベンダーの受注になりがちである基幹システムなどの電子自治体システムの発注に際して、仕様策定の段階でオープンソースの導入や分割発注などによって地域の IT 産業の受注促進に政策的につなげていった例は数多くある<sup>3</sup>。重要なのはこの自治体における IT 投資を説明変数とした際の効果、被説明変数の設定と算出である。

そこで第二に、政府・自治体の DX 化の目的としての IT 技術の導入による業務の効率化を算出することが必要である（図 1 ②）。言うまでもなく地方自治体の現場においては人口減や高齢化によって地域課題が噴出する一方で、税収減によって恒常的に予算や人員削減が迫られ、従来の住民サービスの維持が喫緊の課題である。産業分野における IT 投資は直接的には雇用の代替効果として労働生産性の上昇に結びつくわけであるが、自治体 DX（自

<sup>1</sup> Brynjolfsson and Hitt (1996) では、米国大企業 370 社の IT 投資と財務データの分析の結果、IT 投資が生産性を上昇させ高い収益率をもたらしていることが明らかにされ、ここから IT 投資と経済成長の関係を実証する論文が次々と発表されニューエコノミー論と総称されるようになった。

<sup>2</sup> クリントンは大統領選挙期間中に「すべての家庭、企業、研究室、教室、図書館、病院を結ぶ情報ネットワークをつくる」と公約しているが、1992 年の大統領選挙当選後に米国の産業競争力の強化のため情報ハイウェイ建設に関して 94 年～98 年に投資総額 2 億 7500 万ドルを計上している。

<sup>3</sup> 例えば長崎県における「電子県庁システム」の構築の際に民間から CIO を招聘（2001 年）し基盤技術にオープンシステムを採用、システムの詳細な仕様書を県の職員が中心となって作成、プログラム開発を外委託する際は分割発注することによって従来の大手 IT ベンダーによる不透明な提案と見積もりを排除し、現場に必要なシステムを安いコストで導入することを可能にしたのはその典型的な事例である。

自治体のIT投資)にとっては当該分野の業務効率化(人員削減)が進めばその分野に従事していた人員を住民サービスの維持・向上に回すことが可能になる。後述するようにDX化に先立つ自治体におけるオープンデータ化による業務コストの削減効果を自治体職員の人件費の相殺によって算出することも可能であり、DXによっても同様の推計が可能であると考えられる(図1②、③)。

一方で、情報スーパーハイウェイ構想に代表される産業分野でのIT投資の経済効果は、雇用の代替効果として労働生産性の上昇によってその分野の市場が拡大し、マクロ経済的には経済成長効果として表れることである。政府・自治体等の公共分野において産業分野同様の市場の拡大をイメージすることは難しいが、上記のようにDXによる業務効率化が他分野のサービスの維持・向上につながる事が考えられる。その意味からはこの効果は第二の視点(自治体の業務効率化)で推計可能であると考えられるが、第三の視点として、住民の側から見た利便性の向上から推計することも可能である(図1③)。経済全体のDX化=デジタル経済による生産性の上昇が価格の低下と結びつけば生産者余剰の低下=GDPの低下となって表れるが、一方でデジタル化による消費者の満足度の上昇はGDPには計測されない消費者余剰として推計可能であり<sup>4</sup>、公共分野のDX化による住民の利便性の向上も同様の方法、住民へのアンケート調査等で推計可能であると考えられる<sup>5</sup>。

さらに自治体のDX化によるサービスの維持・拡大はそのサービスを活用した新しいビジネスモデルを創出する可能性がある。日本の地域情報化の流れは、地域課題に対してITを活用して解決するビジネスモデルの創出が常に追求されてきており、これは後述するオープンデータを活用したビジネスモデルや、地域におけるシェアリングエコノミーの活用の中で新しいビジネスの創出も確認されており<sup>6</sup>、そして「デジタル田園都市国家構想基

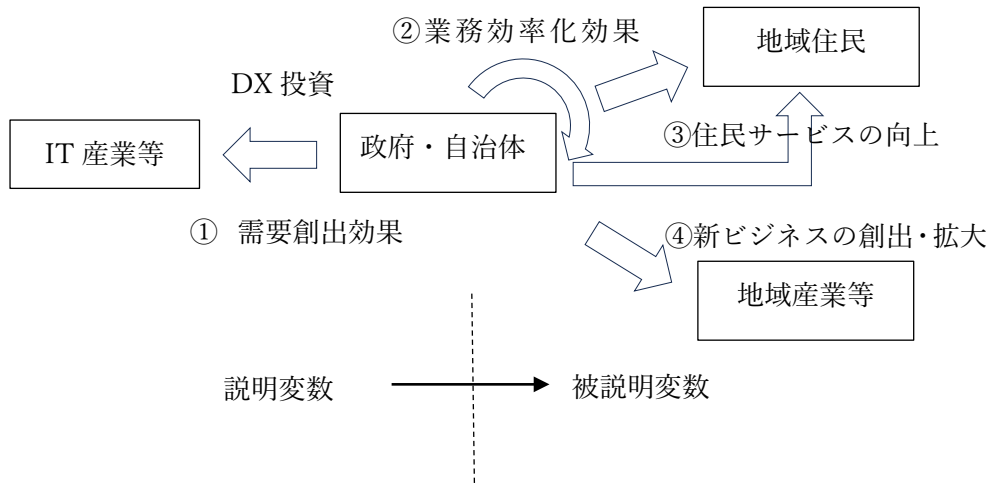
<sup>4</sup> デジタルエコノミー全般に関してはBrynjolfsson et al. (2012)のインターネット上のサービスが生み出す消費者余剰の推計や、Coyle et al. (2018)によるデジタル化による厚生の定量化が行われている。またHulten and Nakamura (2017/18)も消費者効用の観点から経済成長を説明する拡張国内総生産(EGDP: Expanded Gross Domestic Product)を提唱している。Brynjolfsson et al. (2012)によると、米国では2007年から2011年にFacebookやYouTube、Twitter、Craigslistなどのインターネット上のサービスによって年平均で8380億ドルの消費者余剰が生み出されていると推計されている。これは同期間の米国のGDPの5.8%に達し、これだけの額がGDPに計測されなかったものとなる。また日本では野村総合研究所(2019)がデジタルサービス(有料・無料を問わず)から生まれる日本の消費者余剰を年間161兆円(2016年)と試算、2016年の日本の実質GDPの約30%相当に値するとしている。

<sup>5</sup> デジタル経済が生み出す消費者余剰の推計方法については、①サーベイ方式:消費者へのアンケート調査によって特定のデジタルサービスの消費者余剰を推測する方法で野村総合研究所(2019)で採用、②実験方式:①と同じく特定のデジタルサービスの消費者余剰を推計する手法であるが実験経済の手法に基づいて実際に金銭のやりとりをする方式(最大数百サンプル程度)、③効用関数方式:効用関数に実際のデータを当てはめて推計するという手法でありある程度の期間(5年程度)のデータによって計量的推計する方法でBrynjolfsson et al. (2012)で採用、等がある。

<sup>6</sup> 個人等が保有する共有可能な資産や能力をインターネット上のマッチングプラットフォームを介して他の個人等も利用可能とするシェアリングエコノミー(共有経済)は省資源・人口減社会におけるビジネスモデルとして注目されて、人口の減少が続く中山間地域等の地方において地域課題の解決を目指したシェアリングエコノミーの導入は、一部自治体において政策レベルで始まっている。内閣官房シェアリングエコノミー促進室「シェア・ニッポン100~未来につなぐ地域の活力~」では地方において自治体や民間事業者等がシェアリングエコノミーに取り組んでいる事例がまとめられて、ビジネスモデルとしての展開も示している。

本方針」においても民間のビジネスモデルの活用から創出が提起されている。政府・自治体の DX 化の効果推計の第四の視点として、DX 化による民間分野も含めたビジネスモデルの拡大・創出、新サービス市場の創出効果を算出することも必要であろう（図 1④）。この第三や第四の視点が冒頭に引用した DX の定義による本来的な効果とも考えられる。

図 1 政府・自治体における DX の経済効果推計イメージ



よって政府・自治体における DX の経済効果を、「自治体における IT 投資」を説明変数としながら、「IT 技術の導入による業務コストの削減」「住民の利便性の向上：消費者余剰として疑似数値化」「新サービス市場の拡大・創出」などを被説明変数として設定して推計することが理論的には可能であるが、本稿ではその前提として主に第一と第二の視点から考察する。そこで、まず次節（第 2 節）で日本政府・自治体における DX の流れを確認した上で、第 3 節で日本の地方自治体（市町村）に対して実施した DX 化の効果を定量的に把握することを意図して行った「自治体 DX 効果推計のためのアンケート」（2023 年 10 月 16 日～11 月 17 日にかけて実施）の集計結果から、地方自治体における DX の経済効果を主に業務コストの削減の側面から推計を行う。

## 2. 日本政府・自治体における DX の意義と流れ

日本政府において DX という言葉が意識され始めたのは日本における社会経済の変化に対応すべきである IT システムの遅れに危機感を抱いた経済産業省によって書かれた「2025 年の崖」レポート（2018 年 9 月）からである。このレポートでは DX を本格的に展開するため DX の基盤となる変化に追従できる IT システムとすべく、既存システムの刷新が必要として、①顧客、市場の変化に迅速・柔軟に対応しつつ、②クラウド、モバイル、AI 等のデジタル技術を、マイクロサービス、アジャイル等の手法で迅速に取り入れ、③素早く新たな製品、サービス、ビジネスモデルを国際市場に展開すべきことなどが描かれている。

また、既存システムのブラックボックス状態を解消できない場合、データを活用しきれず、DX を実現できず維持管理費が高騰・技術的負債が増大・保守運用者の不足等で、セキュリティリスク等が高まることも指摘されている。さらに、コロナ渦の中で発表された経済産業省「DX レポート～IT システム「2025 年の崖」の克服と DX の本格的な展開～」中間報告（2020 年 12 月）<sup>7</sup>では DX を阻むものと課題として、①データを活用しきれず、DX を実現できず維持管理費が高騰、②既存システムが、事業部門ごとに構築されているため全社横断的なデータ活用ができていない、③既存システムが標準システムに過剰なアドオンやカスタマイズをして構築されているため複雑化・ブラックボックス化されていること等が指摘され、既存システムのブラックボックス状態を解消しデータをフル活用できる状態にするため、デジタル技術を導入し、デジタルネイティブ世代の人材が中心となり、新ビジネス創出とグローバル展開を進めることも提起されている。ここではデジタル技術の応用による業務効率化よりは（もちろんこれによって競争力を高めていくことが前提ではあるが）、新サービス・新ビジネスの展開によって市場を拡大し日本経済の再生につながることを意識されていると考えられる。

これに対応する形で行政分野の DX に対しても、「経済財政運営と改革の基本方針 2020」<sup>8</sup>におけるデジタル化への集中投資・実装、環境整備を進める方針「デジタルニューディール」（2020 年 7 月閣議決定）が提起され、①行政手続きの抜本的なオンライン化やワンストップ化、②手続きの簡素化、書面・押印・対面主義からの脱却、③国・地方を通じたデジタル基盤の標準化、④分野間でのデータ連携基盤の構築、オープンデータ化の推進、が実現すべき目標として掲げられ、「デジタル社会の実現に向けた改革の基本方針」（2020 年 12 月）では目指すべきデジタル社会のビジョンとして「デジタルの活用により、一人ひとりのニーズに合ったサービスを選ぶことができ、多様な幸せが実現できる社会～誰一人取り残さない、人に優しいデジタル化～」<sup>9</sup>、また「デジタル社会の実現に向けた重点計画」（2022 年 6 月）では自治体の役割として、①自らが担う行政サービスについて、デジタル技術やデータを活用して、住民の利便性を向上させること、②デジタル技術や AI 等の活用により業務効率化を図り、人的資源を行政サービスの更なる向上に繋げていくこと、③EBPM 等により自らの行政の効率化・高度化を図るとともに、多様な主体との連携により民間のデジタル・ビジネスなど新たな価値等が創出すること、が示されている<sup>10</sup>。また「自

<sup>7</sup> 経済産業省（2020 年 12 月）「DX レポート～IT システム「2025 年の崖」の克服と DX の本格的な展開～」中間報告

[https://www.meti.go.jp/shingikai/mono\\_info\\_service/digital\\_transformation/20180907\\_report.html](https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/digital_transformation/20180907_report.html) 参照（2023 年 12 月 31 日確認）。

<sup>8</sup> 内閣府（2020）「経済財政運営と改革の基本方針 2020」

<https://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/cabinet/honebuto/2020/decision0717.html> 参照（2023 年 12 月 31 日確認）。

<sup>9</sup> 総務省（2020）「デジタル社会の実現に向けた改革の基本方針」

[https://www.soumu.go.jp/main\\_content/000754669.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_content/000754669.pdf) 参照（2023 年 12 月 31 日確認）。

<sup>10</sup> デジタル庁（2022）「デジタル社会の実現に向けた重点計画」

<https://www.digital.go.jp/policies/priority-policy-program> 参照（2023 年 12 月 31 日確認）。

自治体 DX 推進計画【第 2.0 版】(2022 年 9 月)ではその手段として、マイナンバーカードの普及促進、行政手続のオンライン化、AI・RPA の利用推進、テレワークの推進、セキュリティ対策の徹底が掲げられ、各自治体の取組が進められているところである<sup>11</sup>。

ここでは行政の DX を行政分野の効率化から住民サービスの向上、さらに民間のビジネス拡大につなげていく意図が見て取れる。住民サービスの向上については、「デジタル社会の実現に向けた重点計画」の中で提起された「デジタル田園都市国家構想基本方針」(2022 年 6 月)で示されたデジタルの力を活用した地方の社会課題解決として、地方に仕事をつくる、人の流れをつくる、結婚・出産・子育ての希望をかなえる、魅力的な地域をつくる、といった目標にも反映されていると考えられる。自治体 DX によって「行政効率化・住民サービスの拡大」と「地域の社会課題解決」につなげていく、という政策の流れである<sup>12</sup>。これが民間のビジネス拡大につながるためには、地域の社会課題を、DX を活用したビジネスの創出によって解決していくことが期待される。

これに対して行政、特にその基礎単位である自治体の現場においては人口減や高齢化によって地域課題は噴出する一方で、税収減によって恒常的に予算や人員削減が迫られ、従来の住民サービスを拡大するどころかその維持が喫緊の課題である。その意味でも自治体 DX は進められるべきものでもあるが、一方で自治体が DX を進めるにあたっては、予算等のコスト、ノウハウ、住民とのコンセンサス等の課題が山積しており、まずこの課題から解決していかなければならない。もちろん民間企業、特に中小企業にとっても DX 関連の投資＝IT 投資や人材も大きな課題であるが、投資に対する効率化や市場拡大による経済効果を算出することによって DX 化を推進することができる。これに対して自治体において維持費や人員なども含めた DX 化を進めるコストに対する効果を数量化することは難しい。しかしながら、予算や人員の制約のある自治体の現状においてこそ、自治体 DX の効果を定量的に示す意義がある。その上で自治体 DX も促進され、「行政効率化・住民サービスの拡大」から「地域の社会課題解決」、そして民間のビジネス拡大につながる可能性もたらされる。

筆者らは、自治体 DX に先立ち、日本では政府・自治体主導で活用が進められてきた行政分野におけるオープンデータの効果の推計も行ってきたが、このオープンデータ化にかけた業務上のコストは 1 人ないし 2 人の職員が年間で 3 日程度(各自治体の中央値では 5 人日程度)の人件費であることが示された。一方、オープンデータ化による効果＝オープンデータ化以前に存在した自治体の職員が従来の業務コストは中央値に着目すると少なく見積もっても合計で 1 月当たり 1 時間程度＝1 年で 12 時間程度となる。調査時点(2016 年)であるが、オープンデータ化にかけた業務コスト(1 年 3 日程度)に比べるとまだまだそ

<sup>11</sup> 総務省(2022)「自治体 DX 推進計画【第 2.0 版】」

[https://www.soumu.go.jp/main\\_content/000835167.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_content/000835167.pdf) 参照(2023 年 12 月 31 日確認)。

<sup>12</sup> 内閣官房(2022)「デジタル田園都市国家構想基本方針」(2022 年 6 月)

[https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/digital\\_denen/pdf/20220607\\_honbun.pdf](https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/digital_denen/pdf/20220607_honbun.pdf) 参照(2023 年 12 月 31 日確認)。

の効果は少ないと考えられるが、数年で相殺できる計算にもなることを示した<sup>13</sup>。

そして自治体のオープンデータ化に関してもDXと同様に自治体の予算・人員確保が必要とされる。自治体が保有するデータは資産と考えられるが、これをオープンデータ化するためにはシステム構築だけでなく、オープンデータに携わる職員の人件費（コスト）が必要となる。自治体の現状ではこの業務（オープンデータ化とその管理・維持の業務）に職員を増員することは期待できないため、他の部門の職員をこの業務に充当することになり、これはコスト増要因として捉えられる。DXを進めるにあたってはIT投資の他に自治体において人材の確保も求められるため、自治体のDXの効果を推計する際に参考になると考えられる。

### 3. 自治体DXの効果推計

#### 3.1 自治体の規模とDX投資の状況

日本の地方自治体（市町村）に対して実施したDX化の効果を定量的に把握することを意図して「自治体DX効果推計のためのアンケート」を行った（2023年10月16日～11月17日にかけて実施）。都道府県レベルでDX化の進展と効果については日本総研 Research Focus（2022）「データから見る都道府県別自治体DXの進展状況」によってまとめられていることや<sup>14</sup>、自治体への直接的効果やビジネスモデルの創出などを考えるとより住民サービスに近い市町村レベルの自治体を対象にすべきと考え、全国の1718自治体（市町村、2023年10月時点）のうち電子的な発送先が判明している408自治体（全自治体の23.7%）に対して「DXにかける年間予算規模」「過去5年間にかけたICT投資額」「自治体のDXに関わる部署の人員」「自治体がDX化を進めるにあたって重視している事項とその効果」「DX化による自動化・ペーパーレス化による効果」「DX化による業務時間短縮効果」などを質問した。調査依頼に対して回答のあった自治体は99自治体（回答率24.3%）であり、全国の自治体数に対する比率は5.8%である。

回答自治体の「人口規模別数（比）」は表1および図2のとおりであり、全国の自治体（市町村）の人口規模別数（比）（表2）に比べて人口規模の少ない（1万人未満）の自治体の回答数が極端に少ない。これらの自治体はそもそも電子的な発送先が判明していない自治体が多い（1万人未満で電子的な発送先が判明している自治体は5%未満で、全自治体の23.7%に比べてもさらに低い）というバイアスがかかっていることは確かである。そこで

<sup>13</sup> 吉田・野田他（2016）参照。

<sup>14</sup> 野村敦子・日本総研 Research Focus（2022）参照。①行政手続きのオンライン化は首都圏などの大都市圏で実施が進んでいる一方、比較的小規模な基礎自治体を擁する県でもシステムの共同化で対応が進んでいるが利用率が低い、②マイナンバーカードと行政手続きのオンライン化との関係性が低く基礎自治体でデータ公開が進められているもののデータの質や利活用、民間との連携・協働が考慮されていない、③都道府県別に総合的な取り組みの進展度合いを偏差値化すると「町村の割合」が多いところほど取り組みが遅れている、とまとめられており、都道府県が町村の取りまとめやシステム・外部人材の共同化・共通化などを重点的に支援できるように施策を講じることを指摘している。



小規模自治体で DX が進んでいないこと自体の課題を示しており、この課題（どうして DX が進まないのか）に対する分析自体は本稿では進めることはできないが、DX がある程度進んだ人口規模 1 万人を超える自治体の DX 化による効果を中心に定量的に分析を進める。

表 1 回答自治体の人口規模別数（比）

人口5千人以上1万人未満	2	2%
人口1万以上5万人未満	40	40%
人口5万以上10万人未満	23	23%
人口10万以上50万人未満	28	28%
人口50万人以上	6	6%

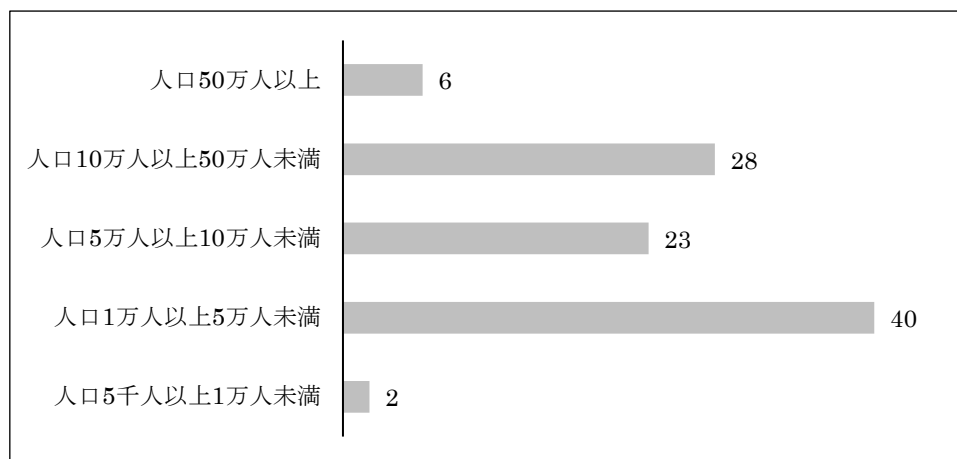
表 2 全国自治体の人口規模別数（比）

人口5千人以上1万人未満	512	29.8%
人口1万以上5万人未満	686	39.9%
人口5万以上10万人未満	256	14.9%
人口10万以上30万人未満	202	11.7%
人口30万人以上	65	3.8%

2019 年度時点総務省調査

「市区町村別の人口及び世帯数」による

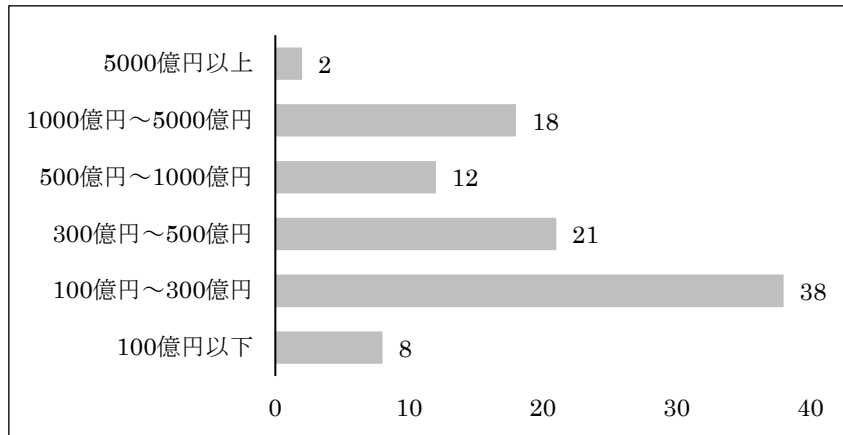
図 2 人口規模別回答自治体数



また「年間予算規模」「DX にかかる年間予算規模」「過去 5 年間にかけた ICT 投資額」<sup>15</sup>のそれぞれの自治体数は以下図のとおりであり、人口規模とほぼ同じ分布を示している（図 3～5 参照）。人口規模を順位データにした時のそれぞれの相関（スピアマン順位相関係数）は「年間予算規模」が 0.834\*\*、「DX にかかる年間予算規模」が 0.455\*\*、「過去 5 年間にかけた ICT 投資額」が 0.493\*、「自治体の DX に関わる部署の人員」が 0.675\*\*であり総じて強い正の相関が表れている（アンケート調査結果より）。これは自治体の人口規模、予算規模から見れば想定されることではある。

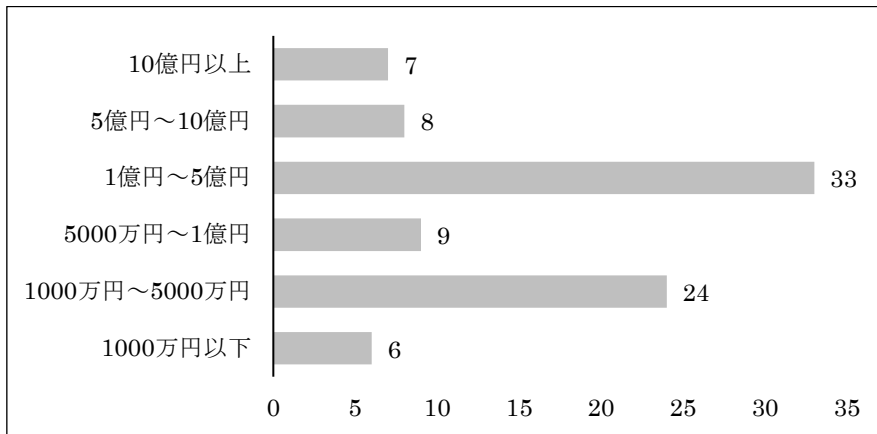
<sup>15</sup> 「過去 5 年間にかけた ICT 投資額」をデータとしたのは自治体の ICT 資本を算出してその効果を推計するために ICT 資本の減価償却年数を 5 年間で想定して ICT 資本額として近似的に算出するため。

図3 年間予算規模別自治体数



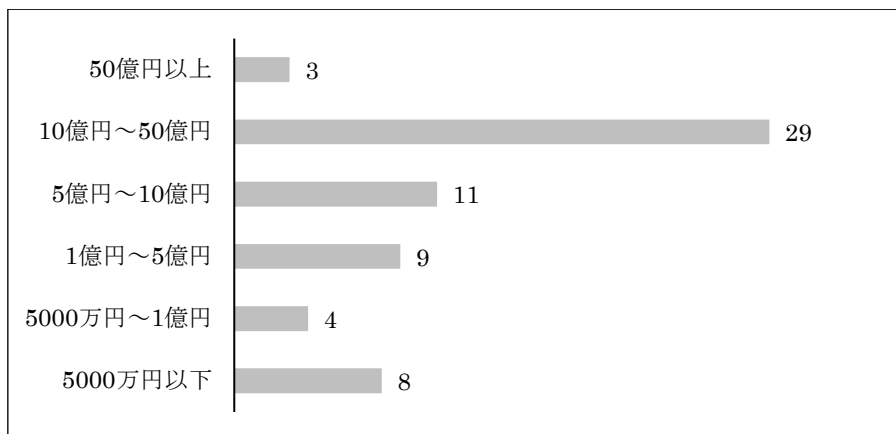
平均値 908.7 億円、中央値 333 億円、最大値 19,000 億円、最小値 6.8 億円  
正規性の検定は棄却 P 値=3.33E-32

図4 DX にかかる年間予算規模別自治体数



平均値 33,843.2 万円、中央値 11,818.3 万円、最大値 47,3039 万円、最小値 4.6 万円  
正規性の検定は棄却 P 値=3.0-32

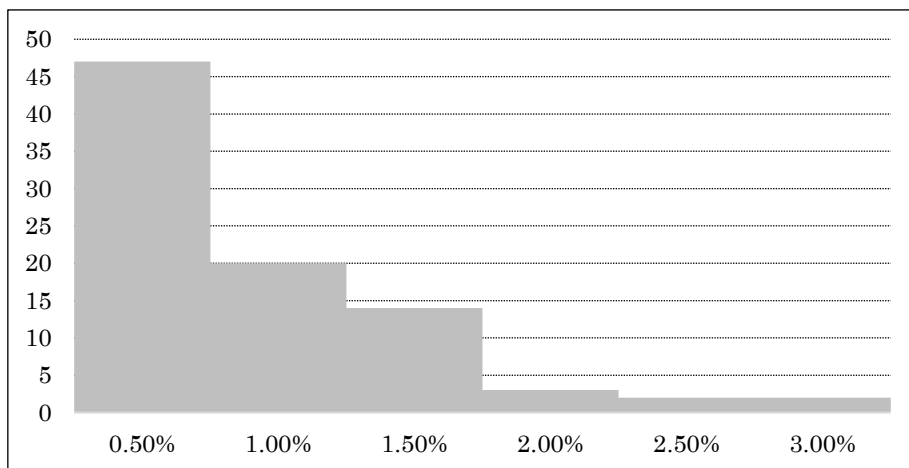
図5 過去5年間にかけた ICT 投資額別自治体数



平均値 17,937,866 万円、中央値 100,000 万円、最大値 119,862,138 万円、最小値 63.3 万円  
正規性の検定は棄却 P 値=1.47E-34

また、「DX 年間予算比」（DX にかける年間予算規模/年間予算規模）は 0.50%以下が 47 自治体で全体の約半数を占めているが、最大値 2.96%まである程度の分布が見られる（図 6 参照）。

図 6 DX 年間予算比のヒストグラム

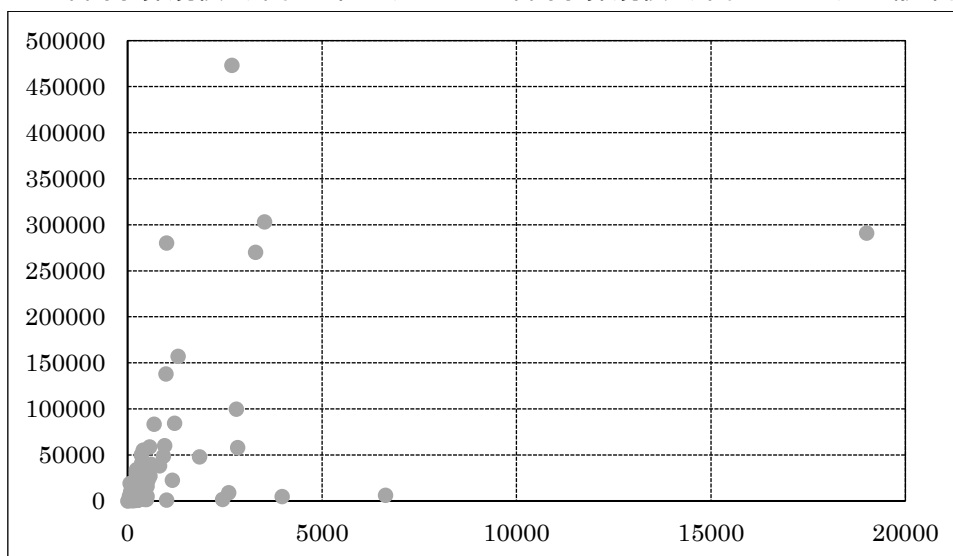


平均値 0.58%、最大値 2.96%、最小値 0.01%、標準偏差 0.62%

正規性の検定は棄却 P 値=2.98E-38

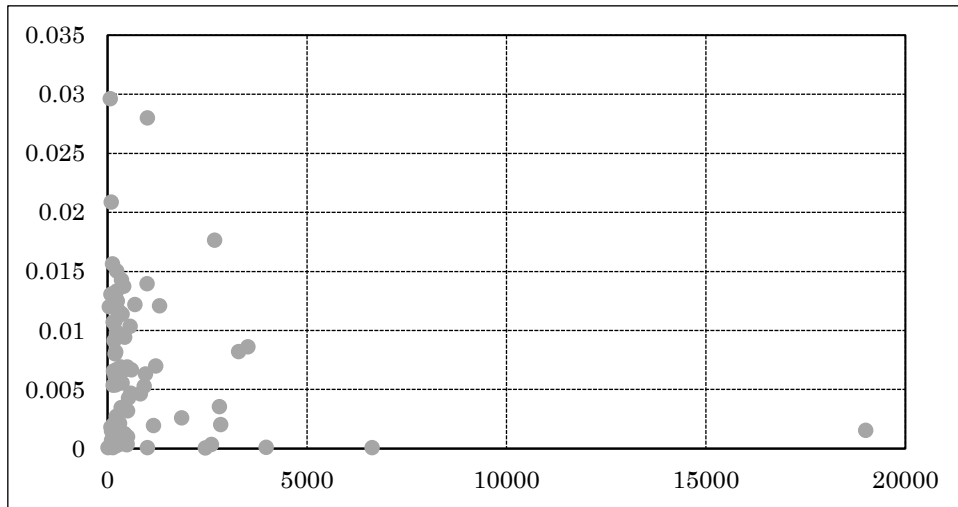
そこで、「人口規模」および「年間予算規模」と「DX にかける年間予算規模」は上記のように正の相関を示しており、「DX 年間予算比」との間に関する相関は見られず（それぞれ -0.048 と -0.049）、年間予算のうち DX にかける予算の比率は自治体の規模には関わりないことが分かる（図 7、図 8 参照）。

図 7 年間予算規模（単位：億円）と DX 年間予算規模（単位：万円）の散布図



スピアマン順位相関係数 0.529\*\*

図8 年間予算規模（単位：億円）とDX年間予算比（DX年間予算/年間予算）の散布図

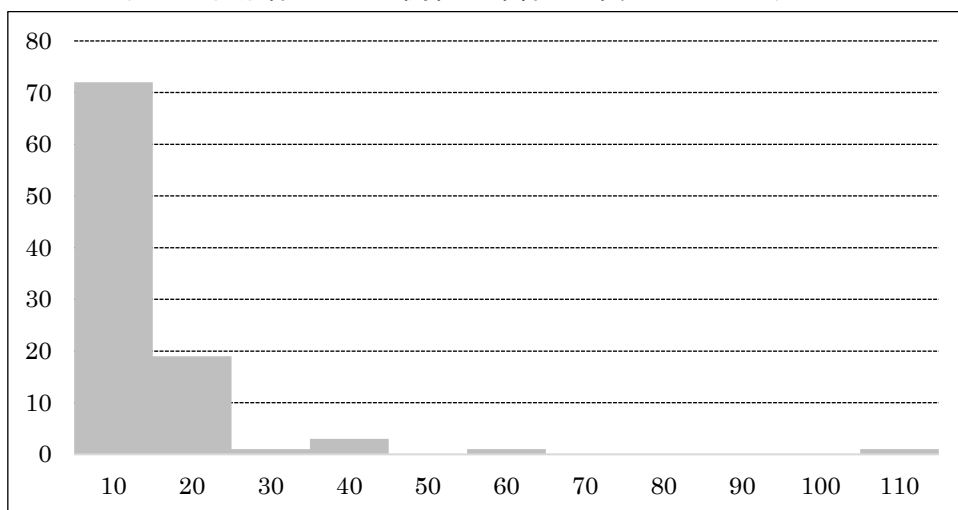


スピアマン順位相関係数 -0.049

次にDX化に関しては予算以外にDXを含めた自治体のICT部門に関わる職員の人件費の算出が必要である。図9は「自治体のDXに関わる部署の人員」に対する回答であるが（ICT部門全体で回答している自治体も含まれるが）、多くの自治体（72自治体、回答数の72.7%）が10人以下であり（0と回答した自治体は1自治体）、当然ながら「年間予算規模」、「DXにかける年間予算規模」、「過去5年間にかけたICT投資額」との相関は高いが、「DX年間予算比」との間についての相関は見られない。

なお、平均値9.5人、中央値6人であり、「令和3年度地方公務員給与の実態」によると平均年収は約664万円であることから、平均して1自治体あたり6000万円程度の経費をDX化に充てていることになる。

図9 自治体のDXに関わる部署の人員のヒストグラム



平均値 9.5 人、中央値 6 人、最大値 105 人、最小値 0 人  
正規性の検定は棄却 P 値=9.55E-25

### 3.2 自治体 DX 投資と業務効率化効果の算出

次に自治体の DX の効果であるが、まず冒頭にあげた第一の投資需要の側面から見れば年度単位では年間 DX 予算額が民間への投資需要創出効果になり GDP を直接押し上げることになる。アンケート回答自治体の人口規模別の「年間予算規模」「DX にかかる年間予算規模」「過去5年間にかけた ICT 投資額」「DX 部署人数」の平均値を算出した（表3参照）。これをそれぞれの人口規模別の自治体数で単純に過重計算すると（全国の自治体数では人口30万人以上で階級区分されているので近似値ではあるが）、年間で約4677億円<sup>16</sup>のDX投資需要が創出されたことになり<sup>17</sup>、日本のGDPに対して約0.09%の需要創出効果があったことになる。

表3 人口規模別の「年間予算規模」「DX にかかる年間予算規模」、「過去5年間にかけた ICT 投資額」「DX 部署人数」

	自治体数	年間予算規模 平均値（億円）	DX年間予算 平均値（万円）	5年間ICT投資額 平均値（万円）	DX部署人数 （人）
人口5千人以上1万人未満	2	51.915	18900		2.5
人口1万人以上5万人未満	40	190.1	9457.0	65561.1	4.2
人口5万人以上10万人未満	23	6557.7	17414.9	116644.5	7.2
人口10万人以上50万人未満	28	799.3	29546.6	118476.1	13.4
人口50万人以上	6	6501.5	147348.8	2945566.0	41.0
全回答自治体	99	908.7	39371.8	17937866.7	9.5

※人口5千万以上1万人未満の自治体では5年間 ICT 投資額の回答データがないために平均値は算出できない。

また自治体 DX は「デジタル基盤改革支援補助金」<sup>18</sup>や「デジタル田園都市国家構想交付金」<sup>19</sup>等の政府の補助金によって進められている場合が多い。これらの補助金は DX 予算の中に組み入れられていることも考えられるが（DX 年間予算とデジタル田園都市国家構想交付金の相関係数は0.412\*\*）、補助金の効果を推計するためにも別途算出した（表4参照）。「デジタル基盤改革支援補助金」は回答自治体の半数が、「デジタル田園都市国家構想交付金」は回答自治体の3分の1が受けていることになり、「デジタル田園都市国家構想交付金」の補助金額は1自治体あたり1億1579万円で、これも人口規模別の自治体数で単純に過

<sup>16</sup> 平均値の母数検定 P 値=6.02E-5、95%信頼区間下限値は2666億円、上限値は6888億円。

<sup>17</sup> 回答自治体だけの DX 投資の総合計額は337億9358万円である。全国の自治体数の比率が5.8%でこの数字となっているのは前述したように DX 化が進み電子的な発送先が判明している自治体であり、なおかつ電子的な方法（Web アンケートシステム）で回答している自治体というバイアスのかかった算出データであることは示している。

<sup>18</sup> 各地方公共団体が、デジタル基盤改革（自治体情報システムの標準化・共通化、オンライン手続の推進（マイナポータル）、次期自治体情報セキュリティクラウドへの移行）を計画的に取り組むための補助金で、事業期間は2020年～2025年。

<sup>19</sup> 各地方公共団体が、「地方に仕事をつくる」「人の流れをつくる」「結婚・出産・子育ての希望をかなえる」「魅力的な地域をつくる」等のデジタルの力を活用した地方の社会課題解決や、構想を支えるハード・ソフトのデジタル基盤整備、デジタル人材の育成・確保、デジタルデバイドの解消、等に取り組むための補助金。

重計算すると前者が500億円、後者6707億円の金額となり、これもまたDX投資需要の創出につながっている。

表4 人口規模別の「デジタル基盤改革支援補助金」および「デジタル田園都市国家構想交付金」の自治体数および平均補助金額（単位：万円）

	自治体数	基盤改革支援補助金 (数)	基盤改革支援補助金 (万円)	田園都市国家構想交付金 (数)	田園都市国家構想交付金 (万円)
人口5千人以上1万人未満	2	0		0	
人口1万人以上5万人未満	40	21	1548.83	8	15267.54
人口5万人以上10万人未満	23	16	4717.13	7	207207.78
人口10万人以上50万人未満	28	10	5219.68	13	7322.98
人口50万人以上	6	3	25800.90	3	31951.83
全回答自治体	99	50	4841.03	31	11579.09

※人口5千万以上1万人未満の自治体では回答データがないために平均値は算出できない。

次にDX化の目的としての業務の効率化を算出することが必要である。自治体でのこの効果を算出するために「自治体がDX化を進めるにあたって重視している事項とその効果」および「ペーパーレス化効果金額換算」「人員削減効果金額換算」を金額換算した数値を聞いた（表5参照）。

表5 人口規模別の「DX重視事項効果金額換算」「ペーパーレス化効果金額換算」「人員削減効果金額換算」

	自治体数	DX重視事項効果金額換算 平均値（万円）	ペーパーレス効果金額換算 平均値（万円）	DX人員削減効果（人）	DX人員削減効果金額換算 平均値（万円）
人口5千人以上5万人未満	42	1184.1	271.8	0.0	0.0
人口5万人以上10万人未満	23	27310.4	208.5	2.3	133.1
人口10万人以上50万人未満	28	29492.6	910.5	3.5	329.4
人口50万人以上	6	5417.0		16.1	1240.6
全回答自治体	99	30096.8	431.0	8.9	460.4

※人口5千万以上1万人未満の自治体では回答データがないために平均値は算出できない。

自治体がDXにかける年間投資額の平均値3億9371万円に対して、DX重視事項の効果を金額換算した平均値は3億96万円（年間投資額に対する比率は0.76）であり（自治体が金額換算した数値ではあるが）、これをそれぞれの人口規模別の自治体数で単純に過重計算するとDX重視事項効果の金額換算値が2062億円、ペーパーレス効果の金額換算値が39億円、またDXによる人員削減効果が2326人なので前述の平均年収を考えた場合は154億円（金額換算値回答では20億円）の削減効果があったと考えられる。自治体にとってこの削減効果は直接的にはコスト削減につながるものであるが、ここで節約されたコストを他

の自治体業務に充当することが考えられ、地域課題の解決や住民サービスの向上に使われればこれは冒頭で見た第三の視点による効果につながるものであろう。

この「DX 重視事項効果金額換算」の値は、後述するようにその内容を見ると自治体の内部業務効率化にとって効果があったと考えられる数値であり、単年度のデータにおいても自治体の DX 投資による業務効率化の効果はあると考えられる。特に「人口 5 万人以上 10 万人未満」の中規模の自治体においてその年間投資額効果比は 1.53 と高い。逆にデータが出ていない「人口 1 万人未満」や、「人口 1 万人以上 5 万人未満」の小規模自治体における年間投資額効果比が 0.25 と低く、これらの自治体において DX 化の効果が表れていない課題がある（表 6 参照）。なお「DX にかける年間予算規模」と「DX 重視事項効果金額換算」のスピアマン順位相関係数は 0.324、「過去 5 年間にかけた ICT 投資額」と「DX 重視事項効果金額換算」のスピアマン順位相関係数は 0.301 で、有意水準ではないが正の相関を示している。一方で DX 投資による経済効果を推計するために「DX 重視事項効果金額換算」を被説明変数とした重回帰分析においても「ICT 投資額」の係数は負の値 (-0.019) を示しており<sup>20</sup>、自治体の規模と連動した DX の予算規模が必ずしも DX の効果（業務効率化効果）につながらないことを示している。

表 6 DX 金額効果比等

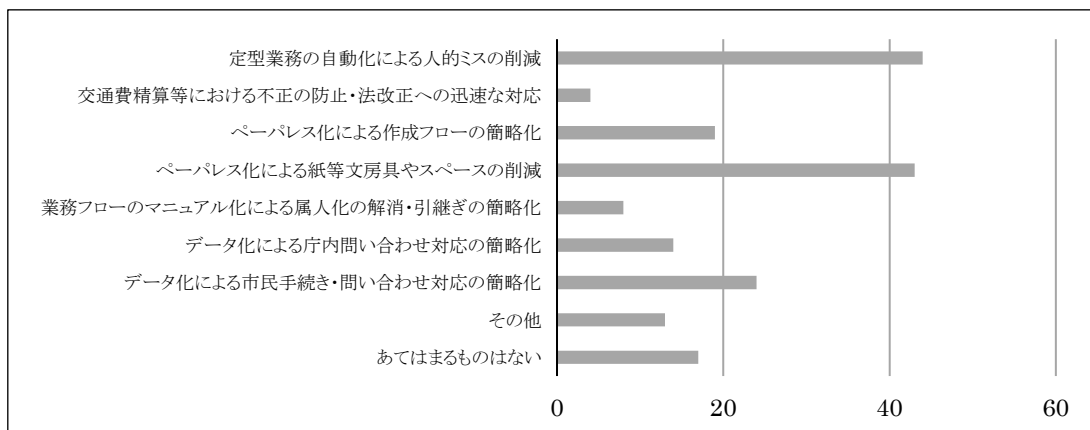
	自治体数	DX 予算規模/ 年間予算規模	DX 金額効果/ DX 予算規模	DX 金額効果/ ICT 投資額
人口 5 千人以上 1 万人未満	2	0.0027		
人口 1 万人以上 5 万人未満	42	0.0201	0.1252	0.0181
人口 5 万人以上 10 万人未満	23	0.3766	1.5682	0.2341
人口 10 万人以上 50 万人未満	28	0.0271	0.9982	0.2489
人口 50 万人以上	6	0.0441	0.0368	0.0018
全回答自治体	99	0.0231	0.7644	0.0017

また「ペーパーレス化効果金額換算」や「人員削減効果」について、いずれも回答数や回答された金額換算値が低く（表 5 参照、「ペーパーレス化効果金額換算」が平均で 431 万円、「人員削減効果」が平均で 460.3 万円）<sup>21</sup>、「DX にかける年間予算規模」や「過去 5 年間にかけた ICT 投資額」との相関も表れていない。なお「ペーパーレス化効果」自体に対しては、図 10 で見られるように「定型業務の自動化による人的ミスの削減」や「ペーパーレス化による作成フローの簡略化」の項目で回答自治体数 99 の約半数の自治体で効果が認められている。

<sup>20</sup> 「DX 重視事項効果金額換算」を被説明変数、「人口規模」、「年間予算規模」、「DX 年間予算」、「ICT 投資額」、「DX 部署人数」、「デジタル基盤改革支援補助金」を説明変数として重回帰分析を行った結果、「ICT 投資額」以外は共線性の許容度を大きく超えたが、「ICT 投資額」の VIF は 2.143 であった。

<sup>21</sup> 「人員削減効果」については、行政機関では DX によって業務効率化が進んだ場合その部門の人員の削減が組織自体の人員削減と結びつくわけではなく、他部門への移動となって表れるため（組織の人員削減は効率化計数など他の要因が作用すると考えられるため）、直接的な人数や金額換算数値として算出されないと考えられる。

図10 ペーパーレス化により効果があった項目（自治体数）



### 3.3 自治体 DX 投資；業務効率化効果から地域情報化効果へ

「デジタルニューディール」では、①行政手続きの抜本的なオンライン化やワンストップ化、②手続きの簡素化、書面・押印・対面主義からの脱却、③国・地方を通じたデジタル基盤の標準化、④分野間でのデータ連携基盤の構築、オープンデータ化の推進、が実現すべき目標として掲げられており、「DX 重視事項効果金額換算」の中身を精査する必要があり、アンケートではこれに対応する項目として「自治体情報システムの標準化・共通化」

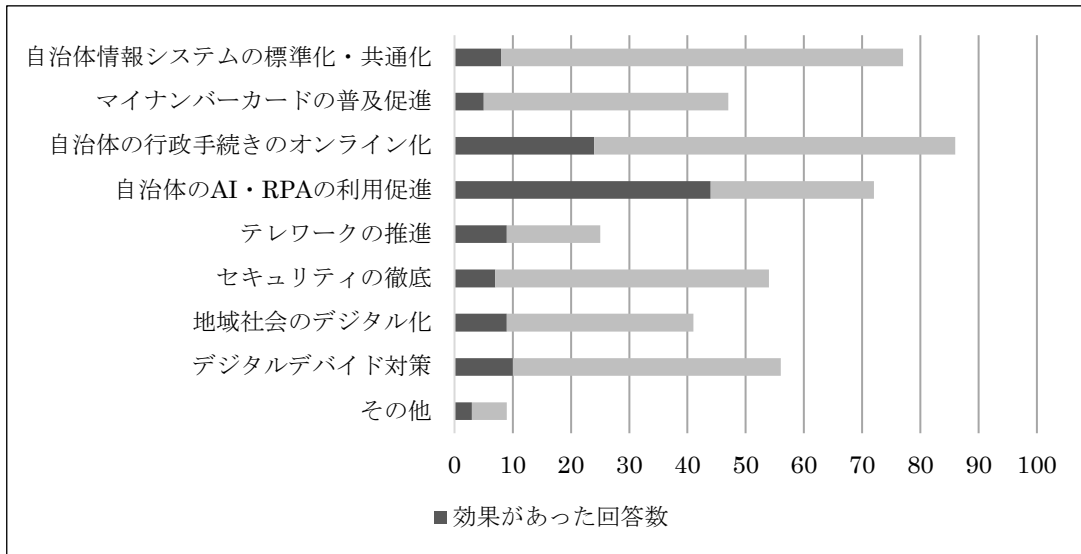
「マイナンバーカードの普及促進」「自治体の行政手続きのオンライン化」「自治体の AI・RPA の利用促進」「テレワークの推進」「セキュリティの徹底」、さらに「地域社会のデジタル化」「デジタルデバйд対策」等の中で各自治体で重視している項目を聞き、それぞれの効果を金額換算した数値を聞いた。表7は「自治体が DX 化を進めるにあたって重視している事項」ごとの回答数とその項目に対して効果があったと回答した数、効果回答数の重視事項数の比率、および効果があった場合の金額換算の平均値である。また図11は「自治体が DX 化を進めるにあたって重視している事項」のそれぞれの項目の回答数と、そのうち「効果があった」と回答した自治体の回答数を比較したものである。

表7 自治体が DX 化を進めるにあたって重視している事項とその効果

	重視事項	効果事項	効果比率	平均効果金額 (単位：万円)
自治体情報システムの標準化・共通化	77	8	10.4%	3173.16
マイナンバーカードの普及促進	47	5	10.6%	2546.63
自治体の行政手続きのオンライン化	86	24	27.9%	9073.03
自治体の AI・RPA の利用促進	72	44	61.1%	1197.73
テレワークの推進	25	9	36.0%	1284.23
セキュリティの徹底	54	7	13.0%	1164.27
地域社会のデジタル化	41	9	22.0%	3836.98
デジタルデバйд対策	56	10	17.9%	6876.33
その他	9	3	33.3%	71.17



図 11 自治体が DX 化を進めるにあたって重視している事項とその効果（自治体数）



まず「自治体情報システムの標準化・共通化」「自治体の行政手続きのオンライン化」「自治体の AI・RPA の利用促進」など、主に自治体の内部システムの効率化を重視している自治体が多い。

一方で全体の項目に対して効果があったと回答した比率は 25.5%であり、その中で上記の重視している項目のうち「自治体情報システムの標準化・共通化」の効果があったと回答した自治体の比率は低い（10.4%）、「自治体の行政手続きのオンライン化」は 27.9%、そして「自治体の AI・RPA の利用促進」に対しては 61.1%という高い比率を示している。特に「自治体の AI・RPA の利用促進」は自治体業務効率化のカギとして自治体 DX 推進計画における重点項目とされており、総務省の全国自治体調査<sup>22</sup>においても「導入済み団体数は、都道府県が 94%、指定都市が 100%まで増加した。その他の市区町村は 36%となり、実証中、導入予定、導入検討中を含めると約 67%が RPA の導入に向けて取り組んでいる」<sup>23</sup>とされており（本調査では 72.7%の自治体が重点項目として回答）、その効果が表れていることを示している。

また効果の金額換算であるが、効果があったと回答した際の効果の金額換算をそれぞれ平均した数値では、表 7 に見られるように「自治体の行政手続きのオンライン化」が最も高い数値（9000 万円）を示しているが、これに対して「自治体の AI・RPA の利用促進」の数値は必ずしも高いわけではない（約 1200 万円）。一方で、「DX にかける年間予算規模」との相関に関しては「自治体の AI・RPA の利用促進」が高く（スピアマン順位相関係数は 0.393）「地域社会のデジタル化」「デジタルデバйд対策」も一定の相関を示している。DX

<sup>22</sup> 総務省（2022）、「自治体 DX・情報化推進概要 ～令和 4 年度地方公共団体における行政情報化の推進状況調査のとりまとめ結果～」

<sup>23</sup> 総務省（2023 年 5 月）「自治体における AI・RPA 活用促進」

[https://www.soumu.go.jp/main\\_content/000890320.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_content/000890320.pdf) 参照（2023 年 12 月 25 日確認）

化の目的としての業務の効率化を算出するなら、「自治体情報システムの標準化・共通化」「マイナンバーカードの普及促進」「自治体の行政手続きのオンライン化」「自治体の AI・RPA の利用促進」さらに「テレワークの推進」「セキュリティの徹底」までが含まれるであろう。一方で「住民の利便性の向上」までを目的として数値化した場合、「地域社会のデジタル化」「デジタルデバイド対策」までが含まれると考えられる。そこで前者を「業務効率化効果金額換算」、後者を「地域情報化効果金額換算」として自治体規模別に集計したものが表 8 である。これも人口規模別の自治体数で単純に過重計算すると前者が 5398 億円<sup>24</sup>、後者が 1843 億円<sup>25</sup>の金額の効果があったと算出される。

表 8 人口規模別の「業務効率化効果金額換算」と「地域情報化効果金額換算」

	業務効率化効果金額換算平均値 (万円)	地域情報化効果金額換算平均値 (万円)
人口 5 千人以上 1 万人未満		
人口 1 万人以上 5 万人未満	3101.3	594.0
人口 5 万人以上 10 万人未満	93163.7	32459.1
人口 10 万人以上 50 万人未満	138659.6	49150.7
人口 50 万人以上	0.9	0.0
全回答自治体	16555.6	22492.7

※人口 5 千万以上 1 万人未満の自治体では回答データがないために平均値は算出できない。

自治体が DX にかかる年間投資額の平均値 3 億 9371 万円に対して、DX 重視事項の効果を金額換算した平均値は 3 億 96 万円としたが、自治体のデジタル基盤改革支援補助金の平均値が 4841 万円、デジタル田園都市国家構想交付金が 1 億 1579 万円の補助金を受けており、これに対応する効果として算出する必要があると考えられる<sup>26</sup>。

そこで、「業務効率化効果金額換算値」に対する「デジタル基盤改革支援補助金」、「デジタル田園都市国家構想交付金」のスピアマン順位相関係数はそれぞれ 0.18、0.313、また「地域情報化効果金額換算値」に対する「デジタル基盤改革支援補助金」、「デジタル田園都市国家構想交付金」のスピアマン順位相関係数はそれぞれ 0.69、0.443 と、データ数が少ないために有意水準ではないが、高い相関が出ている。

「業務効率化効果金額換算値」に関しては、直接的にはコスト削減効果であるが、前述したように、自治体 DX (IT 投資) にとっては当該分野の業務効率化 (人員削減) が進めばその分野に従事していた人員を住民サービスの維持・向上に回すことが可能になる訳であるから、第二の視点からの自治体 DX による経済効果として算出可能である。一方で「地域情報化効果金額換算値」は、第三の視点として住民の側から見た利便性や、さらに第四

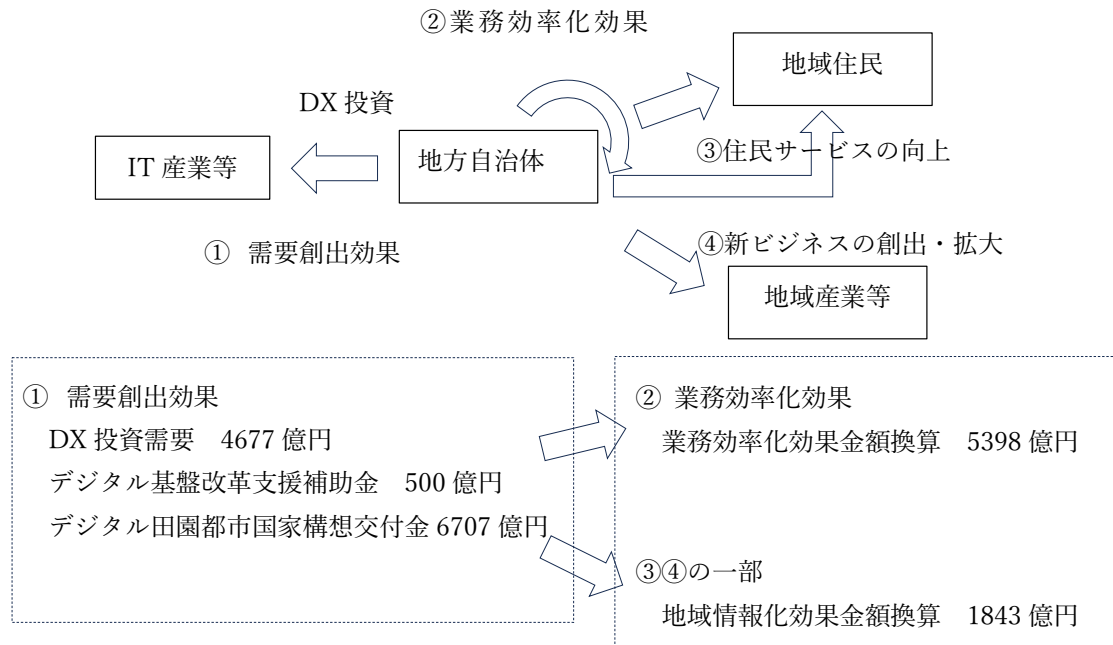
<sup>24</sup> 平均値の母数検定 P 値=4.96E-3、95%信頼区間下限値は 3066 億円、上限値は 7719 億円。

<sup>25</sup> 平均値の母数検定 P 値=3.32E-5、95%信頼区間下限値は 1050 億円、上限値は 2635 億円。

<sup>26</sup> 前述したようにこれらの補助金は DX 予算の中に組み入れられていると考えられるので合計値を変数として算出するのは適当ではないが、補助金の効果を算出・推計する数値としては意味がある。

の視点とした DX 化による民間分野も含めたビジネスモデルの拡大・創出、新サービス市場の創出効果として算出された数値と考えられる（図 12 参照）<sup>27</sup>。

図 12 地方自治体における DX の経済効果概算値



地方自治体へのアンケート回答を基に集計し、全国人口規模別の自治体数で単純に過重計算数値ではあるが、地方自治体の DX は第一の視点の業務効率化が 2023 年度の段階では既に効果を示していると考えられる。これは 2020 年度からの「経済財政運営と改革の基本方針 2020」によるデジタル化への集中投資・実装が「自治体の行政手続きのオンライン化」や「自治体の AI・RPA の利用促進」など、主に行政内部の情報化・効率化中心に進められた結果である。一方で、この効果が自治体規模別にみるならば「人口 5 万人以上から 50 万人未満」の中規模自治体で表れている一方で、「人口 5 万人未満」の小規模自治体においては DX に関する予算規模（年間予算規模に対する比率）も低く予算規模に対する金額換算の効果も低いことが大きな課題である（図 13 参照）<sup>28</sup>。

もちろんこれらの数値は自治体のアンケート調査によって得られた数値から算出・推計したものであり、第二、第三の視点に関しては DX 化によって創出されたサービスに対する住民の利便性の向上を住民へのアンケート調査等で推計することが必要である。また

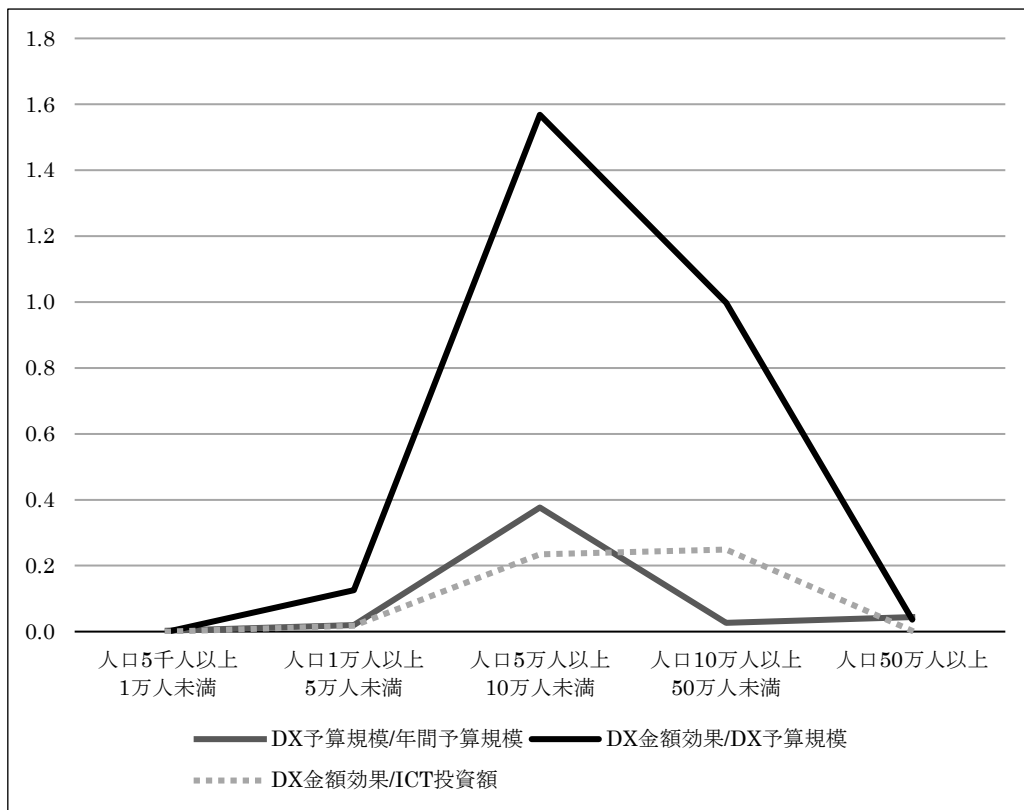
<sup>27</sup> 「DX 重視事項効果金額換算」と同様に「地域情報化効果」を被説明変数として重回帰分析を行ったが、データの欠損値が多く有効な統計量は算出されなかった。

<sup>28</sup> さらに人口規模 1 万人未満の自治体のそもそも電子的な発送先が判明していない自治体が多く、有効な回答がほとんど得られていないという課題がある。

DX化による民間分野も含めたビジネスモデルの拡大・創出、新サービス市場の創出に関しては、例えばオープンデータを活用したビジネスモデルや<sup>29</sup>、地域におけるシェアリングエコノミーの活用の中で新しいビジネスの創出による経済効果の推計も求められる。さらには今後「デジタル田園都市国家構想」により自治体DXが「行政効率化・住民サービスの拡大」から「地域の社会課題解決」につながっていくことで、新たなサービス、新たな市場が創出することも期待される。

そしてこれらのデータを経年で収集することによって「自治体におけるIT投資」等を説明変数としながら、「IT技術の導入による業務コストの削減」「住民の利便性の向上：消費者余剰として疑似数値化」「新サービス市場の拡大・創出」などを被説明変数として設定して推計することが今後の課題である。

図13 自治体規模別のDX予算規模比、DX金額効果比等



<sup>29</sup> オープンデータの活用による新ビジネスの創出、拡大に対しても筆者は2021年に「オープンデータ活用実態企業調査アンケート」を行い、日本におけるオープンデータ活用ビジネスが自治体のオープンデータ化を支援・管理するサービスが自治体のオープンデータ化の比率が上限も近づいていることもあって鈍化し、今後は収集・集積したデータから付加価値を生み出すビジネスへの移行が課題となることが課題であることを分析している。これは政府の自治体オープンデータ化推進政策の成果とともに限界でもあり、自治体DXにも引き継がれていく課題であると考えられる。野田他（2022）参照。

### 参考文献

- 経済産業省（2020）, 「DX レポート～IT システム「2025 年の崖」の克服と DX の本格的な展開～」中間報告.  
[https://www.meti.go.jp/shingikai/mono\\_info\\_service/digital\\_transformation/20180907\\_report.html](https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/digital_transformation/20180907_report.html)（2023 年 12 月 31 日確認）
- 此本臣吾（2018）, 『デジタル資本主義』東洋経済新報社.
- 実積寿也・八田真行・野田哲夫・渡辺智暁（2013）, 「Innovation Nippon 研究会報告書 オープンデータの経済効果推計」.  
[http://innovation-nippon/reports/2013StudyReport\\_OpenData.pdf](http://innovation-nippon/reports/2013StudyReport_OpenData.pdf)（2023 年 12 月 31 日確認）
- 実積寿也（2014）, 「オープンデータのインパクトー経済効果の正しい解釈」『智場』#119, 40–49 頁.
- 総務省（2020）, 「デジタル社会の実現に向けた改革の基本方針」.  
[https://www.soumu.go.jp/main\\_content/000754669.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_content/000754669.pdf)（2023 年 12 月 31 日確認）
- 総務省（2022）, 「自治体 DX 推進計画【第 2.0 版】」.  
[https://www.soumu.go.jp/main\\_content/000835167.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_content/000835167.pdf)（2023 年 12 月 31 日確認）
- 総務省（2022）, 「自治体 DX・情報化推進概要 ～令和 4 年度地方公共団体における行政情報化の推進状況調査のとりまとめ結果～」.  
[https://www.soumu.go.jp/denshijiti/060213\\_02.html](https://www.soumu.go.jp/denshijiti/060213_02.html)（2023 年 12 月 31 日確認）
- デジタル庁（2022）, 「デジタル社会の実現に向けた重点計画」.  
<https://www.digital.go.jp/policies/priority-policy-program>（2023 年 12 月 31 日確認）
- 内閣官房（2022）, 「デジタル田園都市国家構想基本方針」.  
[https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/digital\\_denen/pdf/20220607\\_honbun.pdf](https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/digital_denen/pdf/20220607_honbun.pdf)（2023 年 12 月 31 日確認）
- 内閣府（2020）, 「経済財政運営と改革の基本方針 2020」.  
<https://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/cabinet/honebuto/2020/decision0717.html>（2023 年 12 月 31 日確認）
- 野田哲夫・穂井田健介（2022）, 「オープンデータを活用したビジネスの効果の研究ーオープンデータビジネス活用調査アンケートを基にー」『島根大学法文学部紀要経済科学論集』第 48 号, 79–101 頁.
- 野村敦子・日本総研 Research Focus（2022）, 「データから見る都道府県別自治体 DX の進展状況」, 『リサーチ・フォーカス』No.2022-038.  
<https://www.jri.co.jp/MediaLibrary/file/report/researchfocus/pdf/13753.pdf>（2023 年 12 月 31 日確認）
- 野村総合研究所（2019）, 「デジタル経済による新経済指標と新たな地方創生の取り組み」.

[https://www.nri.com/-/media/Corporate/jp/Files/PDF/news/newsrelease/cc/2019/191002\\_1.pdf](https://www.nri.com/-/media/Corporate/jp/Files/PDF/news/newsrelease/cc/2019/191002_1.pdf)

(2023 年 12 月 31 日確認)

吉田暁生・野田哲夫・本田正美 (2016) , 「地方自治体におけるオープンデータの活用の効果と課題」『島根大学山陰研究センター紀要山陰研究』第 9 号, 97-109 頁.

Brynjolfsson, E. and Hitt, L. (1996), “Paradox Lost? Firm-Level Evidence on the Returns to Information Systems” In *Management Science*, 1996, vol. 42, issue 4, 541-558

Brynjolfsson, E. and Hee, J, H. (2012). “The Attention Economy: Measuring the Value of Free Digital Services on the Internet” In *International Conference on Information Systems*, 2012.

Coyle, D., and Nakamura, L. (2018). “Towards a Framework for Time Use, Welfare and Household-centric Economic Measurement.” In *Working Papers of Federal Reserve Bank of Philadelphia* WP 19-11.

Gurin, J. (2014). *Open Data Now*. McGraw-Hill Education, New York.

Hulten, C. and Nakamura, L. (2017/18). “Accounting for Growth in the Age of the Internet: The Importance of Output-Saving Technical Change” In *Working Papers of Federal Reserve Bank of Philadelphia* WP 17-24.