

博士論文

オープンデータ時代における地方公共団体が公表する情報
に関する研究

(Study on Information Published by Local Governments in the
Open Data Era)

2022年3月

中村英人

山口大学大学院創成科学研究科

要旨

近年、情報通信技術の進化は著しく、データ主導型社会への転換が進むなか、公共データの活用促進、すなわち「オープンデータ」の動きが世界的に広がっている。わが国でも2012年には「電子行政オープンデータ戦略」が政府決定され、オープンデータが本格的にスタートした。オープンデータは、単なる情報公開にとどまるものではなく、公共データを二次利用可能な形（機械判読に適したデータ形式、無償、再配布可能等）で民間に開放することにより、データがこれまで以上の価値を生み出すことを狙うものである。

災害対策、土木・建築事業、ヘルスケア分野など、様々な分野でオープンデータの活用が始まっており、実際に公共の利益に資する例やビジネスの収益をもたらす例などを確認することができる。しかし、オープンデータに取り組んでいる地方公共団体は未だ100%には至っていない。また、行政が掲げているオープンデータに取り組む意義・目的のすべてが達成されているとは言えない状況にある。

そこで本論文では、研究の対象主体を地方公共団体に定め、わが国のオープンデータを取り巻く生態系（エコシステム）について仮説を立て、実証実験を行い、地方公共団体のオープンデータ推進を阻む問題点と解決方法を明らかにすることを主たる研究目的とする。そのうえで、オープンデータの付加価値向上の検討を次の目的とする。具体的には、公開されている公共データを情報・ナレッジにまで加工し公表することで、地域社会の課題解決に貢献できるか検討することを目指す。

これらの目的を遂行するために、本論文は次の3つのテーマに取り組む。(1) 全国の地方公共団体のオープンデータ取り組みの実態を明らかにし、そこに潜む課題を明確にする。(2) わが国のオープンデータの生態系に登場する、データ提供者、サービス利用者、インフラ提供者などのアクター間の関係を包括的に考察し、地方公共団体がオープンデータを推進するための新たなモデルを提案する。(3) 地域活性化に関わる政策の、提言・評価に直接役立つように「データを情報に変換する」という試みを通じて、オープンデータ活用の更なる可能性を論じる。

本論文の主な成果は以下の通りである。地方公共団体のオープンデータ推進の実態解明では、市区町村レベルで当該取り組みを促進するには自治体間の連携が重要であることを明らかにし、自治体間連携には3つのタイプがあることを示した。次に、総務省が実施したアンケート調査を自治体の人口規模別に分析することにより、市町村レベルで推進が進まない要因を明らかにした。また、既存のホームページによるデータ公開と、新たなオープンデータによるデータ公開が混在する現状を整理し、そこに潜む課題を明確にした。以上の結果を踏まえたうえで、オープンデータ・エコシステムという枠組みで現状をモデル化し、新たに“データ仲介者”という活動主体での取り組み方法を提案した。そして、都道府県が公開している社会指標を研究対象に選択し、山口県庁にて実験を行い、提案するモデルの効果を実証した。最後に、公共データの一步進んだ活用法として産業連関表を用いた経済波及効果推計法を提案し、IT産業の立地が少ない地方公共団体では経済波及効果の相当規模が域外に漏出してしまふことを明らかにした。これにより、データの持つ価値を高めて、政策評価にも応用できることを示した。

本論文は、以下の 8 章から成る。

第 1 章では、序論として研究の背景、目的および構成について記載する。

第 2 章では、自治体の情報化推進の歴史を概観したうえで、オープンデータについて定義や意義などを整理し、地方公共団体が直面する課題について論じる。

第 3 章では、上述の 3 つのテーマ(1)～(3)に対する先行研究について述べ、本論文が目指す点を明示する。

続く第 4 章から第 7 章が、本論文の主な研究成果になる。テーマ(1)は第 4, 5 章に、テーマ(2)は第 6 章に、テーマ(3)は第 7 章に相当する。

第 4 章では、都道府県別にその管内の全市区町村のなかでオープンデータをインターネットで提供している市区町村の割合を算出し、定性調査と組み合わせて分析した結果について述べる。市区町村のオープンデータの促進には、自治体間の連携が重要であることを明らかにし、自治体間の連携に 3 つのタイプがあることを示した。そのなかで、“都道府県がポータルサイトの公開機能を市区町村に提供し、その機能を利用して管内自治体が自らオープンデータをアップロードするタイプ”が最も有望であることを示した。

第 5 章では、より深く地方公共団体のオープンデータ推進の現状を解明する。先進自治体にインタビュー調査を実施したうえで、総務省が実施したアンケート調査結果を再分析し、自治体の人口規模の差異により、オープンデータの公開状況に生じる違いについて定量的に検証した。その結果、①地方公共団体のオープンデータ推進には当該団体の人口規模が大きく関係していること、②現状では従来からのホームページサイトと、新たなオープンデータサイトが混在していて、「データの重複に伴う問題」が存在すること、の 2 点を明らかにした。

第 6 章では、オープンデータ・エコシステムの枠組みを用いて、わが国のオープンデータを取り巻く世界を描出し、新たに“データ仲介者”という活動主体を取り入れたモデルを提案した。従来、行政には専ら“データ提供者”の立場が求められてきたが、“データ仲介者”の立場を主体的に採ることで、少ないリソースでも付加価値を高めたデータを公開できることを示した。このことを山口県庁での社会指標を対象にした実験で検証した。

第 7 章では、情報・知識への変換を通じて公開データの価値を高め、政策の提言や評価に繋げることが可能であるかの検証を行った。具体的には、産業連関表を用いた「簡便差分法」という手法を提案し、ソフトウェア系 IT 企業が都市部に偏在する特徴が、地方公共団体のデジタル化投資の経済効果にどのような影響を及ぼすかを分析した。その結果、IT 産業の立地が少ない地方公共団体では、経済波及効果の相当規模が域外に漏出してしまうことを明らかにした。この情報は政策評価に繋がる可能性を持つ。

最後に、第 8 章で、本論文の総括として、各章の成果をまとめ、今後の課題を論じた。

目次

第1章 序論	1
1.1 研究背景	1
1.1.1 オープンデータが導入された背景	1
1.1.2 オープンデータの利用事例	3
1.2 研究目的	5
1.3 本論文の構成	6
第2章 公共データの利活用推進の現状と課題	9
2.1 概説	9
2.2 地方自治体の情報化の推進	9
2.3 データ活用の新たな取り組みとしてのオープンデータ	13
2.3.1 オープンデータの定義	13
2.3.2 オープンデータの取り組み	14
2.3.3 オープンデータに取り組む意義	15
2.4 地方公共団体のオープンデータ推進上の課題	16
第3章 先行研究	20
3.1 地方公共団体へのオープンデータの普及と課題に関する先行研究	20
3.2 行政やサービス利用者等との関係を包括的に捉えた先行研究	22
3.3 データの付加価値向上の方策を対象にした先行研究	24
3.4 先行研究に欠けている視点	25
第4章 都道府県別のオープンデータ取組率調査	27
4.1 概説	27
4.2 分析データと方法論	28
4.3 都道府県別のオープンデータ取組率の結果	29
4.4 上位5県のオープンデータへの取り組みの詳細	33
4.4.1 福井県	33
4.4.2 静岡県	34
4.4.3 神奈川県	35
4.4.4 岡山県	35
4.4.5 埼玉県	35
4.5 データ公開のための自治体間協力	36
4.6 考察	38
4.7 本章のまとめ	39
第5章 自治体による統計データ公開の現状と課題	40
5.1 概説	40
5.2 分析データと方法論	40
5.2.1 先進自治体へのインタビュー調査	42

5.2.2	オープンデータ実態調査の人口規模別解析	42
5.2.3	インターネットに公開されている人口統計データ調査	42
5.3	先進自治体へのインタビュー調査結果	42
5.4	オープンデータ実態調査の人口規模別解析結果	44
5.4.1	重点的に推進するオープンデータの公開分野	46
5.4.2	オープンデータの作成方法	47
5.4.3	オープンデータを中心推進部署	48
5.4.4	オープンデータの公開方法	49
5.5	インターネットに公開されている人口統計データ調査結果	50
5.5.1	インターネット上の人口統計データ種別	50
5.5.2	統計種別の明示とデータ作成方法	52
5.5.3	既存ホームページサイトとオープンデータサイトのデータ重複の状況	53
5.6	考察	54
5.7	本章のまとめ	56
第 6 章	オープンデータ・エコシステムを用いた行政機関のオープンデータ取り組みのモデル化と提案	57
6.1	概説	57
6.2	オープンデータ・エコシステム	58
6.3	分析データと方法論	63
6.3.1	研究方法	63
6.3.2	社会指標データ	64
6.3.2.1	社会指標とは	64
6.3.2.2	社会指標の各都道府県の公開状況	64
6.4	山口県庁での仮説検証実験	67
6.4.1	現状分析のためのインタビュー調査	67
6.4.1.1	従来公開していた社会指標	67
6.4.1.2	従来のデータ作成手順	69
6.4.1.3	ユーザーニーズ	69
6.4.1.4	抽出された課題のまとめ	70
6.4.2	データ仲介者としてのシステムの設計・実装	70
6.4.3	実装システムの評価	73
6.4.3.1	作業負荷	73
6.4.3.2	公開データの質	73
6.4.3.3	提供者の認識	74
6.5	考察	75
6.6	本章のまとめ	76
第 7 章	データの付加価値を高める取り組み: 産業連関表データを用いた分析事例	77

7.1	概説	77
7.2	分析データと方法論	78
7.2.1	研究方法	78
7.2.2	産業連関表とは	79
7.2.3	経済波及効果分析とは	81
7.3	統計でみるソフトウェア産業	82
7.3.1	対象とするソフトウェア産業の定義	82
7.3.2	ソフトウェア系IT産業の偏在状況	82
7.3.3	ソフトウェア系IT部門の自給率	83
7.4	経済波及効果の域外漏出計測の検討	85
7.4.1	地域シェア法	85
7.4.2	域内歩留まり法	87
7.5	経済波及効果の域外漏出計測への簡便差分法の提案	88
7.5.1	簡便差分法に関わる従来研究	88
7.5.2	提案する簡便差分法の概要	88
7.5.3	地域間分析法と簡便差分法との分析結果比較	89
7.6	簡便差分法による山口県と広島県の経済波及効果の域外漏出推計	91
7.7	考察	93
7.8	本章のまとめ	95
第8章	結論	96
8.1	各章の結論	96
8.2	本論文の結論	100
8.3	今後の展望	101
8.4	今後の課題	101
謝辞	103
参考文献	104

第1章 序論

1.1 研究背景

1.1.1 オープンデータが導入された背景

近年における ICT (Information and Communications Technology: 情報通信技術) の進化は著しく、インターネット利用者の急増や IoT (Internet of Things: モノのインターネット) などの普及により、あらゆるものがネットワークに繋がり、大量のデータの生成や収集、蓄積が行われてきている。またデータ処理技術においては AI (Artificial Intelligence: 人工知能) が広く活用されるようになり、データから新たな価値が生みだされるようになった¹⁾。2017 年頃からは、データは「21 世紀の石油」とも言われるようになり、世界で最も価値のある資源はもはや石油ではなくデータであるとの状況が現実のものとなってきた²⁾。また、GAFA (親会社のアルファベットを含むグーグル、アップル、フェイスブック、アマゾン・ドット・コム) と呼ばれるインターネット上のビッグデータを取り扱う巨大企業が過去にない短期間で急成長をし、この 4 社だけの時価総額で日本株全体を上回るまでの規模となっている³⁾。

こうしたデータに付加価値を見出す企業群の影響は ITC 産業に限らず、これまで ITC 産業と競争の立場にはないと考えられていたビジネス領域にまで広がっている。例えば、我が国の主要産業の一つである自動車産業は、高い製品開発力や、トヨタ生産方式に代表される生産管理能力、大規模な製造設備投資などにより高い参入障壁を築き、これまで世界にその競争力を示してきた⁴⁾。しかし、これら自動車産業も、自動運転などの次世代技術において、GAFA に代表されるビッグデータ処理や AI 技術を武器とする巨大企業群にその将来性がおびやかされる状況にあり、国の産業構造そのものに影響が出てくる可能性もある^{5), 6)}。その一方で、我々の生活に視点を移すと、インターネット・ショッピングやフードデリバリー、旅行手配、地図情報、配信サービス、SNS など、これまでにない多彩なサービスがスマートフォン一つで無料若しくは安価で容易に享受できる環境が整いつつあり、格段に利便性が向上してきている。

大量・多様なデータの利活用が進むなか、私企業や非営利組織のような民間セクターのみならず、国や地方公共団体のような公共セクターも、データの収集・利用・提供について主体的に考え、取り組む必要があると指摘されるようになった。なぜなら、それらデータが国や地域のあり方を変え、また、その将来に大きな影響を及ぼす可能性があるからである。また、このような考えのうえに、行政の透明性を高め、政治への市民参画や官民連携を推進するオープンガバメントの潮流も加わったことで、「オープンデータ」という公共データの活用促進の動きが世界的に広がっていった。このオープンデータの取り組みについては、まず 2003 年の EU における「PSI (Public Sector Information) 利活用に関する指令」により、政府が保有する情報を商用、非商用を問わず再利用可能にするよう求めたことが一つの契機となった⁷⁾。そして、各国のオープンデータ政策に大きな影響を与えたといえるのが、2009 年の米国における「透明性とオープンガバメント (Transparency & Open Government) に関する覚書」の発出である。この覚書は、オバ

マ元大統領が 2009 年 1 月の就任直後に、各省庁の長に対して発出したものであり、「透明性」、「国民参加」「協業」の 3 原則に基づき、開かれた政府を築くことを表明している。そして、「透明性」を高める取組として、同年にオープンデータポータルサイトの Data.gov や、情報化予算を公開する IT ダッシュボードが開設され、データはできるだけ発見・アクセスしやすく、再利用しやすい形で公開すること等が義務付けられた。こうした取り組みがその後、各国に受け入れられていくことになるのである。⁸⁾ ⁹⁾ ¹⁰⁾。そして、2012 年には日本政府も本格的に取り組みを始めた。

オープンデータは、単なる情報公開にとどまるものではなく、公共データを二次利用可能な形(機械判読に適したデータ形式、無償、再配布可能等)で民間に開放することにより、データがこれまで以上の価値を生み出すことを狙っている。なお、オープンデータという単語は、その活動を指すこともあれば、オープンデータ化されたデータ自体を指すこともある。わが国政府によるオープンデータに関する戦略では、オープンデータに取り組む意義・目的として、(1)国民参加・官民協働の推進を通じた諸課題の解決、経済活性化、(2)行政の高度化・効率化、(3)透明性・信頼の向上、が掲げられている¹¹⁾。

わが国におけるオープンデータ戦略の方向性は、以下に記すような変遷を辿ってきた。まず、2012 年に「電子行政オープンデータ戦略¹²⁾」が政府決定され、我が国の公共データ活用の取り組みが、オープンデータとして本格的にスタートすることとなった。この段階では、公共データを積極的に公開することに主眼が置かれた。オープンデータとして公開する資料の件数を増やし、また、オープンデータに取り組む自治体の数を増やすことが、初期のオープンデータの取り組みの中心であった。その後、幾度か改定が行われ、2015 年の「新たなオープンデータの展開に向けて¹³⁾」及び、2016 年の「【オープンデータ 2.0】官民一体となったデータ流通の促進～課題解決のためのオープンデータの「実現」～¹⁴⁾」では、公開件数に加え、内容や利活用が重視されるようになり、「課題解決型のオープンデータの推進及びデータの公開と利活用の一体的な推進」に大きく方針転換がなされた。また、2016 年 12 月に施行された「官民データ活用推進基本法」では、国、地方公共団体、事業者が保有する官民データの利用を促進するための規定ができ、オープンデータ・バイ・デザイン(公共データについて、オープンデータを前提として情報システムや業務プロセス全体の企画、整備及び運用を行うこと)の考えが提唱された。そして、2017 年に「オープンデータ基本指針¹¹⁾」が政府決定され、今日に至っている。

また、オープンデータ戦略の当初から、オープンデータの担い手として地方公共団体は重要なパートナーとして位置づけられている。地方公共団体のオープンデータ推進を図るために、政府は 2015 年に地方公共団体向けに「地方公共団体オープンデータ推進ガイドライン¹⁵⁾」や、「オープンデータをはじめよう～地方公共団体のための最初の手引書～¹⁶⁾」を策定している。

オープンデータが推進されていく中で、政府が 2017 年 6 月に閣議決定した「未来投資戦略 2017」では、わが国が目指すべき未来社会の姿として Society5.0 が提唱されている。Society5.0 の本質は、データを様々な社会的課題の解決に役立てるデータ主導型社会の実現である。データ主導型社会における公共セクターは、行政手続きの利便性向上や新たな住民サービスの提供を生み出すだけでなく、多くの地方公共団体が抱える少子高齢化や人口減少などの様々な課題を解決し、地域活性化を誘発することが期待されている。

このように、政府はオープンデータの取り組みを軸にデータ活用推進策を進めてきているが、オープンデータに取り組んでいる地方公共団体は未だ 100%には至っていない。また、オープンデータを公開していても、上述の「行政がオープンデータに取り組む 3 つの意義・目的」のすべてが達成されているとは言い難い状況にある。

1.1.2 オープンデータの利用事例

上述のように、オープンデータの取り組みは地方公共団体によって差はあるものの、これまでにビジネスへの効果的な利用例や市民生活への貢献が報告されている。オープンデータの主な活用としては、災害対策、土木・建築事業での活用、ヘルスケア分野での活用、一般企業における活用などが代表的であり、以下に具体例を挙げる。

わが国では、東日本大震災がオープンデータ加速への一つの大きな契機になっていることもあり、災害対策は重要な分野として認識されている。災害対応におけるデータ活用事例として大きく報道されたものに、2021年7月に静岡県熱海市で発生した大規模な土石流災害がある。この災害は、起点周辺にあった開発による「盛り土」が原因とされている。この盛り土の存在をその日のうちに突き止め、翌日の県の発表につなげたのは、県が公開する「点群データ」というオープンデータを用いて、災害発生直後に集まった全国の有志の専門家グループが行った分析であった。点群データとは、道路や地形、建物などをレーザースキャナーで測量して得た3次元の点の集合データであり、これを用いることで物体の3Dモデルを作ることが可能となる。専門家グループへの分析を呼びかけたのは、このオープンデータを所管する静岡県建設政策課の担当職員であった。この災害時の会見を対応していた国土交通省の元技官で、土木の専門家でもある同県の副知事は、会見の席で「時代が変わったなど痛感した」と述べ、「昔のような自前主義や外注ではなく、データをオープンにしておくことで、日本中、世界中の人が解析をして、助けてくれる時代だ。我々が委員会を立ち上げて、人選を考えている間に解析は終わっているというぐらい早い。これほどまでにオープンデータが力を発揮するとは思っていなかった」と、オープンデータの活用に着目している¹⁷⁾。

続いて、建築・土木事業の分野でのデータ活用も進んでいる。山口県は全国に先駆けて、コンクリートのひび割れ対策を初めて10数年が経過しているが、その間に様々な取り組みによる施工技術の向上が図られると同時に、大量の工事施工記録のデータの蓄積も進んでいる。そして、この山口県における特徴的な取り組みに、こうしたコンクリート工事の施工記録をホームページで公開し始めたことがある¹⁸⁾。その内容としては、一度にコンクリート打設をする高さを表した図や、ひび割れ調査票などを蓄積し、だれでも利用できるようにしている。このデータは、現在、県の外郭団体である一般財団法人山口県建設技術センターのホームページで公開¹⁹⁾されているため、県のオープンデータとしての公開にはなっていない。しかし、この取り組みにより蓄積された公共工事の施工情報のうち、橋梁に関するデータは、「橋梁管理一覧表」²⁰⁾として、県のオープンデータカタログサイトで公開されている。ここでは、橋梁の点検結果である橋梁管理カルテ情報や、点検時におけるコンクリートのひび割れ情報などが掲載されている。近年、公共工事のデータ利活用が広く求められるようになっており、こうしたデータの利用価値は、公共工事

を受注する、県内の中小規模の建設業者の施工技術の底上げという視点だけでなく、公共事業の構造物を利用する住民の安心・安全の視点からも貴重な情報公開となる。こうした一連の山口県の取り組みは、国土交通省・東北地方整備局や群馬県などにおいても採用され、2017年度の土木学会技術賞を受賞している。

また、ヘルスケア分野でもオープンデータの活用が進められている。厚生労働省は、レセプト（診療報酬明細書）と特定検診及び保健指導の結果から構成されたデータベースとして NDB（National Database）を構築し、基礎となる集計データに編集したものを、2016年からオープンデータとして公開している²¹。わが国は国民皆保険制度下にあり、NDBは国民の医療の実態を全数に近い割合で評価することが可能になるため、保険医療を対象とした各種施策立案や研究分野、また、企業の事業検討などにおいて、非常に貴重なデータとなる。このデータの活用分野としては、例えば、医療機器の商品化予測や、生命保険加入における健康評価、生活改善のための健康産業などが想定されている²²。また、薬剤情報では内用薬・外用薬・注射薬の剤形別に、それぞれ入院・外来（院内）・外来（院外）ごとに薬効分類別で使用実績の高い上位30位の製品とその使用量が掲載されている。この情報から剤型・薬効郡別、都道府県別にジェネリック医薬品の浸透度等を把握することが可能となり、将来的には医療費削減の政策などにも活用が期待される²³。

最後に、企業における活用事例として、例えば、株式会社カーリルが運営する、無料の図書館蔵書検索サービス「カーリル」がある。これは、全国の図書館が Web-OPAC で公開した蔵書情報や貸出状況、オンライン書店のアマゾンの書誌情報をリアルタイムに連携させて検索できるサービスである。本サービスの特徴は、図書館の横断検索の高速化である。同社がこの取り組みの中で培った検索技術は、公立図書館の横断検索サービスの基盤技術にも採用され、最初の事例として、2016年4月に京都府立図書館で採用されている。また、同社は無償で API（Application Programming Interface）を公開し、派生サービスの開発も促しており、この API を活用した他社のサービスも誕生している²⁴。

以上のように、さまざまな分野でオープンデータの活用が始まっており、実際に公共の利益に資する例やビジネスの収益をもたらす例などを、確認することができた。成功している事例をみると、利用者のニーズはそれぞれ異なるが、基礎となる共通点としては、信頼しうるデータであるということが挙げられる。データの信頼性（正確性）は、活用されるための大前提となる。

オープンデータとして公開されるデータは、政府のカタログサイトをみても、中心となる統計情報だけでなく、環境、安全、経済、災害、国際、エネルギー、教育、予算、調達など、その対象範囲は多岐にわたる。ここで、統計データのように、あらかじめ国がデータ作成手順を定めているものは、一定の信頼性が担保されている。しかし、例えばバリアフリー情報²⁵のようにボランティアによる投稿情報を集約してオープンデータとして公開されているものは、データの信頼性の担保が難しい。そのため、オープンデータとは、さまざまなデータが混在するという前提に立ち、例えば利用者からの評価や修正意見などを取り込んで、データの信頼性を高める仕組みを作ることが重要となる。

また、活用事例を見ていくと、現状では政策に展開できる活用が、ほとんど見当たらない。例えば、政策の効果を定量的に計測する統計として広く用いられる産業連関表についても、多くの自治体でオープンデータとして公開されはじめている。しかしながら、オープンデータとして公開された産業連関表を活用した「政策の経済価値を測るような事例」はこれまでに見当たらない。

1.2 研究目的

研究の背景で述べたように、オープンデータの“利用”の成功例がいくつか報告されているにもかかわらず、“提供”が進まない地方公共団体は多数存在する。それはなぜだろうか、どうすれば推進できるかと考えたのが、本研究のスタートであった。この問題を考えるには、データの提供と利用とを同時に考える必要がある。なぜなら、本来的には、利用者(ユーザー)のニーズを踏まえて、要望されるデータが提供(公開)されるべきだからである。しかし、上述の利用事例からもわかるように、データの利用者は予め確定しているわけではなく、そのニーズも顕在化しているわけではない。ゆえに、データを提供する側が、ユーザーを想定し、データ利用場面や利用することで得られる価値を予め推測することが求められる。また、これまでは、「行政(国や地方公共団体)がオープンデータの提供側で、市民や民間企業が利用者側」のような暗黙の前提で語られることが多かったが、上述の災害対策やヘルスケア分野でのオープンデータ利用例でも見られるように、行政が利用者になることもある。

このように、オープンデータを取り巻く問題は単純ではない。そこで本論文では、研究の対象主体を地方公共団体に定め、わが国のオープンデータを取り巻く生態系(エコシステム)について仮説を立て、実証実験を行い、地方公共団体のオープンデータ推進を阻む問題点と解決方法を明らかにすることを、主たる研究目的と定めた。そのうえで、オープンデータの付加価値向上の検討を次の目的とする。具体的には、公開されている公共データを情報や知識にまで加工し公表することで、地域社会の課題解決に貢献できるか検討することを目指す。

これらの目的を遂行するために、本論文は次の3つのテーマについて取り組む。

- (1) 全国の地方公共団体のオープンデータへの取り組みの実態を明らかにし、そこに潜む課題を明確にする。
- (2) データの収集に始まり、オープンデータとしての提供・利用まで、一連のデータの流れに着目し、そこに存在するアクター(データ提供者、サービス利用者、インフラ提供者など)間の関係を包括的に捉えたエコシステムの考察を行い、地方公共団体がオープンデータを推進するための新たなモデルを提案する。
- (3) 地域活性化に関わる政策の提言・評価に直接役立つように「データを情報に変換する」という試みを通じて、オープンデータ活用の更なる可能性を論じる。

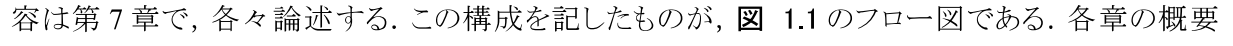
テーマ(1)では、自治体のオープンデータ取り組みの実態解明のために、複数の調査を行う。まず、地方公共団体の大部分を占める市区町村のオープンデータ取組みの実態を調べ、政府の初期のオープンデータ戦略の主目的であった「公開データの総量を増やす」ための短期的な方策を提案する。ただし、これは「オープンデータに取り組んでいる自治体数を増やす」ことは出来ても、本質的に有用なオープンデータが増えることを保証しない。そこで、次に、自治体が

オープンデータに取り組むことを阻害する大きな要因だと考えられる「リソース不足」を確認するために、自治体の規模の違いがオープンデータの取り組みに与える影響を調べる。同時に、オープンデータの主たる地位を占める統計データを例に、従来から存在するホームページによるデータ公開と、オープンデータによるデータ公開が、どのように混在しているか調査し、利用者にとって活用しやすいデータ公開方法がどうあるべきかを検討する。

テーマ(1)で自治体によるオープンデータの実態を理解した上で、次に、本論文の中心課題であるテーマ(2)に進む。ここでは、オープンデータを取り巻く環境を俯瞰して、一つのエコシステムとして捉えた考察を行い、地方公共団体におけるオープンデータ推進のための新たなモデルを提案する。このモデルに従うと、少ないリソースでも付加価値を高めたデータを公開できることを、公開する社会指標を研究対象にした山口県庁での検証実験で実証する。

最後にテーマ(3)で、データの付加価値向上の方策について検討し、実データをもとに情報・知識にまで加工したケースを示す。具体的には、オープンデータとして公開されている産業連関表を用いた経済波及効果の推計法を提案し、ソフトウェア系 IT 企業が都市部に偏在するという特徴が、地方公共団体の行うデジタル化投資の経済効果にどのような影響を及ぼすかを分析する。このケースから、オープンデータを政策評価に役立てることが可能かを考察する。

1.3 本論文の構成

本論文は、8章から成る。上述のテーマ(1)に内包される2つの調査については、それぞれ第4章、第5章で述べる。本論文の中心課題であるテーマ(2)の内容は第6章で、テーマ(3)の内容は第7章で、各々論述する。この構成を記したものが、 図 1.1 のフロー図である。各章の概要は以下のとおりである。

第1章「序論」では、データが資源として扱われるデータ主導型社会への転換が進む中で、オープンデータが導入された背景と、自治体のオープンデータ提供の進捗状況、そして、成功しているオープンデータの利用事例を述べた。それら背景を踏まえたうえで、本論文の目的及び構成を説明した。

第2章「公共データの利活用推進の現状と課題」では、オープンデータを論じる基盤となる自治体の情報化推進の歴史を概観し、オープンデータについて、定義、これまでの行政の取組、意義などを整理する。その上で、地方公共団体のオープンデータ推進の課題について述べる。

第3章「先行研究」では、本論文が取り組む上述の3つのテーマ(1)～(3)に対する先行研究について述べる。

次に、第4章と第5章で、地方公共団体のオープンデータ取り組みの実態解明を行い、課題を明確にする。第4章「都道府県別のオープンデータ取組率調査」では、各都道府県の管内に存在する市区町村のうちオープンデータを提供している市町村の割合を「各都道府県別オープンデータ取組率」と定義し、算出する。その結果と、定性調査から、市区町村のオープンデータの促進には、自治体間の連携が重要であることを明らかにし、自治体間の連携に、3つのタイプがあることを示す。

第 5 章「自治体による統計データ公開の現状と課題」では、より深く地方公共団体のオープンデータ推進の現状を解明するため、先進自治体へのインタビュー調査を行う。また、併せて、総務省が実施したアンケート調査結果の再分析を行い、自治体の人口規模の差異により、オープンデータの公開状況に生じる違いについて定量的に検証を行う。その上で、公共データの公開方法について、従来の公共データ公開の主流であったホームページによるデータ公開と、新たな取り組みであるオープンデータによるデータ公開が混在する現状を整理し、利用者に対する公共データ利活用の阻害要因について分析を行う。その上で、利用者にとって活用しやすいデータ公開方法がどうあるべきかについて述べる。

続いて、オープンデータに関わる様々な主体を、生態系を構成する要素として捉え直し、わが国の現状をモデル化する。第 6 章「オープンデータ・エコシステムを用いた行政機関のオープンデータ取り組みのモデル化と提案」は、本論文の中核を成す。本章では、ビジネス・エコシステムの概念を拡張したオープンデータ・エコシステムというフレームワークを用いて、行政機関における新たな公共データ活用のモデルとして「データ仲介者」の取り組みを提案する。このモデルに従うと、少ないリソースでも付加価値を高めたデータを公開できることを、社会指標を研究対象にした山口県庁での検証実験で実証する。

続く第 7 章では、オープンデータの価値をより高めるための方策を検討する。第 7 章「データの付加価値を高める取り組み：産業連関表データを用いた分析事例」では、公開されたデータを分析し、情報や知識に変換することで価値を高め、政策の提言や評価に繋げる方策を検討する。具体的には、公共データの中から GDP 統計の中核をなす産業連関表を用いて、経済波及効果分析モデルの提案を行う。実問題として、ソフトウェア系 IT 企業が都市部に偏在するという特徴が、地方公共団体の行うデジタル化投資の経済効果にどのような影響を及ぼすかという問題を取り上げる。この分析により、IT 産業の立地が少ない地方公共団体では、経済波及効果の相当規模が域外に漏出してしまふことを明らかにする。このケースから、オープンデータを政策評価に役立てることが可能かを考察する。

第 8 章「結論」では、本論文の各章の成果を総括し、本論文の結論を述べる。

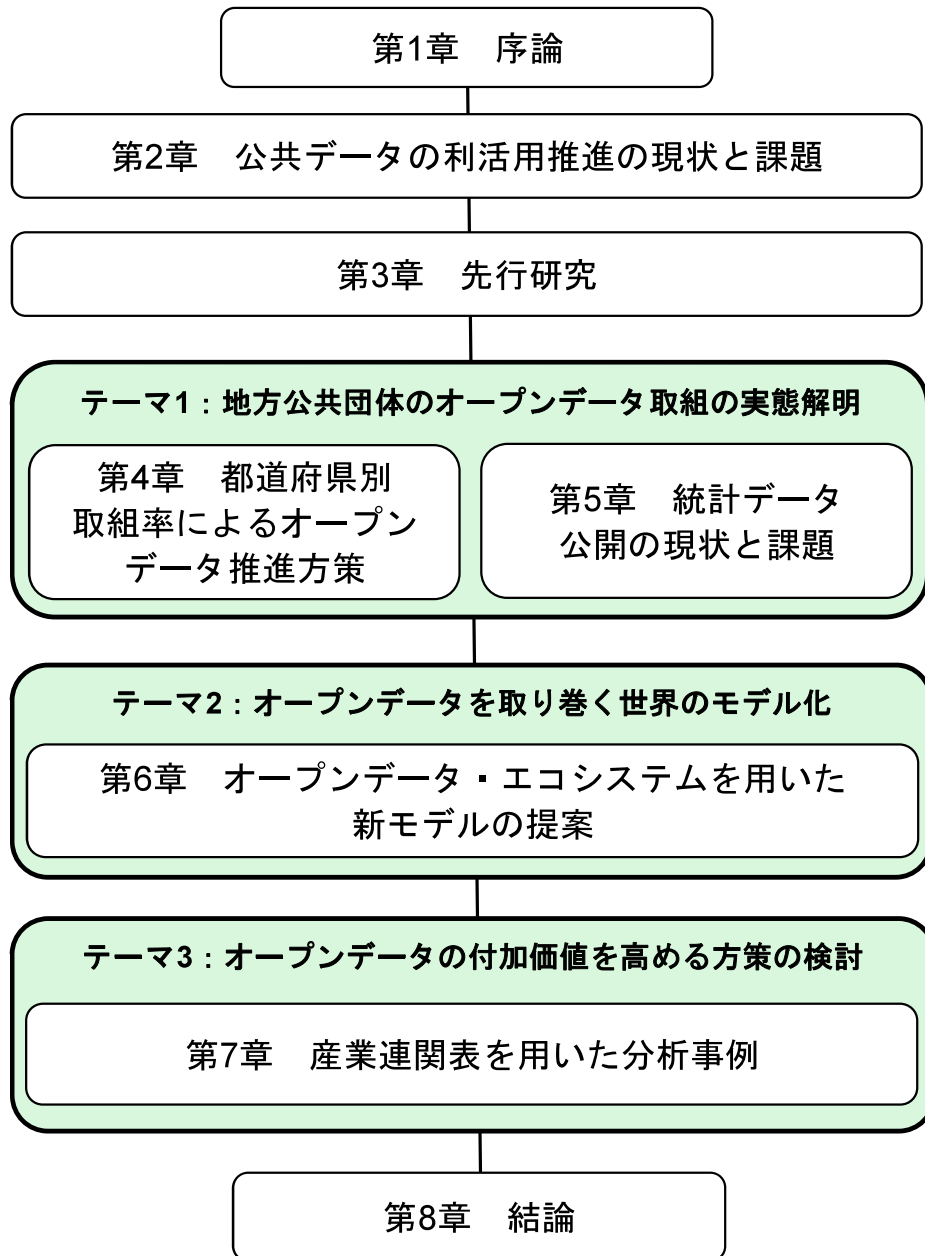


図 1.1 本論文の構成

第2章 公共データの利活用推進の現状と課題

2.1 概説

本論文の目的は、地方公共団体における更なるオープンデータ利活用推進の方策を明らかにすることである。そこで、現状と課題を把握するため、本章では地方公共団体におけるデータ利活用推進の歴史と、オープンデータとはどのようなものかについて述べる。

政府・自治体におけるデータの利活用が政府の情報化戦略に取り上げられるようになったのは、5年ほど前から過ぎない。それ以前は、情報システムの利活用が中心であり、どのように行政のデジタル化を進め、情報社会インフラを整備していくかに主題が置かれていた。しかし、その後の急激なデータ主導型社会への転換を受けて、政府の情報化戦略においてもデータ利活用が論じられていくようになった。そこで、本章ではまず、政府・地方公共団体の情報化の推進の歴史を振り返り、今日に至るデータ活用推進施策を概観する。その上で、新たな政府のデータ利活用施策であるオープンデータの現状について述べ、最後に、オープンデータ推進における課題を整理する。

2.2 地方自治体の情報化の推進

わが国の行政の情報化は、1950年代後半の気象庁及び総理府統計局（現総務省統計局）の電子計算機導入による大量定型業務の処理からはじまった¹⁰⁾。地方公共団体においては、1960年に大阪市が電子計算機を最初に導入し、その後は、全国の自治体においても広く普及していき、事務処理の迅速化や効率化に大きく貢献してきた。電子計算機の導入当初は、各種統計や税務、給与計算などの大量・定型業務が中心であったが、しだいに少量・多種・非定型業務へと拡大し、内部事務の効率化だけでなく、住民に対する行政サービスの向上に直接利用されるようになった。あわせて、情報通信技術の進展とともに、庁内LANなどの情報通信ネットワークの整備も進められてきた²⁶⁾。

電子計算機導入当初の「電算処理」から、住民・企業と国・自治体間の手続きの電子化などを実現する「電子政府・電子自治体」への取り組みの転換は、1994年に閣議決定された「行政情報化推進基本計画」が契機となった。同計画により「行政の情報化」への具体的な方針が示され、行政情報の提供手段としてインターネットの活用が掲げられた。今日、当たり前前にインターネットで閲覧している行政の情報は、この当時の取り組みによって実現されたことになる²⁷⁾。

その後、行政の情報化の取り組みは、2000年に成立した、わが国のIT政策全体の基本理念や重点計画を定めた初めての法律となる「高度情報通信ネットワーク社会形成基本法（以下、「IT基本法」と記載）」のもとで、進められることとなった。同法第20条には地方公共団体を含む「行政の情報化」の条項が設けられ、行政運営の簡素化、効率化及び透明性の向上に資するため、国及び地方公共団体の事務におけるインターネットその他の高度情報通信ネットワークの利用の拡大等行政の情報化を積極的に推進するために必要な措置が講じられなければならないとされた。

社会全体の情報化の方向性は、同法に基づき 2001 年に首相を本部長として設置された「高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部（以下、「IT 総合戦略本部」と記載）が策定し、2001 年 1 月に閣議決定された、わが国初の IT 戦略となる「e-Japan 戦略」によって示された。この e-Japan 戦略は、その後、幾度の改定を経て、今日の「デジタル社会の実現に向けた重点計画（2021 年 6 月閣議決定）」に受け継がれている。「e-Japan 戦略」は、我が国が5年以内に世界最先端の IT 国家となることを目標として、ブロードバンド等の IT 基盤の整備などを推進した。その後 2003 年には「e-Japan 戦略 II」、2006 年には「IT 新改革戦略」と改定されている。また、こうした国の IT 戦略の策定、改定を受けて、地方公共団体に向けた行政の情報化に係る実行計画や指針が策定されている。

地方公共団体への指針作成は、総務省が所管している。例えば、「e-Japan 戦略」に対応する形で、2001 年 10 月には「電子政府・電子自治体推進プログラム」を、「e-Japan 戦略 II」に対しては 2003 年 8 月に「電子自治体推進指針」が策定され、電子自治体の基盤整備や行政サービスの向上などの各種の施策を講じてきた。その後も、3～4 年周期で、政府の IT 戦略の見直しが行われ、それに対応する形で、地方公共団体向けの指針が、総務省において策定されてきた。地方公共団体は法令等の制約がない場合、各自治体の判断により情報化施策を推進することができるが、こうした政府が決定する IT 戦略や総務省が示す指針等が、これまでの自治体情報化の方向性に一定の影響を与えてきたと考えられる。なお、こうした初期の IT 戦略については、主にインフラ整備や IT 利活用とそれに付随する行政内部のデータ活用に主眼が置かれ、公共データを民間利用等の他の目的に利用するという観点はなかった²⁸⁾。

国が決定する IT 系の戦略において、公的データの利活用が示され、「オープンデータ」という概念が初めて登場したのは、2012 年決定の「電子行政オープンデータ戦略」が最初となる。そして、2013 年の「世界最先端 IT 国家創造宣言」以降の IT 戦略では、その内容にデータ活用としてのオープンデータが含まれるようになった。ちなみに、同戦略に対応する総務省の自治体向けの指針、「電子自治体の取組みを加速するための 10 の指針」においても、オープンデータの取組みが示されている。以後、わが国におけるオープンデータの取組みは、1.1 節で述べたように方向性の変遷を経つつも、着実に進められている。

また、2016 年 12 月には、データ活用による社会課題の解決を目的とする法令である「官民データ活用推進基本法」が公布・施行された。地方公共団体は同法第 15 条第 1 項により、データ活用に資するため、国と連携して自らの情報システムに係る規格の整備や互換性の確保、業務の見直しを行うこととされ、ここで、地方公共団体のデータ活用が具体的に法令に盛り込まれた。なお、2017 年には同法に基づいた IT 戦略である「世界最先端 IT 国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画」が決定された。このように、データ主導型社会への変化に対応するための、データに関連する法令や IT 戦略等が整備されてきた。

しかし、その後、新型コロナウイルス感染症対応において、マイナンバーシステムをはじめとする行政の情報システムがうまく機能しなかっただけでなく、国や地方公共団体の業務システムやプロセスがバラバラで横断的なデータの活用が十分にできないといった課題が随所で明らかになった。その反省を踏まえて、2020 年には「デジタル社会の実現に向けた改革の基本方針」及

び「デジタル・ガバメント実行計画」が定められた。地方公共団体の情報化については、住民記録、地方税、福祉など、自治体の主要な 17 業務を処理するシステム(基幹系システム)について国が標準仕様を作成し、2025 年度を目標時期として標準化・共通化に取り組むこととされている。なお、この方針に対応する地方公共団体向けの指針として、同年に総務省より「自治体デジタル・トランスフォーメーション(DX)推進計画」が策定された。

また、国においては、最新の IT 戦略として、2021 年に「デジタル社会の実現に向けた重点計画」が閣議決定されている。同時に、20 年近く、わが国の IT 施策の根拠とされてきた IT 基本法は廃止され、デジタル政策の方向性は 2021 年 9 月に施行された「デジタル社会形成基本法」がその役割を担うこととなった。そして、国の IT 施策を一元的に担当するデジタル庁が、同年 9 月に同時に発足し、地方公共団体の情報化についても総合調整を担うこととなっている。

このように、地方公共団体の情報化は、国の IT 戦略に合わせて、当初の「電算処理」から、「電子政府・電子自治体」の取り組みにシフトし、近年においてはデータの利活用も大きな役割を占めるようになってきている。なお、これまでの、主な国の IT 戦略、オープンデータ戦略、自治体向けの指針等をまとめたものが表 2.1 となる。

表 2.1 IT 戦略の歴史

年度	法令等	社会全体の情報化		行政の情報化		オープンデータ戦略	備考
		IT戦略	国の電子政府計画等	地方自治体に対する指針等			
1994			行政情報化推進基本計画				行政情報の提供手段としてホームページの活用
2000	●高度情報通信ネットワーク社会形成基本法(IT基本法)	e-Japan戦略 (高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部(IT戦略本部)設置)					わが国初のIT関連法案及び戦略
2001				総務省(2001年10月):電子政府・電子自治体推進プログラム			
2003		e-Japan戦略 II	電子政府構築計画	総務省(2003年8月):電子自治体推進指針			
2005		IT新改革戦略					
2006			電子政府推進計画	総務省(2006年7月):電子自治体オンライン利用促進指針 総務省(2007年3月):新電子自治体推進指針			
2010		新たな情報通信技術戦略		総務省(2010年4月):地方公共団体におけるASP・SaaS導入活用ガイドライン			
2011			電子行政推進に関する基本方針				
2012			政府情報システム刷新に当たっての基本的考え方			電子行政オープンデータ戦略	わが国初のオープンデータ戦略(データ公開が中心)
2013	行政手続における特定の個人を識別するための番号の利用等に関する法律(マイナンバー法)	世界最先端IT国家創造宣言 (IT戦略本部→IT総合戦略本部に名称変更)	← (IT戦略の工程表に統合)	総務省(2014年3月):電子自治体の取組みを加速するための10の指針			IT戦略にオープンデータのキーワードが出現
2014						IT総合戦略室(2015年2月):地方公共団体オープンデータ推進ガイドライン オープンデータをはじめよう～地方公共団体のための最初の手引書～	
2015						新たなオープンデータの展開に向けて	データ公開中心から課題解決型に転換
2016	官民データ活用推進基本法					【オープンデータ2.0】官民一体となったデータ流通の促進～課題解決のためのオープンデータの「実現」～	データ活用による社会課題解決
2017		世界最先端IT国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画		総務省(2017年11月):地方公共団体におけるクラウド導入に係るロードマップ		オープンデータ基本指針	国, 地方公共団体, 事業者が公共データの公開及び活用に取り組む上での基本方針
2020		デジタル社会の実現に向けた改革の基本方針・デジタル・ガバナメント実行計画		総務省(2020年12月):自治体デジタル・トランスフォーメーション(DX)推進計画			自治体の主要な17業務の標準化・共通化
2021	デジタル社会形成基本法(2021年9月1日施行)	デジタル社会の実現に向けた重点計画					●高度情報通信ネットワーク社会形成基本法(IT基本法)の廃止 ●IT総合戦略本部廃止→デジタル社会推進会議が引き継ぐ

2.3 データ活用の新たな取り組みとしてのオープンデータ

2.3.1 オープンデータの定義

オープンデータの定義については明確に定まったものはないが、「誰でも(目的を問わず)」、「自由に(オープンライセンスで)」利用できるデータということが広く共通する概念として挙げられる²⁹⁾。本論文では、国のオープンデータ戦略で示された定義を用いて、以降、論じていく。高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部・官民データ活用推進戦略会議¹¹⁾は、オープンデータの定義として国、地方公共団体及び事業者が保有する官民データのうち、国民誰もがインターネット等を通じて容易に利用(加工, 編集, 再配布等)できるよう、次のいずれの項目にも該当する形で公開されたデータとしている。

- (i) 営利目的, 非営利目的を問わず二次利用可能なルールが適用されたもの
- (ii) 機械判読に適したもの
- (iii) 無償で利用できるもの

また、機械判読段階には、Webの発明者であり Linked Data の創始者でもあるティム・バーナーズ＝リーが提案している“5つ星スキーム³⁰⁾”が広く用いられている(図 2.1)。

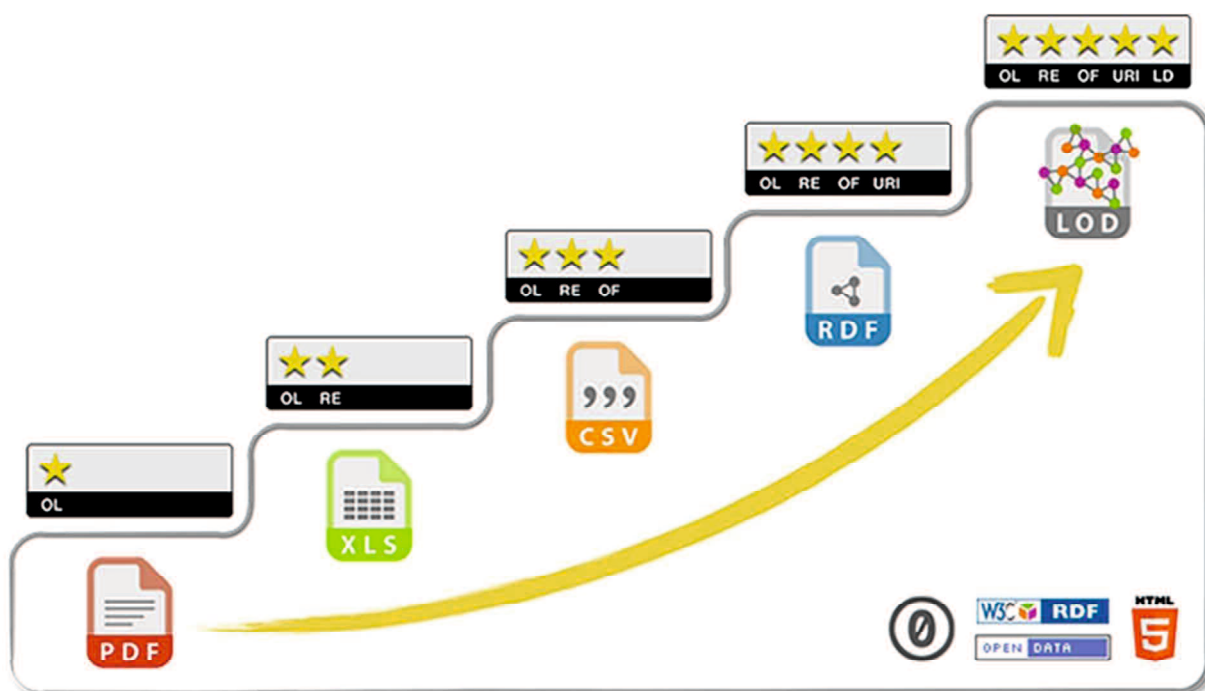


図 2.1 5つ星オープンデータ(ティム・バーナーズ＝リー³⁰⁾より転載)

5つ星スキームの5段階は、以下のとおりである。

1段階目の OL (Open License) は、どのような形式でも良いので、まずはデータをオープンライセンスで Web 上に公開しようという段階であり、データフォーマットとしては、PDF (Portable Document Format) や、jpeg 画像データなどが該当する。この段階のデータは編集が難しく、機械判読性は非常に低いものとなる。

2 段階目の RE (Reusable) は、表のスキャン画像などよりも進展し、編集・改訂が可能 Word, Excel, PowerPoint など で 公開する段階になる。これらは、コンピュータで処理が可能ではあるが、特定のアプリケーションに依存し、それらのアプリケーションがなければ編集ができないという意味で、機械判読性はあまり高くない状況となる。

3 段階目の OF (Open Format) は、ソフトウェアを問わずオープンに利用できるデータフォーマットの段階になる。代表的なデータフォーマットには、CSV (Comma Separated Value) などがある。これらは、特定のアプリケーションに依存することなく、コンピュータ上で処理が可能であり、一定の機械判読性が担保される。なお、ここまでの段階は、データ単体の特性による区分になるが、次の 4 段階目以降は、外部との連携レベルで判断することとなる。

4 段階目の URI (Uniform Resource Identifier) は、「外部からリンクが可能」な RDF (Resource Description Framework) や XML (Extensible Markup Language) などの Web 標準のデータフォーマットの段階であり、機械判読性は高いものとなる。

5 段階目の LD (Linked Data) は、4 段階目からさらに進展し、機械判読性は非常に高く、「外部へのリンクがある」データである。コンピュータで高度な処理ができ、データの横断的な利用が可能になる。代表的なものには、各要素に URI が設定されている LOD (Linked Open Data) がある。

地方公共団体が公開するデータは、3 段階目までのデータで公開されることが多い。4 段階目、5 段階目の RDF や LOD のデータフォーマットは、ある程度の IT に関する専門知識が求められるため、2, 3 年で異動を重ねる地方公共団体の職員が対応するには、難易度が高いものになり、対応は難しいものと想定される。

2.3.2 オープンデータの取り組み

わが国のオープンデータ推進は、欧米の先進的な取り組みから影響を受けつつ、2011 年に発生した東日本大震災が一つの大きな契機となった。災害対応において、行政への手続きが煩雑で必要なデータが容易に入手できない状況や、データを手に入れた場合でも、紙や PDF、画像データなどの機械判読性の低いデータでは、データが容易に再利用できない状況が浮き彫りになることで、オープンデータに対する期待が高まっていった³¹⁾。そして、1.1 節で述べたとおり、政府により 2012 年「電子行政オープンデータ戦略」の策定がなされ、わが国のオープンデータの取り組みは本格的に開始された。図 2.2 は日本と海外の主なオープンデータの取り組み時期を比較したものである。

具体的な取り組みについて、我が国に先行して取組みが始まった欧州では、国により公開するデータはさまざまだが、英国ではバスやレンタル自転車などのリアルタイム情報や環境情報が公開され、フランスでは人口、雇用などの統計データもポータルサイトに集約するなどの取り組みがある⁷⁾。後発の我が国でオープンデータが必要とされる独自の状況としては、東日本大震災復旧・復興への取組と教訓¹⁰⁾や、渡辺³²⁾が指摘する防災・減災関係のデータ公開など、それらを活用した防災・減災をめぐる制度や技術、サービスの開発を挙げることができる。



図 2.2 各国のオープンデータの主な取り組み時期
(IT 総合戦略室¹⁶⁾より転載)

2.3.3 オープンデータに取り組む意義

そもそも、なぜ、政府や地方公共団体が、オープンデータに取り組む必要があるのであろうか。ここで、その意義を確認しておきたい。

政府・自治体が保有するデータをオープンデータとして公開する必要性について、内閣官房情報通信技術総合戦略室¹⁵⁾(以下「IT 総合戦略室」と記載)は、政府、独立行政法人、地方公共団体等が保有する公共データについては国民共有の財産であるとの認識に立ち、オープンデータとして積極的に公開し、利活用を促進していくことが求められている、との考えを示している。また、高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部・官民データ活用推進戦略会議¹¹⁾は、オープンデータを公開し、利活用を促進する意義・目的として、以下の3点を挙げている。

① 国民参加・官民協働の推進を通じた諸課題の解決、経済活性化

広範な主体による公共データの活用が進展することで、創意工夫を活かした多様なサービスの迅速かつ効率的な提供、官民の協働による公共サービスの提供や改善が実現し、ニーズや価値観の多様化、技術革新等の環境変化への適切な対応とともに、厳しい財政状況、急速な少子高齢化の進展等の我が国が直面する諸課題の解決に貢献することができる。また、ベンチャー企業等による多様な新サービスやビジネスの創出、企業活動の効率化等が促され、我が国全体の経済活性化にもつながる。

② 行政の高度化・効率化

国や地方公共団体においてデータ活用により得られた情報を根拠として政策や施策の企画及び立案が行われることで(EBPM: Evidence Based Policy Making), 効果的かつ効率的な行政の推進につながる。

③ 透明性・信頼の向上

政策立案等に用いられた公共データが公開されることで, 国民は政策等に関して十分な分析, 判断を行うことが可能になり, 行政の透明性, 行政に対する国民の信頼が高まる。

この3点の意義・目的については, 最初のオープンデータ戦略である高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部¹²⁾以来, 政府のオープンデータ戦略の中で一貫して示されている。政府としては, これらがすなわち, 「オープンデータに取り組むことによる効果・メリット」と考えている言っただけであろう。第1章でも述べたが, 人口減少や少子高齢化などのさまざまな課題を抱える地方公共団体にとって, オープンデータの取り組みにより上記のような効果が見込まれるならば, 取り組む価値のある政策であると考えられる。

2.4 地方公共団体のオープンデータ推進上の課題

IT総合戦略室³³⁾は, 全国の地方公共団体のオープンデータの取り組み状況を調べるために, 「地方公共団体へのオープンデータの取組に関するアンケート」を定期的実施し, 結果を公表している。公開されている直近2回の調査をみると, 2018年度が1736団体(回収率97%), 2020年度が1715団体(回収率96%)から回答を得ている。

2020年度調査結果(2021年6月9日公開)によると, オープンデータを公開している自治体は, 56.6%(回答した1715団体中の971団体)であり, 特に市区町村で進んでいない状況となっている。オープンデータの公開は, 具体的には, 「自団体のページ」, 「都道府県が運営するページ」, 「民間事業者が運営するページ」, 「中央省庁所管のページ(国土地理院等)」, 「広域連合が運営するページ」のいずれかでの公開となっている。オープンデータに取り組む地方公共団体の割合は, 2021年7月時点で66.2%まで増加した³⁴⁾ものの, 政府が2017年の「世界最先端デジタル国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画」で唱えた“2020年度までに自治体のオープンデータ取り組み率100%”という目標の数値には, 現在も未達である。

前述のアンケート調査の項目のひとつ, 「オープンデータに取り組むなかでの課題や問題点」(複数回答)の, 2020年度調査結果(図2.3)における上位5項目は, 次のとおりである。課題の1位は「オープンデータを担当する人的リソースがない(55.4%)」, 2位は「オープンデータの効果・メリット・ニーズが不明確(50.6%)」, 3位は「オープンデータの利活用が進まない(29.2%)」, 4位は「オープンデータにどう取組んで良いか分からない(25.8%)」, 5位は「自団体にオープンデータの知識がある職員がいない(25.7%)」であった。なお, 前回の2018年度調査結果から, 一部質問項目の見直しが行われているが, 前回調査の1位から3位は, 人的リソースの問題と, 効果・メリット・ニーズの問題, オープンデータの取り組み方の問題で, 順番こそ

入れ替わりがあるが、いずれの課題も今回の調査の上位5位に含まれており、課題や問題点について大きな改善はない状況となっている。

[No.11]オープンデータに取り組むにあたっての（未着手の団体の場合、着手することを含む）貴団体の課題や問題点について、優先度の高いものを5つまで選択してください。

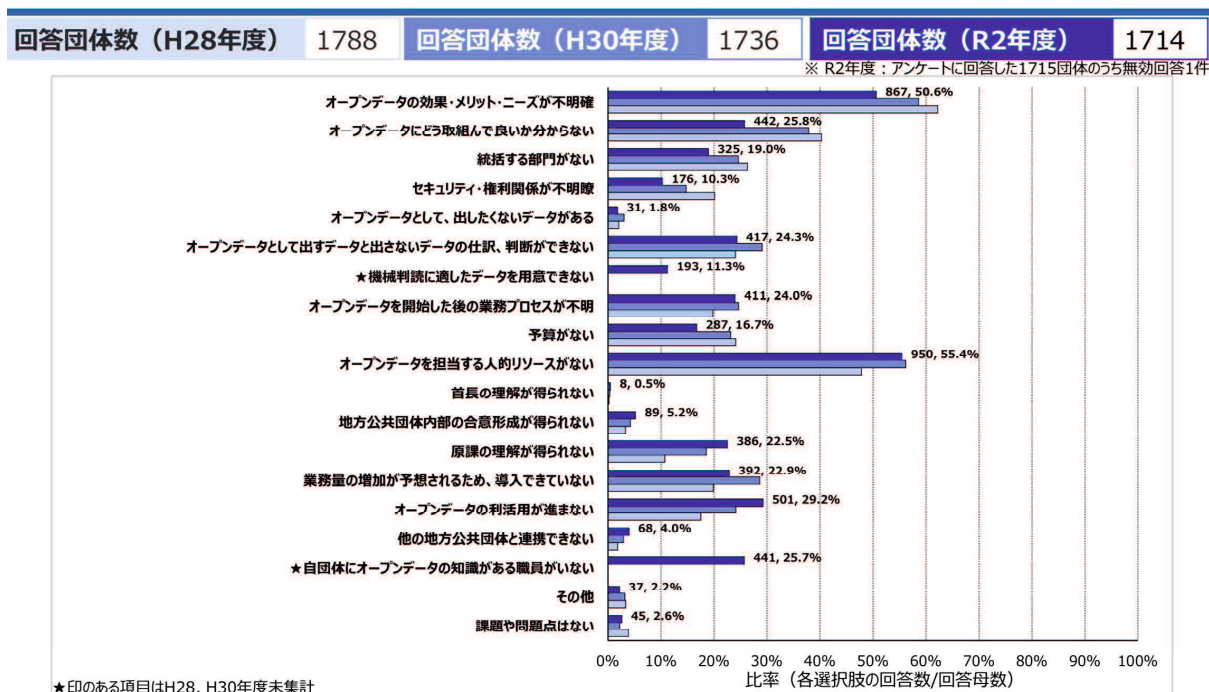


図 2.3 オープンデータに取り組むなかでの課題や問題点（IT 総合戦略室³³⁾より転載）

ここで、半数以上の自治体が、オープンデータ推進上の課題として挙げている、リソース不足の問題について、その実態を具体的な数字で確認する。

総務省³⁵⁾によると、地方公共団体全体の職員数は1990年代半ばから2000年代にかけて、行財政改革の取り組みで減少の一途を辿った後、2010年以降はその減少傾向が落ち着き、横ばいで推移している。その一方で、自治体の業務量は、豪雨等の多発する災害や、福祉ニーズの高まりなどにより増加傾向にあると考えられる。そうした状況において、職員の配置状況をみると、住民票の交付等がある総務系の窓口部門や、福祉、病院等に多くの職員が配置され、オープンデータを担うと考えられる情報部門への配置は、非常に少ない状況にあると考えられるが、地方公共団体における情報部門の配置割合等の資料は公表されていない。

そこで、既存の公開資料を用いて、地方公共団体における情報部門の配置割合を推計してみる。総務省²⁶⁾によると、2020年4月1日時点の市区町村の情報主管課に配置されている職員数は9,915人となっている。また、総務省³⁵⁾によると、同時点の、市町村等の一般行政の職員数は680,673人となっている。ここから、市区町村の一般行政職員全体に対する情報部門の職員数の割合を求めると、わずか1.5%となる。

次に、町村における情報部門の職員数を推計してみる。総務省³⁵⁾には、町村の職員数も掲載されており、一般行政職員で、91,988 人とある。ここで、この職員数を、全国の町村数の 926 団体で割ると、町村レベルの 1 団体あたりの平均職員数は 99.3 人となる。先に求めた情報部門の市区町村平均職員割合の 1.5%をこの 99.3 人に乗じると、町村レベルの情報担当職員は 1.5 人となり、わずか 1~2 名で業務を担っていると考えられる(なお、同様の方法で推計した市区の情報部門の職員数は、10.8 人)。町村レベルで算出された職員数で、庁内の各種システムを担当し、さらに新たな業務としてオープンデータに対応するには、対応人員が不足していると言える。このことから、国内の全自治体数の半数以上を占める町村レベルの自治体では、機械判読性やセキュリティ・権利関係などの専門知識以前に、単純にマンパワー不足がオープンデータ推進を妨げる深刻な課題であることが伺える。

こうした課題への対応について、政府がどのような認識を持っているかは、官民データ活用推進基本計画実行委員会オープンデータワーキンググループ³⁶⁾の報告書に示されている。政府は、「地方公共団体へのオープンデータの取組に関するアンケート」結果による地方公共団体のオープンデータの取り組みの課題に対して、以下のような対応が必要だと論じている。

2020 年度アンケートの課題の 1 位と 2 位に挙がっている、「オープンデータを担当する人的リソースがない」、「オープンデータの効果・メリット・ニーズが不明確」という問題を抱える自治体に対しては、ガイドライン・手引書などに示してきた効果・メリットの訴求内容では不十分であり、取り組み始めるインセンティブとしても限界が生じている。このような自治体に対しては、これまで以上に、「業務負荷の軽減」に着目したオープンデータの取組促進策の検討が必要だとしている。その具体的な手法として、業務負荷の軽減を実現した事例を収集し、自治体に積極的に展開することを挙げている。

また、4 位に挙がっている、「オープンデータにどう取組んで良いか分からない」問題については、既存のガイドライン・手引書について、自治体が実際に取り組む上での手順の記載の不足があると考えられ、必要とする情報を確認の上、ガイドライン・手引書の改訂の検討が必要ではないか、としている。これは、ガイドライン・手引書の存在を知らながら、別の設問の回答で、必要と考える支援として「手順等をまとめたガイドラインの整備」を選んでいる自治体が多数存在する結果になったことを根拠としている。

こうした政府が考える対応策は、オープンデータの取組率を上げるためには重要だと考えられるが、データを提供する側の論理で考えられていて、データを利用するユーザー側の視点が弱い。

前述の 2020 年度のアンケート調査結果において、利用者のニーズの確認に関する取り組みは、ほとんど行われていない実態が浮き彫りになっている。データ公開の仕組みから、自治体で容易に収集できると考えられる「ダウンロード数確認」を行っている割合が 8.1%、「データ閲覧数確認」が 9.8%、「ページの滞在時間確認」は 0.9%となっている。また、「利用者へのアンケート」は、1.8%と、ほとんど行われていない状況であった。加えて、オープンデータの推進には、ユーザー以外にも、データ通信サービスや通信インフラなど様々なものが関わるが、それらは、国の示す今後の方向性にはほとんど考慮されていない状況となっている。

一方、本論文では、オープンデータをデータ提供という一方向だけで考えるのではなく、システムとして捉えることが適切だと考える。そして、オープンデータに係る様々な活動主体が、どのような役割を担い、相互に関連しているのかを検討することで、わが国の自治体のオープンデータ推進に潜んでいる問題を、第4章以降で明らかにしていく。

第3章 先行研究

本章では、地方公共団体のオープンデータの推進について、本論文の3つのテーマ(第1章1.2節参照)に呼応する先行研究について順に論じる。まず、1つ目のテーマに対応するものとして「地方公共団体へのオープンデータの普及と課題に関する先行研究」について述べる。次に、2つ目のテーマに対応するものとして、オープンデータ推進において「行政やサービス利用者等との関係を包括的に捉えた先行研究」について検討し、最後に3つ目のテーマに対応する「データの付加価値向上の方策を対象にした先行研究」について論じる。

オープンデータの取り組みに関する先行研究は、取り組みが本格化して10年近い期間が経過してきたことにより、その数も増えてきた。しかし、上述の視点から捉えようとしたものは、筆者の知る限り限られている。地方公共団体のオープンデータの取り組みを対象とした先行研究の多くは、先進自治体の事例紹介や、そこから得られた定性的な分析を元にしたオープンデータのあるべき姿を論じているものが多く、定量的にオープンデータの普及について論じられていないことが多い。このため、記述は冗長となるが限られた先行研究からできるだけ詳しく内容を列記し、先行研究に共通する課題を抽出するとともに、そこに不足する部分を洗い出す作業を行う。

3.1 地方公共団体へのオープンデータの普及と課題に関する先行研究

大向³⁷⁾は、わが国の行政機関のオープンデータ推進の課題を論じている。オープンデータはオープンガバメントの延長上にあるとし、データは市民の請求に応じて供するのではなく、あらかじめWebサイトなどで機械判読性に配慮された二次利用可能な形式で公開されることにより、オープンガバメントの推進や民間との協同による行政サービスの向上、新産業創出などが期待されるなど、従来の情報公開制度と根本的にその目的が異なることを示している。そして、国や地方公共団体の先進的な取り組みを示した上で、ライセンスの設定など、公開のための方法論に一定の方向性が見えてきたとしている。その一方で、情報を表現するための共通フォーマットがなく、現状では個々の機関が自由な形式でデータを公開しているに過ぎない現状を指摘し、組織を超えた俯瞰的な分析や相互比較を行うためには、データの加工が必要であるとしている。また、機械判読性の判断に広く用いられる、5つ星スキームの4つ星や5つ星を達成するためにはセマンティックWebやLODの知識が必要であり、政府や地方自治体の担当者が実施するのは困難であるとした。しかし、これらの課題は必ずしもデータ提供者のみが解決する必要はなく、形式を整えて分析を代行するといったビジネスやコミュニティが生まれ得るのも、オープンデータの利点であることを指摘している。これは、比較的早い時期におけるオープンデータ推進の課題を取り上げた先行研究である。初期の段階から、行政職員における情報リテラシーの不足を、行政内部のみで解決する必要はなく、外部のリソースを活用することも一つの方策であることが示されているが、具体的な課題解決や推進の方策にまでは踏み込まれてはいない。

青木³⁸⁾は、先進自治体について調査を行い、その公開データ種別を整理した上で、取り組みの課題を抽出している。ここで、地方公共団体が公開するオープンデータの特徴として、最

初に挙げているのは、地方自治体の施設情報が多いことである。その内容は施設の位置情報であり、施設の位置を示す緯度経度の位置座標値を付与して公開していることを挙げている。理由として、地方公共団体において最初にオープンデータとして公開された福井県鯖江市の市内公園等のトイレ情報が位置座標値付きで公開され、さらにはそのデータを用いてアプリケーションが開発された活用事例が大きく取り上げられたことが、オープンデータとは位置情報を含むものとの認識が広まったと推察している。この事例から、地方公共団体におけるオープンデータ公開に際して、施設位置座標値を取得・付与する業務が地方公共団体内部で新たに発生しているとしている。この課題を乗り越え、より多くの地方公共団体でのオープンデータ公開を進めるには、日常的に管理しているレベルの情報のままオープンデータとして公開し、位置座標値の付与作業は、データを利用する側の民間団体等が整備する仕組みづくりが必要としている。また、特徴的な事例の2点目として、公開データのフォーマットが高度すぎることを挙げている。これは、公開されるデータ形式が、5つ星スキームの4つ星以上のRDFやLODで公開している自治体が多数見られることを指している。高次なデータ形式になるほど、機械判読性が高まり、コンピュータ上の処理において、自動化、効率化が図られるメリットがあるが、多くの自治体でのデータ管理形式は、Excelなどの表計算ソフトであり、5つ星のLODや、4つ星のRDF形式にするには、別途の処理を要することになり、位置座標値の付与作業と同様、高次なデータ形式への変換作業が、新たな自治体業務の負担になっているとしている。このため、行政においては、日常的に管理している表計算ソフトから、CSV形式でのデータエクスポートによるデータ変換に留めておいて、LOD等の高次なデータ加工は、民間団体に任せる仕組みをつくることが重要としている。こうした事例から、行政内部で保存しているデータを、オープンデータ公開のためにデータ変換作業を伴う状況は、地方財政が厳しい中で、限られた人員で多くの業務を抱える地方公共団体にとっては負担が大きく、積極的なオープンデータ公開は進まないとしている。そして、その解決策として、高度なデータ変換は、オープンデータを利用する民間セクターに任せ行政と民間の協働作業が必要としているが、行政がどのような方策をとることにより、そうした協働が成立するかなど、具体的な取り組みの言及はなされていない。

浅野³⁹⁾も、先進自治体の取り組みの状況から、オープンデータ公開における課題を指摘している。その課題の一つとして、オープンデータ公開にかかる作業コストが高いことを指摘している。オープンデータの公開には、データの棚卸し、公開データの選定、メタデータの収集、公開サイトの構築、データの機械判読化などの作業が新たに発生するとし、これらが従前にはない新たな作業コストとなると述べた。その対応として、データクロウリング技術やWebスクレイピング技術、語彙の統一化やRDF変換技術など、さまざまな技術を用いたツールを整備し共有することで、オープンデータを公開する自治体数の増加や、公開データの拡大が期待できるとしている。しかし、こうした技術は、行政職員が対応するには敷居が高いレベルであり、外部への業務委託発注を行う必要がある。またこうしたツールを活用することにより、内部の作業コストは削減できるかもしれないが、そうしたツールの導入費用等が必要となり、財政状況が厳しい中小規模の自治体が、新たなオープンデータという業務のためにこうした予算獲得が可能であるかという状況を考えた時に、現実的な対応ではないと考えられる。

荻島ら⁴⁰⁾は、名古屋市の観光情報を対象にしたオープンデータ化からアプリ開発の実証実験の取組みを通じた上で、自治体の業務内で機械判読性を考慮することは困難であることを指摘した。そして、機械判読化の部分は、民間セクターに加えて、教育機関との連携を掲げ、自治体は許容範囲内でオープンデータ推進業務を行い、有識者において自治体が公開した情報を機械判読性に優れた形式に変換するなど、オープンデータ推進に向けて協力していく姿勢が必要であるとしている。

以上の、大向³⁷⁾、青木³⁸⁾、浅野³⁹⁾、荻島ら⁴⁰⁾の先行研究では、既にオープンデータに取り組む先進自治体の事例や実証実験から、オープンデータ推進における共通する課題として「公開データの変換作業」が行政職員に負荷が大きいことを挙げている。この変換作業は、行政職員にとって技術的な敷居が高いことが課題でもあるが、リソース不足が懸念される中小規模の自治体においては、オープンデータはこれまでにはなかった新しい作業となるため、負荷が大きくオープンデータ公開に踏み切るのが難しい状況にあると考えられる。ここで先行研究らは、オープンデータの事務作業のうち、特に「変換作業」の負荷に焦点を当てているが、その理由として、オープンデータの特徴の一つである機械判読性に対応する新たな事務作業として取り上げられたと考えられる。しかし、リソース不足の自治体の実態としては、浅野³⁹⁾がオープンデータ業務の作業コストとして示した「データの棚卸し、公開データの選定、メタデータの収集、公開サイトの構築、データの機械判読化などの作業」の一連の作業のいずれもが、オープンデータ化に伴い新たに発生した事務負担であり、リソース不足の自治体における課題と考えてよいであろう。

こうした課題について、先行研究では民間セクターや教育機関との協働や、情報技術による解決を挙げている。この協働による対応は、自治体職員の情報リテラシーを補完し、人的リソース不足に対する効果が期待できる一方策と考えられる。荻島ら⁴⁰⁾は実証実験において、浅野³⁹⁾が示したデータの棚卸しから機械判読化までのオープンデータに係る新たな業務に加えてアプリケーションの作成までを行い、一定の成果があったことをアンケート調査から得ている。

一方で、協働による効果を定量的に分析したものは、いずれの先行研究でも示されていない。このため、協働によるオープンデータの取り組みが、どの程度、自治体のリソース不足に効果があるのか、また、オープンデータ推進へ効果があるのか、その状況は明らかにはされていない。加えて、オープンデータの推進における課題について、自治体に新たに発生したオープンデータ業務について、リソース不足が懸念される中小規模の自治体の現状を論じたものは、これまでの先行研究では見当たらない。

3.2 行政やサービス利用者等との関係を包括的に捉えた先行研究

前節における地方公共団体におけるオープンデータ推進の視点は、オープンデータを公開する自治体数がどのように増えていくかに着目したものである。この視点での推進の計測は、オープンデータに取り組む自治体をどのように判断するか条件設定にもよるが、その数を把握して全自治体数に対してどの程度の割合で取り組みが広がっているかを計測すればよいため、定量的に把握しやすい。

一方でオープンデータの普及には、オープンデータに関わる自治体の割合だけでなく、データ利用者にどれだけ広まるかという視点もある。いわゆる、公開したデータがいかに多くのユーザーに利用されているかという視点であるが、こちらは利用者の捕捉が難しいため、対象にしたものは多くない。早田ら²⁹⁾は、そうした行政外部への波及の視点からの研究として、オープンデータの推進状況の把握に、①情報提供、②市民参加、③協働、の3段階の項目を用いてヒアリング調査を実施し、わが国のオープンデータ推進の課題が、地域サービスを生み出す協働段階にあることを示した。また、その結果を用いて国内先進地域での協働推進モデルを構築し、行政内部、利用者となる市民の双方のグループに、キーとなる人材を中心とした取り組みのグループが起きることが重要な要素であることを示した。そして、このモデルの有用性の確認のために、研究者などの有識者や行政の実務担当者へのインタビューを行っている。この早田らの研究は、オープンデータの取組拡大のベクトルを、行政セクター内での波及から、行政から利用者への方向に広げたものとしての有用性はあるが、いずれもインタビュー調査から得た定性的な結果であり、具体的にどの程度、オープンデータの推進に対して効果があるのか、定量的に計測できない課題が残る。

ここでオープンデータの推進を、データ提供者やユーザーからさらに広げて、データ通信サービスや通信インフラなど様々なアクターに広げて考える。まず、国内の先行研究をみると、オープンデータを取り巻くアクターを包括的に捉えたものはみられない。一方で、海外の先行研究においては、ビジネス・エコシステム概念を拡大し、オープンデータを取り巻く関係の研究に取り入れる試みがいくつかあり、これらはオープンデータ・エコシステムと呼ばれている。

Immonen *et al.*⁴¹⁾は、文献調査をもとに、オープンデータ・エコシステムを定義し、その中の主なアクター(活動主体)として、①データ提供者(Data Providers)、②サービス提供者(Service Providers)、③アプリケーション開発者(Application Developers)、④アプリケーション使用者(Application Users)、⑤インフラストラクチャーとツール提供者(Infrastructure and Tool Providers)の5つを挙げている。さらに、フィンランドの企業11社へのインタビュー調査を重ね、6番目の新たなアクターである”データ・ブローカー”の存在を示唆している。

Zuiderwijk *et al.*⁴²⁾は、文献レビュー及びオランダ国内やヨーロッパ全般のオープンデータの取り組みを調査して、オープンデータ・エコシステムの構成要素を示している。主なものとして、①インターネット上でのオープンデータのリリースと公開、②データとその関連ライセンスの検索・評価・表示、③データクレンジング、分析、結合、視覚化、④データの解釈、議論、データプロバイダーやその他の利害関係者へのフィードバックの提供を挙げている。さらに、エコシステムの要素を統合し、それらを統合されたエコシステム全体として機能させるには、⑤オープンデータの使用法を示す学習環境、⑥品質管理システム、⑦メタデータ、の3つの追加要素が必要としている。

Van Schalkwyk *et al.*⁴³⁾は、発展途上国のオープンデータの利活用促進の取り組みの分析として、南アフリカの高等教育機関で用いられる教育関係のデータのオープンデータ化の取り組みを対象としている。従来、政府内で閉じられていた教育関係のデータを、CHETと呼ばれる、南アフリカの高等教育における業績評価指標を担当する非政府組織が、政府のデータについ

て匿名化処理等を行った上で集約し、高等教育機関で利用できるように開放をした事例の分析を行っている。この事例分析の中で、CHET が政府の閉じたデータを集約して公開した立場を、オープンデータ・エコシステムの視点からエコシステム内のオープンデータ活用を促進させるキーストーン(プラットフォーム企業)の役割をもつものとして定義している。

Dawes *et al.*⁴⁴⁾は、文献調査から予備的なオープンデータ・エコシステムのモデルを構築し、主要な利害関係者グループとして、①政府の指導者および OGD プログラムを担当する組織、②透明性を検証する立場の者、データアナリスト、オープンデータを使用して無料および商用アプリケーションを開発するシビックテクノロジーコミュニティのメンバーなど、③市民等のオープンデータ利用者、を定義している。このモデルを元に、米国・ニューヨークとロシア・サンクトペテルブルクを対象に比較検証のケーススタディを行っている。ここで、地方自治体レベルの分析を選択したのは、エコシステムの構成要素が、拡散した国のシステムよりも明白であり、分析に適していると判断したからと述べている。そのケーススタディの結果からは、予備的なモデルに”コミュニティの特性”を新たに加えている。コミュニティの特性は、オープンデータの取り組みにおける、市民社会とビジネスおよびシビックテックの性質や活気に影響があると分析している。

こうした、オープンデータ・エコシステムのフレームワークを用いた、さまざまなアクターの関係性からオープンデータの推進を包括的に把握する試みは、これまでデータ提供者である行政への対応を中心に論じてきたわが国のオープンデータ推進の限界に、新たな視点をもたらすものと考えられる。しかし、先に述べたとおり、わが国のオープンデータの現状について、こうしたオープンデータ・エコシステムを用いて論じたものは、先行研究にはみられない。

3.3 データの付加価値向上の方策を対象にした先行研究

庄司⁴⁵⁾は「アイデアソン」や「ハッカソン」、「アプリケーション開発コンテスト」によるアイデア出しやアプリ開発が、データ活用促進に向けた取り組みとして世界各地で行われていることを紹介している。こうしたイベントを通じて、具体的な開発プランを創出し、試作品開発を行うことで、オープン化が必要なデータが明らかになったり、社会課題を発見したり、共通の関心を持つ人々を新たに結びつけたり等のメリットを挙げている。また、コンテストイベントは、開発者にとっては、公的機関のオーソライズを得ることや、競争に勝利して名声を得るといった動機付けが働くメリットがあり、開催される。一方、行政機関にとっては、比較的少ない資金で多様なアプリケーションの開発を促し、ベンチャー企業等のビジネスを活性化するという効果が期待できるとしている。ただし、こうしたイベントから生まれたアイデアなどは、実際に使える行政サービスやビジネスにまで結びついていない課題を指摘している。このように、オープンデータ関連のイベントが開催され、市民を巻き込んだデータ利活用の状況については述べているが、そうしたイベントの結果として生み出されたもの、特に長期的な成果については触れられていない。

牧田ら⁴⁶⁾は、福井県及び福井県鯖江市のオープンデータ担当部門の職員としての経験から、以下のように論じている。福井県では、オープンデータ推進のために「公共データ民間利活用推進事業」を継続的に実施し、主な活動の中に、アプリコンテストや、アイデアソン・ハッカソンを開催していると述べている。2013 年度から 2016 年度のアプリコンテストでは、累計でアプリ 37

作品、アイデア 12 作品の応募があり、そのレベルは年々高くなり、2016 年度には、スマートフォンアプリの応募が多数を占めるようになった。そして、このアプリコンテンツ事業のメリットとして、県のオープンデータの利活用状況や、開発者等が県や市や町に求めるデータのニーズを的確に把握できたことを挙げている。しかし、庄司⁴⁵⁾と同様に、イベント開催の取り組みの紹介にとどまり、イベントから得られた具体的なデータ活用の成果にまでは言及されていない。

古崎ら⁴⁷⁾は、LOD 技術の普及活動について述べている。これまで取り組んできた特徴的な取り組みとして、LOD 技術の普及に関心のある産学の有志により運営されているコンテスト「Linked Open Data チャレンジ Japan」や、それに伴う関連イベントの開催を紹介している。LOD チャレンジは、さまざまな分野における LOD にかかわる活動を発表する場の提供とコミュニティ形成を目指し、その関連イベントでは、単なる技術的な講演だけではなく、ハッカソンやアイデアソンが行われている。また、LOD にかかわる別の普及活動の流れとして、国内外におけるオープンデータ推進の取り組みやシビックテック(Civic Tech)と呼ばれる市民(=Civic)が IT (=Information Technology)を活用して地域課題を解決しようという取り組みの広がりについても述べている。そうした活動において、LOD の特徴を活かすには、Wikipedia の情報を LOD 化した DBpedia、地理情報の基盤となる地名を LOD 化した Geonames.jp など、既存の LOD と連携をしたデータ活用が重要になるとしている。また、オープンデータを集積して LOD として活用するという観点からは、共通語彙基盤のようなデータ形式を統一する仕組みが欠かせないとも述べている。

このように、オープンデータの活用を対象にした先行研究の多くは、オープンデータ自体をどのように分析して、どのような付加価値が得られたかという視点ではなく、公開データの活用促進のためのイベント開催や、機械判読性の最上位に位置づけられる LOD を中心としたデータのリンクにオープンデータの可能性を見出す論述が中心となっている。

3.4 先行研究に欠けている視点

ここで、先行研究に欠けていると思われる点についてまとめておきたい。まず、地方公共団体へのオープンデータの普及実態と課題の捕捉についてである。政府が公開しているデータから容易に推測できるように、リソース不足の自治体がオープンデータを推進しようとする際の一番の課題は、オープンデータ化に伴い新たに発生する事務負担と考えられる。先行研究は、その解決策に、民間セクターや教育機関との協働や、情報技術の利用等を挙げているが、これらの解決策を導入した場合の効果を定量的に分析したものはない。また、リソース不足が懸念される中小規模の自治体の業務実態を踏まえて、オープンデータ推進の際に新たに発生するオープンデータ業務について論じたものもない。ゆえに、本論文においては、検討する各要素がオープンデータ推進へ及ぼす影響を、できるだけ定量的に把握することを目指す。

次に、オープンデータを取り巻く関係を包括的に捉えた先行研究について述べる。これまでの国内関連研究のほとんどは、行政をデータ提供者という限定的な視点でのみ論じている。また、データ利用者や、アプリケーション開発者などの、オープンデータを取り巻くさまざまなアクターを包括的に捉える視点に欠けている。一方で、海外の先行研究に目を向けると、オープンデー

タ・エコシステムのフレームワークを用いた、さまざまなアクターの関係性からオープンデータの推進を包括的に把握する試みがなされている。しかし、国ごとに行政区分や期待される支援等に違いが見られ、それぞれ自国のケースは詳細に研究されているものの、わが国のオープンデータ事例は分析対象には含まれておらず、提案された分析結果をそのままわが国のケースに当てはめるのは難しい。このため、本論文では、わが国の地方公共団体を対象とした、オープンデータを取り巻く包括的なエコシステムの分析を行う。このことは、本論文が初めての試みとなる。

最後に、データの付加価値向上の方策を対象にした先行研究について述べる。この点についての従来研究は、アイデアソンやハッカソンなどの活用イベントについての研究、もしくは、LOD などのデータ連携や機械判読性についての研究がほとんどで、それらに取り組むことで付加価値を上げようとしている。一方、一般的にデータは加工して情報や知識にすることで付加価値を上げることができるといわれている。ただし、オープンデータを情報・知識に加工することで、政策へのフィードバックを論じたものは見当たらない。本論文では、地域活性化に関わる政策の提言・評価に直接役立つように、オープンデータを情報や知識の形に変換することを試みる。なお、この点について本論文で用いるデータは、公共データの中でも GDP 統計の中核をなし、経済波及効果の推計等で政策検証に用いられることの多い産業連関表とする。これまでに、産業連関表を用いたオープンデータ活用の議論はなく、これも本論文が最初の試みとなる。この取り組みを通じて、オープンデータの更なる可能性を追求する。

第4章 都道府県別のオープンデータ取組率調査

4.1 概説

地方公共団体の大部分を占めるのは、市区町村である。本章では、その市区町村のオープンデータ取り組みの実態を調べ、政府の初期のオープンデータ戦略の主目的であった「公開データの総量を増やす」ための短期的な方策を提案する。

従来、国としてオープンデータ政策の進捗度合いを語る際の指標には、地方公共団体の取組率(全自治体のなかで、オープンデータを実施している自治体の率。なお、政府におけるオープンデータの取組率のカウントは、自治体がオープンデータを1件でも公開していれば公開済み自治体として取組率に参入される)が使用されることが多かった。2021年7月時点で、オープンデータの取組率は、ようやく6割を超えた。こうした中で、いまだにオープンデータに取り組んでいない小規模自治体のリソース不足の課題は、今後のオープンデータ推進を左右する重要な要因になると考えられる。2012年7月に最初のオープンデータ戦略が政府により決定され、利活用推進が進められてきた結果、都道府県は、2018年3月までに47団体のすべてが独自のオープンデータの公開ページを整備し、取組率100%を達成した。これにより、現在、オープンデータに未着手の自治体は、市区町村レベルの団体である。

第2章(2.4節)で言及したように、「地方公共団体へのオープンデータの取組に関するアンケート」の結果を踏まえた政府の対応策でも、人的リソースが厳しい(=小規模自治体と推察される)自治体への対応不足の問題が指摘されている。そこでは、「地域課題の解決」や「行政の透明性の向上」などのガイドライン・手引書などで示すメリットだけでは、これら残された自治体の取り組みを奨励していくには限界があるとして、オープンデータ促進の「業務負荷の軽減」策が検討されている。政府が提案する具体的な対応策は、「業務負荷の軽減事例を収集し、オープンデータ未着手の自治体に積極的に展開すること」である。

政府が示すように、リソースの厳しい自治体にターゲットを絞った対策を検討・実施することは、オープンデータ未取組の自治体の数を減らし、国としての取組率を上げるためには効果的だろう。本章では、政府の考える負荷軽減成功事例の収集・提供策とは別の角度から、残されたリソース不足による対応未着手が懸念される小規模自治体への推進に有効と考えられる方策を検討する。

研究方法の概略は、以下の通りである。まず、「都道府県別オープンデータ取組率」を「都道府県別に、内包する全市区町村のなかでオープンデータを実施している市区町村の割合」と定義する。この「都道府県別オープンデータ取組率」を算出し、地域間格差の状況を確認する。次に、都道府県別オープンデータ取組率の上位5県に焦点を当てて、どのようにオープンデータに取り組んでいるかを定性的に調査する。

この結果から、オープンデータを推進している都道府県には3種類のタイプの連携があることを導き出した。これらの調査結果をもとに、小規模自治体にとってどのような方策が、オープンデータ推進に最も有望であるかを検討する。

4.2 分析データと方法論

IT 総合戦略本部のウェブサイト「政府 CIO ポータル⁴⁸⁾」のオープンデータのサイトには、わが国のオープンデータの取り組みに関する各種決定文書や統計データがまとめて掲載されている(ただし、2021 年 9 月以降については、デジタル庁発足に伴い原則として本サイトは更新を停止)。また、このサイトには、オープンデータの取り組みに関係する国のデータだけでなく、地方公共団体のデータも多数掲載されている。その中に IT 総合戦略本部が定期的に更新してきた「オープンデータ取組済自治体一覧データ」が掲載されている(表 4.1)。

表 4.1 オープンデータ取組済自治体一覧データ

No.	団体コード	団体名	サイトのURL1
1	01000	北海道	http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ss/jsk/opendata/opendata.htm
2	02000	青森県	http://www6.pref.aomori.lg.jp/opendata/
3	03000	岩手県	http://www.pref.iwate.jp/seisaku/jouhouka/51575/index.html
4	04000	宮城県	http://www.pref.miyagi.jp/site/opendata-miyagi/
5	05000	秋田県	http://www.pref.akita.lg.jp/pages/archive/32419
6	06000	山形県	http://www.pref.yamagata.in/ou/kikakushinko/020051/opendata.html

これは同本部の事務局である IT 総合戦略室が独自に調査を行い、自らのホームページにおいて「オープンデータとしての利用規約を適用しデータを公開」、又は「オープンデータの説明を掲載し、データの公開先を提示」のいずれかの条件に合致する都道府県及び市区町村を、オープンデータ取組済自治体と定義して、その結果を集計したものである。本章では、このデータを用いて、小規模自治体のオープンデータ推進の方策を検討する。データの時点は、オープンデータ戦略が公表されて約 6 年が経過した、2018 年 4 月 30 日時点の同データと、その時点に前後する直近の地方公共団体を対象とした関連データである。また、これらのデータに加えて、2015 年 9 月にオープンデータの具体的なニーズや取り組みを把握するために、既にオープンデータに取り組んでいた先進的な自治体に対して、ヒアリング調査を実施した結果を集計・分析した記録も用いた。

分析方法は、まず、「オープンデータ取組済自治体一覧データ」から市区町村のデータを抽出し、「都道府県別オープンデータ取組率」を算出した。取組率の計算は、既にオープンデータに取り組んでいるとして一覧データに掲載された都道府県内の市区町村数を、その都道府県内の全市区町村数で割ることで求めた。また、得られた都道府県別オープンデータ取組率に対

して順位を付与し、順位の高い自治体を先進自治体として選定し、それらを対象にオープンデータの取り組みを促進している要因を調査した。次に、「オープンデータ取組済自治体一覧データ」に掲載されていた、各自治体のオープンデータ公開 URL のドメインを用いて、都道府県と市区町村間のウェブサイトの重複と、市区町村間のウェブサイトの重複状況を調査した。都道府県・市区町村の区別をせずに公開 URL が同一ならば、その自治体間でのオープンデータポータルサイトの共同運営がなされていると判断するためである。これらの結果から、都道府県単位での管内市区町村におけるオープンデータ促進の要因を分析した。

4.3 都道府県別のオープンデータ取組率の結果

IT 総合戦略室⁴⁸⁾によると、2018 年 3 月までに、すべての都道府県におけるオープンデータの公開が達成された。一方で、2018 年 4 月の「オープンデータ取組済自治体一覧データ」に掲載されている市区町村のオープンデータの取り組み状況は、319 団体であった。全国の市区町村数は 1,741 団体であるため、この 2018 年 4 月時点での市区町村のオープンデータ取組率は国全体で 18.3%という状況であった。その後、市区町村においても取り組み団体数は増えており、同調査から 3 年が経過した 2021 年 7 月時点の調査結果では、取り組み済み自治体数は 1,137 団体。取組率にして 65.3%となっている。都道府県が 2018 年 3 月に 100%の取組率を達成した状況と比較すると、市区町村は自治体の母数が多く(1,741 団体)、自治体の規模や人員・予算リソースが都道府県と比較して総じて規模が小さい状況にあることによる影響は考えられるが、未だに 70%にも達していないオープンデータ取り組みの波及スピードは、決して早いとは言えないであろう。

ここまで見てきた取組率は国全体での値である。この取組率は、国全体のトレンドを把握するには意味のある値である。しかし、前述のとおり本章では、オープンデータの取組率の地域間格差に着目している。都道府県の管内には、いずれも一定数の市区町村が含まれているため、同様の施策の取り組みを行っていけば、そもそも都道府県別オープンデータ取組率に大きな差が出ないのではないかと考えられる。しかし、実際に都道府県別オープンデータ取組率を計算してみると、そこには大きな格差が存在した。そこで、本章では、都道府県別オープンデータ取組率を、その都道府県の管内に含まれる全市区町村数に対する、インターネット上で独自のオープンデータを公開している自治体数の割合と定義し、その条件に合致する、政府の政府 CIO ポータルに掲載されている「オープンデータ取組済自治体一覧データ」の掲載自治体数をもとに、都道府県別オープンデータ取組率を算出した(表 4.2)。また、その結果の地理的分布は図 4.1 のとおりである。

表 4.2 都道府県別オープンデータ取組率

順位	都道府県名	域内 市区町村数	OD取組率	順位	都道府県名	域内 市区町村数	OD取組率
1	福井県	17	94.1%	25	福岡県	60	11.7%
2	静岡県	35	77.1%	26	島根県	19	10.5%
3	神奈川県	33	66.7%	27	福島県	59	10.2%
4	岡山県	27	48.1%	28	青森県	40	10.0%
5	埼玉県	63	44.4%	29	岐阜県	42	9.5%
6	石川県	19	42.1%	30	長野県	77	9.1%
7	愛知県	54	40.7%	31	宮城県	35	8.6%
8	東京都	62	38.7%	32	秋田県	25	8.0%
9	徳島県	24	37.5%	33	京都府	26	7.7%
10	富山県	15	33.3%	34	茨城県	44	6.8%
11	栃木県	25	32.0%	35	和歌山県	30	6.7%
12	山口県	19	26.3%	36	大分県	18	5.6%
13	新潟県	30	23.3%	37	鳥取県	19	5.3%
14	千葉県	54	22.2%	38	沖縄県	41	4.9%
15	兵庫県	41	22.0%	39	長崎県	21	4.8%
16	広島県	23	21.7%	40	熊本県	45	4.4%
17	滋賀県	19	21.1%	41	北海道	179	3.9%
18	大阪府	43	20.9%	42	山梨県	27	3.7%
19	三重県	29	20.7%	43	岩手県	33	3.0%
20	香川県	17	17.6%	44	山形県	35	2.9%
21	奈良県	39	15.4%	45	群馬県	35	2.9%
22	宮崎県	26	15.4%	46	鹿児島県	43	2.3%
23	愛媛県	20	15.0%	47	高知県	34	0.0%
24	佐賀県	20	15.0%				

表 4.2 に示すように、最も高い都道府県別オープンデータ取組率は福井県の 94.1%、最も低いのは高知県の 0%であった。なお、都道府県別オープンデータ取組率と都道府県内に所在する市区町村数には相関関係がなく、相関係数は-0.143であった。また、図 4.1 のとおり、都道府県別オープンデータ取組率には特定の地域的な偏りはみられなかった。次に、都道府県別オープンデータ取組率の度数分布を図 4.2 に示す。これをみると、大多数の都道府県別オープンデータ取組率は 50%未満という結果であった。

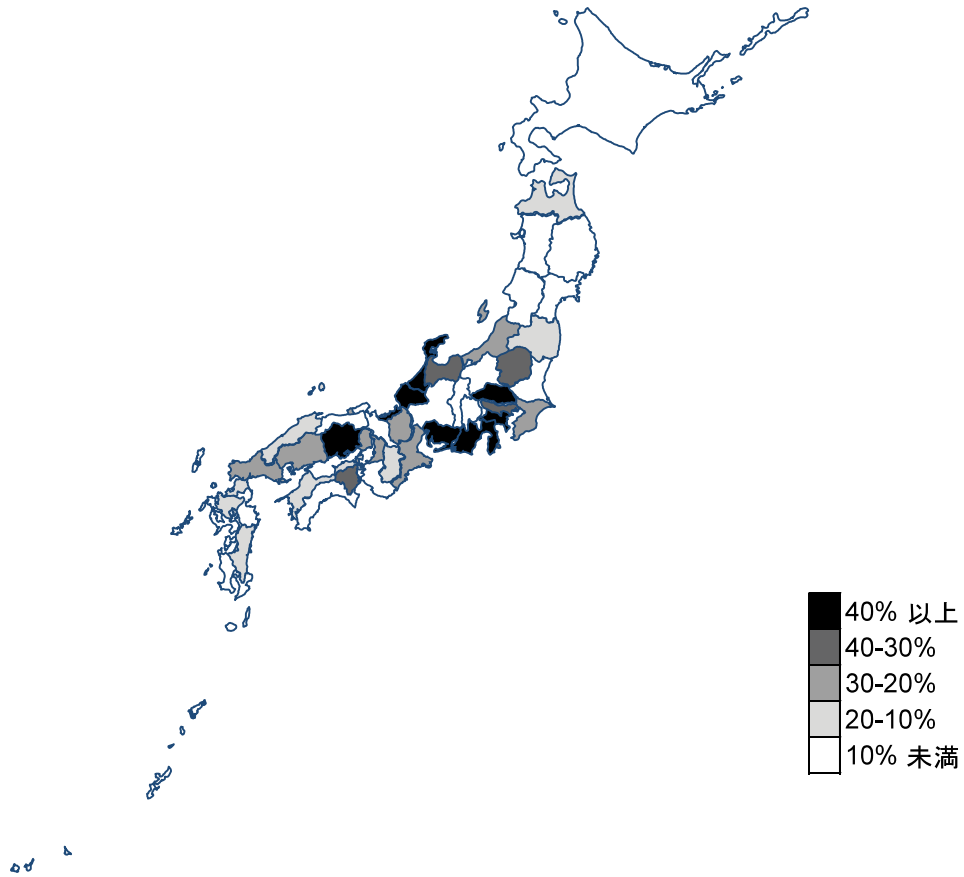


図 4.1 都道府県別オープンデータ取組率(全国分布)

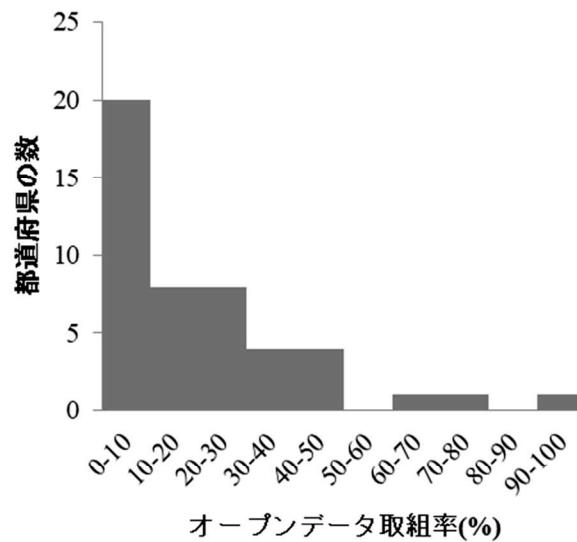


図 4.2 都道府県別オープンデータ取組率(度数分布)

次に、都道府県の財政規模、人口規模、人口密度などが都道府県別オープンデータ取組率に影響するのではないかと考え、相関行列、偏相関行列を求めた(表 4.3, 表 4.4)。これら3つの変数のうち、都道府県別オープンデータ取組率に対して最大の相関係数を示したのは、人口規模であった。ただし、両者の相関係数は 0.33 と小さかった。そこで、都道府県別オープンデータ取組率と都道府県の人口との関係を示し散布図を作成した(図 4.3)。散布図の各ドットは個々の都道府県を表している。図 4.3 からわかるように、この2つの変数の間には明確な関係は見出せなかった。

表 4.3 都道府県別オープンデータ取組率(相関行列)

	財政規模	人口	人口密度	OD取組率
財政規模	1.000	0.889	0.838	0.182
人口		1.000	0.894	0.331
人口密度			1.000	0.315
OD取組率				1.000

表 4.4 都道府県別オープンデータ取組率(偏相関行列)

	財政規模	人口	人口密度	OD取組率
財政規模	1.000	0.602	0.230	-0.275
人口		1.000	0.546	0.256
人口密度			1.000	0.104
OD取組率				1.000

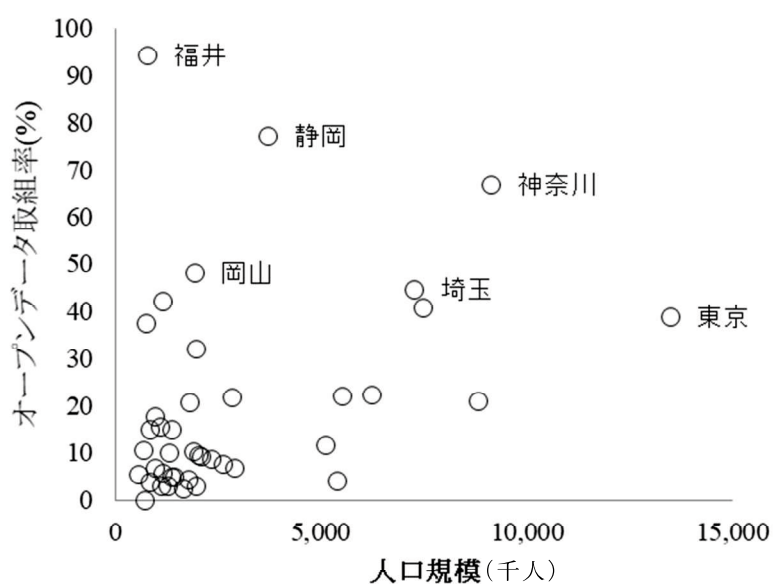


図 4.3 都道府県別オープンデータ取組率×人口(散布図)

ここまで確認してきたとおり、定量的な分析からは、都道府県別オープンデータ取組率に影響する要因は見当たらなかった。このため、次の分析として、都道府県別オープンデータ取組率の上位 5 県に焦点を当てて、詳細な分析を試みた。対象となる都道府県は、表 4.2 より、福井県、静岡県、神奈川県、岡山県、埼玉県である。この上位 5 県のそれぞれの県が、どのようにオープンデータに取り組んでいるかを定性的に調査した。具体的には、各県のオープンデータポータルサイトを閲覧調査するとともに、先進自治体のオープンデータ担当者に、事前に行っていたインタビュー調査の記録を確認した。

4.4 上位5県のオープンデータへの取り組みの詳細

2018 年 6 月に福井県、静岡県、神奈川県、岡山県、埼玉県の上位 5 県のインターネット上のオープンデータサイトを調査するとともに、これらの自治体におけるオープンデータの取り組みに関する文献調査を行った。また、2015 年 9 月に実施したオープンデータの先進的自治体の担当者に行ったインタビューの記録を確認した。主な結果は以下のとおりである。

4.4.1 福井県

県のオープンデータサイトに、「県・県内17市町共同公開データ」として、次の4種類の情報が公開されていた。(1) 県内 17 市町の避難所一覧、(2) 県・県内 17 市町が有する公共施設情報、(3) 県内 17 市町のごみ収集日一覧、(4) 県内 17 市町のごみ分別方法。なお、同県には 2012 年 1 月にオープンデータを、国に先んじてわが国で初めて公開するなど、オープンデータへの先進的な取り組みが行われている鯖江市⁴⁹⁾・⁵⁰⁾が含まれており、県内の自治体においても、同市の先進事例の影響を受けていると考えられる。

また、同県の公開データの特徴として、2.3.1 項で述べた、オープンデータの機械判読性のレベルを示す、5つ星スキームの3段階目に当たる CSV 形式(3 つ星評価)から、5 段階目の Linked-RDF 形式(5 つ星評価)まで、さまざまなファイルが掲載されていた。多くの自治体が 4 つ星以下の形式でオープンデータを提供している状況と比較しても、同県のオープンデータに対する積極性が伺える。

なお、同県については、オープンデータの先進的な取り組みを行う自治体として、2015 年 9 月に詳細なインタビューを実施している(2015 年 9 月 18 日、11:15~12:10、電話調査、対象者:福井県総合政策部統計・情報課オープンデータ担当者)。以下、このインタビュー記録から得た状況を述べる。

まず、県自身がオープンデータに取り組むきっかけとなったのは、鯖江市に代表される県内市町が先行して取り組んでいたことの影響が大きいとのことであった。県のオープンデータは 2013 年 12 月から公開開始している。オープンデータ公開用のカタログサイト構築費等については、県のウェブサイトを活用しているため、構築費用はかかっていない。公開の仕組みは、既存の Web サーバーに、オープンデータ専用のディレクトリを作成して、データを保存・公開している。カタログサイト画面も、県のホームページ作成の CMS システムで、通常のホームページと同様の手順で作成していた。なお、掲載している RDF データについて、データ変換は LinKData⁵¹⁾

の無料のサービスを活用しているため、こちらも新たな費用は発生していない。オープンデータの運営については、情報主管課に専任の担当者を1名配置していた。インタビューについては、この専任の担当者に対して行っている。また、県内市町との連携については、市町とのオープンデータに関する会議を年 2 回開催して取り組みの促進を図っている。また、国のモデル事業を積極的に活用し、総務省統計局、独立行政法人の統計センター、福井県、福井県内全市町、ソフト会社の jig.jp(鯖江市)が連携して取り組み。2015 年度に、五つ星オープンデータの公開および活用に関する「オープンデータモデル事業」として実施。人口に関する統計データを LOD で公開している⁵²⁾。

このように、福井県における特徴として、積極的なオープンデータへの取り組みの理由一つには、国内でもオープンデータ先進自治体と広く認識されている鯖江市の存在がある。あと、県内市町のデータを県が取りまとめて公表というきめ細やかな対応については、専任のスタッフを配置しているところが大きいと考えられる。

4.4.2 静岡県

県が提供するオープンデータサイトには、県内自治体、利用が認められた民間団体、学校が作成したデータの公開機能が付与されている。こうした県内自治体などへの公開機能の開放により、このサイトには、静岡県内のほとんどの市町村のオープンデータが掲載されている。その中には三島市のように、5 つ星スキームの 5 段階目の評価のファイル形式でデータを公開している自治体もあった。なお、静岡県は 2013 年 8 月に、都道府県ではじめてのオープンデータポータルサイトとして「ふじのくにオープンデータカタログ」を公開している⁵³⁾。

静岡県についても、オープンデータの先進的な取り組みを行う自治体として、2015 年 9 月に詳細なインタビューを実施している(2015 年 9 月 16 日、15:30~17:00、静岡県庁訪問調査、対象者:静岡県企画広報部情報統計局電子県庁課においてオープンデータ立ち上げ時に携わった職員 2 名)。以下、このインタビュー結果から得た記録を述べる。

同県は都道府県初のオープンデータの公開を始めたが、その取り組みのきっかけは東日本大震災であり、自県における災害対応に問題意識を持った担当者からの、ボトムアップでスタートした。静岡県には東海地震のリスクがあるため、いざという時に備えて、データをオープンにしておくことの必要性を感じ、実現に向けて動き出したとのことであった。このため、導入に当たってはゼロ予算対応でのスタートとなり、オープンソースソフトウェア(Open Source Software:以下「OSS」と記載)を活用していた。OSS とは、コンピュータソフトウェアの一種で、ソースコードがライセンスに基づいて公開されており、著作権者がそのソフトウェアを誰にでも、どのような目的でも研究、変更、配布する権利を与えるというものである。静岡県では、この OSS の一種である「NetCommons」を活用して、通常システム開発のように外部委託はせずに、職員自らが公開システムの開発を行っていた。システム開発期間は、基本構想に約半年を費やし、実際のコーディング期間は約3ヶ月、庁内調整に3ヶ月という状況で公開に至ったとのことである。職員が構築しているため、まずは、プロトタイプ版を完成させ、それを導入における庁内調整に活用し効果を上げていた。また、このインタビュー時点において、既に県内市町にデータ公開の機能を

無償で公開しており、この県のカatalogサイトを利用して県内市町はオープンデータを公開していた。

静岡県の取り組みの特徴として、OSS を用いた職員による内製の公開システムの構築と、その機能を県内市町に開放していることが挙げられる。ただし、このような自前のソフトウェア開発には、メリットとデメリットがあることに留意する必要がある。メリットとしては、開発者が自由にシステムを変更できることであり、ニーズに合わせた臨機応変な対応が可能なことである。このため、同県の取り組みのようにプロトタイプを用いながら、ユーザーニーズを汲み取り、それをシステムに短期間で反映することも可能となる。デメリットは、システムの性能が限られた開発者の能力に大きく依存することである。数年サイクルで職員が異動を重ねる地方公共団体においては、常にソフトウェアに詳しい職員が配置されるとは限らない。このため、開発時には在籍していたシステムに詳しい職員が異動してしまうと、誰もシステムを運用できないというリスクも潜んでいる。

4.4.3 神奈川県

県のオープンデータサイトには、「県・市町村共同公開データ」として、次の 3 種類の情報が公開されていた。(1) 県内の自治体が設置する図書館・児童館等の場所やサービス等に関する情報、(2) 県内の自治体が設置する公園の場所や遊具等に関する情報、(3) 県内の自治体が設置する AED、避難場所・避難所の情報。

4.4.4 岡山県

静岡県と同様に、県が提供するオープンデータサイトに、県内自治体のデータの公開機能が付与されている。これにより、県内市町村は岡山県のポータルサイトのアップロード機能を使って、自団体のデータを公開しているように見受けられた。この県のポータルサイトは、OSS の一種である CKAN (Comprehensive Knowledge Archive Network) を用いて構築されている。また、県のオープンデータサイトとは別に、倉敷市近郊の高梁川流域 7 市 3 町が共同で「data eye: 高梁川流域データポータル」というサイトを運営している事例もあった。

4.4.5 埼玉県

こちらも静岡県と同様に、埼玉県が提供するオープンデータサイトには、県内自治体のデータの公開機能が付与されている。これにより、県内のほとんどの自治体のオープンデータが、県のポータルサイトに掲載されている。また、このポータルサイトは、岡山県と同様に CKAN で構築されていた。また、埼玉県のデータの中には、5 つ星スキームの 5 段階目のファイル形式で公開されているものもあった。

4.5 データ公開のための自治体間協力

前項で、都道府県別オープンデータ取組率の上位 5 県を確認してきた結果、いずれの県も、県と市町村が共同でオープンデータ公開に取り組んでいることが判明した。この状況から、自治体間の連携は、オープンデータ促進に対する一つの解決策になると考えられる。そこで、本節では都道府県と市区町村の間でのウェブサイトの重複、市区町村の間でのウェブサイト間の重複の状況を調べた。調査には、都道府県別オープンデータ取組率を計算した際に使用した、IT 総合戦略本部が取りまとめた「オープンデータ取組済自治体一覧データ」を用いた。この一覧データに掲載されている、各自治体のオープンデータサイトを案内する URL から重複状況を確認した。ここで掲載された URL が同一であれば、異なる自治体同士が同じサイトを用いてオープンデータを公開していることになり、自治体間で連携してオープンデータを公開している状態であると判断した。そうして抽出した重複しているサイトを直接閲覧し、必要に応じて自治体に確認をした結果、オープンデータを公開するための自治体間連携には、次の 3 つのタイプがあることがわかった。

(1) 都道府県において市区町村が公開するデータを取りまとめ、都道府県がアップロードするタイプの連携。

(2) 都道府県が市区町村に対してオープンデータポータルサイトのデータ公開機能を提供し、市町村がその機能を利用して自らがアップロードするタイプの連携。

(3) 近隣の複数の市区町村が連携して共通のオープンデータ公開サイトを構築し、そこでオープンデータを公開するタイプの連携。

そこで本章では、この 3 つのタイプの連携をそれぞれタイプ A, B, C と呼ぶこととする。そして、各都道府県において連携の事例がある場合、この 3 タイプのどれに当てはまるのかをまとめた結果が表 4.5 である。

表 4.5 オープンデータ公開における自治体間連携

OD取組率 の順位	都道府県名	タイプ A	タイプ B	タイプ C	OD取組率 の順位	都道府県名	タイプ A	タイプ B	タイプ C
1	福井県	✓			25	福岡県			✓
2	静岡県		✓		26	島根県			
3	神奈川県	✓			27	福島県	✓		
4	岡山県		✓	✓	28	青森県			
5	埼玉県		✓		29	岐阜県			
6	石川県				30	長野県			
7	愛知県				31	宮城県			
8	東京都				32	秋田県			
9	徳島県		✓		33	京都府			
10	富山県				34	茨城県			
11	栃木県			✓	35	和歌山県			
12	山口県				36	大分県			
13	新潟県				37	鳥取県			
14	千葉県				38	沖縄県			
15	兵庫県				39	長崎県			
16	広島県				40	熊本県			
17	滋賀県				41	北海道			
18	大阪府				42	山梨県			
19	三重県				43	岩手県			
20	香川県				44	山形県			
21	奈良県				45	群馬県			
22	宮崎県		✓		46	鹿児島県			
23	愛媛県				47	高知県			
24	佐賀県								

ここで、タイプ A の連携は、福井、神奈川、福島 の 3 県が該当した。この連携方法は県が取りまとめ作業を行うため、県のオープンデータ担当者に大きな事務負担を強いることになる。また、他の自治体のデータ公開の責任を、県が負うという問題がある。福井県の場合は、インタビュー調査から、オープンデータ専任の職員を配置して、こうした取りまとめに対応している状況にあることが判明した。しかし、多くの自治体にとって経費削減や人員削減が求められている状況の中で、福井県のように専任職員を配置して、オープンデータの市町村連携を行うのは難しいと推察される。

タイプ B は、静岡、岡山、埼玉、徳島、宮崎が該当した。前項で述べたように、静岡、岡山、埼玉では、オープンデータを公開するためのポータルサイトの構築に OSS を活用していた。オープンデータを公開する仕組みに、OSS を用いるメリットは、システム設計の自由度を高めるだけでなく、システム開発コストの軽減が期待できることにある。また、インタビュー調査から判明した静岡県のように職員が内製でシステム構築を行う場合、さらに細かなニーズに短期間で対応することが可能となる。一方、岡山県と埼玉県が用いた CKAN は、オープンデータの公開用に特化された OSS である。そして、その特徴の一つに、登録したデータセットに自由にタグを付与できることがある。このため、CKAN で都道府県のオープンデータ公開システムを構築した場合、市区町村に対して公開データのアップロードの権限を付与し、市区町村を区別するタグを付与

するだけで、県が準備したサイトで市区町村のオープンデータを簡単に自治体毎に区分して公開することが可能となる。また、CKANのようなOSSは、総じて構築コストが安いので、都道府県においても公開システム構築の負担が軽減されるメリットがある。このタイプのように、都道府県がオープンデータ公開システムを管内市町村に開放することは、財政基盤や人員リソースが厳しい小規模の市区町村においても、オープンデータの公開に取り組みやすい手法と考えられる。

タイプCは、岡山、栃木、福岡にみられた連携である。タイプCは、タイプAやBとは異なり、都道府県は関わらず、複数の市町村が協力して共通のオープンデータ公開のためのポータルサイトを構築する連携方法である。都道府県は、多くの施策において、管内市町村間の調整機能の役割を果たしているが、広域的な調整能力を持つ都道府県が連携に参加しないため、連携に参加する1つまたは複数の市町村が中核自治体として、オープンデータ公開のためのリーダーシップと調整力を発揮して、連携をマネジメントしていく必要がある。

以上、3つのタイプについて連携の状況をそれぞれ確認してきたが、各タイプを採用している都道府県の数と、すでに公開されている各自治体のオープンデータの内容から判断すると、タイプBが最も有望な自治体間の連携手法であると考えられる。

4.6 考察

4.1節で述べたとおり、オープンデータの公開に至っていない小規模自治体のリソース不足の課題は、今後のオープンデータ推進の進捗を左右する重要な要因になると考えられる。政府による自治体アンケートの結果を踏まえた対応策の検討では、業務負荷の軽減事例を収集し、オープンデータ未着手の自治体に展開する手法が提案されていた。この手法は、オープンデータの公開に踏み切れない個々の自治体に対して、自治体自らが課題解決を促す視点での対応策になる。

一方で、本章でこれまでに検討してきたように都道府県別オープンデータ取組率の格差調査から導きだした“自治体間の連携によるオープンデータの推進(=都道府県別オープンデータ取組率の向上)”は、広域の行政を担う都道府県に一定の役割を期待するものである。

ここで、4.5節で導き出した3の連携タイプのうち、タイプAとタイプBは、都道府県がオープンデータ公開のためのプラットフォームを提供し、市区町村は都道府県の用意したプラットフォームを活用して、データを公開するものである。このとき、タイプAとタイプBの違いについて、タイプAは公開プラットフォームの準備だけでなく、データの市区町村データのとりまとめから公開まで、都道府県が面倒を見る方法を取るものとなる。タイプBは、都道府県がプラットフォームを構築して、管内の市区町村にその利用を認めることで、市区町村自身にオープンデータをアップロードしてもらう方式である。そして、本章では、採用している都道府県の事例が多く、実際にカタログサイト等を閲覧調査した結果も踏まえ、タイプBを推奨するとした。

タイプBでオープンデータを推進する場合、市区町村としては自前で公開システムを準備する必要はなく、公開するデータセットの準備とアップロードだけで作業は完了する。この手順でみれば、これまで、ホームページ上に、各市町村がなんらかの情報を公開していた作業と、必要となる人員や時間に大きな差異はないと考えられ、リソース不足を理由にしたオープンデータの未

着手の課題は解決できる。ここで留意したいのは、これまでの自団体のオープンデータに加えて、同じデータセットを都道府県が開放したオープンデータプラットフォームにも公開するのであれば、アップロードにかかる作業時間は、単純計算で倍になってしまう。加えて、こうしたデータ公開をホームページとオープンデータサイトを併用したままで整理することをしなければ、また、別の問題が発生することになるが、その点については第5章でくわしく述べる。いずれにしても、総務省²⁶⁾によれば、ホームページは、都道府県・市区町村ともに全団体に開設されているため、タイプ B の連携でオープンデータを公開することは、これまでの市区町村が経験してきたホームページの公開と手順は変わらず、取り組みにおいて市町村側にも大きな抵抗はないものと考えられ、オープンデータ推進を図ることができると考えられる。

最後に、オープンデータに取り組むメリットを認識する重要性を確認したい。2.4 節で述べたように、政府もガイドライン・手引書などで示してきた「地域課題の解決」や「行政の透明性の向上」などのメリットでオープンデータ推進を訴えるだけでは、リソース不足の小規模自治体を揺り動かすことに限界があると認めていた。仮に、残されたオープンデータ未着手の自治体に対して、自治体間連携で今後のオープンデータ推進を図るならばリソース不足の課題を解決は解決されるため、オープンデータに取り組むメリットの理解こそ、残りの市町村が思い腰を上げるためへの重要な動機付けになると考えられる。また、メリット意識付けの対象は、オープンデータ未着手の自治体向けだけでなく、連携を担う主体として期待される都道府県に対しても、視点を広げた対応をすることが重要になると考えられる。

4.7 本章のまとめ

本章では、IT 総合戦略本部が取りまとめた「オープンデータ取組済自治体一覧データ」を用いて、都道府県別オープンデータ取組率を算出したところ、オープンデータの取り組みには地域格差があることがわかった。そこで、取組率の比較という定量的な調査に、アンケート調査等の定性情報を加えた分析を行うことで、オープンデータの促進において、自治体間の連携が、オープンデータの促進に対して効果的な要因であることを明らかにした。さらに、自治体間の連携には、3 つのタイプがあることを明らかにした。タイプ A は、都道府県が管内市町村の公開するデータを取りまとめてアップロードする連携タイプ。タイプ B は、都道府県がポータルサイトの公開機能を市区町村に提供し、その機能を利用して管内自治体が自らオープンデータをアップロードするタイプ。そしてタイプ C は、近隣の複数自治体が協力して、共用のオープンデータ公開サイトを構築するタイプである。これら 3 つのタイプのうち、オープンデータ促進のための自治体間連携の方法としては、タイプ B が最も有望と判断した。そして、この自治体間連携により、オープンデータ促進の阻害要因と考えられる、小規模自治体のリソース不足の問題が解決できる場合、取り組みを達成していない自治体に対するオープンデータ取り組みの意識付けが重要な要因なることと、連携を担う主体として期待される都道府県に対しての意識付けも重要なことを示した。

第5章 自治体による統計データ公開の現状と課題

5.1 概説

前章では、地方公共団体のオープンデータ推進について、特に市区町村レベルの団体のリソース不足の問題を解決するための自治体間連携について検討してきた。前章の結果および公開されている政府のデータから、市区町村レベルでの取組率が低いのは、地方公共団体の規模が関係しているであろうことは容易に推測できる。一方で、地方公共団体の規模が、具体的にどうオープンデータ化推進に関与しているのか、これまで定量的に解明されてはいない。これを明らかにするのが本章での第一の目的である。

次に、従来から存在するホームページと新たなオープンデータの間、データ重複の問題を考える。オープンデータへの取組みとは別に、第4章でも述べたとおり、ホームページの開設は、都道府県、市区町村ともに全団体で実施済み²⁶⁾であり、ホームページを活用した統計データの公開、ニュースの告知、広報などは、地方公共団体において広く行われている。地方公共団体におけるデータ公開という観点で現象を眺めると、従来からのホームページでの公開に、新たな取組みであるオープンデータでの公開が加わった状況になっている。第2章で定義したとおり、オープンデータは、二次利用可能なルールが適用され、機械判読に適したデータ形式で公開され、無償で利用できるものという性質を持つのに対し、ホームページ上のデータは、それらの保証はない。そのため、オープンデータは従来のホームページ上のデータとは別のものだという認識が流布している。しかし、既存のホームページ上のデータと、新たなオープンデータとについて、データそのものの重複、差異、位置づけ等について、実証研究を行って詳細に論じた研究は、これまでない。この問題は、データ提供者側の地方公共団体と利用者側の企業・住民との双方に、データ作成および活用の面で混乱を引き起こす可能性をはらんでいる。そこで、地方自治体において既存のホームページと新たなオープンデータとの公開実態がどのようになっているかを検証し、そこに潜む課題を明確にすることが、本章での第二の目的である。

具体的には、地方自治体の提供するデータのうち最も基盤的で利用者の多い人口統計データに焦点を当てる。人口統計データには、国勢調査人口、推計人口、住民基本台帳人口、の3種類が存在し、数値が異なる。これらが混在したまま、マーケティングや事業企画の推定のために利用すると、正しい推定が行えない可能性がある。そこで、既にオープンデータに取り組んでいる自治体を対象に、既存のホームページとオープンデータとで人口統計データの公開実態を調査し、課題を明らかにする。

5.2 分析データと方法論

5.1節で述べた2つの研究目的を達成するために、次のように三段階で進める：(1)まず、オープンデータに先行して取り組んでいる自治体へのインタビュー調査を行い、地方公共団体のオープンデータ導入の進め方と課題、既存のホームページとの関係性の捉え方を定性的に把握する。(2)次に、オープンデータに取り組む地方自治体へのアンケート調査を利用して、人口

規模別の解析を行い、地方自治体の規模の違いがオープンデータの取組みに与える影響を調べる。(3)最後に、((2)で回答している)地方自治体がインターネット上に公開している人口統計データの種類を調査し、ホームページとオープンデータでの重複の実態を調査する。人口統計データを選択したのは、政策決定にとどまらず、学術、教育、民間など各方面で広く利用される重要なデータだからである。

人口統計データには、主なものとして、「国勢調査人口」、「推計人口」、「住民基本台帳人口」の3種類があるが、それぞれの目的や調査方法が異なるため、同じ人口としながらその結果は異なるものとなる。このうち、「国勢調査人口」は、国勢調査で得られる人口値である。国勢調査は、我が国に住んでいるすべての人を対象とする国の最も基本的な調査で、国内の人口や世帯の実態を明らかにするため、西暦の末尾が0又は5の年において5年ごとに実施される。調査は、住民登録の有無に関係なく、調査年の10月1日現在において、ふだん住んでいる人すべてを、ふだん住んでいる場所を対象にして調査を行う。このため、「国勢調査人口」は、実際の居住状態に即した人口となっている。調査には、都道府県・市区町村の全団体が携わり、自治体別に結果が集計される。そして、その結果は、国、都道府県、市区町村のさまざまな行政施策の立案・実施その他の基礎資料として用いられている。例えば、衆議院小選挙区の画定や、地方議会の議員定数、地方交付税の交付額の算定など、多くの法令に、この国勢調査を基準とすることが規定されている。ただし、5年ごとの実施のため、毎月、毎年の人口は国勢調査ではわからない。このため、直近の国勢調査人口を基準として、その後の人口動向を他の住民票の移動情報などの人口関連資料から得て作成されるものが「推計人口」である。推計人口は、「国勢調査人口」を基にするため、国勢調査の直近であれば実際の人口に近い数値が算出されるが、その後の住民票の移動情報などから毎月、毎年の人口を推計していくため、実際の居住場所と住民登録している場所が一致していないケースが増加すると、実態から乖離する傾向がある。例えば、県外の大学に進学した学生が、実家に住民登録を残したままにする場合や、単身赴任、社会福祉施設への入居等などに加えて、大きな災害があり、居住が難しくなった地域などで住民票の移動手続きがされないケースは、国勢調査の居住地カウントと異なるため、値が乖離する要因となる。一方、「住民基本台帳人口」は、住民基本台帳に基づき、整理・集計された人口であり、国勢調査の居住地ベースの人口とは異なる結果となる。住民基本台帳は、住民に関する事務処理の基礎となるため、その状況を集計した住民基本台帳人口は、選挙人名簿への登録や、国民健康保険、後期高齢者医療、介護保険、国民年金の被保険者の資格の確認、生活保護や予防接種などの行政事務の状況把握に用いることができる。また、住民票の移動情報を集計するため、都道府県、大都市間の転入・転出の状況も把握することが可能となる。

このように、これら3種類の人口値は目的や調査方法が異なるため、差がある。例えば、広島市の2016年10月1日時点で各直近のデータをみると、国勢調査人口は1,194,034人、推計人口は1,196,380人、住民基本台帳人口は1,192,975人である。このようなことから、企業や個人が人口を基に事業計画等を立てる場合に、年度ごとに異なる種類の人口値を用いてしまうと、正しい推定が行えない可能性がある。そこで、既にオープンデータに取り組んでいる自治体を

対象に、既存のホームページとオープンデータとでこれら 3 種類の人口統計データの公開実態を調査し、課題を明らかにする。

5.2.1 先進自治体へのインタビュー調査

2015 年の段階で、他の自治体に先んじてオープンデータ化に取り組む 6 つの自治体(県:3 団体, 政令指定都市:1 団体, 市:2 団体)を選択し、オープンデータの導入実務を担当してきた人物にインタビュー調査を実施した。調査対象は、総務省の情報通信白書などで特徴的な取り組みが紹介された自治体や、都道府県内において最初にオープンデータに取り組んだ実績のある自治体から選定した。県の 1 団体は電話調査であったが、それ以外には直接訪問し面談調査を実施した。インタビュー内容は、オープンデータ公開の仕組みの構築と既存のホームページとの関係を中心に、公開データを準備するための自治体内部の調整や、導入後の活用事例等について広く尋ねた。実施時期は、2015 年 9 月である。なお、調査時点では、オープンデータは黎明期にあり、自治体がどのようなオープンデータの取り組みを行っているのかを、質的に調べることが主目的であった。この時点では特徴的な取り組みを行っている自治体は県レベルが多かったため、調査対象の半数を県が占めている。この 2015 年の質的な調査で得た知見が、以降の量的調査の解析に活かされている。なお、第 4 章において述べたインタビュー調査結果についても、この調査結果を用いている。ただし、一部の自治体については自治体名を伏せることを条件にしたインタビューであった。このため、本章においての総括的な結果利用においては自治体名を伏せた形で用いることとする。

5.2.2 オープンデータ実態調査の人口規模別解析

総務省が毎年、地方公共団体の情報化について調査・取りまとめを行い公表している「地方自治情報管理概要(地方公共団体における行政情報化の推進状況調査結果)」の 2015 年度版によって、「オープンデータに取り組んでいる団体」とみなされた 61 の地方公共団体に対して実施されたアンケート「オープンデータに取り組む団体の実態調査(2016 年 3 月結果公表)⁵⁴⁾」(以下「総務省アンケート調査」と記述)を利用した。61 の地方自治体を人口規模別に 3 グループに分け、アンケート項目ごとにクロス集計を行い、分布の違いを調べた。

5.2.3 インターネットに公開されている人口統計データ調査

総務省アンケート調査には、既存のホームページサイトとオープンデータ掲載サイトとを比較調査するような項目は設定されていなかったため、同 61 地方公共団体のインターネット上のサイトの、人口に係る統計データを新たに調査・分析した。実施時期は、2017 年 3 月である。

5.3 先進自治体へのインタビュー調査結果

インタビューで得られた、先進自治体のオープンデータへの主たる取組及び既存のホームページでのデータ公開の状況は、表 5.1 のとおりである。

表 5.1 先進自治体へのインタビュー調査結果

調査自治体	人口規模等	取組の きっかけ	OD公開 システム	HPでの データ 公開	認識する成功事例	利活用促進の取組み	評価方法
A市（政令市）	50万人以上	トップダウン	カタログ サイト構築	有り	アプリ作成（内部 作成）	・他都市及び産学官連携 によるアプリコンテスト 等 ・国の実証実験への参加	活用事例数
B県	50万人以上	ボトムアップ	カタログ サイト構築	有り	・職員の意識改革 ・都道府県初の取 り組みが、マスコ ミ等で多数紹介	・アーバンデータチャレ ンジへの参加	アクセス数・公開件 数
C県	50万人以上	ボトムアップ	Webサイトに 専用 ページ設定	有り	アプリ作成（外部 作成）	・アプリコンテスト開催 ・オープンデータをテ マにしたフォーラム開催	なし
D県	50万人以上	ボトムアップ	カタログ サイト構築	有り	アプリ作成（外部 作成）	・アイデアソン・ハッカ ソンの開催	アクセス数、公開件 数、アプリ開発件数
E市	10～50万人	ボトムアップ	カタログ サイト構築 (地図に特化)	有り	なし	・地域住民への説明会開 催 ・アーバンデータチャレ ンジへの参加	なし
F市	10～50万人	トップダウン	外部カタログサ イト利用	有り	アプリ作成（外部 作成）	アプリコンテスト開催	データ公開件数、ア プリ作成数

利活用促進の取組みは、アプリコンテストやアイデアソン・ハッカソンなどのイベント開催が中心に行われていた。こうしたイベントは、従来のホームページによるデータ公開の段階では行われていなかった取組みであり、オープンデータ公開の取組みの中でみられる一つの特徴となっていた。オープンデータの公開の仕組みについては、既存のホームページとは別に新たにカタログサイトの構築や、既存のホームページにオープンデータ専用のページを設定するなどの対応がなされていた。このうち、C 県と F 市は、オープンデータ公開の仕組みとして、一般社団法人リンクデータが運用（2018 年 11 月 1 日より運営主体は「インフォ・ラウンジ株式会社」に変更）するオープンデータ公開のプラットフォームの LinkData⁵¹⁾を活用していた。LinkData をオープンデータの公開に活用する利点として、Excel ファイルをアップロードすることで容易にオープンデータ化できる点、オープンデータ化する際に RDF 形式など様々な形式に自動変換される点などが挙げられる⁴⁰⁾。

一方、インタビュー調査の中で明らかになった実態として、LinkData にアップロードする Excel ファイルは、定められたフォーマットに必要情報等を入力していく必要があるが、両自治体ともに、このデータ整形作業については、オープンデータの担当部門（情報部門）が行っていた。データ内容の責任を持つデータ主管課から元データを受領し、オープンデータを担当する情報部門でデータを整形したものを、オープンデータとして公開するフローである。このようなフローを採用している理由は、データ主管課に対するオープンデータ対応の事務負担を減らすことで、データ提供の協力を得やすくするため、とのことであった。なお、公開データを紙ベースや PDF 形式でデータ主管課から受け取り、それをオープンデータ担当部門が手作業で、Excel や CSV 形式にデータ整形しているケースもあった。

また、オープンデータとして公開するデータ数を増やすため、データを保有する関係各課への個々の協力依頼は、いずれの自治体でも行われていた。このような、データ保有部門へのオ

オープンデータ用のデータ提供の協力を得るための内部調整や、データ作成対応に、各自治体ともに多くの労力を投入していた。

なお、A市とF市はトップダウンにより、オープンデータの取り組みがスタートしていた。インタビューにおいても、トップからのオープンデータ取り組みの指示が得られた場合は、そうでない自治体と比較して、内部の調整が行いやすい状況が伺えた。その一方で、A市とF市では予算の扱いが異なっていた。F市の担当者はインタビュー調査の中で、鯖江市などの先進自治体の取り組みが市長のアンテナに引っかかっての取り組みの指示であったのに対し、自市は予算がない状況での対応となったと述べた。このため、先に示したようにF市のオープンデータの運用は、無料で提供されるLinkDataを活用するなどの工夫を行っていたが、アップロードするためのデータ加工等で情報部門の職員に一定の負荷がかかっていた。他方、A市では予算の優先対応が得られていた。このため、カタログサイトの構築だけでなく、オープンデータに対するユーザーの利用例になるようにと、オープンデータを活用したアプリケーション開発も、外部発注で対応していた。また、構築されたカタログサイトには、公開データのアップロード業務の負担軽減を図るため、当該データをメール添付することで登録が行える機能を付与するなどの工夫が盛り込まれていた。A市では、その機能を用いて、データ主管課が直接データをアップロードしていた。このため、F市と異なり、オープンデータを統括する情報部門の担当職員は、ユーザーニーズの把握や、庁内のデータ所管部門との調整にそのリソースの多くを配分することが可能となっていた。

このように、オープンデータの取り組みには、単純な組織の意思決定構造（いわゆるゴーサイン）だけでなく、その他のトップの判断の要素が複雑に絡み合うことで、職員のリソースの配分等、推進の深度に差が生まれていることがわかる。こうした状況をふまえて、国のオープンデータ推進においては、自治体の担当者向けの対応だけでなく、首長への普及啓発を行うことも一方策として検討すべきと考えられる。

なお、オープンデータの多くは、従来からホームページで公開されているデータを元にしていくと考えられるが、いずれの自治体においても、本章の目的である「既存のホームページサイトと、オープンデータサイトの公開データの関係整理」などの検討は、オープンデータの取り組みの中では行われていない状況であった。

5.4 オープンデータ実態調査の人口規模別解析結果

5.1 節において、市区町村レベルでの取組率が低いのは、地方公共団体の規模が関係しているであろうことは容易に推測できると述べた。そこで本節では、その実態を確認していく。自治体の規模を表す指標の代表的なものとして、人口と財政規模が考えられる。まず、人口における状況を確認する。官民データ活用推進基本計画実行委員会オープンデータワーキンググループ⁵⁵⁾が2019年9月17日時点の自治体取組状況を元に集計した結果を見ると、オープンデータの取組率について、政令市は100%、東京都特別区で87%、人口30万人以上の大規模都市で92%、人口20万人以上30万人未満の中規模都市で87%であるが、人口5万人以上20万人未満の小規模都市になると58%まで下がる。さらに、人口5万人未満の市及び町村に

においては、その取組率は21%しかなく、人口規模によりその取組率の差は明らかであり、小規模自治体ほどその取組が遅れていることが確認できる。

次に財政状況であるが、蜂屋⁵⁶⁾によると、わが国では、歳出面で各自治体における裁量の範囲は限定的であり、地方の提供する行政サービスは総務省の定めた標準的な行政サービスの計算方法に従い、それで求めた単価に人口等を乗じることにより各自治体における経費の見積額が計算されるとある。このため、自治体の予算規模については、おおよそ人口規模に従うものと考えられる。そこで、予算規模でなく、財政状況の健全性を示す財政力指数とオープンデータの取組状況を確認する。なお、財政力指数とは、地方公共団体の財政力を示す指数で、基準財政収入額を基準財政需要額で除して得た数値の過去3年間の平均値である。財政力指数が高いほど自主財源の割合が高く、財政力がある団体と言える⁵⁷⁾。向原ら⁵⁷⁾は、IT総合戦略室が実施した地方公共団体へのオープンデータの取組に関するアンケートの結果を用いて、各自治体の人口規模と財政力指数を散布図にプロットして両指標のオープンデータ普及に対する影響を分析している(図5.1)。

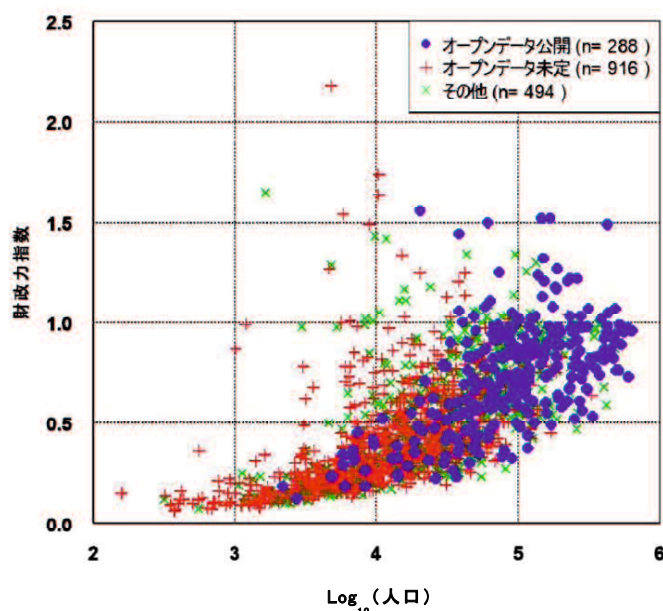


図 5.1 オープンデータアンケート結果による財政力指数と人口の散布図
(向原ら⁵⁷⁾より転載※)

図 5.1 によると、同程度の財政力指数であれば、オープンデータ公開自治体は、人口規模が大きい方向に偏って分布している。一方、同程度の人口規模を持つ自治体を比較した場合、オープンデータ公開自治体が財政力指数の大きい方に偏る傾向はみられない。例えば、人口が1万人、すなわち $\text{Log}_{10}(\text{人口})=4$ の付近に分布する自治体をみると、オープンデータ公開自治体は、むしろ財政力指数が低い方へ偏って分布している。これらことから、オープンデータの公開に正の関連が見込まれるのは、財政力指数よりも人口規模の方である。そこで、本論文において、アンケート結果をブレイクダウンする自治体の規模指標として、人口規模を選択した。

※ ただし、正確を期すために横軸のタイトルを「人口(対数)」から「 $\text{Log}_{10}(\text{人口})$ 」に著者が変更した。

なお、本来、都道府県、市、町村、それぞれで役割や権限が異なり、公開すべきデータや関心事に違いがあることが想定されるため、県レベル、市レベルのように分けて分析する方法も考えられる。しかし、総務省アンケート調査には都道府県が1つしか含まれず、また、「政令指定都市(50万人以上)、中核市(20万人以上)、市(5万人以上)、町村⁵⁸⁾」のように、自治体は概ね人口規模で区別されることから、本章においては、人口規模での切り口で分析を行うこととした。

人口規模の区分けについては、次の2つのパターンが候補に考えられた。パターン①は、「10万人未満」、「10万人以上、50万人未満」、「50万人以上」の3区分で、パターン②は、「15万人未満」、「15万人以上、50万人未満」、「50万人以上」の3区分である。この2つのパターンは両方とも、ブレイクダウンした各層で構成比が25%を下回るものがなく、また、「政令都市は50万人以上」という特徴を活かせることがわかった。ただし、この2つのパターンのうち、最初の層の人口上限の値が小さい方が小規模都市の特徴をより際立たせると考え、①のパターンを採用した。

総務省アンケート調査に含まれる61自治体を、採用したパターン①でブレイクダウンすると、表5.2のようになる。このうち、都道府県は1自治体のみであり、残りの60自治体は、市区町である。この区分けを用いて、総務省アンケート調査の結果を再集計し、自治体の人口規模の差異により、オープンデータの公開状況にどのような差が生じるのか(生じないのか)を定量的に検証した結果を次項以降に述べる。なお、人口規模が10万人未満の自治体群を「人口規模が小の階層」、同じく10~50万人の自治体群を「人口規模が中の階層」、50万人以上の自治体群を「人口規模が大の階層」と、それぞれ呼ぶこととする。

表 5.2 調査対象自治体数

No.	人口規模	調査対象自治体数	構成比(%)
1	~10万人	18	29.5
2	10~50万人	27	44.3
3	50万人以上	16	26.2
	合計	61	100

5.4.1 重点的に推進するオープンデータの公開分野

「重点的・積極的に推進するオープンデータの公開分野」を調べた結果は図5.2のとおりである。全体で見ると、「防災・減災」が68.8%と最も高く、2位が「統計・人口動態」50.0%、3位が「観光」37.5%であった。人口規模が小と中の階層では、上位3つの項目は変わらない(順位は異なる)が、人口規模が大の階層では、「観光」がトップ3から外れ、他の分野の比重が上がっていた。この結果から、以下のことがわかった。

- 「防災・減災」と「統計・人口動態」は、人口規模に関係なく、重点的にオープンデータ化が推進される分野である。
- 人口規模が小～中の自治体にとって「観光」も重点的にオープンデータ化し、注力したい分野である。

おそらく、人口規模が小～中の自治体は観光を主な産業としているところが多いのに対し、人口規模が大きい自治体は、観光以外の産業も盛んなため、このような結果になったと考えられる。

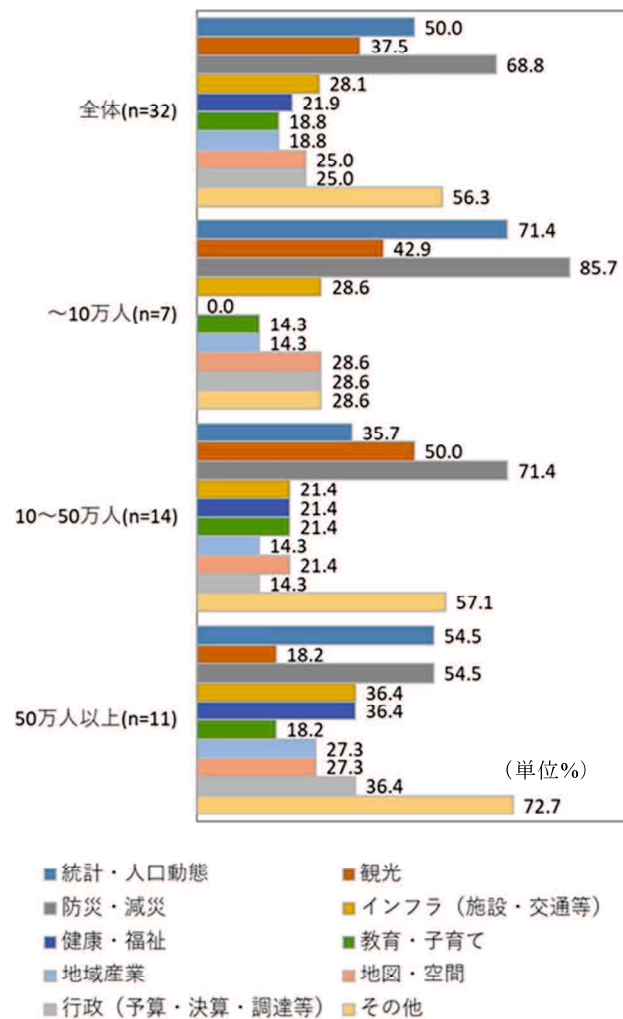


図 5.2 重点的・積極的に推進する公開分野(MA)

注: 未回答の自治体があるため、全体のn数は 61 にならない

5.4.2 オープンデータの作成方法

続いて、「オープンデータの作成方法」がどのようになっているかを調べた結果を図 5.3 に示す。全体では、「オープンデータ担当部署で作成」が 56.1%と最も多く、次いで「データ主管課で作成」が 52.6%となっている。人口規模別で見ると、人口規模が小の階層では、「オープンデータ担当部署で作成」が多いが、人口規模が大きくなるにつれて、「データ主管課で作成」の割合

合が高まる結果となっている。また、人口規模が大の階層では、データ主管課での作成に次いで、保有データをそのまま公開という対応も、高い割合を示す結果となった。

この結果からは、人口規模が大きい自治体では、オープンデータの作成作業がデータ主管課の業務に加わっていることがみてとれるが、人口規模が小さい自治体では、そうではなく、オープンデータ担当部署の負担が大きいことがわかった。

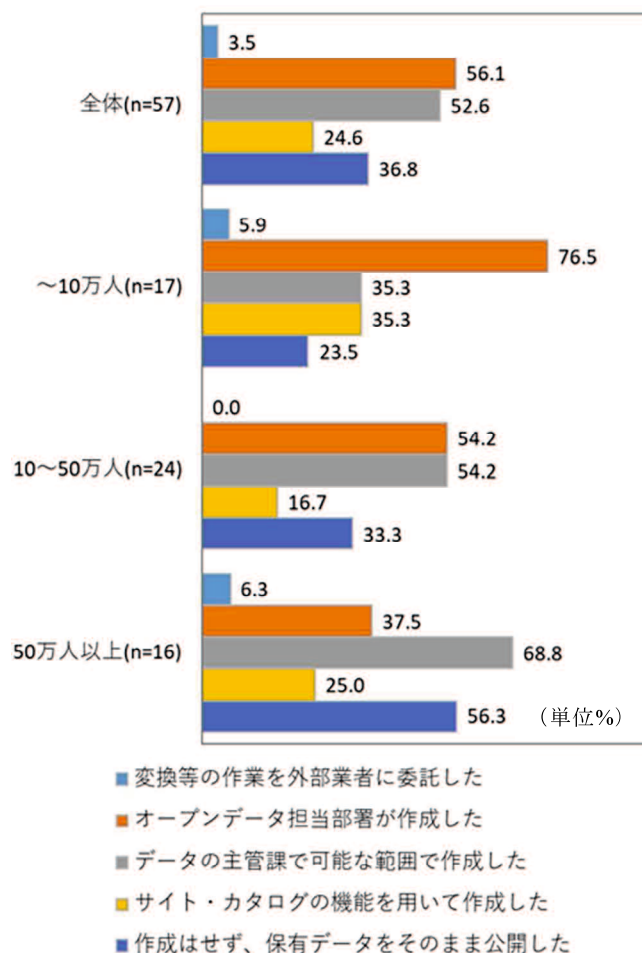


図 5.3 オープンデータの作成方法(MA)

注: 未回答の自治体があるため、全体のn数は 61 にならない

5.4.3 オープンデータの中心推進部署

次に、「オープンデータの中心推進部署」がどのようになっているかを調べた結果を図 5.4 に示す。自治体全体で見ると、中心推進部署は 80.3%が情報関連部署であった。また、いずれの階層をみても、圧倒的な割合で情報関連部署であることがわかる。この結果から、人口規模に関係なく、ほとんどの自治体で、情報関連部署がデータ公開の仕組みの構築だけでなく、公開データを提供してもらうための内部調整実務なども、広く担当していると考えられる。

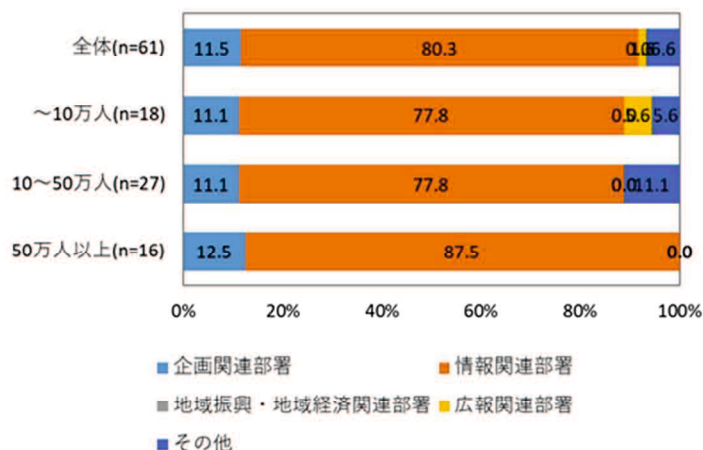


図 5.4 オープンデータの中心推進部署 (SA)

5.4.4 オープンデータの公開方法

最後に、「オープンデータの公開方法」がどのようになっているかを調べた結果を図 5.5 に示す。

人口規模が中～大の階層は、既存のホームページにオープンデータの専用ページを設置している割合が高かった。自治体全体でも、57.4%がこの方法でデータの公開を行っており、オープンデータ化への取組みについては、「既存のホームページに専用ページを追加する形でオープンデータを公開する」というスタイルが主流となっていることがわかった。

しかし、人口規模が小の階層では、「外部のサイト・カタログサイトを利用している」が増加し、「既存のホームページにオープンデータの専用ページを設置する」と同率で最も多い。これは、5.3 節の先進自治体へのインタビュー調査結果でも述べたように LinkData などのオープンデータ公開の外部のプラットフォームを活用していると考えられる。人口規模の小さい自治体にとっては、オープンデータのための仕組みを新たに自前で構築することは、予算的にも人的にも厳しいことが予想される。そこで、こうした費用がかからない外部のサービスを活用し、そこにデータをアップロードする公開方法を選択していると考えられる。

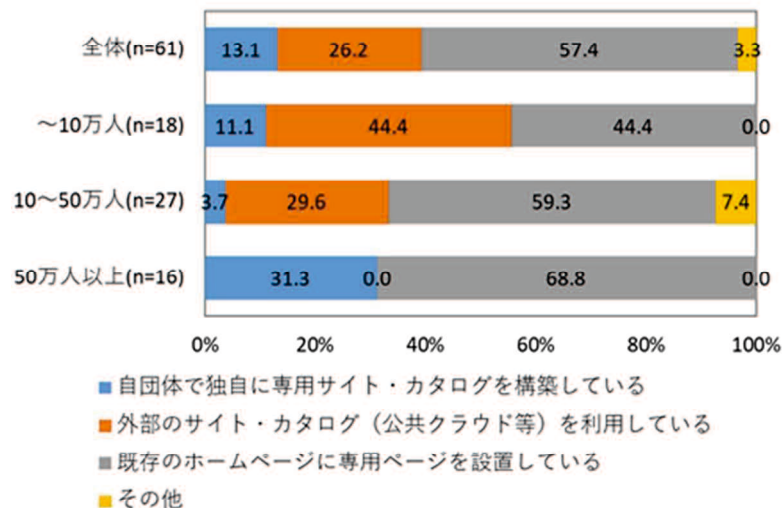


図 5.5 オープンデータの公開方法 (SA)

5.5 インターネットに公開されている人口統計データ調査結果

総務省のアンケート調査だけでは、既存のホームページ上のデータと新たに追加したオープンデータとの重複関係がどのようになっているのかわからないため、インターネット上で、61 自治体の人口統計データがどのような形で公開されているか、調査を実施した。

5.5.1 インターネット上の人口統計データ種別

インターネット上で公開されている人口統計データの種別を図 5.6 に示す。

図 5.6 からわかるように、既存のホームページサイト、オープンデータサイト、いずれの場合も「住民基本台帳人口」が最も多く、次いで「国勢調査人口」「推計人口」の順であった。ここで注目すべきは、掲載データの出典（種別）が明示されていないデータ、すなわち「統計種別が不明な人口統計データ」が、既存のホームページのサイトでは 19.7%であるのに対し、オープンデータサイトでは 34.4%と、大幅に増加していたことである。

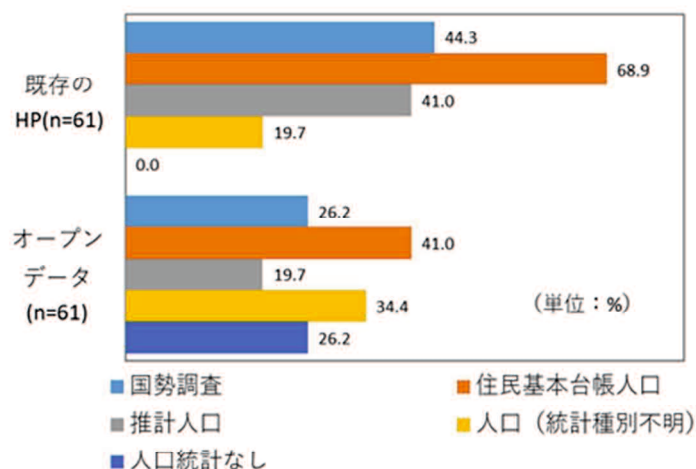


図 5.6 インターネット上の人口データの状況 (MA)

この理由を確認するために、既存のホームページおよびオープンデータサイトのそれぞれにおける、統計種別の明示・不明の状況を分析した。なお、公開されている人口統計データのうち、一つでも種別が明示されていないものがある自治体は、統計種別不明として集計した。

まず、既存のホームページにおける統計種別の明示・不明の状況を、自治体の人口階層別に調べた結果を図 5.7 に示す。自治体全体でみた場合、統計種別不明の人口統計データをホームページサイトに有する自治体は 19.7%であったが、人口規模が小の階層をみると、約 40%の自治体において統計種別の不明のまま、人口統計データが公開されていた。特徴として、人口規模が大きくなるほどに、統計種別不明の自治体の割合は減少していることがわかった。

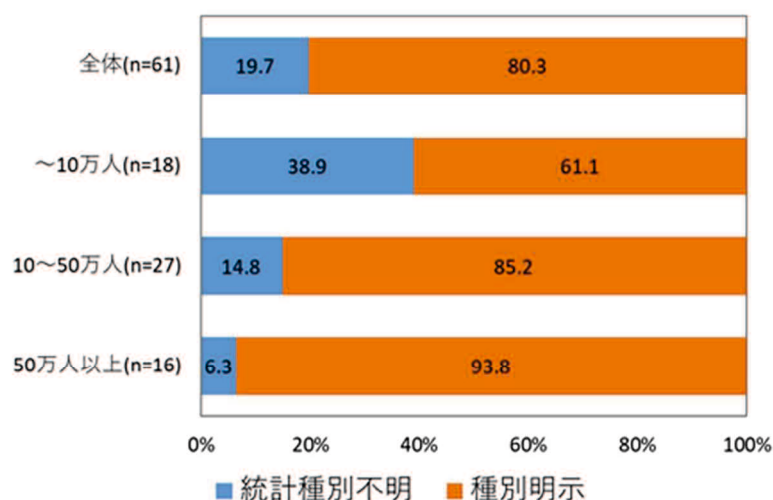


図 5.7 ホームページの統計種別不明の状況(SA)

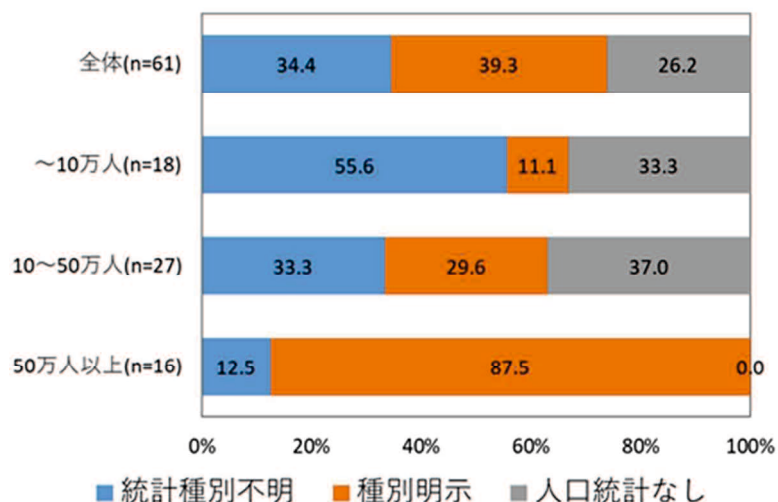


図 5.8 オープンデータの統計種別不明の状況(SA)

次に、オープンデータサイトにおける統計種別の明示・不明の状況を、自治体の人口階層別に調べた結果を図 5.8 に示す。自治体全体でみた場合、統計種別不明の人口統計データをオープンデータサイトに有する自治体は 34.4%で、ホームページサイトの場合の 1.7 倍以上であった。自治体の人口規模ごとに結果をみると、全ての階層で同様のことが観察された。つまり、

オープンデータサイトに統計種別不明の人口統計データを掲載している自治体の割合は、ホームページサイトに同様のデータを掲載している自治体の割合を大きく上回っていた。人口規模が小さいほど、この傾向は顕著であり、人口規模小の階層にいたっては、半数を超える 55.6% の自治体が、統計種別不明の人口統計データをオープンデータサイトに掲載していた。

5.5.2 統計種別の明示とデータ作成方法

続いて、総務省アンケート調査の「オープンデータの作成方法(図 5.3)」項目とのクロス集計を行って、オープンデータの統計種別を「明示している自治体」と「明示していない自治体」とで、データ作成方法の違いを調べた(図 5.9)。その結果、オープンデータの統計種別を「明示していない自治体」の最も多いデータ作成方法は、「オープンデータ担当部署(85.0%)」による作成であった。一方、「明示している自治体」の最も多いデータ作成方法は、「データ主管課(68.0%)」による作成であった。

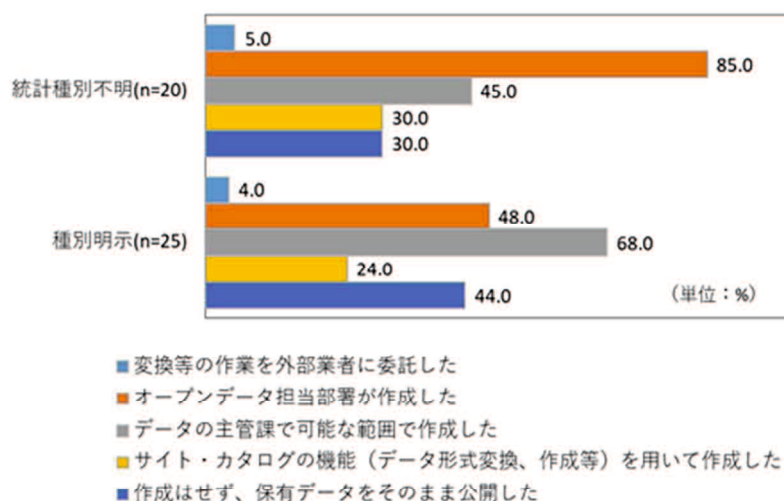


図 5.9 統計種別の不明・明示の別のオープンデータの作成方法(MA)

このことは、図 5.4 で示した「人口規模に関係なく、オープンデータ化は情報関連部署を中心に進められている」ということと大きく関連していると考えられる。統計主管課では、人口統計データを扱ってきた長年の経験から、「人口統計データには3つの種別があり、目的に応じて異なる人口統計データを活用する必要がある」という知識が部門内に浸透していると考えられるが、情報部門では事情が異なる。したがって、情報部門が中心となってオープンデータ化を推進する場合、データを統計部門から受領した後に、加工してオープンデータサイトにアップロードするのは情報部門の役割となり、その過程で「人口統計データの種別を明示する意義」が薄れてしまい「表示が消失する」という状況が考えられる。

今回は、人口統計データを例に検証を行ったが、原データ作成に携わらない情報部門が、オープンデータに加工・公開する段階で、その他のデータにおいても、同様のことが起きている可能性がある。利用者側からすると、データの根拠を一つ一つ検証しないと、そのデータを利用できない状況であり、オープンデータの利活用において、大きな障害となると考えられる。

5.5.3 既存ホームページサイトとオープンデータサイトのデータ重複の状況

次に、既存のホームページ上の人口統計データとオープンデータサイト上の人口統計データとの重複（一致・不一致）の状況を調べた。両方のサイトにおいて、人口の種別（国勢調査人口、推計人口、住民基本台帳人口）の組み合わせが同じであれば「同種類」とし、異なる場合は「異なる」とした。また、片方のサイトにもう一方のサイトからリンクが貼られており、結果、同一のページが表示される場合は「同一」とした。なお、人口統計データはすべての調査対象自治体の既存のホームページに掲載されていたが、オープンデータサイトに人口統計データの掲載がない場合は「HPのみ」とした。その結果を集計したのが、図 5.10 である。

この結果を見ると、人口統計データがリンク等で結ばれた同一の状態となっている自治体は 24.6%にすぎない。それに対し、異なる種類の人口統計データを掲載している自治体が 36.1%、同種の人口統計データを掲載しているがリンクを張っていない自治体が 13.1%存在し、両方で約半数に達する。これらのケースでは、両サイトのデータについて、利用者がデータの出典をその都度確認する必要があるが生じる。特に問題となるのが、データ取得の窓口が、既存のホームページサイトとオープンデータサイトの 2 箇所に存在するケースである。この場合、両方のデータの関係が非常に分かりにくく、利用者は自分で掲載内容を比較しながら目的のデータを探さなければならない（もしくは差に気づかず誤ったデータを使用してしまう）。

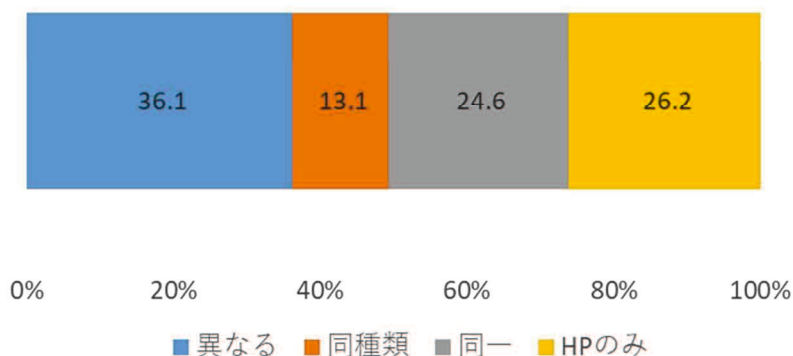


図 5.10 掲載人口データの一致・不一致の状況

例えば、国勢調査の例を示すと、統計の集計結果⁵⁹⁾は、男女、年齢、配偶者関係、世帯状況、住居状況、高齢状況、外国人、労働力等の別で細かく別れており、そこには 100 以上の集計種別が存在する。また、この集計表の区分に、5年毎の調査年次の区分を組み合わせると、その種類は膨大なものとなる。そうした中で、既存のホームページサイトとオープンデータサイトの窓口が 2 箇所存在し、両サイトの掲載データの対応関係を明示する情報がない場合、利用者の混乱を招く。両方のサイトの存在を明確に意識していない場合、場当たりにダウンロードすることを繰り返せば、異なる種類の人口統計データで時系列変化を追ってしまうことにもなりうる。こうした状況は、データの利活用を阻む要因となる。

一方で、取組みの方向性の参考となる事例もあった。通常、既存のホームページとオープンデータサイトに同一の人口統計データを掲載する場合、多くの自治体はオープンデータサイト

から該当する既存のホームページへリンクを張ることで、その同一性を確保していた。このリンクを張る手法は、簡易にデータの同一性を実現できるという利点があるが、既存のホームページ公開の仕組みを修正して URL が変更された場合、オープンデータサイトのリンクをすべて修正しなければならないという欠点がある。リンクの修正には手間がかかるうえ、リンク関係に常に注意を払う必要があり、修正に失敗するとリンク切れのまま放置することになりかねない。それに対し、北海道森町は違う方法を取っていた。森町は、LinkData にて人口のオープンデータを公開しており、同町のホームページの人口統計データは、このオープンデータから自動生成する仕組みになっている⁶⁰⁾・⁶¹⁾。この方法だと、ホームページの公開仕様変更に伴うリンク修正の必要が無く、リンク切れの恐れもない。この「オープンデータサイトで一元的にデータ管理を行い、通常のホームページサイトにはオープンデータサイトから自動生成したデータを掲載する」という方法は、データ管理の側面からもデータ利用の側面からも大きな利点があり、オープンデータ化推進の一つの方向性となるだろう。

5.6 考察

以上の検討から、地方公共団体のオープンデータ推進に関して、大きく2つのことが判明した。ひとつは、地方公共団体のオープンデータ推進には、当該団体の規模が大きく関係しているということである。自治体の規模を、その内在する人口規模で表現すると、人口規模が中～小の自治体の場合、オープンデータ推進のためには、担当部署(情報関連部署)がデータ公開の仕組みの決定だけでなく、オープンデータの作成作業や、関連部署から公開データを提供してもらうための内部調整実務まで、多岐にわたる業務をこなす必要がある。そのうえ、人口規模が小さいほど、資金面や人材面での不足が生じやすい。これらのことが、市町村レベルでオープンデータ化が思うように進まない大きな要因だと考えられる。これは、インタビュー調査と、総務省アンケート調査の人口規模別分析から判明した。

もうひとつは、従来からのホームページサイトと、新たなオープンデータサイトに「データの重複に伴う問題」が存在することである。このことについては、これまでに明示的に調査された例はない。

本章では、人口統計データに着目し、総務省アンケート調査で選ばれている 61 団体すべてのホームページを調査した。その結果、ほとんどの自治体では、既存のホームページをそのまま維持した状態で、新たにオープンデータのサイトを追加で公開していた。この段階で、同様なデータが二重に公開されていることになる。そのうえ、既存のホームページサイトの人口データと、新たなオープンデータサイトの人口データとの 2 つの間に、リンクを張り人口統計データの同一性を確保している自治体は全体の 4 分の 1 に過ぎなかった。全体の半分の自治体は、人口統計データの種別の異なるものを掲載するか、同種類だがリンクがないために同一性が担保されない状態であった。

この状況をデータ利用者の視点から考えると、利活用の大きな阻害要因となる。データ公開の窓口が 2 箇所が存在し、その同一性が担保されない状態でデータを入手させられるということは、利用者はダウンロードの都度、両者のデータは同じ内容なのか、また異なる場合はどちらが

最新(又は必要な時点のものか)などの確認を強いられることになる。また、オープンデータとして公開されるデータに、その内容が明示されていない場合、そもそも利用者がファイルの中身を見るだけで、どのような内容のデータなのか判断が付くのか、というデータの信頼性の問題もそこには潜んでいる。2.3.2 項において、東日本大震災時の対応で必要なデータが行政への手続きが煩雑で容易に入手できない状況や、データを手に入れたとしても、紙や PDF、画像データなどの機械判読性の低さによるデータ再利用の煩雑性などが問題となったことを述べた。本章で明らかにしたホームページとオープンデータの二重化の問題は、この震災時の状況とは別のデータ利用における煩雑性になる。震災時のデータ利用の問題はオープンデータの推進がその解決の糸口となった。しかし、窓口二重化の問題はオープンデータの特徴であるデータの二次利用を認めることや、機械判読性を高めることでは解決できない。むしろ、ホームページとオープンデータの並行したデータ公開の構造が行政のデータ公開手法として定着しつつある現状のまま、オープンデータの公開件数が増えれば増えるほど、問題は深刻化していくことになる。ゆえに、このデータ公開手法の構造を、自治体は根本的に見直していく必要がある。

では、なぜ既存のホームページをそのまま維持した状態で、新たにオープンデータサイトを追加公開するかといえば、IT 総合戦略室¹⁵⁾・¹⁶⁾において「既にインターネットを通じて公開しているデータに二次利用可能な利用ルールを適用する」というオープンデータの整備順序が例示され、既存のデータ資産をまず活用することが推奨されたからだといえる。

この手法は、オープンデータの公開データ数を増やすことには繋がりやすいが、データ取得の窓口が二重になり、利用者の負担を強いることになっている。今回、いずれの自治体においても、両サイトの掲載データを比較できるような案内は見当たらず、二重のデータに気づかない利用者も多いことが推測される。このことは、利用者である市民や企業の不利益につながりかねない。

そこで、既存のホームページ上のデータとオープンデータサイト上にある(もしくは予定)のデータ、各々の内容を精査し、その整理統合をすることが必要になる。そのためには、自治体内部の部署間連携を進める必要がある。

しかし、現状は、人口統計データなどの基礎データを作成管理するデータ主管課とは異なる情報関連部署がオープンデータの中心的な推進部署となっており、両者の協力体制は十分とはいえない。これは、従来のホームページサイトで種別不明の人口統計データを掲載している自治体は全体の約 2 割程度なのに対して、オープンデータサイトで種別不明の人口統計データを掲載している自治体は、その 1.7 倍に増加していたことから推察される。

財政状況が厳しい中、限られた予算内でオープンデータ化を今後も導入・推進しなければならない地方自治体は、この事実を重く見て、組織のあり方、データ公開の方法を再考する必要がある。なお、効率的にデータの同一性を担保する手法については、「オープンデータサイトで一元的にデータ管理を行い、通常のホームページサイトにはオープンデータサイトから自動生成したデータを掲載する」という森町が実施している方法が参考になるだろう。

また、地方公共団体のオープンデータ化を推進する我が国の政府においては、従来の、既存データ資産を維持したままでのオープンデータ公開の推奨を見直し、データを公開する側の

責務として、類似データの二重公開や出典の不明示などが起こらぬよう指示していく必要がある。オープンデータの推進には、データ提供者としての行政内部の課題を克服していくことも重要ではあるが、利用者あつてのオープンデータ推進であるため、利用者視点での問題認識をする必要が重要になるであろう。これにより、精査された有用なデータがオープン化され、データ公開手続きも効率化されることが望まれる。

5.7 本章のまとめ

本章では、複数の調査を重ねることで、従来のホームページサイトと新規のオープンデータサイトで、並行して行われているデータ公開の現状を明らかにした。具体的には、先進的な6自治体へのインタビュー調査を行い、オープンデータ導入の現状と既存のホームページとの関係性を把握した。続いて、総務省が実施したアンケート調査結果に基づき、61団体のホームページ上の人口統計データを調査することで、現状を定量的に確認した。

ここにおける大きな成果としては、取組みが進んでいるとみなされている61団体のほとんどが、既存のホームページをそのまま維持した状態で、新たにオープンデータのサイトを追加で公開しているという事実を明らかにし、両方のサイトでデータが内容的に重複しているにもかかわらず、それらのデータの同一・差異について明記していないところが多いということを発見したことである。この現象は、これまで政府により推奨されてきた「できるところからオープンデータを公開する」という方針により生じていると考えられるが、このやり方は、公開データの数を増やすことには繋がりがやすい一方で、データ提供窓口の二重化によるデータ取得の煩雑性という欠点をもたらし、利活用の阻害要因となっていた。

正しいデータを、利用者が混乱しないわかりやすい形で提供する責務を追う地方公共団体においては、このオープンデータサイトとホームページサイトの二重化問題は、早急に対応すべき課題であると考えられる。

第6章 オープンデータ・エコシステムを用いた行政機関のオープンデータ取り組みのモデル化と提案

6.1 概説

地方公共団体のオープンデータ推進課題については、2.4節において詳しく述べた。IT総合戦略室が行っている「地方公共団体へのオープンデータの取組に関するアンケート」の結果には、オープンデータに取り組む上での課題や問題点として、「オープンデータを担当する人的リソースがない」、「オープンデータの効果・メリット・ニーズが不明確」、「オープンデータの利活用が進まない」といった課題が挙がっていた。これに対する政府が考える対応としては、業務負荷の軽減に着目したオープンデータの取組促進の検討や、必要とする手順を確認の上ガイドライン・手引書の改訂の検討などを示していた。これらをみると、挙げられた課題に対して、政府や自治体等のデータを提供する側からの視点でのみ対策が検討されていると言える。確かに、オープンデータの取り組みは、公開されるデータがないことには始まらないため、データ提供者の立場としての行政が、ニーズが高く利用しやすい形式のデータをいかに数多く公開していくかが、まずは重要になる。このため、本論文においても、データ提供者としての行政側の視点で、第4章では推進には自治体間連携が効果的であることや、第5章においては、利活用の阻害要因となるホームページサイトとオープンデータサイトにおけるデータ公開の混在の課題を明らかにしてきた。

一方で、今後も提供者を中心とした視点で、オープンデータを推進していくことには、限界があると言えよう。2012年からはじまった、わが国におけるオープンデータの本格的な取り組みは、これまで見てきたように提供者視点が中心の取り組みであった。しかし、10年近くが経過しても、政府が目標とする地方公共団体のオープンデータの取り組みが100%に遠く及ばない現状がある。ここであらためて、オープンデータを取り巻く世界を考えると、まずは、ユーザーがいてこそ成立する取り組みであり、また、ユーザー以外にデータ通信サービスや通信インフラなど様々な関わりが存在する。そして、オープンデータの取り組みで最も重要なことは、データの公開でも収集でもなく、公開されたデータが利用され、そのデータを分析することで得られる様々な解釈や知見である。そうして得られた付加価値から新たな政策やビジネスが生まれ、課題解決につながるのである。しかし、その付加価値を生み出すのはデータユーザーであるにも関わらず、そのユーザー視点が欠如した推進方策が、これまで長い間行われてきたことに、問題があると考えられる。

そこで、本章では、オープンデータをデータ提供という一方向だけで考えるのではなく、システムとして捉えることを試みる。そして、オープンデータに係る様々な活動主体が、どのような役割を担い、相互に関連しているのかを検討することで、わが国の自治体のオープンデータ推進に潜んでいる構造的な問題を明らかにする。このための枠組みとして、オープンデータ・エコシステムを導入する。

6.2 オープンデータ・エコシステム

元来、エコシステムとは、生物群集やそれらを取り巻く環境をまとめ、ある程度閉じた系であるとみなしたときの呼称である。ビジネス用語としてのエコシステムは 1990 年代に「共に成長する企業群」という意味合いで使われはじめ、ビジネス戦略の観点から、企業を産業における単独の存在としてではなく、多様な産業にまたがるシステムの一部として捉えることが重要であると論じられた⁶²⁾。

今日では、ビジネス・エコシステムは、プラットフォームを中心にして形成される企業グループ間の競争変化を捉える概念として用いられる⁶³⁾。Gawer & Cusumano⁶⁴⁾は、プラットフォームと補完製品で構成されるシステムをエコシステムとして捉え、より多い補完製品が存在するにつれ、プラットフォームの価値が増大するというネットワーク外部性の存在を指摘した。

このようなビジネス・エコシステムの概念を拡大し、オープンデータの研究に取り入れる試みがあり^{41), 42), 43), 44)}オープンデータを取り巻く系はオープンデータ・エコシステムと呼ばれる。

Immonen *et al.*⁴¹⁾の分析によると、オープンデータ・エコシステムの主なアクター(活動主体)には、①データ提供者(Data Providers)、②サービス提供者(Service Providers)、③アプリケーション開発者(Application Developers)、④アプリケーション使用者(Application Users)、⑤インフラストラクチャーとツール提供者(Infrastructure and Tool Providers)の5つがある。各々のアクターの役割とその現状について以下に示す。

① データ提供者

データ提供者は、エコシステムの他のアクターにオープンデータを提供する組織である。提供されるデータには、生データ、加工されたデータ、分析された情報がある。データ提供者は、データを無条件に無料で提供する組織と、データへのアクセスを有料にすることでビジネスを行う組織とに分けられる。前者は、通常、行政機関やその他の公的機関で、多くのデータを持っているが、データを利用する能力やリソースが不足している場合も多い。これらの組織は、国民経済の向上のためにデータを提供し、企業や市民がデータを利用できるようにしている。

これまで、わが国のオープンデータの取り組みは、このデータ提供者に重点が置かれてきた。政府においては、オープンデータの公表データ数を増やすこと、そして地方公共団体に対しては、公開データ数よりも、オープンデータの公開に取り組む自治体数を増やすことに着目した政策が取られてきた。オープンデータ・エコシステムの視点からみると、非常に偏った取り組みであり、普及が進まない一因と考えられる。

② サービス提供者

サービス提供者は、データに関連するサービスを提供する。サービス提供者は、a)顧客のニーズを特定し、b)入力データから特定のコンテキストやドメインに関連するデータを生成し、c)生成されたデータを使用可能な方法で表現しなければならない。しかし、サービス提供者は、必ずしも完全なサービスをユーザーに提供するわけではなく、単にサービス・チェーンの一部を提供するだけの場合もある。

サービス提供者の取り組みの事例としては、九州地方を中心にオープンデータ推進に取り組む団体である、BODIK(ビッグデータ&オープンデータ・イニシアティブ九州)の活動がある。BODIKは九州・山口圏域のオープンデータ空白地帯のゼロを目指して、地方自治体に対して、オープンデータを公開するためのオープンデータカタログサイト(BODIK ODCS)を無償で提供している。BODIK ODCSを利用すれば、自治体は独自のオープンデータカタログサイトに費用をかけず、すぐにオープンデータの公開が可能となる。また、カタログサイト構築だけでなく、自治体がオープンデータを開始するのに必要となる、オープンデータ取組指針や利用規約などの提供も行なうなど、その支援は多岐にわたっている。2021年11月時点で、このカタログサイトのサービスを利用してオープンデータに取り組む自治体は、九州、山口地域だけでなく、関西地域などにも広がり、その数は169団体となっている⁶⁵⁾。

③ アプリケーション開発者

アプリケーション開発者は、パートナーと協力して、オープンデータを中心にサービス内容を考えてアプリケーションを開発する。アプリケーションのアイデアは組織の外から提供されることもあり、ユーザーのフィードバックは、アプリケーションの継続的かつ反復的な開発に影響を与える。

わが国において、近年の自治体デジタル化政策とも相まって注目されているのが、行政(=①データ提供者)と連携し、地域課題の解決サポートを行うシビックテックの活動がある。このシビックテックの活動が広く知られるきっかけとなったものに、東京都が2020年3月3日に公開した「新型コロナウイルス感染症対策サイト」の取り組みがある。行政側の指揮を大手IT企業から東京都に転じた副知事が担い、入札の結果、シビックテックの活動で、行政と連携の実績が多数ある一般社団法人Code for Japan(コード・フォー・ジャパン)が開発を受託した。そして、受託後わずか1週間で、分かりやすい図や二次利用しやすいデータ提供などに配慮されたサイトが開発された。その背景にあるのが、発注者側の東京都によるオープンデータのフォーマット整備の協力に加え、受注者側のアジャイル(迅速)な開発体制とされている。このサイトでは、各種の情報を匿名化したうえで、二次利用しやすく加工してオープンデータとして公開している。また、行政が発注したアプリケーション開発の新たな取り組みとして、ソースコード共有サイトのGitHub(ギットハブ)で同サイトのソースコードを公開し、OSSとして他の行政機関や開発者などが利用できるように開放したことも大きく報じられた。このソースコードを利用して、国内の多くの行政機関だけでなく台湾や米国のサンフランシスコ市などにおいても、新型コロナ対策サイトが構築されている⁶⁶⁾。

④ アプリケーション使用者

アプリケーション使用者には、一般市民(もしくは消費者)、企業ユーザーが含まれ、データベースのアプリケーションやサービスを利用してデータを利用・活用する。なお、企業ユーザーとは、アプリケーションをビジネスで使用するユーザーである。

この時、オープンデータ・エコシステムにおけるユーザーは、単にデータを利用するだけの一方通行の立場ではなく、データ提供者に対するデータの要望や修正意見をフィードバックさせる役割が求められる。オープンデータには、1.1.2項のデータの信頼性で述べたように、バリアフリー情報などのボランティアによる投稿情報が集約された、データの信頼性の担保が難しいもの

も含まれてくる。こうした様々な品質のデータが混在するオープンデータ・エコシステムでは、アプリケーション使用者からの評価や修正意見は、エコシステム全体の品質を担保する重要な要素と成る。

⑤ インフラストラクチャーとツール提供者

このアクターは、エコシステムに必要なツールや基盤技術を提供する。例えば、エコシステムを維持し、サービスやアプリケーションの市場を提供したり、アプリケーションの開発に必要なツールを提供・実行・制御したり、エコシステムのための物理的な設備を提供などが代表的である。

従来の政府の取り組みであれば、インフラ整備は政府が行うか、政府の基準に従い民間セクターが整備する構図が一般的な状況であった。しかし、オープンデータの活動自体がオープンガバメントに端を発するものであり、自発的な社会活動が行政を補完するケースが多く、インフラ整備においてもその状況が見て取れる。例えば、わが国をはじめとする世界各国の政府が採用しているオープンデータのカatalogサイト構築ソフトであるCKANや、著作物ライセンスのクリエイティブ・コモンズも、民間団体が生み出しデファクトスタンダードとなっている。

Immonen *et al.*⁴¹⁾は、上記のアクターの概念を用いてフィンランドのオープンデータ・エコシステムを分析したが、本章ではこれまでの知見を元に、わが国のオープンデータのエコシステムの状況を図 6.1 のようにモデル化した。

図 6.1 では、それぞれのアクターを繋ぐ実線の矢印がオープンデータの流れを表わし、点線の矢印はオープンデータの内容への要望・要求を表わしている。なお、物理的なインフラやツールを“インフラストラクチャーとツール提供者”が“アプリケーション開発者”に提供し、“アプリケーション開発者”は“サービス提供者”が求めるアプリケーションを開発して提供することが図の中央の太い矢印で表してある。

総務省行政管理局が運営するオープンデータに係る情報ポータルサイト (<https://www.data.go.jp/>) をみるとわかるが、わが国の行政機関は、オープンデータの提供にあたり、図 6.1 の中で灰色に塗られた部分、すなわち、オープンデータ提供者、サービス提供者、アプリケーション開発者、という3つのアクターを兼ねているといえる。実作業部分は外注するとしても、3つのアクターを兼ねるとするのは、資金、労力、責任の面で負担が大きい。現状では、このままのモデルで地方公共団体にオープンデータ提供を行わせようとしているために、2.4節で述べたような課題が出ていると考えられる。

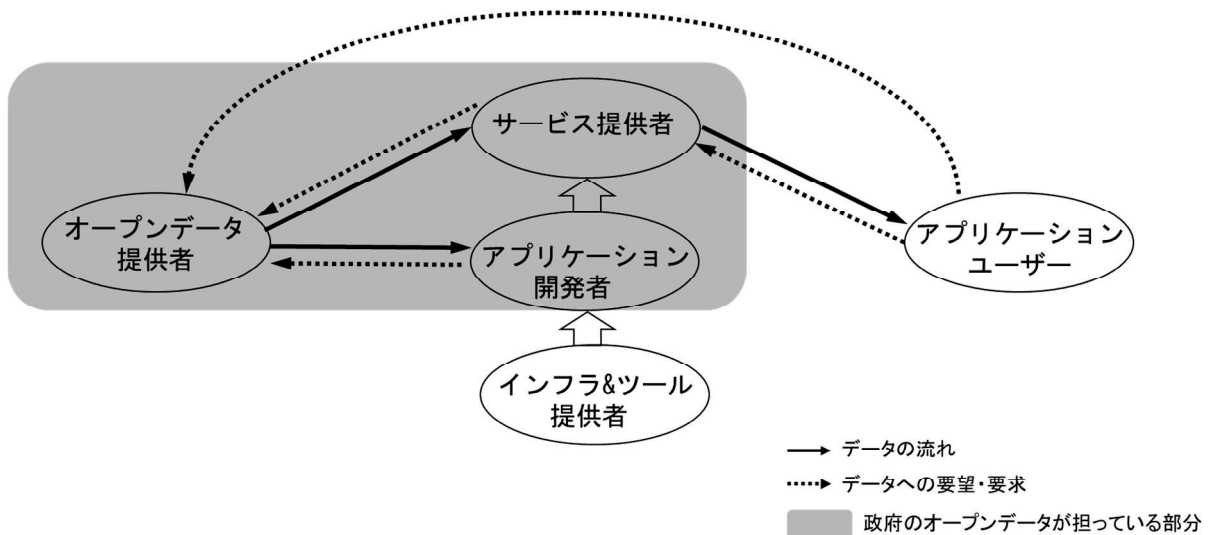


図 6.1 日本のオープンデータ・エコシステムのモデル

ここで、オープンデータ以前の、ホームページによるデータ提供のエコシステムについても考えてみたい。ホームページで提供されるデータも、データ提供者である行政からインターネットを通じて利用者にデータがダウンロードという形で提供される形は、オープンデータと同じである。しかし、ホームページで提供されたデータは、原則、著作権等のライセンス制約により、ダウンロードした利用者に限りその利用が認められる。このため、サービス提供者や、アプリケーション開発者が入手したデータを自由に加工し、その成果を第三者に提供して利益を得ることは認められず、そこにネットワークの外部性は発生する余地がない。こうした構造はエコシステムというよりも、企業が製品やサービスを生産し、消費者に届くまでの一方通行の流れを示すバリューチェーンモデル⁶⁷⁾に類似した形態と言える。

なお、同じ行政のデータであっても、その秘匿性から外部への漏出が許されない税や教育などのクローズドデータも行政機関には存在する。こうしたクローズドデータについては、さらにその流通の範囲は狭まり、行政内部の限られた部門のみにおいて利用され、ホームページでは公開されず、業務目的の範囲内で流通が完結するバリューチェーンモデルで表わされる。

ところで、先行研究として、Immonen *et al.*⁴¹⁾は、オープンデータに関わる企業へのインタビュー調査などを通じて、上記の5つ以外の新たなアクターとして“データ・ブローカー”の存在を指摘している。データ・ブローカーには、価値のあるデータを見つけ出すプロモーターとしての役割、新たなデータ流通経路を提供するディストリビューターとしての役割、エンドユーザーからのデータに対する需要を最良の利用可能なデータソースに結び付けるマッチメーカーとしての役割があると指摘している。

本論文では、このデータ・ブローカーの概念が地方公共団体のオープンデータ・エコシステムでの立ち位置としてひとつの新たな解になると仮説を立て、図 6.2のように“データ仲介者(データ・ブローカー)”を加えたモデルを提案する。

このモデルでは、地方公共団体には、灰色部分全体を担う存在になる選択以外に、単純なアプリケーション開発を内包した“データ仲介者”となる選択が存在する。後者の場合、データ仲

介者である地方公共団体は、政府が公開しているオープンデータから必要なものを選択、加工して、自団体のオープンデータとして公開する。これが可能なのは、元となる政府のデータが再配布を認めるオープンデータとして公開されている場合である。

データ仲介者の立場を選択することで、オープンデータ推進に伴う多大な負担を軽減することが可能になるが、そのためには、エンドユーザーである市民のデータに対する需要を正確に捉え、政府がオープンデータとして公表している膨大なデータから価値あるデータを見つけ出し、ニーズに応える編集や加工を施して提供することが必要となる。なぜならば、“データ仲介者”がオープンデータ・エコシステムにおいて意義深い働きをするには、①ユーザー（利用者）のニーズを把握し、②データに「情報」や「知識」としての価値を付与することが重要と考えられるからである。オープンデータの取り組みにおけるユーザーニーズ把握の現状は、2.4 節の地方公共団体のオープンデータ推進上の課題で述べたとおり、利用者のニーズの確認は、ほとんど行われていなかった。民間セクターにおいて商品開発を行う場合、マーケティング調査はなくてはならないステップであるが、行政が取り組むオープンデータ施策においては、そうしたマーケティング視点は皆無であり、言わば、データを公開すれば終わりという実態がある。しかし、6.1 節で述べたとおり、データの利用者側してみれば、大量に公開されたデータを多く集めること自体に価値があるのではなく、収集したデータを分析することで得られる様々な解釈や知見にこそ価値があるのである。このためにも、ただ闇雲にデータをオープンデータカタログサイトにアップロードするのではなく、行政が保有するどのような情報に、利用者のニーズがあるのかを把握することが重要となる。この時、データ提供者である行政のリソース不足等によりニーズ把握まで手が回らないという状況であるならば、エコシステム内における別のアクターがその役割を担うことに大きな意義がある。そして、“データ仲介者”においてユーザーニーズを把握することができれば、さらにはニーズを踏まえた新たな情報や知識を組み合わせることにより、元のオープンデータに付加価値を付けて公開することも可能となる。こうした取り組みこそが、これまでになかった新たなオープンデータ・エコシステムのアクターの行動として、普及促進にその効果が期待されるものとなる。

この仮説を検討するため、地方公共団体による実験を企画、実施した。

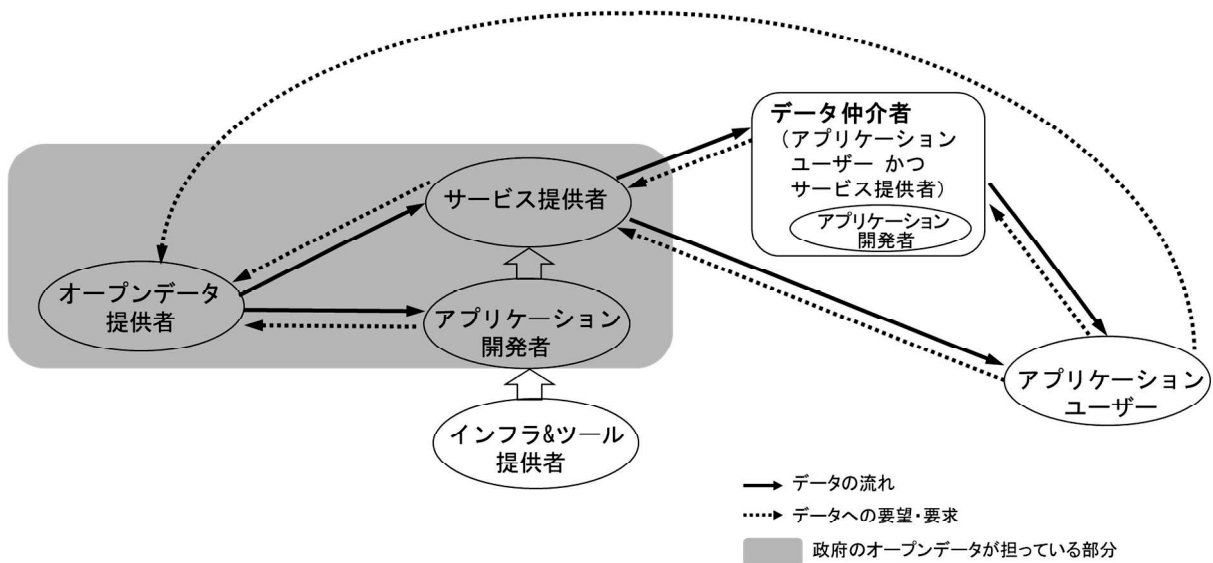


図 6.2 データ仲介者を加えたオープンデータ・エコシステムのモデル

6.3 分析データと方法論

6.3.1 研究方法

“データ仲介者”の立場が、オープンデータ公開の行政の負担を軽減しつつ、ユーザーニーズを満たすことができるかを検討するために、山口県庁の社会指標のオープンデータ作成・提供業務を対象に、以下の実験を行う。研究対象に山口県庁を選択した理由としては、所属機関に在籍していることに加えて、当該業務の実施機関である統計分析課の協力を得られたこともあるが、山口県は人口や経済規模が全国で中程度の自治体(2015 年国勢調査人口は全国 27 位⁶⁸⁾、2018 年度県内総生産は全国 24 位⁶⁹⁾)であり、平均的な観察対象として適していると判断したためである。

実験は、次の 3 段階からなる。

① 現状分析のためのインタビュー調査

山口県の社会指標データの作成業務を主管する部署の行政職員にインタビュー調査を実施し、現状分析、ユーザーニーズの特定等を行う。

② データ仲介者としてのシステムの設計・実装

新たな山口県版の社会指標オープンデータの作成・提供の業務プロセスを設計し、システム実装を行う。

③ 実装システムの評価

作業負荷、公開データの質、提供者の認識、について、実装したシステムの評価を行う。

題材として選んだ社会指標データとは、住民生活全般の実態を示す地域別統計データを体系的に整備したものであり、多くの都道府県で個別に作成・公開されている。これは、人口や経

済統計のように全国一律の基準で作成されるものではなく、各県の裁量に委ねられている。そのため、大きく変更することも可能であり、題材に適していると考えた。

一方、国の場合は、総務省が「都道府県・市区町村のすがた」⁷⁰⁾ (以下「総務省社会・人口統計体系」と記載)として社会指標を公開している。このデータは、政府標準利用規約(第 2.0 版)⁷¹⁾に準拠し、クリエイティブ・コモンズ・ライセンスの表示 4.0 国際⁷²⁾に規定される著作権利用許諾条件と互換性があるオープンデータとして公開されている。したがって、複製、公衆送信、翻訳・変形等の翻案、商用利用等、自由に利用できるものとなっている。なお、社会指標データの詳細は、次項で述べる。

6.3.2 社会指標データ

社会指標は、1960 年代から現在に至るまで国連あるいは OECD 等で研究され、わが国でも内閣府や総務省などで検討が続けられているが、確たる定義は存在せず、数多くの多様な指標の集合である。社会指標のねらいは一般的に、その社会の福祉水準を測定し政策に活用することであり、国や地方自治体などの行政主体は多くの指標データを公開しているが、その公開内容や利用の仕方は様々である。

そこで、まず、社会指標について概説し、次に、地方公共団体の社会指標データの公開について調査した結果を述べる。

6.3.2.1 社会指標とは

前述のように、社会指標は、時代や国や機関によって定義や内容が異なる。本論文ではわが国の政府が用いている定義や内容に基本的に沿うこととする。1974 年に公表された、日本政府による最初の社会指標の報告書である国民生活審議会調査部会編「社会指標—よりよい暮らしへの物さし」によると、わが国の社会指標(Social Indicators)の定義は、「国民の福祉の状態を非貨幣的な指標を中心として、体系的、総合的に測定しようとするもの」であった⁷³⁾。

現在では、総務省が、人口・世帯、自然環境、経済基盤、行政基盤、教育、労働、居住、健康・医療、福祉・社会保障など国民生活全般の実態を示す地域別統計データを収集・加工し、これを体系的に編成し整備したものを総務省社会・人口統計体系として公表している。総務省社会・人口統計体系は、2019 年 2 月刊行版では、都道府県ベースの社会指標として、全部で 437 指標を掲載しており、これらの指標は 12 区分(人口・世帯、自然環境、経済基盤、行政基盤、教育、労働、文化・スポーツ、居住、健康・医療、福祉・社会保障、安全、家計)に大別されている。指標の中には、「総人口」「総人口(男)」「総人口(女)」のように冗長なデータ(2 種類のデータがあれば、もう 1 種類のデータは自動的に確定できる)も含まれているが、本章では、この総務省社会・人口統計体系データを、利用できる最大限の社会指標データソースと位置付ける。

6.3.2.2 社会指標の各都道府県の公開状況

社会指標の作成・公開は、多くの都道府県で行われている。そこで、各公共団体のウェブサイトをもとに、各都道府県が公開している社会指標の数とデータ形式を調査した(2019 年 4 月実施)。その結果を表 6.1 に示す。

この結果、何らかの社会指標データを作成しインターネット上で公表しているのは全 47 都道府県中、40 自治体(85.1%)であった。そのうち掲載指標の数が、100 未満のものが 7 自治体(14.9%)、100 以上 200 未満が 29 自治体(61.7%)、200 以上が 4 自治体(8.5%)であった。

次に、データ形式をみると、社会指標を公開している 40 自治体のうち、半数以上にあたる 22 自治体が、エクセル(Excel)形式を採用していた。エクセル形式は、PDF 形式等よりはコンピュータでデータ編集し易いとされる。しかし、ほとんどの自治体で、紙媒体での冊子フォーマットの印刷を想定したレイアウトが採用されており、かつ、分野別にファイルが分割されていたり、指標毎にシートが別れていたりと見受けられ、利用者のデータ活用のし易さを前提には作られていなかった。

また、いくつかの自治体で、国のオープンデータである総務省社会・人口統計体系を活用していることがわかった。主な利用形態は、自県の特徴が表出している指標のみを抽出して一覧データにしたものや、総務省社会・人口統計体系のデータをそのままの形でダウンロードしたものを、自県のウェブサイトに掲載するなどである。ただし、いずれの事例も総務省のオープンデータの再利用であることを明示していなかった。

この調査で公開指標数の最頻値である 100 を選択していた都道府県を抜き出し、項目の詳細を確認すると、人口などの主要な指標は共通していたが、すべてが一致するわけではなく、独自に指標を選択していることが判明した。これは、産業構造等の特徴が各自治体で異なるため、それぞれが特徴的な指標を独自に選んで作成しているためと考えられる。

表 6.1 各都道府県の社会指標掲載の取組み状況

都道府県	社会指標の名称	指標数	データ形式
北海道	統計でみる北海道のすがた	118	HTML
青森	ピカイチデータ 数字で読む青森県	111	PDF
岩手	統計からみた岩手県と全国(グラフでみる岩手)	50	PDF
宮城	都道府県データでみるみやぎ	29	Excel
秋田	あきた100の指標	100	Excel, PDF
山形	統計でみる都道府県のすがた 2017-山形県の全国トップ5-	35	PDF
福島	一目でわかる福島県の指標	100	PDF
茨城	指標から見た茨城	104	HTML
栃木	統計からみた栃木県の実力	28	HTML
群馬	-		
埼玉	統計からみた埼玉県のすがた/統計からみた埼玉県の地位	240	Excel, PDF
千葉	指標で知る千葉県	150	Excel
東京	-		
神奈川	ランキングかながわ[統計指標でみる神奈川]	170	Excel, PDF
新潟	新潟県100の指標	100	Excel, PDF
富山	100の指標 統計からみた富山	100	PDF
石川	石川100の指標	100	PDF
福井	一目でわかる福井のすがた	114	Excel
山梨	やまなして日本で何番目?	135	Excel
長野	-		
岐阜	100の指標(岐阜県勢要覧)	100	PDF
静岡	静岡県の100の指標	100	PDF
愛知	-		
三重	統計でみる三重のすがた	124	PDF
滋賀	-		
京都	都道府県の現況(統計でみる府民のくらし)	58	Excel
大阪	-		
兵庫	-		
奈良	100の指標からみた奈良県勢	100	Excel
和歌山	指標からみた和歌山県のすがた	124	Excel
鳥取	100の指標からみた鳥取県, 統計でみた鳥取県	100	Excel, PDF
島根	統計指標でみる島根のすがた	126	PDF
岡山	101の指標からみた岡山県	101	PDF
広島	統計からみた広島県勢	46	PDF
山口	100の指標でみる山口県	100	Excel
徳島	都道府県別指標	154	Excel
香川	100の指標からみた香川	100	Excel
愛媛	えひめの指標	39	HTML
高知	県勢の主要指標	110	Excel, PDF
福岡	F・ポジション	108	Excel
佐賀	統計からみた佐賀県	437	Excel
長崎	長崎県の暮らしやすさ指標	100	PDF
熊本	熊本くらしの指標100	100	Excel, PDF
大分	大分県100の指標	106	Excel, PDF
宮崎	指標でみる宮崎県	303	Excel
鹿児島	統計でみる全国と鹿児島県	437	-
沖縄	100の指標からみた沖縄県のすがた	191	Excel

6.4 山口県庁での仮説検証実験

6.4.1 現状分析のためのインタビュー調査

山口県の従来为社会指標データ(オープンデータではない)の作成業務を整理し、課題を洗い出すために、担当職員へのインタビュー調査を実施した。聞き取りの主な内容は、①社会指標作成業務の概要、②具体的なデータ作成手順、③これまでに判明している(もしくは感じている)ユーザーニーズ、である。調査は、2018年12月26日、2019年1月9日の2回に分けて、山口県庁内で実施した。なお、調査は、過去3年間に遡って当該業務を担当した職員3名に対して行った。

6.4.1.1 従来公開していた社会指標

山口県では、県民の生活水準や経済の規模等を捉えるのに適切と考えられる社会指標として、自然環境、人口・世帯、教育・社会活動、福祉・健康、居住環境、安全、経済基盤、産業、財政などの県別基礎データを継続的に収集してきた。そして、各種施策及び地域分析の基礎資料として活用するために、こうした収集データを加工・編集し、1995年度以降、「100の指標でみる山口県」として年1回のサイクルで公表してきた。なお、データは総務省社会・人口統計体系からの引用も多かったが、オープンデータとしての公開はしていなかった。

発行当初は紙媒体であったが、インターネットの普及に伴い、冊子のフォーマットは踏襲したまま、電子データ化したものをウェブサイト上で公表するようになった。なお、一時期は、紙媒体とウェブサイト上の電子データを並行して公開していたが、近年はペーパーレス化の流れから、紙媒体の作成は廃止し、電子データのみでの公開となっていた。ウェブサイト上で公開しているデータはエクセル形式であるが、紙媒体での公開時のフォーマットを踏襲しており、指標ごとで掲載するシートを分けていた(表 6.2 参照)。つまり、100の指標を掲載していたので、エクセル1ファイル上に100のシートに分けてデータが掲載されている状態であり、いわゆる機械判読性の低い状態にあった。

表 6.2 従来の「100の指標でみる山口県」の一部抜粋

6 総人口

(単位:人)

都道府県名	'13.10.1		'14.10.1		'15.10.1		'16.10.1	
	指標値	順位	指標値	順位	指標値	順位	指標値	順位
全 国	127,413,888		127,237,150		127,094,745		126,932,772	
北海道	5,438,288	8	5,410,214	8	5,381,733	8	5,351,828	8
青森県	1,336,726	31	1,322,706	31	1,308,265	31	1,293,470	31
岩手県	1,298,507	32	1,289,687	32	1,279,594	32	1,267,993	32
宮城県	2,333,321	15	2,334,948	14	2,333,899	14	2,330,120	14
秋田県	1,050,180	38	1,036,884	38	1,023,119	38	1,009,806	38
山形県	1,143,807	35	1,134,097	35	1,123,891	35	1,113,109	35
福島県	1,939,846	20	1,926,986	20	1,914,039	21	1,900,760	21
茨城県	2,937,282	11	2,926,685	11	2,916,976	11	2,904,590	11
栃木県	1,985,744	19	1,979,925	18	1,974,255	18	1,966,032	19
群馬県	1,986,137	18	1,979,444	19	1,973,115	19	1,967,292	18
埼玉県	7,228,239	5	7,247,026	5	7,266,534	5	7,289,429	5
千葉県	6,200,982	6	6,208,719	6	6,222,666	6	6,235,725	6
東京都	13,307,028	1	13,399,237	1	13,515,271	1	13,623,937	1
神奈川県	9,083,762	2	9,102,650	2	9,126,214	2	9,144,504	2
新潟県	2,335,753	14	2,320,320	15	2,304,264	15	2,285,937	15
富山県	1,077,447	37	1,071,709	37	1,066,328	37	1,061,273	37
石川県	1,160,360	34	1,156,903	34	1,154,008	34	1,150,878	34
福井県	795,574	43	790,837	43	786,740	43	782,411	43
山梨県	847,226	41	841,125	41	834,930	41	829,708	41
長野県	2,122,398	16	2,110,496	16	2,098,804	16	2,088,065	16
岐阜県	2,052,712	17	2,042,780	17	2,031,903	17	2,021,872	17
静岡県	3,729,878	10	3,714,610	10	3,700,305	10	3,687,668	10
愛知県	7,449,212	4	7,463,860	4	7,483,128	4	7,506,900	4
三重県	1,833,461	22	1,825,701	22	1,815,865	22	1,808,236	22
滋賀県	1,415,199	27	1,414,419	27	1,412,916	26	1,412,830	26
京都府	2,621,850	13	2,615,689	13	2,610,353	13	2,605,349	13
大阪府	8,856,044	3	8,845,195	3	8,839,469	3	8,832,512	3
兵庫県	5,564,516	7	5,550,385	7	5,534,800	7	5,519,963	7
奈良県	1,380,909	30	1,372,556	30	1,364,316	30	1,356,319	30
和歌山県	980,392	40	972,420	40	963,579	40	954,013	40
鳥取県	579,809	47	576,804	47	573,441	47	569,554	47
島根県	703,738	46	698,842	46	694,352	46	689,877	46
岡山県	1,931,729	21	1,926,234	21	1,921,525	20	1,914,617	20
広島県	2,849,709	12	2,846,474	12	2,843,990	12	2,837,348	12
山口県	1,424,850	25	1,415,195	26	1,404,729	27	1,394,400	27
徳島県	768,715	44	762,534	44	755,733	44	750,176	44
香川県	984,860	39	980,251	39	976,263	39	972,113	39
愛媛県	1,405,600	28	1,396,018	28	1,385,262	28	1,374,914	28
高知県	743,253	45	735,507	45	728,276	45	720,972	45
福岡県	5,095,749	9	5,099,230	9	5,101,556	9	5,104,429	9
佐賀県	841,420	42	837,368	42	832,832	42	828,369	42
長崎県	1,397,442	29	1,387,340	29	1,377,187	29	1,366,792	29
熊本県	1,801,467	23	1,794,623	23	1,786,170	23	1,774,179	23
大分県	1,179,891	33	1,172,945	33	1,166,338	33	1,159,741	33
宮崎県	1,119,044	36	1,112,174	36	1,104,069	36	1,096,171	36
鹿児島県	1,675,101	24	1,661,780	24	1,648,177	24	1,637,253	24
沖縄県	1,418,731	26	1,425,618	25	1,433,566	25	1,439,338	25

資料出所 総務省「人口推計」,「国勢調査報告」
 指標値 資料値

6.4.1.2 従来のデータ作成手順

続いて、従来のデータ作成手順を調査した結果を記す。紙媒体、電子媒体のいずれの公開方法においても、公開までに次の手順を踏んでいた：(1) 各機関で公表されている 100 項目の各県別の統計資料を収集、(2) 集計用フォーマットへの入力、(3) 県別に比較可能にするために人口千人当たりなどに指標値を加工して順位を付与、(4) 公表フォーマットへの編集・データチェック。

このうち、(1)と(2)は、インターネット上でエクセル形式等により公開されているデータをダウンロードし、集計用フォーマットにコピー&ペーストするという手続きであった。ただし、一部の指標については、データが加工しにくい PDF で公表されていたり、紙媒体でのみ公表されていたり、という状況であった。そのようなデータは、担当職員が集計用フォーマットに手入力していた。そして、手入力したデータだけでなく、インターネット上から入手した電子データも含めて、すべてのデータについて、主担当者がチェックした後に副担当者がチェックするという二重のチェック体制が敷かれていた。

資料収集から公表までの作業は、職員 1 名が専任で担当し、データチェックのための副主任が一部に携わり、約 1.5 ヶ月の工数をかけて対応していた。この工程のなかで、資料収集、データ入力、入力データの目視チェックの作業に相当の時間が費やされ、処理のボトルネックとなっていた。ただし、統計データの公表にあたっては、そのデータが、民間、公共ともに多方面で利用されるため、誤りがあった場合の影響は計り知れないものとなる。加えて、そのデータ提供はインターネット上からダウンロードする形で提供されるため、実際にどのユーザーに誤ったデータが利用されたかも、把握する手段がない。このため、統計作成の現場では、データの信頼性の担保には細心の注意が払われていた。現状として、転記作業等、人間系での作業が行われた部分においては、最終的に複数の担当者による読み合わせのチェックでその品質を担保するしかなく、ボトルネックと認識されてもこれまでの業務フローでは避けて通れないものとなっていた。

6.4.1.3 ユーザーニーズ

山口県の社会指標データは、近年はウェブサイトのみで公表していて、いつ、誰が、この資料をダウンロードして、どのように利用しているかを、捕捉できていなかった。そこで、担当者へのヒアリング調査において、これまでに利用者からどのような問い合わせを受けたかを聞き取る形で、定性的にはあるが、ユーザーニーズを調査した。

その結果、社会指標データへの照会元は、県庁内各課だけでなく、県内市町、報道機関や一般県民と、多岐に渡っていた。一方で、照会の内容は、照会者の属性によらず、「山口県が全国順位の上位に来る指標は何か」という問い合わせが多いことが判明した。担当者は、その対応として、指標別に全国順位が付与されている「100 の指標でみる山口県」を案内していた。この状況から、山口県の順位が非常に高い(もしくは低い)項目にどのようなものがあるかを知ることが、利用者の最も関心の高いニーズだと推測された。ただし、順位が上位(もしくは下位)の指標を探し出すという行為は自動化されておらず、公開しているウェブサイト上のデータから人間が目視で山口県の順位を確認していた。

6.4.1.4 抽出された課題のまとめ

インタビュー調査の結果、抽出された山口県の社会指標データの課題を以下にまとめる。

- 公開データはエクセル・ファイルであるが、1つのファイルに100シートが含まれる(1シートに1指標が記載される)形式で、機械判読性が低い。
- データ作成において、資料収集、データ入力、入力したデータの目視チェックにほとんどの作業時間が費やされ、作成プロセス上のボトルネックとなっている。
- 総務省・社会人口統計体系からの引用が多数含まれているが、共通のフォーマットで公開されているデータの特性を活用できていない。
- 山口県の順位が上位にある指標が知りたいとのニーズに対して、人間が目視で順位を確認しないと情報が得られない状態となっている。

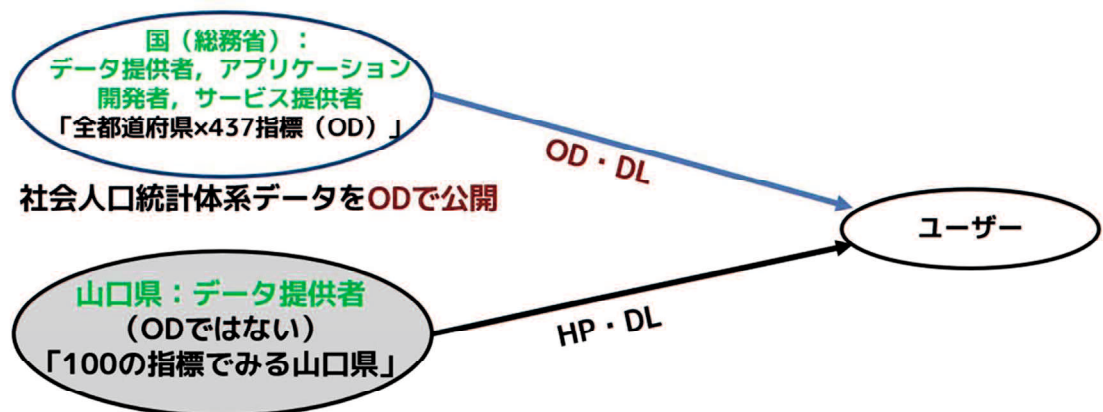
これらの課題の主なものは、オープンデータ・エコシステムの中の“データ仲介者”という立場を明確に取ることで、解決できる可能性が高い。具体的には、データソースをオープンデータとして公開されている総務省社会・人口統計体系に限定し、そのデータから山口県版の社会指標データに相応しいデータを抽出・加工し、公開するという業務プロセスに変更し、そのプロセスを恒常化させるのである。総務省社会・人口統計体系には、山口県が作成する社会指標の項目数を大幅に上回る437項目が掲載されているため、これを利用すれば、より山口県の現況を把握しやすくなると考えられる。

なお、従来の山口県統計分析課では、オープンデータとして公開された情報を、一時的に統計データの一つとして参照して加工統計の推計作業に用いることはあったが、定例的にオープンデータを業務に組み込んだ実績はなかった。

6.4.2 データ仲介者としてのシステムの設計・実装

“データ仲介者”になるための業務プロセス設計の前段として、「100の指標でみる山口県」で掲載している指標の何%が、総務省社会・人口統計体系のオープンデータに含まれるかを調査した。その結果、82.0%が完全に同一の指標、もしくは類似する指標であった。また、山口県を特徴付けると考えられている、「少子高齢化問題に関連する人口関連の指標群」、「製造業に特化した産業構造に関連する指標群」は、いずれも総務省社会・人口統計体系に含まれていた。そして、ユーザーからの問い合わせが多い指標もこれらの指標群に含まれていることが多かった。

以上より、総務省社会・人口統計体系から山口県のデータ(数値・順位)だけを抜き出し、新たに「山口県の437の指標」をオープンデータとして公開することに決定した。これにより、自前でデータを揃える“データ提供者(図 6.3)”から、“データ仲介者(図 6.4)”へと変わることになる。



自前でデータ作成，入力データ確認

図 6.3 従前の”データ提供者”モデル

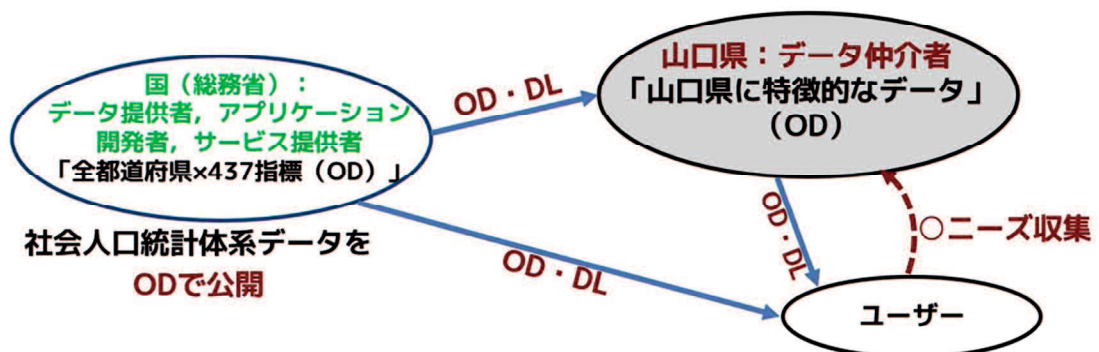


図 6.4 ”データ仲介者”モデル

加えて、山口県の順位が上下 1 位になっている指標のデータを抽出し、上述のものとは別ファイルに格納して、県のウェブサイト上で公開することも、新たに開始した。これは、従前には公開していなかったデータであり、利用者はこのデータを閲覧するだけで、山口県の全国順位が高い(もしくは低い)指標を一瞬で把握することが可能となる。

総務省社会・人口統計体系のオープンデータは、エクセル形式で公開されている。そして、データ公開窓口では、データ入手のために次の 3 種類の手段が提供されている:①エクセル形式でのダウンロード、②エクセル形式以外のダウンロード、③API 機能。新システムの実装にあたり、県の担当者と相談した結果、①を選択した。なぜなら、①が最もシンプルな方法だからである。②ではダウンロードをする度に毎回パラメタ設定等を行う必要があり、③では利用者が自らプログラムを記述する必要がある。配置転換の多い行政職員にそれらの作業を習熟してもらうのは、職員の IT リテラシーの現状から難しいと判断した。

採用したデータ入手・編集の方法は、以下の通りである。まず、総務省社会・人口統計で公開されるエクセル・ファイルをダウンロードし、そこから 437 項目全てについて山口県の情報だけ

を抽出し、1行が1指標の情報を持つ一つの大きな表に作り直す。その際、山口県の順位情報の列項目を設け、指標ごとの順位を格納する。すべての指標の順位情報が一つの表に収まることでソート(並べ替え)などの作業が容易になり、利用者ニーズの高い、順位が上位(もしくは下位)の指標の探索が簡単になる。

ただし、このような仕様変更により、従来は取得できていた他の都道府県のデータが、山口県のホームページからは取得できなくなる。これは、全てのユーザーの全てのニーズには応えることは出来ないことを示している。このことは、“データ仲介者”の宿命である。その分、重要なユーザーニーズを採用し、付加価値をつけたデータを提供しなければならない。

今回の対応策としては、他県の状況も合わせて閲覧したいという要望があった場合は、総務省のホームページに公表されている、加工前の総務省社会・人口統計体系の情報をを用いるよう、山口県のホームページから案内をすることとした。

続いて、公開するフォーマットへのデータ加工方法の選択にも苦慮した。この部分は繰り返し処理になるため、エクセルのVBA(Visual Basic for Applications)などを活用した簡易的なプログラムで対応することも可能である。しかし、行政職員には簡易的なプログラム言語でも敷居が高いとの意見があった。職員へのヒアリングでわかったことだが、山口県庁内部にもVBAでプログラミングを行える職員はある程度存在する。しかし、数年に一度の頻度で人事ローテーションがある中で、常にプログラミングができるような職員が統計分析課に存在するとは限らない。そのような場合、仮に、総務省のデータ公開フォーマットに変更が生じたら、職員によるプログラム修正対応は容易ではない。

行政の業務継続性を担保するためには、どの職員でも確実に対応可能な仕組みを構築することが重要である。表計算ソフトウェアであるエクセルの関数処理レベルであれば、ほとんどの県職員が対応可能であるので、ここで構築するシステムは、この部分のデータ加工に、エクセルのフィルタ機能を数ステップ組み合わせる仕組みを採用した。

このようにして、“データ仲介者”の立場から新たに作成された山口県の社会指標データが、「統計でみる山口県のすがた⁷⁴⁾」である。約1ヶ月間の試験稼働を経て、2019年5月1日からインターネット上で本公開されている(表 6.3)。

表 6.3 新規の「統計でみる山口県のすがた」の一部抜粋

分野区分	指標名	年度	山口県・ 指標値	山口県・ 順位
A. 人口・世帯	総人口	2017	138	27
A. 人口・世帯	総人口[男]	2017	66	27
A. 人口・世帯	総人口[女]	2017	73	26
A. 人口・世帯	外国人人口(人口10万人当たり)	2015	819.5	23
A. 人口・世帯	全国総人口に占める人口割合	2017	1.09	27
A. 人口・世帯	総面積1km ² 当たり人口密度	2017	226.3	28
A. 人口・世帯	可住地面積1km ² 当たり人口密度	2017	810.2	24
A. 人口・世帯	昼夜間人口比率	2015	99.6	33
A. 人口・世帯	人口集中地区人口比率(対総人口)	2015	49.2	19
A. 人口・世帯	年少人口割合[15歳未満](対総人口)	2017	11.9	34
A. 人口・世帯	老年人口割合[65歳以上](対総人口)	2017	33.4	4
A. 人口・世帯	生産年齢人口割合[15~64歳](対総人口)	2017	54.7	44
A. 人口・世帯	年少人口指数(年少人口/生産年齢人口×100)	2017	21.7	18
A. 人口・世帯	老年人口指数(老年人口/生産年齢人口×100)	2017	61.0	4
A. 人口・世帯	従属人口指数((年少+老年人口)/生産年齢人口×100)	2017	82.7	4
A. 人口・世帯	人口増減率((総人口-前年総人口)/前年総人口)	2017	-0.79	34
A. 人口・世帯	自然増減率((出生数-死亡数)/総人口)	2017	-0.67	40

6.4.3 実装システムの評価

実装したシステムの評価を、①作業負荷、②公開データの質、③提供者の認識、の面から評価する。

6.4.3.1 作業負荷

これまでにボトルネックとなっていた業務の大部分を削減することが出来た。具体的には、従来行っていた、(1)様々な機関で公表されている 100 の指標の県別の統計資料の収集、(2)集計用フォーマットへのデータ入力、(3)公表フォーマットへの編集とデータチェック、の作業のうち、(1)と(2)については、完全にその作業を廃止することができた。また、(3)については、入力および出力データのすべてを電子データにすることができたので、オリジナルの総務省のデータと加工後の山口県版のデータとをエクセルの機能だけで突合させ、差異を確認できるようになった。これにより、目視チェック業務の大部分を削減することができた。

次に、仕事量を比較する。従来は公開データ作成作業に、主担当者 1 名によるデータ収集、入力、チェックに、副担当者 1 名のダブルチェックを合わせて 1.5 ヶ月(休日なしの日数換算で 30 日間)必要であった。今回、オープンデータを活用した方法に変更した結果、主担当者 1 名のデータ加工及びチェックに加えて副担当者 1 名のダブルチェックまでを含めて約 2 日間でその作業は完結することができ(削減率 93%)、大幅な行政の効率化を実現した。

6.4.3.2 公開データの質

公開する社会指標数は 100 から 437 に増えたが、1つのエクセル・シートにすべての指標についての山口県の情報(実数および順位)を掲載するようにしたことで、山口県の順位情報で指標をソートすることが容易にできるようになった。順位が高い(もしくは低い)指標について関心が高いユーザーは、この操作を行うことで欲しい情報を自分で検索できる。上述のようにデータの表示方法を変えたことで、情報量は増えつつ、使い易さが大幅に改善された。

また、新たに公開した山口県の全国順位が1位(もしくは47位)の社会指標データにより、県の特徴を端的に表示できるようになった。利用者はこのデータを閲覧するだけで、山口県の全国順位が高い(もしくは低い)指標を一瞬で把握することが可能となっている。2019年5月公開のデータを表6.4に示す。

表6.4から、乳幼児の死亡率が高いことや、常勤医師1人1日当たりの一般病院在院患者数が多いこと、国民健康保険の受診率や診療費が高いこと、病床あたりの医師数が少ないことなどが見て取れる。これにより、山口県では医療や社会保障の分野で他県と比較して課題を抱えていることが推察できる。また、「経済基盤」区分の、従業者や事業所あたりの製造品出荷額が大きいことは、他県と比較して優位な点と捉えられるが、県内総生産額や県民所得の伸び率は全国最下位という、マイナス要素も含まれていることがわかる。

このように、指標の順位から県の課題や優位性を容易に把握できることは、データというエビデンスに即した行政をより推進することへの一助になるであろう。例えば、全国最下位となっている項目の原因について、元となる統計データに戻って要因を追求し、仮にそれが継続的な課題と判断されるならば、政策の対象として、優先順位をつけて対応していくことが可能になるからだ。

表 6.4 新規公開した山口県が上下1位の指標一覧

分野区分	指標名	山口順位
A. 人口・世帯	年齢別死亡率[0～4歳](人口千人当たり)	1
A. 人口・世帯	高齢夫婦のみの世帯割合(対一般世帯数)	1
B. 自然環境	最高気温(日最高気温の月平均の最高値)	1
C. 経済基盤	製造品出荷額(従業者1人当たり)	1
C. 経済基盤	製造品出荷額等(1事業所当たり)	1
C. 経済基盤	消費者物価地域差指数(保健医療)	1
H. 居住	住宅用電話加入数(人口千人当たり)	1
I. 健康・医療	乳児死亡率(乳児死亡数/出生数)(出生数千当たり)	1
I. 健康・医療	一般病院在院患者数(常勤医師1人1日当たり)	1
J. 福祉・社会保障	国民健康保険受診率(被保険者千人当たり)	1
J. 福祉・社会保障	国民健康保険診療費(被保険者1人当たり)	1
L. 家計	交通・通信費割合(対消費支出)[二人以上の世帯]	1
C. 経済基盤	県内総生産額対前年増加率	47
C. 経済基盤	県民所得対前年増加率	47
H. 居住	民営賃貸住宅の家賃(1か月3.3㎡当たり)	47
I. 健康・医療	一般病院常勤医師数(100病床当たり)	47

6.4.3.3 提供者の認識

公開データの質について評価するため、担当職員(統計分析課の担当班員7名)にアンケート調査を実施した。統計分析課の職員たちは、勿論エンドユーザーではない。しかし、データ発信者であると同時に、ユーザーの視点も持っており、新旧の両システムを知っているため、調査対象とした。

調査は、2019年7月11日～12日に、質問票を電子メールで配布・回収する形で実施した。調査内容は、社会指標データ公開の新・旧システムについての、県の特徴の掴みやすさの比較(5段階評価)と自由記述から成る。この調査は、調査対象者数が少ないため、量的な検証は難しく、質的な検証となる。

調査対象者 7 名全員から回答が得られ、以下のことが判明した。まず、県の特徴の掴みやすさの比較では、新たな「山口県の 437 の指標」の方が従前のものより「特徴を掴みやすい」もしくは、「やや掴みやすい」との回答が、7 名中 4 名であった。また、従前の指標提示と「新たに公開した上下 1 位の指標提示」の比較については、5 名が「(新たなデータの方が) やや特徴を掴みやすい」と回答した。データの操作性を高めたことや、上下 1 位のようにデータ種類を絞ったことが、プラスの方向に判断された。

以上のように、統計分析課の職員たちは、県の特徴把握という点に関して、新規公開の社会指標は、圧勝とまではいかないものの、従来のものより優れていると考えていた。

6.5 考察

2.4 節で示したように、地方公共団体がオープンデータ推進に抱える課題の多くは、オープンデータ推進に関わる「意義・利点の問題」と「リソース不足の問題」とに大別できる。今回の山口県の実験結果は、これらの解決の糸口を示している。

2.3.3 項で述べたとおり、わが国政府は、オープンデータに取り組む意義・目的として、(1)国民参加・官民協働の推進を通じた諸課題の解決、経済活性化、(2)行政の高度化・効率化、(3)透明性・信頼の向上、を掲げていた。そして、政府としては、これらがすなわち、「オープンデータの効果・メリット」なのであろうが、オープンデータ単独の効果としての経済の活性化や信頼の向上などは、計測しづらく漠然としている。その一方で、行政の効率化は、業務効率を測定すれば良いのでわかりやすい。そこで、まず、効率化のメリットを述べる。

6.4.3.1 目で述べたように、今回の山口県の取組では、のべ 30 日間かかっていた業務を 2 日間にすることで、93%も業務を削減できた。これは、一からデータを収集する(一次の)“データ提供者”ではなく、政府が提供しているオープンデータを利用する“データ仲介者”の立場を選択し、ボトルネックとなっていた作業工程を省くことで達成できた。このように“データ仲介者”の立場を意識的に採ることで、「リソース不足の問題」はかなり解決できる可能性を示すことができた。

続いて、計測しづらい「意義・利点の問題」だが、オープンデータの本質的な意義・利点は、結局のところ、ユーザーのニーズを深く探索し、それに応えることに帰着するだろう。なぜなら、データは使われてこそ価値を生むからである。山口県の事例では、多くのユーザーが「他の都道府県と比べて、顕著に山口県が秀でているところ(劣っているところ)を知りたい」というニーズがあることを突き止め、データの加工と提供を行った。有益な情報をもたらす“データ仲介者”になるには、ユーザーニーズに基づいたデータの取捨選択が重要であり、それをある程度、達成できた。

ユーザーのニーズを満たすという点においては、行政機関のポジションは、(一次の)“データ提供者”でも“データ仲介者”でも、どちらでも構わない。例えば、先進的な他の地方公共団体には、ユーザーのニーズを汲み取って、(一次の)“データ提供者”として、災害時に役立つ地理情報、医療インフラ情報、地域の観光情報などをオープンデータとして発信している例もある。

ただし、ここで強調したいのは、“データ仲介者”は、自団体の資金や人的リソースが十分ではない場合にも挑戦しやすいということである。

本章では、オープンデータ・エコシステムという枠組みでオープンデータ推進を考えることを提案したが、ビジネス・エコシステムとのアナロジーを考えてみたい。オープンデータの一次データを提供する政府はプラットフォーマーであり、“データ仲介者”は、新たなデータの使い方の提案を行うので、ビジネス・エコシステム上の補完財メーカーに例えることができるだろう。Gawer & Cusumano⁶⁴⁾は、ビジネス・エコシステムにおいて、多様な補完製品が存在するとプラットフォームの価値が増大することを指摘している。この考え方がオープンデータ・エコシステムにも適用されるなら、多くの地方公共団体がデータ仲介者として参加することによって、オープンデータ・エコシステムが一層発展していくことが期待できる。

6.6 本章のまとめ

本章では、地方公共団体がオープンデータを推進しようとする際に生じる課題に着目し、オープンデータを取り巻く世界をオープンデータ・エコシステムという枠組みで捉えた。そして、オープンデータ・エコシステムをモデル化し、新たに“データ仲介者”という活動主体を取り入れたモデルを提案した。

従来は、政府や地方公共団体などの行政機関は、オープンデータの“データ提供者”の立場であることが当然のように考えられてきた。しかし、今回の提案するモデルにより、“データ仲介者”という立場が新たに明示的に追加され、行政機関の採る立場の選択肢が広がった。これは、リソース不足などに悩む自治体が、新たにオープンデータに取り組むことに道を拓く仮説である。

そして、山口県庁にて検証実験を行い、“データ仲介者”というポジションを選択することで、業務量を大幅に削減しながら、従来以上の社会指標データをオープンデータとして公開できることを実証した。そこでは、「山口県が最上位(最下位)である指標を知りたい」という隠れていたユーザーニーズに直接応える新たなデータの公開も実施した。職員の反応も良好であった。

このように、地方公共団体が“データ提供者”の立場にとらわれず、“データ仲介者”としてオープンデータ・エコシステムに参加することにより、オープンデータを推進しようとする際に立ちはだかる「意義・利点の問題」と「リソース不足の問題」を解決できる可能性を示すことができたことは、本章における成果である。これまでに、オープンデータ・エコシステムの枠組みで地方公共団体の役割を論じたものはなく、新たな視点の提案といえる。山口県が全国的に中規模の平均的な自治体であることを考えると、本章での成果は、広く、他の自治体にも適用可能なものと考えられる。

第7章 データの付加価値を高める取り組み：産業関連表データを用いた分析事例

7.1 概説

これまで行政はオープンデータ・エコシステム(第6章)におけるデータ提供者・仲介者として、オープンデータを発信してきた。このこと自体、前章までに述べたように、意義深いことではあるが、今後は、より付加価値の高いデータの公開に加え、行政自身による活用も期待される。

現在のところ、オープンデータの主たる位置を占めるのは各種の統計データで、それに加えて、災害時地理情報、医療インフラ情報、地域の観光情報などを発信している地方公共団体は存在する。しかし、政策の提言や評価に直接役立つようなオープンデータ活用は、ほとんど見当たらない。このような、行政の本質に踏み込んだデータ活用ができれば、データの付加価値は上がるといえる。

そこで、このようなデータ活用の可能性を探るために、産業関連表のデータ(多くの自治体でオープンデータとして公開を始めている)を用いた地方公共団体(都道府県レベル)の経済波及効果推計法の提案を行う。

背景として、近年、行政のデジタル化を推進する必要性が広く喧伝されている状況に着目した。政府は社会のデジタル化を強力に進めるため、IT基本法の全面的な見直しを行うとともに、デジタル社会形成の施策を推進する新たな司令塔としてデジタル庁の設置を進めてきた⁷⁵⁾。このような中央政府の取り組みは、産業界で推進されているデジタルトランスフォーメーションにも呼応している⁷⁶⁾。

社会全体のデジタル化を推進するには、中央政府のデジタル化に加えて、住民に身近な行政サービスを提供する地方公共団体のデジタル化が急務である^{77)、78)}。その具体的な重点項目には、地方公共団体の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、行政手続のオンライン化などが掲げられている。一例として、情報システムの共通化については、地方公共団体の主要な17業務(住民基本台帳、住民税、国民年金、国民健康保険など)を処理するシステム(基幹系システム)について、国が標準仕様を定め、企業がその内容に沿って要件を満たすシステムを開発し、自治体が導入と運用を行う、という方針が国から示されている。このように各自治体が共通化されたシステムを利用することで、業務間・自治体間でシームレスに情報が繋がり、行政事務の効率化が図られ住民サービスが向上することを目指している⁷⁹⁾。ただし、実現するには課題も多く、地方公共団体は従来システムの変更や新システムの導入に人材や資金を投入する必要がある。

こうした流れから、今後、数年間に渡り、国内随所で国や地方公共団体から大規模な情報システムの構築・改変の発注が起これと考えられる(以下、このような発注を「デジタル化投資」と記述)。ここで考慮すべき点は、情報システム開発を請け負うITベンダー等のソフトウェア産業は、従前より、その立地や契約額などが東京をはじめとする都市部に集中している^{80)、81)}ということ

ある。そのため、わが国の多くの地方公共団体が同時期にかつ大規模にデジタル化に取り組み始めたら、デジタル化投資の多くが都市部に流れ込むことが予想される。その場合、都市部以外の地方公共団体は、どの程度の経済効果が得られるのだろうか。それは投資に見合った効果なのだろうか。

そこで本章では、事例として地方公共団体のデジタル化政策による投資がもたらす経済波及効果を分析し、ICT 産業の立地状況の違いにより投資効果が大きく異なることを検証した。その結果、デジタル化政策の推進にも注意が必要であることを明らかにした。

7.2 分析データと方法論

7.2.1 研究方法

本章では、分析対象とする地方公共団体は、統計の整備状況を勘案して都道府県レベルとし、都道府県が行うデジタル化投資を公共投資の一種とみなして経済波及効果を計算し、その際に“当該地域内に残存する効果”と“地域外に流出する効果”とを簡便に求める方法を提案する。この方法を用いて、デジタル化投資の多くが都市部に流れ込むとした仮説を検証する。なお、経済波及効果の計測に用いる統計データである産業連関表の概念については、次項で説明する。

ここで提案する手法は、全国産業連関表(以下、「全国表」とする)と各都道府県の産業連関表(以下、「地域内表」とする)とで経済波及効果をそれぞれ計算し、その差分から域外流出分を求めることを特徴とする。以下、提案手法を便宜上、「簡便差分法」と称する。

従来、“当該都道府県”と、“当該都道府県以外(の全国)”の2地域間の財・サービスの投入及び産出の構造を表した産業連関表(以下、「地域間表」とする)を用いれば、域内・域外の経済波及効果を正確に計算できることは知られているが、地域間表の作成は簡単ではなく、多くの自治体では未作成である。したがって、都道府県レベルで地域間表による推計を実施するのは容易ではない。一方、全国表と各都道府県の地域内表は既に公開されているため、提案する簡便差分法は、仕組みさえ理解すれば、各都道府県で実施可能である。これまでも提案手法と同様な考え方で、全国表と地域内表とを用いて地域間表の機能を代用させる試みはあるが、ソフトウェア産業という特定の産業の域外流出の経済波及効果に着目し、妥当な精度でそれを推定できるかを検証し、政策効果の予測まで行っているところが本章における取り組みの特徴である。

本章の構成は以下の通りである。7.3 節で、ソフトウェア産業の定義を行い、ソフトウェア産業が都市部に偏在している現状を国の統計データを用いて述べる。続いて 7.4 節で、提案手法とは別の、経済波及効果の地域外漏出を簡易的に推計する 2 種類の方法を検討した結果を示す。具体的には、全国値を県民経済計算の全国比で按分する「地域シェア法」と、単独の都道府県の地域内表の歩留まり率の考え方による「域内歩留まり法」である。7.5 節では、提案手法である「簡便差分法」の理論的側面と特徴について論じた後、提案手法の妥当性を検討するために、地域内・外の経済波及効果について、地域間表から計測した値と提案手法を用いて推計した値とを比較する。これには、地域間表を作成・公表している兵庫県と福岡県の産業連関

表を使用する。7.6 節では、「簡便差分法」を用いて、ソフトウェア産業の少ない山口県と、多い広島県とで、実際にデジタル化投資による経済波及効果を求めて比較検証を行い、域外漏出の影響と課題を考察する。7.7 節は全体を通しての考察であり、7.8 節で本章のまとめを行う。

7.2.2 産業連関表とは

本項では、分析データの中心を成す、産業連関表の概念等について説明する。

産業連関表とは、米国の経済学者ワシリー＝レオンチェフにより開発された、一定地域の各産業が一定期間内(通常は 1 年間)にどれだけの原材料、労働力を投入して財・サービスをどれだけ生産し、また、生産された財・サービスが産業、家計等にどのように販売されたかという経済取引について数値化し、その結果を行列形式で一覧表にまとめた経済統計である。

レオンチェフによる最初の産業連関表は、1936 年に作成され、米国労働統計局がその有用性に着目し、1939 年の米国経済を対象とした表が 1944 年に作成された。この表は、第二次世界大戦後の経済予測に用いられ、その予測精度が高く評価され、以降、各国で広く作成されるようになった。また、レオンチェフは、この業績により 1973 年のノーベル経済学賞を受賞している^{82), 83)}。

わが国では、1951 年を対象年次とした表を、当時の経済審議庁と通商産業省が独自に試算し、1955 年に公表している。以降、1955 年を対象年次とした表からは、関係省庁の共同事業として作成され、原則、5年ごとに西暦の末尾が0又は5の対象年次のものが作成・公表されている。

一方、地方公共団体レベルでの産業連関表作成の歴史も古く、都道府県の産業連関表は、岡山県の 1951 年表の作成が最初で、その後、愛知県及び長野県が 1953 年表を作成している。1955 年表が 6 団体、1960 年表が 24 団体と、作成団体は回を追うごとに広まり、1990 年表において全都道府県において作成されるようになり現在に至る。一方、市区町村レベルになると、神戸市が 1955 年表を作成したのが最初で、次いで大阪市等でも作成されるようになったが、今日においても、政令指定都市レベルの大都市が中心であり、その作成は一部に留まっている。地方公共団体における作成年次についても、概ね国の産業連関表作成年次に合わせて 5 年ごとに作成している⁸⁴⁾。

図 7.1 は、地方公共団体が作成する産業連関表の一般的な構造である。

需要部門 (買い手)		中間需要					最終需要			(控除)移輸入C	県内生産額 A+B-C	
		01 農 林 漁 業	02 鉱 業	03 製 造 業	・	・	計 A	消 費 費	固 定 資 本 形 成			在 庫 出 移 輸
供給部門 (売り手)												
中間投入	01 農 林 漁 業	列	生産物の販路構成 (産出)									
	02 鉱 業											
	03 製 造 業		行									
	・ ・ ・		原材料等の中間投入及び 粗付加価値の費用構成(投入)									
	計 D											
粗付加価値	雇用者所得											
	営業余剰											
	・ ・ (控除)補助金											
	計 E											
県内生産額 D+E												

図 7.1 産業連関表の構造(山口県総合企画部統計分析課⁸³⁾より転載)

産業連関表の全体的な構成としては、表頭に原材料などの各財・サービスの買い手側である各産業部門(中間需要部門)と、完成品としての消費財、資本財等の買い手側の部門(最終需要部門)が揚げられる。また、表側には財・サービスの売り手側の各産業部門(中間投入部門)と各財・サービスの生産に必要な労働・資本などの粗付加価値部門が掲げられる。

なお、中間需要及び中間投入の部門を内生部門といい、最終需要及び粗付加価値の部門を外生部門という。

投入及び産出の構成については、タテ方向の計数の並びを「列」と呼び、列には、その産業部門の財・サービスの生産にあたって用いられた原材料、燃料、労働力などへの費用構成が示され、これを「投入」という。

一方で、ヨコ方向の計数の並びを「行」と呼び、行には、その産業部門の財・サービスがどの需要部門でどれだけ用いられたのか、それらの販路構成が示されており、これを「産出」という。

投入と産出のバランスの関係は、次のとおりとなる。

- ① 総供給 = 県内生産額 + 移輸入
= 中間需要計 + 最終需要計 = 総需要
- ② 県内生産額 = 中間需要計 + 最終需要計 - 移輸入
= 中間投入計 + 粗付加価値計
- ③ 中間投入合計 = 中間需要合計
- ④ 粗付加価値合計 = 最終需要合計 - 移輸入合計

なお、①及び②は、各行・列の部門ごとに成立する。③及び④は、合計についてのみ成立する。

7.2.3 経済波及効果分析とは

産業連関表を用いて、経済構造の把握や経済波及効果の測定などを行うことを産業連関分析といい、特に、経済波及効果分析は、公共投資やイベント開催などの政策効果の測定によく用いられる。ここで言う波及とは、経済的な生産が次々に誘発され波及していく過程を意味する。例えば、自動車の生産には、原材料として、金属やゴム、ガラスなどの様々な製品が使われる。これは、自動車の需要が発生し生産が行われた場合、自動車産業だけでなく、金属や、ゴム、ガラスなどの原材料として用いられる産業の生産にも波及していくことを意味している(図 7.2)

経済波及効果分析による分析結果は、様々な関連産業に及ぼす生産誘発効果の全体を示す値となる。こうした生産誘発効果の分析は、均衡産出高モデルという産業連関分析の手法に基づく。ここで、 \hat{M} : 域内需要に対する移輸入(輸入及び都道府県間の移入)の割合を示す移輸入係数の対角行列、 A : 産業連関表のタテ方向の費用構成を示す投入係数、 I : 単位行列、 Δf : イベント等による域内最終需要の変化、 Δx : 経済波及効果とすると、一般的には次の式で計算できる。

$$\Delta x = [I - (I - \hat{M})A]^{-1} (I - \hat{M})\Delta f$$

こうして計算される経済波及効果分析を適用することにより、政策検証などを定量的に行うことが可能となる。一方で、経済波及効果分析は経済モデルの一手法であるため、前提条件や留意点に注意が必要である。例えば、分析対象の産業構造は産業連関表作成時に固定されるため、作表の5年サイクルの間は、生産技術の向上が起きても投入構造は変化しない。また、線形モデルによる計算であるため、産業の生産能力に限界はなく、あらゆる需要に応えられることになる。そして、過剰在庫はなく、あくまで需要増加に対して、常に新たな生産を行い供給することや、生産が2倍になれば投入される原材料も2倍となり、規模の拡大に伴う費用の減少等は考慮されないことなどに注意する必要がある。

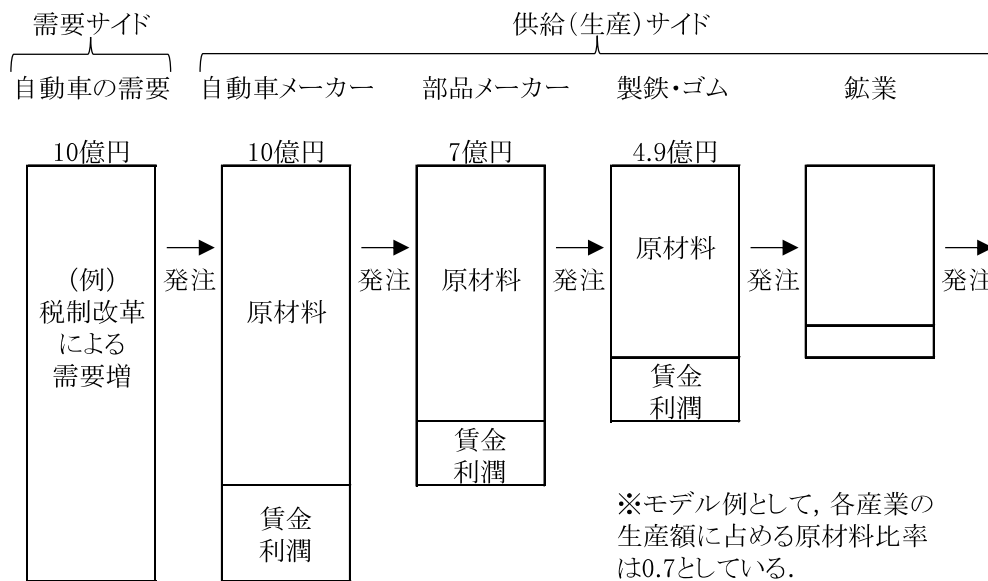


図 7.2 経済波及効果の流れ(例: 自動車の需要が発生した場合; 土居ら⁸⁵⁾を参考に筆者作成)

7.3 統計でみるソフトウェア産業

7.3.1 対象とするソフトウェア産業の定義

ここで、分析の対象とする産業、部門の範囲を定義する。対象は、情報システムの構築・改変に深く関係のある、ソフトウェアとインターネットサービスの提供を行う産業とする。具体的には、日本標準産業分類⁸⁶⁾の大分類G・情報通信業の中の、「中分類 39・情報サービス業」及び「中分類 40・インターネット附随サービス業」とする。また、産業連関分析の対象部門は、全国表の場合、統合中分類(107 部門)の、「情報サービス」と、「インターネット附随サービス」の2部門とする。各都道府県の地域内表を用いる場合にも、この国の両部門に対応する部門を対象とする。本章では以降、これらの対象範囲を総称して、「ソフトウェア系 IT 産業(又は部門)」とする。想定する主な業務としては、受注ソフトウェア開発、パッケージソフト開発、受託計算サービス、計算センター、データ入力サービス、ASP(Application Service Provider)、電子認証、情報ネットワーク・セキュリティ・サービスなどである。

7.3.2 ソフトウェア系IT産業の偏在状況

まず、ソフトウェア系 IT 産業の都市部への偏在状況を知るために、都道府県別の当該産業の従業者数を調査した。「総務省の 2014 年経済センサス基礎調査⁸⁷⁾」データより、上述の「中分類 39・情報サービス業」及び「中分類 40・インターネット附随サービス業」の両分類を合算した値を都道府県別に集計し、全国構成比を算出した結果を表 7.1 に示す。

表 7.1 ソフトウェア系IT産業の従業者数⁸⁷⁾

地域	従業者数(人)	構成比
全国	1,157,474	100.0%
東京都	598,773	51.7%
神奈川県	110,069	9.5%
大阪府	102,072	8.8%
愛知県	52,328	4.5%
福岡県	37,365	3.2%
北海道	25,245	2.2%
千葉県	21,756	1.9%
兵庫県	18,608	1.6%
埼玉県	15,030	1.3%
静岡県	13,534	1.2%
宮城県	12,678	1.1%
広島県	12,239	1.1%
茨城県	11,962	1.0%
1%未満 34府県	125,815	10.9%

表 7.1 から、ソフトウェア系 IT 産業に従事する者は、全国では 1,157,474 人であり、このうちの半数以上が東京都に集中していることがわかる。首都圏（東京、埼玉、千葉、神奈川）に拡大すると、実に、745,628 人（64.4%）が含まれる。首都圏以外では、政令指定都市を有する道府県を中心に、9 道府県のみが 1%以上の構成比であった。一方で、残りの 34 府県は従業者数の構成比が 1%未満であり、この 34 府県の従業者数をすべて合算しても全体の 10.9%にしかならない。このように、ソフトウェア系 IT 産業は、地方への立地が進まず、大都市を有する都道府県に偏在した状況となっていることが確認された。

7.3.3 ソフトウェア系IT部門の自給率

次に、地域内で発生した需要が、その地域内の生産でどれだけ賄われるかを示す都道府県別の自給率を確認する。自給率は、7.2.3 項で述べた移輸入係数を元に、産業連関表の部門別に得ることができる。ここで、 Γ : 自給率とすると、地域内表の自給率は式(1)のようになる。

$$\Gamma = I - \hat{M} \quad (1)$$

各都道府県の地域内表の「情報サービス部門」と「インターネット附随サービス部門」の値を合算してソフトウェア系IT部門とし、式(1)にしたがって各都道府県の自給率を求め、従業者数の全国構成比と比較した(2021年5月28日～6月1日調査;表 7.2)。

表 7.2 ソフトウェア系 IT 部門の都道府県別自給率

地域	自給率	従業者構成比	地域	自給率	従業者構成比
東京都	83.5%	51.7%	京都府	24.0%	0.8%
福岡県	64.4%	3.2%	群馬県	23.8%	0.5%
愛知県	64.1%	4.5%	大阪府	22.4%	8.8%
宮崎県	63.4%	0.3%	鳥取県 ^(注1)	22.0%	0.1%
富山県	62.6%	0.5%	栃木県	20.7%	0.4%
広島県	62.0%	1.1%	長崎県	19.5%	0.2%
石川県 ^(注1)	56.7%	0.6%	高知県	19.4%	0.1%
宮城県	51.2%	1.1%	徳島県 ^(注1)	18.3%	0.1%
岡山県	46.2%	0.6%	静岡県	17.4%	1.2%
神奈川県	45.8%	9.5%	茨城県	17.3%	1.0%
香川県	36.3%	0.2%	青森県 ^(注1)	16.9%	0.2%
沖縄県	35.1%	0.7%	山梨県	16.9%	0.2%
愛媛県	34.9%	0.3%	和歌山県	15.8%	0.1%
秋田県	33.9%	0.1%	滋賀県	14.2%	0.2%
千葉県	32.2%	1.9%	鹿児島県	14.0%	0.3%
長野県	29.4%	0.6%	佐賀県	13.3%	0.1%
新潟県	28.6%	0.7%	埼玉県	12.2%	1.3%
岐阜県	28.3%	0.3%	山口県	11.7%	0.2%
島根県	28.3%	0.1%	山形県	11.6%	0.2%
大分県	26.9%	0.3%	福島県	11.3%	0.3%
福井県	26.5%	0.2%	三重県	7.9%	0.3%
熊本県	26.1%	0.4%	奈良県 ^(注1)	5.4%	0.1%
兵庫県	25.9%	1.6%	岩手県 ^(注2)	-	0.3%
北海道	24.3%	2.2%			

(注1)2011年表; (注2)映像・音声・文字情報制作を含むため計算できず

自給率の定義から、ソフトウェア系 IT 部門の自給率が低いほど、公共の IT 発注は域外に流出することになる。例えば、ある都道府県で 100 億円の公共 IT 発注による需要増加が発生したとしても、自地域のソフトウェア系 IT 部門の自給率が 10%であれば、理論上、90 億円は、地域外の企業から供給を受ける(=地域外企業へ発注することになり、直接効果の段階で、その大部分が域外に漏れてしまう。公共発注の場合、原則は競争入札での発注になるため、地域内外のどの企業が落札をするかはわからない。しかし、地域内で受注できる能力(=自給可能な生産力)を超えてしまう入札案件は、地域内企業からの応札は難しいと考えられるため、その生産供給は域外企業に頼らざるを得ない。

表 7.2 をみると、概ね従業者数の構成比(対全国)が大きい自治体は、自給率も高いことがわかる。個別の状況では、東京都が 83.5%と突出して高く、続く福岡県、愛知県は 64%程度の値である。この上位 3 都県は、ソフトウェア系 IT 産業に従事する従業員数の全国比も高い。その後が続く宮崎県、富山県は、自給率は 60%台であるが、従業者数比率は 1%に満たない。この両県は、従業者数が少ない中で、域内で発生したソフトウェア系 IT 需要を域外に漏らさず、地域の生産でうまく賄える産業構造にあることが推察される。続く 6 位が広島県で、この上位 6 位までが自給率が 60%以上である。

一方で、問題なのが、ソフトウェア系 IT 部門の自給率が 30%に満たない道府県が 31 もあり(全 47 都道府県中 66%)、そのうちの 25 府県は従業者数の構成比も 1.0%未満と非常に低い状況であることである。このことは、これら 31 道府県では、デジタル化投資額の 7 割以上が直接効果の段階で域外に漏出する可能性があることを示している。

7.4 経済波及効果の域外漏出計測の検討

多くの都道府県で作成されている地域内表による経済波及効果分析では、当該地域内への波及効果は計測できるが、他地域との依存状況は計測することはできない⁸⁸⁾。一方、地域間表を用いれば、他地域へ漏出する経済波及効果を計測できることは広く知られているが、直近の 2015 年表をみても、地域間表を作成している自治体は非常に限られている。これは、担当職員数が限定的であることに加え、短いサイクルの人事異動のためノウハウの継承が難しいといった、実際の都道府県の産業連関表作成の現場事情が影響していると考えられる^{89)・90)}。こうした余力に乏しい自治体の作表環境を考えると、既存の地域内表に加えて、新たに地域間表も作成することは今後も難しいと推察される。

そこで、新たに地域間表を作成するのではなく、既に公開されている統計、全国表、地域内表を利用する、負担の少ない簡便な方法を探索した。本節では、提案手法以外の簡便法の、デジタル化投資の経済波及効果の域外漏出計測の可能性を検討した結果を述べる。まず、全国表から全国を対象に推計した経済波及効果を県民経済計算の全国比で按分する「地域シェア法」について検討し、続いて、単独の都道府県の地域内表の歩留まり率の考え方による「域内歩留まり法」を検討した。

7.4.1 地域シェア法

大平ら⁹¹⁾は、産業連関表の作成が進まない市町村における経済波及効果を簡易的に推計する手法として、県の地域内表で全県を対象とする経済波及効果(粗付加価値誘発額)を推計し、それを市町村民経済計算の産業別総生産の県内構成比で配分する方法を示した。この方法は、「地域シェア法」とよばれ、直接効果を需要発生地域に配分し、間接効果を域内の全市町村に配分するとしている。

そこで、この方法を元に、都道府県単位の波及効果が一括して算出できれば、地域外のエリアの値を再集計することで地域外に漏出する波及効果を得られると考えた。つまり、地域シェア法をスケールアップし、全国表で推計した全国を対象とした経済波及効果を、県民経済計算の全国比で都道府県単位の按分するという手法である。

ここで、 \mathbf{xd} :直接効果、 \mathbf{xid} :間接効果、 \mathbf{f} :最終需要、 \mathbf{S} :県民経済計算の産業別全国比による都道府県按分行列(地域シェア行列)、と置き、数式の添え字は、以下のことを表わすこととする; a :地域内、 b :地域外、1:全国表、2:地域内表。すると、地域内への直接効果ベクトルは式(2)で、地域外への直接効果ベクトルは式(3)で、間接効果ベクトルは式(4)で表すことができる。式(4)の \mathbf{xid} は、行が都道府県別の、間接効果を表すベクトルである。

$$\mathbf{xd}_a = (\mathbf{I} - \hat{\mathbf{M}}_2)\mathbf{f} \quad (2)$$

$$\mathbf{x}d_b = \widehat{\mathbf{M}}_2 \mathbf{f} \quad (3)$$

$$\mathbf{x}id = \mathbf{S}[\mathbf{I} - (\mathbf{I} - \widehat{\mathbf{M}}_1)\mathbf{A}_1]^{-1}(\mathbf{I} - \widehat{\mathbf{M}}_1)\mathbf{A}_1(\mathbf{I} - \widehat{\mathbf{M}}_1)\mathbf{f} \quad (4)$$

また、式(4)から、地域内の間接効果ベクトルは式(5)で、地域外の間接効果ベクトルは式(6)で表すことができる。

$$\mathbf{x}id_a = \mathbf{s}_a [\mathbf{I} - (\mathbf{I} - \widehat{\mathbf{M}}_1)\mathbf{A}_1]^{-1}(\mathbf{I} - \widehat{\mathbf{M}}_1)\mathbf{A}_1(\mathbf{I} - \widehat{\mathbf{M}}_1)\mathbf{f} \quad (5)$$

$$\mathbf{x}id_b = \mathbf{s}_b [\mathbf{I} - (\mathbf{I} - \widehat{\mathbf{M}}_1)\mathbf{A}_1]^{-1}(\mathbf{I} - \widehat{\mathbf{M}}_1)\mathbf{A}_1(\mathbf{I} - \widehat{\mathbf{M}}_1)\mathbf{f} \quad (6)$$

このとき、式(5)の \mathbf{s}_a は、式(4)の地域シェア行列 \mathbf{S} から、地域内の当該都道府県の行を抜き出した行ベクトルであり、式(6)の \mathbf{s}_b は、式(4)の地域シェア行列 \mathbf{S} から、当該都道府県以外の行を縦方向に合算した行ベクトルである。そして、本章で主たる目的としている域外に漏出する経済波及効果を \mathbf{x} であらわすと、 \mathbf{x} は式(7)で表すことができる。つまり、式(3)と式(6)の和となる。

$$\mathbf{x} = \mathbf{x}d_b + \mathbf{x}id_b \quad (7)$$

この定義にしたがって、全国にスケールアップした地域シェア法と、既存の地域内表を用いた推計法とで、それぞれデジタル化投資の経済波及効果を求め、比較することを考える。

地域内の直接効果は、式(2)より最終需要に地域内表の自給率を乗じて求めるため、地域内表で推計する結果と等しくなる。一方で、間接効果については式(4)のとおり全国表を用いて推計した値を、 \mathbf{S} の地域シェア行列で按分する。このため、式(5)の地域内間接効果 $\mathbf{x}id_a$ と、地域内表で求めた地域内経済波及効果の間接効果部分とを比較した時、それら2つを変動させる要因が3つある。1つ目は、自給率である。式(4)の全国表の自給率は都道府県間の移入は影響を受けずに輸入のみの影響となるため、地域内表と比較して過大になる。続いて2つ目の要因は、全国表と地域内表の逆行列係数の違いである。例えば、山口県を例に全国表と開放型逆行列係数を比較した表 7.3 で説明すると、部門毎の経済波及効果となる列和は、全国表が山口県表の1.41倍(情報サービス部門)および1.59倍(インターネット付随部門)と、かなり異なることがわかる。以上の2つの要因は、地域シェア法による間接効果推計値が地域内表による間接効果推計値よりも増大する要因である。

一方で、3つ目の変動要因は、式(4)における \mathbf{S} の地域シェア行列である。これは、行列中の値が非常に小さい自治体にとっては、間接効果推計値の大きな減少要因となる。例えば、県民経済計算のある県の全国シェア(全産業)が1%ならば、多くの産業でこの値に近い値が当該県のシェア(対全国)と推測される。そうすると、各産業の当該県の間接効果は、全国表に掲載されている間接効果に1%に近い値を乗じて得ることになるため、地域内表で推計した場合と比較して、非常に小さなものになる。表 7.4 は、地域シェア行列の中身を調べるために、都道府県別の県民経済計算の全産業による対全国シェアの分布をみたものである。全国シェアが2%未満の自治体は35団体で、実に全体の74.5%にもなる。つまり、7割を超える都道府県で、全国表の推計によって地域内表と比較して数倍程度に増加した間接効果が、最後に地域シェア行列

S を乗じることで一気に数%に圧縮されてしまうことになる。そして、域内に残らない間接効果は域外漏出分とカウントされるため、県民経済計算の全国シェアが小さい自治体の間接波及効果は、そのほとんどが域外漏出になることになる。

以上より、地域シェア法を全国と都道府県の関係にスケールアップする方法では、多くの都道府県の経済波及効果の域外漏出が、地域内表で推計される実態から大きく乖離してしまうことになるので、この手法は不適切だという結論に至った。

表 7.3 開放型逆行列係数(全国・山口)

列和	情報サービス	インターネット 附随サービス
全国(a)	1.614935	2.311719
山口県(b)	1.142393	1.457404
a/b	1.41	1.59

表 7.4 県民経済計算の全国シェア

全国シェア	自治体数	構成比
0~1%未満	22	46.8%
1~2%未満	13	27.7%
2%以上	12	25.5%

7.4.2 域内歩留まり法

宍戸⁸⁸⁾によると、すべてを地域内で自給すると仮定した閉鎖型逆行列係数 $([I - A]^{-1})$ から求める経済波及効果と、地域内表の移輸入を考慮した開放型逆行列係数 $([I - (I - \hat{M})A]^{-1})$ を用いて求める地域内の経済波及効果の差分から、地域外に漏出する経済波及効果 x が簡易的に求められる。これを数式で表したものが式(8)である。

$$x = [I - A_2]^{-1}f - [I - (I - \hat{M}_2)A_2]^{-1}(I - \hat{M}_2)f \quad (8)$$

これは、地域内の最終需要に対する経済波及効果が、どの程度域内に生じるかを示す係数として、開放型逆行列係数の列和を閉鎖型逆行列係数の列和で除して求められる「歩留まり率」の考え方にほかならない。この方法は、域外に漏出する経済波及効果を、地域内表のみの情報で簡易的に得ることができるメリットがある。

一方で、式(8)は全国の投入構造が地域内と等しいという前提のもとに成り立つ。しかし、実態経済において、両者の投入構造が同一となる可能性は非常に低く、現実的でない。全国の経済構造の実態は、地域内表の投入構造ではなく、全国表の投入構造で表すべきであろう。このため、経済波及の実態も、地域内表の閉鎖型逆行列係数ではなく、全国表の輸入を考慮した開放型逆行列係数に近似すると言える。そこで、波及効果の乖離の状況を確認するために、全国表の開放型逆行列係数と山口県の閉鎖型逆行列係数の列和を比較してみた(表 7.5)。

これをみると、インターネット附随サービス部門は、近似の値となるが、情報サービス部門においては、開放型でも全国表の波及効果は 1.21 倍となり、この方法では、本章が目的とする地域外への経済波及効果の計測が過少に評価されてしまうことになる。そのため、この方法も経済波及効果の域外漏出計測には望ましくないという結論に至った。

表 7.5 全国開放型との比較

列和	情報サービス	インターネット 附随サービス
全国開放型(a)	1.614935	2.311719
山口閉鎖型(b)	1.337027	2.342625
a/b	1.21	0.99

7.5 経済波及効果の域外漏出計測への簡便差分法の提案

7.5.1 簡便差分法に関わる従来研究

全国表と(都道府県の)地域内表に表れる差分を利用し、これら2つの産業連関表で地域間表が担う役割を代用しようという研究は、従来も存在した。例えば、片田ら⁹²⁾は、地域内表では捕捉できない、域外生産からの域内への生産誘発効果(以下、「はね返り効果」とする)を、地域間表を用いずに、全国表と地域内表の組み合わせで計測する方法を提案している。また、安田⁹³⁾は、はね返り効果を捕捉するために、全国表と地域内表から地域間表を簡易的に推定する方法を検討している。なお、この方法は、中間需要と最終需要のどの項目にも同一の割合で移入が含まれると仮定して地域間表を推定するために、真の地域間表とは差異が生じるという欠点がある。

これらの先行研究の目的は、地域間表で計算できる「はね返り効果」の推測や、地域間表そのものの推定であり、特定の産業の域外漏出を求めることを第一義にはしていない。一方、本章では都道府県間で偏りが非常に大きい産業構造の場合でも、全国表と地域内表の波及効果の差分を利用する方法を用いると、実用可能な精度で域外漏出計測が可能かどうかを検証することを主たる研究目的とする。

7.5.2 提案する簡便差分法の概要

7.4 節で、地域シェア法の拡張や歩留まり率を応用した簡便法では、経済波及効果の域外漏出がうまく計測できないことが判明した。そこで、“全国表の開放型逆行列係数を用いて求める全国(当該都道府県を含む)の経済波及効果”から、“地域内表の開放型逆行列係数を用いて求める地域内の経済波及効果”を引くことによって差分を求め、域外漏出分を推計する方法を提案する。これによって計算される域外に漏出する波及効果 x は、式(9)で表すことができる。なお、式(9)では、全国表の逆行列係数に乗じる最終需要 f は、輸入を考慮した自給率を反映させたものにする必要がある。

$$x = [I - (I - \hat{M}_1)A_1]^{-1}(I - \hat{M}_1)f - [I - (I - \hat{M}_2)A_2]^{-1}(I - \hat{M}_2)f \quad (9)$$

式(9)は、歩留まり率を応用した簡便法で計算した経済波及効果である式(8)を次のように変形したものである。式(8)の第1項は、“地域内表の閉鎖型逆行列係数”に最終需要を乗じているが、この部分を、式(9)の第1項では“全国表の輸入を考慮した開放型逆行列係数”に置き換えている。

ここで、産業連関分析における地域間取引の扱いを、地域間分析と地域内分析とで比較すると、移輸入については、地域間分析も地域内分析も、一般に域内総需要に比例する。しかし、地域間分析と地域内分析とでは、域内最終需要に変化が生じた場合の移輸出の扱い方が根本的に異なる。地域間分析では、移輸出は内生的に扱われ、これによって地域間の投入産出構造が明示的に扱えるようになっている。一方、地域内分析では、移輸出は外生的に与えられ、域内最終需要に変化が生じて移輸出には変化が生じないと仮定される。はね返り効果とは、域内最終需要の変化がもたらす移輸出の変化を示すものである。

提案手法は、基本的に地域内分析に基づいているので、地域間表では捕捉できる「はね返り効果」が捕捉できず、理論上、地域内外の経済波及効果が実態よりも過少になることが課題である。過少になる当該地域の波及効果値と全国値を用いるため、地域間表を用いて推計する場合とは、域外への経済波及効果の漏出値が異なる可能性がある。

したがって、経済波及効果の域外への漏出値について、地域間表による分析で得られる値を真値と考え、提案手法で得られる値がどの程度の誤差を含むのかを調べる必要が生じる。この誤差が実利用の許容範囲に収まるのであれば、提案手法は有用といえるであろう。実際に、片田ら⁹²⁾や安田⁹³⁾の先行研究でも、同種の問題が取り上げられている。そこで、次項では、実際に地域間表を公開している兵庫県と福岡県を事例とし、デジタル化投資を行った場合の、域外への経済波及効果の漏出値を地域間分析法と提案手法とで比較し、誤差の程度を検証する。

7.5.3 地域間分析法と簡便差分法との分析結果比較

兵庫県と福岡県は、直近の2015年の地域間表(2地域間産業連関表)を公開している。そこで、2県各々について、デジタル化投資額で100億円の最終需要が発生したと仮定した場合の域内・域外の経済波及効果を、地域間表を用いた地域分析法と、全国表と地域内表を用いた簡便差分法の2つの方法で求めて結果を比較する。

両県の地域間表は大分類(兵庫:39部門;福岡:42部門)での表章のため、デジタル化投資額100億円を、「情報通信部門」に発生した需要増加として、まずベンチマークとなる値を推定した。同様に、全国表、両県の地域内表も、大分類(全国:37部門;兵庫,福岡:39部門)の「情報通信部門」に同額の最終需要で推計し、簡便差分法(式(9))により、域外漏出の経済波及効果を推計した。

地域間表による推計結果は、表7.6のとおりであった。まず、地域内表では捕捉できない県内原材料が域外生産で用いられた場合の経済波及効果の割合を見ると、域内外に発生する経済波及効果全体に対して、兵庫で0.7%、福岡で0.1%と、非常に小さい結果となった。情報通信部門の最終需要で経済波及効果を求める場合、両県の事例にはなるが、はね返り効果が計測できないことは影響のないレベルと判断した。

表 7.6 地域間表による経済波及効果(直接+1次間接)

●兵庫

【波及効果:百万円】	地域内生産	地域外生産	合計
地域内原材料	5,788	43	5,831
地域外原材料	1,736	8,937	10,674
合計	7,525	8,980	16,505

【横方向構成比】			
地域内原材料	99.3%	0.7%	100.0%
地域外原材料	16.3%	83.7%	100.0%

●福岡

【波及効果:百万円】	地域内生産	地域外生産	合計
地域内原材料	12,767	11	12,778
地域外原材料	1,928	2,410	4,338
合計	14,695	2,421	17,116

【横方向構成比】			
地域内原材料	99.9%	0.1%	100.0%
地域外原材料	44.4%	55.6%	100.0%

※いずれも情報通信部門の需要増加100億円で推計

表 7.7 地域間表と地域内表による推計結果(直接+1次間接)

●兵庫

【波及効果:百万円】	地域間表(a)	地域内表(b)	地域間表に対する割合(b/a)	寄与度((a-b)/az)
地域内(x)	5,831	5,640	96.7%	-1.2%
地域外(y)	10,674	11,098	104.0%	2.6%
全国(z)	16,505	16,738	101.4%	1.4%

●福岡

【波及効果:百万円】	地域間表(a)	地域内表(b)	地域間表に対する割合(b/a)	寄与度((a-b)/az)
地域内(x)	12,778	12,755	99.8%	-0.1%
地域外(y)	4,338	3,983	91.8%	-2.1%
全国(z)	17,116	16,738	97.8%	-2.2%

※いずれも情報通信部門の需要増加100億円で推計

地域内表は、 $y=z-x$ で算出

次に、地域間分析法で推計した地域内、地域外への経済波及効果と、全国表と地域内表を用いた簡便差分法により求めたものを比較したものが、表 7.7となる。比較の範囲は、直接効果と第1次間接波及効果までとした。表 7.7には、「地域内」、「地域外」、「全国(地域内+地域外)」別に、地域間分析法で得た値に対する簡便差分法で得た値の割合(%)を掲載している。まず、「地域内」の割合をみると、兵庫が96.7%、福岡が99.8%となっており、簡便差分法は地域間分析法より若干過少に推測することがわかる。これは、地域間分析法が捕捉している「はね返し効果」が、それぞれ3.3%、0.2%に相当すると考えられる。一方で、「地域外(への漏出分)」

をみると、兵庫は 4.0%多く見積もられているのに対し、福岡では 8.2%少なく見積もられていることがわかる。この結果は、各県のソフトウェア産業の自給率の違い(7.3.3 項参照)に起因している可能性がある。簡便差分法では自給率がダイレクトに波及効果に効いてくるため、自給率が高いと域外漏出額が小さくなる。表 7.2 より、兵庫の自給率は 25.9%と全都道府県のなかで中程度であるのに対し、福岡の自給率は 64.4%と全都道府県中 2 位である。したがって、福岡では真値に比較して域外漏出額がより小さく計算され、誤差率が大きくなった可能性がある。次に、「全国(地域内+地域外)」値をみると、両県とも±2%程度の差に収まっており、大きな乖離は見られない。続いて、「全国」値に対する「地域外」値の寄与度をみると、両県とも数%で、同程度であった。この結果から、自給率が兵庫よりも低いところは、もっと誤差が少なくなることが予想される。

本章では、大都市を内包しない地方の都道府県がデジタル化投資を行う場合の経済波及効果に特に着目している。その場合、上述の結果から、簡便差分法による域外漏出の計測誤差は数%以内に収まることが期待される。以上より、簡便差分法を域外流出の推計に用いることは問題ないと判断した。

7.6 簡便差分法による山口県と広島県の経済波及効果の域外漏出推計

本節では、山口県と広島県を例にとり、デジタル化投資の経済波及効果の域外漏出推計を行い、政策の効果を調べる。この 2 県を取り上げた根拠は以下の通りである。

政府のデジタル化推進により、すでに 2021 年度から先行して予算を確保し、地域のデジタル化に取り組む自治体はいくつかある。そうした先行自治体の中で、ソフトウェア系 IT 部門の自給率が全国的に見て低い状況にありながら、大規模なデジタル化関係予算を組む自治体のひとつが山口県である。山口県のソフトウェア系 IT 部門の自給率は、11.7%である(表 7.2)。山口県を取り上げることで、ソフトウェア系 IT 部門の自給率が低いことが、どのように経済波及効果の地域外漏出に影響を及ぼすのかを調べることができる。一方、山口県の隣に位置しながらもソフトウェア系 IT 部門の自給率が高い自治体が広島県である(広島県の自給率は 62.0%)。同じ中国地方の、自給率が大きく異なる 2 県を取り上げることで、自給率の大きさがどのように経済波及効果の地域外漏出に影響を及ぼすかを明らかにする。なお、推計に用いた主な指標を表 7.8 に示す。

表 7.8 推計に用いた主な指標

	(単位:率)		
	全国	山口	広島
自給率			
情報サービス	0.908	0.101	0.713
インターネット附随サービス	0.999	0.243	0.302
消費転換率	0.627	0.604	0.632

試算に用いる最終需要は、山口県が公表した 2021 年度当初予算資料⁹⁴⁾からデジタル化投資と見られる 44 億円を参考に、情報サービス部門に 28 億円、インターネット附随サービスに 16

億円と振り分けたものを用いる。また、広島県についても、山口県と同じ44億円のデジタル化投資が発生したと仮定して試算を行う。なお、推計には全国、山口、広島のいずれの地域内表も、中分類(107部門)の表を用いる。

まず、44億円の最終需要を用いて、2015年の全国表による全国への経済波及効果を推計する。同様に44億円の最終需要を用いて2015年の山口県地域内表、広島県地域内表により、各県の経済波及効果を推計して、それぞれについて、全国の結果との差分を地域外漏出分として求める。なお、経済波及効果については、直接効果及び第1次間接波及効果に加えて、それらが雇用者報酬として再配分された後、それを元に再度域内に消費需要が生み出されることにより誘発される第2次間接波及効果までを計測する。この計測方法は、地方自治体レベルで一般的に行われている方法である。また、雇用表をもとに全国、山口、広島、それぞれの雇用係数を算出し、その係数をそれぞれ求めた部門別の波及効果に乗じて雇用誘発数を推計する。

ここで、第2次経済波及効果 x^{cid} の推計について述べる。まず、直接効果と第1次間接経済波及効果にそれぞれ投入係数表から得られる雇用者所得率を乗じて、経済波及効果の内訳としての雇用者所得誘発額の合算値 W を得る。また、総務省の家計調査⁹⁵⁾による所得に対する消費転換率を C 、取引基本表の最終消費支出の部門別構成比を k とすると、第2次経済波及効果は式(10)で得られる。ここで、消費転換率 C は、総務省の家計調査の全国、山口市、広島市の2015年~2019年の5年平均値を用いた(表7.8)。この式(10)を式(9)に追加した式(11)により、それぞれの経済波及効果を推計する。この手順で行った推計結果をまとめたものが、表7.9である。

$$x^{cid} = [I - (I - \hat{M})A]^{-1} (I - \hat{M})kCW \quad (10)$$

$$x = \left([I - (I - \hat{M}_1)A_1]^{-1} (I - \hat{M}_1)f + [I - (I - \hat{M}_1)A_1]^{-1} (I - \hat{M}_1)k_1C_1W_1 \right) - \left([I - (I - \hat{M}_2)A_2]^{-1} (I - \hat{M}_2)f + [I - (I - \hat{M}_2)A_2]^{-1} (I - \hat{M}_2)k_2C_2W_2 \right) \quad (11)$$

表7.9にみられるように、44億円規模のデジタル化投資を行った場合、全国への経済波及効果は、直接効果で41億4千万円、間接波及効果までを含めると、実に97億4千万円の効果がある。また、雇用誘発数も510人と推計された。このようにデジタル化政策の推進は、ITシステム構築で得られる一般的な効用だけでなく、公共事業としても相当の効果があることが確認できる。

一方で、実際に投資を行う山口県をみる(表7.9上)と、自給率が情報サービス部門で10.1%、インターネット付随サービス部門で24.3%と非常に低い結果であった。このため、直接効果の段階で44億円の投資額に対して、6億7千万円しか域内に残らず、83.7%は地域外に流出している。第1次及び第2次の間接効果までを含んだ総合効果を見ても、10億2千万円しか残らず、実に89.5%の効果が地域外漏出と推計された。また、雇用者誘発の効果も、山口県内への効果は59人しか発生せず、山口県の政策によるIT投資にも関わらず、雇用効果の

88.4%は、地域外に発生させるという結果になった。

表 7.9 IT 投資の域外流出効果

(単位:百万円)				
	全国(a)	山口(b)	域外流出 (c=a-b)	域外流出率 (c/a)
需要増加額	4,400	4,400	-	-
直接効果	4,141	673	3,468	83.7%
第1次間接波及効果	3,660	214	3,446	94.2%
第2次間接波及効果	1,937	134	1,803	93.1%
総合効果	9,738	1,021	8,717	89.5%
雇用誘発数(人)	510	59	451	88.4%

	全国(a)	広島(b)	域外流出 (c=a-b)	域外流出率 (c/a)
需要増加額	4,400	4,400	-	-
直接効果	4,141	2,479	1,662	40.1%
第1次間接波及効果	3,660	1,156	2,504	68.4%
第2次間接波及効果	1,937	618	1,319	68.1%
総合効果	9,738	4,253	5,485	56.3%
雇用誘発数(人)	510	345	165	32.4%

次に、ソフトウェア系 IT 部門の自給率が全国で 6 番目に高い広島県に、山口県と同額のデジタル化投資が発生したと仮定した場合の結果をみる。表 7.9 下にみられるように、直接効果では、40.1%が域外流出するものの、24 億 8 千万円が域内に残る結果となった。インプットは 44 億円と同額であるがこの段階で、山口県と比較して 3.68 倍も域内に波及効果が残るといった結果となった。また、総合効果は 42 億 5 千万円であったが、自給率が高い広島県でも、波及効果の 56.3%が域外に漏出する結果となった。なお、山口県との、この段階での比較では、その差は 4.17 倍にまで拡大している。一方、雇用誘発効果は 345 人となり、域外漏出は 32.4%と、広島県内にその雇用効果の多くを引き留める結果となった。また、山口県の雇用効果と比較すると、5.85 倍と、経済波及効果に比べて、さらに差が広がる結果となった。

以上のように、山口県と広島県を例にとり提案手法で波及効果の域外漏出を推計することで、ソフトウェア系 IT 部門の自給率が低い自治体が多額のデジタル化投資を行った場合、経済波及効果の地域外漏出が激しいことが明らかになった。これまで、デジタル化政策を推進する中で、このような事態が起こることは明示的にはほとんど検討されておらず、様々な課題が含まれる。次節において、その状況を考察する。

7.7 考察

前節で山口県を例に試算をしたところ、総合効果や雇用効果の約 9 割が県外に漏出することが明らかになった。こうした結果から、産業自給率が低い他の都道府県にも同様なことが起きる可能性がある。自給率が 30%未満の都道府県は 31 あり、全都道府県の 66%を占める。今後、数年間に多くの自治体が国のデジタル化政策推進に歩調を合わせ、IT 投資を活発に行うこと

が予想されるが、域内にソフトウェア IT 産業の立地が少なく自給率も低い多くの自治体では、投資した費用に見合う効果が得られない可能性が高い。デジタル化投資の多くが東京都などの IT 産業集積の高い都市部へ漏出し、そこで新たな波及効果を生み出す一方で、投資元の都道府県内への波及効果は投資額を下回る。山口県の場合は、総合効果は投資額の 4 分の 1 を下回った。こうした状況は、さらなる地域格差を誘発する可能性がある。

また、今回の検証は都道府県レベルで行ったが、デジタル化政策は市町村にも及ぶので、市町村レベルにまで視点を広げると、域内にソフトウェア産業が立地していない自治体が多いため、さらに都市部への IT 予算の漏出度合いは高まることになると考えられる。

IT に限らず、自治体の投資は、どの相手方と契約をしたか原則公開される。このため、どの程度の契約金額が、域内・域外の事業者へ発注されたかという、直接効果に相当する金額は容易に把握できる。しかし、地域外事業者へ発注された投資金額が、域外でどの程度、間接波及効果として増幅していくかは、地域間表を作成している自治体でないと具体的に補足することは難しく、これまでこうした視点での検証は、ほとんどなされてこなかった。その意味で、簡便差分法の提案は意義があると考えられる。

本来、地方自治体の施策投資については、その経済効果はできるだけ、その域内に還元されることが望ましい。そのため、過去には土木行政と福祉行政のどちらかに投資をすることが、地域への経済波及効果が大きいかという議論もなされてきた⁹⁶⁾。しかし、IT 投資に関して言えば、地方への経済波及を期待することは難しい構造になっていることが、今回の分析で明らかになった。これまで自治体の IT 投資の検証には、建物等の投資のように経済波及効果の視点が用いられることはほとんどなかった。しかし、多くの自治体において、こうした地域外漏出の産業構造にあることを理解した上で、その公共投資の実効性を判断していくことが重要になると考える。

続いて、雇用効果の漏出も重要である。経済波及効果同様、多くの都道府県で、雇用効果の漏出も相当の規模になると考えられる。産業連関分析では、付帯表である雇用表が準備されていれば、単位あたりの生産に対する雇用係数が求められ、経済波及効果に乗ずることで、生産波及効果がどの程度の雇用を生み出すかを求めることができる。雇用効果も含めた産業連関分析は、一般に、線形的な比例関係などの仮定や前提条件があるため、完全に実態を反映するものではない。しかし、概算でも、雇用への影響を把握しておくことは、地方の施策を論ずる上で意義深い。

山口県の雇用効果をみると、44 億円の公共 IT 投資を行ったにも関わらず、県内には 59 人しかその効果が生まれず、県外に 451 人、漏出率にして実に 88.4%という結果となった。地域の施策のために投資された予算にもかかわらず、自治体の域外に大量の雇用を生み出している。こうした状況が、デジタル化施策の推進により、全国で一斉に起これば、地方の就業者が、地方の予算で成長する地域外のソフトウェア系 IT 産業に誘引され、地域内の人口減少に、さらなる拍車をかけるという状況にもなりかねない。

今後、デジタル化へのシフトが進み、IT 関連予算が増えれば増えるほど、こうした人口流出の負の連鎖に陥る可能性があることも、IT 発注側としての自治体は強く認識すべきであろう。そ

して、政府・自治体はこうした課題を認識した上で、それぞれが連携して、デジタル化推進には産業立地政策も含めた視点で取り組んでいく必要があると考える。

7.8 本章のまとめ

本章では、政府によるデジタル化の取り組みが推進される中で、都市部に偏在するソフトウェア系 IT 産業の産業立地構造から、自治体の IT 投資の効果が、どのように地域外に漏出していくのか、その規模や影響を検証してきた。その計測のために、一部の自治体でしか作成されていない地域間表ではなく、総務省が公表する全国表と、すべての都道府県で公表されている地域内表を組み合わせた簡易的な「簡便差分法」という手法を提案し、地域外への漏出効果を中心に確認した。ソフトウェア系 IT 部門の自給率が低い山口県を例にその実態を確認したところ、約 9 割の経済波及効果や雇用効果が域外漏出している実態が明らかになった。そして、こうした域外漏出の現状は、地域外への雇用効果を誘発することになり、人口減少に悩む地方の IT 投資が、さらなる人口流出の要因となりかねない実態も明らかにした。今回、検討した簡易的手法は、すべての都道府県において、同様に推計をすることが可能である。また、雇用表を作成している自治体であれば、同時に、雇用の漏出効果も捕捉することができる。今後、政府のデジタル化施策が推進されていく中において、その経済波及効果の漏出の影響を、各自治体において検討し、域内の IT 産業立地政策とともに IT 投資の検討がなされることに期待したい。

今回は、データ活用の可能性を探るために、オープンデータとして公開されている統計データ(全国表及び山口県産業関連表はオープンデータによる公開。広島県はオープンデータではない。)を用いて、政策の提言や評価に直接役立つと考えられる分析を実践した。そして、全て一般に広く公開されている公共データを用いた分析により、行政の施策が人口減少を引き起こす可能性を含んでいるという、行政の本質に踏み込んだ課題抽出を行った。これこそまさに、データ分析によるデータの付加価値向上の事例を示すことができたと考える。今回の事例に限らず、多くのデータがオープンデータとして公開されてくる中で、多くの行政機関でデータに眠る価値を掘り起こし、地域活性化につながる施策立案に反映されていくことを強く願いたい。

第8章 結論

8.1 各章の結論

本論文では、地方公共団体のオープンデータ推進の実態を調査した上で、オープンデータを取り巻くエコシステムについて仮説を立て、実証実験を行い、地方公共団体がオープンデータ推進の際に直面する問題点と解決方法を明らかにすることを主たる目的とした。そのうえで、公共データを情報・知識にまで加工し公表することで、データの持つ価値を向上させ、地域社会の課題解決に貢献できるか検討し、オープンデータの更なる可能性を追求することを次なる目的とした。

本論文の第1章では、研究背景として、自治体のオープンデータ推進の進捗状況と、成功しているオープンデータの利用事例を述べた。それらを踏まえたうえで、上述の研究目的を説明した。そして、これらの目的を達成するために、本論文では、以下の3つのテーマに順に取り組むことを示した。

- (1) 全国の地方公共団体のオープンデータへの取り組みの実態を明らかにし、そこに潜む課題を明確にする。
- (2) データの収集に始まり、オープンデータとしての提供・利用まで、一連のデータの流れに着目し、そこに存在するアクター（データ提供者、サービス利用者、インフラ提供者など）間の関係を包括的に捉えたエコシステムの考察を行い、地方公共団体がオープンデータを推進するための新たなモデルを提案する。
- (3) 地域活性化に関わる政策の提言・評価に直接役立つように「データを情報に変換する」という試みを通じて、オープンデータ活用の更なる可能性を論じる。

続いて、第2章では、まず、オープンデータを論じる基盤となる自治体の情報化推進の歴史を概観した。そのうえで、オープンデータについて、定義、これまでの行政の取組、意義などを整理し、地方公共団体のオープンデータ推進の課題について述べた。ここでは、全地方公共団体の半数以上を占める町村レベルの自治体が、オープンデータの取り組みを開始するにあたり直面する重要課題は、機械判読性やセキュリティ・権利関係などの専門知識などの対応以前に、単純に人的リソース不足であることを示した。

第3章では、上述の3つのテーマ(1)～(3)に対する先行研究について述べ、先行研究に足りない点を指摘し、本論文が目指す点を明らかにした。

続く第4章から第7章が、本論文の主な研究結果になるので、以下に詳しく記す。まず、第4章と第5章では、地方公共団体のオープンデータ取り組みの実態解明を行い、後続の章で明らかにすべき課題を明確にした。

第4章では、市区町村のオープンデータ推進に関する研究として、各都道府県の管轄内の市区町村のオープンデータへの取り組みの有無から、都道府県別オープンデータ取組率を算出し、その値を比較する定量的な調査を実施した。この定量的な分析結果からは、都道府県別オープンデータ取組率に影響する要因は見当たらなかった。そこで次に、都道府県別オープン

データ取組率の上位 5 県に焦点を当てて、どのようにオープンデータに取り組んでいるかを定性的に調査した。その結果、オープンデータの促進において、自治体間の連携が、オープンデータの促進に対して効果的な要因であることを明らかにした。さらに、自治体間の連携には、次の 3 つのタイプがあることを示した。タイプ A は、都道府県において市区町村が公開するデータを取りまとめ、都道府県がアップロードするタイプの連携である。タイプ B は、都道府県が市区町村に対してオープンデータポータルサイトのデータ公開機能を提供し、市町村がその機能を利用して自らがアップロードするタイプの連携である。タイプ C は、近隣の複数の市区町村が連携して共通のオープンデータ公開サイトを構築し、そこでオープンデータを公開するタイプの連携である。この 3 つのタイプのうち、タイプ B が最も有望な手法であることを明らかにした。ただし、これはあくまでもデータの公開方法の問題であり、短期的に国のオープンデータ取組率をアップするには効果があるが、本質的なオープンデータの問題には更なる検討が必要であることがわかった。

そこで、第 5 章では、より深く地方公共団体のオープンデータ推進の現状を解明するため、先進自治体へのインタビュー調査を行い、併せて、総務省が実施したアンケート調査結果に基づき自治体の人口規模の差異により、オープンデータの公開状況にどのような差が生じるのか（生じないのか）、定量的に検証を行った。また、61 団体のホームページ上の人口統計データを調査することで、従来のホームページサイトと新規のオープンデータサイトで、並行して行われているデータ公開の現状を検証した。

その結果、地方公共団体のオープンデータ推進に関して、大きく 2 つのことが判明した。ひとつは、地方公共団体のオープンデータ推進には、当該団体の人口規模が大きく関係しているということである。人口規模が中～小の自治体（人口が 50 万人未満の自治体）の場合、オープンデータ推進のためには、担当部署（情報関連部署）がデータ公開の仕組みの決定だけでなく、オープンデータの作成作業や、関連部署から公開データを提供してもらうための内部調整実務まで、多岐にわたる業務をこなす状況であった。そのうえ、人口規模が小さいほど、資金面や人材面での不足が生じやすい。これらのことが、市町村レベルでオープンデータ化が思うように進まない大きな要因だと考えられた。これは、インタビュー調査と、総務省アンケート調査の人口規模別分析から判明した。

もうひとつは、従来からのホームページサイトと、新たなオープンデータサイトが混在することで、「データの重複に伴う問題」が存在することである。検証の結果、取組みが進んでいるとみなされている 61 団体のほとんどが、既存のホームページをそのまま維持した状態で、新たにオープンデータのサイトを追加で公開しているという事実を明らかにした。そして、両方のサイトでデータが内容的に重複しているにもかかわらず、それらのデータの同一・差異について明記していないところが多いということを発見した。この現状は、データ提供窓口の二重化によるデータ取得の煩雑性をもたらし、利活用の阻害要因となっていた。これらの結果を踏まえ、このオープンデータサイトとホームページサイトの二重化問題は、早急に対応すべきであることを示した。

上述のように第 4 章と第 5 章で、現状の地方公共団体が抱えるオープンデータ推進への障害や課題が明らかになったが、これらは地方公共団体をデータ提供者側の視点でしか捉えて

ならず、包括的な問題へのアプローチは出来ていないことが判明した。そこで、続く第 6 章では、オープンデータを取り巻く世界を生態系(エコシステム)として捉えるモデルを導入することとした。

第 6 章では、ビジネス・エコシステムの概念を拡張したオープンデータ・エコシステムというフレームワークを用いて、オープンデータを取り巻く世界モデル化することを行った。オープンデータを取り巻く世界には、データ提供者、利用者(ユーザー)、アプリケーション開発者、通信インフラ提供者など様々な主体と繋がりが存在する。そして、この繋がりの中で重要なことは、公開されたデータが利用され、その結果生まれる様々な解釈や知見に価値があるということである。そうして得られた価値から新たなビジネスや事業が生まれ、課題解決につながるのである。

わが国のオープンデータ・エコシステムを考えてみると、わが国の行政機関は、オープンデータ提供者、サービス提供者、アプリケーション開発者、という 3 つのアクターを兼ねている。この状態は、資金、労力、責任の面で負担が大きい。このままのモデルで地方公共団体にオープンデータ提供を行わせようとしているために、第 2 章で述べたような課題が出ていると考えられた。そこで、新たに“データ仲介者”という活動主体を取り入れたモデルを提案した。

これまでは、政府や地方公共団体などの行政機関は、オープンデータの“データ提供者”の立場であることが当然のように考えられてきたが、今回の提案するモデルにより、“データ仲介者”という立場が新たに明示的に追加され、行政機関の採る立場の選択肢を広げることができた。

このモデルに従って、“データ仲介者”というポジションを選択することで、地方公共団体の業務負担を減らせるかどうかの実証実験を山口県庁にて行った。その結果、業務量を大幅に削減しながら、従来以上の社会指標データをオープンデータとして公開できることを実証した。今回の山口県の取組では、のべ 30 日間かかっていた業務を 2 日間にすることで、93%も業務を削減できた。また、公開データの質についても、公開する社会指標数は 100 から 437 に増えたが、1つのエクセル・シートにすべての指標についての山口県の情報(実数および順位)を掲載するようにしたことで、山口県の順位情報で指標をソートすることが容易にできるようになった。

加えて、ユーザーニーズ分析から、新たに公開した山口県の全国順位が 1 位(もしくは 47 位)の社会指標データを別ファイルで新たに示すことにより、県の特徴を端的に表示できるようにもなった。このようにデータの表示方法を変えたことで、情報量は増えつつ、使い易さが大幅に改善された。これらの成果は、一からデータを収集する(一次の)“データ提供者”ではなく、政府が提供しているオープンデータを利用する“データ仲介者”の立場を意識的に選択し、ボトルネックとなっていた作業工程を省くことで達成できた。この例で、“データ仲介者”の立場を意識的に採ることで、「リソース不足の問題」をかなり解決できる可能性を示すことができた。なお、これまでに、オープンデータ・エコシステムの枠組みで地方公共団体の役割を論じたものはなく、本論文による、新たな視点の提案と言える。

第 6 章までは、“データ提供者”や“データ仲介者”がオープンデータを単にデータとして公開し、情報や知識への変換は“アプリケーション使用者(ユーザー)”に委ねるというモデルであった。現在までに成功してるオープンデータの利用事例には、このタイプのものも多いが、顕在化していないニーズを自治体側が推測し、データ分析を通じて情報や知識の形で提示することが

できれば、より進んだオープンデータの利用が考えられ、データの価値も上がる。この視点で、新たな試みを行ったのが第7章である。

第7章では、公開されたデータを分析し、情報や知識に変換することで価値を高め、政策の提言や評価に繋げる方策を検討した。具体的には、公共データの中からGDP統計の中核をなす産業連関表を用いて、経済波及効果分析モデルの提案を行った。具体的には、既に公開されているデータ(全国産業連関表及び各都道府県地域内産業連関表)を用いて分析することが可能な「簡便差分法」という手法を提案し、デジタル化政策の推進における、地域外への経済波及効果の漏出を推計した。

その結果、ソフトウェア系IT部門の自給率が低い山口県を例にその実態を確認したところ、約9割の経済波及効果や雇用効果が域外漏出する実態が明らかになった。なお、自給率が30%未満の都道府県は31あり、全都道府県の66%を占める。この状況から、山口県と同様に、産業自給率が低い他の都道府県にも同様なことが起きる可能性があり、なおかつその範囲は広範に渡る可能性があることを示した。そして、今後、数年間に多くの自治体が国のデジタル化政策推進に歩調を合わせ、IT投資を活発に行うことが予想されるが、域内にソフトウェアIT産業の立地が少なく自給率も低い多くの自治体では、投資した費用に見合う効果が得られない可能性は高いといえる。デジタル化投資の多くが東京都などのIT産業集積の高い都市部へ漏出し、そこで新たな波及効果を生み出す一方で、投資元の都道府県内への波及効果は投資額を下回ることも示した。山口県の場合は、総合効果は投資額の4分の1を下回った。そして、こうした状況は、さらなる地域格差を誘発する可能性があることを示した。また、今回の検証は都道府県レベルで行ったが、デジタル化政策は市町村にも及ぶので、市町村レベルにまで視点を広げると、域内にソフトウェア産業が立地していない自治体が多いため、さらに都市部へのIT予算の漏出度合いは高まることになることも述べた。

加えて、こうした域外漏出の現状は、地域外への雇用効果を誘発することも示した。山口県の雇用効果をみると、44億円の公共IT投資を行ったにも関わらず、県内には59人しかその効果が生まれず、県外に451人、漏出率にして実に88.4%という結果となった。地域の施策のために投資された予算にもかかわらず、自治体の域外に大量の雇用を生み出す。こうした状況が、デジタル化施策の推進により、全国で一斉に起これば、地方の就業者は地域外のソフトウェア系IT産業に誘引され、地域内の人口減少に、さらなる拍車をかけるという状況にもなりかねない。

このように、一般に広く公開されている公共データを用いた分析から、行政の施策が人口減少を引き起こす可能性を含んでいるという、行政の本質に踏み込んだ課題抽出を行い、公共データの分析によるデータの付加価値向上の事例を示した。

産業連関表を用いた分析は、一般市民に広く知れ渡っているとはいえないが、自治体などの行政機関が分析した結果を公開すれば、その情報は政策評価に繋がる可能性もはらんでいる。将来的にこのような情報をもオープンデータとして公開できれば、データの価値はより向上し、オープンデータ利用の意義も深まることが期待できる。

8.2 本論文の結論

本論文の結論を以下に端的に記す。

- (1) 全国の地方公共団体のオープンデータ取り組みの実態を明らかにし、現状の課題を明確にした。主な内容は以下の通り。
 - 都道府県と(その管内の)市区町村とで連携する取り組み、または市区町村同士で連携する取り組みは、普及が進まない市区町村のオープンデータ推進に対して、取組率を上げるための即効的な効果がある。特に前者の協力体制は有効である。ただし、公開する手間が省けることが主な効果であり、オープンデータの価値が保証されるわけではない。
 - 地方公共団体のオープンデータ推進には、当該団体の人口規模が大きく関係している。人口が 50 万人未満の自治体の場合、オープンデータ推進業務が大きな負担となり、人口規模が小さいほど、資金面や人材面での不足が生じやすい。これらのことが、市町村レベルでオープンデータ化が思うように進まない大きな要因だと考えられる。
 - 既存のホームページをそのまま維持した状態で、新たにオープンデータのサイトを追加で公開する状況は、データ提供窓口の二重化によるデータ取得の煩雑性という欠点をもたらし、利活用の阻害要因となっている。オープンデータ推進のためには、早急に対処すべきで課題である。
- (2) わが国の現在のオープンデータ・エコシステムを考えると、行政機関(国)は、“オープンデータ提供者”、“サービス提供者”、“アプリケーション開発者”、という 3 つのアクターを兼ねている。この状態は、資金、労力、責任の面で負担が大きい。このままのモデルで地方公共団体にオープンデータ提供を行わせようとしているために、負担が大きく、取組率が上がらないと考えられる。そこで、新たに“データ仲介者”という活動主体を取り入れたオープンデータ・エコシステムのモデルを提案した。地方公共団体のオープンデータ推進については、従前からの“データ提供者”の立場にこだわらず、本論文の提案である“データ仲介者”のポジションを選択することで、少ない負担で業務量を大幅に削減しながら、従来以上の価値をデータに付与できることが可能となる。このことは、山口県庁での社会指標データの公開についての実証実験で検証された。
- (3) 一般に広く公開されている公共データについても、行政の本質に踏み込んだ施策立案につながる課題抽出を行うなど、データの付加価値を高めることが可能である。このことは、公共データの中から GDP 統計の中核をなす産業連関表を用いて、経済波及効果分析モデルを提案し、デジタル化政策の推進における、地域外への経済波及効果の漏出を計算することで検証された。具体的には、既に公開されているデータ(全国産業連関表及び各都道府県地域内産業連関表)を用いて分析することが可能な「簡便差分法」という手法を提案し、デジタル化政策の、地域外への経済波及効果の漏出を計算した結果、ソフトウェア系 IT 部門の自給率が低い山口県では、約 9 割の経済波及効果や雇用効果が域外漏出する

実態が明らかになった。産業連関表を用いた分析は、一般市民に広く知れ渡っているとはいえないが、自治体などの行政機関が分析した結果を公開すれば、その情報は政策評価に繋がる可能性もはらんでいる。将来的にこのような情報をもオープンデータとして公開できれば、データの価値はより向上し、オープンデータ利用の意義も深まることが期待できる。

8.3 今後の展望

本論文の結論を踏まえて今後の発展の可能性を展望する。

本論文では、第 6 章の山口県での実験の中で、新たな取り組みの一環として、社会指標データの山口県の全国順位が上下 1 位の指標のみを抽出したデータセットを新たに準備して公開を行った。この取り組みだけでも、山口県では医療や社会保障の分野で他県と比較して課題を抱えていることが容易に推察できることがわかった。また、第 7 章においては、政策の提言や評価に直接役立つようなオープンデータ活用を行い、産業連関分析を用いた行政の本質に踏み込んだデータ活用が可能であることも示した。

このように、データを活用することで、地域の様々な課題を定量的に把握し、政策にうまく展開できるならば、第 1 章で述べたような人口減少や少子高齢化など、多くの地方が抱える課題解決にアプローチしていくことも可能であると考えられる。

また、これまでの、データ公開に重きを置いたオープンデータ推進について、オープンデータ・エコシステムの枠組みで思考することで、エコシステム全体でデータの価値を増大する取り組みも可能だと思われる。エコシステムの視点で捉えたデータ活用については、行政の中での閉じた検討ではなく、エコシステムの中において、それぞれの立場の者が、相互に連携し、課題に対応していくことが期待される。そうした対応から、また新たなサービスが生み出され、最終的に新たなビジネスに繋がれば、さらなる地域活性化の推進が期待できるであろう。

8.4 今後の課題

以上が本論文の成果であるが、地方公共団体のオープンデータの推進には、まだ課題が残されていると考えられる。以下に主な課題を示す。

- (1) わが国のオープンデータの取り組みが本格的にスタートしてからすでに 10 年近い時間が経過している。しかし、未だ、市区町村の 3 割以上が、オープンデータに未着手の状況である。これまでのオープンデータ推進の手法としては、すでに取り組むを行う自治体のいわば成功事例を、未だ取り組めていない自治体に適用しようとする短期的な視点でのアプローチがほとんどであった。本論文の第 4 章も、広い意味ではこの手法となる。市区町村の団体数が 1,741 団体もあるため、オープンデータの取組率が低い状況では、未着手自治体の数も相当の多数になり、未着手自治体への詳細な調査が難しい状況にあったと推察できる。しかし、直近の調査では、取り組みができていない自治体の数は、残り 3 割強と限られてきたため、そうした未着手の自治体に対する全数調査も今後は不可能ではないと考える。10 年近い政府による推進期間を経て、未だ 3 割強の自治体が未着手という現状を鑑みると、

先進自治体の成功事例分析からは抽出できない根本的な課題が潜んでいるとも考えられる。そこで、オープンデータ未着手の自治体にターゲットを絞った詳細な調査を実施し、政府の目標である取組率 100%に少しでも早く到達できる方策を検討することが望まれる。

- (2) 本論文では、オープンデータ・エコシステムにより、データ提供者としての行政の立場だけでなく、“データ仲介者”という立場を新たに提案し、これをターゲットとして、自治体における実験を行い、その結果をまとめた。しかし、オープンデータ・エコシステムには、これらの2者以外にも、アプリケーション開発者やサービス提供者、インフラ&ツール提供者、アプリケーションユーザーという、多くのプレイヤーが存在する。今後は、それらのすべてのプレイヤーを対象としたヒアリングを行い、オープンデータ・エコシステム全体のモデルから最良のオープンデータ推進の可能性の検討を行うことも、興味深い取り組みだと思われる。
- (3) データの付加価値を高める可能性の探求として、本論文では、産業連関分析を用いた分析事例を示した。こうしたデータの利活用こそ、オープンデータ推進の本質と考えられる。しかし、事例がまだ少ないため、今後も引き続き、様々な分野の事例を検討していくことが望まれる。

謝辞

本研究は、山口大学大学院創成科学研究科システム・デザイン工学系専攻在学中に、社会人大学院生として長期履修制度を活用して取り組みました。

指導教官の山口大学大学院技術経営研究科の石野洋子教授には、休日、平日を問わず、毎回深夜まで貴重な時間を割いてご指導いただきましたことに、心より深く感謝申し上げます。加えまして、修士課程の技術経営研究科在学中から 8 年間の長きに渡り、研究に取り組む姿勢を指導いただき、私が模索している際には解決に導くヒントや、時には叱咤激励をいただき、私の研究の核心となる部分を作ってくださいました。重ねて、心からお礼申し上げます。

また、副査をご担当いただきました、本学大学院創成科学研究科知能情報工学分野の多田村克己教授、同分野の中村秀明教授、本学大学院技術経営研究科長の福代和宏教授、本学大学院創成科学研究科機械工学分野の古賀毅准教授におきましては本論文の執筆にあたり、多くの有益なご意見をいただきました。心より感謝いたします。

先進自治体インタビューに応じていただいた、各県及び各市のご担当者の皆様におかれましては、オープンデータの取り組みに関する実践的な知見を得る機会を与えていただきました。この他にも、総務省を中心に数多くの官公庁の方々にも、データの提供等におきましてご協力をいただきました。匿名のご希望等も有り、個別にお名前を出すことは差し控えていただきますが、貴重な時間を割いて誠意をもってご対応いただいたことに、厚くお礼を申し上げます。また、私の研究理論の実践の場として多大なご協力をいただいた、山口県総合政策部統計分析課調査分析班の班員の皆様にも、この場を借りて感謝申し上げます。

さらに、社会人として学ぶことの素晴らしさを教えていただいた、本学大学院技術経営研究科の先生方、そして、同研究科で苦しくも楽しい 2 年間の日々を過ごし、博士課程で研究を続けることに熱い励ましをいただいた同期のみなさまにも、心より感謝申し上げます。

最後に、大学院に入学することを暖かく受け入れ、社会人学生として週末のほとんどを研究に取り組む日々を陰ながら支え励ましてくれた妻と娘にも、感謝の気持ちを送ります。

こうして思い返していくと、日常の研究活動において制約の多い社会人学生でありながら、実に多くの方々のお世話になりながら成果をあげることができました。

ここであらためて感謝の意を表し、本論文の謝辞とさせていただきます。

参考文献

- 1) 総務省, “2018 年版情報通信白書,”
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h30/html/nd102100.html> ,
(2021/10/03 参照).
- 2) Regulating the internet giants The world’s most valuable resource is no longer oil, but data,
“The Economist May 6th 2017 edition,” <https://www.economist.com/leaders/2017/05/06/the-worlds-most-valuable-resource-is-no-longer-oil-but-data> , (2021/10/03 参照).
- 3) GAFA, 時価総額で日本株超え 安定収益が資金呼ぶ, “日本経済新聞 2021 年 8 月 26
日電子版,” <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUB243YV0U1A820C2000000/> ,
(2021/10/03 参照).
- 4) 藤本隆宏, “日本のもの造り哲学,” 日本経済新聞社, 2004.
- 5) 鉢嶺登, “GAFA に克つデジタルシフト: 経営者のためのデジタル人材革命,” 日本経済新聞出版社, 2019.
- 6) 田中道昭, “GAFA× BATH 米中メガテックの競争戦略,” 日本経済新聞出版社, 2019.
- 7) 高木聡一郎, “欧州におけるオープンデータ政策の最新動向,” 情報管理, vol. 55, no. 10,
pp. 746-753, 2013.
- 8) 西田亮介, “日本のオープンデータと『新しい公共』: 現状とその課題, 協働促進のプラットフォームに向けて (オープンデータ政策と公共価値の創造),” 計画行政, vol. 39, no. 4, pp.
9-14, 2016.
- 9) 井上絵理, 谷口尚子, “市民活動をサポートするオープンデータ活用 国内外の実践と研究
に関するレビュー,” 情報通信学会誌, vol. 37, no. 4, pp. 91-97, 2019.
- 10) 総務省, “2013 年版情報通信白書,”
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/h25.html> ,(2021/10/03 参照).
- 11) 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部・官民データ活用推進戦略会議, “オープ
ンデータ基本指針(2017 年 5 月 30 日決定, 2021 年6月 15 日改正),” 2017,
https://cio.go.jp/sites/default/files/uploads/documents/data_shishin.pdf , (2021/10/03 参
照).
- 12) 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部, “電子行政オープンデータ戦略,” 2012 ,
https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/pdf/120704_siryoushi.pdf , (2021/10/03 参照).
- 13) 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部, “新たなオープンデータの展開に向けて,”
2015, <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/20150630/siryoushi6.pdf> , (2021/10/03
参照).
- 14) 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部, “【オープンデータ 2.0】官民一体となった
データ流通の促進～課題解決のためのオープンデータの『実現』～,” 2016,
<https://cio.go.jp/sites/default/files/uploads/documents/opendat2.0.pdf> , (2021/10/03 参
照).

- 15) 内閣官房情報通信技術総合戦略室, “地方公共団体オープンデータ推進ガイドライン,” 2015, https://cio.go.jp/sites/default/files/uploads/documents/opendata_guideline.docx , (2021/10/03 参照).
- 16) 内閣官房情報通信技術総合戦略室, “オープンデータをはじめよう～地方公共団体のための最初の手引書～,” 2015, https://cio.go.jp/sites/default/files/uploads/documents/opendata_tebikisyo.pptx , (2021/10/03 参照).
- 17) 「盛り土」指摘は有志チーム 早い把握「時代変わった」, "朝日新聞 2021年7月27日 デジタル版," https://digital.asahi.com/articles/ASP7R54ZQP7HULEI004.html?iref=pc_ss_date_article , (2021/11/25 参照).
- 18) 真鍋政彦, “品質確保「10点満点」のコンクリート：山口県の10年間の軌跡が品質向上に結実,” 日経コンストラクション, no. 653, pp. 46-49, 2016.
- 19) コンクリート施工記録データ, "山口県建設技術センターホームページ," <https://www.yama-ctc.or.jp/concrete-hinshitu-kakuho> , (2021/11/25 参照).
- 20) 橋梁管理一覧表, "山口県オープンデータカタログサイト," <https://yamaguchi-opendata.jp/ckan/dataset/kyoryokanri/resource/b0bde636-ecb7-4003-9df7-99d87c16e2ab> , (2021/11/25 参照).
- 21) 厚生労働省, "NDB オープンデータ," <https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000177182.html> , (2021/11/25 参照).
- 22) 厚生労働省保険局総務課保険システム高度化推進室, "NDB の民間利活用への期待：資料3 三菱総合研究所提出資料." 第18回レセプト情報等の提供に関する有識者会議資料, <https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12401000-Hokenkyoku-Soumuka/0000034222.pdf> , (2021/11/25 参照).
- 23) 日本ジェネリック製薬協会, "NDB オープンデータについて," https://www.jga.gr.jp/jgapedia/column/_19355.html , (2021/11/25 参照).
- 24) 吉本龍司, “図書館をもっと便利に！～カーリルの紹介～,” 日赤図書館雑誌, vol. 24, no. 1, pp. 3-6, 2017.
- 25) 国土交通省, "バリアフリー・ナビプロジェクト(ICTを活用した歩行者移動支援の推進)," https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/soukou/sogoseisaku_soukou_mn_000002.html , (2021/11/25 参照).
- 26) 総務省自治行政局地域情報化企画室, “地方自治情報管理概要 ～電子自治体の推進状況(令和2年度)～,” 2021, https://www.soumu.go.jp/main_content/000762715.pdf , (2021/10/03 参照).
- 27) 矢杉直也, 劉長鈺, and 西本秀樹, “第6章 e-Japan 計画と我が国の電子政府展開,” 地方政府の効率性と電子政府, 日本経済評論社, pp. 149-173, 2014.
- 28) 楽奕平, “官民データのオープン化政策の変遷とデータ活用の社会的意義に関する一考察,” イノベーション・マネジメント, vol. 16, pp. 157-169, 2019.
- 29) 早田吉伸, 前野隆司, and 保井俊之, “オープンデータ推進に向けた国内先進地域の特徴分析,” 地域活性研究, vol. 6, pp. 61-70, 2015.

- 30) ティム・バーナーズ＝リー, “5 ★ オープンデータ,” <https://5stardata.info/ja/>, (2021/10/03 参照).
- 31) 林信行, 山路達也, “Google の 72 時間 東日本大震災と情報, インターネット,” 角川書店, 2013.
- 32) 渡辺智暁, “欧州から考える政府のオープンデータ国際戦略,” 智場 #119 特集号 オープンデータ, pp. 64-76, 2014.
- 33) 内閣官房情報通信技術総合戦略室, “2020 年度地方公共団体へのオープンデータの取組に関するアンケート結果(2021 年 6 月 9 日公開),” 2021, https://cio.go.jp/sites/default/files/uploads/documents/r2_survey_results.pdf, (2021/10/03 参照).
- 34) 内閣官房情報通信技術総合戦略室, “地方公共団体におけるオープンデータの取組状況 (2021 年 7 月 14 日時点),” 2021, https://cio.go.jp/sites/default/files/uploads/documents/opendata_lg_rate_20210714.pptx, (2021/10/03 参照).
- 35) 総務省, “2020 年地方公共団体定員管理調査結果,” https://www.soumu.go.jp/main_content/000743505.pdf, (2021 年 11/ 25 閲覧).
- 36) 官民データ活用推進基本計画実行委員会オープンデータワーキンググループ, “地方公共団体へのオープンデータの取組に関するアンケート結果及び結果を踏まえた今後の方向性,” 第 7 回官民データ活用推進基本計画実行委員会オープンデータワーキンググループ資料 2-3, 2019, https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/senmon_bunka/data_ryutsuseibi/opendata_wg_dai7/odwg_siryu2-3.pdf, (2021/10/03 参照).
- 37) 大向一輝, “日本におけるオープンデータの進展と展望,” 情報管理, vol. 56, no. 7, pp. 440-447, 2013.
- 38) 青木和人, “地方自治体におけるオープンデータ公開の現状と課題 : 自治体オープンデータ項目一覧表からの考察(III-4 電子政府/電子自治体, セッション III, 自由論題報告),” 社会情報学会(SSI)学会大会研究発表論文集 2013, pp. 211-216, 2013.
- 39) 浅野優, “オープンデータ普及促進に向けた国内行政機関の取組み (Linked Data とセマンティック技術),” 人工知能, vol. 30, no. 5, pp. 590-597, 2015.
- 40) 荻島和真, 福安真奈, 浦田真由, 遠藤守, and 安田孝美, “観光イベント情報を活用したオープンデータ化の試行と実践,” 社会情報学, vol. 4, no. 2, pp. 1-16, 2016.
- 41) A. Immonen, M. Palviainen, and E. Ovaska, “Requirements of an Open Data Based Business Ecosystem,” IEEE Access, vol. 2, pp. 88-103, 2014.
- 42) A. Zuiderwijk, M. Janssen, and C. Davis, “Innovation with open data: Essential elements of open data ecosystems,” Information Polity, vol. 19, no. 1, 2, pp. 17-33, 2014.
- 43) F. Van Schalkwyk, M. Willmers, and M. McNaughton, “Viscous open data: The roles of intermediaries in an open data ecosystem,” Information Technology for Development, vol. 22, no. sup1, pp. 68-83, 2016.

- 44) S. S. Dawes, L. Vidiyasova, and O. Parkhimovich, “Planning and designing open government data programs: An ecosystem approach,” *Gov. Inf. Q.*, vol. 33, no. 1, pp. 15-27, 2016.
- 45) 庄司昌彦, “オープンデータ活用: 8. 国内における活用環境整備,” *情報処理*, vol. 54, no. 12, pp. 1244-1247, 2013.
- 46) 牧田泰一, 藤原匡晃, “官民一体のオープンデータ利活用の取り組み: 先進県・福井, データシティ鯖江,” *情報管理*, vol. 60, no. 11, pp. 798-808, 2018.
- 47) 古崎晃司, 上田洋, and 高橋徹, “リンクト・オープン・データの利活用: 6. シビックテックと LOD-関西での活動を中心として,” *情報処理*, vol. 57, no. 7, pp. 620-625, 2016.
- 48) 内閣官房情報通信技術総合戦略室, “政府 CIO ポータル・オープンデータ,” <https://cio.go.jp/policy-opendata>, (2021/10/03 参照).
- 49) 西田亮介, 小野塚亮, “なぜ鯖江市は公共データの公開に積極的なのか—協働推進と創造的な行政経営, 地域産業構造の変化の視点から,” *情報社会学会誌*, vol. 8, no. 1, pp. 51-62, 2013.
- 50) 瀬戸寿一, 関本義秀, “2. 地理空間情報のオープンデータ化と活用を通じた地域課題解決の試み—『アーバンデータチャレンジ』を事例に—,” *映像情報メディア学会誌*, vol. 70, no. 11, pp. 840-846, 2016.
- 51) LinkData.org, <http://linkdata.org/aboutUs>, (2021/10/03 参照).
- 52) 総務省, “報道資料: 統計におけるオープンデータモデル事業—地域振興とビジネスの活性化に向けて—,” 2015, https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01toukei01_02000050.html, (2021/10/03 参照).
- 53) 総務省, “2014 年版情報通信白書,” <https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h26/html/nc132120.html>, (2021/10/03 参照).
- 54) 総務省, “地方公共団体等におけるオープンデータの具体的な取組等に関する調査研究,” 2016, https://www.soumu.go.jp/main_content/000421256.pdf, (2021/10/03 参照).
- 55) 官民データ活用推進基本計画実行委員会オープンデータワーキンググループ, “地方におけるオープンデータの取組状況について,” 第 9 回官民データ活用推進基本計画実行委員会オープンデータワーキンググループ資料 2-1, 2019, https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/senmon_bunka/data_ryutsuseibi/opendata_wg_dai9/siryou2-1.pdf, (2021/10/03 参照).
- 56) 蜂屋勝弘, “人口動態から探る地方財政の将来像 (特集 持続可能な経済の構築に向けて),” *JRI レビュー*, vol. 5, no. 66, pp. 129-154, 2019.
- 57) 向原強, 藤本直樹, “オープンデータ取組自治体の特徴に関する統計的調査,” *日本情報経営学会第 80 回全国大会予稿集*, pp. 93-96, 2020.
- 58) 総務省, “地方公共団体の種類について,” https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_gyousei/bunken/chihou-koukyoudantai_kubun.html, (2018/03/03 参照).
- 59) 総務省, “2015 年国勢調査,” http://www.stat.go.jp/data/kouhyou/e-stat_kokusei2015.xml, (2018/03/03 参照).

- 60) 北海道森町ホームページ, <http://www.town.hokkaido-mori.lg.jp/od/zinko/>, (2018/03/03 参照).
- 61) 大貫徹也, 井上幸次, and 岡野雅雄, “地方自治体におけるオープンデータの利用-茅ヶ崎市を事例として,” 湘南フォーラム: 文教大学湘南総合研究所紀要, vol. 22, pp. 137-146, 2018.
- 62) J. F. Moore, “Predators and prey: a new ecology of competition,” *Harvard Business Review*, vol. 71, no. 3, pp. 75-86, 1993.
- 63) 羅嬉頰, “ビジネス・エコシステム生成の多様性とダイナミズム,” *イノベーション・マネジメント*, vol. 9, pp. 143-161, 2012.
- 64) A. Gawer and M. A. Cusumano, *Platform leadership: How Intel, Microsoft, and Cisco drive industry innovation*, Harvard Business School Press Boston, MA, 2002.
- 65) ビッグデータ&オープンデータ・イニシアティブ九州, “BODIK オープンデータカタログサイト(BODIK ODCS), ” <https://odcs.bodik.jp/>, (2021/11/25 閲覧).
- 66) 東京都コロナサイト誕生秘話 「爆速開発」世界が称賛, “日本経済新聞 2020年4月29日電子版,” <https://www.nikkei.com/article/DGXMZO58308240R20C20A4000000/>, (2021年11/25 閲覧).
- 67) M. E. Porter, “Competitive advantage: creating and sustaining superior performance.” New York: Free Press, 1985.
- 68) 総務省, “2015年国勢調査人口等基本集計結果,” <https://www.stat.go.jp/data/kokusei/2015/kekka/kihon1/pdf/gaiyou1.pdf>, (2021/8/21 閲覧).
- 69) 内閣府, “県民経済計算,” https://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/sonota/kenmin/kenmin_top.html, (2021/8/21 閲覧).
- 70) 総務省統計局, “都道府県・市区町村のすがた(社会・人口統計体系),” <http://www.stat.go.jp/data/ssds/index.html>, (2019/4/21 閲覧).
- 71) 各府省情報化統括責任者(CIO)連絡会議決定, “政府標準利用規約(第2.0版),” https://cio.go.jp/sites/default/files/uploads/documents/opendata_nijiryoyu_betten1.pdf, (2019/4/21 閲覧).
- 72) クリエイティブ・コモンズ・ライセンスの表示 4.0 国際, <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode.ja>, (2019/4/21 閲覧).
- 73) 伊藤薫, “社会指標の特徴と生活水準の構成要素について,” *Review of economics and information studies*, vol. 5, no. 3・4, pp. 1-39, 2005.
- 74) 山口県統計分析課, “統計でみる山口県のすがた,” <https://www.pref.yamaguchi.lg.jp/cms/a12500/shihyo/index.html>, (2019/5/11 閲覧).
- 75) 内閣官房情報通信技術総合戦略室, “デジタル社会の実現に向けた改革の基本方針,” 2020, <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/dgov/201225/siryoyu1.pdf>, (2021/6/26 閲覧).
- 76) 経済産業省, “産業界におけるデジタルトランスフォーメーションの推進,” 2021, https://www.meti.go.jp/policy/it_policy/dx/dx.html, (2021/6/26 閲覧).
- 77) 内閣官房情報通信技術総合戦略室, “地方公共団体のデジタル化,” 2020, <https://cio.go.jp/lgov-digitalization>, (2021/6/26 閲覧).

- 78) 茶谷達雄, 井堀幹夫, and 島田達巳, “電子自治体実践ガイドブック,” 日本加除出版, 2014.
- 79) 総務省, “自治体デジタル・トランスフォーメーション(DX)推進計画,” 2020, https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01gyosei07_02000106.html, (2021/6/26 閲覧).
- 80) 加藤幸治, “仙台市におけるソフトウェア産業の展開,” 経済地理学年報, vol. 39, no. 4, pp. 318-339, 1993.
- 81) 清水和美, 稲垣充廣, “地域における情報通信産業の一考察 (その 3)—ソフトウェア産業の県別比較—,” 総合政策学会総合政策研究, vol. 15, no. 1, pp. 1-15, 2012.
- 82) 宮沢健一, “産業連関分析入門,” 日本経済新聞社, 1975.
- 83) 山口県総合企画部統計分析課, “2015 年山口県産業連関表,” 2021, <https://www.pref.yamaguchi.lg.jp/cms/a12500/sangyorenkan/index.html>, (2021/6/26 閲覧).
- 84) 落合純, “地域産業連関表の作成状況,” 産業連関, vol. 7, no. 2, pp. 32-37, 1997.
- 85) 土居英二, 浅利一郎, and 中野親徳, “はじめよう地域産業連関分析 (改訂版) 基礎編,” 日本評論社, 2019.
- 86) 総務省, “日本標準産業分類(2013 年 10 月改定;2014 年 4 月 1 日施行),” https://www.soumu.go.jp/toukei_toukatsu/index/seido/sangyo/H25index.htm, (2021/6/26 閲覧).
- 87) 総務省, “2014 年経済センサス-基礎調査,” <https://www.stat.go.jp/data/e-census/>, (2021/6/26 閲覧).
- 88) 宍戸駿太郎, “産業連関分析ハンドブック,” 環太平洋産業連関分析学会編, 東洋経済新報社, 2010.
- 89) 石川良文, “日本の地域産業連関表作成の現状と課題,” 産業連関, vol. 23, no. 1-2, pp. 3-17, 2016.
- 90) 森永壽, “平成 23 年 (2011 年) 島根県産業連関表の作成と作成をめぐる課題,” 産業連関, vol. 24, no. 1, pp. 49-59, 2017.
- 91) 大平純彦, 吉田泰治, and 中川俊彦, “県表を用いた市町村における経済効果の計測について,” 産業連関, vol. 9, no. 4, pp. 52-62, 2000.
- 92) 片田敏孝, 森杉壽芳, 宮城俊彦, and 石川良文, “地域内産業連関分析における「はね返し需要」の計測方法,” 土木学会論文集, no. 488, pp. 87-92, 1994.
- 93) 安田秀穂, “地域内表と経済波及効果の漏出,” 産業連関, vol. 9, no. 4, pp. 43-51, 2000.
- 94) 山口県, “2021 年度当初予算の概要,” <https://www.pref.yamaguchi.lg.jp/cms/a10500/toushogaiy/03gaiyou.html>, (2021/6/26 閲覧).
- 95) 総務省, “家計調査,” <https://www.stat.go.jp/data/kakei/>, (2021/6/26 閲覧).
- 96) 神馬志保子, 秋葉まり子, “青森県の公共事業と医療・介護の経済波及効果と雇用創出効果: 産業連関表による比較分析,” 弘前大学教育学部紀要, vol. 104, pp. 21-43, 2010.