

# 情報政策にみるデータ利活用の現状と教育分野への応用

竹口幸志

(キーワード：情報政策，個人情報保護法，官民データ活用推進基本法，IOT.)

## 1. はじめに

2013年，内閣府より「科学技術イノベーション総合戦略～新次元日本創造への挑戦～」が提示された。本戦略では，経済再生を喫緊の課題として取り上げ，科学技術イノベーションによってこの課題を克服することを掲げている<sup>1)</sup>。科学技術イノベーションを推進するため，スマート化，システム化，グローバル化の3つの視点を取り上げており，政策を進める上でのポイントとなっている。これらの3つの視点には，それぞれに共通して，法改正，制度作り，技術開発などの根本的な議論が必要となっているが，中でもオープンデータやパーソナルデータ等のデータそのものの定義や取扱いについても議論の焦点となっている。

スマート化，システム化，グローバル化など科学技術イノベーションについては，諸外国においても重要なテーマである。とりわけ，欧州諸国では，データの活用について **General Data Protection Regulation**（以下，**GDPR**）を整備しており，一般的なデータ保護規則が施行されている。日本においても2013年の世界最先端IT国家創造宣言を受けて，既にデータの活用については法改正を含めた動きが実施され，オープンデータやパーソナルデータの収集・集約，運用管理について体制が整い始めている。

本研究では，日本のデータ戦略とその利活用について現状分析を行い，データの利活用が社会に与える影響について検討する。

## 2. 世界最先端IT国家創造宣言

2013年には内閣府より世界最先端IT国家創造宣言が実施された。本宣言内では少子高齢化，人口減少，労働力人口の減少，社会保障給付費の増大，大震災からの復興，大規模自然災害への対策，原発事故後のエネルギーの安定供給，経済性の確保，社会インフラの老朽化等が課題として取り上げられている<sup>2)</sup>。2020年までに世界最高水準のIT利活用社会の実現を目指し，情報技術を活用することにより，これらの課題を解決することが目指されている。情報技術を用いてデータを「見える化」し，目指すべき社会・姿を定量的に明らかにし，更なる取り組みを策定しようとするものである。

本宣言は3つの項目を柱として構成される。①IT・データの利活用による，国民が日本経済の再生を実感できる革新的な技術や複合サービスの創造による新産業創出と全産業分野の成長への貢献，②国民が健康で安心して快適に生活できる，世界一安全で災害に強い社会への貢献，③公共サービスがワンストップで誰でもどこでもいつでも受けられるように，国民利用者の視点に立った電子行政サービスの実現と行政改革への貢献，である<sup>2)</sup>。これらの3項目の達成状況を確認するために，定量的な評価指標として重要業績評価指標：Key Performance Indicator（以下，KPI）が示されることとなった。KPIを適切な評価指標として活用することにより，進捗状況の確認や進捗の改善等が図られるようになっている。

本宣言では目指すべき社会やその姿を，1.革新的な新産業・新サービスの創出及び全産業の成長を促進する社会，2.健康で安心して快適に生活できる，世界一安全で災害に強い社会，3.公共サービスがワンストップで誰でもどこでもいつでも受けられる社会の3つに整理している<sup>2)</sup>。1.革新的な新産業・新サービスの創出及び全産業の成長を促進する社会においては，デジタル化されたデータの利活用，データの公開と利活用を可能とする環境の構築等を通して，新産業・新サービスの創出や新たな雇用を創出する社会の実現を目指している。2.健康で安心して快適に生活できる，世界一安全で災害に強い社会においては，医療・介護，健康，エネルギー，防災・減災等，ITとデータを利活用した新しい社会システムを構築することを通して，健康で安心して快適に生活でき

る社会や世界一安全で災害に強い社会の実現を目指している。3. 公共サービスがワンストップで誰でもどこでもいつでも受けられる社会においては、全ての行政サービスを簡便な手段で電子的に受けられることを通して、地方の活性化や便利なくらし社会の実現を目指している。

世界最先端 IT 国家創造宣言にみられるように、デジタル化されたデータの利活用は社会発展の方策の重要な手段の一つとして取り扱われている。1990年代以降、コンピュータの低価格化やインターネットの商用への開放により、コンピュータやネットワークをはじめとする情報通信機器類は一部の高度な研究機関や専門の民間企業から一般家庭を含む日常的な生活で活用されてきた。これに加えて、2000年初頭のネットワーク利用の定額サービスの開始や携帯電話端末の爆発的な普及に伴い、情報通信機器類の高度化や低価格化が進んだ。とりわけ、携帯電話を構成するセンサー類は携帯電話の小型化とニーズの増加により、低価格化が進んでいる。これらのセンサーは、日常生活の様々な場面で活用され始めており、センサーから得られた情報を複合的に扱うことにより新たな価値の創出が期待されている。

### 3. 5G と LPWA

センサーの種類には、加速度センサー、温度センサー、圧力センサー、気圧センサー、超音波センサー、近接センサー、照度センサー、音声認識センサー等多岐にわたる。これらの各種センサーは、従来より製造・生産工程や機器類の操作時等、計測・制御場面を中心に利用されてきた。近年は各種センサーを利用したスマートフォンアプリやスマートウォッチも人気を博している。1日の移動距離を計測するアプリ、食事量を計測するアプリ、血圧を測定するアプリ等が好例として挙げられる。これらのアプリは各種センサーから情報を読み取り、データベースに蓄積し、結果を利用者に提示するというものである。スマートフォンやスマートウォッチに実装されるアプリについては、上記のように個人の身近な事象をデータとしてその場で収集・集約するものが少なくない。しかし、産業における利用を見たとき、遠隔地のデータを収集・集約し利用するというケースが増加していることがわかる。例えば、農業の事例として水田の水位や水温を遠隔地から計測し、作物の育成に適した環境づくりの方策を作り出している<sup>3)</sup>。漁業の事例として養殖場の水温、酸素濃度、塩分濃度を遠隔地から計測し、魚の養殖に適した環境づくりの方策を作り出している<sup>3)</sup>。工場の事例として機械の振動や熱量等を遠隔地から計測し、機械の故障防止や生産効率向上に適した環境づくりを行っている<sup>3)</sup>。近年は自動運転やドローン等の移動体利用の法改正も行われ、センサーを活用した遠隔自動運転や遠隔航空運搬サービスなども試行され始めている<sup>3)</sup>。

これらの事例に示されるような遠隔地のデータを収集・集約することが可能になった背景として、Low Power Wide Area (以下、LPWA) と呼ばれる通信帯域が用意されたことが挙げられる。低消費電力かつ広範囲な通信帯域を持っており、センサーが取得した情報が即時に遠隔地に配信される仕組みが整備されている。第4世代移動通信方式の Long Term Evolution (以下、LTE) や次世代移動通信方式と指摘される 5G に比較すると通信速度は低下するが、低遅延性を確保しており、長期的かつ連続的な通信に適している。また、LPWA はハードウェアコストや接続コストも低価格に抑えられていることから、LTE や 5G に比較して導入も安価で済むことが予想されている。産業向けには既にアメリカやペルーでも利用が進められている。例えば、アメリカでは LPWA を用いた水道インフラの劣化のモニタリングが行われており<sup>4)</sup>、ペルーでは国立公園内にカメラとセンサーを設置し、環境状態のモニタリングが行われている<sup>4)</sup>。

センサーを用いて遠隔地のデータを収集・集約する仕組みは、近年 Internet of Things (以下、IOT) と称して注目されている。産業利用や日常利用において、産業情報や生活情報等、様々な情報を収集し、分析することで新たな価値が創出されることが期待されるが、IOT を活用することについて民間企業の対応は積極的な導入と慎重な導入に大別されている。2017年の三菱総合研究所の報告によると、IOT や AI の導入については情報通信、自動車製造、エネルギーインフラ等に積極的な導入がみられ、流通、教育といった分野では慎重な導入になっていることが指摘されている<sup>4)</sup>。ただし、導入に積極的な企業であっても IOT や AI の活用の際には、ネットワーク関連機器の導入コスト高、センサー設置やデータ解析等の人材確保、データ流通に係る制度環境やルール整備に懸念を感じている企業が少なくない<sup>4)</sup>ことがわかる。

### 4. 個人情報の保護と官民データ活用の推進

センサーから取得される情報が増加する一方、我々は一般生活において様々な情報を入出力している。とりわ

け、行政や民間企業のサービス窓口が情報化されることに併せて、氏名、住所、電話番号等、個人に関する情報をやりとりすることも少なくない。近年は、スマートフォンのアプリケーションをダウンロードする際に電話帳や写真フォルダ等、個人に関する情報が蓄積されたデータベースにアクセスを求められることも少なくないため、規約を十分に読まず、気付かない間に個人に関する情報を提供してしまったケースも報告されている。このように、意図した情報提供や意図しない情報提供が散見されるようになり、データの利用については、法整備の観点からも議論が活発化されている。

2013年にはIT総合戦略本部においてパーソナルデータの利活用に関する制度見直し方針が決定されている。ここでは、1. 第三者機関（プライバシー・コミッショナー）の体制整備、2. 個人データを加工して個人が特定される可能性を低減したデータの個人情報及びプライバシー保護への影響に留意した取扱い、3. 国際的な調和を図るために必要な事項、4. プライバシー保護等に配慮した情報の利用・流通のために実現すべき事項の4項目に亘って指摘されている<sup>5)</sup>。1. 第三者機関（プライバシー・コミッショナー）の体制整備については、独立した第三者機関による、分野横断的な統一見解の提示、事前相談、苦情処理、立入検査、行政処分の実施等の対応を迅速かつ適切にできる体制を整備すること<sup>5)</sup>が指摘されている。2. 個人データを加工して個人が特定される可能性を低減したデータの個人情報及びプライバシー保護への影響に留意した取扱いについては、個人データを加工して個人が特定される可能性を低減したデータに関し、個人情報及びプライバシーの保護への影響並びに本人同意原則に留意しつつ、第三者提供における本人の同意を要しない類型、当該類型に属するデータを取り扱う事業者（提供者及び受領者）が負うべき義務等について、所要の法的措置を講ずること<sup>5)</sup>が指摘されている。3. 国際的な調和を図るために必要な事項については、国際的なルール作りへの参加、パーソナルデータの保護水準が十分でない他国への情報転移を制限することの検討、本人による個人情報の開示、訂正、利用停止等の請求を確実に履行できる手段の検討、パーソナルデータ利活用のルール遵守のための仕組み整備、取り扱う個人情報の規模が小さい事業者の取扱いの検討、行政機関、独立行政法人等及び地方公共団体が保有する個人情報の取扱いの検討<sup>5)</sup>が指摘されている。4. プライバシー保護等に配慮した情報の利用・流通のために実現すべき事項については、パーソナルデータの保護の目的の明確化、保護されるパーソナルデータの範囲の明確化、プライバシーに配慮したパーソナルデータの適正利用・流通のための手続き等の在り方<sup>5)</sup>について指摘されている。

これらの議論の結果を踏まえ、2015年に改正個人情報保護法が成立している。この改正では、個人情報の定義の明確化、匿名加工情報制度の導入、個人情報を第三者に提供する場合の確認と記録の作成の義務化、個人情報保護委員会の設置、外国にある第三者に対する個人データの提供に関する規定の整備が行われている。データの収集や集約の際の最大の焦点となる個人情報の取扱いについて、個人情報の定義が明確化されたことは、これからのデータの収集・集約・利用において有益なものとなる。個人情報の定義について、特定の個人の身体の一部の特徴をコンピュータで処理できるように変換した符号又はサービス利用や書類において対象者ごとに割り当てられる符号であって、政令又は個人情報保護委員会規則で定められたものは、「個人識別符号」として、個人情報に該当すること<sup>6)</sup>が明確化されている。その他、本人に対する不当な差別、偏見等が生じないようにその取扱いに特に配慮する情報として、人種、信条、病歴、犯罪の経歴等を含む個人情報が「要配慮個人情報」（いわゆるセンシティブ情報）として規定<sup>6)</sup>されている。一方、データの収集・集約時に情報システム間において情報のやり取りが行われるが、個人情報の有用性を保護するために匿名加工情報制度が新規に導入されている。匿名加工情報とは、特定の個人を識別することができないように加工し、かつ当該個人情報を復元することができないようにしたものと定義されている。なお、匿名加工情報の作成については、個人情報保護委員会規則で定める基準に従って行うこと<sup>6)</sup>が明確化されている。これらの個人情報を第三者に提供する際には、提供した記録を作成すること<sup>6)</sup>が定められている。また、第三者から個人情報の提供を受ける場合にも、取得の経緯を確認したのち、記録を作成することが定められている<sup>6)</sup>。今回の改正でとりわけ重要な改正点は、個人情報保護委員会が新設されていることである。従来日本には個人情報の取扱いについて監督する権限を持った独立した専門組織が存在しなかった。今回の改正により、個人情報取り扱い事業者に対する監督権限が本委員会に一元化された。個人情報保護委員会は、報告徴収、立ち入り検査、指導、助言、勧告及び命令の権限をもち、個人情報の適正な取り扱いを確保する体制が整ったといえる。外国における第三者に対する個人情報の提供に関しては、個人情報を提供の際に本人の同意を得る必要があること、提供先の第三者の個人情報保護制度が日本と同等の水準を有していることまたは、個人情報保護委員会の規則で定める基準に適合する体制を整備している場合に提供することができる<sup>6)</sup>としている。

個人情報保護法の改正は個人のリスク回避や基本的人権の尊重という観点からも有益なものとなっている。他

方、行政や民間が取得するデータについて、その取扱いや規則などの明確化について議論されており、その管理運用の体制整備も行われた。2016年には官民データ活用推進基本法が公布された。この法律の目的には、官民データの適正かつ効果的な活用(以下、官民データ活用)の推進に関する基本理念を定めること、国、地方公共団体、事業者の責務を明らかにすること、官民データ活用推進基本計画の策定やその他官民データ活用の推進に関する施策の基本となる事項を定めること、官民データ活用推進戦略会議を設置することが示されている<sup>7)</sup>。本法律の公布により、個人情報以外の行政や民間企業のデータ取扱いも明確化されたことになる。行政や民間に蓄積されたデータは膨大な量にのぼり、かつデータ形式も様々である。情報へのアクセス手法も多岐にわたることから、これまで行政や民間ではデータの活用が困難な場面も少なくなかった。これが、本法律の公布によりデータ活用の推進、データやシステムの規格の整備、業務の見直し、情報システムの連携等が定められたことで柔軟かつ信頼性の高いデータ収集・集約・活用の体制が整い始めたといえる。

パーソナルデータの利活用に関する制度見直し、個人情報保護法の改正、官民データ活用推進基本法の公布等、この10年の間の政策面を概観するとデータ活用に関する動きは迅速に実施されている。データの活用がこれからの社会の新しい価値の創出の一つの重要事項となっていることは確かである。

## 5. 徳島県の事例

データの収集・集約に関する技術の普及と利用促進、データの活用に関する法や規則の整備について概観した。実際にデータを活用した新たな価値の創出に向けた取り組みの状況を分析するために、全国屈指と言われたブロードバンド環境を持つ徳島県の情報化戦略を事例にみる。

徳島県では2014年に徳島県政策創造部地方創生局地域振興課情報企画よりICT(愛して)とくしま創造戦略が出されている。ICTを課題解決ツールとして効果的・積極的に活用することにより、安全安心で活力あふれる地域を創造すること<sup>8)</sup>を基本理念設定されている。この基本理念の下では、目指すべき社会の姿として1.新産業・新サービスが創出され、人と地域が元気な社会、2.健康で安心して暮らせる、安全で災害に強い社会、3.利便性の高い電子行政サービスが提供される社会、4.リテラシーが高く、実践的なICT人材を育む社会の4点が示されている<sup>8)</sup>。主に世界最先端IT国家創造宣言の内容を踏襲した形が徳島県でも情報化の戦略としてとられていることがわかる。徳島県の戦略の中でもデータを活用した新たな価値の創出に向けた目標は、とりわけ基本目標(分野)の(1)新規事業創出・生産性向上に強く表れている。具体的には「二次利用可能な形式・ルールで公開されたデータ(オープンデータ)や、センサーなどのIoT機器から収集された大量の情報(ビッグデータ)等の官民データ、それらを解析するAI技術、次世代通信規格の5G、次世代放送サービス、ソーシャルメディアやクラウド技術などの新たなICTを最大限利活用し、技術革新が著しいICT産業と他産業との異業種連携によるオープンイノベーションを起こすことにより、自動運転技術やMaaS(Mobility as a Service)などのような新産業や新サービスの創出と生産性の向上を目指します。」<sup>8)</sup>と明記されている。この目標のもと、徳島県の強みを生かす戦略として、映像関連企業やクリエイター等の創出・蓄積を図り県民のにぎわい創出を目指すこと、AI・IoT・RPAなどの新しい技術を導入する際のサポートを推進すること<sup>8)</sup>になっている。他方、人材育成や教育についての戦略も重点化されている。スマートフォンやタブレット等の情報機器が急速に普及したことを受け、県民全体のICTリテラシー向上を図る取組の必要性を指摘している<sup>8)</sup>。加えて、サイバー攻撃の多様化と多量化を受け、これらに適切に対応できる知識と技術を持った人材の必要性を指摘している<sup>8)</sup>。これらの人材を育成するために県ではe-Learningやインターネット配信による遠隔教育の活用、教材の作成やICT人材の育成、ICT関連携業等の育成支援に取り組むこととしている<sup>8)</sup>。

人材育成を学校教育の観点から観たとき、徳島県では既に全国に先駆けた取り組みを行っている。総務省が主催した次世代学校支援モデル構築事業<sup>9),10)</sup>に参画し、情報セキュリティを確保した中で、行務系・学習系のデータ連携による学習内容の深化、また、学習記録データを利用した個に応じた指導の充実、学校と家庭とをシームレスに接続した学習の展開について実証されている<sup>11)</sup>。生徒の学習を深化させたことについては引き続き課題も残るが、データの利活用により教員の校務や評価に要する時間が大幅に削減されており、教員自身が生徒とかわる時間が増加している。

徳島県は早期からブロードバンドネットワークの構築に着手し、全国に先駆けたネットワーク網を基盤にもっている。先の取り組みでは、美波町や三好市にサテライトオフィスを設置し、地方における新たな雇用の創出と自律的な地域の活性化に力を入れてきた。ネットワーク機器導入のコスト高や人材育成の未着手等、困難を抱え

ている行政や民間企業が少なくない中、地方創生に向かって先手を打ちながら地域の強みを生かした取り組みが進められている好例といえる。本事例の分析により、世界最先端 IT 国家創造宣言に端を発した政策が現に地方自治体レベルまで浸透し、地域の強みを生かした戦略として有効に機能していることを明らかにすることができた。

## 6. 教育分野への応用と課題

地方自治体レベルにまで情報政策が浸透しデータの利活用が推進される一方で、これからの重要な課題も残されている。とりわけ、データ活用の時代にあっては、その制度面・技術面の整備のみならず、データを活用した教育も重視されている。既に実証事業が実施されていることは前章で示したとおりである。実証された事業において活用されたデータは主にテストやドリルの結果、ノートの書き取り内容、出席情報等となっている。これらのデータを活用した教育の取り組みは、人工知能への注目に併せて、近年盛んに議論されるようになってきている。しかし、教育上得られる様々な情報を活用して個の学習を充実させるという議論は Computer Assisted Instruction (以下、CAI) 導入検討時から盛んに議論されている。

CAI の必然性は、一斉集団学習（授業）の欠点を補おうということである。例えば米国のように、多民族、複合文化、広大な風土の中では、教育行政や教育方法を工夫しなければならない。すなわち、児童・生徒の文化的・学力的個人差に対処した教育方法が必要となったのである<sup>12)</sup>。CAI の長所は、教員の代わりにコンピュータが教えるべき情報と教授の流れを持っていること、学習者がそのコンピュータと会話的に勉強することができる、ということである<sup>12)</sup>。他方、短所は、教員の代わりとしても、教員のもつ知性がコンピュータに入れ替わるというものではなく、あらかじめ教えるべき内容(テキストなど)や問題・答えがプログラム化されている。それゆえ、教員ほど柔軟でダイナミックな教授＝学習プロセスが成立するわけではないということである<sup>12)</sup>。

CAI による学習構造については、岡本（1988）は「CAI では繰り返しによる学習教材が多く見受けられる。これでは、学習したけれど理解したことにはならない。学習したということと理解できたということは全く別のものであることを注意してほしい」と指摘している。学習者は、CAI からの説明、解説、指示、発問などの刺激によっていろいろな反応を示す。すなわち KR 領域である。ここで正答、誤答の指摘をするとともに KR を与える。「とてもよくできたよ」とか「もう少し慎重にやればできるよ」を与え、次の設問を提示する。もちろん誤答の場合には、補説やヒントも必要である。CAI 教材はこの領域において設問を繰り返すことによって学習内容を発展させ、ふくらませることができる。ここまでは、基礎的な学習事項の習得を目標としているが、次の確認領域において CAI の特徴を出したい。学習者の個性を伸ばすのもこの領域である。学習者の知識や能力によって学習内容の形成が異なるので多様な設問による問い掛けを行い学習者の考えが表現できるような内容で構成することが望ましい。たとえば、答えが即時に出ないものであってもよい。いろいろな問題を確認していく過程で自分の誤りに気づくような問題の設定が必要であり、また学習が進行した段階で再提示するのもよい。この確認領域の組立方によって教材の良否の判定が定まるといっても過言ではない。」岡本（1988）が指摘する CAI の学習構造は、教員自身が授業で行っているカリキュラム作成、授業作成、教材作成、評価作成等と同等の面がある。さらに岡本（1988）は CAI と教師の立場について以下のように指摘している。「CAI の導入において、教師の仕事は大きくわけて「学習プログラムの開発」と「学習管理」である。学習プログラムの開発には時間が膨大にかかる。片手間でできるものではない。かといって、市販のソフトメーカーにまかせるわけにもいかない。一方学習管理については、CMI とは異なり教師は、学習について直接的な指導は必要としないが、学習者のペースで進行するために、個々の進度や理解度などのデータをもとに個別指導を要する。」<sup>12)</sup>文部科学省の調査によって、現在の教員の仕事に対する負担感は強いという結果が表れている。前出の実証事業においては学習系システムや校務系システムの開発に着手することによって教員の負担は軽減された。しかし、仮に学習者の学習に関するデータを多様に取得した場合、それらを児童生徒毎に解析し教材化することは現状において膨大な作業量が発生する。人工知能による解析を期待されるが、教員の代わりとして個に応じた学習カリキュラム、問題提示、個別指導助言を行うことができるアルゴリズムやプログラムは現在のところ目立ったものは見当たらない。

現在はコンピュータによる情報処理速度は向上しデータの保存領域も拡大している。さらに、センサー類やネットワーク類の技術的な向上により、人間の生体情報や活動情報を取得することも容易になりつつある。技術的要件が進化したことにより、脳科学や学習科学の領域においても学習の定量的な解明が進んでいるが、未解明な部分が少なくない。教員は授業や日常生活を通して個々の児童生徒の興味関心、技能、気質、等の様々な情報

を取得解釈し指導に生かしている。教員から発せられる指導や提示される教材は教員自身の研鑽に基づいて強化され、児童生徒個々に最適化されたものとして提供されていく。児童生徒はこうした教員から出される情報のやり取りを繰り返し実施していくことで発見的かつ問題解決的に学習を深化させていく。データ活用が盛んに議論され、人工知能を活用することでよりよい教育を学習者に提供するという議論が盛んにおこなわれている今こそ工学、理学、教育学、心理学、社会学と垣根を超えた取り組みが必要となる。

## 7. おわりに

本研究では、情報技術によって取得されたデータの活用について、データの収集・集約、データ運用と管理の二つの観点から概観した。具体的には、データの収集・集約については、世界最先端 IT 国家創造宣言にデータ活用の日本政府の方向性を概観した。また、技術的な進捗状況の確認としてセンサー類に着目し、センサーの種類、通信方式、導入事例について概観した。これらを通してデータ活用の有用性を確認することができた。データ運用と管理の観点については、パーソナルデータの利活用に関する制度見直し方針、改正個人情報保護法、官民データ活用推進基本法について概観した。パーソナルデータの利活用に関する制度見直し方針、改正個人情報保護法を概観することにより個人情報の定義、個人情報の管理運用について体制が整備されていることを確認することができた。また、官民データ活用推進基本法を概観することにより個人情報に属さない一般的なデータの運用管理について確認することができた。さらに、データ活用の具体的な事例として全国屈指と言われたブロードバンド環境を持つ徳島県の情報化戦略である ICT（愛して）とくしま創造戦略について概観した。本事例からは、全国の先駆け的に世界最先端 IT 国家創造宣言を踏まえた独自の取り組みが行われていることを確認することができた。また、データ活用が地方自治体まで一貫して積極的に推進され、地域の強みを生かした戦略が生まれていることが確認することができた。最後に、教育分野におけるデータ活用について CAI の先行研究結果に基づきデータ活用の妥当性を検討した。結果として、データ活用が有用であることに疑いの余地はないが、学習者の学習の定量的解明を学問の連携によって行うことの必要性を指摘した。

## 引用・参考文献

- 1) 内閣府 (2013) 科学技術イノベーション総合戦略,  
URL: <https://www.8.cao.go.jp/cstp/sogosenryaku/> (2019年9月24日閲覧)
- 2) 内閣官房情報通信技術(IT)総合戦略室 (2013) 世界最先端 IT 国家創造宣言,  
URL: <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/decision.html> (2019年9月24日閲覧)
- 3) KDDI(2019)IOT 導入事例,  
URL: <https://iot.kddi.com/cases/toyooka/> (2019年9月24日閲覧)
- 4) 三菱総合研究所 (2017) 第4次産業革命における産業構造分析と IoT・AI 等の進展に係る現状及び課題に関する調査研究報告書, 三菱総合研究所
- 5) 内閣官房情報通信技術(IT)総合戦略室 (2013) パーソナルデータの利活用に関する制度見直し方針  
URL: <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/decision.html> (2019年9月24日閲覧)
- 6) E-Gov(2018)個人情報の保護に関する法律,  
URL: [https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws\\_search/lsg0500/detail?lawId=415AC0000000057](https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=415AC0000000057)  
(2019年9月24日閲覧)
- 7) E-Gov (2016) 官民データ活用推進基本法,  
URL: [https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws\\_search/lsg0500/detail?lawId=428AC1000000103](https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=428AC1000000103)  
(2019年9月24日閲覧)
- 8) 政策創造部 地方創生局地域振興課 情報企画 (2019) ICT（愛して）とくしま創造戦略（ビジョン編）～ICT利活用先進県・とくしまの実現に向けて～,  
URL: <https://www.pref.tokushima.lg.jp/ippannokata/sangyo/ict/2014032700164a> (2019年9月24日閲覧)
- 9) 総務省 (2017) 報道資料総務省「スマートスクール・プラットフォーム実証事業（「スマートスクール・プラットフォーム」の標準化に向けた実証）」及び 文部科学省「次世代学校支援モデル構築事業」に係る提案公募の結果,

- URL: [http://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/joho\\_tsusin/kyouiku\\_joho-ka/smart\\_jisyo.html](http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/kyouiku_joho-ka/smart_jisyo.html) (2019年9月24日閲覧)
- 10) NTTラーニングシステムズ(2019)平成30年度総務省「スマートスクール・プラットフォーム実証事業」(第6回評価委員会), 次世代学校ICT環境ガイドラインについて,  
URL: [http://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/joho\\_tsusin/kyouiku\\_joho-ka/02\\_ryutsu\\_05\\_\\_04000174.html](http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/kyouiku_joho-ka/02_ryutsu_05__04000174.html) (2019年9月24日閲覧)
- 11) 徳島県立総合教育センター(2019)成果報告 徳島県  
URL: [http://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/joho\\_tsusin/kyouiku\\_joho-ka/02\\_ryutsu\\_05\\_\\_04000174.html](http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/kyouiku_joho-ka/02_ryutsu_05__04000174.html) (2019年9月24日閲覧)
- 12) 岡本敏雄(1988)教育とパソコンシリーズ 授業へのCAIの導入と原理, みずうみ書房

# **Analytics of General Data Policy in Japan, and Application to Education**

TAKEGUCHI Koji

An information society is a society, significant economic, political, and cultural. General data is utilized in every web services. The general data protection is discussed and legislated in Japan. In this research, its analyze the general data protection, utilization of the general data. And, considered influence of general data.