

平成29年度 地域活性化ガイドブック

先進的ICT活用による 地域活性化



はじめに

我が国では、近年、IoT、ビッグデータ、AI等、いわゆるICT（情報通信技術）の高度化により、社会のあらゆる分野でICTの活用が進んできており、今後の経済の発展、社会の変革はICTなしではありえないものとなっています。

こうした中、各自治体においても、業務の合理化・効率化はもとより、行政サービスの水準向上、地域課題の解決を目的として、ICTによる情報の効果的な利活用が不可欠となりつつあります。

当センターでは、先進的ICTの活用やそれを通じた地域の活性化に向けた取組の一助にさせていただくことを目的として、IoTを農業などに上手く取り入れて作業の効率化を図った事例、ビッグデータをまちづくり、観光の振興に活かした事例など、特徴的な10事例を盛り込んだガイドブックを作成することといたしました。

本書は総論、政策解説、事例紹介の3部構成となっております。総論として東京大学大学院工学系研究科教授の森川博之氏に『デジタル×社会×産業×地方』と題する論文をお寄せいただきました。政策解説については、総務省・経済産業省の施策担当の方に最新の動向を踏まえた解説をご執筆いただきました。また、事例紹介では、各事例におけるICT活用のきっかけ、具体的な取組内容、成果、課題、今後の展望等をまとめました。

本書が、地域づくりに取り組む皆様の参考となり、お手元に置いてご活用いただければ幸いに存じます。

最後になりますが、本書の刊行にあたり、多大なるご協力をいただきました関係者の皆様方に厚く御礼申し上げます。

平成30年2月

一般財団法人 地域活性化センター
理事長 椎川 忍

先進的ICT活用による地域活性化

CONTENTS

総論

デジタル×社会×産業×地方 6

森川 博之 東京大学大学院工学系研究科教授

政策解説

地域IoTの実装推進施策について 14

総務省 情報流通行政局 地域通信振興課

地域におけるIoT利活用の取組について 18

経済産業省 商務情報政策局 情報技術利用促進課

事例紹介

北海道岩見沢市 24

スマート農業と除排雪への横断的活用による地方創生

夏は農業 冬は除排雪

北海道留萌市 30

ICTを活用した水産資源管理型漁業

北海道留萌市のナマコ漁の事例から

福島県会津若松市 34

産学官民連携によるICTを活用したまちづくり

“小さく始める、まずはやってみる”会津若松市ICT活用の取組

茨城県つくば市 40

つくば市ICT教育推進プログラム

先進的ICT教育で「世界の明日が見えるまち」

新潟県新潟市 46

「米づくり×ICT」

ICTで創る新しい農業のかたち

富山県 52

観光満足度を向上させるアプリ「Discover TOYAMA」

旅行者データから提案する、その人に合った富山旅

福井県鯖江市 58

オープンデータと市民協働のまちづくり ～データシティ鯖江～

若者から高齢者まで、“IT”を活用して誰もが主役になれるまち

奈良県橿原市 64

医学×ICT×まちづくり

医学を基礎とするまちづくり

岡山県倉敷市 70

高梁川流域圏における産学官データ連携

広域交流圏での多様な検証を可能とするオープンデータプラットフォームの創造

福岡県福岡市 76

地域包括ケア情報プラットフォーム

健康先進都市の実現に向けて

総論

総論

デジタル×社会×産業×地方

森川 博之 東京大学大学院工学系研究科教授

1987年東京大学工学部電子工学科卒業。1992年博士課程修了。2006年東京大学大学院教授。モノのインターネット／M2M／ビッグデータ、センサネットワーク、無線通信システム、情報社会デザインなどの研究に従事。電子情報通信学会論文賞、情報処理学会論文賞、ドコモモバイルサイエンス賞、総務大臣表彰、志田林三郎賞など受賞。OECDデジタル経済政策委員会（CDEP）副議長、新世代IoT/M2Mコンソーシアム会長等。総務省情報通信審議会委員、国土交通省研究開発審議会委員等。



古くて新しいデジタル

デジタルという言葉は20年前にも一世を風靡した。MITメディアラボの所長であったニコラス・ネグロポンテが書籍「ビーイング・デジタルービットの時代」を出したのが1995年である。デジタルがメディア、ライフスタイル、職場環境などのあらゆる社会構造を根本的に変容させることを予測した本である。

この20年の間に、インターネット、スマートフォン、有線／無線ブロードバンドなどがもたらした影響は、デジタル革命といっても過言ではない。いまやテレビはスマホアプリの一つとなり、放送事業者とメッセンジャーアプリ事業者とがライバルとなる時代となった。金融分野では、銀行とIT企業とがライバルとなるフィンテックブームが起きている。デジタルが業界の垣根まで取り壊しながら、社会に多大な影響を与えてきた。

しかしながら、今までの20年間はデジタル革命の助走期ともいえるフェーズである。真の意味でのデジタル革命はこれから生じる。これからが情報通信技術が真価を発揮する飛躍期であり、長い年月をかけてデジタルが社会のすみずみに浸透していく。デジタルがリアルな世界と融合する時代であり、デジタルという言葉が再び脚光を浴びつつある。

物的資産のデジタル化

モノのインターネット（IoT）とは、抽象的に表現すると物的資産（physical asset）のデジタル化だ。センサや無線通信技術の進展により、物的資産のデジタル化がたやすく行うことができるようになってきた。最近はやりのシェアリングエコノミーも、物的資産のデジタル化と考えることができる。クルマをデジタル化したものがウーバー（Uber）、空き部屋をデジタル化したものがエアビーアンドビー（Airbnb）である。

50年以上も前に開発された航空機座席予約システムのセーバー（Sabre）も、座席という物的資産をデジタル化したものだ。単に座席という物的資産をデジタル化したものであったにも関わらず、時価総額が親会社のアメリカン航空を上回ったため、2000年に親会社から切り離された。航空機座席予約データが旅行代理店、レンタカー、ホテルなどのデータと結びつくことで膨大な価値が産み出されている。

ウーバーやエアビーアンドビーの想定時価総額も膨大であることを踏まえると、物的資産のデジタル化は大きな可能性を秘めている。いまだデジタル化されていない物的資産を新たにデジタル化することができれば、膨大な価値を創出することも夢ではない。

OECDでも「Going Digital」と題するプロジェクトが委員会横断で立ち上がり、デジタルデータが新たな

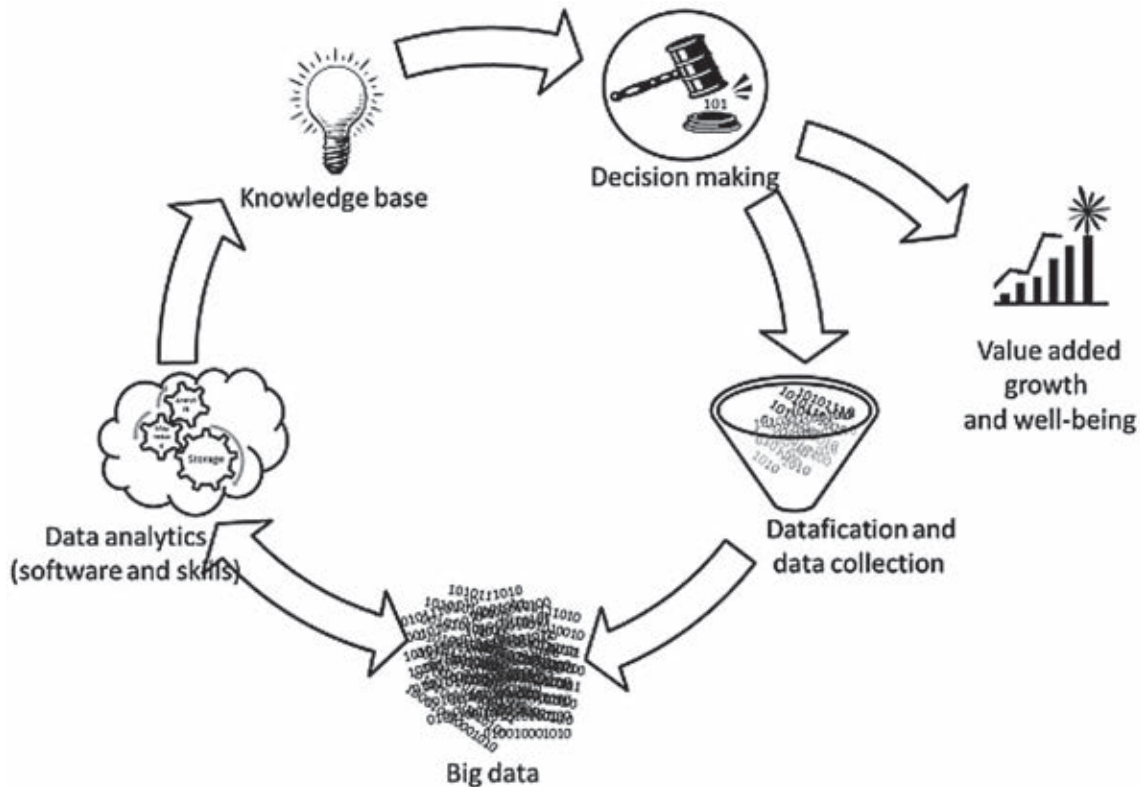


図1：データバリューチェーン。データが価値を産み出し、経済成長に資する。

出典：OECD Data-Driven Innovation: Big Data for Growth and Well-Being, 2015

知見を産み出し、包摂的な成長（inclusive growth）に資する源となることを謳っている（図1）。

我々の仕事や生活のプロセスの中には、いまだデジタル化されていないアナログなままの物的資産が至る所に存在する。あらゆる分野においてデータが価値を産み出すデータ駆動型経済が到来しつつあることを踏まえ、デジタルが我々の社会、産業、生活、地方などあらゆる面において多大な影響を及ぼすことを再認識しなければならない。

生産性の向上と価値創出

今まで人が経験と勘で対応してきたアナログな世界をデジタル化していく動きがデジタル革命である。

例えば、ごみ箱もスマート化される。街角や公園にあるごみ箱からのごみの収集である。それぞれのごみ箱のごみの量をセンサで測ることによってデジタル化すればごみの量が分かる。リアルなゴミのデータを回収業者に伝えれば、どのタイミングで回収すれば良いかが分かり、それまで毎日だった回収頻度を3日に一

度で済ますことも可能になる。

人が見れば分かることであるが、それをデジタル化してデータに基づいて処理することで、生産性の向上につなげることができる。我々の回りには、多様なアナログな世界が広がっている。これらをデジタル化して生産性を高め、価値を創りだしていく。

例えば、IoTの事例として有名な株式会社小松製作所のKOMTRAX（Komatsu Tracking System）は、建設機械の稼働データに基づいて、定期点検、消耗品交換、燃費効率の良い運転方法などを提案する。今まで人が経験と勘に頼って行っていた高度な作業を、企業にビルトインしたと言える。

また、酪農などの畜産業であっても同様である。牛という資産の回転率が経営効率を決めるため、発情期を把握することが経営課題となる。酪農家の人の勘に頼っていた発情期の推定を、加速度センサや歩数計などを利用して的確に把握することができるようになれば、生産性の向上につながる。発情開始から15時間以内に受精すると雌牛が、15時間以降に受精すると雄牛が生まれる確率が高いということを利用すれば、雄牛や雌牛の産み分けといった付加価値をも期待できる。

さらに、道路、橋、上下水道などといった社会インフラの維持管理や、物流や流通などにおいてもデジタル化したデータが鍵を握る。例えば、建物、岩盤、水道管などにセンサを設置してデジタルデータを収集することで、異常予兆検知を行うことができ、維持管理費や更新費の低減を図ることができる。

デジタルでもって人の経験と勘を企業のプロセスに埋め込むことで、生産性の抜本的な向上、さらには付加価値の創出を可能にすることができる。経済成長には生産性の向上が必須であることから、デジタルが成長戦略の一丁目一番地であるといっても過言ではない。

デジタルのビジネスチャンスは、生産性やサービス向上の余地がある分野を見つけ出すことにある。対象はあらゆる産業分野にまたがっている。世の中には、生産性の低い産業分野が膨大に存在する。デジタルにより2030年に世界のGDPを約15兆ドル押し上げることができるとの試算もある。

社会が変わる

社会のいたる所にセンサが埋め込まれ、インターネットに接続されることで、安全・安心な生活環境が実現される。

崖や河川の堤防などにはセンサがくまなく設置されることになる。土砂崩れや堤防決壊がおこる兆候をセンサがとらえ、警報を発して避難誘導をする。トンネルや橋も同様である。トンネルや橋の崩落の予兆をあらかじめセンサが検知する。

このような社会インフラのスマート化は、わが国だけが必要としているものではない。諸外国でも、土砂崩れで毎年多くの方々が亡くなっており、安全・安心な生活空間を実現する上で世界的に必要なものである。

国土交通省の推計によると、国土交通省所管の社会資本ストック（道路、港湾、空港、公共賃貸住宅、下水道、都市公園、治水、海岸）の更新費は、今後50年間に約190兆円必要となるとのことである。これらのストックは、高度経済成長期に集中的に整備されており、老朽化が急速に進む。

デジタルを積極的に用いて維持管理費・更新費の低減を図ることは、財政的にも好ましい。また、上下水道の漏水／盗水検知や環境に優しい都市開発など世界

的にも強く求められている地球的課題に資することもできる。産業活動の基盤であり、われわれの日々の生活を支える社会資本ストックがデジタルで高度化されていくことになる。

ちなみに、2045年には世界の全人口の70%が都市で生活すると予測されている。発展の過程で深刻な環境汚染を引き起こしている新興国のまちを環境負荷の低い持続可能なスマートシティに進化させていくことも、デジタルの役割だ。電柱、街路樹、マンホールなどに取り付けられたセンサが人や交通の流量、天候、廃棄物、構造物などを把握し、住宅、医療、教育、交通インフラ、生活インフラ、ごみ処理、そして環境への配慮にも用いられることになる。

データに基づく議論を行うことで、新たなまちづくりも可能となる。2015年に国が提供をはじめた地域経済分析システム（RESAS）は、地方経済に関わるさまざまなデータを収集・分析し、わかりやすい形で提供している。統計資料や企業データなどを用いて、地方経済に関する情報を「産業」「農林水産業」「観光」「人口」「自治体比較」等で分析する。

例えば、訪日外国人がどんなルートで移動しているのか、輸出が盛んなエリアや品目は何か、農地流動化が進んでいる地域はどこなのか、域外から稼いでいる産業は何かなどの詳細が日本地図上に描画される。俯瞰的な目線で「人・モノ・カネ」の流れを把握できる。

富山市では、住民基本台帳データを用いて、高齢者の分布、高齢者単独世帯の分布、要介護・要支援認定者の分布などを可視化し、社会資本整備計画や福祉・医療・教育施設等の適正配置に反映させている。

都市施設、地価、社会インフラ維持コスト、地方税収、通行量（自動車／歩行者）、購買履歴、空き店舗、賃貸物件床単価などのデータを用いることができれば、将来のまちのあり方を予測することもできる。携帯電話やクルマから得られる位置データを用いることができれば、人やクルマの動線まで把握できるようになり、予測精度はさらに高まる。

多種多様なデジタルデータをうまく使いこなすことができれば、新たな社会やまちをデザインしていくことができる。10年後や20年後のまちのあり方を示すことにより、コミュニティ自身が、コンパクトなまちづくり、魅力的な生活づくり、地域特性を活かした産業振興などといった施策を考えるきっかけにもなる。中

心市街地の再生に向けたテナントミックス事業にも結びつく。

人口減少、高齢化、低炭素化に対応する持続可能なまちづくりにあたって、デジタルが果たすべき役割は大きい。

産業が変わる

デジタルは、事業領域の再定義の動きも促進している。

フィリップス社は、米ワシントンDCの交通局が募集した25カ所の駐車場における照明の入れ替え案件に対して、LED照明とその知的制御と保守とをサービスとして提供している。従来の照明機器を売るという事業ではなく、照明をサービスとして提供する事業である。

また、キャリア社は、空調機器販売という事業を、断熱建物、照明、省エネなどをも含めた「涼しさ提供サービス」に転換させつつある。

多くの産業分野がデジタル化していくと、アップルが音楽業界に参入したように、IT企業が入り込む余地が生まれる。既に影響を受け始めているのが、金融業界であろう。金融（Finance）と技術（Technology）とを組み合わせたFintechに熱い視線が注がれている。そもそも金融はデータ産業であり、デジタルとの親和性が極めて高く、決済、融資、預金といった銀行の三

大業務にIT企業が攻め寄せている。アップル、アマゾン、グーグル、楽天などといったIT企業が銀行のライバルになりつつある。

業界の枠をなくし、異業種が入り乱れながらの競争を促すのがデジタルである。鉄道会社が不動産開発や駅ナカビジネスに進出しているのと同じで、頭を柔らかくして将来の事業構造のあり方を考えていかなければいけないフェーズに入りつつある。

ちなみに、ピーター・ドラッカーは、「蒸気機関が鉄道の登場を促し、鉄道の登場がめぐりめぐって郵便、銀行、新聞などの登場につながった」と喝破した。この言葉を現在の情報通信技術にあてはめると、「情報通信技術がインターネット、携帯電話、クラウド、センサの登場を促し、インターネット、携帯電話、クラウド、センサの登場がめぐりめぐって新たな産業の登場につながった」となる。

情報通信技術が社会に与える影響を考える上で、インターネット、携帯電話、クラウド、センサなどは途中段階であるとの認識が重要だ。これで終わりではない。このようなインフラが存在するからこそ、あらゆる産業の変革につながり、これこそが社会に与えるきわめて大きな影響となる。

もちろん、新たな産業を予測するのは難しい。ウォール街やビジネススクールを産み出したのは蒸気機関がきっかけとの説がある。蒸気機関によって生み出された巨大な鉄道会社は巨額の資金や多くの中間管理職を必要としたことから、ウォール街やビジネススクー

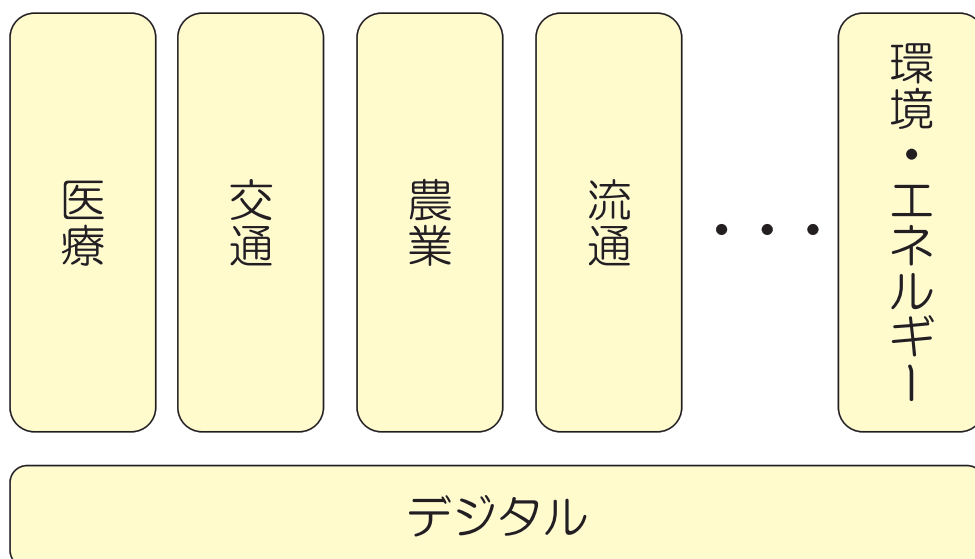


図2：汎用技術としての情報通信技術

ルにつながったとの論理である。しかし、蒸気機関が登場した時点で蒸気機関とウォール街やビジネススクールを結び付けることができた人は皆無であろう。

どのような変革が生じるのか定かではないものの、デジタルがあらゆる産業を変革していくことは確かである。これは、情報通信技術が汎用技術（General Purpose Technology）であることによる。汎用技術とは、特定の生産物に関連する技術ではなく、さまざまな経済活動において利用され、関連分野が非常に広い技術である（図2）。

汎用技術が世の中に与える影響はきわめて大きい。ありとあらゆるものの再定義が必要となることから、デジタルがあらゆる分野に浸透するまでには、10、20、30年という長い年月がかかる。

代表的な汎用技術の一つである電力では、19世紀末に電力の電灯事業への利用が開始されたが、工場動力の電化は遅れ、電化によって産業の生産性が上昇したのは1920年代以降である。電化が旧設備の廃棄というコストを伴ったことや、電化が生産性上昇に結びつくためには工場組織の再設計などの関連する変革が必要であったためである。

デジタルも、長い年月を経ながら着実に浸透していくことになる。例えば、農業分野にデジタルを導入して生産性を向上するといっても、当面はデジタルに理解のある先進的な農家のみである。作業のやり方自体を変えなければならないため、まだまだ多くの農家の方々にとっては負担が大きい。時間をかけて地道に展開していくことになる。

また、デジタルが浸透していく過程では、組織の再定義も必要となる。モノづくりの企業では、デザインから、設計、原材料、部品、半製品、組立、物流、販売に至る一連の一方向の流れに適した組織が構築されている。モノにセンサが組み込まれると、モノに設置したセンサから得られたデータをも加味して製品設計に反映させることになる。すなわち、双方向ループを回してモノを設計しなければいけない。双方向ループを回すのに適した組織のあり方を模索していかなければいけない。

ちなみに、バブルがはじけて10、20、30年経って本物になるという歴史も、長い年月を要するという見方を後押ししている。1850年の英国でのバブルは鉄道株によるものであったが、鉄道の黄金期は1880から1890

年にかけてである。また、1929年のバブルは自動車株と電力株によるものであるが、自動車や電気が社会のすみずみに行き渡ったのは1950年から1960年にかけてである。

2000年にインターネットバブルがはじけて、2008年にリーマンショックが起こったことを踏まえるとデジタルはこれからである。50年後、100年後には、現在とは異なる産業構造を有する社会が生まれていよう。

地方ならではのチャンス

地方活性化という観点からは、地域密着型のサービス産業（農林水産業、鉱業、製造業、建設業を除く第三次産業）の生産性を上げることが重要だ。農林水産業などの第一次産業においてもデジタルを活用して生産性向上を図っていくことがもちろん期待されているが、サービス産業は経済に占める割合が特に大きいためである。サービス産業は我が国のGDPや雇用の70%以上を占め、中小企業がその大部分を占める。サービス産業における中小企業のシェアは企業数で99.7%、従業員数で74.7%である。

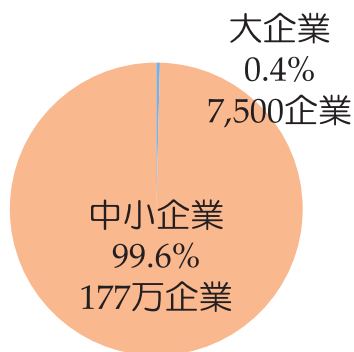
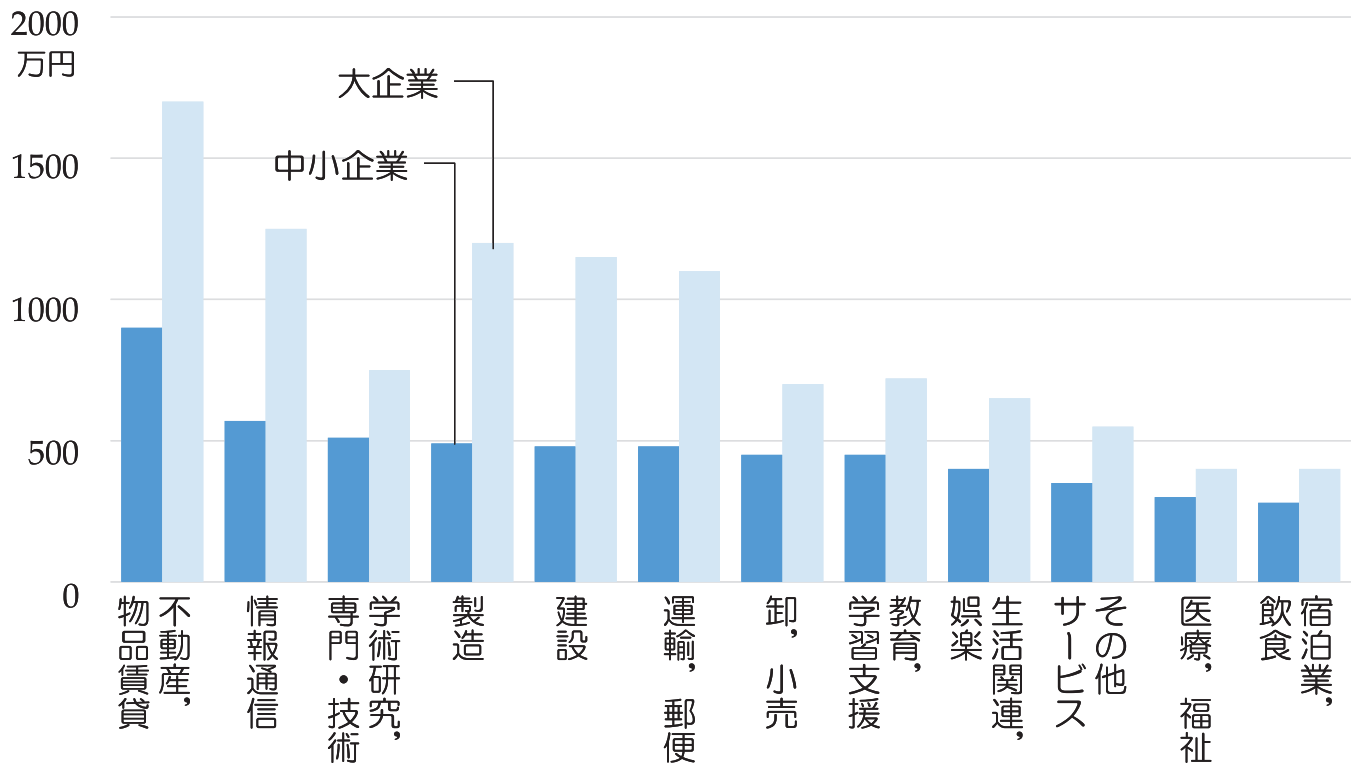
地方経済圏に属するこれらの多くの中小企業は労働生産性が低く、非正規雇用も多いという構造的要因を抱えている。非製造業の労働生産性を米国や欧州主要国と比べてみると、日本の生産性は米国の6割以下、ドイツ、フランス、英国と比べても低い水準である。

もちろん、わが国のサービスは正確性、信頼性、丁寧な接客という特徴があり、サービスの質の違いという要素も考慮しなければいけないため一概に生産性が低いとは言えないものの、生産性がきわめて低い中小企業が多く存在していることは事実である。

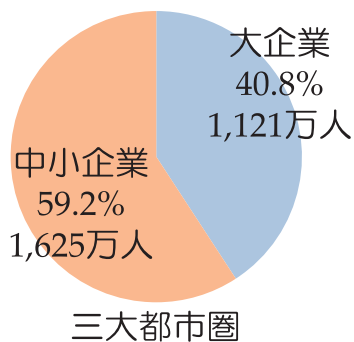
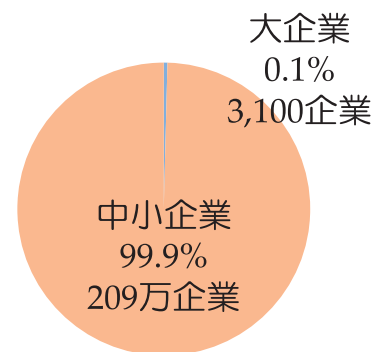
また、人口減少社会の下で人手不足が顕在化する中、良い人材を確保し定着してもらうためには、相応の賃金が必要である。このためにも、従業員1人あたりの生産性を上げるしかない。

地域経済の活性化のみならず、日本経済の成長・発展に資する地域中小サービス事業者の生産性向上に向けて、デジタルの導入が一つの鍵となる。デジタル化は、生産性を高めるツールであるためである。

例えば、大手バス会社の赤字バス路線を引き継いだイーグルバスは、車両にGPSやカメラや赤外線セン



【中小企業数割合】



【中小企業従事者数割合】

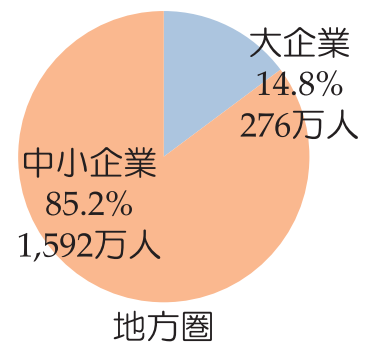


図3：大企業に比べて中小企業の生産性は低い。地方圏は中小企業が支えている。出典、中小企業庁。

サを設置して運行状況が見える化し、利用者数の増加を実現し収益に結びつけている。また、箱根の老舗温泉旅館の一の湯では、従業員の労働時間を分単位で把握して、作業の見直し、効率化による労働時間の短縮に努め、生産性を高めている。

四国のIT企業「えむぼま」が開発した古紙回収システムは、古紙回収ボックスに重さを量るセンサを設置してクラウドで一括管理するシステムであり、古紙回収事業者、スーパーマーケット、消費者の「三方よし」につなげている。古紙回収事業者は、古紙の分量

を把握することで、回収効率を一気に上げることができ。スーパーマーケットは、駐車場に回収ボックスを設置することで消費者の来店頻度を高めることができる。消費者は、古紙の重さに応じてスーパーマーケットのポイントを貯めることができる。

古紙回収ボックスをスマート化しただけで、小さい価値かもしれないが、古紙回収事業者、スーパーマーケット、消費者のウィンウィンのエコシステムを作り上げている。地域経済圏にはこのような可能性が膨大に存在するし、改善の余地も沢山ある。デジタルが身近になることで、今まで人が経験と勘で対応してきたプロセスをデジタル化し、生産性を大幅に引き上げる絶好の機会が到来している。

地方ならではのチャンスもある。地方は現場も人間関係も距離が近いので、問題やニーズを把握しやすく、さまざまな連携を進めやすいからだ。例えば、地方では、ITソフトウェア会社、ペンキ屋、水道屋などの社長同士の仲がいい。こうした現場の近さから何かが生まれる余地が高い。デジタル化の第一ステップは、現場での「気づき」にあるためである。顔と顔が見えている関係やコンパクトさは現場での問題やニーズを把握できる強みであり、ちょっとした気づきや工夫を実行に移していきやすい環境にある。

また、低コストで迅速にデジタル化を可能とする環境が整いつつあるのも追い風だ。地方の高専の学生が、酪農家や畜産家からニーズを拾い出し、牛の発情を検知する機器を構築したなどの事例が既にある。

これらの点を踏まえると、地方創生とデジタルとはとても親和性が良い。あらゆる産業がスマート化され生産性が上がるとともに、新しい仕事も生まれ、産業競争力も高まる。一つ一つ市場規模はそれほど大きくないかもしれないが、それこそが地方にとってのメリットになる。大手企業が参入しない中小企業向けのほど良いサイズの市場が、地方には膨大に転がっている。このような中小企業がたくさん出てくると、地方も国も元気になる。

ドイツは中小企業が国を支える産業構造である。デジタルはドイツのような中小企業が国を支える社会構成への変化を促していくかもしれない。水道に特化したIT企業、土木分野に特化したIT企業、畜産業に特化したIT企業など、さまざまな企業が立ち上がる可能性がある。今までは、IT/ICTとそれ以外の業界と

の接点は強いとは言えなかったが、デジタルという言葉を紹介して次第に結びつきを深めていく。地方にはこのような接点が沢山ある。

デジタル×地方×デザイン

2017年7月、「IoT デザインガール」プロジェクトが発足した。一般財団法人全国地域情報化推進協会（APPLIC）が事務局となり、総務省が応援しているプロジェクトである。自治体や中小企業などのさまざまな課題を見出し、デジタルでもって解決策をデザインしていくことを狙いとしている。

必ずしもITの専門家である必要はない。地域の企業や自治体が抱える課題に気づいて解決したいという意欲だけが要件である。

IoT デザインガールは、NTTドコモの「アグリガール」が背景になっている。同社の農業ICT推進プロジェクトチームの有志女性社員が自発的にはじめたもので、現在は100名以上のアグリガールが全国に存在している。新たな働き方を提供している場でもある。

IoT デザインガールも、官が上から目線で立ち上げたプロジェクトではなく、女性社員の強い想いで草の根的に立ち上がったプロジェクトだ。

自治体もIoT デザインガールに参画している。自治体を中心として、地域ごとにIoT デザインガールが動き出し、自治体や中小企業の課題に立ち向かっていくことによって、デジタルの裾野が一気に広がる。

もちろん女性や会社員に限る必要はない。地方には、高専などにも優れた人達が多くいる。地方が抱える課題は沢山ある。これらに向き合いデジタルで解決していくことによって、地域への愛着も高まり、雇用の創出や生産性の向上にもつながり、地域競争力も高まるという好循環につながる。

地方の中小企業が生産性が低いということは、生産性を高めることのできる余地がふんだんにあるということだ。そもそも、小さな県であっても県内総生産は、世界に数多くある小国と同じレベルである。潜在力は十分ある。デジタルを上手に活用すれば、地方は必ず元気になる。このようなプロセスに、IoT デザインガールなどとともに寄与していきたいものである。

政策解説

政策解説〈総務省〉

地域IoTの実装推進施策について

総務省 情報流通行政局 地域通信振興課

1 はじめに

総務省では、IoT、ビッグデータ、AI等の本格的な実用化の時代を迎え、これまでの実証等の成果の横展開について、強力、かつ、迅速に推進するとともに、その進捗状況及び明らかになった課題を把握し、必要な対応策を講じることで、日本全国の地域の隅々まで波及させるため、平成28年9月から総務大臣主宰の下、「地域IoT実装推進タスクフォース（座長：須藤修 東京大学大学院情報学環 教授）」を開催し、同タスクフォースに設置した「人材・リテラシー分科会（主査：森川博之 東京大学大学院工学系研究科 教授）」、「地域資源活用分科会（主査：谷川史郎 東京藝術大学 客員教授）」における議論と併せ、地域におけるIoTの実装推進方策について検討を行ってきた。本稿では、このタスクフォースにおけるとりまとめ成果である「地域IoT実装推進ロードマップ」「ロードマップの実現に向けた第一次・第二次提言」について紹介し、併せて、これらの提言を踏まえた総務省の取組の現状について紹介する。

2 地域IoT実装推進ロードマップの策定・改定

まず、「地域IoT実装推進ロードマップ」の策定・改定について紹介する。「地域IoT実装推進タスクフォース」では、「地域IoT実装推進ロードマップ」を策定（平成28年12月）・改定（平成29年5月）したところであり、このロードマップでは、地域住民がIoT実装の恩恵を感じられる「生活に身近な分野」※において、地域課題の解決等に対して高い効果・効用が見込

まれるモデルを「分野別モデル」として設定した上で、これらの「分野別モデル」ごとに、地域IoT実装の効果を明らかにし、平成32年度までに達成すべき指標を設定し、具体的な工程を提示している。定期的に進捗状況のフォローアップを行うことで、地域IoT実装の成果を確実なものとすることを期しており、総務省は、このロードマップに則って地域IoTの実装を推進していくこととしている。

※教育、医療・介護・健康、働き方、防災、農林水産業、地域ビジネス、観光、官民協働サービス（改定で追加）、スマートシティ（改定で追加）

また、このロードマップには、参考資料として、各分野別モデルごとの具体的な地域IoT導入事例が掲載されている。新たに地域IoTの導入を検討している地方自治体や民間企業の御担当者をはじめとする関係者の方々に広く御覧いただき、地域IoT導入の一助として活用いただけると幸いである（総務省ウェブサイト「『地域IoT実装推進ロードマップ（改定）』及び『ロードマップの実現に向けた第二次提言』等の公表（平成29年5月25日）（http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu06_02000142.html）」）。

3 第一次提言の内容と同提言を踏まえた総務省の取組

次に、「ロードマップの実現に向けた第一次提言（以下「第一次提言」）」について紹介する。「地域IoT実装推進タスクフォース」における提言は、「地域IoT実装推進ロードマップ」の目標を着実に達成するための「具体的な推進方策」を提示することを目的に取りまとめられたものである。

第一次提言では、「早急に推進すべき事項」として、

「地域IoTの総合的な推進体制の確立」について提言がなされた。具体的には、「総務省においては、全国展開に向けた“縦”、“横”、“斜め”の総合的な推進体制（※）の確立に向け、関係する府省、団体との連携の下、全国各地に赴き、関係者との調整を進めるなど、早急に行動を開始すべき」とされた。

※ “縦”、“横”、“斜め”の総合的な推進体制：

- ・各分野の機運を高める“縦の糸”：ロードマップの主たる分野ごとに、関係する府省、団体等を中心とした推進体制
- ・地域間の協奏を進める“横の糸”：官民連携の全国ネットワークと地方自治体間の情報連携体制
- ・分野横断的に地域を紡ぐ“斜めの糸”：地域ごとの、地方自治体、関係団体、民間企業、大学、市民・NPO等の民産学官の緊密な連携体制

この提言を踏まえ、総務省では、地域IoTの総合的な推進体制の確立に向けた各種取組を推進していると

ころであり【図1】、その取組の一部を紹介する。

①“縦の糸”の取組（例）

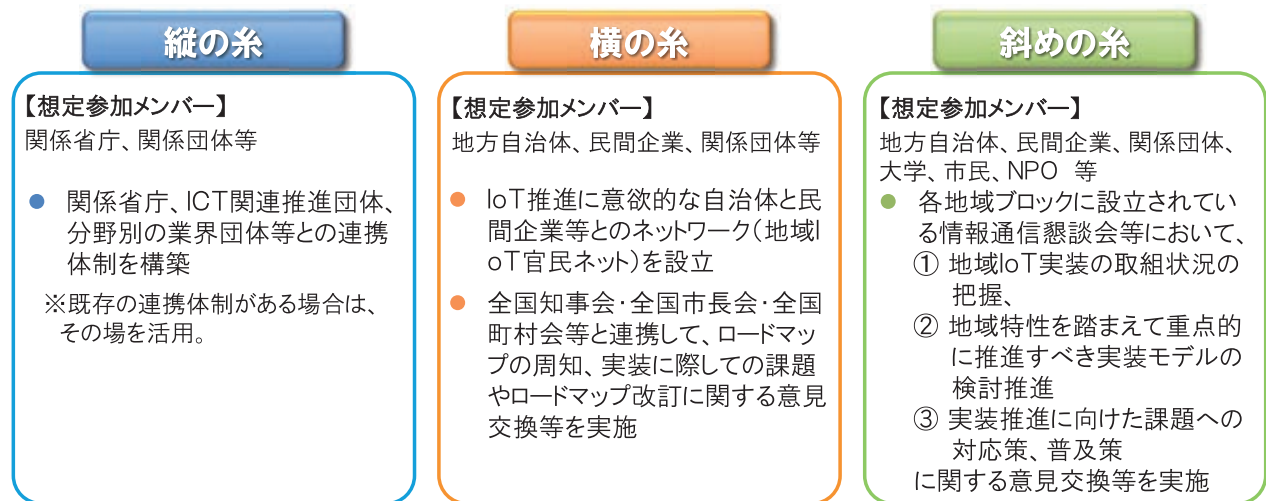
「働き方」分野において、平成29年1月にテレワーク関係府省連絡会議を開催。また、各府省連携して、平成32年までの毎年、東京オリンピック開会式開催予定日（7月24日）を「テレワーク・デイ」と定め、企業等が一斉にテレワークを実施する日と設定。この他、教育、医療、防災、農林水産業分野等において、関係省庁や関係団体との連携強化に係る取組を実施。

②“横の糸”の取組（例）

IoT推進に意欲的な地方自治体とIoTビジネスの地方展開に熱心な民間企業等が参加するネットワーク（地域IoT官民ネット）を平成29年7月に設立。平成29年11月8日現在で、115の地方自治体、173の団体・企業が参画。主なプロジェクトとして、IoTデザインハブ

第一次提言を受けた対応（総合的な推進体制の確立）

- 地域IoT実装推進タスクフォースにおける提言を受け、地域IoTの実装推進に向けて、“縦”、“横”、“斜め”の総合的な推進体制を確立していく。



地域IoT実装推進に関する地方自治体向け説明会等の開催

- ロードマップへの理解醸成、推進体制への参加、地域におけるIoT実装等を後押しするため、都道府県・市町村を対象とする説明会等を開催。

【図1】

(地方自治体と企業のマッチングプロジェクト)、IoTメンター公務員（人材派遣プロジェクト）、IoTデザイナー（女性活躍プロジェクト）、シンボル・プロジェクトを創出し、それぞれ取組を推進。

③“斜めの糸”の取組（例）

情報通信懇談会をはじめとする地域ブロック単位の民産学官が集まる組織体を活用し、地域ブロックごとに、セミナー開催等の地域IoT実装推進ロードマップの実現に向けた活動を推進。東北情報通信懇談会では、平成30年1月に、地方自治体が抱える地域課題及び当該課題に対するICT／IoTを活用した解決策を公募し両者をマッチングさせる「地域課題解決マッチング会」を開催するなど、地域ブロック独自の取組を推進。

4 第二次提言の内容と同提言を踏まえた総務省の取組

最後に、「ロードマップの実現に向けた第二次提言（以下「第二次提言」）」について紹介する。総務省では、第一次提言のとりまとめ後、地域におけるIoTの利活用状況を把握するため、平成29年3月に全地方自治体を対象に、IoTの利活用状況に関するアンケート調査を実施したところ、773自治体から回答があった。このアンケートの結果から、地域におけるICT／IoT利活用に「関心」がある地方自治体は全体の約90%を超えるものの、実際に具体的なIoTの取組を推進している地方自治体は約17%にとどまっており、多くの地方自治体が、「関心はあるものの、情報収集段階にとどまっている／特段の取組を行っていない」という状態であることが明らかとなった。また、ICT／IoTの利活用事業を進めるに当たっての課題として、主に「予

第二次提言を受けた対応（地域IoT実装総合支援）

- 「地域IoT実装推進ロードマップ」の実現に向け、ICT/IoTの実装を目指す地域を対象に、地方公共団体のICT/IoT実装に関する計画策定への支援、実装事業への財政支援、地域情報化アドバイザー派遣による人的支援など地域IoTの実装を総合的に支援。
- 実装を阻む「壁」を打破し、ICT/IoTの実装を日本全国の各地域の隅々まで拡げ、地域経済の活性化や地域課題の解決に大きく貢献。

< 概 要 >

- 地方公共団体のICT/IoT実装に関する計画策定支援
 - ・ 現場における推進体制整備、ICT/IoT実装の具体的な戦略・計画の策定への支援
- 地域IoTの実装事業への財政支援
 - ・ ICT/IoT利活用の成功モデル実装への財政支援
- 地域情報化アドバイザー派遣による人的支援
 - ・ ICT/IoTの知見を有する専門家を派遣し、ICT活用やIoT実装を促進
- 地域IoT実装の全国的な普及促進活動
 - ・ ICT地域活性化大賞、地域ICT/IoT実装セミナーの開催 等



【図2】

算の制約」、「人材の不足」、「情報の不足」、「推進体制の確立」が存在し、これらの課題を挙げた地方自治体が抱えている、それぞれの課題における具体的な事例としては、「予算の制約」については、継続的な運営・維持管理費用や導入時の初期費用の問題、「人材の不足」については、IoTの知識・ノウハウがある職員やIoTの利活用事業を計画し推進できる幹部職員の不在、「情報の不足」については、ICT／IoTの利活用が地域にもたらす効果・メリットや導入に向けた実務的ノウハウ（仕様作成、契約、交渉手法等）の不足等であることが明らかとなった。

第二次提言では、このような地域IoTの実装を阻む「壁」を、官民が手を携えて打破するため、「地域IoT実装への総合的支援」について提言がなされた。具体的には、「各地域の課題やニーズ等を押さえ、民間活力を最大限に活用しつつ、ヒト、カネ、ノウハウ等のあらゆる資源を動員し、計画策定段階から実装段階までの発展段階や地域の状況に応じて選択可能な、『地域IoT実装総合支援パッケージ（仮称）』を創設すべき」とされた。

この提言を踏まえ、総務省では、少子高齢化等が進む地域においては、従来の政策手法等を低コストで変革し、地域経済の活性化や地域課題の解決に大きく貢献するIoTの活用に取り組むことが不可欠であり、速やかにその段階を「実証」から「実装」へ進めなければならないとの認識の下、実装を阻む「壁」を官民が手を携えて打破するため、地域のニーズに応じた総合的な支援を実施することとしている【図2】。具体的に

は、①地方公共団体のICT／IoT実装に関する計画策定支援（現場における推進体制整備、ICT／IoT実装の具体的な戦略・計画の策定への支援）、②地域IoTの実装事業への財政支援（ICT／IoT利活用の成功モデル実装への財政支援）③地域情報化アドバイザー派遣による人的支援（ICT／IoTの知見を有する専門家を派遣し、ICT利活用やIoT実装を促進）④地域IoT実装の全国的な普及促進活動（ICT地域活性化大賞、地域ICT／IoT実装セミナーの開催）等を実施することとしている。

5 まとめ

以上のとおり、総務省では、「地域IoT実装推進ロードマップ」に則り、第一次提言を踏まえた「地域IoTの総合的な推進体制の確立」及び第二次提言を踏まえた「地域IoT実装総合支援」によって、地域IoTの実装を強力に推進することとしている。

官民データ活用推進基本法（平成28年法律第103号）に基づき策定された「官民データ活用推進基本計画（平成29年5月30日閣議決定）」においても、「IoT地域実装のための総合的支援」が重点的に講ずべき施策として位置付けられており、総務省として、日本全国の各地域の隅々までIoTの実装が進むよう、引き続き、地域IoT実装推進のための各種取組を積極的に推進していくこととしている。（文責：総務省情報流通行政局 地域通信振興課 磯和湊士）

政策解説〈経済産業省〉

地域におけるIoT利活用の取組について

経済産業省 商務情報政策局 情報技術利用促進課

1 はじめに

近年、世界経済は、デジタル化により産業構造が大きく変化している。我が国においても、産業や組織を超えて、競争力の源泉たるデータを利活用する基盤を整え、生産性向上、ビジネスモデルの変革を促す『Connected Industries』^(※1)を実現することにより、高齢化、人口減少、エネルギー制約等社会問題を解決し、競争力強化を図っている。併せて、リスク要因となるサイバーセキュリティ対策を進めつつ、変革の基盤となる技術開発や人材の発掘育成をすすめることとしている。

その具体的な取組の一つとして、官民を挙げてIoTを活用した未来への投資を促す適切な環境を整備するため「IoT推進コンソーシアム」を設立した。この下で、ラボ3原則（成長性・先導性、波及性（オープン性）、社会性）に基づき、個別のIoTプロジェクトを発掘・選定し、企業連携・資金・規制の面から徹底的に支援するとともに、大規模社会実装に向けた規制改革・制度形成等の環境整備を行うことを目的とした「IoT推進ラボ」（先進的モデル事業推進ワーキンググループ）を設置した。また、IoT推進ラボの取組を地方にも広げることを目的とし、地域におけるIoTプロジェクト創出のための取組を「地方版IoT推進ラボ」として選定している。

（※1）：平成29年3月に、我が国の産業が目指すべき姿（コンセプト）として、人、モノ、技術、組織等が様々に繋がることにより新たな価値創出を図る『Connected Industries』を提唱した。

2 IoT推進ラボについて

IoT、ビッグデータ、人工知能（AI）等によって世界的に産業や社会の在り方が大きく変革しつつある状況を踏まえ、我が国においても、IoTを活用した先進プロジェクトの創出・社会実装を図り新たな成長の原動力としていく必要がある。こうした中、平成27年10月に産官学連携により設立された「IoT推進ラボ」（先進的モデル事業推進WG）では、①資金支援、②規制支援（規制見直し、ルール形成）、③企業連携支援を通じて先進的なプロジェクトの支援を行っている。平成29年10月末（執筆時点）で、2800を超える団体、企業などが会員となっている。

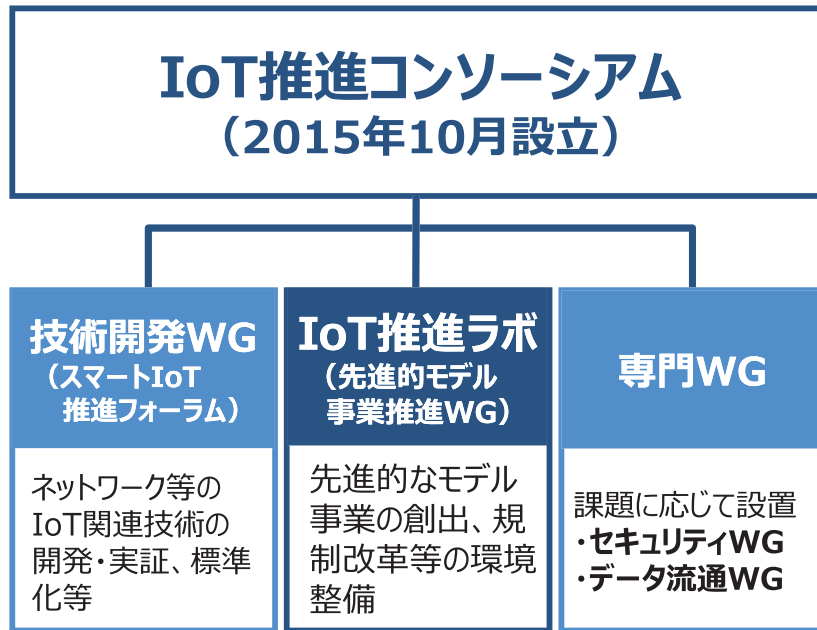
IoT推進ラボは、以下の3事業を主に実施している。

（i）IoT Lab Selection（先進的IoTプロジェクト選考会議）

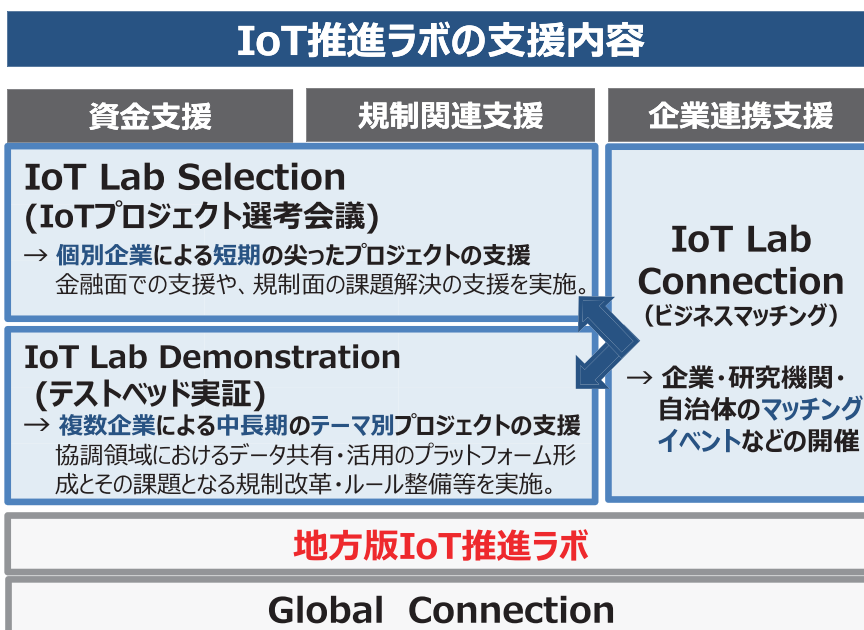
個別企業による短期の尖ったプロジェクトを発掘し、事業化を支援すべく、政府系機関や民間金融機関、ベンチャーキャピタル等、官民が一体となって、資金支援、メンターによる伴走支援、規制改革・標準化に関する支援を実施している

（ii）IoT Lab Connection（企業連携促進（ソリューションマッチング））

新たなビジネスモデルの創出を目指す事業者が、関連する事業モデルや技術／サービス等を有する事業者等と出会い、具体的なプロジェクトの創出と社会実装につなげることを目的として、シーズ又はニーズを保有する会員企業、団体、自治体等間のビジネスマッチングを開催している。



【資料1】IoT推進コンソーシアム組織図



【資料2】IoT推進ラボの支援内容

(iii) IoT Lab Demonstration (テストベッド実証)

IoT Lab Demonstrationは、中長期の社会実装を見据えた複数企業による実証プロジェクトである。分野別に競争領域・協調領域を峻別し、事業所・企業・系列の枠を超えてデータを共有・活用するための共通プラットフォームの策定や、プラットフォームの形成を目指す。製造（スマート工場）、社会インフラ、産業保安、行政、医療・健康、流通・宇宙、サービス等をテーマに実施。実証を通じて、IoT等の新たな技術・サービスに対応した規制の見直しや、各企業が協調す

べき最低限のルール策定（統一的なデータ様式、機器やユーザのID管理・認証ルール等）等を実施していく。

③ 地方版IoT推進ラボについて

地方においても、人口減少・少子高齢化・産業の担い手不足等の地域課題の多様化・深刻化により、地域経済が低迷している状況にある中、データを活用した新たなサービス等の創出が喫緊の課題となっている。

こうした状況下で、IoT推進ラボの取組を地方にも広げ、地域におけるIoTプロジェクト創出のための取組を支援するべく、経済産業省とIoT推進ラボは、地方版IoT推進ラボ3原則（地域性、自治体の積極性と継続性、多様性と一体感）に基づき、地域におけるIoTプロジェクト創出のための取組を「地方版IoT推進ラボ」として選定している。

主な支援として、

- ①ロゴマークの使用権付与
 - ②メルマガやラボイベント等によるIoT推進ラボ会員への広報
 - ③地域のプロジェクトの実現や企業等の発展に資するメンター（専門的知見を有する相談者）の派遣
- を実施している。その他に、各選定地域における取組を対外的に紹介することを目的とした大型イベントへの出展支援、ラボ間の知見の共有や交流により取組進展を促進することを目的とした各種研修会等を実施している。

平成29年10月末（執筆時点）で、地方版IoT推進ラボとして全国74地域を選定している。各地域において異なる地域課題を抱えており、農業分野における高齢

化や担い手不足を解消する取組、ものづくり分野における生産性向上や省力化についての取組、人材育成分野におけるITリテラシーの向上に関する取組など、取組重点分野も多岐にわたる。

地方版IoT推進ラボの目指すところは、地方においてデータ流通・利活用のための環境整備が促進され、地方発のIoTビジネスモデルを創出し、地方発のIoTビジネスが社会実装されるところにある。各地方の地域課題は、我が国のみならず国内外で同様の課題を抱えている地域が多数存在すると考えられることから、この地方発IoT課題解決ビジネスモデルを国内のみならず、世界に範を見える化（我が国の潜在的価値として発信）することで、日本の地方が勝ち組になることができる。

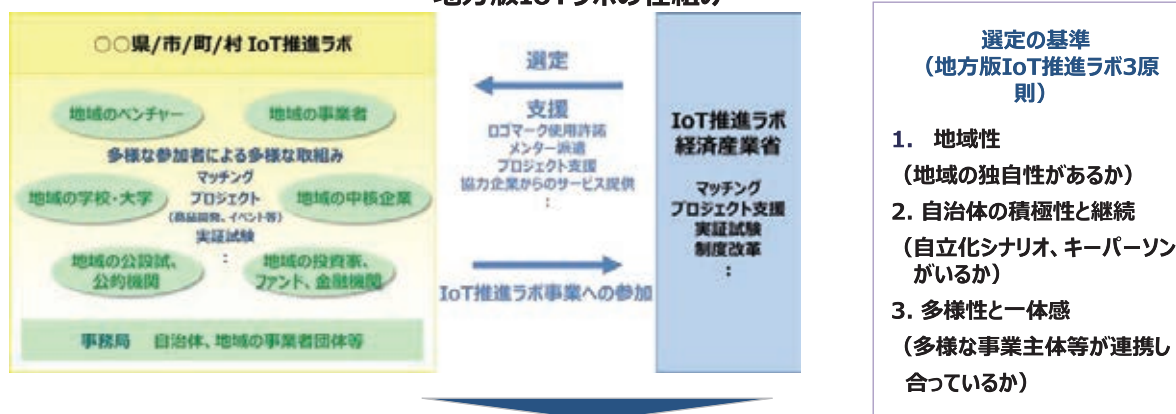
地方版IoT推進ラボの特徴として、IoTというツールを柱として地域課題を解決しようと取り組むヒト・モノ・カネが集まるプラットフォームの機能を有している。このため、さまざまな団体や企業が集まり、多角的な視点から取組を進展することが可能となる。従来、一つの事業ごとで関係団体や参画企業によるプロジェクトが取り組まれていたことから、狭い視点での

地方版IoT推進ラボ



- IoTビジネスの創出を推進する地域の取組みを、**地方版IoT推進ラボ**として選定。マークの使用権付与、地域同士の情報共有、メンターの派遣等を応援。

地方版IoTラボの仕組み



地方版IoT推進ラボに対する主な支援策

1. 「地方版IoT推進ラボ」マークの使用権付与
2. メルマガ、ラボイベント等によるIoT推進ラボ会員への広報
3. 地域のプロジェクト・企業等の実現・発展に資するメンターの派遣



【資料3】 地方版IoT推進ラボ概要

地方版IoT推進ラボ選定74地域 分布図

第一弾 平成28年7月 29地域選定
第二弾 平成29年3月 24地域選定
第三弾 平成29年8月 21地域選定

※末尾の数字は選定期



【資料4】 地方版IoT推進ラボ選定74地域分布図



(参考) 地方版IoT推進ラボポータルサイト URL : <https://iotlab.jp/local/>

事業展開となり、取組拡大へ至らない傾向があった。
このしがらみを取り除くことができるのが地方版IoT
推進ラボである。選定地域では、自治体商工部門と地
元農協、大学、ベンチャー企業との連携による農業分
野のIoT実証事業や、自治体商工部門がハブとなり教

育委員会とITベンダーが中心となった教育分野でのプ
ログラミング教育事業が可能となった事例が出ている。

今後、地方発IoTビジネスが創出され、国内外へと
展開できるモデルケースを創出されるよう、支援を継
続していく。

事例紹介

事例紹介

スマート農業と除排雪への横断的活用による地方創生

北海道
岩見沢市

夏は農業 冬は除排雪

北海道岩見沢市は、平成5年頃よりICT利活用による「市民生活の質的向上」と「地域経済の活性化」をテーマとして全国の地方自治体に先駆けて高度ICT基盤（市営光ファイバ網196km等）を整備した。教育や医療・福祉など幅広い分野における利活用を進めるとともに、新たな産業創出に向け企業誘致や創業支援を進めた結果、これまでに63社の企業進出、延べ841名の地元雇用（平成29年3月末時点）がなされるなど成果が着実に見えてきている。

本事例では、農業分野におけるICTを活用したスマート農業と、冬期間における安全かつ効率的な除排雪への横断的活用による地方創生へ向けた取組を紹介する。

1 はじめに

岩見沢市は、北海道の中西部、石狩川水系流域の平野部に位置し、面積481.02km²、人口約8万3千人の都市である。市全域の41.2%が農地であり、広大で肥沃な土地と豊富な水を活かし、米の作付面積・収穫量が道内一位であるなど、北海道を代表する水稲地域として発展してきた。

しかし、人口減少・少子高齢化を背景に農家戸数の減少や農業就業者の高齢化が進んでおり、農家一戸あたりの経営面積拡大への対応を含め、基幹産業である農業の継続・発展に向けた具体的対策が喫緊の課題となっている。（表1：岩見沢市の農家戸数等の推移）

また、特別豪雪地帯に指定されるなど日本有数の豪雪地帯であり、市民の安全・安心なくらしを確保するため、除排雪作業の安全性向上や効率化に向けた取組

も必要となっている。

一方、岩見沢市では、平成5年頃よりICTの積極的活用による「市民生活の質的向上」と「地域経済の活性化」の推進を目指し、自治体ネットワークセンターや市営光ファイバ網（総延長196km）を整備し、市内の主要公共施設、医療福祉施設、文教施設等を接続した。ICT基盤となるネットワークの整備を進めるとともに、デジタル・ディバイド^{*1}対策として、有線（光ファイバ）・無線（5GHz帯FWA）併用による公設民営型のアクセスサービスを開始し、平成21年度より地域間デジタル・ディバイドゼロを実現している。

またクラウドデータセンターなど関連基盤の整備を進めるとともに、「衛星通信を用いた遠隔教育」や「大学病院との連携による遠隔医療」「小学生全学年の希望者を対象とした児童見守りシステム」など様々な分野でのICT利活用の社会実装を進めている。

また経済面での活用についても、テレワークセンタ

表1：岩見沢市の農家戸数等の推移

	H12	H17	H22	H27
総農家数	2,076戸	1,743戸	1,398戸	1,265戸
農業就業人口（販売農家） 平均年齢	4,595人 54.5歳	3,823人 56.3歳	3,175人 56.8歳	2,686人 57.1歳
経営面積／1戸（総農家戸数）	9.5ha	11.3ha	14.2ha	15.7ha

※農林業センサスより

ーや新産業支援センター等の拠点施設整備やクラウドデータセンター設置などの環境構築を進めた結果、企業進出（平成29年3月現在63社進出。データセンター利用のみを含む）や地元雇用創出（同841名）などの成果を上げている。

※1：インターネットやパソコン等の情報通信技術を利用できる者とできない者との間に生じる格差。具体的には、インターネットやブロードバンド等の利用可能性に関する国内地域格差を示す「地域間デジタル・ディバイド」、身体的・社会的条件（性別、年齢、学歴の有無等）の相違に伴うICTの利用格差を示す「個人間・集団間デジタル・ディバイド」、インターネットやブロードバンド等の利用可能性に関する国際間格差を示す「国際間デジタル・ディバイド」等がある。

2 ICTを活用した地方創生総合戦略

光ファイバ網や様々なインフラ施設の整備を進める中、岩見沢市では、「岩見沢市総合戦略」を策定し（平成28年1月）、重点施策として「岩見沢市の『農』と『食』を世界の消費者に届ける活力ある産業を育むまち」を掲げた。継続的に整備を続け地域特性とも言えるICT環境の活用を基軸に、地域課題解決を目指す協働推進体制を構築している。

農業分野では、営農者による研究会や産学官協働に

よる研究体制を構築し、平成25年春には市独自で運営する気象観測装置（市内13ヶ所）やRTK-GPS※2（Real Time Kinematic-GPS）基地局（市内3ヶ所）を用いた全国初の「気象情報と高精度位置情報を併用したICT農業」のサービスを開始するなど、農業生産技術の高度化による生産効率性向上や農産物の付加価値向上に向けた施策を展開している。（図1：農業分野に関する取組経過）

また、夏期における利活用に加え、特別豪雪地帯である岩見沢市特有の課題解決に向け、冬期における除排雪作業への高精度位置情報活用など、重点施策「誰もが住みよいまち」実現に向けた取組も加速している。

※2：RTK-GPS：固定局（RTK-GPS基地局）からの補正測位情報を無線等を利用して移動局に送信し、移動局の位置情報をリアルタイムに測定する方法のこと。高精度（誤差数cm程度）の位置情報が求められる。

3 農作業機械の自動運用への活用

ICT利活用など次世代農業の実現を目指し、営農者自ら実証や普及に関する取組を展開する「いわみざわ地域ICT（GNSS等）農業利活用研究会」が平成25年1月に市内営農者109名（平成29年11月現在140名）に

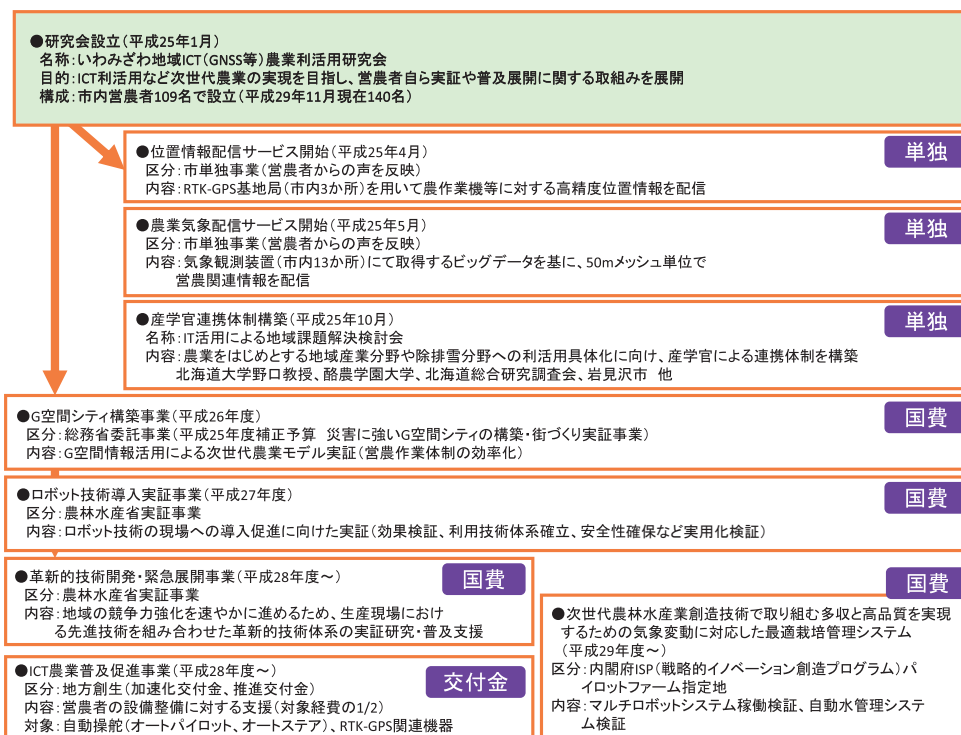


図1：農業分野に関する取組経過

より設立された。

同年4月には、営農者からの「正確な位置情報を把握し、農作業機械運用に活用したい」との声を反映し、RTK-GPS基地局（図2：RTK-GPS基地局）を市内3ヶ所に設置し、農業機械等に対する高精度位置情報の配信を開始した。同年10月には「IT活用による地域課題解決検討会」を設立し、農業をはじめとする地域産業分野や除排雪分野への利活用具体化に向け、北海道大学、酪農学園大学、北海道総合研究調査会と産学官による連携体制を構築した。



図2：RTK-GPS基地局



図3：GPS受信機を搭載した農業トラクター



図4：有人・無人による協調型トラクター

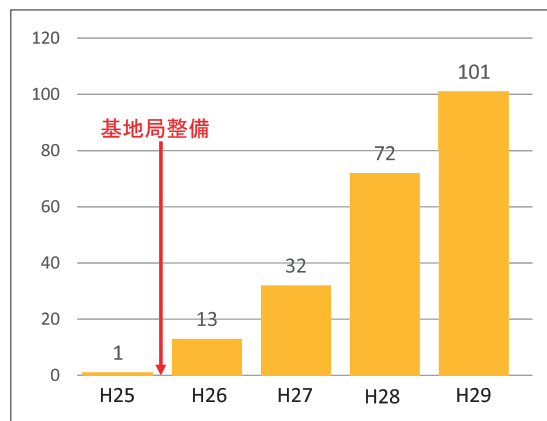


図5：RTK-GPS利用農家戸数

表2：高精度位置情報活用による効果

作業工程	効果
トラクター走行ラインの最適化と自動操舵	重複幅減など作業効率化・精密化が可能 切返し不要による約5%の作業短縮を実現
水田代かき作業の効率化	走行距離及び約50%の作業短縮を実現
耕起作業の効率化	約30%の作業時間短縮を実現
播種作業の効率化	約23%の作業時間短縮を実現

化、コスト（人件費等）削減、労力軽減、誤差3～5cm以内の精密な作業の実現が可能となるなどの成果が出ている。

その後社会実装を進め、その効果が明確（表2：高精度位置情報活用による効果）になったことにより高精度位置情報を利用する農家が平成29年度現在101戸まで増加（図5：RTK-GPS利用農家戸数）するなど、営農者に有効活用されている。

4 農業気象サービスによる情報提供

いわみざわ地域ICT（GNSS等）農業利活用研究会では、高精度位置情報の整備を求める声のほか、営農者

から「気象情報を細かく蓄積し、分析することで農作業の判断に役立てたい」との声もあった。その声を反映するために、各種センサーデータを取得する気象観測装置を市内13ヶ所に設置し、降水量、気温、湿度、気圧、風向、風速、日射量、露天温度、地中温度等を配信している。（図6：岩見沢市農業気象サービス）

この情報は、「岩見沢市民気象情報」として情報提供も行っており、営農者のみならず市民サービスの一環としても活用されている。

さらに、この気象サービスデータ（ビッグデータ）を分析し、事前に登録した地図上に50m四方ごとに様々な予測情報を、受益者負担（いわみざわ農協組合員で年額3,240円／人、いわみざわ農協組合員以外で年額4,320円／人）により農業気象サービスとして提



図6：岩見沢市農業気象サービス

表3：農業気象サービスが提供する予測情報

提供情報	提供時期	提供頻度
小麦の穂発芽（低アミロ耐性）予測	7月下旬～8月中旬	1回／1日
小麦の出穂期、成熟期予測	5月下旬～8月中旬	1回／1日
小麦の収量予測	6月上旬～8月上旬	1回／10日
水稻の葉いもち病発生予測	6月下旬～8月上旬	1回／1日
水稻のカメムシ成虫最盛期予測	6月上旬～8月下旬	1回／1日
水稻の幼穂形成期、出穂期、成熟期予測	6月上旬～9月上旬	1回／1日
水稻の収量予測	8月上旬～9月上旬	1回／10日
玉ねぎの病害予測	6月上旬～8月下旬	1回／1日
玉ねぎの軟腐病予測	7月中旬～8月上旬	1回／1日
融雪促進適期予測情報	2月下旬～3月中旬	1回／1日
乾田直播のための地表面温度と 土壌水分量情報提供	2地点の情報を試験的に発信中	
乾田直播生育期予測情報		

供している。(表3：農業気象サービスが提供する予測情報)

作物毎の農作業の判断(いつ行うか、肥料等はどのくらい必要かなど)は、熟練農家の知識や経験が重要となるが、農業気象システムの導入により、投肥・投薬の適期作業時期の判断支援や、量の適正な管理が可能となり、後継者・担い手対策やコスト削減などの成果を上げている。

5 除排雪分野への活用

岩見沢市は、平成23年度の最大降雪量が1,040cm、最大積雪深208cmを記録するなど日本有数の豪雪地帯である。市道の除排雪総延長は1,100.9kmにおよぶが、農道など冬期間に除雪を行わない未除雪路線が132.8kmある。

春先に行く未除雪路線の除雪では、道路が見えず脱輪などの事故発生の危険性があるが、農機用に整備した高精度位置情報やGPSガイダンスを活用して、正確な道路位置を把握することで作業時間を約30%短縮できた。(図7：未除雪路線の除雪) また、土地勘の無いオペレーターによる作業が可能となること(担い手確保)や安全性向上にもつながっている。

6 サービス利用者の声

利用者からは、農業分野、除排雪分野ともに作業の

効率化や担い手対策、安全性向上などに繋がるという声が上がっている。

<農業分野>

- ・病害予測(農業気象システム)により、投薬量の判断に役立った。
- ・自動操舵装置により、肉体的負担や精神的負担を大きく解消することができた。
- ・作業時間を大幅に短縮することができた。
- ・今まで熟練者に依存していた作業を経験の浅い人に任せることができ、農業全体の経営効率が上がった。

<除排雪分野>

- ・目標物が無くても、除雪作業が可能となり、非常に利便性を感じた。
- ・道路等から逸れ、脱輪等発生する危険性が無いと感じた。
- ・降雪量が多い中でも、正確な位置が把握でき、走行することが可能であることに利点を感じた。
- ・経験や土地勘の無いオペレーターでも道路形状が分かるため、不便なく対応が可能となった。

7 今後の展望

岩見沢市では、「岩見沢市総合戦略」と「岩見沢市農業振興ビジョン」との整合性を図りながら、スマート農業の普及促進を、「品質の高位平準化など農業生



図7：未除雪路線の除雪

産物の付加価値向上等に基づく流通促進（農家所得向上）」「域内連携推進による営農コストの低廉化促進（経営体あたりの耕作面積増加への対応）」等を実現する施策として産学官による有機的連携を図りながら推進していく予定である。

具体的には、以下の項目を予定している。

- ・スマートロボット（完全無人作業）による低コスト精密農業
- ・有人—無人協調作業の活用による次世代型省力作業体系の確立
- ・合成開口レーダと光学衛星画像の融合
- ・低層リモセンを核にしたシームレスリモートセンシングの開発
- ・タイムスケールの気象指数化による農作業時期の判断支援手法の開発
- ・ICTを活用した生産管理マップシステムの開発
- ・高精度生育予測に基づく農作業意思決定支援機能の構築
- ・ドローンを用いたリモートセンシング機能の拡充
- ・収集したビッグデータのAI解析による農作業判断への支援機能構築
- ・農産物の付加価値向上による所得向上や農業関連企業の誘致による雇用創出

また、これらの取組により得られる様々な情報を効率的に集積できる「ICT 農業プラットフォーム」を構築し、営農者（研究会など）・関係団体（JAなど）・

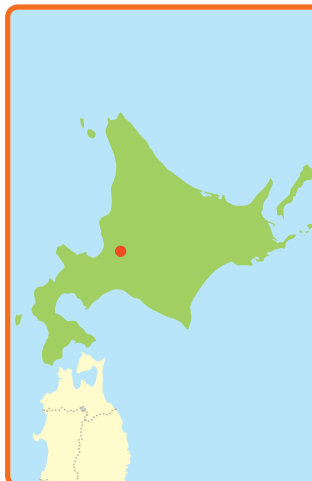
大学（北海道大学など）・行政が連携し、食と農の「地域ブランド」確立に向けたICT農業を推進していく予定である。

さらに、平成28年6月に全国で初めて認定された「健康経営都市宣言」を基としながら、農業分野でのICT利活用、いわゆるスマート農業の社会実装により、高齢化や担い手不足対策、農作業の省力化はもとより、農産物の高位平準化・付加価値向上を図りながら、新たな健康食の開発・製造・販売を進展させるなど、岩見沢の地域特性を武器とした地域戦略を展開していく予定である。

8 おわりに

岩見沢市では、ICT基盤整備を進めることにより、農業・除排雪分野での実用の目途が立っている。また、教育・医療・安心安全・健康等、様々な分野での活用も実現しつつある。

農業分野・除排雪分野での活用が広がっている要因は「市民の声の反映」「産学官連携による体制構築」「市関係部局横断的利活用」が一体となっていることである。特に市内営農者のニーズを反映することからスタートし、行政が基盤を整える体制ができていることにより相互の信頼関係ができ、新たな活用機会が生まれている。岩見沢市総合戦略に基づいた施策であるが、ICTの利用者の声を反映することにより、総合戦略の方針以上の効果が出てくる可能性があると感じた。



地域の概要 北海道岩見沢市

人口：83,012人（平成29年10月31日現在）

面積：481.02km²

■ 連絡先

岩見沢市役所 企画財政部企業立地情報化推進室

TEL 0126-25-8004 URL <http://www.city.iwamizawa.hokkaido.jp/>

事例紹介

ICTを活用した水産資源管理型漁業

北海道
留萌市

北海道留萌市のナマコ漁の事例から

留萌市ではナマコ桁曳網漁業が重要な漁業の一つになっているが、近年中国料理の高級食材として価格が高騰し、過度の漁獲が行われたため、一時ナマコの漁獲量が減少した。

留萌市ではこの状況を打破するために、地元の漁協である新星マリン漁業協同組合留萌地区なまこ部会、公立はこだて未来大学の和田雅昭教授らと連携し、ICTを活用してナマコ資源の保全と安定的な供給の確保に取り組んでいる。

本文では、これまで直感や経験に頼りがちだった漁業に「見える化」を取り入れることで、客観的な根拠に基づいて漁獲量などを調整し、持続的な漁業振興を推進している事例を紹介する。

1 はじめに

北海道の北西部に位置する留萌市は、人口約2万人、面積297.83㎡の留萌地域の中心都市である。

市の基幹産業は水産加工業であり、特に「塩数の子」の生産量は日本で全国の約50%のシェアを誇る。

市の中心部は商店街が形成されており、南部には官公庁、学校が設置され、住宅地が広がっている。「公務員のまち」とも呼ばれ、国の出先機関や自衛隊の駐屯地などもあり、働く世代が比較的多いのも特徴である。

さらに、晴れた日の日本海に沈む夕陽は絶景であり、その風光明媚な光景から「日本の夕陽百選」にも選ば

れている。

2 取組のきっかけ

留萌市は、「漁業のまち」として知られており、刺し網漁業やエビこぎ網漁業、サケ定置網漁業などの漁獲量が多い地域である。

一方で、漁獲金額を見ると、ナマコ桁曳網漁業が全体の3割を占める最重要漁業となっており、「新星マリン漁業協同組合留萌地区なまこ部会」に所属する組合員が漁を行っている。

ナマコは、近年中国料理の高級食材として需要が高



海底に生息するマナマコ



ナマコ桁曳網漁業の様子

まり価格が高騰したことから過度の漁獲が行われ、また、高価な資源に目を付けた密漁なども横行したため、資源量が年々減少する状況となっていた。

最重要漁業であるナマコ漁が停滞してしまうと、漁業関係者は無論のこと、留萌市の経済全体にも悪影響が生ずるため、ナマコ資源を回復させ、安定した漁獲を確保する必要があった。

しかし、これまでは、漁師の直感や経験を基に漁の期間や漁獲量を判断していたため、結果的に過剰に獲り過ぎ、翌年不漁になることが多かった。

そこで、これまで感覚的に行っていたナマコ漁を客観的なデータに基づくものに変えるべく、公立はこだて未来大学システム情報学部教授の和田雅昭氏らによるICTを活用した「見える化」の取組が始められた。

3 活動概要

和田氏らはまず、漁師たちが手書きで書いていた操業日誌に目を付けた。平成21年までは、漁獲量や漁獲位置を手書きで記録していたため、その年の漁獲量が適切であったかどうかは漁期後に行われる解析の結果が出るまで判断出来ず、結果的に漁獲制限量が過大であった年が多かった。

そこで、操業中にインターネットを用いてリアルタイムで資源分析や資源管理ができれば、この課題を解決できるのではと考え、「リアルタイム資源評価システム」の開発が始まった。そして、留萌市とはこだて未来大学（和田氏ら）、そしてナマコ漁師16名の協力により、システムの開発と実証実験が行われた。

平成22年からはまず、タッチパネル式のパソコンを用いて実験が始まった。インターネットによりリアル



漁期前調査の様子



タブレットの操作説明会の様子

タイムでナマコの資源評価をできるようにはなったものの、「パソコンの起動や終了に時間がかかる」「バッテリーがすぐに無くなる」「アプリケーションの応答が鈍い」「OSがフリーズする」などの問題が漁師から指摘され、操業中の操作は困難であると判断された。

一方、リアルタイムで資源量が驚くように減っていく姿を目の当たりにしたことによって、漁師たちに危機感が生じ、その年の総漁獲量を5トンから3トンに変更するに至った。さらに次年度に向けて漁獲できる個体の重量制限を100gから110gに引き上げることとなり、一定の効果を得ることができた。

そして、平成23年からは前年の課題を踏まえ、パソコンではなくタブレットが導入されることとなった。操作が簡単であることや使い勝手が良いことなどからタブレットは漁師たちからも高く評価された。また、タブレットの導入に抵抗のあった年配の漁師たちも操作説明会などで徐々に使い方を覚えると、その抵抗も無くなっていった。

こうして開発された「マナマコ資源管理支援システム」は、クラウドサーバーに送信されたデジタル操業日誌の記載情報などから、資源診断票や操業情報を作成し、各漁師のタブレットに送信する仕組みとなってい

る。このシステムにより、漁師たちはリアルタイムで操業中に資源評価と管理をすることができるようになったのである。また、システムを扱う中で生じる不具合はその都度改善され、平成24年には16名全員がタブレットを自費で購入することになった。

さらに平成25年からは、漁師たちの意識も大きく変わり、漁期前調査なども実施されるようになった。これはその年の漁獲時期前にその年およそどれくらいの漁獲をしてよいのかを事前に判断するものである。個体の重量制限についても、より厳しいものとし、130gに引き上げるなど、漁師たちの資源管理に関する意識も大きく向上した。

4 効果

この「マナマコ資源管理システム」の活用による効果を整理する。

まずは「操業計画」「漁獲」「資源評価」「計画の見直し」という一連の流れが管理可能となったことである。このことにより、資源構成を把握するための漁期前調査、産卵期保護のための操業開始時期の調整、操業日数を減らすための操業時間延長、親ナマコ保護のための漁獲制限重量の引上げ、資源増加のための1隻あたりの漁獲量制限などを実施できた。

そして、資源の「見える化」を可能にしたことで、それまで漁師の勘や経験に頼っていたものを数値化し客観的な見方ができるようになるとともに、漁師たちの合意形成が図りやすくなったことも大きな効果である。それまでは数値が見えなかったため、もう少し獲っても大丈夫ではないかといった欲が生まれるような場面でも、数値化されたデータを見ることでお互い納得して漁獲を中止したり早めに切り上げることも容易になったのである。

さらに、このシステムを構築したことにより、漁師と連携した大学や研究機関、開発に携わった民間企業とのつながりが生まれたことも大きな収穫である。これにより、定期的に会議や報告会などが開催されるようになり、お互い意見を出し合い、より良いナマコ漁の在り方が検討されるようになってきた。

このようにICTによる技術的な向上だけでなく、人と人とのつながりや結束力が強くなっている点がこ

の事業の大きな意義と言えるのではないだろうか。

5 課題と展望

このように「マナマコ資源管理システム」の導入は、技術的な面だけではなく、留萌市のコミュニティ全体を活性化している。一方で、漁業は基本的にその地域の漁協に漁業権が与えられており、ナマコ桁曳網漁業への新規参入には制限がある。

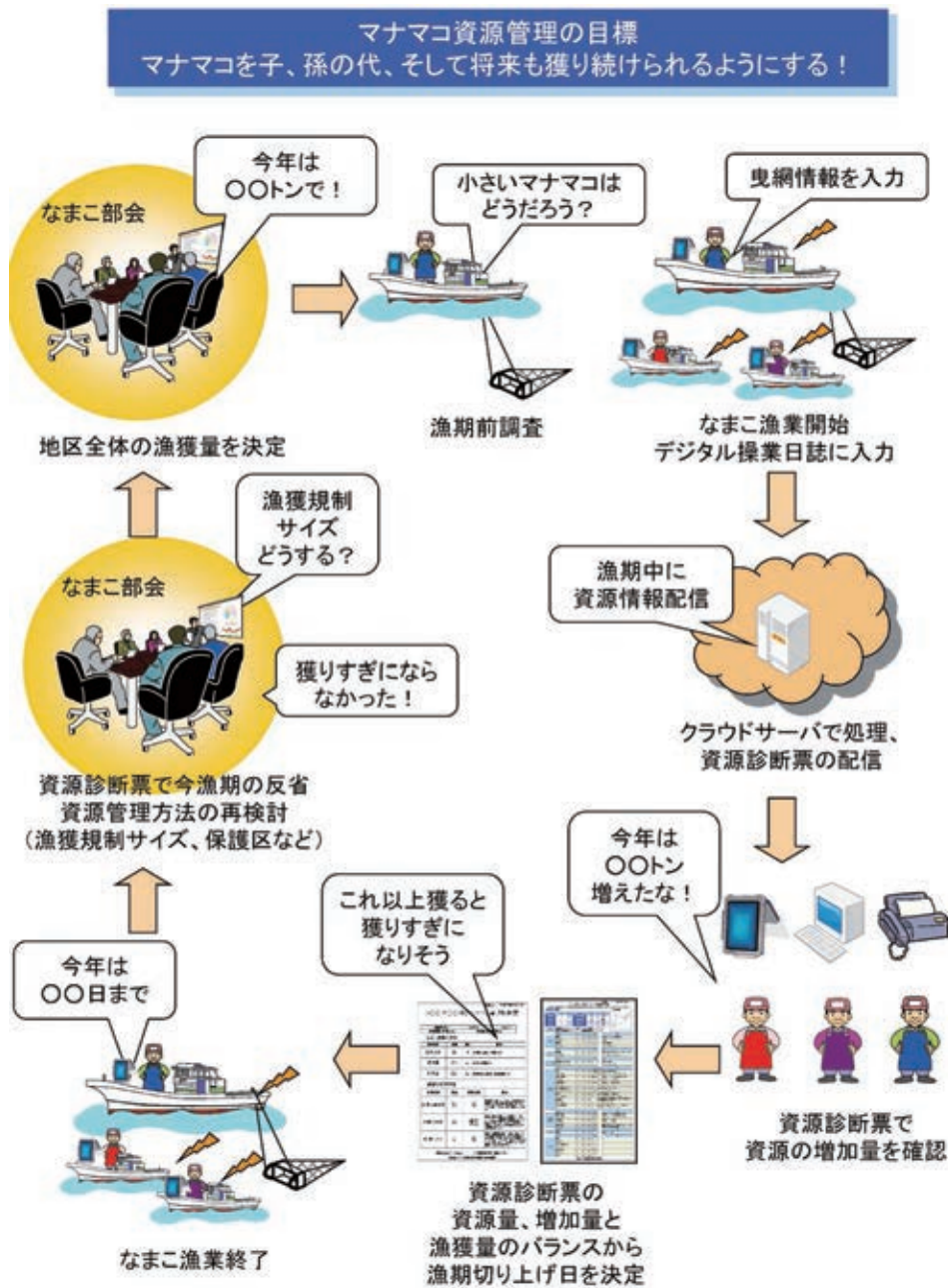
しかし、「今後資源を増やすことができ、より安定的に漁ができるようになれば、新規参入を受け入れやすい体制も整備されてくるのではないだろうか」と市の担当者は話していた。現在、マナマコ資源管理システムと並行して、マナマコ資源の増殖試験も札幌市にある東海大学との連携事業で進められており、今後はその成果にも期待したい。

最後に、システム自体は素晴らしいものが整備されたが、最終的にはそれを漁師たちがどう活用していくかが最も重要と市の担当者は話していた。システムの整備だけではなく、これを契機としてそれを扱う漁師たちの意識が向上し、留萌市の漁業振興につながることを望まれる。

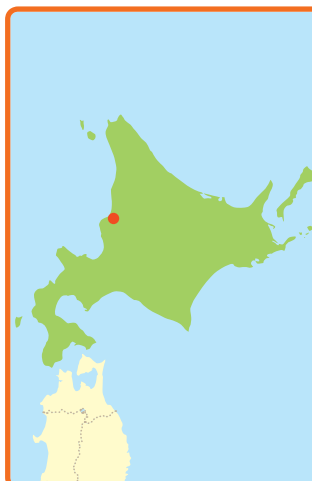
6 おわりに

留萌市のICTを活用した水産資源管理型漁業の取組について紹介したが、ICTという技術にサポートを受けながらも結果的には人のつながりが強くなったり、協調性が生まれたりソフトの面での良い効果が生まれている点が最も評価できると考える。当事者たちは特に意識していないのかもしれないが、このような効果が漁業の振興だけではなく、地域コミュニティの形成や持続的発展につながっていくものである。その意味でもICTというツールが地域にとって大きな役割を果たしていると言えるのではないかと。

このようなICTを活用した漁業振興の取組が留萌市だけではなく、より広域的に広がり、ひいては全国の漁業地域の活性化のきっかけになればと願う。



マナマコ資源管理のスキーム図（出典：北海道マナマコ資源管理ガイドライン）



地域の概要 北海道留萌市

人口：21,790人（平成29年10月末現在）

面積：297.83km²

■連絡先

北海道留萌市地域振興部農林水産課

TEL 0164-42-1837

事例紹介

産学官民連携による ICTを活用したまちづくり

福島県
会津若松市

“小さく始める、まずはやってみる”会津若松市ICT活用の取組

会津若松市は福島県西部一帯を占める会津地方の中心都市で、江戸時代には会津藩の城下町として栄え、幕末には市内南部にある「鶴ヶ城」が戊辰戦争・白虎隊の悲劇の舞台となるなど、古くからの歴史と文化が受け継がれてきたまちである。

一方、平成23年3月に発生した東日本大震災や福島第一原子力発電所事故からの復興・再生の中で、市の産業創出及び市民にとってより住みよいまちづくりのためのサービスを創造していくことを目的に、産学官民で連携しながらICT活用の取組を推進している。当事例紹介では、会津若松市のICTを活用した取組について紹介する。

1 はじめに

会津若松市は、福島県の西部に位置しており、磐梯山や猪苗代湖など豊かな自然に囲まれ、自然景観に恵まれたまちである。市内南部に位置する「鶴ヶ城」は、慶応4年（1868年）に勃発した「戊辰戦争」で、最後の藩主・松平容保が新政府軍との戦いで籠城し、約1ヶ月に及ぶ激しい攻防戦に耐えた名城として、市のシンボルとなっている。会津清酒・会津漆器といった地場伝統産業も盛んで、国内有数の観光産業のまちとして発展している。

一方で、平成5年に開学したコンピュータ理工学を専門とする「会津大学」を中心として、ICTに関連し



新緑の鶴ヶ城



会津清酒

た産業が発展してきており、ICT関連産業を会津若松市の重要な地場産業として位置付けるとともに、まちづくりに活用するため、さまざまな取組を実施している。

ここでは、会津若松市のICTを活用したさまざまな取組を紹介する。



会津漆器

2 取組のきっかけ

(1) 実施前の状況

かねてより会津若松市では、全国的に見ても高い水準で少子高齢化が進行しており、地域の大きな課題と

なっていた。そのような中、リーマンショックや東日本大震災などにより地域産業に大きな打撃を受けることとなった市は、地域経済の復興に向け、ICT関連産業を大きな軸のひとつとして位置づけた。

また少子高齢化と同じく課題となっていたのが、生産年齢人口の減少である。会津大学においても、学生の6割は県外から入学してくるが、8割が就職を機に県外に出ていってしまう状況であった。その要因のひとつは、高度な情報通信技術をもった人材がいても、市内に働く場所が無いということだった。

(2) 取組の経緯

そこで、会津若松市は、地域経済を復興させ、生産年齢人口の流出に歯止めをかけるために、情報通信技術を活かした仕事ができる環境の整備が必要と考えた。他地域に先駆けて、ICTを活用したさまざまな施策を実施して、市の産業創出につなげていくという目標を掲げ、ICTを活用した地方創生のモデル都市となるべく、さまざまな取組をスタートさせた。

ICTや環境技術などを、健康や福祉、教育、防災、エネルギー、交通といった生活を取り巻くさまざまな分野で活用しまちづくりを進める「スマートシティ会津若松」は市のICT活用の取組の代表的なものである。

このような取組を進めていくには、職員の中にもある程度ICT活用のための知識やリテラシーを持った人材が必要である。今でこそ民間業者へのアウトソー

シングを進めているものの、会津若松市では十数年前まで職員が直接プログラミングを行って庁内のシステムを維持してきた経過があり、現在の会津若松市のICT推進の取組はその当時在籍していた職員が中心的に進めている例が多くみられる。

また、会津大学の卒業生が市の職員として入ってくることになったことで、ICTスキルを持った若手職員の確保も可能となっている。ICTを活用したまちをつくろうという市の方針を支えるスキルを持った職員が多くいるのが会津若松市の特徴である。

3 取組内容

(1) 会津若松+（プラス）

「会津若松+」は、レコメンド型の地域情報ポータルサイトである。各個人で取得したIDを使ってログインすると、利用者の年齢・性別・家族構成といった属性に合わせた情報が自動的に表示される。自治体の公式サイトは情報量が多く、探したい情報が探しづらいと言われる。そういった声に応えるために、属性を登録してもらい、その人に合った情報を提供するものである。一定程度使い続ければ、利用者がどのような記事を見ているかをシステムが学習し、個々のユーザーに最適化された情報がポータルサイトの一番上に表示されるようになる。



会津若松+

「会津若松+」は、市や民間事業者から成る「会津地域スマートシティ推進協議会」によって運営されている。民間事業者が協議会のメンバーとなることで、市の情報だけでなく、地域全体の情報を市民ニーズに合わせて提供することが可能となっている。

また、「会津若松+」上で、除雪車の運行情報を発信する「除雪車ナビ」や市内の小中学校・幼稚園の日々の出来事や連絡事項を集約して発信している「あいづっこ+」、母子手帳のアプリケーションなどを公開している。会津若松市では、「会津若松+」を市の情報を発信する基盤的な位置づけとして考えている。

「会津若松+」の現在の登録ユーザー数は4,000人を超えており、今後も利用者数をさらに増やし、利用者の閲覧データ等を蓄積することでより便利な、使いやすいサービスを目指している。

(2) タブレット等を活用した「しんせつ」窓口

会津若松市では、タブレット端末を活用し、聞き取りと自署による各種証明書の申請手続を行っている。職員が申請内容に沿って聞き取りを行い、タブレットに情報を登録する。最後に申請者の指で画面上に署名してもらえば申請が完了するというものだ。

このサービスは、窓口で申請を受け付ける機会が多い市民課の職員から提案された。前述したとおり、会津若松市にはICTに長けた職員が多く、こうして現場からICT活用に関する提案が上がってくるという。利用者からは、便利になったと好評を博している。

(3) 住民情報と連動した統合型GIS

会津若松市では、住民の現住所と日々の異動情報を統合型GISに反映し、さまざまな施策に活用している。

例えば、公共交通の計画を見直す際に、各地区や既存のバス停周辺の人口構成と実際の乗降数とを分析し、どのようにバス路線を再編していくべきかの検討を行った。

また、災害発生時に、要支援者がどの地区にどの程度いて、支援する人がまわりにいるかということを見るのにも非常に有効である。

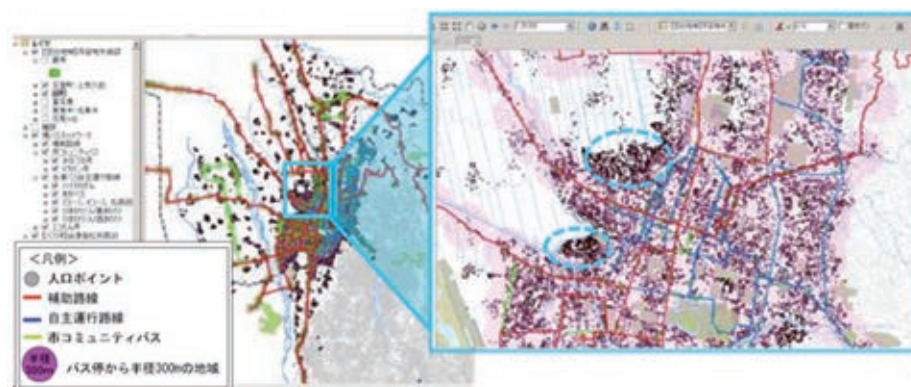
(4) コミュニケーションサービス「あいべあ」

「あいべあ」は、電子メールをベースとした地域密着型のコミュニケーションサービスで、登録者は市からの防災情報をメールで受け取ったり、登録者同士でグループを作って連絡網として使ったりすることができる。現在、人口の約10分の1にあたる約12,000人が登録している。

また、あいべあは統合型GISと連動していて、GIS上の住民情報とあいべあのアカウントとの紐づけの登



あいべあ



統合型GISを活用した公共交通空白・生活不便地域の検討イメージ

録を行うことで、メールアドレスと住所情報が紐づくため、例えば災害時などに避難対象区域の住民だけにメールで情報提供を行うことができる。現在、GIS連動済みのアカウントが200程度のため、地域限定でのメールは実運用していないが、今後、連動済みアカウントを増やし、地域ごとに情報発信ができるよう進めていきたいという。

「住民情報と連動した統合型GIS」と「あいべあ」の取組は、総務省が東日本大震災復興対策として実施した「ICT地域のきずな再生・強化事業」として立ち上げたものだ。

「あいべあ」は、福島第一原子力発電所の事故によって全町避難となった大熊町の住民の多くが会津若松市に移ってきた際、全国各地に離散してしまった住民にどのように行政の情報を届けるかという課題から、会津若松市と大熊町が協働で開発したものだ。

会津若松の“あい（会）”と大熊町の“べあ（熊）”から「あいべあ」と名付けられた。

（5）産学官連携で進めるデータ分析人材の育成

会津大学で開講されている講座「ベンチャー体験工房7 ビジネスアナリティクス」では、会津若松市・会津大学・総合コンサルティング企業であるアクセンチュア株式会社が連携して、データ分析人材の育成が進められている。なお三者は、平成23年7月に、「スマートシティ会津若松」を進めるにあたって、連携の基本協定を結んでいる。アクセンチュア株式会社は平成23年8月に会津若松市内に福島イノベーションセンターを設立し、地場産業の振興及び雇用創出策の検討を行っており、データアナリティクス分野を今後の成長産

業として重要視している。

この「ベンチャー体験工房」では、アクセンチュア株式会社の現役コンサルタントが講師となって、会津大学の学生にデータ分析の方法を教えている。また、この講義で使用するデータを会津若松市が提供している。提供するデータは、市が所有しているデータであり、地域のリアルな実データを用いることで、実践的な学習ができるというものだ。

さらに、行政の業務の課題について、学生が市職員にヒアリングを行うことで課題認識し、分析した結果を市職員の前で発表する。これによって、学生が高度なデータ分析能力を身につけられるだけでなく、市職員にとっても、新たな気づきが得られるという。

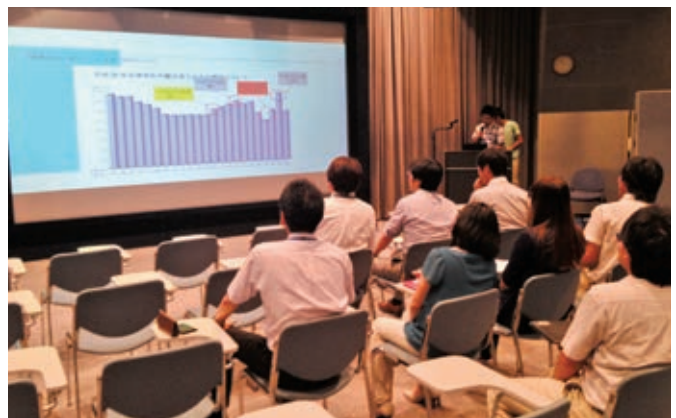
（6）Code for AIZU

「Code for AIZU」とは、地域のIT企業・団体・行政の有志や学生などが中心となって、それぞれが自分の持つスキルを活用して、地域のためになることを自主的に行っていく市民コミュニティである。

「Code for X」（Xには通常国名や地名が入る）と名の付く団体は、現在、全国各地で広がりを見せている。「Code for X」の活動の多くは、いわゆるシビックテックと呼ばれるもので、市民がテクノロジーを活用して、あらゆる社会課題を解決しようとする取組を主とするが、どうしても活動の主体はIT技術者などに限定される傾向にある。「Code for AIZU」では、いわゆる横文字をなくすことでイメージを柔らかくし参加者の裾野を広げるため、また地域への貢献は必ずしもCodeだけではなく実際の活動や行動も含まれるため、組織名をもじって「行動for会津」とも呼び慣らわし



ベンチャー体験工房7 ビジネスアナリティクス





オープンカフェ会津

ている。

「Code for AIZU」では、地域の課題を解決する場として、「オープンカフェ会津」を定期的で開催している。もともとは、「オープンデータカフェ会津」という名称であったが、データという言葉がICTに馴染みのない人には難しそうなイメージを与えてしまうということから、データという用語をとって「オープンカフェ会津」としたものである。

(7) データコンテスト等への協力

近年、全国規模のデータコンテストが増えてきており、会津若松市では平成26年度から3ヶ年の間、市独自で行ってきたオープンデータコンテストを終了し、現在では、全国規模のコンテストへのエントリーを支援している。

とりわけ、一般社団法人社会基盤情報流通推進協議会（AIGID）及び東京大学生産技術研究所・関本研究室が主催する「アーバンデータチャレンジ」（地域課題の解決を目的とし、地方自治体を中心とする公共データを活用した年間のイベント開催を伴う一般参加型コンテスト）においては、オープンデータや地理空間情報の整備・利活用や関連するイベント開催に取り組む「地域拠点」として活動しており、前述した「オープンカフェ会津」などで得られた地域課題を解決していくサービスや取組をコンテストに応募していくよう促している。

(8) オープンデータの推進

会津若松市におけるデータ公開のきっかけは、平成24年7月3日、国際大学グローバル・コミュニケーション・センター教授の庄司昌彦氏から提案を受けたこと



DATA for CITIZEN

であった。かねてより会津若松市ではオープンソースソフトウェアの活用を積極的に行っており、データをオープンにするという考え方にはすぐに同意できたという。そこで、すぐに公開することを決め、同月下旬には、担当課である情報政策課が所有する統計データをまずオープンデータとして公開した。

こうして、ひとつの課のデータから小さくスタートした取組であったが、全庁的な取組へと展開させていくために、同年に策定の作業をしていた「第5回会津若松市地域情報化基本計画」にオープンデータの拡充・普及啓発推進を明記した。また、担当業務に縛られることなく全庁横断で動ける体制をつくろうと、「オープンデータ推進検討チーム」を設置し、現在では12課13名（平成29年11月時点）の関係職員による調査・研究を行っている。

また、平成25年度に、総務省実証事業「ICT街づくり推進事業」の委託を受けて構築した、オープンデータ利活用基盤「DATA for CITIZEN」において、オープンデータを閲覧・利用できるようになっている。

取組に係る市の基本方針「会津若松市オープンデータ推進に関する基本方針」ができたのは公開から約3年半後の平成28年1月のことである。あまり格式ばらない形で庁内各課に協力を呼び掛けて進めてきたオープンデータの取組ではあったが、データ公開にあたっての根拠が欲しいとの庁内の声に応える形での策定となった。

① オープンデータ活用実証事業

「公用車・公共交通車両走行情報」

道路パトロール車及び市内循環バスに搭載したスマ

ートフォンで収集した加速度データを活用し、路面の凹凸等を計測している。また、急ブレーキ、急加速をかけたタイミングも把握することができ、急ブレーキを頻繁にかけている場所が危険個所ではないかという予測ができるものである。

さらに、道路パトロール車での運用では、車両の位置情報を活用し、道路補修をした際の補修状況と位置情報を現場で記録している。これによって、これまで手書きであった日誌が自動的に出力されるようになり、業務時間の短縮を図ることができている。

②オープンデータ活用実証事業

「音声応答クラウドサービス」

スマートフォンやインターネットが使いづらい人向けに、オープンデータを活用してイベント情報等を音声で伝えるサービスの実証実験を行った。

元データがデジタルデータであれば、従前のようにホームページや紙媒体だけでなく音声化して情報を提供することもできる。デジタルデータ化してオープンデータとすることで情報発信の可能性が広がるひとつのモデルとして実施した。

現在、この活用実証を経て、「音声応答クラウドサービス」は民間事業者によって商用サービスとして展開している。

4 課題と展望

このように、会津若松市ではICTを活用したさま

ざまな取組を展開しているが、まだまだ十分に広まっているとは言えない取組も多々あり、多くの市民が実際にサービスを利用することで、便利さを実感してもらうことがひとつの課題となっている。

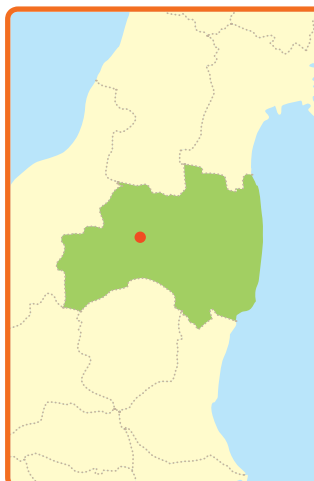
特に国の実証事業などは期間が限られており、十分な周知を行う前に実証期間が終了してしまうケースが多い。産み出したサービスをどのように運用し、広め、定着させ、市民に便利さを実感してもらうか、引き続き検討を進めていく必要がある。

5 おわりに

会津若松市情報政策課は、平成27年10月より執務室を会津大学内の先端ICTラボに移している。これにより、学生や大学関係者との情報共有や学生が実際に開発している様子の確認などがスムーズにできるようになった。また、オープンデータをはじめとするICT活用の取組姿勢としては、職員が自らコミュニティ活動等に参加すること、来る者拒まずの精神で学術機関や企業等からの連携・協力・実証実験の申出を断らないことが重要だという。

情報化が進み、多種多様な媒体でさまざまな情報を得ることができるようになっても、関係者やひとりひとりの市民の声に耳を傾けることの重要性を会津若松市の取組から感じた。

産学官民が連携した会津若松市のICTを活用した取組のさらなる発展に期待したい。



地域の概要 福島県会津若松市

人口：121,919人（平成29年10月末現在）

面積：383.03km²

■ 連絡先

会津若松市情報政策課

TEL 0242-39-1214 URL <http://www.city.aizuwakamatsu.fukushima.jp/>

事例紹介

つくば市ICT教育推進プログラム

茨城県
つくば市

先進的ICT教育で「世界の明日が見えるまち」

つくば市では、つくば市総合教育研究所が中心となり、「世界の明日が見えるまち」をスローガンに、全ての小中学校においてICT教育を実施している。これは、5年、10年先を先取りした未来の教育を実践していこうとするもので、子供たちが多様な、かつ、変化の激しい社会を生き抜くためのスキルを育成し、社会力を高めることを目的としている。最先端の技術を活用したこの取組について、その特長やICT教育の歴史を含めつつ紹介する。

1 はじめに

つくば市は、茨城県の南西部に位置し、人口約23万人を有する県内第2の都市である。市域の北に名峰筑波山を擁し、その他の大部分は、筑波・稲敷台地と呼ばれる標高20～30メートルの関東ローム層に覆われたほぼ平坦な地形をなしている。

昭和38年の閣議了解により筑波研究学園都市が建設され昭和60年に国際科学技術博覧会が開催されたこの地には、大学、官民の数多くの研究機関が集積し、市内の機関には外国人を含め約1万6千人の研究者が在籍しており、その家族やOB等を含めると市民の多くが科学技術に関わりを持ちながら暮らす特色のあるまちとなっている。



つくば駅付近の様子

つくばエクスプレスの開業により東京都心と45分で結ばれる利便性を有する一方、自然環境にも恵まれており、教育水準の高さもあって各種雑誌の住みやすさのランキングにおいて高い評価を受けている。その特性、立地条件を活用した先進的なまちづくりにより今なお人口が増加するとともに発展を続けている。

2 つくば市の教育

つくば市では、平成28年度から5年間を計画期間とする「第2期つくば市教育プラン」が策定され、「世界の明日が見えるまち」を目指して教育の振興に取り組んでいる。このプランにおいては、「未来をひらく、やさしく、しなやかで、たくましい幼児・児童・生徒の育成」を基本理念とし、さらに「社会力を育む」ほか2項目を基本目標に設定している。

そして、7つの基本方針のうちの1つ目として、「未来に羽ばたく力を育む」を掲げ、「幼児期から連続性をもって、『自ら学び、考え、行動する力』を身につけ、多様で変化の激しい社会を生き抜く確かな学力の向上をめざす」「『つくば次世代型スキル』を育成し、これからのつくばを担い、世界で活躍するグローバルな人材を育成する」こととして、「先進的な小中一貫教育の推進」「アクティブ・ラーニングの充実」そして、今回紹介する「ICTを活用した教育の推進」など特徴ある先進的な教育に取り組んでいる。

3 つくば市総合教育研究所

このような教育施策を推進する役割を担っているのが、つくば市の機関である「つくば市総合教育研究所」（以下「研究所」）である。

研究所は、平成22年8月、廃校となった旧大形小学校の校舎を活用して設置された。市郊外の筑波山に連なる山々の麓の田園地帯にあり、かつて古城があった岩崎山という小高い丘の上の静かで自然豊かな環境の中、つくば市ならではの施策を推進するため、ICT教育研修、カリキュラムマネジメント研修などの各種研修、各種講座、学校教育に関する研究・指導、教育施策の企画・戦略方針の策定等に取り組んでいる。



昭和52年度 日本で初めてのコンピュータ教育

別賞」を受賞する（田井小学校）など、ICTを活用したプレゼンテーション学習も20年近くの歴史を有している。

その後平成16年度に家庭学習支援システム「つくばオンラインスタディ」を導入し、平成23年度に小中学校にタブレットパソコンを導入するなど設備の整備も進んでいる。平成27年度には「つくば市ICT教育40周年研究大会」が、平成29年度には文部科学省等の後援により「2020年代の学びを変える先進的ICT教育研究大会」が開催されるなど、まさに先端的なICT教育が実践されてきている。

そして、研究所の設立以後は研究所が中心となり、ICT教育の施策の企画立案、研修、研究・指導等が進められてきている。

4 つくば市のICT教育の歩み

ICT教育は、現在、各地で行われるようになってきているが、つくば市では、昭和52年度に筑波大学の協力により、日本で初めて竹園東小学校でコンピュータ教育を開始して以来40年の歴史を有している。

以後脈々とICT教育は進化し続けてきており、主な取組としては、昭和62年度に「全教科によるコンピュータの多様な活用における実践研究」（桜中学校）を実施、平成14年度に「先進的モバイルを活用し博物館と連携した環境調査」として共同学習を開始、平成15年度には全国初の取組として市内53小中学校に「同時テレビ会議システム」を導入した。同年度には「全国プレゼンテーションコンテスト最優秀賞・審査員特



つくば市総合教育研究所

5 ICT教育推進プログラムの概要

つくば市では、「世界の明日が見えるまち」をスローガンに、全ての小中学校で小中一貫教育のもと、1年生から全学年においてICT教育を実施している。5年、10年先を先取りした未来の教育を実践していこうとするもので、40年間の蓄積を踏まえて、最先端の技術を活用した施策が展開されている。

「つくば市ICT教育推進プログラム」は、このスローガンのもと策定、実施されているが、その中心が「21世紀型スキルの育成と社会力を高める7C学習」である。これは、ICT技術の急速な発達により、モバイル端末を活用した野外活動等これまで教室ではできなかったことが可能になってきていることを踏まえ、ICT

のCに7つの意味を持たせて教育を行おうとするものである。

7Cとは、「Cooperation（協働力）」「Communication（言語活用力）」「Critical thinking（思考・判断力）」「Computational thinking（プログラミング的思考）」「Comprehension（知識・理解力）」「Creativity（創造力）」「Citizenship（市民性（社会力）」であり、ICT技術の活用によりこれらの能力を養い、未来を担う子供たちの育成に取り組んでいる。

そして、この7C学習は、実際の学校教育において主に次のようなシステムで実施される。



発信型プロジェクト学習で主体的・対話的で深い学びの実現

①主体的な体験活動

子供たちが校外に出かけての取材などにより課題を発見する。この際用いるタブレットには「スタディノート」と呼ばれる協働学習ツールが組み込まれており、写真撮影や文字、絵の書き込みなどを行い、その後の学習や、最終的にはプレゼンテーションの際に活用することができるようになっている。



グループ内でお互いの意見を話し合い考えを深めている児童

②問題解決での対話的な学び

子供たちが自ら考えとともに、グループ内で意見を出し合うなどアクティブ・ラーニングを行う。タブレットに自分や友達の見を書き込み、電子黒板に表示して可視化することにより、クラス全体で新しい気づきが生まれ、お互いが学び合う授業につながっている。

③課題追究での探究的で深い学び

クラスで解決できない問題は、他校、地域などとテレビ会議システムを活用して意見交換し、お互いの考えを取り入れ、より学習を深めることができる。このシステムは小中一貫教育を実施するに当たり学校間の交流に用いられているほか、市内の研究機関やルーブル美術館と映像を繋いで授業を実施するなど、国内外との交流に盛んに活用されている。また、「スタディノート」の電子掲示板には、子供たちが絵などの作品や意見などを自由に投稿することができ、学年、学校を越えて子供同士が直接交流し、意見交換し合い、学びを深めている。



テレビ会議システムによりルーブル美術館と繋いでの美術の授業



つくばチャレンジングスタディ システム図



つくばチャレンジングスタディ 家庭での利用



音楽の授業でプログラミングソフトを使って作曲

④個に応じた主体的学び

「つくばチャレンジングスタディ」は、家庭などで1年生から9年生（中学校3年生）まで各科目計7万問の自主学習ができるシステムである。インターネット環境があればどこでも学習可能であり、学年別、教科別に基礎、応用のステージごと設問がコース化されて設定されている。進捗表（チャレンジカード）が学年ごと作成され子供たちに配布されており、自分のペースで学習を行い、ステージの最終問題まで終了すると表彰される仕組みである。

部活の後塾に行けない子供たちを対象とした「つくば未来塾」（放課後学習）でも活用しているほか、筑波大学附属病院に入院している子供たちも、希望すれば使えるようにしている。

⑥プログラミング学習

ICTを活用してプログラミングスキルを習得することにより、プログラミング的思考を育成すべく、1年生から学年に応じたプログラミング学習を実施している。「プログラミン」「スクラッチ」などのプログラミングソフトを使い、1～5年生は画面上のキャラクター

を動かすなどコンピューター内で完結できるプログラミングを中心に学び、6年生以上はセンサーやモーターを接続してコンピューター外の実世界の計測や制御ができるものを中心に学ぶ。

問題、事象等を分解して考える力と日常生活や学びを俯瞰し、組合せを検討してよりよい理解や問題解決ができる力を育み、IoTやAIなど第4次産業革命の時代を生きるのに必要なスキルを身に付けることを目的としている。先生方の指導にも配慮し、詳しい手引きが作成されている。

⑥プレゼンテーション

問題解決的な学習の成果として、電子黒板を使ったプレゼンテーションを「チーム弁論」により行う。各小中学校では、「スタディノート」を使ってまとめた内容を電子黒板で発表するという活動を日常的に行っており、相手に正しく伝えるためにはどうしたらよいのか学習し、表現力を高めている。

1年【国語】スイミーの場面絵	プログラミン	PC内で完結
2年【生活】町探検ポップアップ・スライドショー	Scratch	
3年【音楽】作曲（和音を作ろう）		
4年【理科】昆虫三択クイズ		
5年【算数】多角形		
6年【理科】電気の利用	Java Script	外部と接続
7年【つくばスタイル科】バリアフリーな町作り	Mine-craft	
8年【技術家庭科】生活に役立つプログラミング	ロボット	
9年【つくばスタイル科】アプリを開発しよう	その他	

発達段階に応じたプログラミング学習系統表



プレゼンテーションする生徒

「チーム弁論」は、三人一組によるもので、チームを組んで課題を見つけ、意見交換して合意点を探り、合意内容を「スタディノート」を用いて資料にまとめ、電子黒板に投影しながらプレゼンテーションを行う。発表は3人が司会（モデレータ）、発表者（スピーカ）、回答者（リスポンダ）を分担して行い、聞き手との意見交換をもとに振り返りを行い、内容をさらに深めていくことが狙いである。

KJ法、マインドマップといった手法を使ってそれぞれの考えや意見を整理し、協力して話し合い、見る人にわかりやすい効果的なプレゼンテーションを行うことができるよう、追求し、深める学習を行っている。

この①～⑥をサイクルにより繰り返し、学習を深めて知識・理解力、プログラミング的思考等7Cの力を高め、子供たちの社会性を育てている。

6 関係団体・関係者の取組

前述のとおり、ICT教育推進プログラムは、研究所が中心となって企画立案、実施している。プログラムの内容は、大学やシンクタンクといった外部に依存する方法ではなく、これまでの蓄積をもとに研究所が主導し、現場の先生方とともに現場の実態を踏まえて自前で作成しており、先生方や外部に周知するための冊子も業者任せにせず研究所が取材、デザインして編集・作成し、経費節減にも努めている。平成29年11月21日につくば市市制施行30周年記念事業として全国の教育関係者等の参加によりつくばカピオで開催された「2020年代の学びを変える先進的ICT教育研究大会」についても、外部委託することなく研究所が企画運営した。そのほか、先生向けの講座に加え、夏休みに希望者向けのプログラミング講座を実施するなど子供向けの講座にも取り組んでおり、3Dプリンタ、タブレット、プロジェクター等の設備の貸出しも行っている。

このICT教育は、市内全ての小中学校の1年生から9年生まで、先生方皆で取り組んでおり、研究所としては活動内容、ICT機器の使い方等について周知徹底している。また、つくば市では小中一貫教育が導入されているほか、茨城県では小学校及び中学校の先生は両方の免許を持ち人事異動で行き来していることもあり、小学校と中学校の連携も円滑で、市を挙げての一



つくば市ICT教育推進プログラム関係各種冊子

体的なICT教育の推進につながっている。毎年度学校現場の実践事例を取りまとめて作成する「つくば市ICT教育活用実践事例集」も一部の先生によるものではなく、講師も参加し、二百数十もの事例をまとめて発行しており、大きな財産になっている。

ICT教育推進に係るカリキュラムの策定等に当たっては、筑波大学、筑波学院大学、インテル(株)と連携して取り組んでいるほか、筑波大学発ベンチャー企業である「ソフトイーサ」と共同で中学生を対象にサーバを構築する体験型イベント「インデペンデンス・サーバ・デイ」を開催している。また、つくば発ベンチャー企業「ペンギンシステム」が筑波大学と共同開発した「スポーツ・体育向けソフトウェア」は、撮影した動画を再生してフォームをチェックできるもので、子供たちが自分たちでどうしたらうまく運動ができるかについてシステムを使って考えられるところに意義があるとのことである。

7 効果

「2020年代の学びを変える先進的ICT教育研究大会」では、多数の子供たちにより、「チーム弁論」で様々なテーマでのプレゼンテーションが行われた。子供たちは大勢の大人たちの前でも、ステージ上で電子黒板に投影した資料を用いて、役割分担しつつ実に堂々と発表を行い、会場からの質問に対してもチームの3人で簡潔に相談しながらてきぱきと的確に回答する姿が印象的であった。

研究所の毛利靖所長によると、「1年生から取り組んでいるから、できるようになる。一部の子たちだけで

なく、2万人いる児童生徒のうち1万1千人がこのプレゼンテーション発表に応募しており、皆がやっていることに価値がある」とのことである。学校によっては全校参加で校内プレゼンテーション大会を開催したうえで応募しており、市全体での取組により、子供たちのやる気、学力全体のレベルが上がっているとのことである。

毛利氏によると、ICT教育の推進は、「子供たちに本当の力を身に付けさせることを目的として、市民サービスとして行ってきた」とのことであり、その結果として、市のイメージアップにつながり、人口増に寄与しているようである。保護者からも好評であり、市外から転入してきた児童生徒にも、すんなり受け入れられているとのことである。

8 今後の展望

子供たちが「21世紀型スキルの育成と社会力を高める7C学習」において地域学習のプレゼンテーションを行う際、AR（拡張現実）技術を用いた魅力あるまちの紹介ができるよう筑波学院大学とともに取り組んでいる。

また、「チャレンジングスタディ」について、AI技術を用いて1人1人の個性に応じた学習の順番を設定できれば学びもさらに深化していくことから、将来的にできればとのことである。回答時間、正解不正解等は現在のシステムでも記録しており、こうしたビッグデ

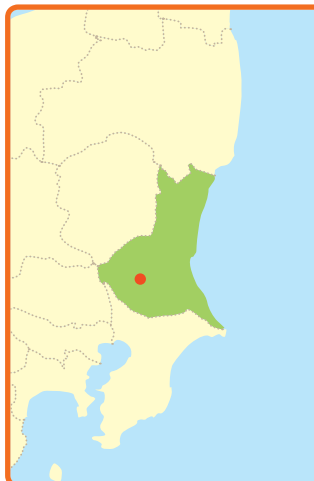
ータを解析して、個々人にわかりやすい学習の仕組みをシステムで提供できるようにしたいとのことである。

さらに、つくば市はロボットのまちでもあるので、ロボットとプログラミングを活かした授業を進化させ、将来ノーベル賞受賞者やビル・ゲイツ氏を超えるような人材が輩出できればとの話も伺った。

9 おわりに

先進的ICTを用いたつくば市の教育は、未来を生きていく子供たちに最先端のICTを使いこなすスキルを身に付けさせることも目的ではあるが、ICTをツールとして活用しつつ、より高度化する情報化社会において周囲の人々と円滑な関係を築き、よりよい社会を作っていくことのできる力を身に付けさせることが最終目的なのであろうと思う。それは、この「つくば市ICT教育推進プログラム」が、未来を担う子供たちのため、過去から積み重ねられた関係者の英知を結集して形作られていることから強く感じるところである。

現在、時代の先頭を走っているつくば市で行われていることは、いずれ全国で行われるようになるのかもしれない。その際にはつくば市はさらに先へと進み、「世界の明日が見えるまち」はさらに時代の最先端でますます発展していくだろう。世界のモデルとして、今後も新たな取組が進められることに期待していきたい。



地域の概要 茨城県つくば市

人口：234,348人（平成29年12月1日現在）
面積：283.72km²

■ 連絡先

つくば市教育局総合教育研究所
TEL 029-867-1080

事例紹介

「米づくり×ICT」

新潟県
新潟市

ICTで創る新しい農業のかたち

日本一の米の生産地である新潟市では、平成27年度より「革新的稲作営農管理システム実証プロジェクト」を進めている。農業者の不足や高齢化、拡大する農地の管理など農業を取り巻く社会環境の変化に対応するため、水田管理にICTを導入して作業の手間や時間の省力化を図るプロジェクトである。行政、企業、農家、そして学校をも巻き込みながら、次世代農業の姿を模索するその取組について紹介する。

1 はじめに

新潟市は、新潟県の下越地方に位置する人口約80万人の県庁所在地であり、本州の日本海側で唯一の政令指定都市である。市内には、日本一の長さを誇る信濃川や阿賀野川などの大型河川が流れ、山間部に降り注いだ豊富な水が日本海へと注いでいる。これらの河川が潤す越後平野では、上流域から運ばれてきた肥沃な土壌が、日本有数の穀倉地帯を育んできた。

2 特区指定を契機に

新潟市は、市町村別の水稻作付面積や農業産出額（米）、農業就業人口などにおいて全国トップを占めて

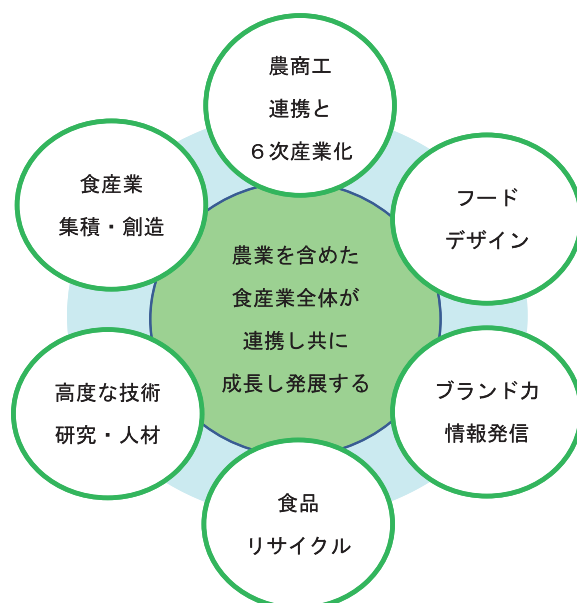


大型河川流域に広大な水田が広がる新潟市

いる。このため、農産物を原材料とする菓子メーカーの製造工場や「食」に関連する教育・研究機関なども多数立地しており、農業だけではなく、食に関する産業全般の集積地となっている。

市では、このような米を中心とした食産業全体の連携と、それぞれの主体が互いに成長・発展する姿を目指して、「新潟ニューフードバレー構想」を進めている。

また、平成26年5月には、「大規模農業の改革拠点」として国家戦略特区に指定された。特区の指定にあたっては、生産性向上や高付加価値化の実現、国際競争力強化の拠点形成を目標に掲げている。高品質な農産物、全国有数の食品製造力を活かし、農業分野などに

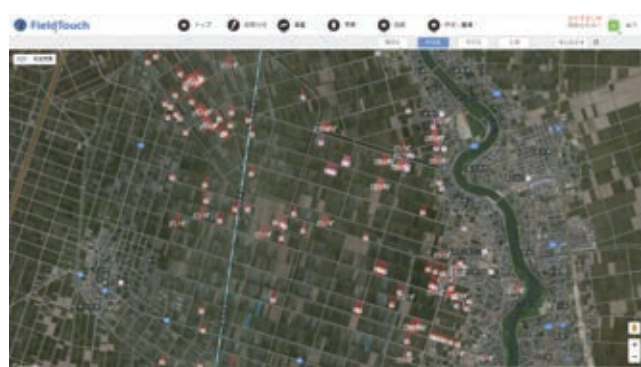


新潟ニューフードバレー構想

項目	数値	全国市町村別順位
①水田耕地面積	28,500 ha	第1位(H27年)
②水稲作付面積	22,589 ha	第1位(H27年)
③水稲収穫量	137,000 t	第1位(H27年)
④農業就業人口	15,257 人	第1位(H27年)
⑤農業産出額	585億円	第4位(H26年)
⑥うちコメ産出額	284億円	農業産出額全体の49%

①～④2015農林業センサス・

⑤～⑥農林業センサスを基に農水省が推計



赤いエリアが広域化・分散化する圃場

おける様々な規制緩和やプロジェクト展開によって官民連携による革新的農業の実践などに取り組んでいる。農業生産法人の役員要件を緩和して大手コンビニエンスストアを母体とした特例農業法人が設立されたり、通常は農業用施設しか建設できない農用地区域内への農家レストランの設置といった事業が推進されている。農林水産部の行政組織内に、ニューフードバレー特区課という名称の部署があることから、その意気込みをうかがうことができる。

このような、農業ポテンシャルが高い新潟市でも、農業後継者の不足、高齢化や耕作放棄地の増加に対応するための一経営体あたりの経営耕地面積拡大、広域化・分散化という問題が生じており農地管理の効率化が求められていきている。

一方で農作物は生き物であり、気温、降水量、水温などが、生育状況や品質に直接影響を及ぼすため、特に米づくりにおいては、休日も夜間も関係なく、田植え後から生育ステージに応じた水の管理が欠かせない。

そこで新潟市では、特区指定を契機に、平成27年5月よりこれらの課題に対する切り札として、「革新的稲作営農管理システム実証プロジェクト」に取り組んでいる。このプロジェクトは、コメづくりにおけるICT化の推進を目指しており、直接圃場に出向かなく

ても容易に現況把握できるようにすることで農地の管理に要する手間と時間コストの軽減を実現しようとするものである。

3 実証プロジェクトの概要

平成27年5月、東京大学発のベンチャー企業であるベジタリア、新潟市内のベンチャー企業であるウォーターセル、NTTドコモ、そして新潟市は、「革新的稲作営農管理システム実証プロジェクト」の連携協定を結んだ。

このシステムは、ベジタリアが開発したセンサを水田に設置し、得られた環境情報をNTTドコモのモバイル回線を通じてクラウド上に自動送信するというものである。送信された情報は、農業者のスマートフォンやタブレット端末で確認することができるため、水田管理における省力化や生産コストの低減、さらに適正なデータ管理によりコメの品質向上に役立つと期待されている。

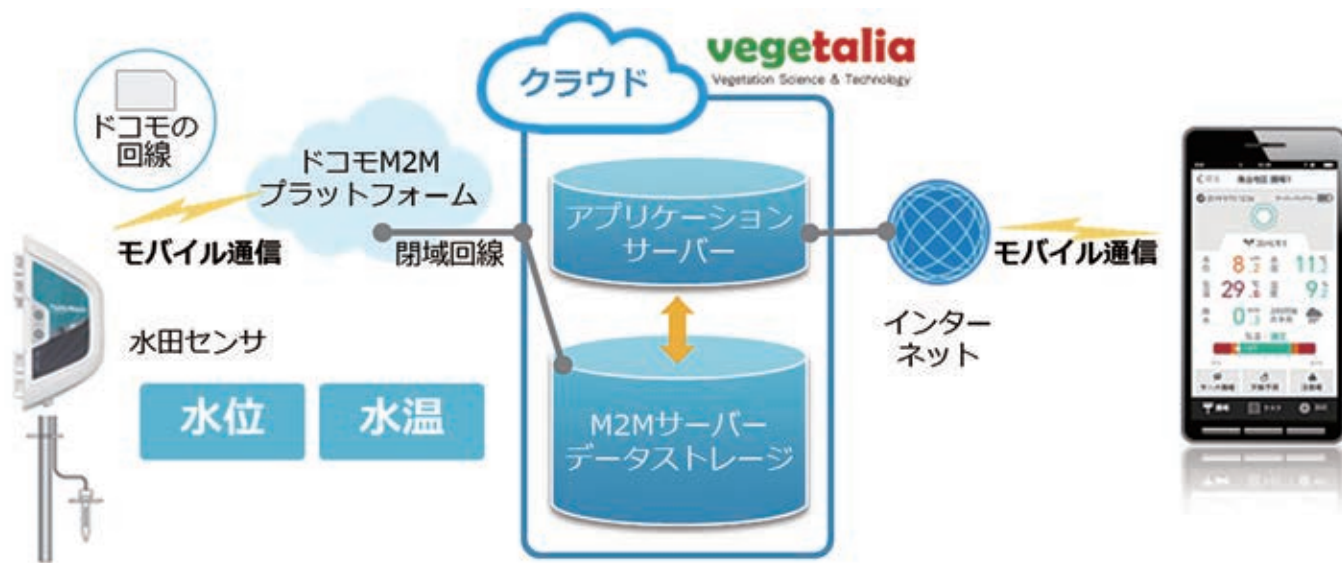
それぞれの役割は次のとおりであり、NTTドコモは水田センサと管理アプリケーションを繋ぐ通信環境の整備、プロジェクトの企画・管理、ベジタリアは水田センサ及び水田管理アプリケーションの開発と提供、ウォーターセルは水田センサの設置及びメンテナ



革新的稲作営農管理システム実証プロジェクト連携協定式

連携事業者	役割
NTTドコモ	通信モジュールの環境整備、プロジェクト企画・管理
ベジタリア	水田センサ及び水田管理アプリケーションの開発、提供
ウォーターセル	水田センサの設置、メンテナンス、ヘルプデスクの運営
新潟市	JAや農業者(モニター)とのマッチング、実証フィールドの提供、広報

実証プロジェクトにおけるそれぞれの役割



水田センサの仕組み

ンスとヘルプデスク運営を担っている。新潟市は、地元JAやモニター（農業者）との調整や実証フィールドの提供、プロジェクトの広報を担当した。

初年度にあたる平成27年度は、機能や活用状況を「定性的」に検証するため、22名のモニターと連携して約460haの田んぼに300台の水田センサを設置し、センサによって収集した情報が、実際に使用に耐えうる精度か、機器が使いやすいかなどの実験をした。

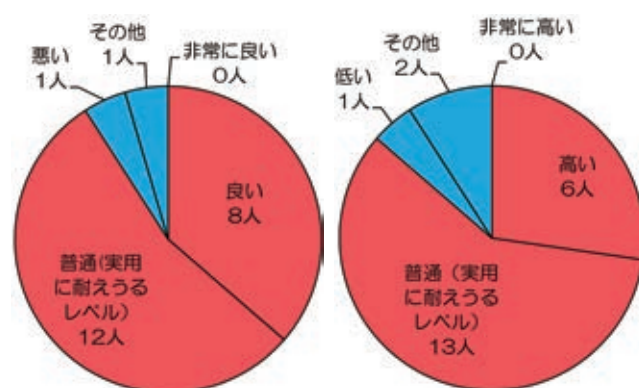
そして翌28年度は、前年度のモニターから4名を選抜した上で、改良版を含む151台の水田センサを全圃場に大規模設置し、労力削減への効果について「定量的」な検証を行った。

4 プロジェクトの効果

平成27年度のモニターアンケートでは、「良い」「実用に耐えうる」とする使い勝手に対する肯定的な評価が9割以上、精度に関する肯定的な評価が8割以上となっており、今回のICT導入が非常に有効であるとの反響があった。モニターからは「水管理の労力が軽減され、その時間を他の作業に振り向けることができた」「取水口の開閉での人為的なミスを防ぐことができた」などの声が聞かれたという。モニターへのヒアリングを進め、その声に基づき機能向上が図られ、改良された水田センサは、平成28年4月よりすでに全国販売が開始されている。

平成28年度のアンケートにおいては、水回りの回数や、要した労力（延べ人数）など4項目について調査したところ、いずれも省力化につながったという結果が数字として示された。

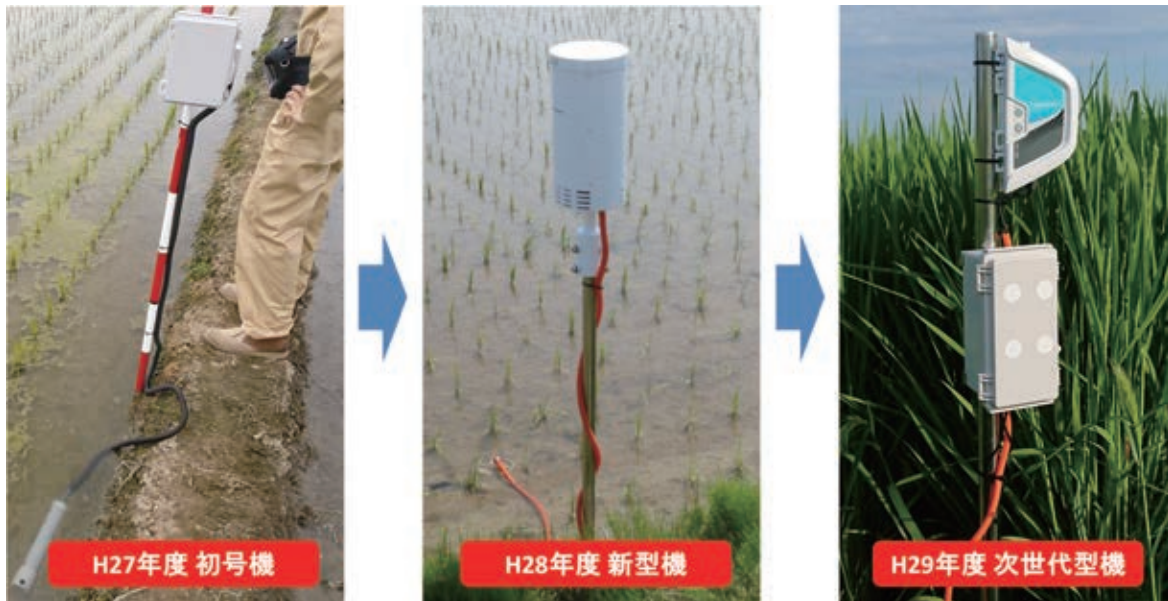
これらの評価に基づき、29年度は、さらなる機能の改良と、価格の見直しなどを進めた水田センサを市場投入し、普及を図ることとしている。実証プロジェクトをはじめた平成27年度に1台9万円台だった水田センサは、現在49,800円（税別）となっている。



H27定性的評価
水田センサの使い勝手について 水田センサの精度について

田んぼの見回り	労力削減率(最大)	労力削減率(平均)
①実施回数(回)	▲67%	▲35%
②延べ人員(人)	▲66%	▲27%
③移動距離(km)	▲76%	▲33%
④確認時間(h)	▲76%	▲43%

H28定量的評価 水回りの回数や人員に関する評価結果



開発が進む水田センサ

5 地域の農業を支えるために

本プロジェクトは、もともと農業のためのものであるが、現在、教育分野への応用にもチャレンジしている。

新潟市では約8割の小学校が農作業体験などを目的とした「学校教育田」を有している。なかでも新潟市立味方小学校は、地元農家の指導のもと、田植えや稲刈りだけではなく、水の管理も児童が行うなど、食育に熱心な小学校である。市は学校と連携し、この味方小学校の学校教育田に水田センサを設置した。ICTを活用した農業体験学習によって、児童は、タブレットで水位、水温、温度、湿度の確認ができるようになり、作業内容や生育環境のデータなどを見ながら、一連の作業を把握し、体験できるようになった。育てた米は販売もされているという。単に作業が便利になった、学習しやすくなったという点だけではなく、子どもたちが少しでも農業に関心を持ち、次世代の就農につながることを期待しながら、今後も継続していくとのことである。

本プロジェクトでは、企業側が、機器やシステムに関する経費のほとんどを負担している。それに対して、新潟市としてはモニター調整やフィールド提供などの事務負担に加え、広報について対応しているとのことであり、市としては大きな支出はないという。

これは、商用化に向けたテストフィールドを求めていた企業側と、地域課題の解決にむけて農業ICT化



水田センサ設置の様子



教育田における水田センサ活用フロー

を図りたいという新潟市の狙いが一致した結果と言える。関連する企業がそれぞれの得意分野で力を発揮していること、連携協定からのスピード感などには感心

する。

特区認定から本プロジェクトに関わっているニューフードバレー特区課の小出隆嗣係長は、「お金は出せなくとも、汗はいくらでもかく」と簡単に答えるが、そこには農業の未来を見据える担当者としての熱意を感じた。また、製品の実証フィールドと農業者の生の声を求めている企業にとっては、農業者と直接触れ合えることが、社員のモチベーションアップにもつながっているとのことであった。実際にその商品を使う利用者と直接交流すること、現場を見ることで、製品だけではなく、社員の意欲もアップデートされていくという。

6 今後の展開

今回のプロジェクトの実施においては、平成27年度からの2年間、大きく課題となるような事象は見られなかった。行政が当初から関わることによって、企業とモニターとの交流や、モニターに対するヒアリングなども円滑に進められたということであった。多様な主体が関わる際には、その主体ごとの業務のペースや目標がある。「一番初めの段階で、互いのベクトルの方向や大きさを確認しておくことが重要」とNTTドコモの担当者が話してくれた。

しかしながら、プロジェクトそのものではなく、「普及の拡大」という点において、コストに関連する大きな2つの課題があるという。

1つ目は、水田センサの導入コストである。これについては、量産効果によるコスト低減を図るため、自治体との連携が不可欠であり、同時に企業側も製造コスト削減に取り組む必要がある。新潟市では、平成29年度より、市の独自事業として「水田センサなどのICT機器導入支援補助」を行っており、農業の省力化や規模拡大を図るためのICT普及を進めている。

2つ目は、通信コストである。現在のシステムでは、1つのセンサ毎に基地局と通信しているため、センサの数がそのまま通信料に反映されてしまう。これを抑えるため、IoT向けの無線技術であるLPWA（Low Power Wide Area）を農業分野に導入し、複数のセンサ情報を一括してクラウドに定期送信するシステムの検討を進めており、通信費の大幅な縮減を図って

いくこととしている。

市では平成29年度から、セカンドステージとして「ドローン実証プロジェクト」にも着手している。そのため、NTTドコモ、ベジタリア、ACSL（自律制御システム研究所）、エアロセンスと新たに連携協定を締結した。

ドローン実証プロジェクトでは、ドローンを活用した「水田の栽培管理」と「海岸保安林における松くい虫対策」を2つの柱としている。

ドローン搭載カメラによる撮影（ACSL）、画像データ分析とモジュール提供（NTTドコモ）、画像診断と水田センサ情報の統合（ベジタリア）というように、それぞれの強みを活かしたプロジェクトとなっており、田んぼにおいては、水田センサ（虫の目）とドローン（鳥の目）によって、高品質米の生産に向けた適正な肥培管理と収穫適期予測に取り組んできた。海岸保安林においては、松くい虫被害木の位置特定や松林の維持管理などに活かすこととしている。

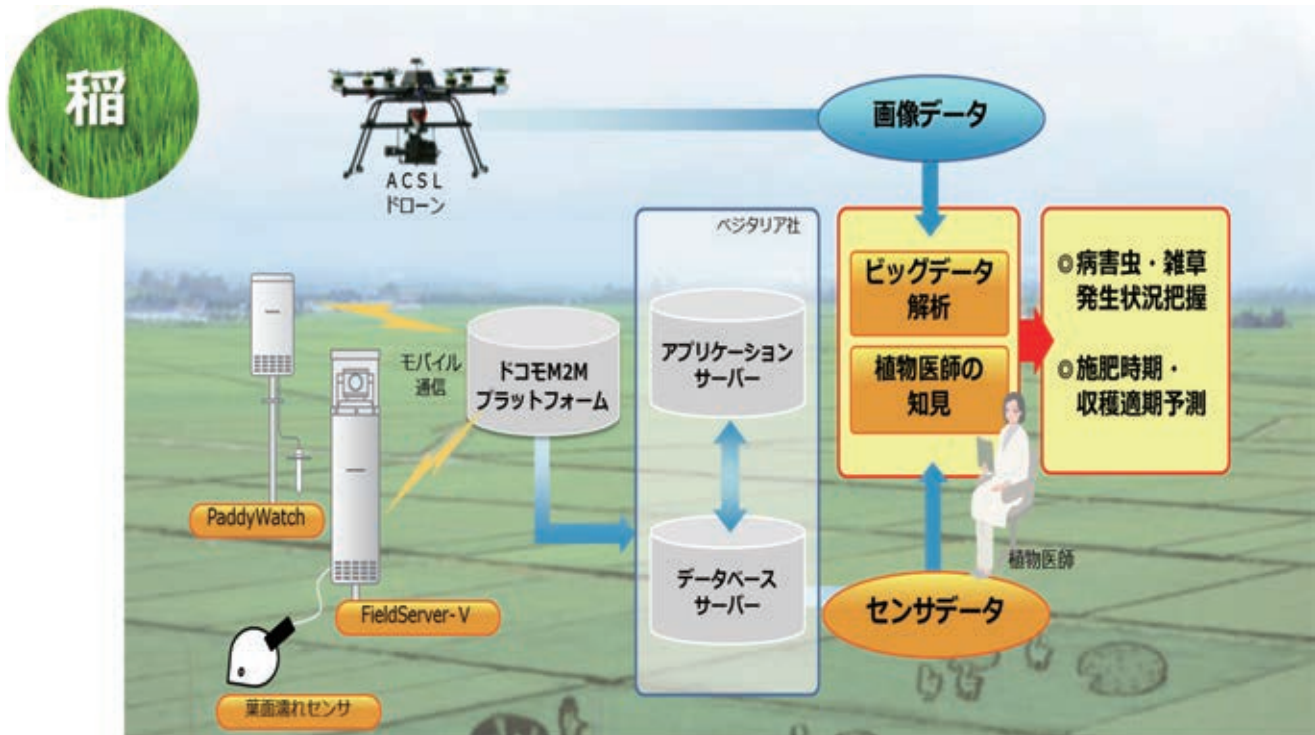
7 おわりに

このように、新潟市では、行政と企業がそれぞれの得意分野を活かして、農業の未来へむけたプロジェクトに取り組んでいる。

NTTドコモ担当者は、「私たち通信会社は、パートナーがいることで初めて強みを発揮できる」と話して



ドローン実証プロジェクト連携協定式



水田栽培管理におけるドローン活用

いた。また小出係長は「農業者が便利になるよう、そして、よりチャレンジングな農業者がやりたい事を実現できるように傾注していきたい」と語る。

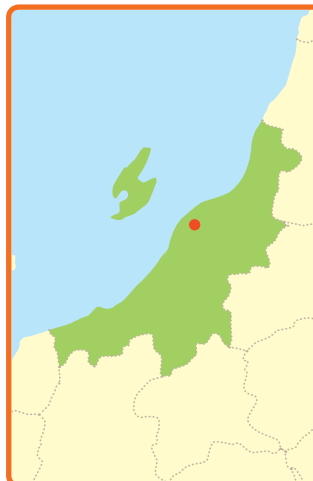
今回取り上げた新潟市のプロジェクトは、関わる全ての主体が1つとなって、はじめて実効性が生じたものである。新潟市の水田というフィールドで、行政と複数業種の企業が連携し、実際に利用者の声を反映して技術改良しながら、1つの新たなシステムを構築している姿は、異業種ネットワークやオープンイノベーションの実践とも言えることができるだろう。

ICT導入により、勘や経験で行ってきた農作業は、数値化され目に見える形となり、誰でも、また遠隔地

でも確認できるようになる。また、情報共有も容易になり、今後ますます効率化が進むと思われる。

農業の次世代継承を考えたとき、今あるものを、どういう形で、どのように将来に残していくのかが問われている。現代のライフスタイルに鑑みれば、ICT導入は農業に限らず必然であり、AIやVRの活用も考えられる。事実、今回紹介した新潟発のプロジェクトでは、水田センサがすでに市場投入され、全国展開されている。

今後も、新潟市が進める多様な主体による連携と協創による革新的技術を活用した「ICTで創る新しい農業のかたち」に期待していきたい。



地域の概要 新潟県新潟市

人口：797,110人（平成29年10月末現在）

面積：726.45km²

■連絡先

新潟市農林水産部ニューフードバレー特区課

TEL 025-226-1864

株式会社NTTドコモ第一法人営業部農業ICT推進プロジェクトチーム

TEL 03-5218-5611

事例紹介

観光満足度を向上させるアプリ 「Discover TOYAMA」

富山県

旅行者データから提案する、その人に合った富山旅

とやま観光推進機構、富山県立大学、富士通は、スマートフォン向け富山県観光アプリ「Discover TOYAMA」を共同で開発した。平成29年3月17日から配信され、平成29年11月末で7000のダウンロードを記録した。旅行者の属性や位置情報、時間帯に合わせ、観光情報や周辺で使えるクーポン情報などをユーザーに提供するとともに、アプリ上で得た旅行者の情報や周遊状況などのデータを収集・分析することでマーケティングに活かす。

1 はじめに

富山県は本州の中央北部、北陸地方に位置する人口約100万人の県であり、3000m級の山々が連なる立山連峰や水深が約1000mに達する富山湾など、平坦な富山平野と急峻な地形の両方を有している。県内には世界に誇る観光資源である「世界遺産五箇山合掌造り集落」「立山黒部」、平成26年に「世界で最も美しい湾クラブ」への加盟が承認された「富山湾」に加え、海の幸や山の幸などの豊かな食材やものづくり県としての強みを生かした産業ツーリズム、映画やドラマの撮影実績を活かしたロケ地ツーリズムなど多様な観光資源がある。

平成28年の観光客入込総数は3527万人であり、平成27年に開業した北陸新幹線の効果を維持し前年と比較

して3.4%の増加、平成26年からは約21%増加した。平成29年11月現在富山県を対象区域とする唯一の日本版 DMO（Destination Management/Marketing Organization）であるとやま観光推進機構は、観光マーケティングに基づいた戦略的な観光地域づくりの推進と域内経済循環の促進を図ることで、選ばれ続ける観光地づくりに取り組んでいる

2 Discover TOYAMA

● 旅行者の属性や動態を把握

「Discover TOYAMA」は、富山県への旅行者の属性や周遊状況等のデータの収集・分析を目的として、とやま観光推進機構、富山県立大学が共同で研究し、開発・運用しているスマートフォン向け観光アプリで



五箇山合掌造り集落 冬のライトアップ



富山湾（虻が島越しの立山連峰）



コンテンツ画面イメージ

ある。アプリ開発・運用の一部を富山県立大学から富士通へ委託し、同社が新たに提供を開始した「プレイスサービス」を用いている。

「プレイスサービス」とは、時間や場所に応じて様々なアプリを自動的に利用可能にする新たな実行基盤技術であり、本アプリが初の導入事例となった。

本アプリは平成29年3月17日から配信を開始し、平成29年11月末時点では約7000ダウンロードを達成しており、個人が特定されない形でデータの収集・分析を行っている。さらに、実際に富山県へ訪れた際には、性別や年代、交通手段、県内にある訪問する予定の観光地及び経路、消費予定額など18の設問が用意されているWebアンケートへの回答もアプリ内で誘導している。このアンケートによって旅行者の属性や訪問先、ルート、消費動向などを調査し、位置情報などと組み合わせることで、観光客一人ひとりの県内移動データを収集している。位置情報はアプリ起動時にはGPS機能により記録し、アプリ待機状態でもGeofenceと呼ばれる仮想の地理的境界線を利用することにより指定した範囲（県内10か所）のインとアウトの時間を記録することができる。また、ビーコン（半径数十メートルを範囲とする信号の発信機）を利用すれば、さらにピンポイントでの店舗などへの立ち寄りの有無と時間を記録することが可能であり、これらのデータを分析することで、ターゲットやニーズを明確にしたマーケティングを実施しようとしている。

富山県立大学電子・情報工学科の岩本准教授は、これまでも観光アプリの開発を手掛けてきたが、広域でない場合、たとえば単独の市町村などでは、限られた

情報しか発信できず、移動ログが狭い範囲でしか採れないため、マーケティングに活用するにはデータとして不十分という課題があった。本アプリは富山県内全域を対象範囲としており、旅行者の位置情報や移動履歴などを広範囲に渡り採取できるようになったことから、マーケティングに有用なデータが得られるようになっている。アプリを使った情報収集には、県などの広域自治体か、もしくはそれより広範囲にわたる地域での運用が望ましいとしている。



Discover TOYAMA利用イメージ

● 旅行者データを基におすすめのスポットを案内

本アプリはユーザーにおすすめの観光スポット情報を提供する機能を有している。平成28年からのWebアンケートやアプリで得た観光客の行動傾向などの情報をAIで解析して観光客の動態をモデル化し、その予測に基づいて「おすすめスポット」として提案を行うもので、「プレイスサービス」の活用により時間や場所に応じた情報提供が可能となっている。今後は、現在地からの移動ルートや移動手段を考慮した観光地

を提案していくことで、より便利な観光案内アプリとして県内を訪れた観光客の満足度の向上を図っていくとのことである。

● 自治体や観光事業者のアプリを集約

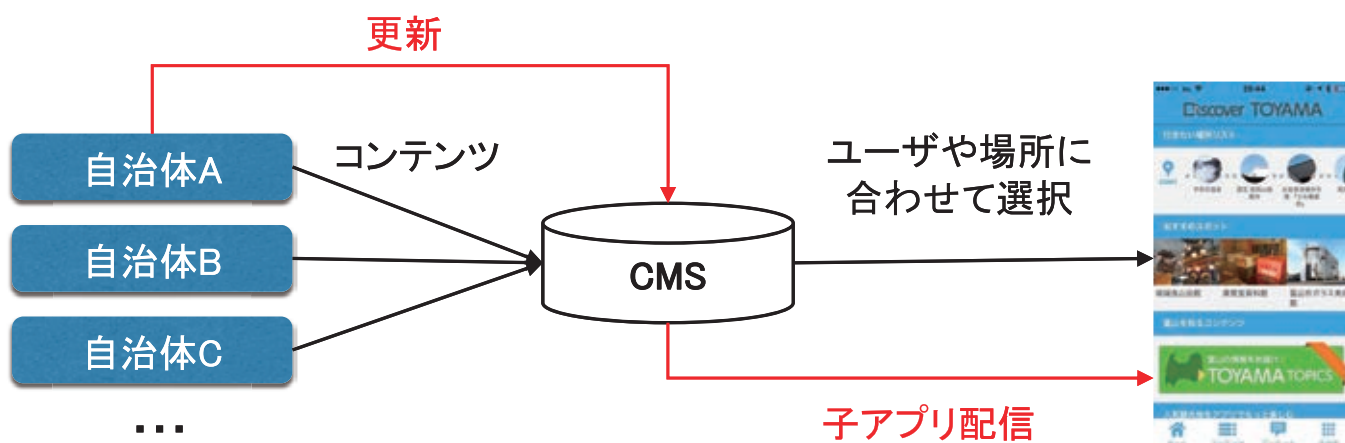
そのほかにも、割引クーポンの発行などにより観光消費額の増加に取り組んでいる。トップ画面の下にある「JOYFUL CARD」は、「追加コンテンツ」として配信されているが、タップすることで富山県内の協賛

追加コンテンツ一覧

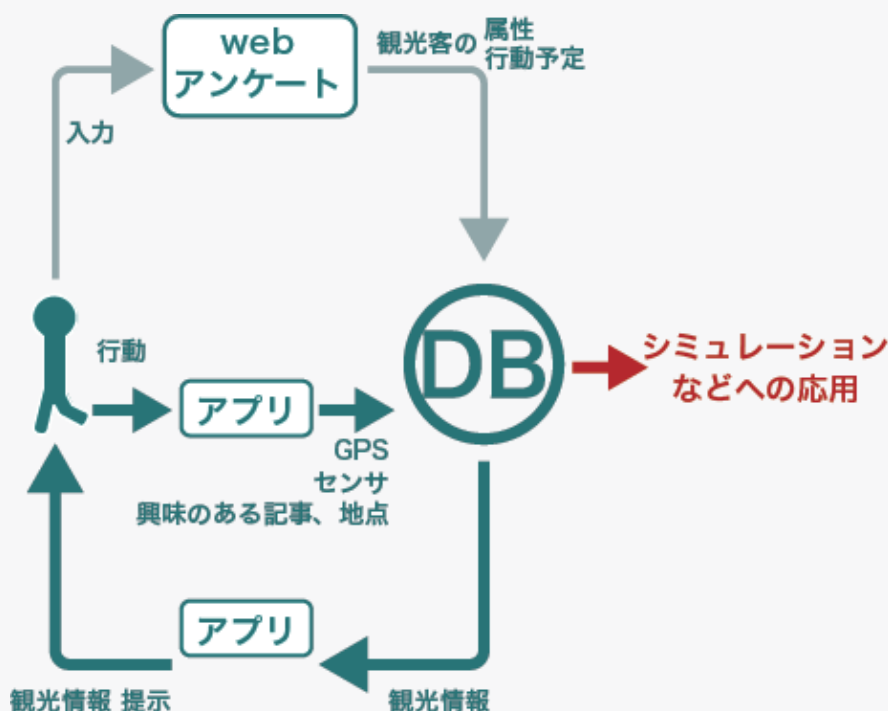
(平成29年11月末現在)

アプリ名	内容
JOYFUL CARD	富山県内の協賛施設で割引やプレゼントなどの特典が受けられるクーポンの紹介
とやま観光ナビ	富山県内の観光地の情報の紹介
新湊きっときと市場アプリ	きっときと市場の見どころ紹介など
立山黒部アルペンルートアプリ	イラストマップやスタッフのおすすめなど
となみチューリップフェアアプリ	モデルコースやスタンプラリー、フォトギャラリーなど
高岡御車山祭アプリ	祭りや山の紹介、山車の現在位置の表示など
新湊内川さんぽアプリ	内川の紹介、曳山祭りの紹介など
城端曳山祭アプリ	祭りの紹介、山車の現在位置の表示など
高岡ものづくりアプリ	ものづくりの施設・見学情報など

アプリ本体のアップデートの必要なしに、各観光地のアプリを子アプリとして配信できる



観光客各個人への情報提示を行う手段



施設で割引、プレゼントなどの特典が受けられるもので、各種施設へ旅行者を誘導することにより、滞在時間の増加、消費の拡大へ繋げることを狙いとしている。「Discover TOYAMA」には、「JOYFUL CARD」以外にも各自治体や観光事業者から提供されたコンテンツを掲載しており、「プレイスサービス」を使うことで、ユーザーの属性や場所に合わせて配信する仕組みとなっている。

3 目的

平成27年3月の北陸新幹線の開業により、富山県内の宿泊者数は開業前と比較して大幅に増加し、平成27年の延べ宿泊者数は対前年比14%増となった。しかし、依然として冬期の宿泊は他の季節に比べて少ないことや、旅行者の県内での消費額及び滞在時間が全国平均と比較して少ないという問題がある。

これらの課題を克服するため、観光客の動態分析によるマーケティングと、観光満足度を向上させるサービスを提供するツールである「Discover TOYAMA」は開発された。おすすめの観光情報を配信することで、

アプリ内のWebアンケートで事前に入力した「行きたい場所」から実際に行った観光先がどのように変化するのか、位置情報を使い検証を行うことで誘客効果の高い観光商品の開発に結び付ける狙いだ。

4 各団体の役割

本アプリの開発に携わった、とやま観光推進機構、富山県立大学、富士通の役割については次のとおりである。

・とやま観光推進機構

富山県内各地の観光情報、およびコンテンツを提供するとともに、観光客の動態分析を行い、マーケティングデータの収集・分析を行う。

・富山県立大学（工学部 電子・情報工学科 岩本研究室、榊原研究室）

本アプリ全体の設計と、組み込むコンテンツの制作を行うとともに、GPS情報の履歴やアプリの利用記録の解析を行い、とやま観光推進機構と共同で観光に関

わる富山県独自の旅行者データベースを構築する。このデータベースをAI技術によって解析し、ユーザーに合わせたおすすめやコンテンツを提供するロジックの開発を行っている。

・富士通

「プレイスサービス」を「Discover TOYAMA」の基盤として提供している。このことにより、観光客は位置や時間に応じた最適な情報を受けることができるほか、「Discover TOYAMA」をアップデートすることなく、コンテンツの新たな配信を受け取ることが可能となっている。

5 取組のきっかけ

とやま観光推進機構は平成28年6月に富山県観光連盟から名称変更され、地域の「稼ぐ力」を引き出すとともに、「観光地経営」の視点に立った観光地域づくりの舵取りを行うための取組を推進してきた。観光マーケティングに基づき戦略的な観光地域づくりを推進するためには、富山県内を訪れた観光客情報の収集や動態情報の分析ができるプラットフォームを必要となったことから、観光アプリの開発に携わった経験のある、富山県立大学の岩本准教授とともに情報収集と併せて観光客の動態を分析し、情報発信する本アプリ「Discover TOYAMA」の共同開発に至った。

6 課題と対策

スマートフォンなどのデバイスが普及し、観光アプリのみならず様々なサービスが運用されている。しかし、広く普及しているアプリはその一部であり、ダウンロード数に伸び悩むケースは少なくない。「Discover TOYAMA」のような観光アプリは地域外へのプロモーションが重要であり、どのようにすればダウンロード数を伸ばすことができるのかは開発当初から議論の対象であった。

とやま観光推進機構では、観光公式サイトからの誘導や県外でのプロモーションを頻繁に行うことによりダウンロード数の増加を図っているほか、県内の宿泊

施設でダウンロードを促すチラシを置くことで、本アプリを知らずに来県した観光客にもダウンロードをしてもらえるように促している。このようなプロモーション活動が功を奏し、配信から8ヵ月で約7000ダウンロード、そのうち約75%が県外でのダウンロードという実績を挙げることができた。今後は、媒体ごとに異なるQRコードを掲載するなどし、どの媒体によるプロモーション効果が高いか検証することも視野に入れている。

7 展望

● 稼ぐ観光地域づくりへ

日本版DMOが目指す姿のひとつに、「観光地経営」の視点に立った「稼ぐ」観光地域づくりの舵取り役がある。富山県においても「新・富山県観光振興戦略プラン」の目標として、平成26年には1292億円だった観光消費額を平成31年には2067億円にするなど、観光消費額の増加が掲げられている。

このため「Discover TOYAMA」についても、満足度が高い観光地情報を提供するだけでなく、アンケート調査の結果を用いて消費額の向上策につなげるなど、地域の「稼ぐ力」を引き出すツールとしての活用が求められている。一方で観光消費額の把握は難しいのが実情であり、地域で使う通貨を電子マネーや地域通貨などに限ることにより、より正確な観光消費額を把握することも可能だが、現金が使えないことに抵抗を感じる人が多く、新たな設備投資も必要となる。このように課題はあるが、地域通貨の導入に観光消費額増加の可能性があるとのことだった。

● 自治体や大学、観光事業者との共同研究へ

本アプリで得た観光客の属性や周遊状況などのデータの解析結果などは、とやま観光推進機構以外の観光事業者にも活用してもらい、地域全体で観光商品の開発に結び付けていきたいとのことである。そのため、富山県立大学が自治体や他大学、企業と共同で研究を行い、データの効果的な活用を目指している。ただし、データをただ提供するだけでは、分析方法が分からないといったことも考えられるため、観光事業者ごとに活用しやすいよう、分析したデータを分かりやすく提

供していく予定である。また、観光地を共に創り上げるという意識を醸成するためにも、既存のデータによる分析だけでなく、施策・事業立案などに有効なデータを取得できるよう、自治体や観光事業者との間で積極的にアプリを使った実験・検証を共に行える関係性を築きたいとのことだった。

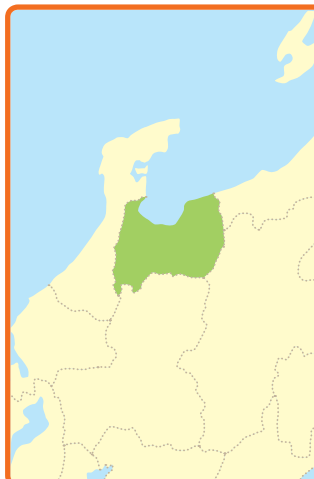
DMOの「M」とはマーケティングだけでなく、マネジメントの頭文字でもある。観光地域づくりを行うためには、観光関連事業者だけでなく、商工業、農林漁業、さらに行政や地域住民など多様な関係者の参画が必要であり、本アプリによって得られる観光客の動

態情報や分析は、マーケティングに活かされるだけでなく、多様な関係者の方向性を統一し合意形成へと導く心強いツールとなるであろう。

取材当日の平成29年11月28日は、とやま観光推進機構が日本版DMO“候補法人”から、改めて日本版DMOとして登録されたという連絡が入った日となった。とやま観光推進機構は、マーケティング情報を関係団体と共有するとともに、自治体や地域の関連事業者、住民等の主体的な取組を支援する舵取り役として一層の活躍が期待される。



立山黒部アルペンルート「雪の大谷」



地域の概要 富山県

人口：1,055,609人（平成29年11月1日現在）

面積：4,247.61km²

■連絡先

公益社団法人とやま観光推進機構

TEL 076-441-7722

公立大学法人富山県立大学

TEL 0766-56-7500（代）



Discover TOYAMA
ダウンロード用QRコード

事例紹介

オープンデータと市民協働のまちづくり ～データシティ鯖江～

福井県
鯖江市

若者から高齢者まで、“IT”を活用して誰もが主役になれるまち

鯖江市は、古くから、“眼鏡”“繊維”“漆器”の三大地場産業に特化したものづくりのまちとして発展してきた。とりわけ眼鏡フレームは国内製造シェア約80%を誇り、全国的に「めがねのまち」として認知されている。

そんな鯖江市が、“眼鏡”“繊維”“漆器”に次ぐ第4の産業として“IT”に注目し、次の100年を支える産業として、“IT”を活用したまちづくりを打ち出している。全国に先駆けて、オープンデータの公開に踏み切った鯖江市が進める“IT”を活用したまちづくり「データシティ鯖江」の取組を紹介する。

1 はじめに

鯖江市は福井県のほぼ中央に位置し、北は福井市、南は越前市に隣接する人口約7万人のまちである。また、眼鏡フレームの国内製造シェアは約80%を誇り、「めがねのまち」というイメージが強いが、“繊維”や“漆器（越前漆器）”の製造も盛んで、“眼鏡”“繊維”“漆器”の三大地場産業に特化したものづくりのまちとして発展してきた。

さらに、鯖江市では、まちづくりにおける市民主役事業に早くから取り組んでいる。平成22年4月には、「自分のまちは自分たちがつくる」という市民主役のまちづくりを進めることを目的として、市民による市民のための「市民主役条例」が施行された。

平成26年度には、地域活性化プランコンテストで提案を受けたことをきっかけに、地元の女子高生たちが中心となって自分たちのまちを楽しむ企画や活動を行う「鯖江市役所JK課」をスタートさせた。平成27年度には、市役所や市民活動から遠い存在である女子高生たちがまちづくりに参画するこの活動が評価され、総務省のふるさとづくり大賞において総務大臣賞を受賞している。

このように「市民主役・市民協働」「若者・学生」をいち早くまちづくりの柱として取り組んできた鯖江



（左）株式会社 jig.jp 代表取締役 福野 泰介氏
（右）鯖江市役所政策経営部情報政策監 牧田 泰一氏

市が、もうひとつの柱として推進しているのがITである。ITをまちづくりの力に変えようと、全国に先駆けてオープンデータの公開に踏み切り、「データシティ鯖江」と銘打って、さまざまなIT施策を展開している。

当事例紹介では、オープンデータ公開の提案者である株式会社 jig.jp 代表取締役福野泰介氏と鯖江市役所政策経営部情報政策監の牧田泰一氏から取組について話を聞いた。

2 取組のきっかけ

（1）実施前の状況

平成16年7月18日、梅雨前線の南下に伴い、福井県

嶺北地方はかつてない豪雨に襲われた（福井豪雨）。多数の浸水害が生じ、鯖江市内では河和田地区、片上地区、北中山地区を中心に甚大な被害を受けた。また同年、福井市等との合併問題の責任を問う前市長へのリコール（解職請求）が住民投票により成立し、その当時、福井県議会議員であった牧野百男氏が、その後の市長選挙に立候補し、当選した。

牧野市長（現職）は、市民が主人公の真に市民の声が反映される、明るい融和のある鯖江市の実現を目指し、福井豪雨による被害、そして前市長のリコールによる市長選挙で揺れる鯖江市を立て直すため、新たなまちづくりの方針を打ち出す必要があった。

（2）取組の経緯

そこで、牧野市長が目にしたのが、“IT”を活用したまちづくりであった。“IT”を、“眼鏡”“繊維”“漆器”に次ぐ第4の産業として育てていこうというものである。

鯖江市に所在する「福井工業高等専門学校」は、IT業界で活躍する技術者を多数輩出している。今回、話を聞かせてもらった福野氏もその一人である。

平成18年4月、牧野市長は、情報産業の振興等について福野氏、そして福野氏と同じく福井工業高等専門学校出身の有限会社サイトー企画の斉藤秀夫氏、株式会社MDSの田辺一雄氏の3名と意見交換を行った。そこで、「情報のまち鯖江を売り込むのなら、市長がブログ開設ぐらいはしなければ。」という意見を受けて、その3日後に『さばえ.jp』百さんのブログが開設された。

「ブログを開設してはどうかと言ったらすぐにやってくれる。それ以来、市長に対して行ったいくつかの提案にも応えてくれて、すぐに行動する姿に感動した。」と福野氏は言う。

その福野氏が、平成22年にW3C（注1）の世界会議に出席したところ、Webの考案者であるティム・バーナーズ＝リー氏からオープンデータの話があがり、アメリカやイギリスではすでに実用化が進んでいるということを知った。日本だけ取り残されてはいけないと考え、平成22年12月に、福野氏はW3Cの日本サイトマネージャーである慶応義塾大学の一色正夫教授とともに牧野市長の元を訪ね、オープンデータの推進について提案した。「お金はかかりません。オープンデータはこれからスタンダードになるはずで、そして

今やれば目立ちます。公開さえしてくれたら、無料でアプリをつくりますと言いました。」と福野氏は言う。牧野市長からは、その場で、オープンデータの公開に対し前向きな返事を得ることができ、オープンデータの業務は、その当時、秘書課長であった牧田氏に任せられ、その約3か月後には、担当部署として「情報統計課」が立ち上げられた。

（注1）W3C（World Wide Web Consortium）

ティム・バーナーズ＝リー氏によって創設された、HTMLやXMLをはじめとするWWW（World Wide Web）で利用されるさまざまな技術の標準化を推進することを目的とした非営利団体

3 取組内容

（1）アプリ等活用事例

鯖江市は、平成24年1月に、公衆トイレの位置情報（緯度・経度）を全国で初めてオープンデータとして公開し、福野氏がそのデータを活用して現在地から一番近いトイレの場所を案内するアプリを開発した。

現在（平成29年11月20日時点）では、185種類以上のオープンデータが公開され、開発されたアプリは200種類以上にも及ぶ。ここでは、代表的なアプリ等活用事例をいくつか紹介する。

（a）鯖江IoT推進ラボ

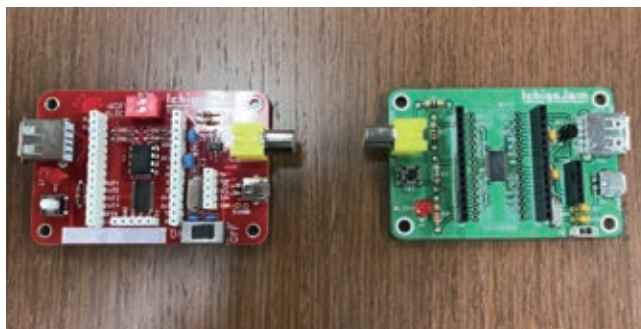
「鯖江IoT推進ラボ」は、経済産業省とIoT推進ラボの連名により、地域におけるIoTプロジェクト創出のための取組である「地方版IoT推進ラボ」として選定されたものである。

平成26年11月から、コミュニティバス「つつじバス」



つつじバス

にタブレットを乗せ、取得した位置情報をホームページ「バスどこサービス」で提供してきたが、「鯖江IoT推進ラボ」では、より満足度の高いバス運行を目指し、平成29年4月から、福野氏が開発したプログラミング専用こどもパソコン「IchigoJam」を使い、乗客数などの利用者データを各バスの運転手が入力することで、リアルタイムに利用状況が確認できるシステムを構築した。



プログラミング専用こどもパソコン「IchigoJam」

このシステムのプロトタイプを開発したのは、Code for Japan（注2）の「コーポレートフェローシップ事業（注3）」を活用して派遣職員として来ていたヤフー株式会社の廣瀬氏と葛城氏である。各バスに取り付ける機器は牧田氏が組み立てた。

このことによって、各バスにひとつだけある車椅子スペースの利用の有無もリアルタイムで確認できるなど、利便性の高いコミュニティバス化を進めている。

（注2）Code for Japan

まちの課題を、テクノロジーを活用して解決しようとする市民主体のコミュニティ活動に対する支援や、自治体への民間人材派遣などの事業に取り組む非営利団体

（注3）コーポレートフェローシップ事業

民間企業から原則3カ月の期間で職員を派遣（既存業務との兼務可能）し、自治体職員として地元の市民団体と共に地域の課題解決を行うことを通じて、コト作り人材を育成しながらCSR効果も期待できる短期研修プログラム。派遣期間中の人材の給与は企業側が負担

（b）さばれば

「さばれば」は、鯖江市のきれいな景色や面白スポット、また道路損傷や危険箇所などを写真で投稿し、地図上に公開するレポートツールである。一度投稿すると、誰でも見られるため、鯖江市のきれいな風景や危険箇所などを、瞬時に共有することができる。

毎朝、投稿内容を庁内の各部署でチェックしてお



さばれば

り、道路損傷などについてはすぐに対応している。

また、牧田氏は、アプリを活用してもらおう秘訣として、市が管理している施設の情報のみを投稿してもらうアプリにしないことを挙げた。道路損傷など特別なことが無くても、きれいな景色や面白スポットなどを共有することを市民活動として広げておけば、市民に使う習慣を身に付けてもらえるのだと言う。

（c）消火栓情報

「消火栓情報」のアプリは、平成24年の冬、鯖江市に大雪が降った日に起きた火事がきっかけでできたも



消火栓情報

のである。道路工事によりたまたま移設していた消火栓の場所が関係者で共有できておらず、積もった雪が原因ですぐに消火栓の場所を見つけることができなかった。そのことで火事が拡大したとの記事が新聞に掲載されたのだ。

そこで、消火栓の場所のオープンデータさえあれば、位置情報をアプリで共有できるという福野氏の言葉を受けて、消火栓の場所のデータをオープンデータとして公開することとしたが、消防が管理している消火栓の場所と上水道部門が管理している消火栓の場所が一致しておらず、約3,500か所ある消火栓の場所を改めて職員で確認することとなった。ようやく確認が終わり、データ公開ができたのは9か月後のことであった。

このアプリがあれば、大規模な災害があった際に、市外から応援に来る消防職員も消火栓の場所をタブレット等で確認することができる。福野氏は、神戸市から取材を受けた際に、「阪神淡路大震災の時には、神戸市の職員が応援に来てくれた消防車に分乗して消火栓の場所を案内した。あの時、このアプリがあったらとても助かっただろう。」と言われ、災害発生時に外部からの応援を受ける際、このアプリが役立つことに気づいた。このように、データをオープンにしていることで、意外な使い道を意外な人から教えられることもある、とのことである。



第2回さばえIT推進フォーラム

(2) オープンデータの利活用を推進する取組

(a) さばえIT推進フォーラム

鯖江市では、市民の皆さんにITの利便性を身近に感じてもらうため、IT推進フォーラムを平成23年から毎年開催している。その一環として開催している「電腦メガネサミット」は、成熟しためがね産業をITを使って進化させるというもので、IT技術を用いた次世代のメガネアイデアを募集するなど、ユニークな取組で参加者を集めている。

(b) 高年大学「シニアタブレットアプリ講座」

高年大学とは、高齢者が仲間づくりの輪を広げ、あわせて地域社会活動に積極的に参加しながら、より豊



高年大学

かで充実した社会生活を営むために創られた生涯学習の場である。昭和54年から事業を実施しており、現在では、毎年約500人の卒業生を輩出している。

高年大学においては、高齢者でもアプリを簡単に使えることを知ってもらう取組として、「シニアタブレ

ットアプリ講座」を実施している。

(c) 小中学校プログラミングクラブ

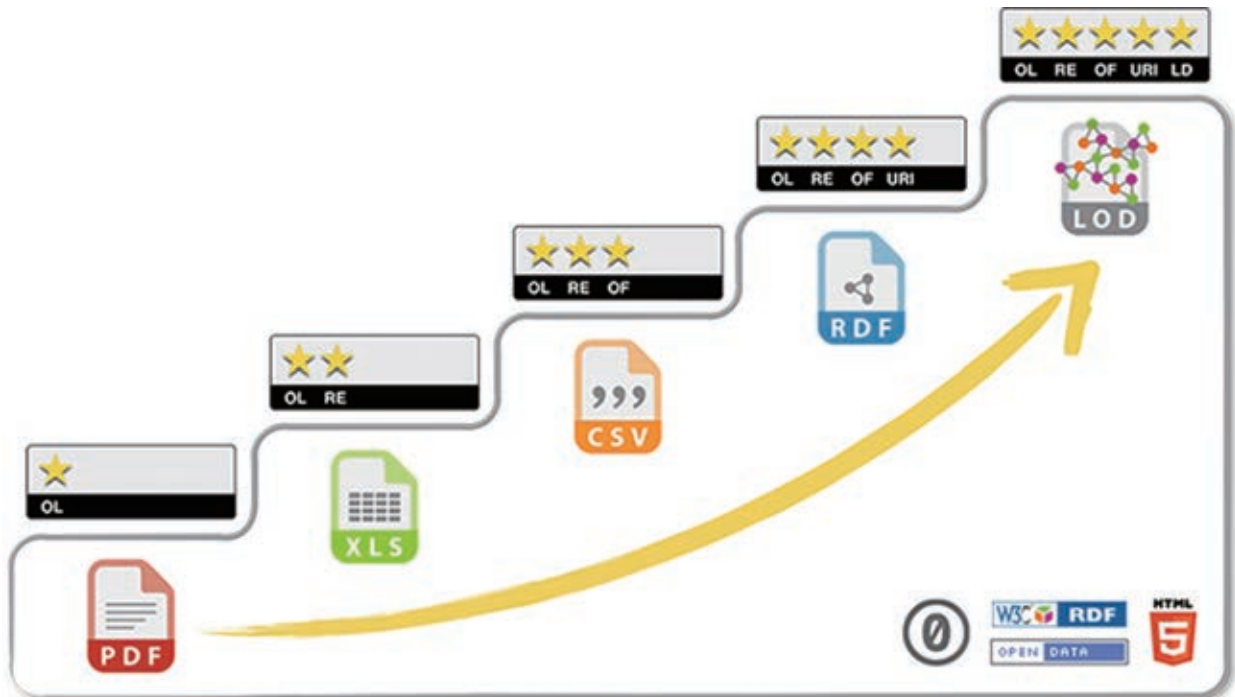
鯖江市では、プログラミング教育義務教育化に先駆け、市内の小中学校にプログラミングクラブを発足させた。2週間に1回、4年生以上がそれぞれ興味のあるテーマ別に分かれて行うクラブのひとつで、子どもたちは、こどもパソコン「IchigoJam」を使ってゲームを作るなど、プログラミングを体験している。実際に体験してみることで、身近にある信号機などの電気機器の仕組みも理解できるようになるというものだ。

現在、7校で行っているが、平成30年度からは市内小中学校全校（15校）で実施する。

プログラミングクラブの講師は主に福野氏が行っているが、3年ほど前に高年大学で「IchigoJam」を体験したことでプログラミングに興味を持った卒業生の一人も、講師をしている。また、平成30年度からの全校実施に向けて、プログラミング講師育成のための大人向け講座も実施している。



プログラミングクラブ



5つ星オープンデータの図

4 課題と今後の展望

オープンデータを活用して作られたアプリがオープンソース（注4）として公開されると、同じような課題をもった他の地域でもそのオープンソースを用いて課題を解決することが可能となる。しかしながら、全国的に広く活用されているアプリはまだ現れていない。

オープンデータを推進するためには、具体的な課題を解決するアプリを横展開させることが一番良く、そのためにはデータの標準化が必要と福野氏は言う。標準化のための形式は、「5つ星オープンデータ」として、

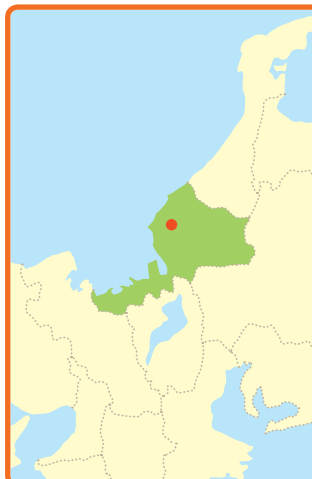
ティム・バーナーズ＝リー氏によって提案されており、鯖江市はこれを推進している。

今後、この「5つ星オープンデータ」の有用性を全国の自治体にも知ってもらい、全国でオープンデータ活用が推進されるようにするため、鯖江市はオープンデータ活用のモデルになるべく積極的に事業を進めていくとのことである。

全国の先駆けである「データシティ鯖江」のますますの発展に期待したい。

（注4）オープンソース

アプリケーションのソースコードを無償で公開し、誰もがそのアプリケーションの改良、再配布が行えるようにするもの



地域の概要 福井県鯖江市

人口：69,267人（平成29年10月末現在）
面積：84.59km²

■ 連絡先

鯖江市政策経営部

TEL 0778-51-2280 URL <https://www.city.sabae.fukui.jp/>

株式会社 jig.jp

MAIL info@jig.jp URL <http://jig.jp/>

事例紹介

医学×ICT×まちづくり

奈良県
橿原市

医学を基礎とするまちづくり

橿原市は、日本最初の都城である「藤原京」が置かれた地であり、飛鳥の時代から、歴史上重要な役割を担ってきた歴史と文化のまちである。中でも「今井町」は、重要伝統的建造物群保存地区に選定されており、江戸時代の美しい町並みを現代に伝える「奇跡のまち」である。

市は、市内に立地する「奈良県立医科大学」と連携し、医学の知見をまちづくりに活用しようという取組を進めている。医科大学は、今井町を主なフィールドとして、気象データや生体データと健康管理を関連付けるプラットフォームや、センサを使った見守りシステムの構築など、ICTを活用した様々な取組にチャレンジしている。

1 橿原市の概要

橿原市は、奈良県のほぼ中央、奈良盆地の南東部に位置している。全体的に起伏は少なく、市内の中央部には飛鳥川、西には曽我川が流れている。

人口は、約12万3千人。奈良県下第2の都市であり、特に近鉄大和八木駅は、近鉄大阪線と近鉄橿原線が交差する中南和地域の主要駅である。近傍にはJR万葉

まほろば線も通っており、京奈和自動車道などの道路網の整備も進むなど、大阪、京都、和歌山、三重、さらには吉野とも繋がる「交差点」のまちである。

また、約1,300年前に日本最初の都城があった「藤原宮跡」をはじめ、周辺地域を含む飛鳥地方には、歴史的価値の高い遺産が数多く点在している。市は、藤原京時代に制定された大宝律令で「国」の基本的な形が整い、初めて「日本」という国号が示されたことから、「日本国 はじまりの地 ^{かしはら} 橿原」というキャッチ



橿原神宮（写真提供 橿原神宮）

フレーズを用いて市のPRを行っている。また、日本の初代天皇である「神武天皇」をご祭神とする「橿原神宮」には、一年を通じて多くの参拝客が訪れている。

2 包括連携協定

平成26年5月、橿原市が策定した『「医療・観光・交通」を融合させたまちづくり計画』が、内閣府の「地域活性化モデルケース」に選定された。このモデルは、市が奈良県や奈良県立医科大学（以下：医科大学）など他の主体とも連携し、地方創生を目指していくというものだ。段階的にはあるが、観光地と観光地を結ぶ「超小型モビリティの導入促進」や「伝統的町家の再生」、「多様な主体の連携を目指したまちなカラボの整備」、「ライフサポート拠点の整備」など、このモデルの具現化を進めることとしており、平成27年3月には内閣府により「地域再生計画」の認定を受け、国からのより実効的な支援を受けることができるようになった。

医科大学は、かねてから「医学を基礎とするまちづくり（「Medicine-Based Town」、以下「MBT」）」の研究を進めており、橿原市が進めるまちづくりの主に「医療」に関する分野において、市との連携を強化していくことになった。そして、平成27年5月には、市から地域再生推進法人^{（注1）}の指定を受け、さらに、

平成27年6月に市と「包括的な連携協力に関する協定」を締結した。

（注1）地方公共団体が指定することで、地域再生計画に記載された事業の実施または当該事業への参加が可能となる。

3 医学を基礎とするまちづくり

「MBT」とは、これからの超高齢社会に対応するため医科大学やその附属病院を中心として進められている新しいコンセプトのまちづくりである。

従来からMRIやCTなど「工学の知識を医学に応用する」ことは一般的に進められてきたことであるが、医科大学は「医学の知識・叡智を工学・産業に応用すること（MBE：Medicine-Based Engineering）」も同様に重要なことであると考え、大学や医師が有する医学の知識・叡智を「まち」に注ぎ込むことにより、地方創生や新産業の創生を実現させようと考えているのである。

医科大学は、平成18年から「MBT」の前身である「住居医学^{（注2）}」の研究を進め、平成24年には早稲田大学と共同で本格的に「MBT」の研究を開始した。しかし、医師や医学者の持つ医学的知識や「MBT」において得られた知見やノウハウを実際のまちづくりに活用するためには、ハードやソフトの整備において、様々



包括連携協定

な主体の連携が必要となる。そこで、大学や行政だけではなく、広く民間企業も参画して異分野連携を自由活発に行うことができるようにと、平成28年4月、多くの企業（現在約100社）が参加する「MBT コンソーシアム」を設立した。

MBT コンソーシアムの目的は以下の通りである。

- ①「医学」を基礎として、介護・見守り・生活支援など、超高齢社会における産業全体に関わり連携し、「まちづくり、産業創生、地方創生」に寄与すること
- ②平成33年開校予定の医科大学新キャンパス敷地内、現キャンパスの再開発地区内や、今井町をはじめとした近接地域を実証のフィールドとして提供すること
- ③参画企業が、コンソーシアムが用意したフィールドにおいて、自由活発な企業活動を展開することで、「医学」「医療」を基礎とした異分野連携による新産業を創生すること

この目的を達成するため、現在、医科大学が中心となって、前述の今井町などをフィールドに、ICTを活用したまちづくりを進めている。

（注2）住環境を医学的な観点から研究しようとするもの

4 今井町における取組

医科大学からほど近い今井町は、江戸時代の建物と

町並みが保存されている重要伝統的建造物群保存地区である。現在も人々が生活しているこのまちは、多くの観光客が訪れる観光地としても賑わっているが、一方で、「空き家の増加」という問題を抱えている。そこで、医科大学はこの今井町をMBTを実践するための実証フィールドに選び、ICTを活用した様々な取組を行うこととした。

この取組を中心となって進めている医科大学の梅田智広教授は「今井町はMBTを実践するフィールドとして最適な町である」と言う。理由は、「町の規模がちょうど良く、また空き家があることで新しいソフトを埋め込みやすい」「近くに医科大学と特定機能病院である附属病院があり、その知見をまちづくりに直に活かすことができる」「医科大学のキャンパスがまちな近傍に移転することとなっており、新キャンパスには最新鋭の設備が構築されることとなる」ということに加え、「江戸時代の町並みの中で、ICTを使って最先端なまちづくりをするというギャップがいい」と言う。

また、梅田教授はICTの活用について、「実用化」ということを最も重要視している。ある機器を作るときに技術だけを追っても、実際の現場で使えなかったり、高価すぎる製品であればそれは普及しない。ICTを活用してまちづくりをするということを考えるときには、「まちづくり」と「ものづくり」を並行して考え、今できるものを普及しうる形でフィールドに投入することが重要だとのことである。そのために必要となるのが、ハードやソフトの開発・整備だけでなく、「運営」を適切にすることだ。この取組には行政や様々な企業



医科大学、今井町、新キャンパスの位置関係



今井町のまちなみ

との連携が不可欠であり、また、地域や住民との関係性を上手く築くことも重要である。「運営」を適切にし、関係者間で円滑な連携をとることにより、地域や住民にとって本当に必要なものを、それを提供できる主体がより実用的な形で提供できるようになるのだ。

5 健康みはり

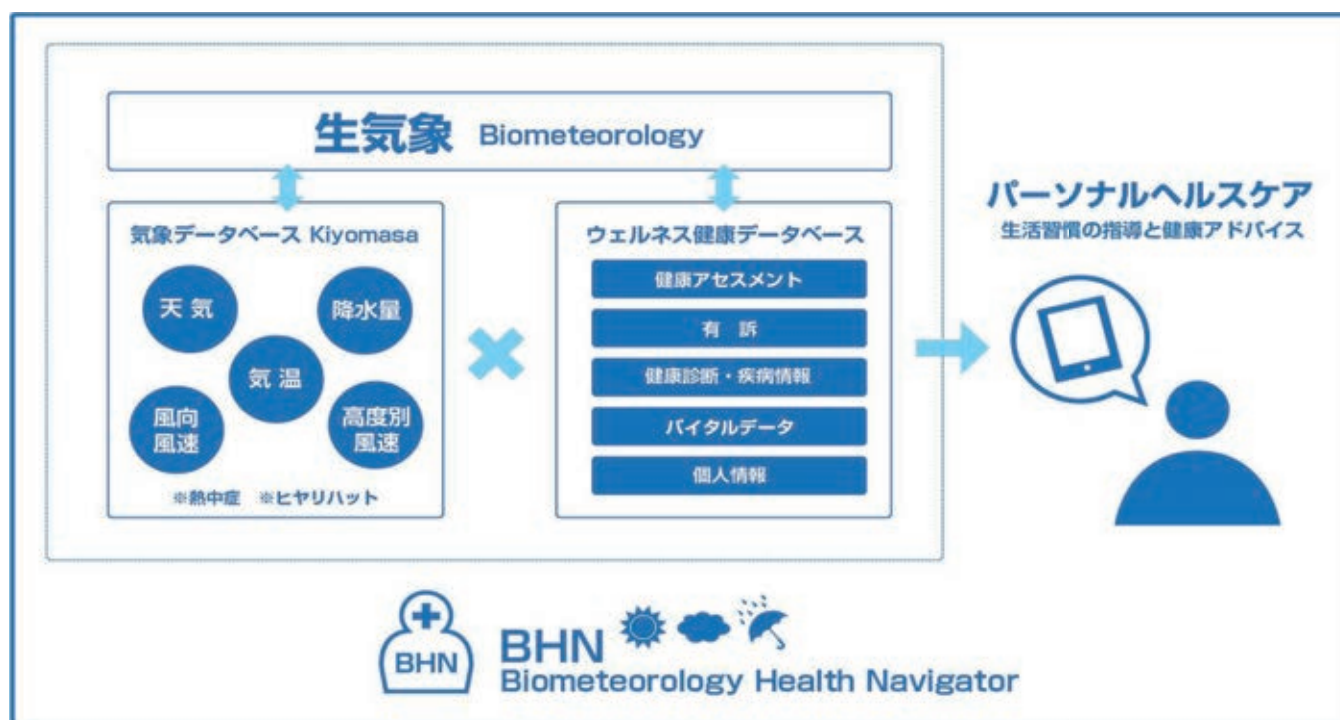
医科大学は「MBT」の取組として、毎日の健康状態をチェックするヘルスケアのプラットフォーム「健

康みはり」を㈱ライフビジネスウェザーと開発している。これは屋内の電力、気圧、湿度、照度などの環境データと体重、体温、血圧、心拍数などの利用者の身体に関するデータをIoT機器などを使用して収集し、それを分析して様々な健康リスクを数値化することで、それぞれの利用者の健康状態を随時把握することができるというものだ。例えば、「この値とこの値がこの基準値を超えるとこういった疾病のリスクが高まるから気を付けたほうがいい」というようなアドバイスを遠隔地にいながらできるようになる。

このシステムの特徴は、気圧や湿度などの気象情報も絡めて分析することができるということだ。気圧や湿度などの気象条件が人間の身体に作用するということは医学的にも証明されており、それらを常に加味した形で健康状態を把握することで、より正確に利用者の健康リスクを測ることができるようになっている。

6 センサによる見守り

また、寝室の天井やトイレなど自宅の生活空間にレダ生体を取り付けることにより、高齢者の生活を遠隔地から見守ることができる。このセンサはユニオン



健康みはりイメージ図

ツール(株)と開発しており、このセンサを用いることで、入室している人の状態を検知して、「不在」「在室」「着床」などの情報を見守る側に周知することができる。また、寝室の天井に取り付けられたセンサからは、就寝時の呼吸を確認することができ、このセンサによって感知された情報は大学病院に送られる。そして、万が一呼吸が止まってしまった場合もすぐに対処ができるようになっている。また、在宅中に転倒したりした場合にもこのセンサにより感知することができるなど、IoTを活用することで安否確認が容易となるものである。

7 予防医療

上述のプラットフォームで分析された情報を利用者本人にフィードバックすることで、予防医療に役立てることができる。現在の生活を続けていくと将来どのような病気になるリスクがあり、どのくらい医療費がかかるかということを時系列で分かるようにするものである。これはビッグデータを分析することで様々な

健康リスクを数値化し、客観的に評価できるようになったことで可能となったものであり、また、将来の体型を画像として可視化することで、利用者本人により危機感を持たせることも可能となり、生活習慣病の予防などにも役立てることができるようになっている。

8 おわりに

現在、まだ多くのサービスが実証を行っているところであり、本格的に実装されるにはもう少し時間が必要となる。そして、今も現在進行形で様々な商品・サービスを開発しているところである。しかし、この取組が普及すれば、住民の健康を増進させ、地域で安心して生活することができるようになるだけでなく、自治体としても医療費を抑制することができるため、一日でも早い普及が望まれるところである。

そして、「ここで成功例を作れば、全国へ同様のシステムを展開できる」と梅田教授が語るように、「奈良モデル」を構築すれば、いずれは全国の地域の健康



在宅見守りシステムイメージ図

サービスイメージ

健康状態の可視化



健診データアップ・データマネジメント機能



将来予測可視化イメージ図

づくり、まちづくりに寄与することができるようになるかもしれない。

この「医学を基礎とするまちづくり」は、「医学」を「まちづくり」に活かすという新しいアプローチで

行う取組であり、今後さらなる発展が期待できる取組である。超高齢社会を迎えているここ日本において、このプロジェクトが人にもまちにもより良いものとなることを期待している。



地域の概要 奈良県橿原市

人口：122,952人（平成29年10月1日現在）
面積：39.52km²

■連絡先

橿原市総合政策部地域創造課
TEL 0744-21-1117

奈良県立医科大学 産学官連携推進センター
TEL 0744-29-8958

事例紹介

高梁川流域圏における産学官データ連携

岡山県
倉敷市

広域交流圏での多様な検証を可能とするオープンデータプラットフォームの創造

岡山県の西部を流れる高梁川流域の7市3町は、連携してオープンデータの収集と活用に取り組んでいる。取組の中心は、圏域10市町及び、倉敷市が設立を促進した一般社団法人データクレイドルである。

データクレイドルは、高度データ利活用圏域の形成にむけた「データで紡ぐ高梁川流域連携事業」の推進主体として、行政と連携しながら、データ収集、分析、コンテンツ開発、住民サービスの拡充などに関するプロジェクトを進めている。情報処理のスキル強化や、データの付加価値を高める活動を主としており、公共データサイエンティスト集団と呼ばれている。



倉敷市から四国へとつながる瀬戸大橋



江戸後半の町屋や蔵と、明治以降の洋風建築とが調和する重要伝統的建造物群保存地区「倉敷市美観地区」

1 はじめに

倉敷市を含む岡山県西部の7市3町（倉敷市、新見市、高梁市、総社市、早島町、矢掛町、井原市、浅口市、里庄町、笠岡市）は、高梁川流域圏と呼ばれている。古くから河川を介した人や物の交流が盛んに行われてきたエリアである。備中国の経済の大動脈として重要な役割を果たしてきた高梁川を中心に、文化面でも生活面でもつながりが深いこのエリアは、平成26年度から連携中枢都市としての取組も推進している。

この高梁川流域圏では、現在、オープンデータの公開と活用に向けた取組が進められている。倉敷市や圏

域の市町に加えて、中心となって事業を進めているのは、倉敷市内に所在する一般社団法人データクレイドルである。

2 取組のきっかけ

平成27年4月、国は、産業構造や人口動態などに関するビッグデータを集約、可視化するため、さらには地方版総合戦略における基本目標・KPIの設定、PDCAサイクルの確立などを支援するため、地域情報分析システム（RESAS）の公開を開始した。オープンデータやビッグデータの活用に関する意識が高まり、

統計データをはじめ「官」が保有するデータを、より使いやすく、見やすくすべきという声が高まったタイミングでもあった。

これに先立つ平成27年3月、倉敷市では翌年度から実施予定であった「データで紡ぐ高梁川流域連携事業」について、地域に広く提言を求めることにした。参加したのは地元ケーブルテレビやコミュニティFMで組織された「高梁川流域情報ネットワーク」、高度情報化社会の普及活動を行っていた「特定非営利法人地域ICT普及協議会」及び地元のIT系事業者の3団体である。この3団体は、それぞれ互いに異なる事業分野を得意としていたことから共同して事業提案を行うこととなり、この連携が一般社団法人設立の契機となった。

地域経済の活性化や地域産業の創出を図るため、倉敷市が倉敷駅前ビルに設置した創業支援オフィス「KVO（倉敷ベンチャーオフィス）」を拠点として立ち上げ準備が進められ、平成27年10月に「一般社団法人データクレイドル」が設立された。そして倉敷市は、同年、地方創生交付金（先行型タイプⅠ）を活用して、データクレイドルと「データで紡ぐ高梁川流域連携事業」の委託契約を締結した。なおデータクレイドルは、現在も同ビル内に独立した事務所を構えており、ベンチャーとしての創業を目指すほかの利用者ととともに、アイデアや熱意が生まれやすい環境で事業にあたっている。

③ 倉敷市におけるこれまでの取組

①「データで紡ぐ高梁川流域連携事業」（H27）

高梁川流域圏におけるオープンデータとビッグデータの利活用を推進することで、人材育成や起業支援に取り組み、その結果、一般社団法人データクレイドルが設立された。市ではデータクレイドルと連携し、各種セミナーの開催やデータ分析のためのサロン開設をバックアップしている。

②「データで紡ぐ高梁川流域加速化事業」（H28）

平成27年度の成果を利用・拡充しながら、特にIoTやビッグデータの活用策を推進した。市内に設置したセンサーで捉えた人物について、性別・年齢などの特性を推定し、人の流れをリアルタイムで補捉できるよ



データサイエンティストの育成とスキルアップを図る

うにした。

③「テレワークで紡ぐデータキャピタル事業」（H28）

データの整形は、一定の知識と技術を習得すれば、テレワークが可能である。このため倉敷市では、子育て世帯の女性や学生などを対象にテレワーカー育成に取り組んでいる。女性にとっては、産休・育休からの社会復帰を目指す場にもなっており、地域の雇用創出にもつながっている。

④「高梁川インテリジェントICT実装事業」（H28）

収集・蓄積したデータを活用し、高梁川流域圏の観光や文化について、音声応答で紹介するアプリとロボットを開発した。これらの過程や、実装にむけた開発プロセスそのものが人材育成にもつながり、さらなる活用に必要となるノウハウをもたらした。

アプリでは「高梁川たびコンシェル Tabit（タブレット）」が公開され、音声応答によってキャラクターによる圏域の観光や地域情報の案内が可能となっている。

⑤「高梁川インテリジェントICT実装事業・第2期」（H29）

平成28年度の3事業を統合し、その成果を活用・拡充しつつ、高梁川流域圏に係る人口、地理的空間、経済活動等のデータを集積している。そして、圏



音声応答アプリでは、倉敷市AIキャラクター「Tabitくん」が案内

域の現状及び将来予測を分かりやすく提示することで、企業経営や行政における地域経営に活用できるCPS（サイバー・フィジカル・システム）を順次構築していくこととしている。これは、様々なデータを基に創造された仮想都市である。この仮想都市における都市OS（オペレーション・システム）を機能させ、データサイエンティストとAIなどを組み合わせることによって、現実の都市にフィードバックしていくことを目指している。

また倉敷市では今後、これまでのプロジェクトに加えて、都市サービスとQOL（クオリティ・オブ・ライフ）の世界標準の指標データ収集、オープンデータ化などを進めながら、国内初の国際認定都市を目指すという。

4 データ専門集団の立ち上げ

データクレイドルは、「データではぐくむ、未来」をモットーに設立された一般社団法人であり、参加と協働による「オープンデータ・ビッグデータ」の活用による地域活性化と地域貢献を目的とするデータの専門集団である。一般社団法人の特性を活かして、官と民のハブとなり、官の地域課題や民の経済活動効率化などに係る課題をデータによって解決していく役割を担っている「公共データサイエンティスト法人」である。データクレイドルでは、主に次の業務を推進していくこととしている。

- オープンデータの推進
- データ分析・ビジュアライゼーションの推進
- データ分析セミナーの実施
- データ分析サロンの設置運営
- ビッグデータ・人工知能の研究

データクレイドルでは、高梁川流域圏ポータルサイト「data eye」の構築・運営を行っている。「data eye」とは、圏域に関する様々なデータを提供するサイトであり、比較可能な形で圏域に関する資料が示されている。

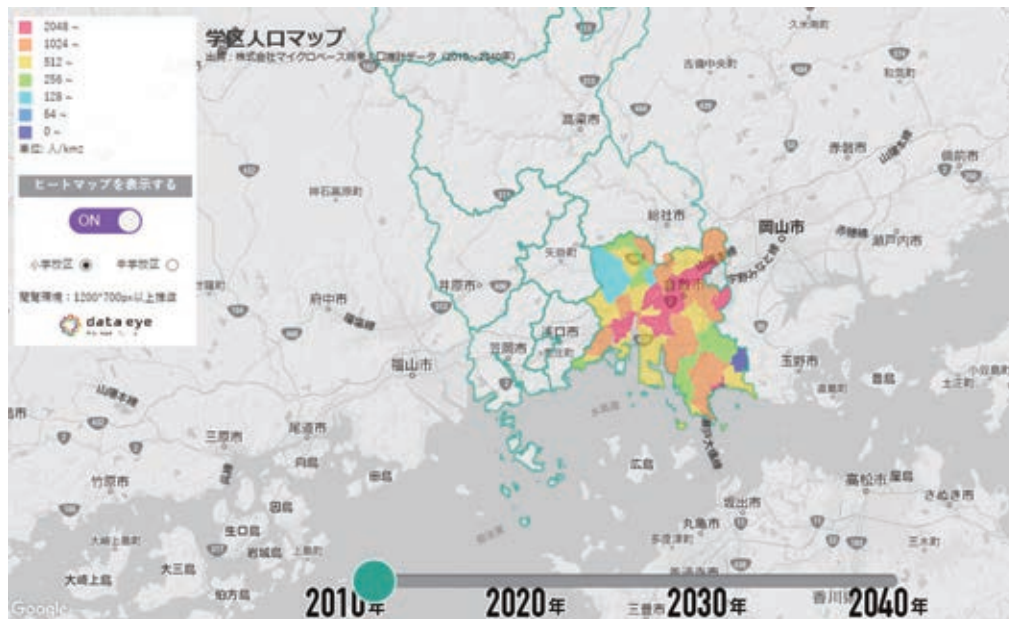
「データから見えるもの」では、圏域全体における学区や年代別の人口マップや、商圈や医療などに関する将来予測マップなど、サンプル的に様々な地域の現状が「見える化」されている。例えば「学区人口マップ」では、人口密度が色別で表示され、さらに圏域の小学校区、中学校区を指定すると、2040年まで1年ごとの年代別、男女別の人口の推移を可視化できるようになっており、このほかにも多分野にわたる圏域の将来予測や、比較データが提供されている。

また「データカタログ」では、圏域データを検索・ダウンロードできる「カタログ」のような機能が提供されている。ここで注力したのは、各地域のデータに含まれる語彙や表現形式などの「データの標準化」であり、これにより横串分析やアプリケーション開発が容易となっている。

さらにデータクレイドルでは、事務所フロアにおいて「データ分析サロン」を設置・運営している。サロ



高梁川流域圏ポータルサイト「data eye」



学区人口マップ（可視化され分析可能なコンテンツが提供されている）

ンは圏域住民であれば誰でも会員登録でき、現在、企業や各種団体、学生など約60名が会員となっている。

会員であれば、オープンデータ登録・管理システム（databox）、統計ソフトウェア（R及びR Studioを含む）、視覚化ツール（E2D3）や地理情報システム（GIS）などを利用することができる。標準化され、比較可能となったデータの公開によって、地域の企業は、経営分析するうえで必要な調査や地図とデータの重ね合わせなどができるようになっている。

サロンでは、オープンデータ・カフェとして、アイデアや意見を出し合えるような協創型イベントを企画・実施しているほか、商工、観光、教育等様々な分野の専門家を交えた研究会を開催して、データを活かした新たな公共サービスやビジネスモデル形成に関する研究も行っている。

もう1つ特徴的なのは、地域におけるデータサイエンティストの育成である。

個々のデータはいわゆる素材であり、利用可能な状態で保有していなければその活用価値は低い。極端に言えば、どれだけ資料が公開されていても、一方が詳細なエクセル表で、もう片方がPDFであれば、数値の比較だけに労力を奪われ、そこからの分析や次の展開を含めた活用の幅が狭まってしまう。

このため、データ産業においては、まず必要なデータを同じ形式で比較可能な状態に加工するための「整形」作業が欠かせない。その膨大で多岐にわたるデー

タ整形には多くの人手と時間を要することとなるが、その一方、実際の作業はクラウド化によってパソコンが操作できる環境さえあれば可能であるため、テレワークで行うことができる。

そこで、データクレイドルは、倉敷市からの委託を受けてテレワーカー育成を目指したオンライン講座を開設した。基準をクリアした受講者は、テレワーカーとして実際にデータクレイドルから業務を受託し、自宅で仕事をすることができるという。データクレイドルからは業務仕様書が示され、それに基づきデータという名の「素材」を加工していく作業である。

このことにより、テレワーカーという形で新たな雇用を創出しているのみならず、データ処理における知識や経験がデータサイエンティスト育成にもつながっているといえる。

5 公共データサイエンティスト集団の意義

高梁川流域圏の自治体においては、すでに様々な情報化対策と今後の情報産業を見据えたプロジェクトが実施されはじめており、特に倉敷市を中心とする事業については紹介したとおりである。

倉敷市情報政策課の福島慎太郎氏によると、「もっとも大きな成果は、何よりデータクレイドルの設立そのものである」とのことである。データクレイドルは、



圏域住民であれば誰でも利用できるデータ分析サロン

官と民のハブとしての役割をもち、圏域にわたるデータを広く扱うことができる。異なる立場からの情報やアイデアを統括し、それをすぐに実践できること

が強みでもある。

例えば、データクレイドルの取り組んでいるセンサーカメラによるリアルタイムな状況把握についてみると、観光地における性別や年齢層、人数などの把握が可能となるばかりでなく、歩行者の行動分析と路地構造を可視化させることによって、都市計画や道路整備などにも利用できるものであり、自治体内においては事業効果の予測や測定などに、地元企業においても事業内容や地図情報との重ね合わせに活用するなどの展開が図られている。今後、データに幅や深さを持たせることにより、ますます多様な利活用が進むであろう。

6 課題と対策

福島氏は、「データをオープンにするだけでは、地方創生につながらない」と話す。データの活用を進めるにあたっては、まず地域や地元企業のメリットを見出す必要がある。その上で、データを分析し、実際に活用することではじめて事業の効果が発揮されるからである。このため、自治体としては、データ事業者などがより活動しやすくなるようバックアップ体制を整えとともに、イベントなどを通じた住民の機運醸成や、認識の普及を進めたいとしている。

一方で、データ利活用が高度化し、付加価値が高ま

るにつれて、それに伴う課題も多くなっていく。官のデータを民が使えるようにし、より広く深い情報を扱うにあたって、もっとも大きな課題は、個人情報の保護である。

一般社団法人データクレイドルの代表理事であり、岡山県高度情報化顧問も務めている新免國夫氏は、「いずれは個人情報を扱うことができるようプライバシーマーク事業者の認定を目指したい」としながらも、「それぞれの組織内におけるデータサイエンティスト育成が重要である」と語る。自治体でも、企業でも、外部に出せない情報は存在する。このためデータサイエンティストのもっとも理想的な姿は、データを外部に出さなくとも、その組織内で情報を処理し、比較して分析できる姿である。そのような人材を育てていくため、データクレイドルでは、以前は県内でしか受けることができなかった統計検定を倉敷市内で受験できるようにしたり、また、大学などの研究機関や学生たちとも共同しながら事業展開を図っている。

データ分析には異なるデータの重ね合わせが必要であり、そのためには、「これができるなら、あれもできそうだ」という業種や立場を超えた多様な発想力も重要である。新免氏は、データクレイドルの役割について「有るけど使えない、使いたいけど無い」を埋めていく作業だと語る。データの精度と粒度を見極めながら、関心の高い人が増えていけば、その分、利用局面が増えていくと見ている。

7 おわりに

高梁川流域圏7市3町、データクレイドル、学術機関や企業などは連携して「オープンデータミーティング」を組織しており、今後どのようなデータやアプリ、ビジュアル化が必要かといった総合的な議論を進めている。

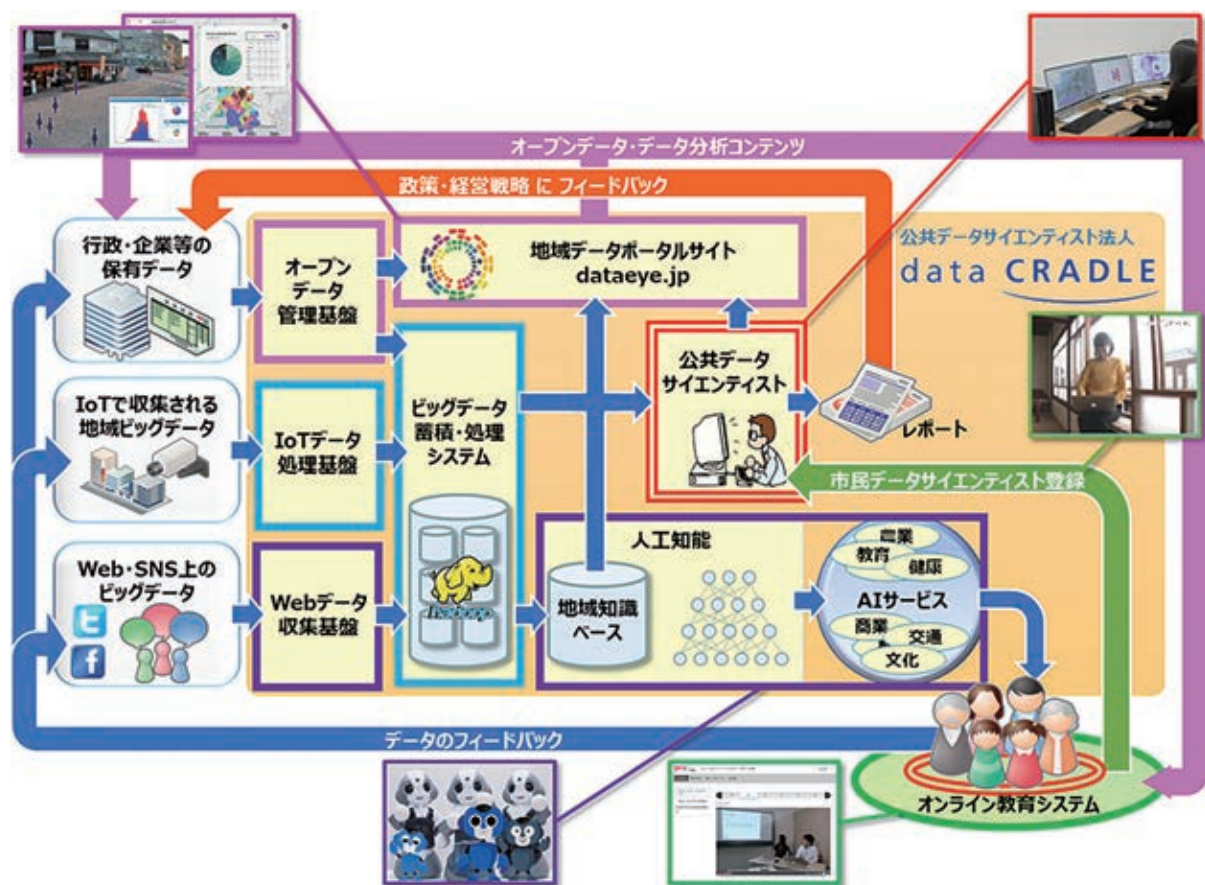
データには、活用にあたって3つのステージがあると福島氏は話す。まずはデータそのものの「生産」と「収集」、次に「加工」と「分析」、そして最後が「サービス開発」であり、このフェーズが進むにつれてデータの価値は増していくという。このため倉敷市では、データクレイドルだけでなく、各フェーズごとのデータ産業をクラスター化して地域における情報通信業の活性化を図るとともに、成果を地域内に還元できる仕

組みを構築し、地域活力の創造につなげたいとしている。

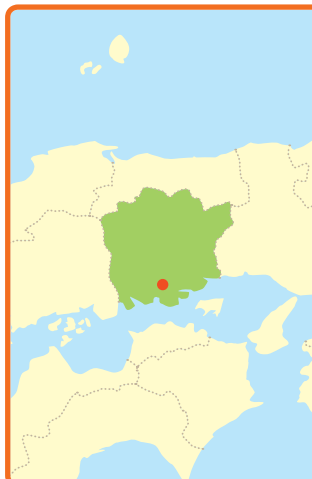
今後、データに関する知見が深まるにつれて、統計資料などの数字そのものが根拠となるだけでなく、そこからさらに分析し、シミュレーションしたデータが求められる。加えて、人やモノの動きが今まで以上に流動化することが予測されており、広域でのデータ収集・分析・活用の取組はますます重要になるものと思

われる。

今回紹介した倉敷市を中心とするオープンデータとビッグデータ、AI導入などの取組成果については、今後とも高梁川流域圏における経済活動や政策形成に有効に活用・反映されていくだろう。今後このエリアが、ICT実装都市として世界標準の国際認定都市となり、これまでに想定できなかった新たなデータの利活用が具現化されていく姿に注目していきたい。



高梁川流域圏データプロジェクト フロー図



地域の概要 岡山県倉敷市

人口：483,960人（平成29年10月末現在）

面積：355.63km²

■ 連絡先

倉敷市情報政策課

TEL 086-426-3211

一般社団法人データクレイドル

TEL 086-427-0885 URL <http://d-cradle.or.jp/>

事例紹介

地域包括ケア情報プラットフォーム

福岡県
福岡市

健康先進都市の実現に向けて

福岡市はより効果的・効率的な「地域包括ケアシステム」を実現することを目的に、ICTを活用した情報基盤「地域包括ケア情報プラットフォーム」を構築した。このプラットフォームは、「データ集約システム」「データ分析システム」「在宅連携支援システム」「情報提供システム」という4つのシステムで構築されており、それぞれのシステムが福岡市の高齢者個人へのケアサービスの向上や福岡市の福祉施策の企画・立案において大きな役割を果たしている。本稿ではこのプラットフォームの概要や今後の展望などについて紹介する。

1 福岡市の概要

福岡市は、福岡県の北西部に位置し、市域の多くが福岡平野に含まれている。人口は約157万人を誇り、福岡県の県庁所在地となっているほか、九州地方の行政・経済における中心都市でもあり、九州第一の人口規模を誇る大都市である。

また、市北部に面する博多湾は、壱岐・対馬を挟んで朝鮮半島と対しており、古くから大陸文化と接する交流拠点として栄えてきた。現在も、福岡市基本構想で「住みたい、行きたい、働きたい。アジアの交流拠点都市・福岡」を掲げるなど、国際交流を積極的に進めている。

文化・観光という面においては、春には博多どんたく、



【写真1】福岡市上空から（提供：福岡市）



【写真2】どんたくパレード（提供：福岡市）

夏には博多祇園山笠などの大規模な祭りが催され、多くの観光客を集めている。また、食文化においても数多くの名物を有しており、水炊きやもつ鍋、とんこつラーメンや博多うどん、辛子明太子などの名物料理が福岡市内外の人々を楽しませている。【写真1】【写真2】

2 プラットフォーム完成まで

全国的に高齢化が急速に進行していく中で、平成23年度から厚生労働省により、地域包括ケアシステムの構築が推進されることとなった。地域包括ケアシステムは、その地域の高齢者が住み慣れた地域で自分らしい暮らしを最期まで続けていくことができるよう、住まい・医療・介護・予防・生活支援などの分野におい

で地域の包括的な支援・サービス提供体制を整備することを目指しており、各自治体はその仕組みを地域の特性に応じて自主的・主体的に構築することが求められている。

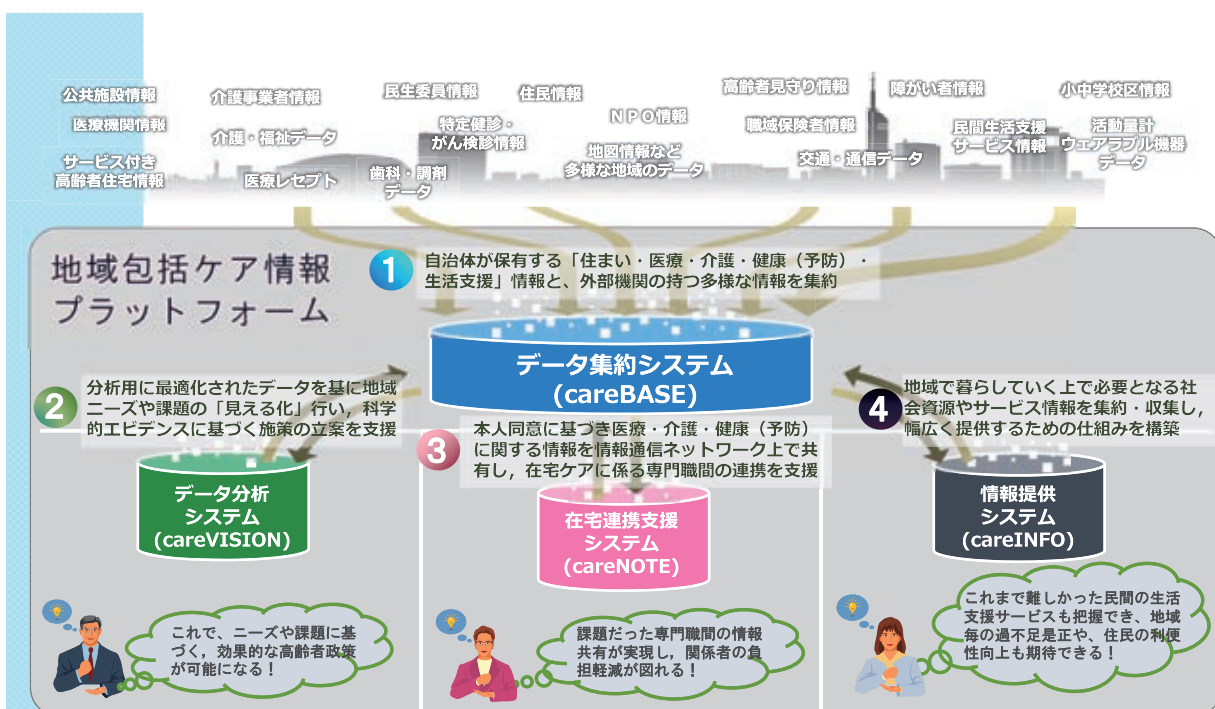
福岡市でも、県内他自治体に比べれば高齢化率は低くなっているものの、人口にすれば約31万人（平成27年度時点）の高齢者が生活しているという状況であり、その高齢者が自分の住み慣れた地域で最期までの時間をどのように生活していくかということが課題となっていた。そして、この地域包括ケアシステムの実現に向けて話し合いを重ねていく中で問題となったのが、福岡市という様々な特性を持った地域を抱える大都市で、地域に応じて適切な施策を講じるため、各地域の課題をいかに客観的なデータで把握するのかということであった。

このような課題と向き合い、検討を進めた末、平成27年度から始動したシステムが「地域包括ケア情報プラットフォーム」である。このプラットフォームの担当である、福岡市保健福祉局政策推進部政策推進課ICT活用推進係の中田係長は「地域包括ケアシステム

の実現に向けた課題を整理していく中で、解決には行政内外で保有する情報を有効に活用する必要があった。課題解決の具体的な方策を考えた結果、ICTを活用したプラットフォームの構築に至った」と語る。また、同政策推進課の本課長は、「これから高齢者が増えていく中で、人や財源などの限られた社会資源を有効に使うためには、地域分析を行い、それをきちんと施策に活かしていくということが必要である」と指摘する。ICTを活用することにより、多様な情報を収集、分析し、地域の実情を正確に把握する。さらには、関係者間で必要な情報を共有したり、集めた情報を一般に公開し、高齢者の生活に役立ててもらおう。そのようなシステムを構築することにより、福岡市はより効果的・効率的な地域包括ケアシステムを実現することを目指している。

3 地域包括ケア情報プラットフォーム

これまで医療や介護をはじめとする高齢者に対する



ビッグデータの活用により、
本市の地域特性に合わせたケアシステムの構築を支援

©Fukuoka City, 2017. All right reserved.

【図1】システム全体構成およびデータ相関図

ケアは、多様な主体が様々なサービスを断片的に提供しているという状況であったが、地域包括ケアシステムでは、各主体が高齢者に対して切れ目のない一体的なケアを行うことができるようにすることを目的の一つとしている。その目的を実現させるために、福岡市ではICTを活用した情報基盤「地域包括ケア情報プラットフォーム」を構築している。このプラットフォームは、「データ集約システム（careBASE）」「データ分析システム（careVISION）」「在宅連携支援システム（careNOTE）」「情報提供システム（careINFO）」という4つのシステムにより構築されており、これら4つのシステムがこれまで積み上げられてきた様々な課題を解決し、よりよい地域包括ケアシステムを実現するため稼働している。【図1】

＜データ集約システム＞careBASE

限られた資源を有効に活用し、より効果的な施策を立てるためには、まずは現状を正確に把握する必要がある。そのために、行政の持つ「住まい・医療・介護・健康（予防）」などの情報に加え、配食や見守りといった民間の提供する生活支援サービスなども集約し、一元的に管理するデータベースを構築した。これがデータ集約システム（careBASE）である。

このデータ集約システムは、住民記録をはじめ行政が持っている様々な住民情報に加え、国民健康保険加

入者や後期高齢者の医療や健診情報、介護保険に加入している被保険者のこれまでの介護情報などを全て個人情報に紐づけて集約するという形でデータベースとして管理している。このように、医療や介護などの行政内外の持つヘルスケアに関わる様々な情報を、個人に紐づけて一元的に管理することにより、ある個人がどういった医療を受けたか、どういった介護を受けたということを追跡することができるというのがこのシステムの特徴である。

現在、約230種22億件のデータをこのシステムに集約し、管理している。【図2】

＜データ分析システム＞careVISION

データ分析システム（careVISION）では、データ集約システムで蓄積したビッグデータをもとに分析を行い、現状を正確に把握し、科学的エビデンスに基づいた施策の企画・立案を行うことを目指している。

福岡市内にある約150の小中学校区に加え、自治会単位ごとにデータを分析することが可能であるため、より細かな単位で地域特性が見える化することができる。そしてその中で、医療・介護・健診などの情報の相関関係の分析も行うことができ、要介護認定者と非認定者の過去の病歴を比較することで、重症化の原因となりうる疾患に着目した予防事業を行うなど、分析結果を効率的かつ効果的な施策の立案に役立てることができる。



【図2】 データ集約システム（careBASE）の概要

また、国民健康保険の被保険者であれば、どこで生まれ、どのような健康状態からどんな医療サービスを受け、年を取られて介護が必要となり、どのような介護サービスを受けられて、最期にどんな死因で亡くなったのかといった、ライフログ^(注1)に基づく分析もできるようになっている。

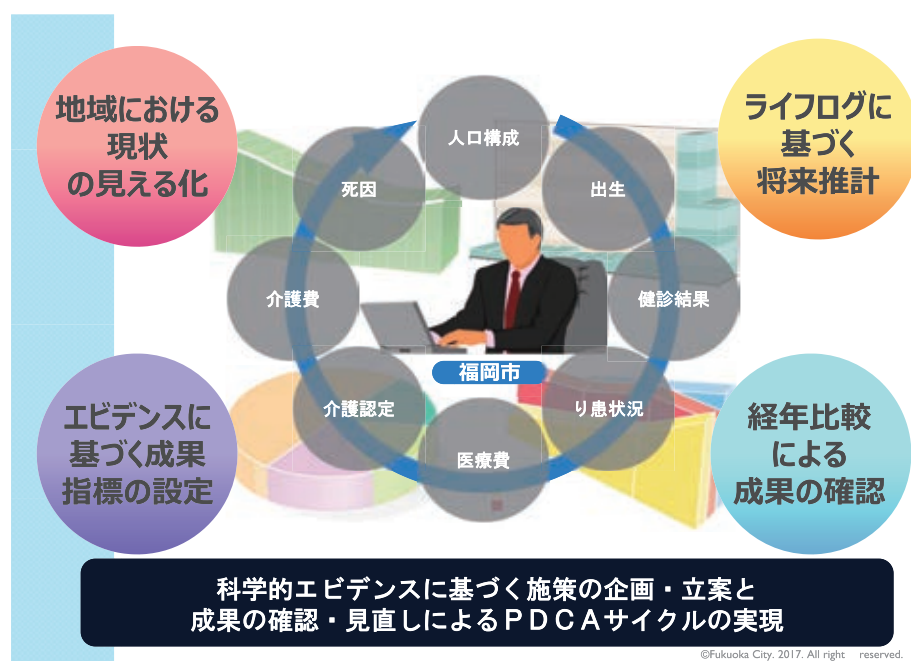
こういった集約・蓄積された様々なデータを有効に活用することにより、これまで経験や知識、限られた

データで行ってきた福祉施策の立案をより地域の実情に即した形で行えるようになっている。

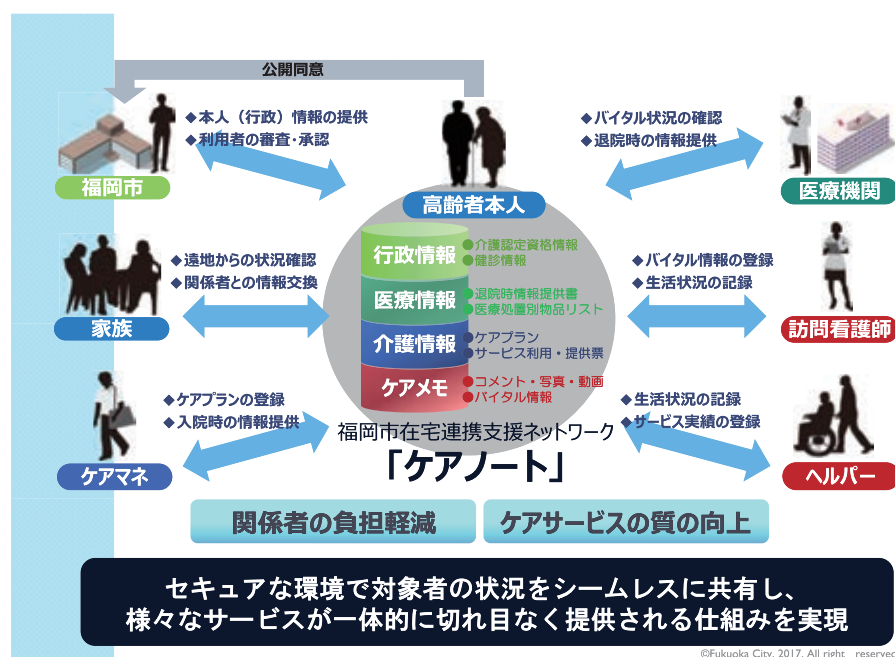
(注1) 個人に関する出生から死亡までの記録・デジタルデータ【図3】

<在宅連携支援システム> careNOTE

在宅連携支援システム（careNOTE）は、多職種連携システムとも呼ばれるシステムであり、行政の持つ



【図3】 データ分析システム（careVISION）の概要



【図4】 在宅連携支援システム（careNOTE）の概要

介護や健診結果などの情報、医療・介護関係者などが紙ベースで管理していた情報をデジタル化し、より共有しやすくすることにより、在宅でケアを受けている高齢者に対して、様々なサービスを一体的に切れ目なく提供できる仕組みづくりを目指している。

本人同意が必要ではあるが、氏名や住所などの基本情報に加え、介護認定や健診の結果情報を関係者に提供し、共有することによって、効果的かつ効率的なケアサービスの提供を実現することができる。例えば、食事の状況や服薬の状況、リハビリの状況など、その個人に関わる様々な情報を関係者がcareNOTE上にアップロードし開示することで、ご家族を含む多職種からのアドバイスを受けることができるなど、共通の情報をもとに一個人に対して多角的かつ一体的なケアを行うことができるようにシステムを構築している。

現在、実証事業を行っている段階であり、平成29年11月現在、careNOTEの使用を希望する福岡市内の事業者（医療・介護事業者など）は約130、サービスを受ける高齢者本人の同意は約1300人ほどではあるが、その有用性が認識されるにつれて徐々に増えてきている。【図4】

<情報提供システム> careINFO

情報提供システム（careINFO）は、今後さらに増えることが予想される在宅で生活する高齢者などに、医療や介護などの情報に加え、これまで行政があまり把

握していなかった保険外サービスなどの必要な情報を集約して、提供していくことを目的としたシステムである。

医療や介護などの保険サービスだけではなかなか賄いきれない部分、例えば、配食サービスや訪問理美容サービスなどの保険外サービスを提供している事業者からウェブサイトを通して情報を登録してもらい、公開することで、そのサービスを必要としている市民が情報を得やすい環境を作っている。【図5】

4 事業の成果

このシステムを立ち上げたことによる成果の一つが、詳細なエリア単位でのデータ分析が可能になったことにより、その地域ごとの特性に応じた保健事業を行えるようになったということだ。例えば、市の保健師がcareVISIONを使用し、小学校区ごとの特性を分析した上で、その分析結果を保健指導に活かすことができるようになった。現在は保健師を中心としたワーキンググループを立ち上げ、careVISIONの使用方法、データの分析方法を勉強する機会を設け、保健師の活動を後押ししている。

多職種連携という点についても、少しずつではあるが成果が見え始めている。careNOTE上にて、ケアマネジャー、介護事業者、医療事業者が実際に情報共



【図5】 情報提供システム（careINFO）の概要

有をして、効率的かつ効果的なケアを実現させる事例が増えてきている。参加する事業者が増えればさらに成果が上がっていくだろう。

5 課題

まず、このシステムの課題として挙げられるのが、システム自体が既製品としてすでに開発されているものではなく新たに作り上げたもので、さらに開発期間が1年と短かったこともあり、まだシステムとしては発展途上にあるということだ。まずは仮説をもとにシステムを立ち上げ、それを実際にフィールドに投入し、そこで見つかった課題にその都度対応し、改善していくというプロセスを繰り返しており、これからもそれは続いていくということである。その他にも、参考にするべき先進事例がないため、全ての作業を仮説に基づいて手探りで行わなければならないというところに難しさがあるようだ。このシステムの開発を担当した中田係長も「やはり前例がないのが一番大変なところだった」と開発当時を振り返る。

また、在宅連携支援システムを利用している事業者数は現在130ほどであり、より実効的な地域包括ケアの実現のためには今後さらなる利用者の増加が期待される場所ではあるが、医療・介護関係者の高齢化も同時に進んでおり、ICTそのものが苦手な方や漠然とした不安を感じる方も多く、思ったよりも利用事業者数が伸びていないとのことである。ただ、「システムを導入するとケアが楽になる」という口コミも広がっており、少しずつではあるがその有用性が認識されて

きているようだ。

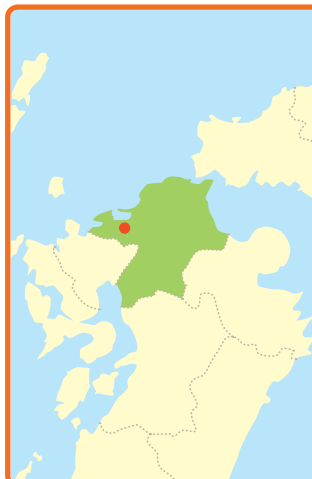
6 今後の展望

今後、市が見据えているものの一つに「分析結果のオープンデータ化」というものがある。分析結果を公開することによって、民間の様々な事業者がマーケティング情報としてそれを活かすことが可能となる。例えば、ある地域に高齢者がどれほどいて、介護認定度別に要介護者がどれほどいて、また、それに対して医療機関がどれほどあるかということをオープンデータ化すると、手薄な部分に各事業者が積極的に投資するということが期待できる。こうした民間の活力を活用しやすくなるようなオープンデータ化を目指していくということだ。

また、もう一つ「医療・介護サービスの質の分析」も今後取り組むこととしている。具体的には、ケアマネージャーが立案するケアプランについて、より要介護者の回復度が高いのはどういったプランでどういったサービスかということ进行分析し、それをケアマネージャーに提示していくということも考えている。

そして、将来的には福祉分野だけではなく、教育や防災、観光など他分野にもこのシステムで得た情報や分析結果を活用し、より効果的な市政運営に繋げていくことも検討している。

このように多くの可能性を秘めているこのシステムはまだ歩みを始めたばかりであり、今後、福岡市の「健康先進都市」の実現のためさらなる活躍が期待される場所である。



地域の概要 福岡県福岡市

人口：1,569,066人（平成29年11月1日現在）

面積：343.39km²

■連絡先

福岡市保健福祉局政策推進部政策推進課ICT活用推進係

TEL 092-733-5344

地域づくり（別冊）
平成29年度 地域活性化ガイドブック
～先進的ICT活用による地域活性化～

平成30年2月発行

編集・発行 一般財団法人 地域活性化センター
〒103-0027 東京都中央区日本橋2-3-4
日本橋プラザビル13階
TEL：03-5202-6133 FAX：03-5202-0755
印刷 株式会社 太平印刷社

宝くじは、
みなさまの豊かな
暮らしに
役立っています。



宝くじは、図書館や動物園、学校や公園の整備をはじめ、
少子高齢化対策や災害に強い街づくりまで、
さまざまなかたちで、みなさまの暮らしに役立っています。

一般財団法人 日本宝くじ協会は、宝くじに関する調査研究や
公益法人等が行う社会に貢献する事業への助成を行っています。

 一般財団法人
日本宝くじ協会
<http://jla-takarakuji.or.jp/>

