

# 国土交通行政に資するビッグデータの活用に関する 調査研究(中間報告)

前総括主任研究官 鈴木 弘二

主任研究官 上田 章紘

研究官 磯山 啓明

## 研究全体の概要

### 調査研究の背景及び目的

情報量の増大と共に、民間ではデータ利活用による価値創造が図られている。行政においても、データ利活用による価値創造を図れば社会厚生が増大が見込まれる。そのため、本調査研究平成26-平成27年度の二ヶ年にわたって、国土交通行政に資するビッグデータの活用に関する調査研究を行う。

### 平成26年度調査研究の内容

#### ・データ利活用に関わる周辺動向調査

…公開情報(新聞記事等)の収集により、国土交通省関連企業での活動の実態を把握する。また、国土交通分野での活動の特徴があれば抽出する。

#### ・アンケート・ヒアリング調査

…国土交通省関連企業およびソリューション提供(IT)企業へのアンケート・ヒアリング調査により、外部報道されていない企業の内部実態、課題意識、障害等を調べ、今後のデータ活用促進に向けた潜在的な課題を整理する。

#### ・海外現地調査

…諸外国政府がビッグデータ活用に関してどのような施策展開をしているのか、日本での現状と対比できる典型的な先進事例を集め、現地調査による詳細情報の収集を通じて、日本の国益のためにとるべき戦略や推進体制について整理する。

### 平成26年度調査研究のまとめ

- ・データ利活用のメリットを社会全体が享受できるようにするため、データの二次流通を前提にした共有化基準を策定することが望まれる。
- ・データ共有化基準を整えた上で、企業同士がデータを交換し合う仕組みを構築し、イノベーション創出の環境を整えることが望ましい。
- ・データ利活用に関しては民間企業間では解決できない問題も多く、社会の全体最適化や経済合理性を図る上では、行政が戦略的に主導する必要がある。行政としても、自らの施策立案のためにビッグデータの分析・可視化に取り組み、その有効性に関する仮説検証をすることが望ましい。

## 1. 調査研究の背景

ICT技術の進化等により、ビッグデータと呼ばれる多様で膨大なデジタルデータが生成・流通・蓄積されている。この膨大なデータの中から、有意な情報を抽出し、新たな価値等

の創出を図ろうとする研究開発が、産業界、学术界、各国政府や地方行政によって盛んに進められている。日本国政府としては「世界最先端 IT 国家創造宣言」（平成 26 年 6 月閣議決定）に基づく諸取組が進められており、国土交通省の重点政策においても、ビッグデータの活用は、交通分野等で検討されているところである。

情報量の増大と共に、民間ではデータ利活用による価値創造が図られている。行政においても、データ利活用による価値創造を図れば社会厚生が増大が見込まれる。そのため、本調査研究では平成 26-平成 27 年度の二ヶ年に渡って、国土交通行政に資するビッグデータの活用に関する調査研究を行うこととなった。

本稿では平成 26 年度調査の概要を報告する。2 節で調査目的と調査の設計について述べ、3 節でデータ利活用に関わる周辺動向調査、4 節でアンケート調査、5 節で海外現地調査の結果を報告し、6 節でまとめとする。

## 2. 調査の設計

H26 調査研究では、ビッグデータ活用の実態を捉えるため、データ利活用に関わる動向の調査、アンケート調査、ヒアリング調査を行った。データから有意な情報を抽出する仕組みと、その活用シナリオを調査した。これらの調査を踏まえ、国土交通分野におけるビッグデータ活用のニーズと可能性、必要となる施策について整理を行った。

調査の進め方として、図 1 の調査モデルを設定した。理由は、国土交通省、国土交通省関連企業、ソリューション提供企業 (IT 関連企業) の三者が、ビッグデータ活用においても相互に関係性を持つと考え、三者の関係性の変化が、ビッグデータ活用での課題解決や、今後の産業全体の発展に少なからず影響すると考えたためである。

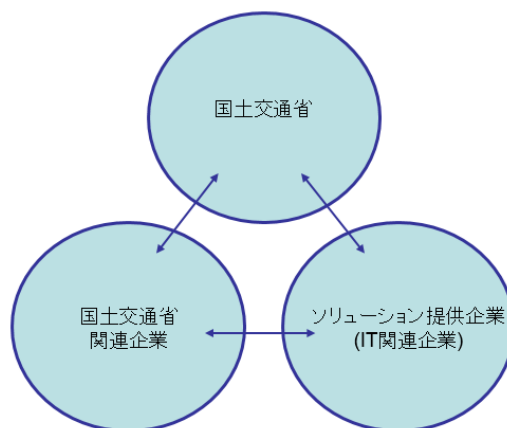


図 1 調査設計の概念図

### 調査のステップ

- (1) 周辺動向調査・・・公開情報(新聞記事等)の収集により、国土交通省関連企業でど

のような活動が行われているのか、その実態を把握する。国土交通分野での活動の特徴等があれば抽出する。

- (2) アンケート調査・ヒアリング調査・・・国土交通省関連企業およびソリューション提供企業へのアンケート調査により、外部報道されていない企業の内部実態、課題意識、障害等を聞き出し、今後のデータ活用推進に向けた潜在課題を整理する。
- (3) 海外調査・・・諸外国政府はどのような施策展開をしているのか、日本での現状と対比できる典型的な先進事例を集め、現地調査による詳細情報の収集を通じて、日本の国益のためにとるべき戦略や推進体制について整理する。
- (4) まとめ・・・上記調査内容および有識者(専門家や経営者等)からの意見を参考に、国土交通省が今後取り組むべきビッグデータ活用に関する重点課題および支援策についての考察をまとめる。

### 3. データ利活用に関わる周辺動向調査

日本でのビッグデータ活用における技術や活動の進捗について、国土交通省および国土交通省関連企業、ソリューション提供企業をとりまく環境がどのように変化しているのかを把握する目的で新聞記事を収集し、その内容分析を実施した。これにより、どのような技術進化が生み出されているのか、どの業界がどのような課題意識でビッグデータ利活用を検討しているのか、その結果、どのような成果が出ているのか、行政はどのような施策を打とうとしているのかなど、その変化をつかみ国土交通分野でのビッグデータ活用に繋がる流れを把握する。また、この節で引用する数値は、以下の情報媒体に依るものである。

情報媒体：日本経済新聞および日経産業新聞

調査期間：平成 26 年 1 月 1 日～平成 26 年 11 月 30 日の 11 ヶ月間

収集方法：新聞記事の全文キーワード検索、「ビッグデータ」を含むもの全て

分類整理：人手で全文を読み、ビッグデータ活用に関する内容要約を作成

その結果、ビッグデータに関わる新聞媒体での情報配信は、ソリューション提供企業からが 5 割と高く、ソリューション提供企業以外の民間企業とメディア・報道からが 2 割弱で続いている。政府自治体からは 1 割弱と低い。最も多かったソリューション提供企業からの情報配信の内訳をみると、業務・方針に関するものが 118 件、人材や組織に関するものが 47 件、製品やサービスに関するものが 183 件あった。

期間中、ビッグデータに関わる情報配信をした企業数は 182 社であったが、記事に 5 回以上掲載されている企業は 11 社で、全体のわずか 6% しかない。これは、ビッグデータに関わるソリューション提供企業は大手以外にも数多く存在していることを意味している。

### (1) 民間企業によるビッグデータ活用の目的

民間企業の記事 128 件を、ビッグデータ活用の目的ごとに分類した結果を図 2 に示す。国土交通省関連企業（水色）とそれ以外の民間企業（青色）の内訳分布も加えた。国土交通省関連ではないそれ以外の民間企業群（青色）では「顧客関係性の向上、マーケティング」がトップで 40 件、続いて「既存事業の業務改善、業務効率化」が 23 件、国土交通省関連の民間企業（水色）では「既存事業の業務改善、業務効率化」がトップで 20 件、続いて「新事業、データ活用ビジネスなど」が 12 件となった。

さらに、国土交通省関連の企業の内訳を見ると、「既存事業の業務改善、業務効率化」の事例が多かったのは陸運業界と建設機械業界、「新事業、データ活用ビジネス」の事例が多かったのは輸送機械（自動車）業界であった。

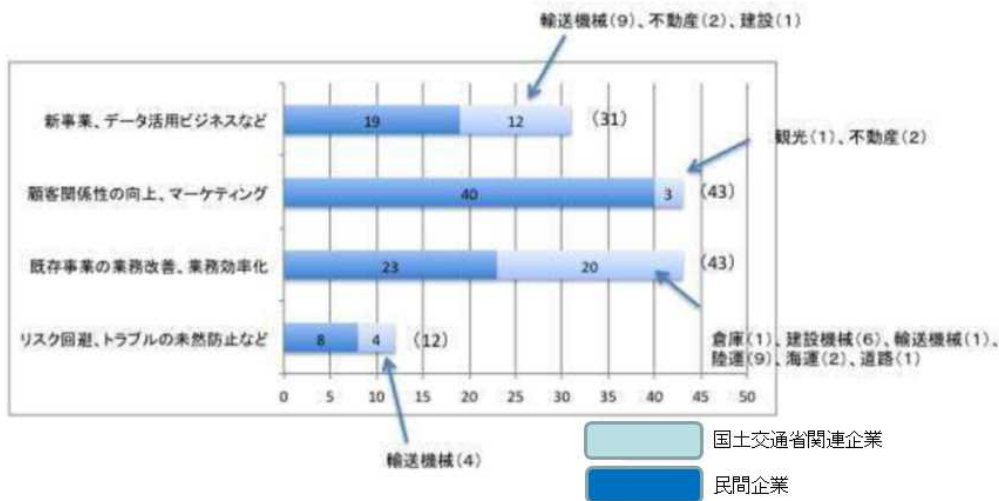


図 2 民間企業によるビッグデータ活用の目的

### (2) 国土交通分野でのビッグデータ活用

ビッグデータに絞り込んだ情報収集では、国土交通省および国土交通省関連企業、ソリューション提供企業、それら三者の明示的な連携は東日本大震災時以来見いだすことができず、産官学連携の下でのビッグデータ活用はあまり進んでいないように見える。

ビッグデータ活用の新聞掲載の内容を分類してみると、ソリューション提供企業側の記事が比較的多く、ソリューションを受ける側である民間企業の記事はその 1/3 程度、国土交通省関連企業に絞ると 1/8 と極めて少なかった。

### (3) ビッグデータ市場

地球上の 30 億人がインターネットを利用し、ビッグデータに関する市場規模は現在の 3 倍に広がり、今後 15 年で世界の GDP を 10 兆ドルから 15 兆ドルほど押し上げると予想されている。さらに、モノのインターネット化 (IoT) が進み、2020 年のデータ量は現在

の50倍（1年間に生成されるデータ量は44兆Gバイト）へ、ネット接続機器（M2M）は25億台（2009年）から500億台（2020年）へ、その市場規模は1335億（2012年）から1兆1704億円（2018年）へと広がる。

国内ビッグデータ関連市場は、2012年から2017年まで年平均37.5%のペースで成長すると言われている。ビッグデータ活用で2012年度の国内全産業売り上げを60.9兆円（2013年度）押し上げ、その内訳は流通業が28.1兆円でトップ、農業、金融業、運輸業などが続く。しかしながら、自らの利益拡大にICTをうまく使えた企業は全体の16.1%とまだ低い水準にある。

#### (4) 社会環境変化

クラウドやスマートフォン普及、電子マネー利用拡大などのユーザー側のICT変革に加えて、次世代電力計（スマートメータ）の本格導入やM2M（500億台の機器がネットにつながる）普及など、社会インフラ側のICT変革が進む。将来的には、すべてがインターネットにつながる時代「Trillion Sensors Universe（センサー1兆個が地球を覆う世界）」が訪れ、新たな価値創造の源泉を電子データ化が担うようになると言われる。

社会でのデータ増大により、統計学がかつてないほど注目されている。データは精度だけでなく量が問われ、標本データだけでなく全データが問われ、因果関係よりも相関関係が問われるようになる。これまで人海戦術しかなかった領域で急激な変化が現れ、「万物の可視化」「推測でなく事実として把握する」といったことが飛躍的に進化する。そして、「つながること」から「その先にできること」へ、データ活用における社会課題の解決がより重視される社会になると考えられている。

ビッグデータによる統計学が、旧来ビジネスを大きく変え始めている。ビッグデータ活用ニーズの高まりに後押しされ、民間企業のICT投資意欲が活発になり、ソリューション提供(IT)企業の時価総額が拡大中である。「すべての民間企業がIT企業となる」「どんな業種の企業でも、収集したデータを使い、自らのビジネスを変えられるかが課題である」など、従来型データと新しいデータの融合が経営に求められ、このような社会は”アナリティクス3.0”の時代とも言われている。

人工知能が近年再注目を集め、その技術を応用することで、データや情報に自動的フィルタをかけて、企業経営に貢献する様々な判断基準を出すこと、さらには企業経営に必要な作業を全てICTで行なわせることも可能になる。そして、企業と消費者のコミュニケーションがソーシャルメディアへ移行して、ソーシャルネットワークを前提に、企業がサービスを考える時代となる。

## 4. アンケート調査・ヒアリング調査

アンケート調査・ヒアリング調査は、一般の新聞報道などには現れない民間企業（国土

交通省関連企業とソリューション提供企業)の実態をつかむことが目的である。

いくつかの事前ヒアリングを通じて、ビッグデータ活用の発展可能性も含めた活用に対する経営方針が民間企業内でまだ浸透しておらず、現場社員側が従来の業務改善を超えたデータ活用の意識がないこと、ビッグデータ担当という専任や組織化が未だなされずに、従来組織のまま検討している場合が多い(会社全体のビッグデータ活動にコメントすることが出来る責任者がいない)ことなどが判明した。

そのため、国土交通省関連企業へのアンケート調査は、ITシステム部門・事業企画部門・マーケティング部門に対して行い、ソリューション提供企業へのアンケート調査は営業統括部門に対して行った。国土交通省関連企業とソリューション提供企業に別々のアンケート票を作成し、データ活用に関わる認識を浮き彫りにするためのアンケート票を作成している。また、企業内部に存在するデータ活用の度合い、企業の外部に存在するデータの活用度合い、ビッグデータ活用度合いという視点からの質問を作成した。

### (1)アンケート回収結果

回答数の割合を国土交通省関連の事業領域に分けた結果を図3に示す。多い順に輸送機械(自動車会社)、道路会社(高速道路)、続いて陸運、空運、倉庫、観光、鉄道、不動産、建設機械となった。また、ソリューション提供企業がカバーする顧客企業の事業領域を図4に示す。

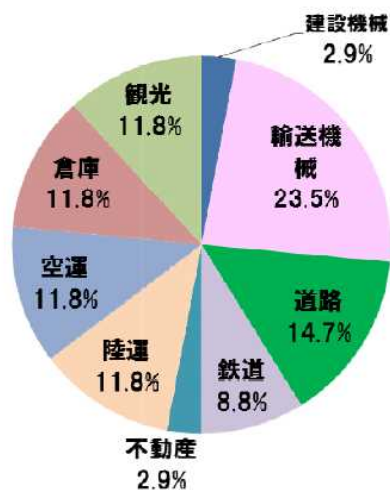


図3 国土交通省関連企業の回収結果 (N=34)



図4 対象のソリューション提供企業がカバーする事業領域 (N=10)

## (2) データ活用の重要度認識

国土交通省関連企業とソリューション提供企業でのデータ活用に関する重要度認識を図5に示す。また、ソリューション提供企業は複数の顧客を抱えていると考えられるため、顧客企業全体に対して、質問項目にあてはまる顧客企業の割合で回答している。

国土交通省関連企業におけるデータ活用の重要度認識は「非常に重要+重要」のTOP2で、9割以上と非常に高い。

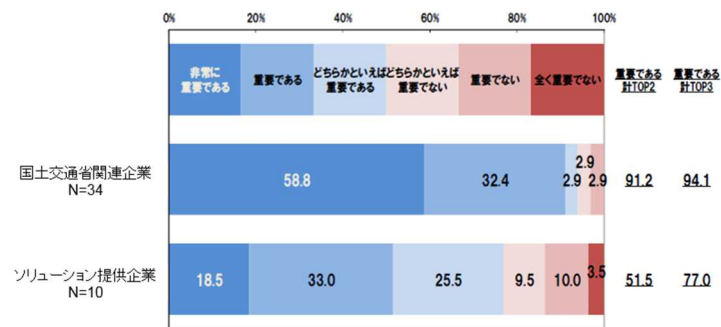


図5 データ活用の重要度認識

他方、ソリューション提供企業から見た顧客企業におけるデータの重要度認識は、同じ「非常に重要+重要」で比較すると5割程度まで落ちてしまう。この違いは、国土交通省関連企業が内部で意識しているほどには、重要度認識がソリューション提供企業に伝わっておらず、意識は高いものの、実態が伴っていない事情をうかがい知ることができる。

## (3) 企業内部のデータ活用

### ① データ活用の目的

次に、データ活用の目的に対する国土交通省関連企業とソリューション提供企業の回答の比較を図6に示す。国土交通省関連企業でのデータ活用の目的は、「既存事業の収益改善、業務効率化」が7割強と最も高く、次いで「顧客関係性の向上、マーケティングなど」が7割弱、「新たな事業企画、データ活用ビジネスを含む」と「リスク回避、トラブルの未然防止など」が4割で続いている。これらの傾向はソリューション提供企業から見た民間企業の傾向とほぼ同じである。

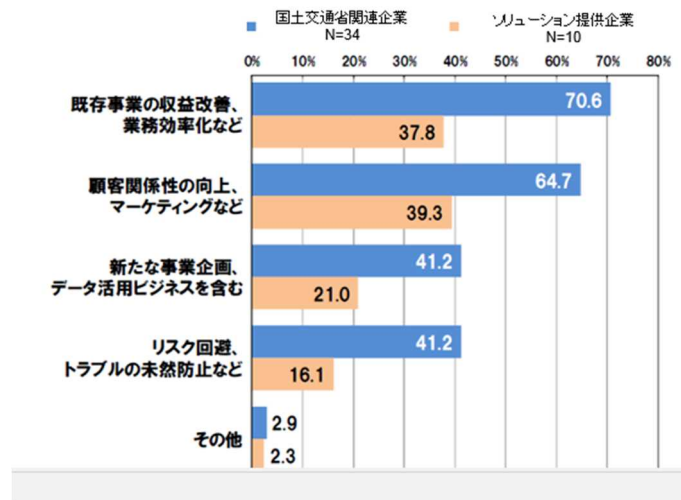


図6 データ活用の目的

## ②データ活用の実態

また、データ活用がどの程度、企業内で進んでいるのかに関する調査を行い、図7に示した。国土交通省関連企業は、「経営者がデータ活用に積極的」が6割強と最も高く、次いで「データ活用プロジェクトが進められている」「データ活用による経営改革や業務改善の具体的な取り組みがある」「データベースが統合管理されている」「市場調査やデータ分析など、外部サービスを利用している」が5割台で続いている。他方、「データ分析や活用の能力育成を行う教育プログラム有り」「データ分析や活用を担う人材を外部から獲得」などは1～2割にとどまる結果になった。

傾向を読み解くと、経営側からのトップダウンでプロジェクト化やデータベース統合が進められているが、現場側の支援策での遅れが目立つ。特にデータサイエンティスト等データから価値創造を図れる人材の教育や採用がなされていないことがわかる。

また、データ活用時の障害について調査した自由記述欄で、最も多かった意見から順番に「データの統合分析環境が整っていない」「個人情報保護の取り扱いが難しい」「効果的なデータ活用方法が分かっていない」となった。前二つは「費用と時間の問題」「行政課題」で比較的課題が明確であるが、三つ目は複雑であり、組織設計、制度設計、データアーカイブの設計と解決方針が見いだせていない状況である企業内の現状を察知することができる。効果が予見できないため投資判断ができない、必要とされる観点・視点を見つけられない、といった回答も多く、データ利活用を阻む本質的な問題であるかもしれない。



国土交通省関連企業  
N=34

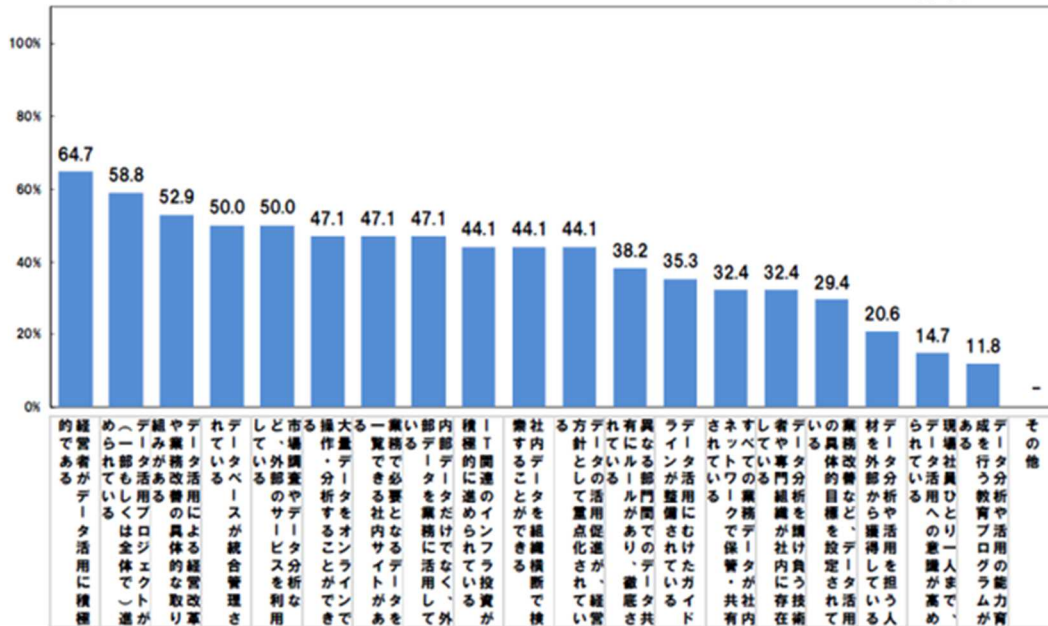


図7 国土交通省関連企業におけるデータ活用の実態

#### (4) 企業外部データの活用

##### ① データ活用の実態

ここでは、企業の内部にはないデータのことを、外部データとして定義する。WEB 公開データ、民間調査データ、オープンデータ、他社が提供するデータベース等が外部データに該当する。価値創造を図る上では、データの掛け合わせが重要である場合が多く、そのため自社のデータのみならず、外部のデータを活用した価値創造が図られているのかを調査することを目的とした。

国土交通省関連企業での外部データ利用率を図8に示す。7割（内外データ比率）も外部データを使いこなしている企業もあるが、6～7割の企業は外部データ利用率が1割以下であり（平均利用率は15.9%）、外部データを積極的に活用しようとする企業は未だに少ない状況にある。

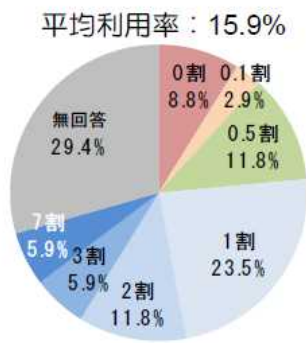


図8 外部データの利用率

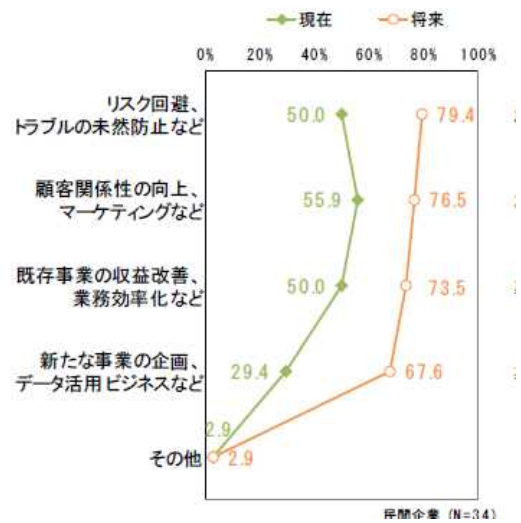


図9 外部データの利用目的

国土交通省関連企業における外部データの利用目的は図9であり、現在は「顧客関係性の向上、マーケティングなど」が55.9%と最も高いが、将来は「リスク回避、トラブルの未然防止など」の目的が高まると考えられている。また、「新たな事業の企画、データ活用ビジネス」目的は、現在3割程度→将来7割弱と、その重要性が増すと認識されていることがわかる。

## ②外部データの重要度認識

国土交通省関連企業における内部データの重要度認識を精査した結果を図10に示す。国土交通省関連企業において、外部データ活用を強く重要視（非常に重要+重要）している企業は、5割強である。また将来においては、強く重要視する企業は7割を超えるなど、外部データ活用が国土交通省関連企業にとって、不可欠な存在になりつつあることがわかる。

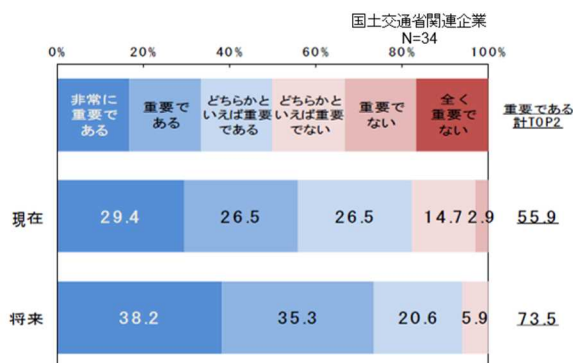


図10 国土交通省関連企業における外部データ活用の重要度認識

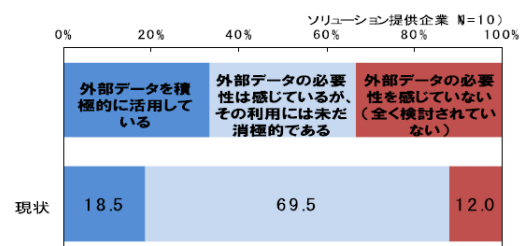


図11 ソリューション提供企業からみた顧客企業の外部データの活用度

図11には、ソリューション提供企業が認識している顧客企業の外部データの利用率を示した。「外部データを積極的に活用している」企業は2割に届かず、7割近い顧客企業は「利用は未だ消極的」という結果となっている。国土交通省関連企業の内部認識との間に大きな差が開いていることがわかる。

### ③外部データ活用における障害

図12に、外部データ活用における障害を調査した結果を示す。国土交通省関連企業が直面している障害と、ソリューション提供企業が認識している顧客（民間企業全般）が直面している障害を比較できるようプロットした。国土交通省関連企業側で強く感じている外部データ活用の障害は、「民間調査会社が提供しているデータは費用がかかる」「公開されているデータの出所を保証するしくみがない」「必要なデータが点在していて、収集に時間がかかる」「公開したデータの間違った利用を規制・モニタリングできない」などが85%以上で特に高い。

これら項目に対するソリューション提供側企業の認識はあまり高くなく、国土交通省関連企業で特にデータの取り扱いに対して慎重になっている傾向が示されているものとする。上記とは逆の傾向として、「自社が提供したデータを悪用されるリスクがある」「競合他社とデータ共有することにメリットがない」という項目では、ソリューション提供企業側で高い値を示しているが、国土交通省関連企業の値は低く、ソリューション企業が感じているほどの障害は感じていないという結果になっている。特に、「競合他社とデータ共有することにメリットがない」に関しては60ポイントも開きがあり、国土交通省関連企業の多くが他社とデータ共有したほうが良いと強く感じていることがわかる。

また、ソリューション提供企業との認識のギャップをみていくと、国土交通省関連企業で「欲しい外部データがなかなか見つけられない」「海外データの入手の仕方がわからない」といった悩みを抱えていることがわかる。

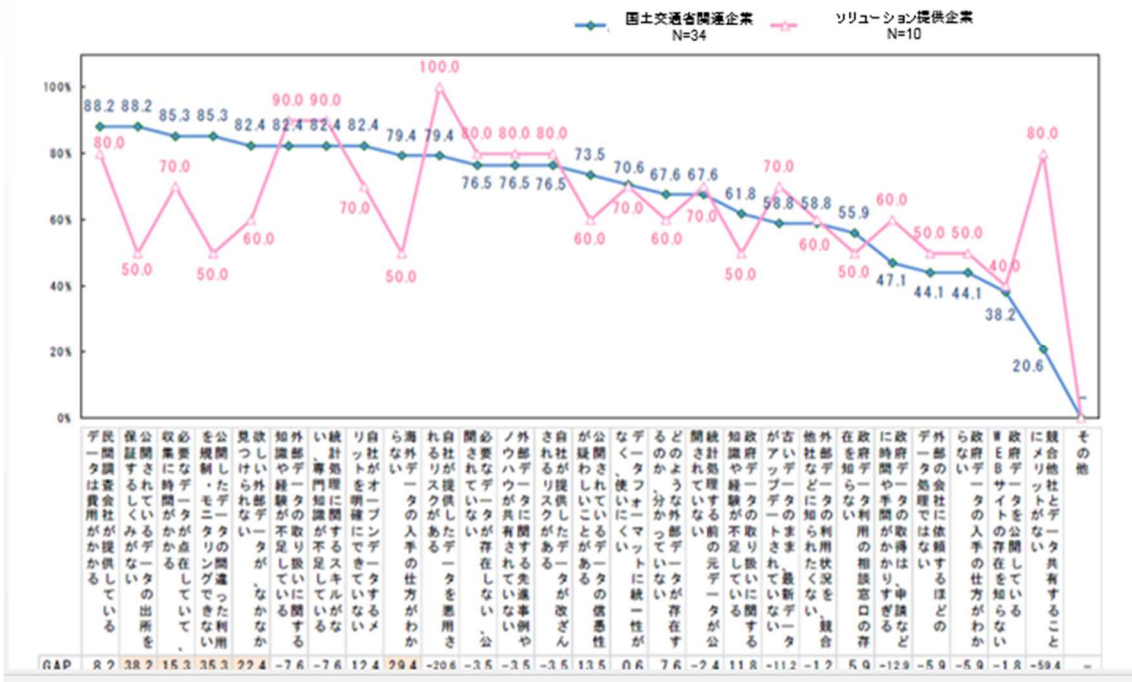


図12 外部データ活用の難しさ、感じている障害とは何か

### (5) ビッグデータの活用

#### ① ビッグデータ活用の目的

ビッグデータの定義については多様な見解があり、明確なコンセンサスは得られていないのが現状である。ただ、一般的には3V (Volume, Variety, Velocity)の性質を満たすデータがビッグデータとして定義されることが多いようである。そのため、ここでも3Vの性質を満たすデータのことをビッグデータということにする。

ビッグデータ活用の目的を図13に示す。国土交通省関連企業の目的認識と、ソリューション提供企業が認識している顧客の目的を比較のため並べて表示してある。国土交通省関連企業では、前述したデータ活用の場合と同様に「既存事業の収益改善、業務効率化」が最大の目的となっている。しかしながら、ソリューション提供企業からの視点では、「顧客関係性の向上、マーケティング」目的が多いと感じられており、「既存事業の収益改善や業務効率化」に関しては重点化しているものの、外部ソリューション企業に依存せず、企業内部の社員のみで検討を進めている可能性が高いと考えられる。

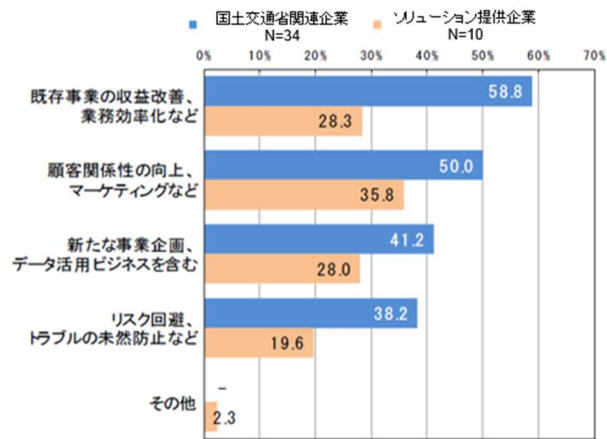


図13 ビッグデータ活用の目的

②ビッグデータ活用の進捗度

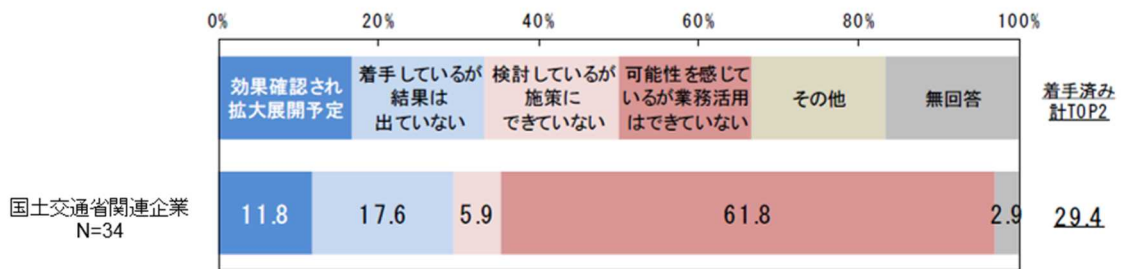


図14 国土交通省関連企業の進捗度構成比

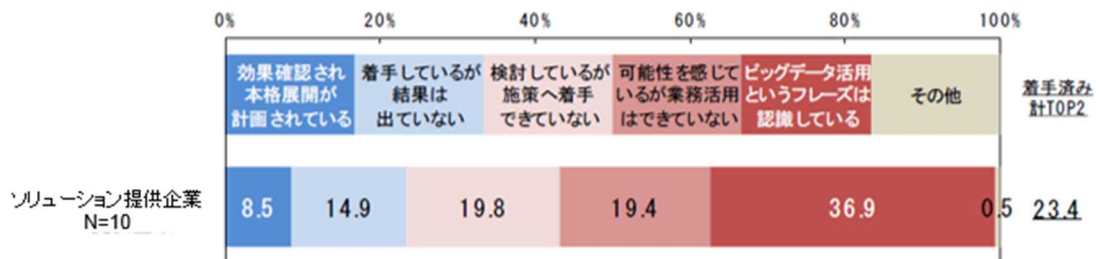
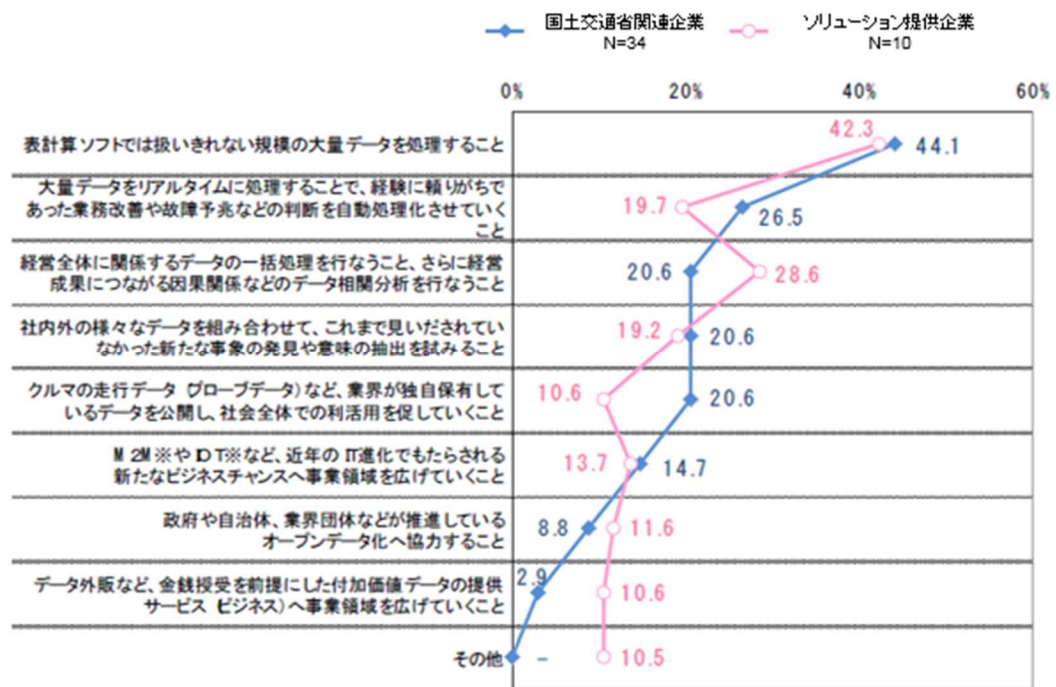


図15 ソリューション提供企業から見た進捗度構成比

図14,15より、国土交通省関連企業において、すでにビッグデータの活用に取り組んでいるのは約3割と少なく、6割以上の企業が「可能性を感じてはいるが業務活用できて

いない」という状況であることが分かる。ソリューション提供企業から見ると、ビッグデータの活用に着手している民間企業の割合は2割強と更に少なくなり、その3分の1以上が「ビッグデータ活用というフレーズ」を認識しているのみで、具体的なアクションが取れていない状況であることがわかる。

### ③ビッグデータ活用の状況



※M2M：Machine to Machine(すべての機会同士がネットワークで繋がる世界)

IoT：Internet of Things(すべてのモノがインターネットで繋がる世界)

図16 着手しているビッグデータ活用の内容、国土交通省関連企業とソリューション提供企業から見た民間企業全般との比較

ビッグデータ活用の中で、既に着手している項目について、まとめたものを図16に示した。国土交通省関連企業では「表計算ソフトでは扱いきれない規模の大量データを処理すること」が4割以上と最も高く、次いで「大量データをリアルタイムに処理することで、業務改善や故障予兆の判断を自動処理化させていくこと」、「経営全体に関するデータの一括処理を行うこと、さらに、経営成果に繋がる因果関係などのデータの相関分析を行うこと」などが2割以上で続いている。

活用が乏しい項目は「データ外販など、金銭授受を前提にした付加価値データの提供サービス（ビジネス）へ事業領域を広げていくこと」「政府や自治体、業界団体などが推進しているオープンデータ化に協力すること」などであり、その値は1割以下と極め

て低い値になっている。これらはビッグデータ独特の新たな事業可能性ではあるが、実際の企業現場ではまだほとんど浸透できていないことがわかる。

他方、ソリューション提供企業から見た民間企業全般の活動進捗は、国土交通省関連企業の認識と同じ「表計算ソフトでは扱いきれない規模の大量データを処理すること」が最も高いが、「経営全体に関係するデータの一括処理を行うこと、さらに、経営成果に繋がる因果関係などのデータの相関分析を行うこと」が第2位となっている。

全体的に国土交通省関連企業とソリューション提供企業の回答での差は少ないが、「業務改善や故障予兆判断の自動処理化」「業界独自保有データの社会全体での利活用促進」といったビッグデータ活用は、ソリューション提供企業の認識している民間企業の水準よりも国土交通省関連企業での活用が進んでいる可能性がある。逆に「経営成果につながるデータ相関分析」は、ソリューション提供企業が感じている民間企業の水準ほどには国土交通省関連企業での活用は進んでいない可能性がある。

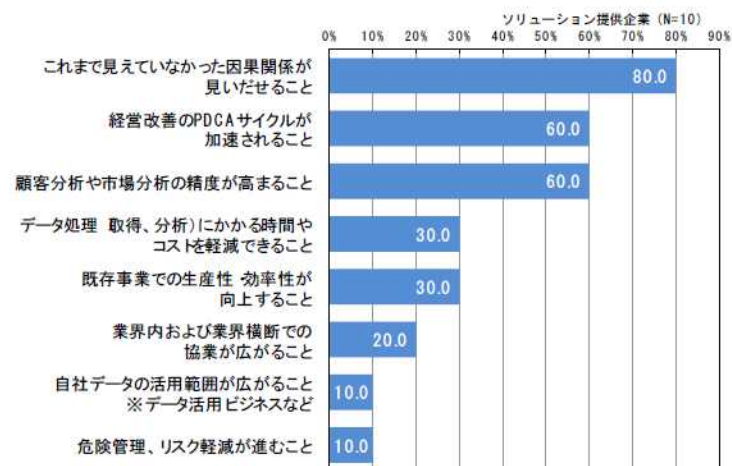


図17 顧客企業に求められているビッグデータ活用のソリューション

ビッグデータ活用に関して、ソリューション提供企業が顧客企業からどのような依頼をされたのかを調べた結果を図17に示した。ソリューション提供企業の8割が「これまで見えていなかった因果関係が見だされること」を求められたソリューションの第1位に挙げており、次いで「経営のPDCA サイクルが加速されること」「顧客分析や市場分析の精度が高まること」が6割で続いている。逆に、あまり求められないソリューションとしては、「自社データの活用範囲が広がること、データ活用ビジネスなど」「危機管理、リスク軽減が進むこと」など、業界や社会への活用ソリューションに関しては、あまり重視されていないことがわかる。

#### ④海外との比較

国土交通省関連企業の一部(約1割)が諸外国に比べて、日本のビッグデータ活用は進んでいると答えているが、残りの大半(6割以上)が日本でのビッグデータ活用の遅れを指摘している(図18)。またソリューション企業においては、10割全ての企業が、日本のビッグデータ活用が遅れていると指摘した。

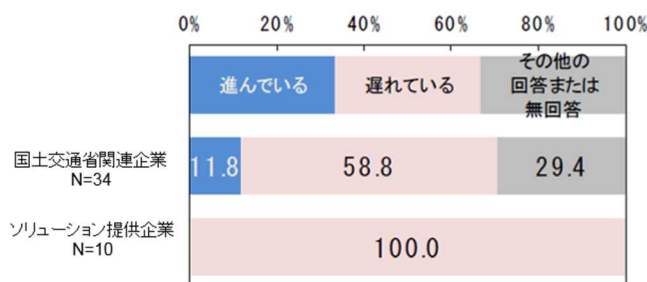


図18 日本のビッグデータ活用は諸外国と比べて進んでいるか

#### ⑤政府主導で推進すべきか

政府主導で推進すべきか否かに関しては、国土交通省関連企業とソリューション提供企業ともに6割が政府主導で推進すべきとの回答をいただいた(図19)。また、推進すべきでないという意見はソリューション提供企業側で大きく、3割となった。

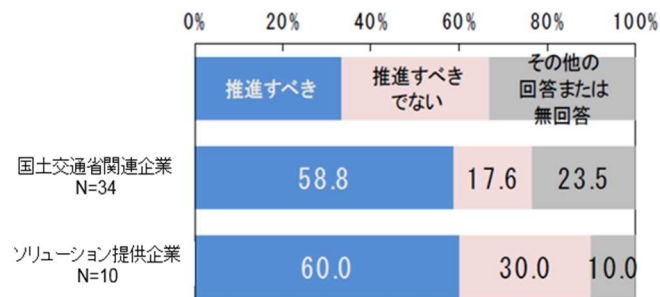


図19 ビッグデータ活用は、政府主導で推進すべきか

#### ⑥ビッグデータ活用検討会への参加

政府がビッグデータ活用の検討会を主催する場合、その検討会に積極的に参加するかの意向を調べたところ、ソリューション提供企業側は、検討会への参加意向が9割と高いのに対して、国土交通省関連企業側の検討会への参加意欲は3割と低い(図20)。



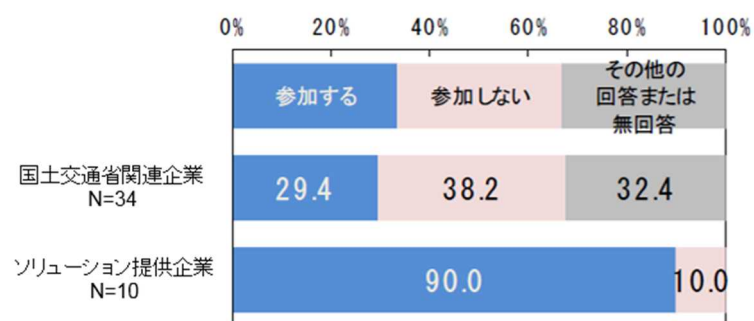


図20 政府主催のビッグデータ活用検討会に参加するか

### ⑦オープン化して欲しいデータ

政府が保有するデータの中で、今後オープンデータ化してほしいデータがあるかどうかを質問すると、データ利活用の進捗度が比較的進んでいない民間企業からは2割強の要望しかなかったが、ソリューション提供企業側からは7割の企業が何らかのデータを開示して欲しいと考えていることが分かる(図21)。

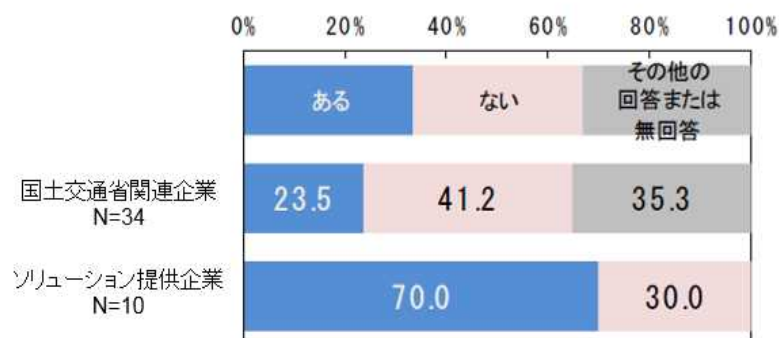


図21 オープン化して欲しい政府保有のデータの有無

## (6)まとめ

### ・内部データ活用に関して

国土交通省関連企業のデータ活用の重要度認識は非常に高いことがわかった。その目的は主に「既存事業の収益改善や業務効率化」「顧客関係性の向上、マーケティング」などであり、これらはソリューション提供企業側の認識とも合致していた。すでに民間企業ではシステム統合や検討プロジェクト化などで、データ活用推進の内部検討が進められているが、データ分析業務を担う組織や人材育成に遅れが見られる。今後の具体的な課題としては、データ分析の統合環境整備への投資、データ処理・分析の経験不足を補う人材育成など、重要度意識の高さとは反対に、実行面や環境整備面の遅れなどが挙げ

られる。

#### ・外部データ活用に関して

国土交通省関連企業における外部データ活用の重要度認識は5割であり、将来はもっと重要になると考える企業は7割を超えていた。しかしながら、ソリューション提供企業側の認識では、外部データ利用に消極的な民間企業の割合は7割と高く、民間企業側の認識との大きな差があることを確認できた。実際、国土交通省関連企業での外部データの利用率は16%と極めて低い。国土交通省関連企業で使われている外部データの利用目的には「顧客関係性の向上、マーケティング」が多かったが、将来は「リスク回避、トラブル未然防止」「新たな事業企画、データ活用ビジネス」での利用が多くなると予想されている。また、外部データ活用の障害に関しては、費用の高さ、データ信頼保証、データ収集に掛かる手間の多さ、公開データの乱用の恐れなどが指摘されていた。

#### ・ビッグデータ活用に関して

ビッグデータ活用に着手している国土交通省関連企業の割合は3割と低く、6割以上の企業が可能性を感じているにもかかわらず、実際の業務活用ができていない実態が明らかになった。また、ソリューション提供企業側の認識では、ビッグデータ活用に着手できている民間企業はさらに低く、2割程度であった。ビッグデータ活用の目的は「大量のデータ処理」や「業務改善や故障予兆」などへの応用が広く検討されており、これはソリューション提供企業側の認識と一致している。ソリューション側の提供価値（民間企業ニーズ）は、因果関係の発見、経営のPDCA加速、顧客分析/市場分析が6割と高かった。

#### ・海外比較、横断検討、データのオープン化

海外比較では、ビッグデータ活用における日本の遅れが数多く指摘されており、政府主導による様々な支援や活性化策への期待を確認することができた。また、政府主導による業界を横断した検討の場の設置や政府データのオープン化にも多くの要望があり、今後、民間企業を巻き込んだ形でのビッグデータ活性化策が効果的であると思われる。

## 5. 海外現地調査

### (1) 対象地域の選定

ドイツ政府は、インダストリー4.0という政策を推進しており、「サイバー・フィジカルシステム」や「Internet of Things」といったコンセプトに基づき、さまざまな製品の付加価値を再構成して、製造業の自動化・高度化を目指している。産業界を巻き込んだ大掛かりなビジョンを持って、政府が主導してビッグデータ活用を進めている。

また、英国では政府自身が積極的にオープンデータ化を図りデータ活用環境の整備に取り組んでいるとされている。そのため、ドイツと英国を調査対象とすることとした。

## (2) 調査内容

以上の議論をふまえ、下記のような問題意識でドイツ・英国の政府機関や専門家等を訪問しヒアリング調査を行った。

- ①国におけるビッグデータに関する取り組みの枠組み・位置づけ
- ②特に、国土交通分野における取り組み
  - (ア) 交通分野に加え、住宅・都市・河川・道路等の分野の事例はないか
  - (イ) コンパクトシティ（都市の縮退）についての事例はないか
  - (ウ) 自治体事例、先駆的事例など、具体例を聞きたい
  - (エ) データ利活用でもっとも力を入れているところ、分野はどのような分野か
- ③他国では見られないと思われるビッグデータへの取り組み
- ④今後の自国のビッグデータへの取り組みと将来像

## (3) 訪問先

訪問先は下記の通りである。

- ①ドイツ：経済エネルギー省
- ②ドイツ：ベルリン・ボイト工科大学Alexander Löser 教授
- ③ドイツ：Open Knowledge Foundation Deutschland
- ④ドイツ：wik-Consult GmbH
- ⑤ドイツ：インターネットサービスプロバイダー協会(ECO)
- ⑥英国：内閣府Government Digital Service
- ⑦英国：エコノミスト誌
- ⑧英国：NESTA (National Endowment for Science, Technology and the Arts)
- ⑨英国：日本大使館
- ⑩英国：Open Data Institute

## (4) 海外調査結果

### (独) 産業連携

ドイツ政府が進めている「インダストリー4.0」は、さまざまな場所でセンサーを活用し、生産過程の自動化を進めながら、その技術を様々な分野に適用していくことを目指している。だが製造の自動化によって低コスト化を図ることだけが目的ではなく、既存の業界を越えた連携を図り、データの重ね合わせから価値創造を生み出す環境を整えるために、業界構造を考え直すことが重要なのだと、政府関係者や複数の専門家が述べ

ている。

たとえば機械製造に関しても、製造関連企業が連携するだけでなく、故障時に修理やサポートを行う企業との連携が想定されていたり、製造業以外では水道やガスといった社会インフラのマネジメントや、交通渋滞のマネジメントも視野に入っていたりする。

インダストリー4.0は、現段階では技術的な発展ビジョンであり、詳細な概念や技術体系、応用サービス等が固まっているわけではない。2015年にプロジェクトの採択を進めながら、今後、固まっていくとみられるが、その検討や推進には、情報通信企業の団体であるBITCOM、エレクトロニクス分野の団体であるZVEI、機械製造の団体であるVDMA、学術界の団体であるACATECHが参加している。この体制づくりにも、異分野のデータとサービスを統合するプラットフォームを志向していることが表れているといえよう。

#### (独)法的問題をクリアした賢いデータ活用

Google ストリートビューが不必要な個人情報収集していたことが明らかになり政府が14万5000ユーロ（2000万円弱）の罰金を課した事件（2013年）や、エドワード・スノーデンが明らかにした米国政府機関による諜報活動の問題を受けドイツ政府がセキュリティ不安を理由に米バライゾン社との契約を打ち切った事件（2014年）など、政府がデータを保護する方向で判断を下すことが相次いでおり、データ活用については保守的な議論が優勢である。そのためドイツにおけるビッグデータに関する政策議論でも、データの所有権、著作権、プライバシー、契約法、（データの）製造責任、費用負担といった法的問題がとりわけ重視されている。そのような背景もあり、経済エネルギー省関連では「ビッグデータ」と同時に「スマートデータ」という言葉がよく使われている。「スマートデータ」には「そのような法的問題や社会的課題をクリアし、バランスのとれた活用方法で産業の発展や社会的な効率の向上に貢献するデータ利用」という意味合いがあり、単にデータ量が膨大であるというイメージがある「ビッグデータ」と区別されている。

そのため経済エネルギー省も、政府ICT戦略「デジタルドイツ2015」と「新ハイテク戦略」に基づき、革新的なサービスやより広範なサービスを開発しビッグデータの将来市場開拓を目指す研究開発プロジェクトに「スマートデーターデータにおけるイノベーション」プロジェクトという名前を与えている。このスマートデータプロジェクトは「中小企業のための革新的なビッグデータソリューション」を掲げ、データセキュリティとデータ品質の面でデータの取扱いが容易になり、中小企業が効果を享受できるようになることを目指している。具体的には産業、交通、エネルギー、健康関連の領域で、ビッグデータ技術を利用するための技術的、構造的、組織的、法的な障壁を取り除く13のプロジェクトを選出している。

### (英)多様なデータの活用を進めるオープンデータ政策

英国でのデータ活用は、オープンデータ政策が中心である。ヒアリングに答えたビッグデータに関する専門家は、英国ではビッグデータとは大容量のデータ (Volume) ということよりも、従来よりも多種多様なデータ (Variety) の活用に重点があり、牽引役を務めているのは、1) 内閣府のGovernment Digital Service (GDS)、2) 民間のオープンデータ・コミュニティ、3) 官民協働で設立されたOpen Data Institute (ODI) であると指摘している。

ODI は政府の技術戦略委員会の主導によって2012年に設立された組織で、政府が5年間に渡って1000万ポンドの予算を提供し、World Wide Webの開発者ティム・バーナーズ＝リーと、オープンデータ標準の専門家であるナイジェル・シャドボルト (サウザンプトン大学教授) が設立者となった。組織の目的はオープンデータの利用によって経済成長を達成する新規企業の育成や、幅広い人々へのスキル提供などである。

ODIはこのほか、英国国立科学・技術・芸術基金 (NESTA) とともに、オープンデータを使用し「犯罪と司法」、「教育」、「エネルギー・環境」、「住宅・食品」、「文化遺産・文化」の分野で社会課題に対し革新的な解決策を開発する企業を表彰する取り組みをシリーズで行っている。英国政府のオープンデータ政策は、データの提供と国際連携は政府が積極的に行うが、人材育成や企業育成といった利用環境の整備・促進はODIやNESTA等の外部の専門組織に資金提供をしつつ、かなり大きな裁量を与えて行っているようである。

### (英)データに基づいた政府

英国政府自身は、内閣府に設置したGovernment Digital Service (GDS) という部署を通じ、データ分析等のITを通じた行政の高度化を進めている。目的は最新のデジタル技術を用いたコスト削減である。GDSが設置から2年間で実現した成果は、バラバラに存在していた350もの政府ウェブサイトユーザー目線に立った使いやすいウェブサイト「GOV.UK」に統合・移行したことや、政府のICT利用と調達プロセスの整理・簡素化、デジタル技術に関し優秀な若手を政府に採用する人事制度の設計などである。これにより英国は電子政府における世界的なリーダーと目されるようになった。

データ活用に関しては、デジタル・インクルージョン・スケール (基準) を作成し、業務プロセスの絶え間ない改善を行っている。たとえばパスポートの新規発行や運転免許証の試験予約、税金の支払い、学費ローンの提供、農家への貸付といった国民に身近な業務のオンライン手続きにかかる時間等を比較し、大幅にコストがかかっているものを改善したり、対前年比でそれぞれの手続きを改善したりしてユーザーが簡単に、早く、ストレス無く手続きできるようにするといったことである。

## (5) 海外調査のまとめと考察

ドイツと英国での調査をふまえ、日本の国土交通分野におけるビッグデータ活用を検討するうえで、考慮すべきと考えられた4点をまとめる。

### ① 企業間・産業間連携とデータエクステンション

ドイツ政府が進めている「インダストリー4.0」は、データの観点からさまざまな産業の付加価値を分析し、企業間・産業間のデータ連携、データエクステンションを進めながら産業構造の全体最適化と再編を進めるビジョンである。こうしたビジョンと場作りの仕掛けは、個別最適になりがちな単独の企業や業界団体が作り出すことは難しく、政府の役割が期待される。

### ② 法的課題もクリアし経済社会に貢献するスマートデータ

ドイツのビッグデータに関する政策議論では、データの所有権、著作権、プライバシー、契約法、(データの)製造責任、費用負担といった法的問題が重視されている。産業界にとってはそうした議論に時間がかかることは足かせともとられかねないが、「スマートデータ」という言葉が「法的問題や社会的課題をクリアし、バランスのとれた活用方法で産業の発展や社会的な効率の向上に貢献するデータ利用」という意味合いを持つと紹介したように、国民の安心や合意を重視しつつ産業に貢献することを目指す姿勢は、データ活用社会の進展に向けた産官の協力のあり方として日本の参考にもなるだろう。

### ③ 政府自身による活用、ビジュアライゼーション

英国政府のGDSは、行政の業務改革にデータ活用を積極的に取り込んでいる事例といえる。日々の業務をデータで把握し誰でも見られる形で公開しながら、そこに現れた課題に対処していくという取り組みは、データ活用行政のひとつのモデルといえよう。またデータサイエンスチームを作り、さまざまな部署とデータの可視化に取り組み、データからの課題発見やデータに基づいた政策形成を行おうとしている点も注目に値する。これは地方自治体の運営、とりわけ今後、コンパクトシティ化に向けて地域の資源配分の最適化や有効活用を進めるうえでも取り入れられるだろう。

ドイツでも、政府主導で民間企業のブロードバンド提供状況に関する情報を集め、200メートルメッシュという精度で「ブロードバンド地図」にまとめたことがあったという。これも政府の主導によって有益なデータが取りまとめられ問題が可視化した一例である。

### ④ 政府によるデータ提供、流通環境整備

英国では社会的に活用可能なデータの多様性 (Variety) を増すオープンデータ政策

が特徴であった。ODI のインキュベーション機能やコンテストシリーズ等を通じてさまざまなイノベティブな企業が育成されている。先進的なエンジニア達を社会課題の解決に参画させていくことは日本でも地方自治体レベルでは始まっており、国土交通分野でもさまざまな展開が可能であると考えられる。

また英国政府は場当たりの問題解決だけでなく、ODI の国際展開やG8 サミットでの議題化など、オープンデータを国際的な政策テーマとして進めている。その背景には、透明性の向上や社会厚生を増大のような理念的な目的や、個別分野のビジネス創出のようなことだけではなく、国際的なデータ流通を円滑化することで中長期的に生じる経済的・社会的なメリットや、その変化の潮流の中で議論を主導することによるメリットを志向している部分もあると考えられる。

## 6. まとめ

H26年度調査で行った、アンケート調査・ヒアリング調査・海外調査で見出された知見をもとに、国土交通分野に必要となる今後のビッグデータ活用の支援策を示したい。

データの所有権、著作権、プライバシー、契約法、データの製造責任、費用負担といった法的問題や社会的課題をクリアし、バランスのとれた活用方法で産業の発展や社会的な効率の向上に貢献するデータ利用がこの先の社会では重要となる。データの二次流通（利活用）を前提にした共有化基準があれば、データ提供側・データ活用側共に個人情報保護の秘匿処理に関わるリスクから解放されるので、データ利活用面でのメリットを最大限に活かすことができるようになる。価値創造を図る上では、データの重ね合わせが重要になることは多く、企業のデータ利活用において、外部データも含めたデータ利活用を促進するためにも、そのような共有化基準によって日本社会で利活用可能なデータの量、多様性とも、その範囲を広げる必要がある。

データの二次流通を前提にした共有化基準を整えた上で、企業同士がデータを交換し合う仕組みである、データエクステンションを促進すれば、異業種間での様々なデータ授受が活発になると考える。そのデータエクステンションでは、様々な応用領域におけるデータ活用アイデアやノウハウまでも交換・蓄積されることになり、ビッグデータ活用の応用市場は開かれていくと予想する。また、ビッグデータ活用をイノベーション領域として捉えれば、このデータ授受をきっかけに無数の新発想へとつながり、数多くのトライアルが繰り返され、その結果、本当に良いデータ活用ソリューションが発掘・活用されていくようになると思われる。

また、データエクステンションと連動させるべき活動として、行政側でデータサイエンティスト等のデータから価値創造を図れる人材を抱え、行政自身がビッグデータ活用のモデルとなる様々なデータ分析を先行実践する取り組みを行うことが望ましいと考えられる。データ利活用に関しては企業間では解決できない問題も多く、社会の全体最適化や経

済合理性を図る上では、行政が戦略的に主導する必要があると考えられる。行政が自らの施策立案のためにビッグデータの分析・可視化に取り組み、その有効性に関する仮説検証を行うことが望ましいであろう。ビッグデータを活用した行政施策の正当性や効果の客観性が示されれば、それに共感した民間側のデータエクスチェンジの活動もさらに加速させることができると考えられる。

この先の社会は、データが動力となって社会を動かしていくという、データ駆動型社会が到来すると言われている。データ駆動型社会の実現に向けて、どのような仕組みを社会の中に埋め込まなければならないのか、日本社会として必要となるルールや法律、業界間連携や支援策など、新しい行政プロセスの実現が求められている。

この調査研究は平成26-平成27の二ヶ年に渡って行う計画である。H27調査結果の取り纏めについては、また機会をいただいてご報告させていただきたいと考えている。

#### 参考文献

- ・平成 25 年版 情報通信白書 総務省
- ・平成 26 年版 情報通信白書 総務省
- ・「ビッグデータ活用の在り方について」情報通信審議会 ICT 基本戦略ボードビッグデータの活用に関するアドホックグループ取りまとめ 2012 年 5 月
- ・「緊縮財政下における米国の科学技術政策：2012 年 AAAS 科学技術政策年次フォーラム報告」科学技術動向 2012 年 7・8 月号
- ・「米国政府のビッグデータへの取り組み」科学技術動向 2012 年 9・10 月号
- ・「ビッグデータ総覧 2013」日経 BP 社
- ・「ビッグデータ総覧 2014-2015」日経 BP 社