

平成 26 年度内閣府大臣官房統計委員会担当室請負調査

公的統計におけるビッグ・データの活用に関する  
調査研究

報告書

平成 27 年 3 月

株式会社 NTT データ経営研究所



## 目次

1. 調査研究の要約 .....	1
2. 調査研究の概要 .....	5
2.1 目的 .....	5
2.2 調査研究の内容 .....	5
2.2.1 調査研究の内容とフレームワーク .....	5
2.2.2 調査研究の検討事項 .....	6
2.3 「公的統計におけるビッグ・データの活用に関する調査研究」有識者研究会 の開催 .....	7
2.3.1 有識者研究会の構成 .....	7
2.4 有識者および企業等ヒアリング .....	8
2.4.1 有識者および企業等ヒアリングの概要 .....	8
2.4.2 ヒアリング項目 .....	8
2.4.3 有識者および企業等ヒアリング対象 .....	9
2.5 全体スケジュール .....	11
3. 公的統計におけるビッグ・データの活用の動向 .....	12
3.1 ビッグ・データの動向 .....	12
3.1.1 構造化データと非構造化データの伸び .....	12
3.1.2 ビッグ・データ概念 .....	12
3.1.3 ビッグ・データ活用の意義 .....	14
3.1.4 ビッグ・データ流通量の推移 .....	15
3.1.5 日本の政策動向 .....	18
3.1.6 海外のビッグ・データの政策動向 .....	20
3.2 公的統計におけるビッグ・データの活用 .....	25
3.2.1 日本の取組み .....	25
3.2.2 国際的な取組み .....	25
4. 日本と米国の交通・運輸関連の公的統計の比較 .....	31
4.1 交通関連データの類型化 .....	31
4.1.1 交通関連データの利用方法の類型化 .....	31
4.1.2 交通・運輸関連ビッグ・データの分析軸と類型化 .....	31
4.2 日本と米国の交通・運輸関連の公的統計の比較 .....	33
4.2.1 道路交通関連情報 .....	35
4.2.2 自動車関連情報 .....	36
4.2.3 バス関連情報 .....	37
4.2.4 鉄道関連情報 .....	38

4.2.5	旅客関連情報	39
4.2.6	貨物関連情報	40
4.2.7	貿易関連情報	41
4.2.8	日本と米国の交通・運輸関連の公的統計の比較	42
4.3	交通・運輸関連の総合的指標	43
4.3.1	日本における交通・運輸関連の総合的指標	43
4.3.2	米国における交通・運輸関連の総合的指標	46
5.	日本と諸外国等における景気動向指標の現状と課題	50
5.1	日本における主要な景気動向指標	50
5.1.1	日本国内における主要な景気動向指標	50
5.1.2	景気動向指数	51
5.1.3	日本銀行全国企業短期経済観測調査（日銀短観）	53
5.1.4	景気ウォッチャー調査	54
5.1.5	日本における主要な景気動向指標の現状と課題	56
5.2	諸外国等における景気動向指標	57
5.2.1	米国における主要な景気動向指標	57
5.2.2	EUにおける主要な景気動向指標	61
5.2.3	英国における主要な景気動向指標	62
5.2.4	日本と諸外国等における景気動向把握の特徴まとめ	62
6.	交通・運輸関連の民間保有ビッグ・データの動向と景気動向把握の可能性	64
6.1	交通・運輸関連の民間保有ビッグ・データの動向	64
6.1.1	交通・運輸関連のビッグ・データの体系	64
6.1.2	民間で進むプローブ情報サービス	66
6.1.3	交通・運輸関連統計へのビッグ・データの活用	68
6.2	交通・運輸関連の民間保有ビッグ・データと景気動向把握等に関する有識者の意見	72
6.2.1	有識者ヒアリング結果	72
6.3	交通・運輸関連の民間保有ビッグ・データの動向と景気動向把握の可能性まとめ	103
7.	ビッグ・データを活用した経済動向の把握	104
7.1	ナウキャストイング	104
7.2	マサチューセッツ工科大学（MIT）の The Billion Prices Project	104
7.3	日本銀行：GDP のナウキャストイング（足もと予測）のための新たな月次推計手法	106
7.4	Yahoo!JAPAN 景気指数	107
7.5	ナビタイムジャパンの事例	109

7.6	不動産マーケットのナウキャストイング .....	111
8.	交通・運輸関連のビッグ・データの経済動向指標への活用可能性について .....	113
8.1	ビッグ・データの現状 .....	113
8.2	公的機関、民間企業におけるビッグ・データの動向 .....	114
8.2.1	公的機関の動向 .....	114
8.2.2	民間企業等の動向 .....	115
8.3	公的統計におけるビッグ・データの活用可能性 .....	116
8.3.1	国際的な取組み .....	116
8.3.2	日本における試験的な取組み .....	118
8.3.3	ビッグ・データの活用可能性 .....	119
8.3.4	今後に向けた課題 .....	123
9.	文献一覧 .....	128
9.1	国内文献一覧 .....	128
9.2	海外文献一覧 .....	130

## 1. 調査研究の要約

近年の情報通信技術の急速な発展に伴い、ビッグ・データの活用に対する関心が高まっている。

本調査研究は、公的統計の改善・整備に資するため、海外における検討状況や統計の整備状況等も含め、ビッグ・データについての現状を整理し、その活用における利点と課題の明確化、あるべき姿や具体的方策への示唆を得ることを目的に実施した。

具体的には、現時点で公的機関及び民間において様々な取組が行われている交通・運輸に関する情報を取り上げ、有識者や企業にヒアリングするとともに有識者研究会を開催して、ビッグ・データの整備の現状、経済動向把握への活用可能性などについて検討し、取りまとめた。

以下に要点を述べる。

### ビッグ・データをめぐる政策動向

日本政府は、「世界最先端 IT 国家創造宣言」（平成 26 年 6 月）、「日本再興戦略」（平成 26 年 6 月）等において、公的分野では、①公共データの民間開放（オープンデータ）の推進、民間分野では、②ビッグ・データ活用による新事業・新サービス創出の促進によって、革新的な新産業・新サービスの創出と全産業の成長が促進されると謳っており、これらを目ざした環境整備計画を進めている。

平成 27 年度の政府の概算要求をみると、ビッグ・データに関連したプロジェクトをいくつか見つけることができる。例えば、内閣府の「週次データ等を活用した経済情勢変化の早期把握に向けた取組」では、全国及び地域別の食料品、日用品、家電製品の POS データ等のビッグ・データを購入・活用し、直近の消費動向を分析するとされている。

公的統計分野においてビッグ・データを活用することのメリットについては、統計作成コストの削減、速報性の向上などが考えられる。国連の統計委員会は、統計作成機関がビッグ・データを活用することについて、雇用、人口などの状況をリアルタイムで把握することに有益であるが、多くの国では検討が進んでおらず、公的統計に組込むにはデータの信用性などが課題であるという報告をしている。ただし、ビッグ・データは、行政の効率性や迅速性の観点から公的統計に寄与することができ、社会を変革する可能性があると締めくくっている。

### 交通・運輸関連のビッグ・データの活用可能性

交通・運輸関連は、道路に設置された車両感知器情報や車両などに搭載された移動体情報など多種多様な官民のビッグ・データが存在する分野である。それらのビッグ・データは、これまで、交通渋滞の緩和、災害発生時の交通規制情報等の提供など、主に安全な道路交通を確保するために活用されてきた。

民間保有ビッグ・データのプローブ情報システムは、自動車の保持するセンサーデータ（プローブデータ）を、モバイル端末などの通信機器を用いて収集し、価値ある多様な情報（プローブ情報）の生成・提供を実現するシステムである。自動車に搭載されている情報通信機器のネットワーク化に伴い、今後は、民間で収集したプローブ情報が官収集データとともにデータ基盤（クラウド等）に蓄積され、蓄積されたそれらの情報は、ビッグ・データ解析によって、安全運転支援・自動走行等に必要の情報として活用されることが期待される。プローブ情報システムのサービス・アプリケーションには、渋滞情報、気象情報、店舗情報、マーケティング、エンターテイメント等様々なメニューが考えられるが、そうした応用領域の一つとして経済動向の把握も考えられる。

例えば、日本の景気動向指数において交通・運輸関連の指標は採用されていないが、米国においては、輸送量等の総合的指標が作成されており、その旅客指標、貨物指標は景気の先行指標であることが検証・確認されている。

昨今、ビッグ・データの活用事例として、国内外で「現在、ごく近い将来、ごく近い過去」を扱う予測、ナウキャストینگが注目されている。道路交通分野においては、分単位のデータの収集、解析、提供という迅速なサイクルが確立しており、渋滞回避などのナウキャストینگに活用されているが、今後、さらに活用目的が拡大していくものと期待される。

将来的に官民で収集しデータ基盤に蓄積されるビッグ・データについては、適正な情報管理体制を整備した上で、特定の業界の枠を超えた社会インフラとして構築されることが望まれる。

このような交通・運輸関連のビッグ・データを活用して把握可能な経済動向の事例としては、以下のように整理しているが、現時点においては、それぞれ課題があり実現性は薄いと云わざるをえない。

- 自動車産業、運輸・物流産業、その他の関連企業が保有する交通量、貨物・旅客輸送量、さらに移動に関わる情報検索量等のビッグ・データを集約し、交通・運輸関連の動向を早期に把握できる可能性
  - ただし、種種雑多なデータから意味あるデータを抽出、加工する方法などが課題
- 宅配事業者の取引データから、通信販売の取扱量を把握し、景気に敏感な通信販売の動向を早期に把握できる可能性
  - ただし、通信販売業者の特定方法などが課題
- タクシーが比較的近距離での移動に利用されることに着目し、タクシーの空車、乗車、回送等の情報を集約し、各地域の経済動向を早期に把握できる可能性
  - ただし、タクシー乗車と地域経済動向の相関関係の分析や個人利用か業務利用

かの区別方法などが課題

- 高速道路の車種別料金からトラック輸送量を把握し、企業活動の動向を早期に把握できる可能性
  - ただし、割引料金制度などの影響で料金収入が利用台数に比例しないことへの対応方法などが課題
- トラフィックカウンタデータから、特定地点におけるトラックの通過台数を分析することで、物流産業や製造業の経済動向を早期に把握できる可能性
  - ただし、トラックが荷物を積載しているかを把握できないことなどが課題

現時点では、交通・運輸関連ビッグ・データを活用して経済動向を把握できる可能性は少ないが、ビッグ・データがリアルタイム情報として公開されることで身近な社会現象の予測信号として成立する可能性は大きく、将来的にはデータが精緻化され、経済動向が把握可能になることも期待できる。そのため、データを継続的に蓄積、提供していくための環境整備を求めていくことが重要である。

すでに、民間が主体となって、「業界を超えたデータの掛け合わせが社会に新しい情報の資産を生み出す」との認識下、データ共有に関する実践的な情報交換、ガイドラインづくり、調査研究活動や普及・啓発等の活動が始まっている。実際にデータを収集・蓄積・活用する実践者たちが情報交換し、活用の高度化に向けた連携を行うことで、ビッグ・データを社会インフラとして構築する必要性の議論が高まっていくものと考えられる。

#### ビッグ・データ活用に向けた課題

ビッグ・データを公的統計に活用する、あるいは社会インフラとして構築する上で、課題となるのは、「ノイズの除去や活用しやすい形式への変換」、「分析・活用に照準を合わせた人材育成」、「パーソナルデータ活用の環境整備と信頼基盤づくり」、「社会インフラ、公共財としての価値観共有とインセンティブ設計」、「公的機関の新たな役割」などが挙げられる。

最も重要な課題としては、ビッグ・データが価値ある情報だけでなく、誤った情報、ノイズ的情報、不規則な情報もある玉石混交であることから、「ノイズの除去や活用しやすい形式への変換」が挙げられる。データクレンジング技術の高度化、企業・業界横断的にデータ形式の標準化、蓄積の方法の統一化などが必要である。

ビッグ・データが価値を生むには、データの取得から提供に至るプロセスや分析に長けた人材が、実証実験や政策検討の場面にも参加し、自社で保有するデータの価値を認識することが求められる。一方、公的分野においてもデータ分析の専門家が不足しているとい



う指摘もある。そのため、「分析・活用に照準を合わせた人材育成」も大きな課題である。

「パーソナルデータ活用の環境整備と信頼基盤づくり」も重要である。

平成 26 年に「パーソナルデータの利活用に関する制度改正大綱」が策定され、平成 27 年に個人情報保護法の改正案が閣議決定された。これらを背景に、匿名化されたパーソナルデータ、個人の識別不可能なデータの幅広い分野における活用の進展が期待される一方、民間企業は、利便性が高い車載データ、パーソナルデータを保有することによって、情報漏洩リスクやコスト負担が高まることに懸念を抱くことが予想される。時系列でデータを保有する場合、そのリスクやコストはさらに増大する。公的機関は、官民で生成した有効なデータについては適正に管理し、安全な方法で活用できるようにするなど「ビッグ・データ活用の環境整備と信頼基盤づくり」に取り組むことが求められる。

公的統計は、政策判断や政策効果の評価だけではなく、国民・企業等の様々な意思決定や学術研究に不可欠な社会の情報基盤として重要な役割を果たしている。

公的統計においてビッグ・データを活用することは、公的統計の従来役割を補強し、加えてこれまでにない新たな価値を有する情報を提供できる可能性を持っている。そのためには、官民が保有するデータが、新たな「社会インフラ、公共財になり得るとの価値観を官民で共有する」ことが重要である。その動きを促進、加速するためには、データを提供する企業や個人に対する「インセンティブ設計」が重要である。たとえば、データを提供する企業や個人に対して税制優遇というメリットを付与したり、データ提供を義務づける代わりに、企業に対してはビッグ・データという新たな社会インフラづくりに参画する公益性の高い企業として認定したり、個人に対しては情報基盤への参加を評価したりする仕組みを作ることが必要である。

さらに、「公的機関の役割」としては、ビッグ・データについて社会的、経済的価値を高める方策だけではなく、EU の統計委員会の提言でみられるように、企業等のビッグ・データについて認証する役割を担い、ビッグ・データを活用した統計モデリングの研究開発のほか、経済動向と連動するような民間が保有しているデータについて収集、適正な保管、新たな価値を付与して還元するなどの役割も求められている。こうした取り組みがあつて、ビッグ・データは社会インフラ、公共財として構築されていくものと考えている。

## 2. 調査研究の概要

### 2.1 目的

近年の情報通信技術の急速な発展に伴い、ビッグ・データの活用に対する関心が高まっている。我が国においても、「世界最先端 IT 国家創造宣言」2013、2014 改訂（平成 25 年 6 月 14 日閣議決定、平成 26 年 6 月 24 日閣議決定）における政策方針として、ビッグ・データの活用の推進が示されている。

公的統計についても「公的統計の整備に関する基本的な計画」（平成 26 年 3 月 25 日閣議決定）において、行政記録情報等の活用方策のひとつとして、「国際的な動向を踏まえつつ、統計データとビッグ・データを相互に結び付け、活用することについて研究を進める」と示されている。既に民間においては、ビッグ・データを利用した経済指標を作成する試み、国際的には、欧州統計局（Eurostat、以下 Eurostat と表記）や欧州統計家会議（Conference of European Statisticians : CES）において、公的統計にビッグ・データを組み込むための行動計画を作成する動きがある。

このような状況を踏まえ、本調査研究は、公的統計の改善・整備に資するため、海外における検討状況や統計の整備状況等も含めてビッグ・データについての現状を整理し、その活用における利点と課題の明確化、あるべき姿や具体的方策への示唆を得ることを目的として行われた。

特に、本調査研究では現時点で公的機関及び民間において、様々な取組が行われている交通・運輸に関する情報を取り上げ、経済動向の把握という観点から、公的統計への活用可能性を検討するための情報を収集・整理し、統計委員会の各種審議に有益な基礎資料にするとともに、統計調査実施部局への参考に供するものである。

### 2.2 調査研究の内容

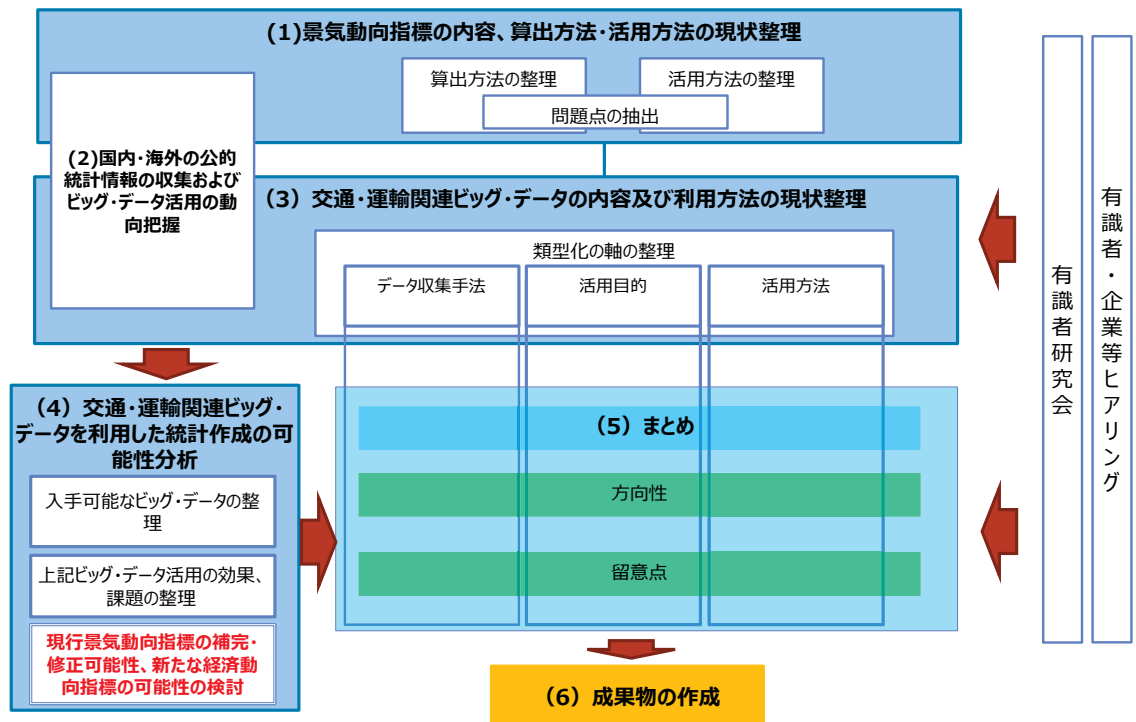
#### 2.2.1 調査研究の内容とフレームワーク

本調査研究の内容は以下のとおりである。

- (1) 現行景気動向指標の内容、算出方法・利用方法の現状整理
- (2) 国内・海外の公的統計情報の収集およびビッグ・データ活用の動向把握
- (3) 交通・運輸関連ビッグ・データの内容及び利用方法の現状整理
- (4) 交通・運輸関連ビッグ・データを利用した統計作成の可能性分析、現行景気動向指標の補完可能性や新たな経済動向指標の可能性の検討
- (5) (1)～(4)を通じたとりまとめ

調査研究の内容とフレームワークを図表 2-1 に示す。

図表 2-1 調査研究の内容とフレームワーク



## 2.2.2 調査研究の検討事項

本調査研究では、具体的には以下の検討を行った。

- (1) 現行景気動向指標の現状整理を踏まえた、現行景気動向指標の補完可能性や新たな景気動向指標作成の可能性

景気動向指標の算出・利用にあたっては、データの収集時期から実態経済の把握に至るまでのタイムラグがある。現行景気動向指標の現状整理を行い、交通・運輸関連のビッグ・データ活用による現行景気動向指標の補完可能性および新たな景気動向指標作成の可能性の検討を行った。

- (2) 国内・海外の公的統計情報の収集およびビッグ・データ活用の動向

国内の交通・運輸関連の公的統計情報の現状を整理し、また、海外における公的統計情報のビッグ・データの活用の把握し、日本への適用可能性の検討を行った。なお、海外については交通・運輸関連に絞らずに公的統計情報の交通・運輸関連のビッグ・データ活用事例を参考とした。

- (3) 民間の交通・運輸関連ビッグ・データの現状と公的統計への活用可能性

企業等におけるビッグ・データの内容、活用目的、収集手法、活用方法の現状と類型化を踏まえ、公的統計への活用可能性の検討を行った。

なお、民間企業が自社のビッグ・データを公開するインセンティブに関しても課題を明確にし、中長期的な活用可能性の検討を行った。

## 2.3 「公的統計におけるビッグ・データの活用に関する調査研究」有識者研究会の開催

本調査では、「公的統計におけるビッグ・データの活用に関する調査研究」有識者研究会(以下、有識者研究会と記述)を2回開催した。有識者研究会における議論、アドバイスを踏まえて、論点整理を行った。なお、有識者委員3名に対しては、別途ヒアリング調査も実施している。

### 2.3.1 有識者研究会の構成

有識者研究会の構成は以下のとおりである。氏名、所属、専門分野を図表 2-2 に示す。

図表 2-2 有識者研究会の構成

氏名（敬称略）	所属	専門分野
<座長> 渡辺 美智子	慶應義塾大学 大学院教授	統計科学、多変量解析
大口 敬	東京大学 生産技術研究所教授	交通制御学、交通流の科学とマネジメント技術
永濱 利廣	第一生命経済研究所 主席エコノミスト	マクロ経済分析
水野 貴之	国立情報学研究所情報社会 相関研究系 准教授	経済物理学、ビッグデータによる経済・社会現象の統計分析とモデル構築

有識者研究会は2回開催した。当日の議事を図表 2-3 に示す。

図表 2-3 有識者研究会の概要

	開催期日	場所
第1回 研究会	2015年2月18日(水) 11:00~13:00	合同庁舎8号館4階 410会議室
議事	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 事業全体の概要説明</li> <li>● 交通・運輸関連の公的統計およびビッグ・データに関する現状整理</li> <li>● 景気動向指標に関する現状整理</li> <li>● 交通・運輸関連のビッグ・データの景気動向指標への活用可能性について</li> </ul>	
第2回 研究会	2015年3月10日(火) 12:00~14:00	NTTデータ経営研究所(平河町JA共済ビル10階) 会議室
議事	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 道路交通センサスのビッグ・データ活用事例について</li> <li>● 輸送指数と経済指標との関係について</li> <li>● ヒアリング(継続)結果のポイント</li> <li>● 報告書第8章:交通・運輸関連のビッグ・データの景気動向指標への活用可能性について(案)</li> </ul>	

## 2.4 有識者および企業等ヒアリング

### 2.4.1 有識者および企業等ヒアリングの概要

#### 2.4.2 ヒアリング項目

ヒアリング項目の概要は以下のとおりである。

- (1) 経済・景気動向を専門領域とする有識者
  - 景気動向とビッグ・データについて
  - 交通・運輸関連の公的統計・ビッグ・データと景気動向について
  - 民間のビッグ・データを公開するインセンティブについて
  - その他
- (2) 交通・運輸関係のビッグ・データを収集・活用する有識者・企業等
  - 収集・活用しているデータの内容について
  - 日本および諸外国のビッグ・データ活用の動向
  - 個人情報に関する問題、データ収集にあたってのルールについて
  - 経済指標との関わりについて
  - 公的機関とのデータ活用の取り組みについて
  - 政策に対する要望
  - その他

適宜、専門領域、業種等個別の状況を踏まえてヒアリング項目を作成した。

### 2.4.3 有識者および企業等ヒアリング対象

本調査研究における有識者の委員をはじめとして、経済、景気動向、ビッグ・データ関連を専門領域とする有識者、ビッグ・データを収集、統計を作成している企業等の実務担当者に対して、ヒアリングを実施した。

有識者ヒアリングの対象一覧を、図表 2-4 に示す

図表 2-4 有識者ヒアリング対象一覧

氏名（敬称略）	所属、役職	専門分野	実施時期
大口 敬 （委員）	東京大学 生産技術研究所 教授	交通制御学、交通流 の科学とマネジメ ント技術	2015年2月24日(火) 13:00～13:30
永濱利廣 （委員）	株式会社第一生命経済研究所 主席エコノミスト	マクロ経済分析	2015年1月19日(月) 16:30～17:30
水野 貴之 （委員）	情報・システム研究機構 国 立情報学研究所 准教授/ 総合研究大学院大学・情報学 専攻 准教授	経済物理学、ビック データによる経 済・社会現象の統計 分析とモデル構築	2015年2月23日(月) 15:30～16:00
樋（はじ） 浩一	株式会社ニッセイ基礎研究所 専務理事	マクロ経済・経済政 策	2015年1月15日(木) 15:30～16:30
今井 武	本田技研工業株式会社 グローバルテレマティクス部 役員待遇参事(ヒアリング時)	交通・自動車（情報 系ナビゲーション 分野）	2015年2月4日(水) 15:00～16:00
植原 啓介	慶應義塾大学 環境情報学部 准教授 政策・メディア研究科 委員	コンピュータネッ トワーク、土木計画 学・交通工学	2015年2月23日(月) 15:30～16:00
宅森 昭吉	三井住友アセットマネジメン ト株式会社 理事・チーフエ コノミスト SMBC フレンド証券株式会 社 客員エコノミスト	日本経済分析・予測	2015年2月13日(金) 14:30～15:30
西成 活裕	東京大学 先端科学技術研究 センター 数理創発システム 分野 教授	数理物理学（非線形 動力学、ソリトン理 論、セルオートマト ン理論） 渋滞学、無駄学 （生産やサプライ チェーンから、家庭 社会での渋滞とム ダとり）	2015年2月24日(火) 10:30～11:30

企業等ヒアリングの対象一覧を、図表 2-5 に示す

図表 2-5 企業等ヒアリング対象一覧

企業名	選出理由	実施時期
タクシー会社 A 社	走行データと日報データを収集している。 タクシーの配車アプリを開発している。	2015 年 2 月 3 日 (火) 14:00~15:00
陸運業 B 社	2015 年 1 月からビッグ・データ活用を本格化。 荷物に関する「到着場所」「到着時間」「荷物の種類」をリアルタイムで蓄積し、顧客は自分の都合に合わせて自宅やコンビニ等で荷物を受けとることができる一方、トラックの配送や要員配置に活かし、コストの最適化を図る。	2015 年 2 月 5 日 (木) 15 : 00~16 : 00
株式会社ナビタイムジャパン	提供している交通関連サービスの利用者の「検索した内容」と検索結果からの中から「選択したルート」、および提供しているカーナビアプリのから収集する「プローブ情報」をビッグ・データとして収集している。	2015 年 2 月 9 日 (月) 14:00~15:45
西日本鉄道グループ (西鉄情報システム)	危機管理及び災害時対策のために車載センサーを設置。顧客サービス向上のため GPS や走行データなどバスプローブ情報を収集している。九州全域の公共交通機関と連携した「九州のりもの infocom」では、各社の運行状況や渋滞などの交通情報を収集・提供している。	2015 年 2 月 12 日 (木) 14:00~16:00
公益財団法人 日本道路交通情報センター(JARTIC)	道路管理者や道路警察等が収集しているデータや情報を VICS データとして集約し、データ形式を統一化して管理している。ドライバーや民間企業へ提供することを中心に、その他関連内容の調査及び研究、広報及び啓発等を行っている。	2015 年 2 月 13 日 (金) 10:30~11:30
中日本高速道路株式会社	交通系データ (道路に設置されたトラフィックカウンタ、非常電話からの道路情報)、料金系データ (ETC による) を収集して交通状況や道路状況を把握し、道路官制センターへの連絡・指示、ドライバーへの交通情報の提供を行っている。	2015 年 3 月 19 日 (木) 10:00~11 : 00

(注) 選出理由は、公知情報を中心に整理を行った。

## 2.5 全体スケジュール

本調査研究の全体スケジュールは図表 2-6 のとおりである。

図表 2-6 全体スケジュール

	12月		2015年1月					2015年2月				2015年3月				
	4W	5W	1W	2W	3W	4W	5W	1W	2W	3W	4W	1W	2W	3W	4W	5W
全体設計																
打ち合わせ◎は座長説明		○ ○		○	● ○	○		○	○ ●	○	○			○		
調査																
(1)景気動向指標の内容、算出方法・利用方法の現状整理					情報収集・ヒアリング			資料化								
(2)国内・海外の公的統計情報の収集およびビッグデータ活用の動向把握					情報収集・ヒアリング			資料化								
(3)交通・運輸関連ビッグデータの内容及び利用方法の現状整理																
文献情報収集、分析						分析		資料化								
論点、課題整理								資料化								
類型化								資料化								
(4)交通・運輸関連ビッグデータを利用した統計作成の可能性等の分析																
文献情報収集、分析								資料化								
論点、課題整理								資料化								
有識者・企業等ヒアリング							準備	ヒアリング実施⇒議事録作成⇒掲載内容の許諾作業								
(5)取りまとめ																
有識者研究会																
委員選定																
実施概要・日程調整																
委員会開催									2/18(水)開催				3/10(火)開催			
取りまとめ																
(6)調査報告書の作成																
骨子作成																
初版作成																
内閣府レビュー																
最終化																報告書精査



### 3. 公的統計におけるビッグ・データの活用の動向

本章では、ビッグ・データの動向、概念、意義、海外の政策動向および公的統計におけるビッグ・データ活用の取り組みについて、紹介する。

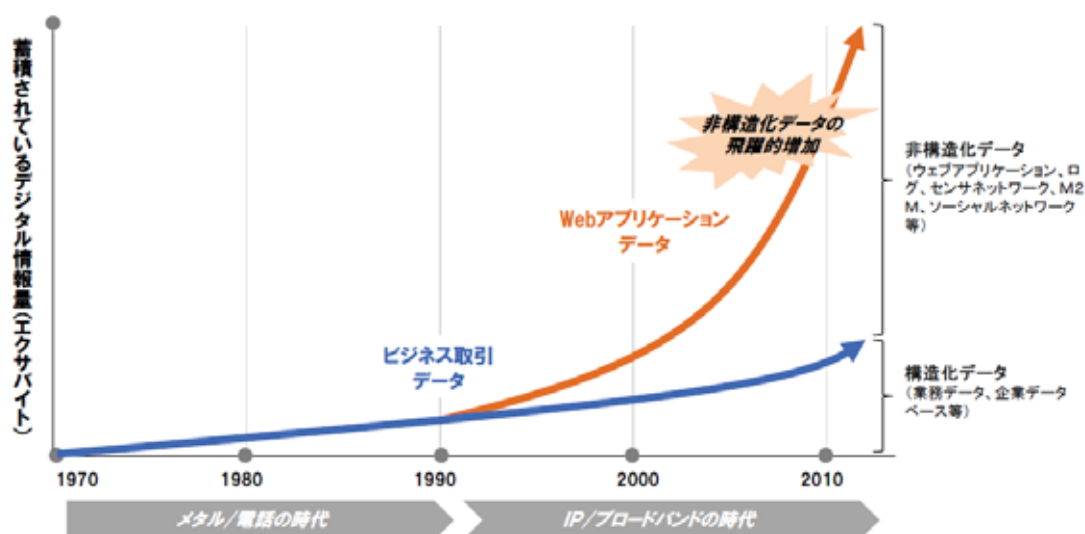
#### 3.1 ビッグ・データの動向

##### 3.1.1 構造化データと非構造化データの伸び

インターネットの普及、コンピュータの処理速度の向上や無線通信技術の進展、さらに、スマートフォン等の多様なデバイスの普及によって、ビッグ・データと呼ばれる膨大なデジタルデータが蓄積している。

ビッグ・データは、これまで蓄積されてきた企業内で管理する顧客データベースや業務データなどの「構造化されたデータ」と、構造化されていない多種・多量なデータ、たとえば音声、映像やソーシャルメディア、さらにセンサーから取得された「非構造化データ」に分けられ、とりわけ後者において、生成・蓄積・流通されるデータ量が飛躍的に拡大している（図表 3-1）。

図表 3-1 構造化データと非構造化データの伸び（イメージ）



(出典) 総務省「ビッグデータ時代における情報量の計測に係る調査研究報告書」(2014年3月)

##### 3.1.2 ビッグ・データの種類

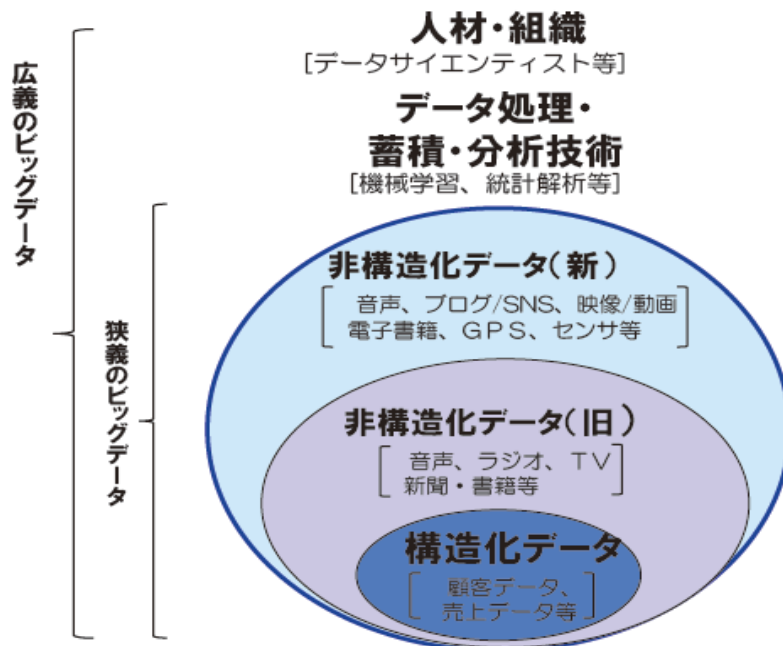
###### (1) ビッグ・データの種類

ビッグ・データの種類は、狭義のビッグ・データ、広義のビッグ・データに分けられる。

狭義では顧客データ、売上データ等の「構造化データ」、従来からあった「非構造化データ(旧)」(音声、ラジオ、TV、新聞、書籍等)そして新たなデバイスの登場によ

って爆発的に増えている「非構造化データ(新)」(音声、ブログ/SNS、映像/動画、電子書籍、GPS、センサ等)までが含まれるが、広い概念としては、ビッグ・データを扱う「データ処理・蓄積・分析技術(機械学習、統計学習等)」や、人材・組織(データサイエンティスト等)までを含んでいる(図表 3-2)。

図表 3-2 ビッグ・データの概念



(出典) 総務省「情報流通・蓄積量の計測手法の検討に係る調査研究」(平成 25 年)

(2) ビッグ・データの特徴

ビッグ・データの特徴は、以下に示すように **Volume, Variety, Velocity** の 3V で表される<sup>1</sup>。

- **Volume**(ボリューム：量)

第 1 の特徴は、データ量が圧倒的に多いことがあげられる。企業内部で増加するデータは、従来のトランザクションによるものや既存データと同様に、新たなタイプのデータがあり、ストレージの課題、大規模分析の課題があがっている。

米調査会社 IDC によると、2012 年に 2.8 ゼタ (1 兆の 10 億倍) バイトだった全世界のデータ量は、20 年には 14 倍の 40 ゼタバイトに膨らむ見通しである。

<sup>1</sup>最近では **Value** (価値) を加えて 4V、**Veracity**(情報の正確さ, 信憑性) を加えて 5V ともいわれている。

- **Variety**(バラエティ：多様性)

第2の特性は、さまざまなデータである。従来から企業内に存在する販売データや在庫データなどに加えて、主として、ソーシャルメディアやモバイルから生成されたデータなどが多様に広がっている。

データの種類は、表形式、階層型、ドキュメント、メール、ツイッターやフェイスブックなどソーシャルメディア内のテキストデータ、携帯電話・スマートフォンのGPSから発生する位置情報、時々刻々と生成されるセンサーデータ、ビデオ、静止画、オーディオ、株価、決済データなどさまざまである。

- **Velocity** (ベロシティ：速度)

第3の特性は、ビッグ・データを入出力できる速度である。速度とは、データの生成の速度と同時に、それをどれだけ素早く処理しなければならないかという要求の速度、更新頻度の高さを意味している<sup>2</sup>。

### 3.1.3 ビッグ・データ活用の意義

ビッグ・データ活用の意義については、ICTの進展に伴い多種多量なデータの生成・収集・蓄積等をリアルタイムで行うことが可能となり、そのようなデータを分析することで未来の予測や異変の察知等を行い、利用者個々のニーズに即したサービスの提供、業務運営の効率化や新産業の創出等が可能となっている点にある。

マクロ視点では、ビッグ・データを起点としたデータ関連投資・資本ストックの増加やそれに付随した生産性の向上を通じた経済成長が期待される（図表 3-3）。

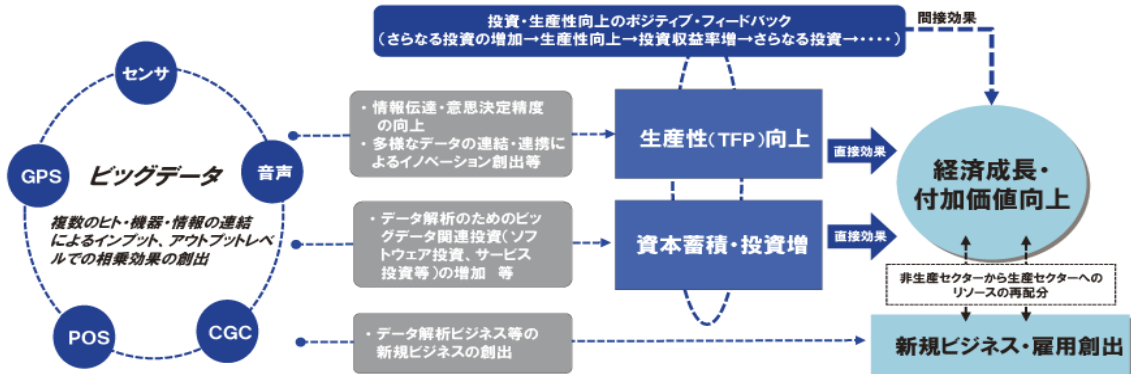
日本においては、各種センサー情報の発達、高性能コンピュータと自然言語処理で世界的に高い水準を保持しており、この強みが幅広い分野・領域に展開することで、我が国の科学技術の共通基盤の強化や産業競争力の強化が期待されている。

あわせて、高速かつ簡単に分析できるテクノロジーも登場し、従来できなかった異変の察知や未来予測、さらに今を描き出すナウキャストイングが高精度に行われ、企業等におけるコスト削減や、新たなビジネスの創造に大きな期待が寄せられている。

---

<sup>2</sup> “Gartner Says Solving 'Big Data' Challenge Involves More Than Just Managing Volumes of Data : Gartner Special Report Examines How to Leverage Pattern-Based Strategy to Gain Value in Big Data” <http://www.gartner.com/newsroom/id/1731916> (2011.3.27)

図表 3-3 ビッグ・データ活用の意義（マクロ視点<sup>3</sup>）

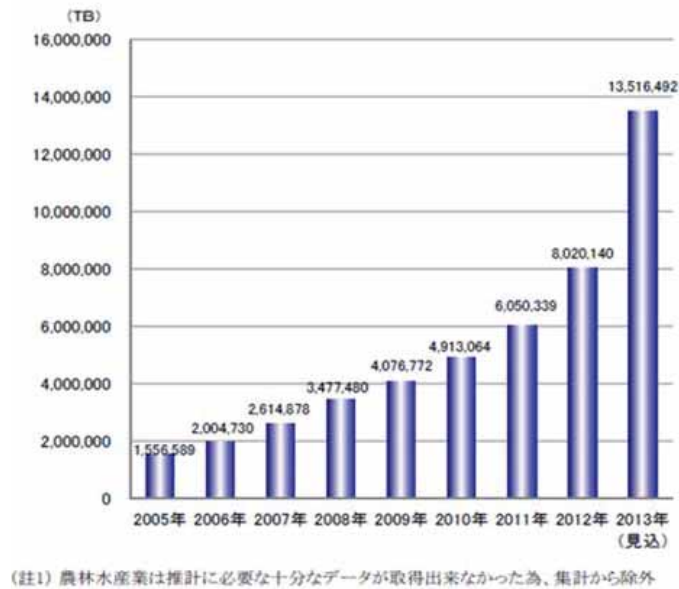


（出典）総務省「平成26年版情報通信白書」

### 3.1.4 ビッグ・データ流通量の推移

日本におけるビッグ・データ流通量は2005年の1.6エクサバイトから2013年（見込）の13.5エクサバイトへ拡大している（図表 3-4）。

図表 3-4 データ流通量の推移（9産業計）



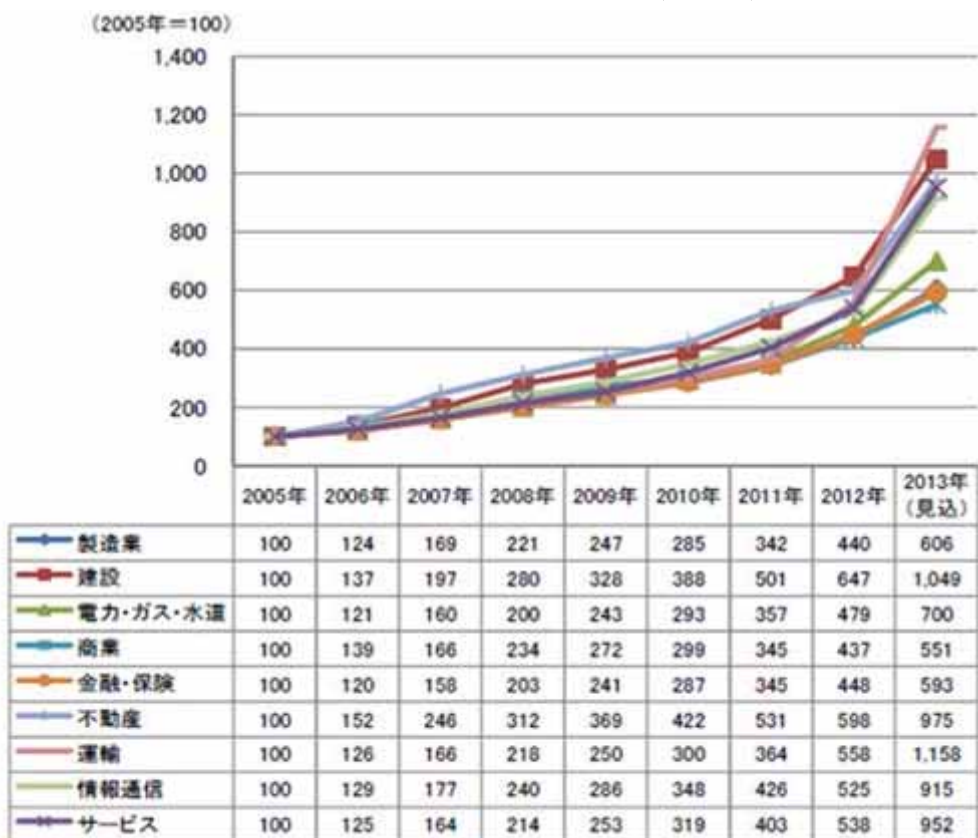
（出典）総務省「ビッグ・データ時代における情報量の計測に係る調査研究報告書」2014年3月

ビッグ・データ流通量のセクター別推移（2005年=100）をみると、運輸業と建設業の伸

<sup>3</sup>実質 GDP 成長率を労働投入と、資本ストックの投入、技術進歩（全要素生産性上昇）の3つの要因に分解して、それぞれの要因の成長率への貢献を明らかにする成長会計式に当てはめる視点である。

びが顕著である（図表 3-5）。

図表 3-5 データ流通量の推移(業種別)



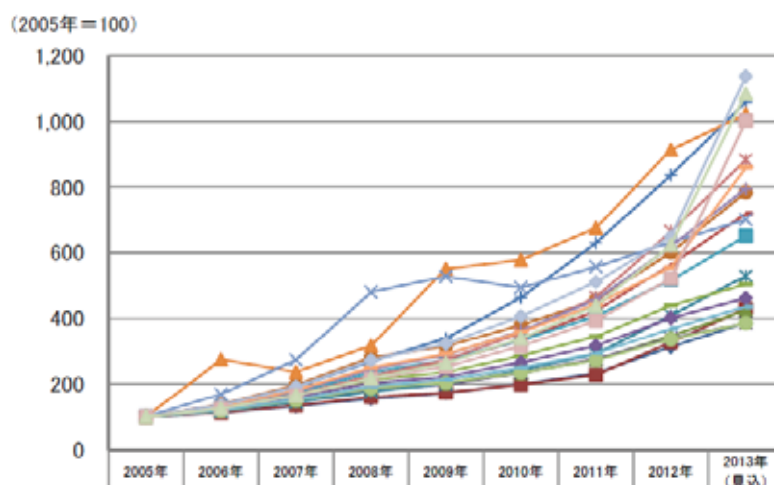
(出典) 総務省「ビッグ・データ時代における情報量の計測に係る調査研究報告書」2014年3月

ビッグ・データ流通量をメディア別にみると、動画・映像視聴ログ、センサーログ、画像診断、GPS データ、交通量・渋滞情報の伸びが大きい（図表 3-6）。

運輸業の情報流通量が大きい背景としては GPS、RFID データ、センサーログ、交通量・渋滞情報量の増大が想定される。

図表 3-6 ビッグ・データ流通量の推移（メディア別内訳）

	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年 (見込)
<b>既存メディア</b>									
顧客DB	100	112	132	155	173	200	233	313	387
経理データ	100	113	135	160	174	199	228	327	430
POSデータ	100	119	149	185	201	234	273	347	425
電子レセプト	100	119	148	181	199	235	276	340	385
業務日誌	100	117	144	177	202	242	291	408	529
電子カルテ	100	137	198	280	315	380	456	601	785
画像診断	100	135	192	268	339	463	630	836	1,059
CTI音声ログデータ	100	125	166	228	287	334	423	564	719
固定IP電話	100	125	164	213	236	286	345	439	504
携帯電話	100	123	160	203	222	265	317	401	482
Eコマースにおける販売ログ	100	128	174	235	273	333	407	517	650
GPSデータ	100	274	237	317	552	578	675	914	1,022
RFIDデータ	100	169	273	480	528	493	558	632	701
気象データ	100	126	168	223	274	356	464	664	882
電子メール	100	119	150	188	204	235	272	337	386
Blog、SNS等記事	100	130	179	244	288	362	456	619	796
アクセスログ	100	120	153	183	214	250	283	369	438
<b>新規メディア</b>									
交通量・渋滞情報	100	131	182	251	291	359	443	556	859
動画・映像視聴ログ	100	135	192	272	323	406	511	649	1,138
防犯・遠隔監視カメラ	100	125	165	216	253	315	393	521	1,002
センサーログ	100	125	166	218	263	340	438	624	1,086



(出典) 総務省「ビッグ・データ時代における情報量の計測に係る調査研究報告書」2014年3月

### 3.1.5 日本の政策動向

ビッグ・データの活用については、「世界最先端 IT 国家創造宣言」2013、2014 改訂（平成 25 年 6 月 14 日閣議決定、平成 26 年 6 月 24 日閣議決定）における政策方針として、革新的な新産業・新サービスの創出と全産業の成長を促進する社会の実現に向けて、

公的分野では、①公共データの民間開放（オープンデータ）の推進、

民間分野では、②ビッグ・データ活用による新事業・新サービス創出の促進によって、革新的な新産業・新サービスの創出と全産業の成長が促進されると謳っており、これらを目ざした環境整備計画を進めている。

ビッグ・データのうち、特に利用価値が高いと期待される個人の行動・状態等に関するパーソナルデータについては、「パーソナルデータの利活用に関する制度改正大綱」（平成 26 年 6 月 24 日）が策定され、また平成 27 年 3 月、10 年ぶりに個人情報保護法の改正案が閣議決定された。個人情報のデータベースを不正に提供・盗用する行為に刑事罰を科すほか、「ビッグデータ」の利活用を図るため、個人情報から個人を特定できる情報を削除・加工すれば本人の同意なしに第三者への提供ができること、また監督行政を一元化し、立ち入り検査等の権限を持つ第三者機関「個人情報保護委員会」を新設すること等を盛り込んでいる。新産業・新サービスの創出と国民の安全・安心の向上等のための利活用を実現する環境の整備が進められつつある。

「日本再興戦略」2013、2014 改訂（平成 26 年 6 月 24 日閣議決定）でも積極的なビッグ・データの利活用によるビジネス創出、社会課題の解決を更に促すため、行政や民間企業等の保有するデータの組織の壁を越えた共有・連携によって、新たな価値が創出される環境の整備を進める、としている。

平成 27 年度の各省のビッグ・データをめぐる概算要求を図表 3-7 に示す。

平成 27 年度の各省のビッグ・データ関連プロジェクトを見ると、ICT 共通基盤の実現や、地域経済の活性化、予防・健康医療の基盤整備、地域の公共交通ネットワークの再整備、防災などさまざまな社会課題解決を目的に、ビッグ・データの活用促進がみられる。

このうち、内閣府では、経済財政政策の推進のもとに、基礎自治体レベル等の経済社会データを用いて地域ブロックごとの景気判断をより細分化することによる「地域の自律性向上に向けた地域経済・社会情勢等の定量的把握」や、全国及び地域別の食料品、日用品、家電製品の POS データ等のビッグ・データを購入・活用することによる「週次データ等を活用した経済情勢変化の早期把握に向けた取組」があげられる。



図表 3-7 各省における平成 27 年度のビッグ・データ関連プロジェクト

省庁	案件名	概要	予算
内閣府	地域の自律性向上に向けた地域経済・社会情勢等の定量的把握	基礎自治体レベル等の経済社会データを用いて、これまでの地域ブロックごとの景気判断をより細分化し、景気回復の実感が全国津々浦々に届いている程度を定量化するための定量分析を行うとともに、地方の行財政サービスの効率性、行政機能の集約化等に関する分析を行い、広域行政化や財政健全化に向けた国・地方財政のあり方を含め、基礎自治体や都市圏等の自律性向上について検討する。	2,000万円
	週次データ等を活用した経済情勢変化の早期把握に向けた取組	全国及び地域別の食料品、日用品、家電製品のPOS データ等のビッグデータを購入・活用し、公的統計の公表がなされていない直近の消費動向（全国・地域）を分析する。	2,900万円
	危機発生時等に資する海外経済のリスク点検	世界各国の資金流入の週次データ、多国籍企業のM&A デールに関する日次データを活用し、公的統計の公表がなされていない直近の海外経済動向及びリスクについて分析を行う。	400万円
経済産業省	地域経済を支える中核企業（コネクター・ハブ企業）分析	中核企業を中心とした地域の取引構造について、ビッグデータを活用した取引構造分析（地域経済分析システム）を通じて可視化する。	2.2 億円
	大規模HEMS 情報基盤整備事業	HEMS（ホーム・エネルギー・マネジメント・システム）から得られるデータを活用した新規事業の創出のため、今年度事業において導入したHEMS から得られたデータの活用に加え、情報基盤の標準化、プライバシーの整備等を行う。	24.2 億円
厚生労働省	データヘルス（医療保険者等によるデータ分析に基づく保健事業）の効果的な実施の推進	医療保険者等がPDCAサイクルに沿った効率的・効果的な保健事業の実施を推進するため、医療保険者等において策定した「データヘルス計画」及び計画に基づく事業の実施結果について、評価・分析等を行う。また、データヘルス計画を策定した医療保険者等が実施している先進的な保健事業のうち、特に効果がある事業について横展開を図る。	19億円
国土交通省	地域の公共交通ネットワークの再構築	地域の特性に応じた生活交通の確保維持、快適で安全な公共交通の構築、地域公共交通ネットワーク再編の促進等、地域の公共交通ネットワークの再構築に向けた取組を支援する。 厳しい経営状況にある地方の路線バス事業について、自立的な経営の実現を図るため、モデル地域・事業者における取組を踏まえたビッグデータの活用等による汎用的な新しいビジネスモデルの策定を行い、各地域での導入・普及を促進する。	364億円
	電子防災情報システムの更なる強化	大規模災害時の被害情報をあらかじめ作成した電子地図に集約・分析・共有できる電子防災情報システムを強化することにより、災害発生時の迅速な応急活動の更なる強化・充実を図る。 災害時の応急活動を更に迅速化するため、プロープ情報等のビッグデータを活用した被災状況を集約・分析する手法を電子防災情報システムに導入する。	1億円
総務省	地域全体の経済性の向上	産・学・金・官の連携のもと、企業の新陳代謝と併せて、地域の経済構造改革等のロードマップを策定する。 ・自治体の有するデータを一元的にオープン化するデータベースである「公共クラウド」により、経済活性化に資するデータを民間事業者等にオープンに提供 ・自治体を中心となって、官民連携の情報システムをクラウドで提供する「社会クラウド」を構築し、地域企業の生産性を向上	4.3億円
	ビッグデータ・オープンデータの活用	・国・地方公共団体・公益事業者等が保有する公共データに関する利活用モデルを構築する観点から、産官学が連携して、オールジャパンの体制で実証事業等を実施し、オープンデータ・ビッグデータの利活用のメリットの可視化を図るとともに、利活用ルール等に関する課題解決や新産業・新サービスの創出を促し、地域の活性化に貢献 ・統計オープンデータの高度化	31.5億円（主な経費「オープンデータ・ビッグデータ利活用推進事業」：10億円）
	“データサイエンス”力の向上	“データサイエンス”力の高い人材を育成することによって、我が国の国際競争力を維持し、経済成長を加速するために、ビジネスマンなどの社会人に向けた学習サイトの開設等、データサイエンス普及の取組を推進	5億円

(注)平成27年度各省概算要求より作成



### 3.1.6 海外のビッグ・データの政策動向

#### (1) 米国

米国の科学技術政策局（OSTP、以下 OSTP と表記）は、2012 年 3 月 29 日にビッグ・データ研究・発展イニシアティブ（Big Data Research and Development Initiative）を発表し、政府として戦略的に取組む姿勢を明確にしている。このイニシアティブは米国が直面している最も差し迫った課題の解決に役立つとの見解を示し、

- ① 巨大な量のデータの収集、保存、運用、分析、共有に必要な中核技術の進歩、
- ② 科学技術分野での発見速度の加速や、国家安全保障の強化、教育・学習の変化への当該技術の活用、
- ③ ビッグ・データ技術の発展・活用に必要な労働人口の拡大、

を目指すとしている。

このイニシアティブには、6 機関(NSF、NIH、DOD、DARPA、DOE、USGS) <sup>4</sup>が参加し、総額 2 億ドル(185 億円相当)が研究開発に投じられている。

OSTP は、2013 年 5 月に、ホワイトハウス・ビッグ・データ・パートナー・ワークショップとデータ共有とメタデータ・キュレーション (Data Sharing and Metadata Curation) に関するワークショップを開催、産官学の関連組織間での連携や議論の深化を図っている。その他、国立標準技術研究所（NIST）でも、ビッグ・データ技術開発のロードマップ策定に向け、同年 9 月に、ビッグ・データ・パブリックワークショップが開催された。

(総務省『平成 24 年度情報通信白書』『平成 26 年度情報通信白書』)

一方、パーソナルデータの利用流通においては、2014 年（平成 26 年）1 月 17 日、オバマ大統領がポデスタ大統領顧問に対し、ビッグ・データとプライバシーに関する包括的な見直しを主導するよう指示し、同年 5 月 1 日、同顧問を中心とする検討メンバーが、ビッグ・データとプライバシーに関する調査・検討結果を大統領に提出した <sup>5</sup>。

同レポートでは、ビッグ・データが、社会・経済のあらゆる側面において大きな可能性をもたらすものである一方、プライバシーや社会的差別等への将来的な懸念がある旨を言及しつつ、ビッグ・データの便益を享受できるよう、以下を提言している。

<sup>4</sup> NSF: 国立科学財団、NIH: 国立衛生研究所、DOD: 国防総省、DARPA: 国防高等研究計画局 (DARPA)、DOE: エネルギー省、USGS: 米地質調査所

<sup>5</sup> [http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/docs/big\\_data\\_privacy\\_report\\_5.1.14\\_finbal\\_print.pdf](http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/docs/big_data_privacy_report_5.1.14_finbal_print.pdf)

- ① 「消費者プライバシー権利章典」の法制化の検討
- ② データ漏えい報告に関する連邦レベルでの立法
- ③ 非米国民へのプライバシー保護の拡大
- ④ 学校で収集される各生徒に関するデータの教育目的での利用の確保
- ⑤ 社会的差別を回避するための政府機関等における技術的専門性の拡大
- ⑥ 電子通信プライバシー法の改正

また、大統領科学技術諮問委員会 (PCAST)では、上記レポートを技術的な観点から補完する分析報告“Big Data and Privacy: A Technological Perspective”を同日に発表している<sup>6</sup>。

さらに、2014年5月、米大統領行政府は、「ビッグ・データ：機会を捉え、価値を守る」 (“BIG DATA: SEIZING OPPORTUNITIES, PRESERVING VALUES”<sup>7</sup>) と題する報告書を発表した。

本報告書では、以下のことを提示している。

- ビッグ・データが教育やヘルスケア、農業、エネルギー等において発展と発見をもたらすとともに、財政面、安全保障面でも貢献する。
- モバイルやセンサーからの大量データを分析することは今日のみならず将来のさらなる利用可能性ももたらす。
- 一方で、通知と同意という個人情報利用に関する従来からのフレームワークに対して課題を投げかけるが、かといって個人が自らの情報の扱いや管理に加わることを妨げるものではない。
- ビッグ・データは社会の便益のために活用出来る一方で、不平等や差別といった目的に活用されうることを否定するものではない。
- 社会としては、こうした点を踏まえて、個人と組織、市民と政府の関係、消費者と企業との関係、従業員とビジネスの関係において適切なバランスを確保しなければならない。

さらに以下の5分野において、ビッグ・データの世界における便益の最大化と被害の最小化をいかに行うかということに関して、アメリカ国民レベルで議論が行われなければならないとしている。

---

<sup>6</sup> [https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/PCAST/pcast\\_big\\_data\\_and\\_privacy\\_-\\_may\\_2014.pdf](https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/PCAST/pcast_big_data_and_privacy_-_may_2014.pdf)

<sup>7</sup> [http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/docs/big\\_data\\_privacy\\_report\\_5.1.14\\_final\\_print.pdf](http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/docs/big_data_privacy_report_5.1.14_final_print.pdf)

- ① プライバシーの価値の保護
- ② デジタル時代の責任ある教育イノベーション
- ③ ビッグ・データと差別
- ④ 法制度とセキュリティ
- ⑤ 公的資源としてのデータ

このうち⑤公的資源としてのデータについては、

- 政府データは正確で安全に保管され、可能な最大限の範囲においてオープンに利用できなければならない
- すべての政府機関は、各部署でプライバシーおよび市民的自由を担当する上級職員と緊密に協力し、任務遂行を助けるためにビッグ・データをどのように活用するのかを調査しなければならない
- 我々はプライバシー強化技術の研究開発に対する投資を劇的に増やし、コンピュータサイエンスと数学ばかりでなく、社会科学、コミュニケーション、法的分野を含めた横断的な研究を促進しなければならない

としている。

## (2) EU

EUのビッグ・データの取組みについては、2010年（平成22年）5月に策定された「欧州のためのデジタルアジェンダ」において、欧州におけるデジタル単一市場、ひいては包摂的な知識社会（**inclusive knowledge society**）を実現するための必要な施策として、第7次研究枠組計画（FP7）が策定されている。このうちのICTプロジェクトでは、3億ユーロ（約330億円）の予算をかけ、2011年（平成23年）から5年計画のFI-PPP（次世代インターネット官民連携）プログラムが実施されている。

第7次研究枠組計画（FP7）の主な取り組みの一つとしてBIG（**Big Data Public Private Forum**）<sup>8</sup>がある。BIGはビッグ・データのバリューチェーンの具体化、技術トレンドのロードマップの作成、ビッグ・データの適用分野の明確化、予想されるインパクトに応じた優先順位の決定、次期研究枠組計画であるHorizon2020策定への貢献といった目標がある。

BIGは5つのフォーラム（金融・保険、医療・製造・リテール・エネルギー・輸送、公共、テレコム・メディア・エンターテインメント）と5つの作業部会（データ取得、データ分析、データ・キュレーション、データ保存、データ用途）を有している。

---

<sup>8</sup> <http://www.big-project.eu/>

あわせて、FP7におけるビッグ・データ関連研究計画として、Planet Data13がある。実施期間は2010年10月から2014年9月までであり、総予算は372万ユーロ（うちEU補助金は302万ユーロ）である。同計画の目標は、様々な組織が自らのデータを新たな有益なやり方でウェブ上において提供する取組をサポートする学際的な持続的研究コミュニティを確立することにある。同計画は研究結果の理解を広めるため、EUの他のプロジェクトとも緊密に連携しており、2012年6月に第1回欧州データフォーラムを開催し、欧州のデータ経済を中心としたテーマについて議論を行っている<sup>9</sup>。

パーソナルデータに関しては、2012年（平成24年）1月、欧州委員会は従前のデータ保護指令を抜本的に改正する「個人データの取扱いに係る個人情報の保護及び当該データの自由な移動に関する欧州議会及び理事会の規則（一般的データ保護規則）の提案」を欧州議会及び理事会に提案・公表した。その後、2014年（平成26年）3月12日には欧州議会は、EUデータ保護規則改正案を可決、また、セーフハーバー<sup>10</sup>を停止した。

本規則は、EU全体における個人データの収集、処理および使用に関するルールを調和させ、改訂させることを目的としている。

具体的な変更点は以下のとおりである。

- 厳しい罰金の導入：事業者の世界全体における年間売上高の5%または1億ユーロのうち高額な方を上限とする。
- 域外適用の範囲の拡大：EU域内の事業者のみならず、EU域外で設立された事業者であっても、EU域内の顧客に商品やサービスを提供し、顧客データを処理する場合には、適用する。

サービス提供事業者に対しては、データ主体による選択を尊重する遵守手続きの実施、プライバシー・バイ・デザインの原則を適用し、新サービスの導入時におけるデータ保護への考慮の義務づけの導入やデータ保護担当者の任命義務さらに、個人データ漏えい時の通知義務も規定されている。

このようにEUのデータ保護規則は、個人が自らの個人情報の取り扱いにどのような権利を有しているのか、その上で事業者の果たすべき義務は何かという順序となっ

<sup>9</sup>総務省『平成25年版情報通信白書』『平成26年版情報通信白書』

<sup>10</sup>米国商務省と欧州委員会はデータ保護の原則に関する枠組みとなる「セーフハーバー」協定を策定。本協定には、米国内の組織が個人を特定しうる情報をEUから米国に転送する際に、EUが要求する法的条件を満たすための指針が規定されていた。米国家安全保障局による監視をめぐる不祥事、ドイツの情報保護局がセーフハーバーの停止、EUから米国への個人情報の送信の停止あるいは今後の不承認を要請したことを受け、可決された。

[http://www.bakermckenzie.co.jp/material/dl/supportingyourbusiness/newsletter/intellectualproperty/CClientAlert\\_140410\\_EUDataProtection\\_J.pdf](http://www.bakermckenzie.co.jp/material/dl/supportingyourbusiness/newsletter/intellectualproperty/ClientAlert_140410_EUDataProtection_J.pdf)

ているのは、プライバシー権は重要な人権の一つであるという思想が根強くあるからである。

### (3) シンガポール

シンガポールでは、ICT 分野における専門職の育成を政策的課題として重要視している。

背景には、通信速度 1Gbps 以上を誇る「次世代全国ブロードバンド網 (NGNBN)」、2015 年 (平成 27 年) の開業が予定されている「データ・センター・パーク (DCP)」等の ICT インフラの充実がある。また、情報通信開発庁 (IDA) が 2012 年 (平成 24 年) 11 月に公表した「情報通信技術ロードマップ」ではビッグ・データ分野が主要テーマの一つになっており、国内の経済、社会に大きな影響を与える 9 つのテーマの最初にビッグ・データを位置づけロードマップのコアとしている。

データ分析は、シンガポールの重要な成長分野であり、2017 年末までに経済に付加価値で 10 億 S ドルを生み出すことが期待されている<sup>11</sup>。そして、シンガポールは応用分析の世界的なリーダーとなることを目指している。

IDA は組織内部に「データサイエンス・グループ」を設置、政府自体のデータ解析能力の強化に努めると同時に、企業との提携による「Company-Led Training (CLT) 訓練プログラム」を数種設置、学生等の希望者に対し、実際の事業に参加しスキルを向上させるための機会を提供している。

IDA は情報通信専門職の職能基準を「国家情報通信フレームワーク (National Infocomm Competency Framework: NICF)」により規定している。ビッグ・データ事業に従事するデータ分析専門家の充実を図り、2015 年までに約 2,000 人のデータ分析専門家を市場に送り出すことを目標としている。また、官民学のパートナーシップを組み、ビッグ・データとその分析分野で革新的な取り組みを行う方針である。

<sup>11</sup>総務省「平成 26 年版情報通信白書」  
[http://www.singaporesessions.com/sse/Downloads/18148\\_HBR\\_SEDB-Singapore-Sessions-Report.pdf](http://www.singaporesessions.com/sse/Downloads/18148_HBR_SEDB-Singapore-Sessions-Report.pdf)

## 3.2 公的統計におけるビッグ・データの活用

### 3.2.1 日本の取組み

日本では、「公的統計の整備に関する基本的な計画」（平成 26 年 3 月 25 日閣議決定）において、行政記録情報等の活用方策のひとつとして、「国際的な動向を踏まえつつ、統計データとビッグ・データを相互に結び付け、活用することについて研究を進める」とあり、今後は、こうした国際的な動向を踏まえたビッグ・データ活用の取り組みが一層進んでいくものと考えられる。

3.1.5 日本の政策動向で示したとおり、平成 27 年度内閣府の「週次データ等を活用した経済情勢変化の早期把握に向けた取組」では、全国及び地域別の食料品、日用品、家電製品の POS データ等のビッグ・データを購入・活用し、直近の消費動向を分析するとされている。

### 3.2.2 国際的な取組み

公的統計におけるビッグ・データ活用に関する国際的な議論もはじまっている。

#### (1) 国連統計委員会の動向

第 45 回国連統計委員会の会合では、ビッグ・データは無視できない重要な情報源であり、活用分野、課題、データソースについての経験を共有し検討を進める必要があるという認識のもと、世界的なワーキンググループの設立が支持されている<sup>12</sup>。

国連の経済社会委員会による 2013/125 の決定に基づいた報告書「ビッグ・データと統計システムの近代化」(“Big Data and Modernization of Statistical Systems”)によると、ワーキンググループでは、国際的な協力を通じて、技術の新興国への移転を通じたビッグデータ活用および、2015 年以降の開発アジェンダを支援するとしている。

2009 年より国連において、ビッグ・データの公的統計への活用に関する検討が開始されている。報告書では、

- 一般的な世論調査の回答率が下落する中で、ビッグ・データの活用は雇用、経済、人口についてリアルタイムで状況を把握することに役に立つ
- 一方で、ビッグ・データの多くは民間が有していることから、それを公的統計にどのように活用していくかについては多くの国でまだこれからの状況である
- ビッグ・データを公的統計に盛り込むにあたっては、データの信用性も新たな課題となる

としている。

<sup>12</sup> United Nations Economic and Social Council “Big data and modernization of statistical systems”2014 年 3 月

そして、ビッグ・データは、公的統計における公平性や方法論の健全性というメリットを損なわない範囲で、迅速性や完全性という観点から寄与しうる、としている。

さらに、ビッグ・データは社会を変革する可能性がある。ビッグ・データは、多様性、速度、分量の観点から注目されがちであるが、こうしたデータは過去に見つけることができなかつた事実、情報、関係性、示唆等を示すものであり、こうした新たな情報は、効果的に入手、管理、分析することができれば、行政の効率性を高めるまでの力を有している、としている。

また会合では、各国のビッグ・データの公的統計への活用事例等について以下のようなサーベイ調査結果が報告されている。

#### ① オーストラリア

衛星画像が、農業の土地利用に当たって特定の種別の穀物の状況を把握するために用いられている。こうしたデータに統計モデルをあてはめて農業統計が取りまとめられている。こうした手法は今後は林業や漁業に対しても活用される可能性を有している。これらのローデータは統計機関の外部にクラウドで保存されている。またデータに対するアルゴリズムを用いた解析手法は、共同研究を行う大学との連携により開発されている。

#### ② ブラジル

水資源機関（National Water Agency）は水資源、環境等の政府関係機関と協力して水資源に関するビッグ・データ活用を行っている。すなわち、水資源の量や水質に関して水道ネットワーク上にある 22,000 ものセンサーを用いて水流、降雨、水質等に関するデータを集積している。こうして集められたデータは、IT を活用し、水資源に関する通常の公的統計にデータ統合され、ブラジルにおける水会計「Water Account」を取りまとめるのに一役買っている。

#### ③ ブータン

ブータンでは、消費者物価に関するデータを最新の IT を活用して収集している。消費者物価指数は月次で地域の統計担当部署からのデータをもとに、Android のスマートフォンアプリを用いて取りまとめている。統計職員は、各部署が所管する地域の所定の店舗からプライス・バスケットに含まれる品目の情報を収集して、Thimphu にあるサーバにデータを送信する。集積されたデータが本部でまとめられ、月次の国レベルの統計として集計される。現時点でのブータンのアプリケーションはビッグ・データを扱うには小さすぎるが、今後モバイルと無線環境を駆使すれば



データ量の増加につながることから他の新興国でも参考になりうる。まずはデータをデジタルで収集して中央のサーバに送信するというプロセスを自動化させることが第1ステップである。

#### ④ コロンビア

国が農業統計を作成するにあたって、衛星画像をビッグ・データとして活用する取り組みがパイロット的に行われている。現在は、衛星画像データからどのような変数を入手して、公的統計をサポートすることができるかについて診断が行われている段階である。他にも犯罪取り締まりや司法官庁が、違法な作物を栽培していないかを IT を使って監視する例がある。

#### ⑤ エストニア

携帯電話の位置情報による海外観光客に関する統計を取りまとめようという取り組みが、エストニア中央銀行や Tartu 大学等によって進められている。データの対象はインバウンド、アウトバウンド双方を含んでおり、データは匿名化されている。データの処理、分析、取りまとめに当たっては個人を特定する電話の持ち主や電話番号等は使われない。中央銀行ではこうしたデータを、観光や輸出入に係る国の支払いバランス（アカウント）を把握するために活用している。こうしたモバイル情報は、持ち主の居住区域（国籍の有無は問わない）を携帯電話の位置情報のパターンから把握している。また、宿泊日数も把握し、その日数によって、トランジットか宿泊有かといった区分をしている。こうしたデータが統計モデルによって処理され、最終的に公的なデータとなる。また空港の利用人数等の他のデータも考慮される。

匿名でのモバイルデータ処理はエストニアや EU のデータ保護に関する法規制に基づいて行われる。こうしたモバイルによる測位技術は 2006 年以降エストニアの様々な業務の中で開発・運用が実施されている。

#### ⑥ オランダ

オランダでは約 70% の人がソーシャルメディアを活用している。公的統計の調査票への回答率が低下するなか、オランダでは様々なソーシャルメディアの情報を活用可能性について研究が行われている。ある民間企業がオランダ語で書かれている Web 上のメッセージについて定期的に公開されているものすべてを収集している。こうしたメッセージを分析したところ、約 50% が「方向性のない泡」のメッセージで、10% が時間の使い方、7% が仕事、5% がメディア、3% が政策に関するものであった。こうしたメッセージについて感情（sentiment）を判断したところ、統計的に有効活用できるのではないかという興味深い示唆を得ることができた。すな



わち、経済的な面でのオランダ人の消費者信頼感(consumer confidence)と強い相関関係があることが確認できた。こうしたデータは日次、週次、月次で解析されたが、日次のデータ解析結果はばらつき結果が大きいため、週次、月次データの解析がふさわしい、としている。

報告書のまとめとして、以下を結論づけている。

- 公的統計へのビッグ・データ活用は経済、社会、意思決定等に対して有効な統計を提供するために大きな役割を果たすことが期待され、特に新興国における活用が期待される。したがって今後は方法論、ベストプラクティス等が開発されるとともに、その教育の充実が求められる。
- 一方で、こうしたメリットを享受するためには政府では、プライバシーや市民の信頼の獲得に向けた環境整備を行う必要がある。国際調査の結果から、特にビッグ・データの処理、IT 技術、プライバシー等を解決すべきことが示唆されている。そして、今後はこうしたビッグ・データ活用のため、統計システム強化、IT スキル向上、データサイエンティスト育成、官民連携等が必要である。今後は国際レベルでの協力が必要となるが既に地域レベルで取組みが進んでいるところもある。一方でグローバルでのワーキンググループによって方法論やベストプラクティス、プラットフォームの共有化を行っていくことが期待されている。さらに、ワーキンググループによって国連と他の国際機関の連携強化支援も大きな役割である。

2015 年 3 月に開催された第 46 回国連統計委員会では、2014 年 10 月の北京開催の前回の同委員会で支持された、世界的なビッグ・データのワーキンググループの成果が報告された。この国際会議には、様々な地域および国際機関や民間部門を代表する 40 ヶ国以上の国から 120 名以上が参加した。成果報告のポイントを以下に示す。

- 人々の行動様式の調査におけるイタリア王立統計局の携帯電話会社との提携や、食料品に関する消費者物価指数作成におけるスイス連邦統計局の大手小売店との連携などにみられるような、ビッグ・データの公的統計への活用事例を先進国・途上国間での経験共有が必要である。
- プライバシーの問題や、データ活用方法、コンピュータリソースの要件、専門的な知識を持つ人材の不足などの各国統計局が直面している課題を解決するためには、世界的なコラボレーションが必要である。
- ビッグ・データの公的統計への活用に関するプロジェクトの調査を通じて、知識や経験を蓄積していくことが重要である。また、本グローバルワーキンググループがそれぞれの地域のグループと協力していくことによって、新たなビッグ・データ活用に関する新たな示唆を得ることや、今後の実証研究などを進めていくことが重要である。

## (2) OECD

2012年6月の第9回 OECD 統計委員会では、政策形成過程にビッグ・データが有する可能性や公的統計にとっての課題が議論された。

2015年1月12日、OECD は、調査報告書「ビッグデータの増殖と公式統計および統計機関に対する影響（予備分析）<sup>13</sup>」を公開した。この報告書は、政策決定のための情報として、「ビッグデータ」の増殖の可能性、またデータの増殖により公式統計と統計政策に与える影響を説明している。本報告書では、各国の政府統計機関は、ビッグ・データを最大限に利用する方法を検討し、統計の品質を保証する高い信頼性を持つ第3者機関という新たな任務を担うべきであること、品質基準を持つ新たな情報源からの統計情報センターとなるべきことや非伝統的情報とビッグ・データのマイニングを活用したベストプラクティスを行っていくべき等を提唱している。

## (3) EU

EU の欧州統計委員会（EUROSTAT、以下 EUROSTAT と記述）は、2014年から2016年までの期間でビッグ・データの活用に関するタスクフォースを設置、EU 加盟国のみならず、OECD、学術関係者も加わり、当面は関係機関（国連のビッグ・データプロジェクト（UNECE））との連携、ノウハウの共有、具体的な適用領域（application）の探索等を行うこととしている<sup>14</sup>。

<sup>13</sup> “The Proliferation of “Big Data” and Implications for Official Statistics and Statistical Agencies: A Preliminary Analysis” OECD Digital Economy Papers No.245  
<http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/5js7t9wqzvg8.pdf?expires=1427343708&id=id&accname=guest&checksum=5AD7929BBEB7DB6EB4B05F5CC943DF20>

<sup>14</sup> Eurostat “The use of Big Data for statistics”  
<http://mobfs.positium.ee/data/uploads/workshop/06-eurostat-2.-bigdata.pdf>

タスクフォースが正式に開始するまでの予備期間には、観光統計のためのモバイル端末の位置情報の活用に関するフィージビリティ調査、インターネット情報の活用、CPI（消費者物価指数）向けの Web 上に散在する情報の活用などが行われている。

今後タスクフォースが対象とする可能性のある活動としては、携帯からの位置情報を用いた人口の集積（グリッド）、やその移動等の人口関係のトピック、家計支出に関する POS データを生かした短期での推測、Google 検索を用いた仕事検索、失業等に関する統計推計などである。

EUROSTAT では、「各国政府の統計部門（NSI、以下 NSI と表記）がもはや最大のデータ提供者ではない」という認識の下で、文化的、組織的な自己変革を求めており、ビッグ・データを「広義の統計」と認識し始めている。NSI では、ビッグデータラボを設置し、民間ステークホルダ（データ保有主体）との協力関係構築を探っている。

EURSTAT はこうした変革の方向性として、以下を提示している。

- NSI の役割は、民間等外部が保有するビッグ・データについて、信用を与え（accredit）、認定をする（certify）ことがコアの役割となっている。
- （ビッグ・データを活用した）統計モデリングが主要な活動となっている
- 記述指標（descriptive indicators）から、現在を描く（nowcasting）、将来を予測する（forecasting）ことへとシフトしていく。
- 現実を深堀する（reality mining）の際の調査や統計の役割についての再考を迫られ、2020 年以降には、従来型の人口統計は正当性を維持することは難しくなっていく。

## 4. 日本と米国の交通・運輸関連の公的統計の比較

### 4.1 交通関連データの類型化

#### 4.1.1 交通関連データの利用方法の類型化

交通・運輸関連ビッグ・データの整理にあたり、データ活用の一連のプロセスを「データの定義、分類」「データの収集」「データ蓄積」「データ解析・データ活用」に類型化する。

#### 4.1.2 交通・運輸関連ビッグ・データの分析軸と類型化

交通・運輸関連ビッグ・データには複数の種類が存在するが、3つのレイヤーと2つの種類に分類することができる（図表 4-1）。

##### (1) 交通・運輸関連ビッグ・データにおける3つのレイヤー

- 道路、路線などのレイヤー「道路交通関連情報」  
地図情報を始めとし、道路や路線を基本とした収集データ（道路や路線を通る移動体に対して定点的な計測、あるいは道路や路線を線と捉えた流通量の計測の結果に基づくデータを含む）
- 自動車、バス、電車などのレイヤー「車両関連情報」  
道路や線路上を通るものに関する収集データ（道路や線路上を通る移動体個々から収集した移動に係るコストや距離等のデータを含む。具体的にはGPSなどの移動データや移動ルートなどのデータ、ガソリン使用量データ、稼働時間データ等）
- 人、荷物などのレイヤー「運輸関連情報」  
自動車、バス、電車などに積載された人員や荷物に関する収集データ（移動体の内容物に注目したデータを含む。具体的には物流のトラッキングデータや人員の交通機関利用率等を指す。直接経済に関わる人や荷物の移動を確認できる。移動に関する情報収集はセンサー等）

##### (2) 交通・運輸関連ビッグ・データにおける2つの種類

- 貨物情報  
主に商品流通の内容に関わる、道路交通分野のデータ（トラックや貨物列車などの貨物運搬として特に業務用で利用される乗り物の移動データや貨物内容のデータを含む）
- 旅客情報  
主に観光や人の移動に関わる、道路交通分野のデータ（バスやタクシーなどの人員移動の目的で利用される乗り物の移動データや移動人員数データを含む）

図表 4-1 交通・運輸関連ビッグ・データの分析軸と類型化



(出典) NTTデータ経営研究所が作成

## 4.2 日本と米国の交通・運輸関連の公的統計の比較

本項では、公的機関の保有するデータの積極的な公開及び活用推進が行われている米国に着目し、日本と米国の内容や公開に関する特徴の比較を行った。

比較する項目は、特に本調査研究の交通・運輸関連の企業等へのヒアリングにおいて「日本の統計に求める点」として挙げられた内容を考慮しつつ、公知情報から比較可能な内容になるように設定した（図表 4-2）。

なお、提供データの形態については、本調査研究のテーマがデータの活用に注目していることから、電子データとして誰もが取得可能な状態にあるかを評価したため、冊子による公開データはとりあげていない。

図表 4-2 交通・運輸関連公的統計の日米比較 比較項目

比較項目内容	データ利用の手順との対応
名称	
管理元	
データ内容	データ内容（定義・分類）
収集目的	データ収集 （収集目的・方法・周期）
収集方法	
収集周期	
収集から公開までのラグ	データ蓄積（集計・統計化）
提供データの形態	データ解析・データ活用
提供費用	
備考	

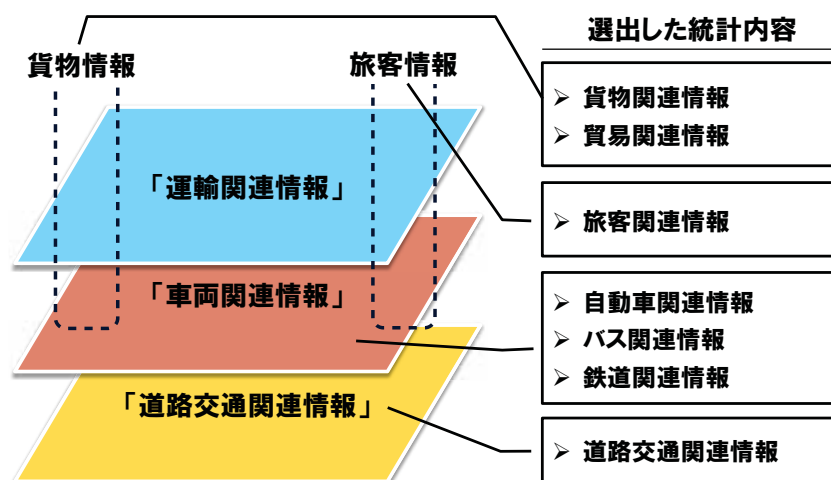
（出典）NTTデータ経営研究所が作成

「4.1.2 交通・運輸関連ビッグ・データの分析軸と類型化」をもとに、3つのレイヤー及び2種類の情報の分類に該当する統計として、それぞれ代表的な項目を扱う統計内容を選出した。あわせて、運輸関連として貿易統計についてもとりあげる。

日本の統計は国土交通省が公開している交通関係統計等資料等、米国の統計は運輸省や商務省などの交通・運輸関連の政策を担当する官庁から公開されている資料等から、本調査研究の趣旨に即したデータを含む統計を選定し、比較を行った（図表 4-3）。

次項より、交通・運輸関連データの基礎となっている「道路交通関連情報」から順に、「車両関連情報」、「運輸関連情報」、「旅客情報」、「貨物情報」の各内容にて比較したものを紹介する。

図表 4-3 交通・運輸関連公的統計の日米比較 比較する統計内容



(出典) NTT データ経営研究所が作成

#### 4.2.1 道路交通関連情報

米国は道路上のレコーダーを用いて交通量データを自動収集している。収集周期は非常に短く、データの公開も 60 日以内と早い。

日本の場合、道路交通センサスの調査は 5 年に 1 度の周期であり、調査結果の公開が 1 年後である。なお、日本の調査は調査員によるアンケート調査等が中心であったが、平成 22 年度道路交通センサスの道路交通調査および旅行速度調査においては、常時観測データや、民間事業者等が収集したプローブデータを活用することにより、調査にかかる負担の削減を図ったことが報告されている（6.1.3(1)道路交通センサスの概要」にて詳述）（図表 4-4）。

図表 4-4 交通・運輸関連公的統計の日米比較 道路交通関連情報

	日本の公的統計	米国の公的統計
名称	全国道路・街路交通情勢調査 (道路交通センサス)	Traffic Volume Trends
管理元 (公開元)	国土交通省道路局企画課道路経済 調査室 <a href="http://www.mlit.go.jp/toukeijouhou/ch&lt;br/&gt;ojou/gaiyo_b6t1.html">http://www.mlit.go.jp/toukeijouhou/ch ojou/gaiyo_b6t1.html</a>	運輸省連邦道路管理局 <a href="http://www.fhwa.dot.gov/policyinform&lt;br/&gt;ation/travel_monitoring/tvt.cfm">http://www.fhwa.dot.gov/policyinform ation/travel_monitoring/tvt.cfm</a>
データ内容	交通量、速度	交通量
収集目的	全国道路交通の現況と問題点を把握し、将来にわたる道路の整備計画を策定するための基礎資料を得るため	高速道路等の建設等の道路整備計画時に道路の現況把握や建設ニーズ把握をするため
収集方法	車の所有者や使用者にアンケートによる起終点調査、一般交通量調査（交通量調査、旅行速度調査、道路状況調査）を実施し、期間内の結果を集計する	道路上のレコーダーから自動収集、及び道路管理会社から提出を受けたデータを集計し、月単位で集計する
収集周期	5 年に 1 度、9 月頃～11 月頃平日及び休日の任意の各 1 日間調査する	レコーダーからは 1 時間に 1 回収集する
収集から公開 までのラグ	1 年	60 日以内（明記）
提供データの 形態	PDF、Excel	PDF、Excel
提供費用	無償	無償



#### 4.2.2 自動車関連情報

日本の統計の中でも自動車輸送統計は、調査周期が短く、公開も比較的早い統計の一つである。一方、米国の統計は交通・運輸関連の全般データを公開しているが、公開内容はデータ提供を受ける政府機関や団体等の調査状況に左右され、調査周期が統一されていない。そのため、データの提供がない年のデータは更新されないこともある（図表 4-5）。

図表 4-5 交通・運輸関連公的統計の日米比較 自動車関連情報

	日本の公的統計	米国の公的統計
名称	自動車輸送統計	National Transportation Statistics (主に自動車関連データ)
管理元 (公開元)	国土交通省総合政策局情報政策課 交通経済統計調査室	米国運輸省統計局
	<a href="http://www.mlit.go.jp/k-toukei/jidouasya/jidouasya.html">http://www.mlit.go.jp/k-toukei/jidouasya/jidouasya.html</a>	<a href="http://www.rita.dot.gov/bts/sites/rita.dot.gov/bts/files/publications/national_transportation_statistics/index.html">http://www.rita.dot.gov/bts/sites/rita.dot.gov/bts/files/publications/national_transportation_statistics/index.html</a>
データ内容	輸送回数、走行距離、輸送貨物の重量・品目、輸送人員等	自動車に関する出荷台数、走行距離、輸送貨物の重量、輸送人員等
収集目的	我が国の経済政策及び交通政策等を策定するための基礎資料を作成するため	全ての国民の経済的福祉の促進につながる質の高い政策を実現する上で、交通データの活用が官民両交通機関の意思決定において有効であるため
収集方法	国土交通大臣が選定する自動車の使用者に対して調査票を郵送配布・回収したものを月単位で集計する	連邦政府機関の既出統計、または民間企業や団体の提供データを加工集計。インターネット版報告書の更新は四半期毎であり、この時にデータがない項目のデータは更新されない
収集周期	毎月特定の3～7日間(車種による)営業用貨物自動車については1カ月間調査する	データ提供元のデータ公開周期による
収集から公開までのラグ	5～6ヶ月	データ提供元の公開周期による(データ自体は1年以上のラグ)
提供データの形態	PDF、Excel	HTML、Excel、CSV
提供費用	無償	無償

### 4.2.3 バス関連情報

日本も米国も民間事業者から提供されたデータを活用しているが、日本では調査票を事業者に配布して収集したデータを集計している一方、米国では事業者から提供を受けたデータをもとに作成された統計データを再度加工集計している。そのため、日本の場合は決められた期間で調査された内容を公開しているが、米国はデータ提供元及びデータ公開元のデータ提供状況に左右され、データの収集周期が不定期になっている（図表 4-6）。

図表 4-6 交通・運輸関連公的統計の日米比較 バス関連情報

	日本の公的統計	米国の公的統計
名称	自動車輸送統計 全数バス調査	National Transportation Statistics (バスに関わるデータ)
管理元 (公開元)	国土交通省総合政策局情報政策課 交通経済統計調査室 <a href="http://www.mlit.go.jp/k-toukei/zensuu/zensuu.html">http://www.mlit.go.jp/k-toukei/zensuu/zensuu.html</a>	米国運輸省統計局 <a href="http://www.rita.dot.gov/bts/sites/rita.dot.gov/bts/files/publications/national_transportation_statistics/index.html">http://www.rita.dot.gov/bts/sites/rita.dot.gov/bts/files/publications/national_transportation_statistics/index.html</a>
データ内容	走行距離及び輸送人員等	バスの営業利益、営業距離、台数、安全性データ（死亡率等）、消費燃料、走行平均等
収集目的	我が国の経済政策及び交通政策等を策定するための基礎資料を作成するため	全ての国民の経済的福祉の促進につながる質の高い政策を実現する上で、交通データの活用が官民両交通機関の意思決定において有効であるため
収集方法	バス事業者に対して調査票を配布・回収、およびオンライン回答データを収集し、月単位で集計	連邦政府機関の既出統計、または民間企業や団体の提供データを加工集計。インターネット版報告書の更新は四半期毎であり、この時にデータがない項目のデータは更新されない
収集周期	月次	データ提供元のデータ公開周期による
収集から公開までのラグ	5～6ヶ月	データ提供元の公開周期による（データ自体は1年以上のラグ）
提供データの形態	PDF、Excel	HTML、Excel、CSV
提供費用	無償	無償

#### 4.2.4 鉄道関連情報

日本の鉄道統計は国有鉄道の業務報告と民間鉄道の統計調査を始めたことから始まるが、現在は政策策定の基礎資料として作成されている。一方、米国の同等の公的統計は、日本のような政策目的ではなく、業務報告が主目的である（図表 4-7）。

図表 4-7 交通・運輸関連公的統計の日米比較 鉄道関連情報

	日本の公的統計	米国の公的統計
名称	鉄道輸送統計調査	Federal Railroad Administration Office of Safety Analysis
管理元 (公開元)	国土交通省 総合政策局情報政策課 交通経済統計調査室 <a href="http://www.mlit.go.jp/k-toukei/tetsuyu/tetsuyu.html">http://www.mlit.go.jp/k-toukei/tetsuyu/tetsuyu.html</a>	運輸省連邦鉄道局 <a href="http://safetydata.fra.dot.gov/OfficeofSafety/default.aspx">http://safetydata.fra.dot.gov/OfficeofSafety/default.aspx</a>
データ内容	営業キロ、旅客及び貨物数量、旅客人キロ、貨物トンキロ、列車キロ、車両キロ等に関連する事項	路線ごと、アメリカ全体の乗客数、乗客一人あたりのマイル数、電車の総走行マイル数
収集目的	我が国の経済政策及び交通政策等を策定するための基礎資料を作成するため	鉄道の事故・事件情報、安全性に関わる情報とあわせて基本情報を、誰でも参照可能できる形態で提供するため
収集方法	鉄道事業者（JR 及び民間鉄道）に対して調査票を配布・回収、およびオンライン回答データを収集し、月単位に集計	法律上鉄道会社に提出義務のある事故・事件情報に関する報告書の回答結果を収集し、最終的に年単位で集計
収集周期	月次（索道事業者のみ年度次）	月次
収集から公開までのラグ	4 ヶ月	1 年
提供データの形態	PDF、Excel	HTML
提供費用	無償	無償

#### 4.2.5 旅客関連情報

日本では乗合バス及び旅客船による都道府県間旅客流動の実態を把握することを目的とし、旅客地域流動調査の補完調査として実施している「旅客県間流動調査」が存在する。

米国の場合、旅客による人員の移動そのものよりも、旅客関連によって発生する経済への影響や環境への影響、及び乗り物の安全性の検証など、旅行産業の分析の一つとして統計をまとめている。

日本も米国も、鉄道、旅客船、自動車、バス等、幅広い乗り物のジャンルからデータを収集し、旅客関連統計として公開している（図表 4-8）。

図表 4-8 交通・運輸関連公的統計の日米比較 旅客関連情報

	日本の公的統計	米国の公的統計
名称	旅客地域流動調査	Passenger Travel Facts and Figures
管理元 (公開元)	国土交通省 総合政策局情報政策課 <a href="http://www.mlit.go.jp/k-toukei/ryuudou-chousa/ryuudou-chousa.html">http://www.mlit.go.jp/k-toukei/ryuudou-chousa/ryuudou-chousa.html</a>	米国運輸省統計局 <a href="http://www.rita.dot.gov/bts/sites/rita.dot.gov/bts/files/PassengerTravelFactsFigures.pdf">http://www.rita.dot.gov/bts/sites/rita.dot.gov/bts/files/PassengerTravelFactsFigures.pdf</a>
データ内容	鉄道、旅客船、自動車（バス含む）の旅客輸送量、輸送人員数、自動車航送旅客輸送人員表（府県相互間）	鉄道、旅客船、自動車（バス含む）等の運航数、輸送人員数、収益、都市間交通量等
収集目的	調査年次における国内地域相互間の輸送状況を明らかにし、需要予測、施設整備計画立案等の基礎資料とするため	旅客に関する経済及び環境への影響度の調査、また、旅客関連の交通機関における安全性検証のため
収集方法	鉄道、旅客船、航空、自動車に関わる各統計をもとに加工集計、年単位で取りまとめる	鉄道、旅客船、航空、自動車に関わる各統計をもとに加工集計、年次単位で取りまとめる
収集周期	年度次	データ提供元の公開周期による
収集から公開までのラグ	1年	データ提供元の公開周期による
提供データの形態	HTML、Excel	PDF
提供費用	無償	無償

#### 4.2.6 貨物関連情報

日本も米国も民間から提供を受けたデータを加工集計している。日本の場合は年単位のデータを取得可能だが、米国の場合はデータ提供元の調査状況次第で、データの収録がない年も存在する（図表 4-9）。

図表 4-9 交通・運輸関連公的統計の日米比較 貨物関連情報

	日本の公的統計	米国の公的統計
名称	貨物地域流動調査	Freight Facts and Figures
管理元 (公開元)	国土交通省 総合政策局情報政策課	運輸省連邦高速道路局
	<a href="http://www.mlit.go.jp/k-toukei/ryuudou-u-chousa/ryuudou-chousa.html">http://www.mlit.go.jp/k-toukei/ryuudou-u-chousa/ryuudou-chousa.html</a>	<a href="http://www.ops.fhwa.dot.gov/Freight/freight_analysis/nat_freight_stats/docs/13factsfigures/index.htm">http://www.ops.fhwa.dot.gov/Freight/freight_analysis/nat_freight_stats/docs/13factsfigures/index.htm</a>
データ内容	鉄道、海運、自動車の貨物品目、輸送トン数（府県相互間輸送トン数）	鉄道、海運、自動車それぞれの貨物品目、輸送トン数、貨物ルート等
収集目的	調査年次における国内地域相互間の輸送状況を明らかにし、需要予測、施設整備計画立案等の基礎資料とするため	意思決定者、プランナー、そして国民が、経済活動に大きな影響力を持つ貨物輸送について理解をし、活用するため
収集方法	鉄道、海運、自動車に関わる各統計をもとに加工集計、年単位でとりまとめる	連邦政府機関の既出統計、または民間企業や団体の提供データを加工集計する。年単位でとりまとめる
収集周期	年度次	データ提供元の公開周期による
収集から公開までのラグ	1年	1年
提供データの形態	Excel	PDF、HTML (テーブル or グラフ)
提供費用	無償	無償

#### 4.2.7 貿易関連情報

日本も米国もデータの公開日程を先に明示し、特に輸出入額について早期公開が行われている。日本の場合はさらに、速報版を公開する等の積極的なデータ公開が行われており、その粒度は「上旬分（速報）」「上中旬分（速報）」「月分（速報）」「月分（確報）」「年半期分（速報）」「年半期分（確定）」「年分（速報）」「年分（確定）」と細かい。

米国は貿易統計の所管が別々に存在し、輸出統計は財務省、輸入統計は米国税関国境保護と経済分析局が担当している。さらに、対カナダなど陸運で国境を超える場合などは、通常海運や空運での輸出入手続きと異なるため、日本の貿易統計のまとめ方とは根本的に異なるものとなっている（図表 4-10）。

図表 4-10 交通・運輸関連公的統計の日米比較 貿易関連情報

	日本の公的統計	米国の公的統計
名称	貿易統計	U.S. International Trade in Goods and Services (FT900)
管理元 (公開元)	財務省関税局 <a href="http://www.customs.go.jp/toukei/info/">http://www.customs.go.jp/toukei/info/</a>	商務省センサス局、経済分析局 <a href="http://www.census.gov/foreign-trade/Press-Release/current_press_release/">http://www.census.gov/foreign-trade/Press-Release/current_press_release/</a>
データ内容	国別・商品別・主要地域（国）別商品別等の輸出入額	輸出・輸入額のみ
収集目的	国及び公共機関の経済政策並びに私企業の経済活動の資料に資するため	アメリカから外国に向けた財やサービスに関する詳細な統計情報を提供すること
収集方法	税関を通過の際に提出された申告資料を集計。一番早いもので当月上半期の結果を集計する	輸出入の際に提出を義務付けている申告データ、および一部輸出データは取引時に相手国から受け取る輸入データで代替。月単位で集計する
収集周期	輸出・輸入ともに貨物の種類毎に設定された期日に定期的に収集	輸出時は出荷時、輸入時は貨物到着時
収集から公開までのラグ	1 か月程度（公開日程明記）	約 40～45 日（公開日程明記）
提供データの形態	PDF、CSV	PDF, TXT, DOC
提供費用	無償	無償

#### 4.2.8 日本と米国の交通・運輸関連の公的統計の比較

日本と米国の交通・運輸関連の公的統計について、収集から公開に至るまでのプロセスに注目して各統計内容で比較した結果、以下のことがわかった。

まず、日本の統計も米国の統計も共通として、民間企業からデータ提供を受けて集計あるいは加工集計している統計がいくつか見られる。しかし、日本と米国では、データの収集方法に違いがある。

日本の場合は、例えば「自動車輸送統計調査」の場合、統計を担当している国土交通省から直接郵送で調査票を事業所等に送付している。また、「鉄道輸送統計調査」の場合、国土交通省から鉄道会社に調査票を郵送送付、あるいはオンラインでの調査実施を行っている。すなわち、該当の統計を所管する省庁が、民間の調査対象者にほぼ直接的に調査をしている。一方米国の場合、「National Transportation Statistics」は260以上のデータテーブルやデータソースを収録した大規模な運輸統計だが、収録されているデータの中には、2007年までしか収録していない統計や、2013年まで収録されている統計などばらつきがみられる。これは統計を作る側の機関が、その年の分のデータをデータ提供元から収集できなかったか、あるいは調査から公開までのタイムラグが各提供元でバラバラであることが想定されるが、結果として提供データの年数にばらつきがみられる。日本は規則的・継続的に調査を実施し、公開も一定周期で行われ、安定的かつ信頼性のある情報提供を行っている。

統計情報の提供については、日本は、国土交通省のサイトでの提供に加え、「政府統計の総合窓口」(e-Stat)において交通・運輸関連だけでなく政府統計を包括的に提供しており、時系列での検索や分析が可能となっている。一方、米国は米国運輸統計局(BTS: Bureau of Transportation Statistics)の「TranStats」サイトにおいて、航空、自動車、鉄道などの交通・運輸関連の最新データが提供されており、Web上でデータの検索、分析が可能となっている。また、米国の「TranStats」では、交通・運輸部門の安全性や経済への影響、環境への影響等に関するデータも公開している。

なお日米とも、道路整備用の基礎データとして、主要な道路上にセンサーを設置して交通量を即時収集している。



### 4.3 交通・運輸関連の総合的指標

前項にて日本と米国の公的統計の特徴比較を行ったが、ここでは日本と米国の交通・運輸関連データを用いた総合的な指標について概観する。

ただし、日本の指標「輸送指数」は既に廃止<sup>15</sup>されている。

#### 4.3.1 日本における交通・運輸関連の総合的指標

日本では平成 21 年の廃止に至るまで国土交通省総合政策局から月次で公表されていた、交通・運輸関連のデータを総合的に扱って指標化したものに、「輸送指数」がある。「総合輸送活動指数」として昭和 40 年 6 月から公表開始され、平成元年に名称が「輸送指数」と改められた。

「輸送指数」の作成目的は、以下のとおりである<sup>16</sup>。

「我が国の国内輸送活動及び我が国企業による国際輸送活動を総合的に把握し、経済活動として輸送の動向を観察すること」を目的として作成されたものです。各輸送機関が貨物や旅客を輸送することにより全体としてどれだけ国内総生産に貢献したか（付加価値（雇業者所得や営業余剰等）を創出したか）、あるいはどれだけの生産高があったか（営業実績（収入）を得たか）を、すべて輸送機器に共通の尺度を用いて相互に比較可能な形に総合化し、指数化したものです。

※輸送機器とは乗り物のことを指し、ここでは「輸送指数」で系列として選出されている自動車（自家用車含む）や鉄道などのことを指す。

本指標は平成 21 年の最終報告には、基礎データを輸送機関（鉄道、自動車、船舶、航空）、旅客・貨物輸送、国内・国際輸送、自家輸送（自動車輸送）を含むか否か等の組み合わせによる合計 43 の系列で構成していた（図表 4-11）。

輸送指数は、基準時加重相対法（ラスパイレズ法）で算出されており、季節調整も行い、月次で「原指数」と「季節調整済指数」が公表されていた。

<sup>15</sup>本項でとりあげる日本の輸送指数は、利用者ニーズの低下、交通機関別の輸送状況については、各輸送統計において把握可能であること、また、統計リソースの縮小などから、平成 21 年 12 月分を持って廃止となっている。

<sup>16</sup>国土交通省総合政策局、情報管理部交通調査統計課分析室「平成 12 年(2000 年)基準、輸送指数の解説」（2004 年 4 月）より、「1.輸送指数とは」から抜粋



図表 4-11 基本系列と指数（速報値）算出基礎データ 一覧

基本系列名			使用統計	使用データ
鉄道旅客	JR 民鉄	JR	鉄道輸送統計月報	JR貨物輸送トンキロ
		民鉄		民鉄貨物輸送トンキロ
		定期		JR定期旅客輸送人キロ
		定期外		JR定期外旅客輸送人キロ
		定期外		民鉄定期旅客輸送人キロ
営業自動車	ハイヤー・タクシー	バス	自動車輸送統計月報	営業用貨物自動車輸送トンキロ
		ハイヤー・タクシー		乗合バス・貸切バス輸送人キロ
		バス		営業用乗用車輸送人キロ
		乗用車		自家用貨物自動車輸送トンキロ
		乗用車		自家用バス輸送人キロ
内航海運	旅客(原客船)	内航	内航船舶輸送統計	内航海運輸送トンキロ
		外航		※1
		外航		※2
国航	旅客	内航	航空輸送統計速報	※3
		外航		※1
		外航		※2
国航	旅客	内航	航空輸送統計速報	※3
		外航		※1
		外航		※2

※1【内航海運旅客】 内航旅客船の年間輸送実績と「国土交通月例経済」の自動車航走定期航路旅客数から、月間の内航旅客船輸送実績(人キロ)を推計

※2【外航海運貨物】 邦船社による外航海運貨物の年間輸送実績と「外国貿易概況(日本関税協会)」の輸出入トン数合計から月間の外航海運貨物輸送実績(トン数)を推計

※3【外航海運旅客】 邦船社による外航海運旅客の月間輸送実績(人数)の積上げ

(備考)速報値の場合は鉄道の旅客及び貨物、営業用自動車のデータは「国土交通月例経済」のデータを用いることで速報性を確保している。

(出典)国土交通省総合政策局. 情報管理部交通調査統計課分析室「平成12年(2000年)基準. 輸送指数の解説」(2004年4月)

輸送指数では季節調整等以外にも、様々な調整が実施されていた。その方法として、以下2点の工夫が挙げられる。

① ウェイト算定

各系列で産出する生産額と付加価値額の構成比が異なることを考慮して、付加価値額ウェイトと生産額ウェイトの2種類の指数を作成した。ウェイト算出には、産業連関表の生産額と粗付加価値額(雇用者所得、営業余剰等)を利用していった。

② 速報性の確保の手段

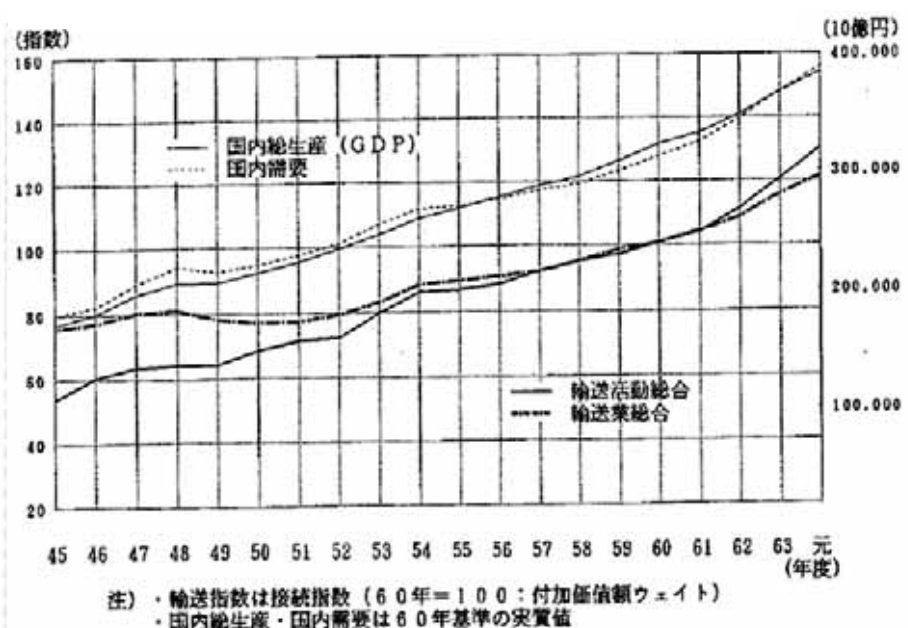
集計時にデータが間に合わない系列については、「速報値」用データとして輸

送シェアの大きい事業者のデータを採用して指数を算出した。その後統計が出揃ってから、「確報値」として算出し直した。速報値を用いた集計では、データ取得から公表までおおよそ2カ月半程度だった。

輸送指数は輸送動向の先読みにも利用可能だが、経済動向の予測にも利用可能とされていた。現在は一般財団法人 運輸政策研究機構である当時の一般財団法人 運輸経済研究センターは平成3年3月に「輸送指数を用いた輸送動向分析に関する調査研究報告」の中で、輸送指数がGDPや国内需要と同様に変動していることを示す調査報告をしている(当時の基準は「昭和60年基準」)。

報告書の中では、昭和45年から平成元年までのGDP、国内需要、輸送活動総合(昭和60年基準の系列No.34、副系列の総合値)、輸送業総合(昭和60年基準の系列No.1、主系列の総合値)の動向をグラフで比較している。その結果、国内需要と輸送活動総合のグラフが相関係数にして0.9959という極めて高い数値で同じ動きをしていることから、「輸送指数が国内経済の動向を敏感に反映して推移していると指摘できる」としている(図表4-12)。

図表 4-12 輸送指数の推移と国内総生産・国内需要との対比



(出典) 一般財団法人 運輸経済研究センター「輸送指数を用いた輸送動向分析に関する調査研究報告」(1991年)

### 4.3.2 米国における交通・運輸関連の総合的指標

米国連邦政府運輸省の統計部門（Bureau of Transportation Statistics, United States Department of Transportation）では、2007年に公表した報告書「Transportation Services Index and the Economy」において、輸送サービスの指標（Transportation Services Index (TSI)、以下 TSI と記述）と米国経済の成長サイクルとの関係を取りまとめた。その後、TSI の見直しが図られ、月次でのインデックス化が実現している。

TSI は、国内輸送サービスに関する月次の全体的な指標で、交通・運輸関連のサービスの統計を取り込んでおり、現状を把握できる最も有効な指標となっている。

指標は、米国における貨物、旅客輸送に関する月次の変化を示したもので、大きく、貨物、旅客、両者混合の3つの指標で構成される（a freight index, a passenger index, and a combined (or total) index）。

TSI の構成要素は、図表 4-13 のとおりである。

図表 4-13 TSI (Transportation Services Index) の構成要素

区分	モード	情報源	測定値
貨物	トラック輸送	米国トラック協会	月次 トラック トン数の指標
	航空	米国連邦政府運輸省の統計部門	貨物と郵便物のトン数-マイル数別の航空収益
	鉄道	米国鉄道協会	週次 車載量、一貫輸送量
		米国連邦鉄道管理機関	期次 鉄道別 トン数-マイル数
	水路	米国陸軍工兵隊	トン数
	パイプライン	エネルギー情報局	石油保護地域管理機構とアラスカフィールド消費での動き
	天然ガス	エネルギー情報局	月次 天然ガス消費量
旅客	航空	米国連邦政府運輸省の統計部門	乗客のマイル数と航空収益
	鉄道	米国連邦鉄道管理機関	アムトラックとアラスカ鉄道会社の乗客のマイル数
	交通量	米国公共交通機関協会	無作為の乗客交通量

(出典)「米国運輸省による交通統計を活かした景気動向指標 (Transportation Services Index) について」(2014年12

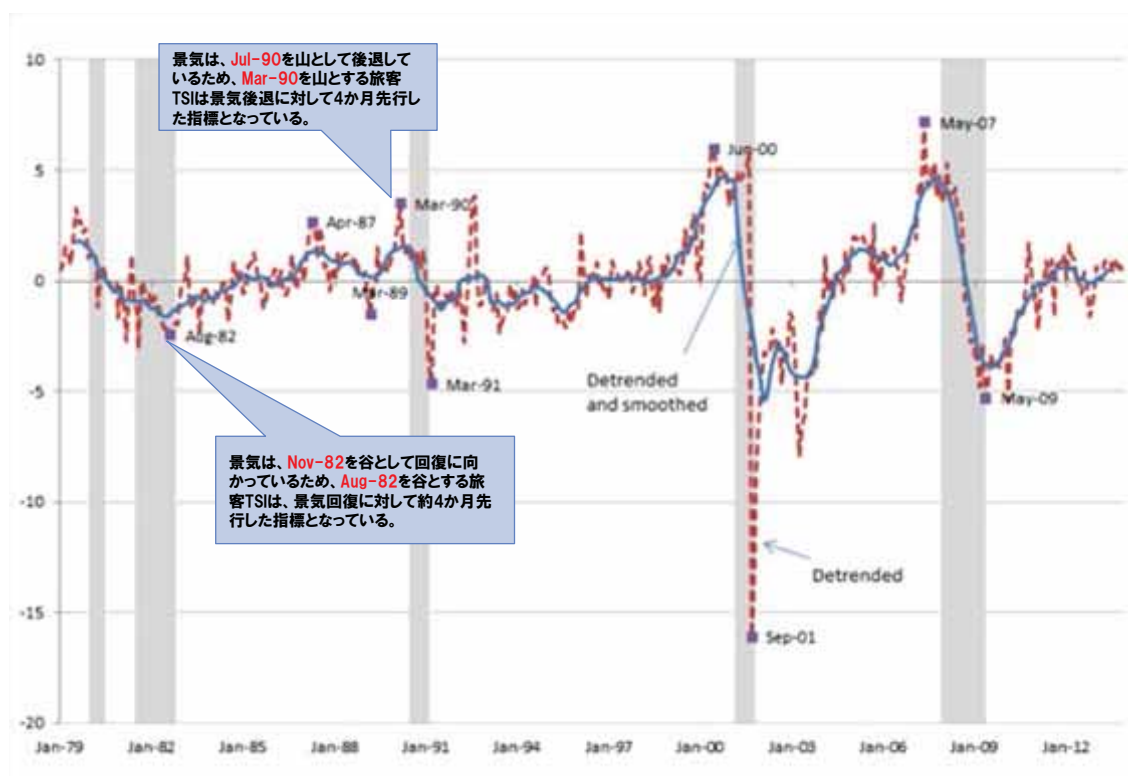
月) [http://www.rita.dot.gov/bts/sites/rita.dot.gov.bts/files/publications/special\\_reports\\_and\\_issue\\_briefs/special\\_report/2014\\_12\\_10/html/entire.html](http://www.rita.dot.gov/bts/sites/rita.dot.gov.bts/files/publications/special_reports_and_issue_briefs/special_report/2014_12_10/html/entire.html)

米国経済のさまざまな指標のなかで、景気の成長と後退、経済成長サイクルに関する指標として、経済学者が特に重要視している。TSI は、現在米国運輸省統計局（Bureau of Transportation Statistics,BTS）のウェブサイトで公開されている。

全米経済研究所（NBER）の景気循環日決定委員会は、1979 年から現在に至るまでの間に5つの景気後退を確認している。

TSI のうち旅客指標は、一部例外はあるものの景気の成長と後退（recession and expansion）サイクルにおける後退局面の約4か月の先行指標となることが確認できている（図表 4-14）。

図表 4-14 トレンドを排除した旅客の TSI と景気後退



(注)影の領域は、NBER（全米経済研究所）が規定したアメリカの景気後退を表す。

ただし、旅客のTSIとの関係についてはすべての景気後退局面であてはまらない。1987年4月の山と1989年3月の谷については先行指標となっていない。

(出典) Bureau of Transportation Statistics, United States Department of Transportation <http://www.bts.gov>

また、TSIのうち貨物に係る指標は5つの景気後退期をカバーしており、経済と密接な関係にあること、一部例外があるものの貨物指標が経済全体の成長サイクルと比べて平均して4か月先行することが確認できている（図表 4-15）。

<参考>

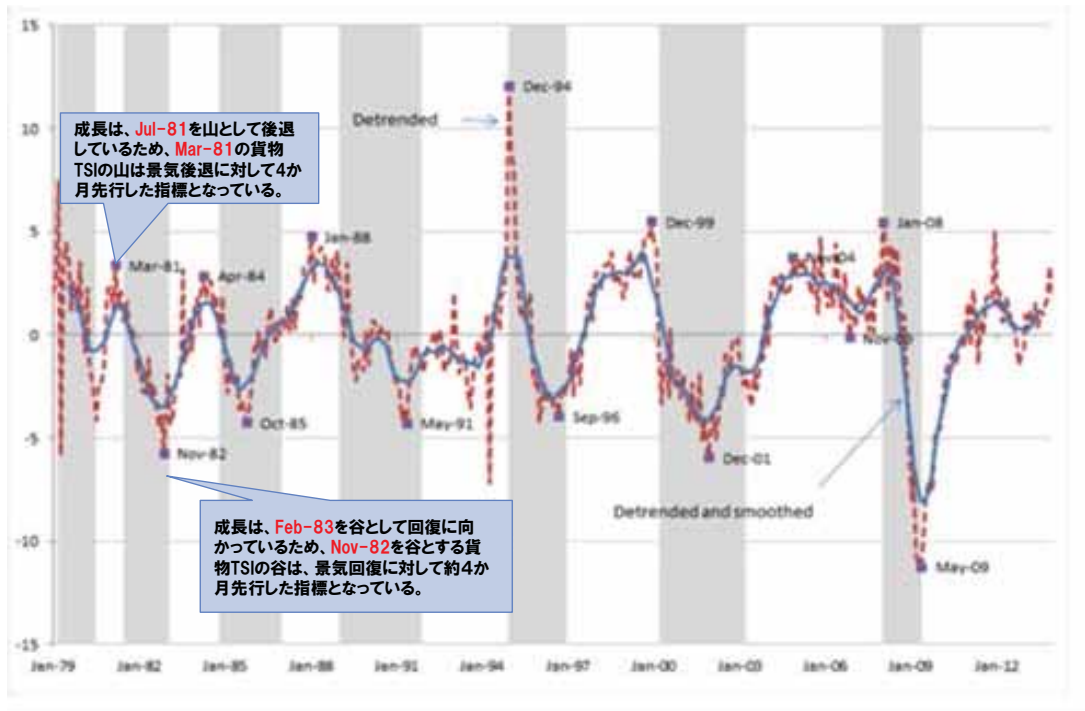
本報告書によると、エコノミストは、景気循環サイクルの中に成長サイクルが存在すると指摘する。景気循環サイクルのなかには転換点が存在し、転換点は、景気サイクルにおいては、景気拡大の終わり・景気後退の終わりを示し、あるいは成長サイクルの終わりを示す。

成長サイクルは、成長を続けている傾向における成長の減速である。「成長サイクルは、一般的に短く、より頻繁であり、景気のサイクルよりも対称形である」（Zarnowitz & Ozyildirim, 2001<sup>17</sup>）。景気サイクルとは異なり、成長サイクルはNBERによって宣言されていない。成長サイクルの終わりについてはさまざまに定義され、学術文献により発表されている。TSIチームはZarnowitzとOzyildirimによって用いられるアプローチを使用して成長サイクルを定義している。研究では、総合的に作成された指標である、一致する経済指標（CEI）を活用している。この方法は、カンファレンスボードにて定義され、成長サイクルを認識するための方法として、その後もメンテナンスがされている。

---

<sup>17</sup> Victor Zarnowitz & Ataman Ozyildirim "Time Series Decomposition and Measurement of Business Cycles, Trends and Growth Cycles"  
[http://www.conference-board.org/pdf\\_free/workingpapers/E-0008-01-WP.pdf](http://www.conference-board.org/pdf_free/workingpapers/E-0008-01-WP.pdf)

図表 4-15 トレンドを排除した貨物の TSI と経済全体の成長



(注)影の領域は、成長サイクルを示す。

ただし、貨物のTSIとの関係は、すべての経済全体の成長サイクルにあてはまるわけではない。2007年12月から2009年6月までの期間、また、2004年11月の山と2006年11月の谷についても成長サイクルに先行する指標になっていない。

(出典) Bureau of Transportation Statistics, United States Department of Transportation

<http://www.bts.gov>



## 5. 日本と諸外国等における景気動向指標の現状と課題

本章では、日本と諸外国等において、景気動向を把握するためどのような景気動向指標が作成、利用されているのかを概観し、指標作成や公表の特徴と課題を紹介する。

### 5.1 日本における主要な景気動向指標

#### 5.1.1 日本国内における主要な景気動向指標

日本国内においては、景気の動向を迅速に把握し、適切に経済財政政策を運営するため、代表的な指標として、景気動向指数や全国企業短期経済観測調査（短観）、景気ウォッチャー調査等の結果が利用されている（図表 5-1）。

図表 5-1 日本における主要な景気動向指標

名称	景気動向指数	全国企業短期経済観測調査（短観）	景気ウォッチャー調査
公表主体	内閣府 <a href="http://www.esri.cao.go.jp/jp/stat/di/menu_di.html">http://www.esri.cao.go.jp/jp/stat/di/menu_di.html</a>	日本銀行 <a href="https://www.boj.or.jp/statistics/outline/exp/tk/index.htm/">https://www.boj.or.jp/statistics/outline/exp/tk/index.htm/</a>	内閣府 <a href="http://www5.cao.go.jp/keizai3/watcher/watcher_menu.html">http://www5.cao.go.jp/keizai3/watcher/watcher_menu.html</a>
分類	統計	サーベイ	サーベイ
概要	生産、雇用など様々な経済活動での重要かつ景気に敏感に反応する指標の動きを統合することによって、景気の現状把握及び将来予測に資するために作成された指標。CIは景気変動の大きさやテンポ（量感）、DIは景気各経済部門への波及度合いを測定し、現在はCI中心の公表形態となっている。	全国の企業動向を的確に把握し、金融政策の適切な運営に資することを目的とする長い歴史をもつサーベイ調査。	地域の景気に関連の深い動きを観察できる立場にある人々の協力を得て、地域ごとの景気動向を迅速に把握することを目的としたサーベイ調査。
公表頻度	月次（対象月の翌々月上旬に速報を公表、中旬に改定状況を公表）	四半期（毎年3、6、9、12月に調査を実施し、原則、それぞれ4月初、7月初、10月初、12月末に調査結果を公表）	月次（対象月の翌月上旬に公表）
調査対象	先行、一致及び遅行の3系列の採用系列を採用しており、先行11、一致11、遅行6の系列から構成される。	金融機関を除く全国の資本金2千万円以上の民間企業約21万社のうち、売上高の母集団推計値の誤差率が目標範囲内にある、約1万社を対象とする。	家計動向、企業動向、雇用等、代表的な経済活動項目の動向を敏感に反映する現象を観察できる業種企業の経営者および従業員の約2000名を対象とする。
調査方法	統計データによる指数	調査票	調査票
対象地域	全国	全国	全国（北海道、東北、北関東、南関東、東海、北陸、近畿、中国、四国、九州、沖縄の11地域に分割）

（出典）内閣府「景気動向指数の利用の手引」<sup>18</sup>および日本銀行「短観」<sup>19</sup>、内閣府「景気ウォッチャー調査」<sup>20</sup>をもとにNTTデータ経営研究所が作成

<sup>18</sup> <http://www.esri.cao.go.jp/jp/stat/di/di3.html>

<sup>19</sup> <http://www.boj.or.jp/statistics/tk/gaiyo/2011/index.htm/>

<sup>20</sup> [http://www5.cao.go.jp/keizai3/watcher/watcher\\_menu.html](http://www5.cao.go.jp/keizai3/watcher/watcher_menu.html)

### 5.1.2 景気動向指数

景気動向指数は、生産や雇用、消費など様々な経済活動での重要な要素および景気変動に対して敏感に反応する指標の動きを統合することによって、景気の現状把握および将来予測に利用される指標で、内閣府によって月次で作成、公表されている。

景気動向指数には、コンポジット・インデックス（CI）とディフュージョン・インデックス（DI）がある。CIは構成指標の動きを合成することで、景気変動の大きさやテンポ（量感）を示す。一方、DIは構成指標のうち、改善している指標の割合を算出することで景気各経済部門への波及度を測定することを主な目的としている。

従来、景気動向指数はDIを中心として公表されてきたが、景気変動の大きさやテンポの把握が重視されるようになってきているという認識から、2008年4月以降、CIを中心として公表されるようになった。なお、DIも景気各経済部門への波及度を把握するための重要な指標であり、参考指標として公表されている。また、景気の転換点の判定にはヒストリカルDI<sup>21</sup>が用いられている。

CIとDIには、景気に対し先行して反応する先行指数、ほぼ一致して反応する一致指数、遅れて反応する遅行指数の3種類の指数があるが、それぞれ生産や消費、投資など様々な指標から構成される。（図表 5-2）

景気動向指数の採用系列は現在、全28系列（先行11、一致11、遅行6）となっており、採用系列は概ね景気が一循環するごとにパフォーマンスが評価され、見直しが行われている。先行指標は、一致指数に対して数か月先行した動きを見せるといわれている。（図表 5-3 および図表 5-4）

---

<sup>21</sup> ヒストリカルDIとは、個々のDI採用系列ごとに山と谷を設定し、谷から山にいたる期間はすべて上昇（プラス）、山から谷にいたる期間はすべて下降（マイナス）として、DIを算出したものである。

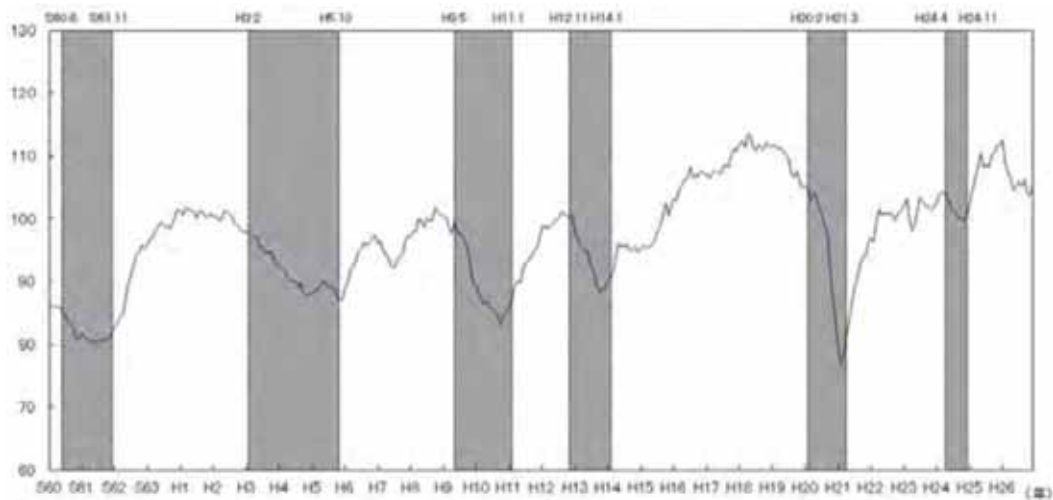


図表 5-2 景気動向指数（CI）の構成指標

分類	先行系列	一致系列	遅行系列
生産		鉱工業生産指数 鉱工業生産財出荷指数 大口電力使用量 中小企業出荷指数（製造業）	第3次産業活動指数（対事業所サービス業）
消費	消費者態度指数	耐久消費財出荷指数 商業販売額（小売業） 商業販売額（卸売業）	家計消費支出（全国勤労者世帯、名目）
投資	実質機械受注（船舶・電力を除く民間） 新設住宅着工床面積	投資財出荷指数（除輸送機械）	実質法人企業設備投資（全産業）
在庫	最終需要財在庫率指数（逆） 鉱工業生産財在庫率指数（逆）		
雇用	新規求人数（除学卒）	所定外労働時間指数（調査産業計） 有効求人倍率（除学卒）	常用雇用指数（調査産業計） 完全失業率（逆）
価格・利益	日経商品指数（42種総合） 投資環境指数（製造業） 中小企業売上げ見通しD.I.	営業利益（全産業）	法人税収入
金融	長短金利差 東証株価指数		
合計数	11系列	11系列	6系列

（出典）内閣府「景気動向指数の利用の手引」をもとに NTT データ経営研究所が作成

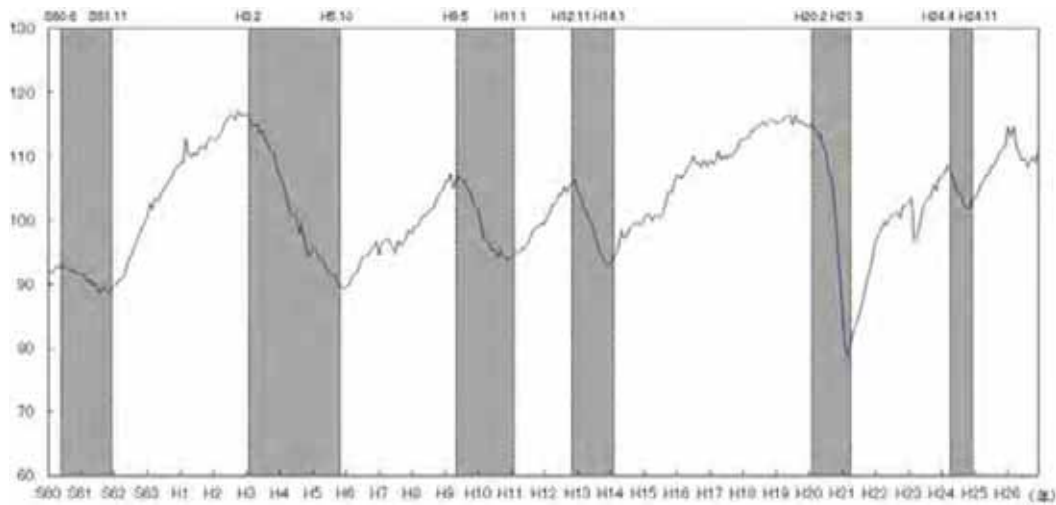
図表 5-3 景気動向指数（CI）先行指数の推移



（備考）シャドー部分は景気後退期を示す。ただし、平成24年4月は暫定の山、平成24年11月は暫定の谷

（出典）内閣府「景気動向指数」平成26年12月分（速報）をもとにNTTデータ経営研究所が作成

図表 5-4 景気動向指数 (CI) の一致指数の推移



(備考) シャドー部分は景気後退期を示す。ただし、平成24年4月は暫定の山、平成24年11月は暫定の谷

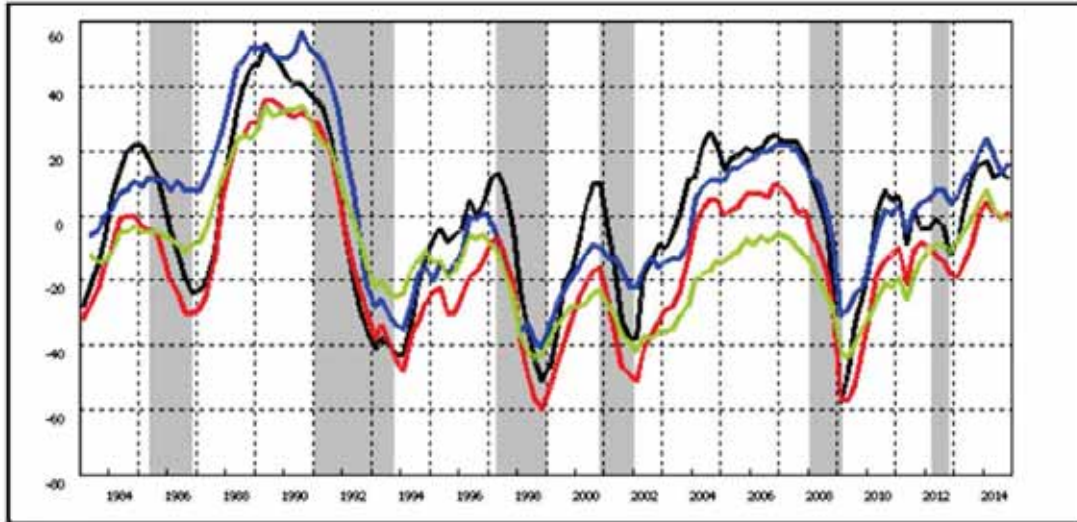
(出典) 内閣府「景気動向指数」平成26年12月分(速報)をもとにNTTデータ経営研究所が作成

### 5.1.3 日本銀行全国企業短期経済観測調査(日銀短観)

全国企業短期経済観測調査は、全国の企業動向を的確に把握し、金融政策の適切な運営に資することを目的とした、長い歴史をもつサーベイ調査で、日本銀行によって毎年3、6、9、12月に調査されている。

金融機関を除く全国の資本金2千万円以上の民間企業約21万社のうち、売上高の母集団推計値の誤差率が目標範囲内にある、約1万社を対象としている。調査項目としては、業況判断や需給判断等の企業活動状況や経済に対する見方等の判断項目、売上高や雇用者数、金融機関からの借入金等の計数項目に分けられ、日本経済の状況を測る指標として国内外の市場関係者によって活用されている。図表5-5においては、これまでの短観の推移を示す。

図表 5-5 全国企業短期経済観測調査（短観）の推移



基本設定  
 期間:1983~2014 変換後期種:変換なし 期種変換方法:指定なし  
 景気後退期:表示あり 積み上げ表示:なし 逆目盛りなし

系列名称 【統計種別・カテゴリ】	単位	軸	色	線種	線の太さ	グラフ点
D.1/業況/大企業/製造業/実績 【全国短観・判断項目】	%ポイント	左	黒	実線	普通	なし
D.1/業況/大企業/非製造業/実績 【全国短観・判断項目】	%ポイント	左	青	実線	普通	なし
D.1/業況/中小企業/製造業/実績 【全国短観・判断項目】	%ポイント	左	赤	実線	普通	なし
D.1/業況/中小企業/非製造業/実績 【全国短観・判断項目】	%ポイント	左	緑	実線	普通	なし

(出典) 日本銀行時系列統計データ検索サイト <https://www.stat-search.boj.or.jp/#>

#### 5.1.4 景気ウォッチャー調査

景気ウォッチャー調査は、たとえばタクシー運転手といった地域の景気に関連の深い動きを観察できる立場にある人々の協力を得て、地域ごとの景気動向を迅速に把握することを目的とした、内閣府によって調査、公表されるサーベイ調査である。家計動向、企業動向、雇用等、代表的な経済活動項目の動向を敏感に反映する現象を観察できる業種企業から選定された約 2000 名を対象としており、全国 11 の地域に分割している（図表 5-6）。

図表 5-7 に、景気ウォッチャー調査（景気の現状判断 DI）のこれまでの推移を示す。

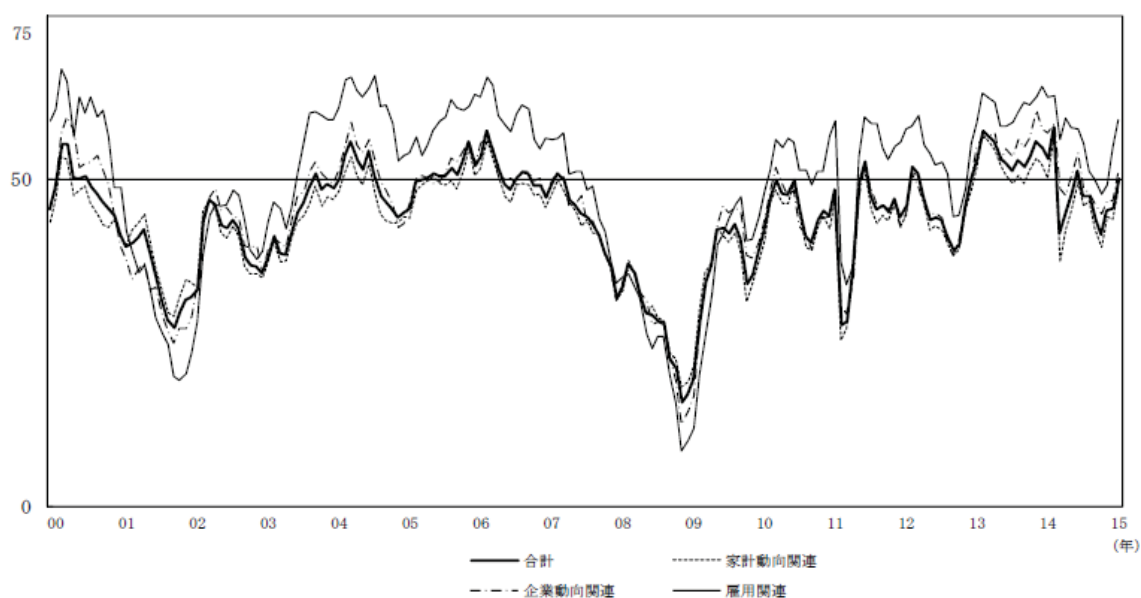
図表 5-6 景気ウォッチャー調査における対象地域

地域	都道府県	
北海道	北海道	
東北	青森、岩手、宮城、秋田、山形、福島、新潟	
関東	北関東	茨城、栃木、群馬、山梨、長野
	南関東	埼玉、千葉、東京、神奈川
東海	静岡、岐阜、愛知、三重	
北陸	富山、石川、福井	
近畿	滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山	
中国	鳥取、島根、岡山、広島、山口	
四国	徳島、香川、愛媛、高知	
九州	福岡、佐賀、長崎、熊本、大分、宮崎、鹿児島	
沖縄	沖縄	
全国	上記合計	

(出典) 内閣府 景気ウォッチャー調査 公表資料 (統計表一覧) より抜粋

[http://www5.cao.go.jp/keizai3/watcher/watcher\\_menu.html](http://www5.cao.go.jp/keizai3/watcher/watcher_menu.html)

図表 5-7 景気ウォッチャー調査 (景気の現状判断 DI) の推移



(出典) 内閣府「景気ウォッチャー調査」平成27年2月調査結果 全国の動向より引用

### 5.1.5 日本における主要な景気動向指標の現状と課題

景気動向指標については、専門家から一定の評価を獲得している指標がある一方、公表のタイムラグや精度に関する課題が一部指摘されている指標もある。本項では、日本における主要な景気動向指標における現状と課題を紹介する<sup>22</sup>。

第1に、景気動向指数に関しては、CIによる景気判断を一定の基準の下で行っていることを評価する一方、採用系列が製造業に偏りすぎているのではないかという指摘がある。

第2に、日銀短観については、最も代表的な景況感指標は業況判断DIであるが、歴史が長く充実した時系列データ、データの信頼性、継続性、公表タイミング、HPの使い勝手などに対して高い評価を得ている一方で、対象企業が資本金2000万円以上の企業を対象としているため、小規模・零細企業が含まれていないことを指摘する専門家の意見もある。

第3に、景気ウォッチャー調査については、全体の景況感を把握しやすく、また中小企業経営者のコメントは有用であるが、掲載されるコメントがどの程度の一般性を有するものなのか、コメント数の要約を付記するなどの措置について要望する意見もある。また、歴史が浅いため、時系列データが十分でなく長期的時系列分析が難しいといった指摘もある。

上記のように、統計の作成方法そのものに関する指摘に加え、これらの統計に限らず一般的にこうした統計の調査、作成から公表までのタイムラグや公表周期の問題が指摘されており、これらの課題をビッグ・データの活用によって補完、補強することが望まれているとも言える。

<関連した委員意見、有識者・企業等ヒアリングからの意見>

- 日次データがあれば景気動向情報で最も早い景気動向分析が可能となる。例えば、東京大学では日次物価指数を作成している。ただし、月次物価指数との乖離があることに注意が必要である。(委員意見)
- 最新の景気把握が可能な情報はアンケートの速報性や、月次データを扱わずタイムラグが大きい「景気ウォッチャー調査」だと評価している。ただし、季節調整や曜日調整等が難しくなることは予想される。(委員意見)

<sup>22</sup> 総合研究開発機構 研究報告書「統計改革への提言」(2008年10月)

## 5.2 諸外国等における景気動向指標

本項では諸外国等における景気動向の把握方法に関する特徴や、各国の取組み事例等について紹介する。

### 5.2.1 米国における主要な景気動向指標

本項では、米国における代表的な景気動向指標について以下の3つについて紹介する。

景気循環指標 (Business Cycle Indicators : BCI)

景気循環状況指標 (Business-Cycle Conditions Indicators)

米国週次先行指数 (U.S. Weekly Leading Index)

#### (1) 「景気循環指標 (Business Cycle Indicators : BCI)」

- 公表主体：コンファレンスボード (Conference Board)
  - 系列：CI
  - 概要：従来、米国商務省経済統計局が作成・発表していたが、現在は民間調査機関であるコンファレンスボードに委託されている。景気循環指標の一部として、先行、一致、遅行経済指数をそれぞれ発表しているが、このうち先行経済指標 (Leading Economic Index : LEI) が最も代表的なものとして知られている。
  - 公表周期：毎月、翌月 20 日前後に発表
  - 採用系列：先行指数は 10 の経済指標、一致指数は 4 の経済指標を組合せて作成されており、経済の構造的変化等の必要に応じて採用指標の見直しを行っている。
- (図表 5-8)

図表 5-8 景気循環指標 (Business Cycle Indicators : BCI) の構成指標 (米国)

先行指数	製造業週平均労働時間 (Average Weekly Hours, Manufacturing)
	失業保険週平均新規申請件数 (Average Weekly Initial Claims for Unemployment Insurance)
	消費財製造業新規受注 (Manufacturers' New Orders, Nondefense Capital Goods excluding Aircraft)
	ISM 新規受注指数 (ISM New Orders Index)
	航空機以外の資本財 (非防衛) の新規受注 (Manufacturer's New Orders, Nondefense Capital Goods excluding Aircraft)
	新規個人住宅建築許可件数 (Building Permits, New Private Housing Units)
	普通株株価 500 種 (Stock Prices, 500 Common Stocks)
	先行信用指数 (Leading Credit Index)
	長短金利差 (Interest Rate Spread   10-year Treasury Bonds less Federal Funds)
	景気への消費者平均期待値 (Average Consumer Expectations for Business Conditions)
一致指数	非農業雇用者数 (Employees on Non-agricultural Payrolls)
	社会保障給付などを引いた個人所得 (Personal Income Less Transfer Payments)
	鉱工業生産 (Industrial Production)
	製造業・商業売上高 (Manufacturing and Trade Sales)

(出典) The Conference Board, Global Business Cycle Indicators US

<http://www.conference-board.org/data/bcicountry.cfm?cid=1>



<関連した委員意見、有識者・企業等ヒアリングからの意見>

- 先行指数において採用されている、失業保険週平均新規申請件数（Average Weekly Initial Claims for Unemployment Insurance）については、毎週発表されており速報性がある。（委員意見）

(2) 「景気循環状況指標（Business-Cycle Conditions Indicators）」

- 公表主体：米国経済研究所（American Institute for Economic Research : AIER）
- 系列：DI
- 概要：1933年に設立された政府から独立した民間経済研究機関で会員からの年会費と寄付によって運営されている。先行、一致、遅行経済指数が上昇しているか低下しているかを分析し、景気の方向性を示すDIを算出する。月次の景気動向報告書は無料で閲覧可能。作成方法については詳細な情報は公開されていない。
- 公表周期：毎月、翌月第1週に景気動向の方向性を発表
- 採用系列：先行指数は11の経済指標、一致指数は6の経済指標を組合せて作成されている（図表 5-9）。

図表 5-9 景気循環状況指標（Business-Cycle Conditions Indicators）の構成指標（米国）

先行指数	通貨供給量（Money Supply, M1）
	利回り曲線指数（Yield Curve Index）
	製造者供給価格（Manufacturers' Supply Price）
	主要資本財新規受注（New Orders, Core Capital Good）
	新規住宅着工許可（New Housing Permits）
	売上高対在庫比率（Ratio of Sales to Inventories）
	入荷遅延比率（Vendor Performance）
	株価指数（Index of Common Stock Prices）
	製造業平均就業週（Average Workweek, Manufacturing）
	新規失業保険申請件数（Initial Claims, Unemployment Insurance）
	消費者負債の変化（Change in Consumer Debt）
一致指数	非農業雇用者数（Non-agricultural Employment）
	鉱工業生産指数（Index of Industrial Production）
	社会保障給付などを引いた個人所得（Personal Income less Transfer Payment）
	製造業・商業売上高（Manufacturing and Trade Sales）
	民間雇用者対人口比率（Civilian Employment to Population Ratio）
	国内総生産（Gross Domestic Product : GDP）

（出典）AIER, Positive Outlook Amid Global Headwinds

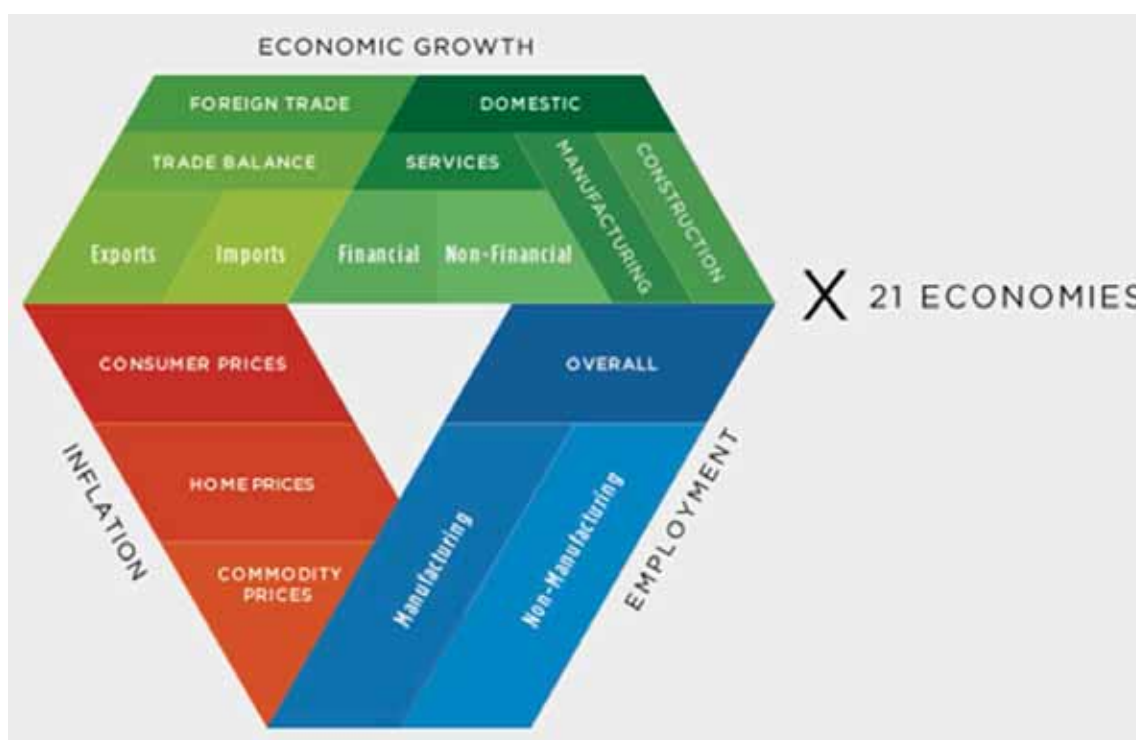
<https://www.aier.org/research/positive-outlook-amid-global-headwinds>



「米国週次先行指数（U.S. Weekly Leading Index）」

- 公表主体：米国景気循環調査研究所（Economic Cycle Research Institute：ECRI）
  - 系列：CI
  - 概要：1996年に設立された民間の景気循環分析、調査サービスを行う機関。構成指標におけるコンセプトを表した ECRI フレームワーク（ECRI Framework）を用いて、複数の専門的先行指標を採用している。  
CI については週次先行指数以外に、月次、長期、短期の先行指数を作成している。一致指数は翌月中旬に公表、遅行指数は翌月下旬に発表される。なお、世界 21 か国（米国、カナダ、ブラジル、メキシコ、英国、ドイツ、日本、中国、インド、オーストラリアなど）を対象に景気動向指数を作成する。
  - 公表周期：毎週金曜日午前 10 時（概要のみ発表）
  - 採用系列：独自の ECRI フレームワーク（ECRI Framework）を作成している。
- （図表 5-10）

図表 5-10 米国景気循環調査研究所の ECRI フレームワーク（ECRI Framework）



（出典） ECRI, A Framework That Provides Clarity

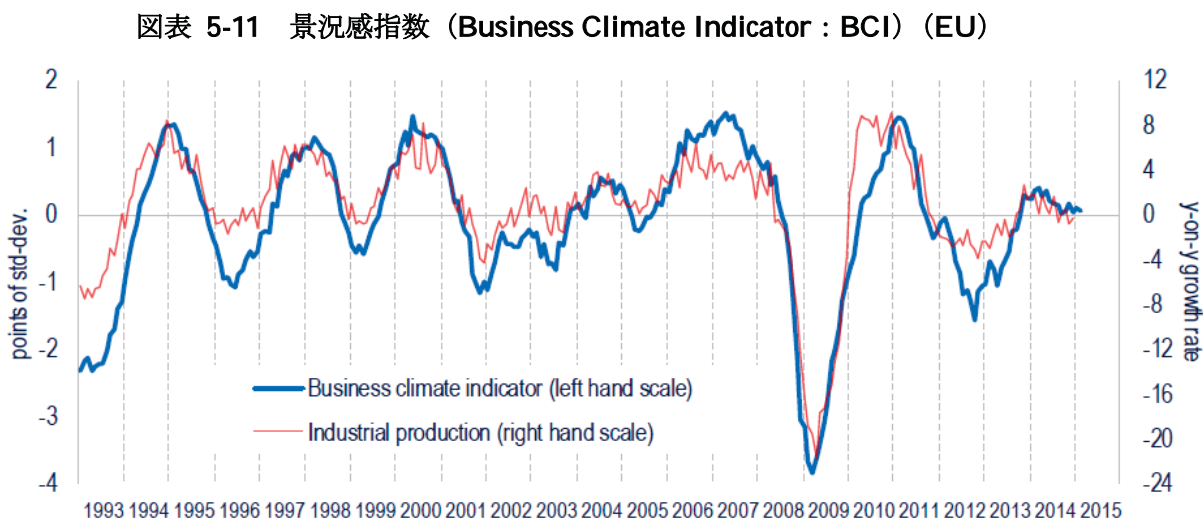
[https://www.businesscycle.com/business\\_cycles/monitoring\\_business\\_cycles\\_today](https://www.businesscycle.com/business_cycles/monitoring_business_cycles_today)

## 5.2.2 EUにおける主要な景気動向指標

「景況感指数 (Business Climate Indicator : BCI)」

- 公表主体：欧州委員会経済・財政理事会総局 (The Directorate-General Economic and Financial Affairs (DG ECFIN) of the European Commission)
- 系列：DI
- 概要：最も代表的な景気動向把握におけるサーベイ調査のひとつ。製造業に対する産業調査を実施して算出される合成指標。
- 公表周期：毎月、翌月中旬から下旬にかけて発表される。
- 採用系列：以下の5つの構成指標から計算される。
  - ① 最近の生産傾向 (Production trends in recent months)
  - ② 受注状況 (Order books)
  - ③ 輸出受注 (Export order books)
  - ④ 在庫 (Stocks)
  - ⑤ 生産予測 (Production expectation)

図表 5-11 においては、景況感指数 (Business Climate Indicator : BCI) のこれまでの推移を示す。



(出典) The Directorate-General Economic and Financial Affairs(DG ECFIN), BUSINESS CLIMATE INDICATOR FOR THE EURO AREA  
[http://ec.europa.eu/economy\\_finance/db\\_indicators/surveys/documents/2015/bci\\_2015\\_02\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/economy_finance/db_indicators/surveys/documents/2015/bci_2015_02_en.pdf)

### 5.2.3 英国における主要な景気動向指標

「産業動向調査 (Industrial Trend Survey)」

- 公表主体：イギリス産業連盟 (Confederation of British Industry : CBI)
- 系列：DI
- 概要：

民間企業に関する動向調査としてはイギリスで最も古く 50 年以上の実績がある。標準産業分類 (UK Standard Industrial Classification) に基づく 38 業界の上級役員、部門長、経営者に対して、アンケート調査を行う。

産業動向調査の結果は、報道機関、産業界のみならず、イングランド銀行、財務省、イギリス王立経済社会研究所でも利用されている。
- 公表周期：毎月、四半期 (1 月、4 月、7 月、10 月)

※四半期の詳細調査が実施されない月に簡易調査が行われる。
- 採用系列：調査項目は以下の通りで、多様な側面からアンケート調査される。経済全般 (General)、輸出 (Export Business Situation)、投資 (Investment)、稼働率 (Capacity)、受注 (Domestic and Export Order Books)、雇用 (Numbers employed)、生産 (Output)、納品 (Deliveries)、在庫 (Stocks)、価格 (Price)、生産の制限要因 (Constraints to output)、投資の制限要因 (Constraints to Investment)、EU 内外における市場 (EU and non-EU markets)、イノベーション (Innovation)、訓練 (Training)

### 5.2.4 日本と諸外国等における景気動向把握の特徴まとめ

国内および諸外国等の景気動向把握の方法について調査した結果、以下にみられる特徴が得られた。

日本における景気動向把握については、以下の特徴があげられる。

- 景気動向把握のため、主に景気動向指数や全国企業短期経済観測調査 (短観)、景気ウォッチャー調査等の結果が利用されている。
- 景気動向指数の採用系列においては、交通・運輸関連指標が系列として採用されている例は見られなかった。
- ただし、交通・運輸に関連のありそうな指標としては、鉱工業生産指数や鉱工業生産財出荷指数をあげる意見もある。

諸外国における景気動向把握については、以下の特徴があげられる。

- 景気動向指数（CI）のような合成指標の作例は米国等でも見られたが、先行・一致・遅行指標のいずれにおいても、交通・運輸関連指標が系列として採用されている例はみられなかった。
- 米国週次先行指数（U.S. Weekly Leading Index）のような、公開頻度の高い景気動向指標は迅速な景気動向把握に役立つ可能性がある。

## 6. 交通・運輸関連の民間保有ビッグ・データの動向と景気動向把握の可能性

### 6.1 交通・運輸関連の民間保有ビッグ・データの動向

#### 6.1.1 交通・運輸関連のビッグ・データの体系

交通・運輸関連のビッグ・データは、「基盤データ・関連データ」「定点系」「移動体系」等多様であり、観光など他分野情報と合わせて、交通管制、災害対応等の「官での利用」、渋滞情報、安全運転支援等の「移動体・ユーザへの配信」、保険やスマートシティ等の「産業等」の利用が期待されている（図表 6-1）。

定点系は、人の場合は、画像データ、公共交通 IC カード等、車の場合は、車両感知器、画像データによって特定地点での交通量を把握できる。

移動体系は、多数の移動体の各種情報があり、人の場合は、携帯電話・スマートフォンの位置情報、車の場合は、位置情報、速度情報、燃費情報、操作情報などがあり、渋滞情報、所要時間情報や最適ルート、安全運転支援情報の提供、防災時対応などが期待されている。

図表 6-1 交通・運輸関連ビッグ・データの体系



(出典) 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部 新戦略推進専門調査会 道路交通分科会  
平成25年12月25日資料より

交通・運輸関係のデータについては、交通渋滞の緩和、災害発生時の交通規制情報等の提供など、主に安全な道路交通を確保するために利活用されてきた。

民間保有ビッグ・データのプローブ情報システムは、自動車を社会のプローブ（触針）とみなし、自動車の保持するセンサーデータ（プローブデータ）を、モバイル端末などの通信機器を用いて収集し、価値ある多様な情報（プローブ情報）の生成・提供を実現するシステムである<sup>23</sup>。

自動車に搭載されている情報通信機器のネットワーク化に伴い、今後は、民間で収集したプローブ情報が官収集データとともにデータ基盤（クラウド等）に蓄積され、蓄積されたそれらの情報は、ビッグ・データ解析によって、ますます安全運転支援・自動走行等に必要の情報として活用される<sup>24</sup>。そうした応用領域の一つとして景気動向の把握も想定できる（図表 6-2）。

図表 6-2 自動車と交通データ利活用体制の関係



（出典）高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部「官民ITS構想・ロードマップ～世界一安全で円滑な道路交通社会構築に向けた自動走行システムと交通データ利活用に係る戦略」平成26年6月3日

<sup>23</sup> 杉浦孝明／佐藤雅明『自動車ビッグデータでビジネスが変わるープローブカー最前線』(株)インプレス R&D,2014年

<sup>24</sup> 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部「官民ITS構想・ロードマップ～世界一安全で円滑な道路交通社会構築に向けた自動走行システムと交通データ利活用に係る戦略」平成26年6月3日



## 6.1.2 民間で進むプローブ情報サービス

### (1) 自動車産業を中心とした取り組み

自動車のプローブ情報を活用したサービスは、2000年代の初頭から、自動車企業を中心に、エレクトロニクス系企業等ではじまっている。

トヨタ自動車、日産自動車、本田技研工業は、会員の車両からリアルタイムで収集された走行データをもとに、交通情報を生成し、渋滞情報を考慮した最適ルート案内や、リアルタイム渋滞情報をユーザーだけではなく、自治体や企業などに提供している。このほか IT・エレクトロニクス産業では、パイオニア、日立製作所、富士通がプローブ情報を収集し、サービスを行っている（図表 6-3）。

図表 6-3 民間によるプローブ情報サービスの事例

システム名	メーカー	概要	サービス開始時期	提供する情報サービス
G-Book mX/ G-Book Pro/T-connect <sup>25</sup>	トヨタ自動車	G-Book mX ユーザーのプローブ情報(走行情報)を収集し活用したサービス	2007～	渋滞を考慮した最適ルート案内 リアルタイム渋滞情報
CARWINGS <sup>26</sup>	日産自動車	カーウイングス会員が実際に走行したプローブ情報を用いた独自の交通情報サービス	2006～	より精度の高い渋滞情報
インターナビプレミアムクラブ <sup>27</sup>	本田技研工業	プレミアムクラブ会員から収集される走行データを活用したドライブサービス	2003～	渋滞を予測した的確なルート誘導 過去の統計情報をもとにした交通情報提供、車線別所要時間による右折・左折待ち時間を考慮した到着予測時刻やルート案内
スマートループ	パイオニア	通信機能付きカーナビを搭載したスマートループ会員から収集される走行データを活用したドライブ情報提供サービス	2008～	全誘導対象道路の渋滞情報位置がわからない駐車場までのルート案内
タクシープローブ情報を活用した交通情報	日立製作所	数千台のタクシーから収集した走行データを活用した交通情報を提供する事業者向けサービス	2007～	高精度な交通渋滞情報
位置情報を活用したクラウドサービス「STATIOWL」	富士通	センサーや車両から収集した位置情報を活用した事業者向け情報提供サービス	2011～	リアルタイムな交通渋滞情報都市計画の立案、地域住民サービスなどの位置情報を活用した独自のサービス

(出典) 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部 新戦略推進専門調査会 道路交通分科

平成25年12月25日資料および杉浦孝明／佐藤雅明『自動車ビッグデータでビジネスが変わるープローブカー最前線』(株)インプレスR&D,2014年をもとに作成。

<sup>25</sup> 2014年6月にGBookサービスを受けた新しいテレマティクスサービス「T-connect」を発表。

<sup>26</sup> 2008年1月より専用通信ユニットによる定額通信を開始。2009年よりパイオニアのスマートループ渋滞情報との相互作用を開始。

<sup>27</sup> 2008年、パイオニアのスマートループ渋滞情報との相互作用を開始。

## (2) 運輸・物流産業の取り組み

SG ホールディングスでは、2014年5月宅配便事業の収益構造を正確に把握して経営分析に役立てることを目的に「ビッグ・データ分析基盤」を稼働させている。また、ドライバーに配布している携帯電話をスマートフォンに切り替えて、リアルタイムの動きの捕捉、集荷、営業所への到着、幹線トラックへの積み込み、配達などのポイント情報だけでなく、荷物の動きを線で捉え、顧客サービスの向上とドライバーの評価・教育に利用している<sup>28</sup>。

日本通運では、トラックの運行状況や作業の進捗を一元的に管理する「オペレーション支援システム」を開発、2014年4月より稼働を開始している。全国800カ所の事業所に所属する1万台の車両の運行データをクラウドで管理し、勤怠管理システムとの連携によって時間管理を厳密に行い、運送業務を可視化して全社で情報共有を行っている。新システムは端末にスマートフォンを用いているのが特徴である。車両の位置や発車・停車・ハンドル操作・速度などの運行情報は車両に搭載されたデジタコ（データ・テック社製）で管理し、作業の進捗状況はドライバーがスマートフォンに入力する。こうした取り組みにより、輸配送効率の向上、安全対策や顧客へのサービス強化に役立っている<sup>29</sup>。

西日本鉄道グループは、顧客サービス向上のためGPSや走行データなどバスプローブ情報を収集している。また、九州全域の公共交通機関と連携した「九州のりものinfocom」では、各社の運行状況や渋滞などの交通情報を収集し提供している。

NEXCO中日本では、トラフィックカウンタから得られるデータを利用して、渋滞や交通情報を把握、また、ETCによる車種別の課金データを決算情報として活用するほか、自治体にも交通情報を提供している。

## (3) その他交通・運輸関連サービス業の取り組み

その他の交通・運輸関連サービスとして、ナビタイムジャパンは、各種移動手段別のアプリ／サービスを運営・開発し、Webメディア事業、テレマティクス事業、交通コンサルティング事業などに取り組んでいる。スマートフォンやカーナビで取得した経路検索条件データや経路選択データ、移動実績と公共交通、道路交通のマスターデータを組み合わせる多面的な分析を行い、ユーザーへのサービス提供だけでなく、交通最適化、地域活性化・まちづくりのためのサービス・情報・コンサルティングを行っている。

<sup>28</sup>特集「物流ビッグデータ」LOGI-BIZ 2015.1月号

<sup>29</sup>28と同じ



以上の事例をみると、交通・運輸関連の企業では、自社の顧客サービスの向上、経営効率の向上や安全対策等を目的として、ビッグ・データを積極的に活用しはじめている。

これまでは、企業および企業グループなど個別の取り組みが中心で、企業、業界を超えた取り組みは少ないのが現状である。自治体等公的機関へのオープンデータ化を進めているケースもあるが、各企業個別の取り組みが中心となっている。一方、ナビタイムジャパンの取組みは、移動情報を中心としたサービス提供ではあるが、複数事業者の情報を連携させ、公的情報と合わせた情報提供によって、最適な移動や地域活性化等の公共的価値に取り組んでいる。今後はこうした企業間、業界間、官民協働の取り組みがますます求められよう。

### 6.1.3 交通・運輸関連統計へのビッグ・データの活用

民間事業者が収集するプローブデータ等を、交通・運輸関連統計に活用する動きがみられている。本項では、国土交通省が調査、公表している全国道路・街路交通情勢調査（以下、道路交通センサス）における、民間事業者が収集するデータの活用について紹介する。

#### (1) 道路交通センサスの概要

道路交通センサスは、全国道路交通の現況と問題点を把握し、将来にわたる道路の整備計画を策定するための基礎資料を得ることを目的として、昭和3年から概ね5年に1回の周期で実施されている。道路交通センサスの概要を図表 6-4 に示す。

なお、道路交通センサスは、道路の状況と断面交通量及び旅行速度の調査を行う「一般交通量調査」と、自動車の運行状況などを調査する「自動車起終点調査」の2つに大別される（図表 6-5）。これらの調査で集計された調査結果は、渋滞状況の把握や、将来交通量の推計など、様々な用途で活用されている。

図表 6-4 道路交通センサスの概要

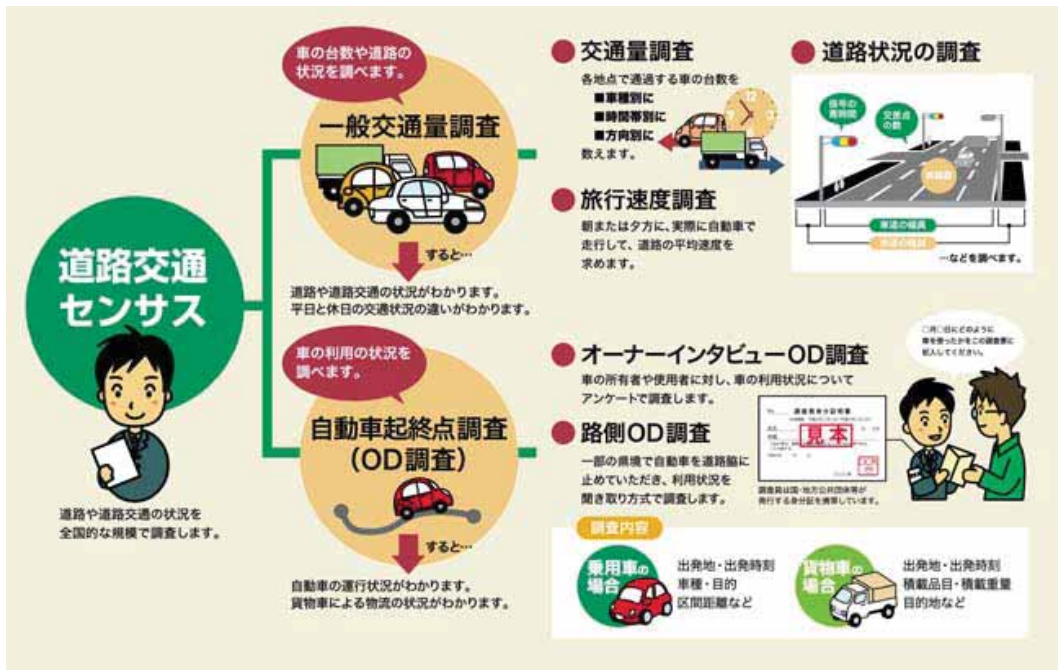
名称	● 全国道路・街路交通情勢調査（道路交通センサス）	
公表主体	● 国土交通省道路局	
目的	● 全国道路交通の現況と問題点を把握し、将来にわたる道路の整備計画を策定するための基礎資料を得る。	
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 昭和3年度以降、全国的な規模で実施している。</li> <li>● 道路の状況と断面交通量及び旅行速度の調査を行う「一般交通量調査」と、自動車の運行状況などを調査する「自動車起終点調査」の2つに大別される。</li> </ul>	
調査方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 一般交通量調査                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 道路状況調査：道路台帳、実測等</li> <li>➢ 交通量調査：人手調査または機械観測</li> <li>➢ 旅行速度調査：試験車による計測</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 自動車起終点調査                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 路側 OD 調査：路側面接</li> <li>➢ オーナーインタビューOD 調査：対象車両の所有者または使用者を訪問</li> </ul> </li> </ul>
公表周期	● 概ね5年に1回	

（備考）ODとは、起点（Origin）と終点（Destination）の略である。

（出典）国土交通省「建設・国土関係統計一覧 - 全国道路・街路交通情勢調査 - 概要」

[http://www.mlit.go.jp/toukeijouhou/chojou/gaiyo\\_b6t1.html](http://www.mlit.go.jp/toukeijouhou/chojou/gaiyo_b6t1.html)

図表 6-5 道路交通センサスの体系



(出典) 国土交通省関東地方整備局「道路交通センサスの体系」

[http://www.ktr.mlit.go.jp/road/shihon/road\\_shihon00000038.html](http://www.ktr.mlit.go.jp/road/shihon/road_shihon00000038.html)

(2) 従来の道路交通調査の課題と対応策

従来、交通量調査においては、全国約2万4千区間において、手観測による調査が行われており、調査の効率化・低コスト化が求められていた。また、旅行速度データにおいては、人手またはプローブカーによる実走行調査を行ってきたが、予算制約から調査時間や調査回数に限界があり、得られるデータに時間的・空間的な制限があった。これらの調査は、概ね5年に1度、かつ特定日を対象としているため、必ずしも道路行政ニーズに合致したデータが取得できるとは限らず、必要に応じ個別の追加調査が実施されていた。

平成22年度道路交通センサスの道路交通調査および旅行速度調査においては、常時観測データや、民間事業者等が収集したプローブデータを活用することにより、調査にかかる負担の削減を図ったことが報告されている(図表6-6)。

図表 6-6 平成 22 年度道路交通センサスにおける報告

＜交通量調査＞

交通量常時観測装置が設置されている調査対象区間は、常時観測データを優先して活用することとした。その他の調査対象区間は、観測対象、観測コスト等を勘案して、簡易型トラカンによる機械観測を行うか、人手観測を行うかを判断した。

＜旅行速度調査＞

平成 17 年度に実施した道路交通センサスでは、プローブカーによる旅行速度の測定を実施した。これに対し、平成 22 年度は、民間事業者等が収集した一般車プローブデータを積極的に活用することにより、調査にかかる負担の軽減を図った。

また、時間・空間的に広く取得されている一般車プローブデータの特性を活かし、従来の混雑時（7～9 時、17～19 時）に加え、生産活動のコアタイムとなる日中の平均的な道路交通のサービス水準を把握する観点から、昼間非混雑時（9～17 時）についても調査するとともに、方向（上り・下り）別のサービス水準の違いを把握する観点から、上り・下り別に調査を行った。

（出典）国土交通省「箇所別基本表及び時間帯別交通量表に関する説明資料」より抜粋

<http://www.mlit.go.jp/road/census/h22-1/data/kasyorep.pdf>

## 6.2 交通・運輸関連の民間保有ビッグ・データと景気動向把握等に関する有識者の意見

本項では、交通・運輸関連の民間保有ビッグ・データと景気動向把握等について、有識者ヒアリングの結果の概要をまとめている。第2章で述べたように、本事業における有識者委員会の委員をはじめとして、経済、景気動向、ビッグ・データ関連を専門領域とする有識者にヒアリングを実施した。

### 6.2.1 有識者ヒアリング結果

(1) 大口 敬 東京大学 生産技術研究所 教授

#### 1. 有識者の基本情報

【有識者プロフィール】（敬称略）

有識者名	大口 敬
所属、役職	東京大学 生産技術研究所 教授
専門分野、研究内容	➤ 交通制御学、交通流の科学とマネジメント技術
所属学会	➤ 土木学会 ➤ 交通工学研究会 ➤ 国際交通安全学会
公的活動・受賞など (一部)	➤ 東京都・産業労働局：東京都大規模小売店舗立地審議会 委員 ➤ 警察庁：規制速度決定の在り方に関する調査研究委員会 委員 ➤ 国土交通省・東京国道事務所：東京都道路移動性向上検討委員会 委員長 ➤ (NPO 法人)ITS-Japan：ITS シンポジウム 2008 プログラム委員会委員長 ➤ 経済産業省エネルギー使用合理化技術開発等事業(プローブ情報の集約化・共有化の推進事業：プローブ情報の集約化・共有化) 事業推進委員会委員長 ➤ ITS 世界会議国際プログラム委員(2013年東京大会委員長)
著作	➤ 『交通工学ハンドブック』丸善出版,2013年 ➤ 『交通渋滞』徹底解剖』丸善出版,2005年 ➤ 『交通工学・交通計画』共著,理工図書,2010年 等

#### 2. ヒアリング実施概要

主題：「公的統計におけるビッグ・データの活用に関する調査研究」

日時：2015年2月24日(火) 13:00~13:30

場所：東京大学生産技術研究所 C棟 Cw-504 研究室

出席者	東京大学 生産技術研究所	大口 敬 教授
出席者	内閣府大臣官房 統計委員会担当室	佐々木 健一 企画官
	NTT データ経営研究所	小豆川 裕子 上席研究員、 佐々木 遼平 コンサルタント（記）

## 1. 社会インフラとしてのビッグ・データについて

- ビッグ・データについては、社会インフラとしての性質と企業の競争領域とをどこで線引きするのかが問題であると考える。
  - 経済産業省ではこのポイントについて研究を進めていた時期もあった。
  - プローブ情報をプラットフォーム化していこうという動きがあったが、最近あまり聞かれない。
- 東京大学 柴崎先生など、GISなどの地理データを扱う方々は早くから研究をしている。
- NII（国立情報学研究所）の喜連川先生のグループでは、ビッグ・データ関連のデータベースがかなり蓄積されていると思われる。
- 公的データやビッグ・データの活用に関する議論はこれまで多くなされてきたが、個人情報問題や顧客とのデータ取扱いの取り決めに関する問題からなかなか進まずにいた。
- 政府として個人情報等に関する枠組みを作り、標準化することで活用に関する議論がより活発になっていくのではないかと思う。
  - 収集速度や精度が上がることで統計データの代替となる可能性がある。
- ビッグ・データの時代にはデータがインフラとなる可能性がある。
- 公的統計データのような社会インフラの側面と、企業の競争力を生み出す活用可能なデータという側面、また個人情報の問題を複合的に政府には方針を考えていただきたいと思う。
- 国民全体に、公的というワードがでた途端に自分からかけ離れたものであるという考え方が根底にあるのではないか。

## 2. 企業によるデータの提供について

- 企業が自社で収集しているデータを第三者へ提供するにあたって、価格の相場や算出方法が定まっておらず、非常に高額で提供する場合も少なくない。
  - どうやって企業側からデータを提供してもらうかという議論が必要に思われる。
- 企業活動をする以上は、ある一定の情報を提供しないといけない等という税金のよう

な義務を課すなどのルール作りができないと、なかなか活用が進まないのではないか。

- 道路交通センサスにおいて、国交省が民間事業者からプローブデータを購入しているが、価格設定には見直しの余地があるのではないか。
  - 公的に利用価値があるというのであれば、法制度などの枠組みを議論していかなければならないのではないか。

### 3. 物流分野の研究について

- 物流分野は交通関係の研究においては扱いが難しい側面がある。
  - 物流関連企業は道路情報等と違い企業活動に直結するため、そのままデータ提供を求めることは極めて難しい。
- 一方で ICT による効率化は活発に進んでおり、SCM (サプライチェーンマネジメント) と密接にかかわっており、SCM の分析が交通・運輸に関わるという相関関係があるため、多面的に分析を進めていく必要がある。
  - 荷主、届け先、荷物等関連するものが多岐にわたるので一元的に把握し、完全に追跡することが難しい。
- 20 年程前に、ある自治体において、複数の物流業者が協業し、お互いの荷物を積載・配送し効率化するという実験が行われたことがある。
- 物流分野といわれて見落としがちなのが、ゴミや廃棄物であるがあまり研究が進んでいない分野でもある。

以上

(2) 永濱 利廣 株式会社第一生命経済研究所 主席エコノミスト

## 1. 有識者の基本情報

【有識者プロフィール】（敬称略）

有識者名	永濱 利廣
所属、役職	株式会社第一生命経済研究所 主席エコノミスト
専門分野、研究内容	➤ マクロ経済分析
所属学会	➤ 景気循環学会理事兼事務局 局長
公的活動・受賞など (一部)	➤ 経済財政諮問会議政策コメンテーター ➤ 総務省消費統計研究会 委員
著作	➤ 『知識ゼロからの経済指標』幻冬舎,2014年 ➤ 『エコノミストが教える経済指標の本当の使い方』平凡社,2014年 ➤ 『スクリーフレーション・ショック 日本から中流家庭が消える日』朝日新聞出版,2012年 ➤ 『中学生でもわかる経済学』KKベストセラーズ,2011年 ➤ 『経済指標はこう読む わかる・使える 45 項』平凡社新書,2006年等

## 2. ヒアリング実施概要

主題：「公的統計におけるビッグ・データの活用に関する調査研究」

日時：2015年1月19日(月) 16:30~17:30

場所：株式会社第一生命経済研究所（有楽町 DN タワー）12階会議室

出席者	株式会社第一生命経済研究所	永濱 利廣 主席エコノミスト
	内閣府大臣官房 統計委員会担当室	佐々木 健一 企画官
	NTT データ経営研究所	小豆川 裕子上席研究員、 小池 瑠奈コンサルタント（記）



## 1. 景気動向とビッグ・データについて

- 日次データがあれば、現在発表されている景気動向情報で最も早い分析ができる。
  - 日本経済研究センターが発表している「月次 GDP」も、基礎データを作ってから発表までに時間差がある。
  - 最新の景気把握が可能な情報は「景気ウォッチャー調査」だと評価している。
    - ◇ 月次データを扱わないのでタイムラグは小さくなく、アンケートの集計・発表が早い。
  - ただし、季節調整や曜日調整等が難しくなることが予想される。
- 例えば東大で取り組んでいる日次物価指数は月次物価指数と乖離している事実がある。そのため、日次データから月次データを生成する等、日次データの適当な使い方を考える必要がある。
- 日本の経済に関わるデータは、経済データの先進国である米国と比べて発表が遅く、種類も少ない。
  - 米国では「イニシャル・クレーム（新規失業保険申請件数）<sup>30</sup>」のデータを毎週発表している。
- 「Yahoo! JAPAN ビッグ・データレポート」は、一致指数と関連性の深いとされる言葉が統計的に有意であると検証できるのであれば、日々の検索単語から分析しているので日次に近い景気関連データとして扱える可能性がある。
- 検索データは何らかの操作により恣意的に検索数があがったり、アルゴリズム変更等があったりするので、信頼性の確保をどうするかが重要である、との指摘について（樋様ご意見より）。
  - 景気動向指数についても頻繁に採用系列を変えるための検討がされていることから、検討をこまめにする必要性を感じる。
  - 例えば言葉と景気の相関性を継続的に見る場合、言葉そのものが日々変化するため、その変化に対応しながら扱えるようにする必要がある。

## 2. 交通・運輸関連の公的統計・ビッグ・データと景気動向について

- 東京大学 西村 清彦教授が国土交通省発表の「輸送指数」について、GDP や生産性データに連動性が高い資料と評価していたことをきっかけに、当時は輸送指数を使った景況分析を試みた経験がある。
  - 輸送指数は現在廃止になっている<sup>31</sup>。
- ETC 等の交通データや輸送関連データは以前よりも収集しやすく、必要なデータを合成しやすくなった。

<sup>30</sup> 毎週木曜日に米国労働省雇用統計局（ETA）から発表されている指標。米国の失業状況が把握可能。

<sup>31</sup> 我が国の国内輸送活動及び我が国企業による国際輸送活動を総合的に把握し、経済活動としての輸送の動向を観察することを目的として昭和40年（1965年）より公表が開始されたが、利用者ニーズの低下、交通機関別の輸送状況は各輸送統計において把握可能であること、また、統計リソースの縮小によって平成21年12月分をもって廃止となった。

- 東京大学 渡辺努教授が取り組んでいる「東大日次物価指数」のように、日次輸送データが生成できれば、日次の GDP 補完統計を作ることができるのではないか。
- 景気動向指数に輸送・交通データを活用することは、非常に有効である。
  - ただし、当該データの発表が遅すぎたため、今まで議論に挙がらなかった。
    - ✧ 輸送指数も発表は月次だったので遅かったが、全産業活動指数<sup>32</sup>と似た使い方をすれば GDP の算出に活用できていた。
  - 中国の GDP 統計は信ぴょう性が低く、ウィキリークスでは「中国の経済指標を見るためには、鉄道輸送量を分析する必要がある」としていた。
    - ✧ 交通データと経済に連動性があることが主張されている例である。
- 景気動向を見る時に小売りの小口データを活用してもマクロな経済の動きを追えるわけではないので、運輸のような大きな流れを捉えられるデータを活用することが望ましい。
- 交通・運輸関連データは景気動向指数の「一致指数」に近いものとする。
  - 過去に研究で扱った輸送指数は、GDP 等に関連性があった。
  - 定性的な判断をしても、運輸データは生産性の分析に関わるので、景気との関連性はあると考えている。
- 景気分析のために交通・運輸関連データを活用した他国事例は、聞いたことがない。
  - しかし、例えば投資の意思決定のために、ヘッジファンドが金融工学で交通・運輸関連データを使用している可能性はある。
- 運輸関係のデータとして、財務省で発表している貿易統計が現状よりも短期間毎のデータが作成可能であれば、景気把握に活用可能だと考えている。
- 交通の観点から、外国人観光客の出入国データ等も景気動向の把握に扱えるのではないか。

### 3. 民間のビッグ・データを公開するインセンティブについて

- 10 年程前に経団連で、<sup>33</sup>発表の早い景気関連データの必要性が指摘され、経済統計の活用の検討を行った際、小売企業の POS データを公的に利用できないかという話があった。
  - 結局民間企業側からデータの提供を受ける際のインセンティブの問題で、上手くいかなかった。
- 民間企業が情報提供をすることで、国全体のきめ細かな景気動向を把握できるようになることは、どの業界にとってもメリットになるはずである。

以上

<sup>32</sup> 全産業活動指数は、全産業の生産活動状況を供給面から捉えることを目的とする。

<sup>33</sup> 2002 年頃に開催された、経団連の統計制度委員会企画部会の話題ではないか？

(3) 水野 貴之 情報・システム研究機構 国立情報学研究所 准教授

## 1. 有識者の基本情報

【有識者プロフィール】（敬称略）

有識者名	水野 貴之
所属、役職	情報・システム研究機構 国立情報学研究所 准教授 総合研究大学院大学情報学専攻 准教授
専門分野、研究内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 経済物理学</li> <li>➤ ビックデータによる経済・社会現象の統計分析とモデル構築</li> </ul>
所属学会	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 日本物理学会</li> <li>➤ 日本経済学会</li> <li>➤ 情報処理学会</li> <li>➤ 進化経済学会</li> <li>➤ 日本金融・証券計量・工学学会</li> </ul>
公的活動・受賞など （一部）	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 2013年7月 一般社団法人 情報処理学会 第75回全国大会優秀賞</li> </ul>
著作	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 『株価の経済物理学』,共著,培風館,2011年6月</li> <li>➤ 『50のキーワードで読み解く経済学教室』分担執筆,東京図書,2011年</li> </ul>

## 2. ヒアリング実施概要

主題：「公的統計におけるビッグ・データの活用に関する調査研究」

日時：2015年2月23日(月) 15:30~16:00

場所：国立情報学研究所 学術総合センター

出席者	情報・システム研究機構 国立情報学研究所	水野 貴之 准教授
	内閣府大臣官房 統計委員会担当室	佐々木 健一 企画官
	NTT データ経営研究所	小豆川 裕子上席研究員、 小池 瑠奈コンサルタント（記）

## 1. データ活用における注力分野について

- 研究の初期は、為替や株などの金融のビッグ・データを用いて、滅多に起きない経済のとてつもない変動がどのようにして起こるのかを分析していた。
  - 普通の経済学者は通常の経済の動きを見ることが主な関心で、突然起こった金融危機などには対応ができない。
  - 金融工学は2~3 $\sigma$ 内の変動、最大でも6 $\sigma$ までの想定しかできない。一方で実際の大きな経済変化では、変動率が20~30 $\sigma$ にもなる。
    - ◇ 本来であれば20~30 $\sigma$ の変化は1億年に一回といわれているが、現実には数十年に1回起きている。
  - ビッグ・データを分析することによって、通常では見ることのできないことを、見えるようにすることができる
  - 金融のデータは購入することができるので、購入して利用していた。
  
- 分析で欲しいデータを入手する場合は、欲しいデータを保有している可能性のある会社に分析結果を持参し、研究したい内容を伝えたくてデータ提供の交渉をしている。
  - 利用している不動産データやオンライン取引データはもともと売り物ではない。
  - ほとんどの企業がデータを蓄積していない状態であるため、交渉の内容はまずデータの蓄積をお願いして、貯まったデータをもらせるようする。
    - ◇ 入手可能なマーケティング用のスモールデータから分析を始め、ある程度、分析の見通しがつく段階の結果を手に入れたら、その分析結果をもとにデータの必要性を説明する。
    - ◇ データを活用すれば何ができるか、を説明する必要があった。例えばEdyの購買履歴からヒット商品を分析できる、という話をする。
  - 大きな企業でデータを蓄積しようとする場合、データ蓄積の担当は別の部署又は委託先企業が実施すること、データ漏えいのリスクを抱えること、データを貯めておくハードの費用が掛かること等の課題が発生するため、データを捨てることを選択してしまっている。
    - ◇ 大手のコンビニエンスストアでも5~6年前はPOSを打ち込んでもローデータは全部破棄しており、日次に集計した結果のみを保存していた。

## 2. 経済指標に関連しそうなデータについて

- 速報性のある景気動向を知りたい人は、投資家である。ブルームバーグやロイターも速報性の高い景気動向が分かる方法には、強い興味を持っている。
  - ただし、情報が欲しいだけで、研究したいわけではない。

- 景気に関わるビッグ・データとしては電力や企業活動、金融等を活用して分析している。
  - 景気ウォッチャー調査に関連するところでは、Twitter 上で景気がどのように語られているのかを調査したこともある。
  
- どこで不動産バブルが起き、どのようにはじけて、それがどのように空間的に波及したのかを分析している。
  - 分析には、不動産データ、今の SUUMO（スーモ）のデータを用いている。
    - ◇ リクルート<sup>34</sup>はバブルの頃（1980 年代）から現在までの関東の 9 割以上の物件データを蓄積している。
    - ◇ 1 軒 1 軒の家賃や間取りすらも分かる。
  - バブル時は基本的に大きな格差が発生し、この格差にはある限界値点があると考えている。
  - 同じ地域内の物件を見ていて異様に高い物件が出てきた時、その周辺の物件の価格格差によって、不動産バブルを予測できるのではないかという分析をしている。
  - バブルの状態であるというナウキャストはできるが、何を契機にバブルがはじけるといったフォーキャストは現状分析できていない。
  
- 景気変動のナウキャストにおいて、速報性を確保するには、日次で取得できて企業活動が分かる電力使用量を利用するのが望ましい。
  - アメリカの電力市場では電力自由化によって電力の価格が安くなるが、発電量をぎりぎりに抑えてしまうために停電が起きる。この電力の価格変動を追う分析を以前にしていた。
  - 景気動向分析で利用する財務指標の中に企業の財務状況のデータがあるが、四半期ごとにしか分からない。
  - 個人及び法人が設置しているスマートメーターのデータを分析したいと考えていたが、電力データの保有者に関する法整備が整っていないため、データ提供が受けられていない。
  - 例えば業績が悪ければ電気使用量は少なくなるなど、企業活動の状況を電力は偽りなく反映している。
  
- 景気動向を分析する上で、個人情報保護法の議論も障壁になる場合がある。例えば、高額納税者公示制度の廃止は個人情報保護の観点からだ、バブルの分析に

<sup>34</sup> 株式会社リクルートホールディングス。SUUMO は、株式会社リクルート住まいカンパニーのことである

おいては欲しい情報である。

- 国が行っている個人の所得額の分析では、日本は全体人数に対して最大0.01%程度の人数層は表記を省略してしまっている。
  - 実際にバブルによる最大格差を見るためには0.01%未満の人数、つまり省略されている超高額所得者の状況が見えなければならない。その0.01%にあたる人たちが載っていたものが、高額納税者公示制度の「長者番付」だった。
    - ◇ 分析上は長者番付の1000位までの所得額別人数分布が分かればよい。
  - 法人所得の公示制度も、廃止前は研究者も手に入れることができたが、今では調査会社に調べてもらわないと確認できない状態になった。
- ドコモの携帯データや地図アプリを作っているゼンリンのデータを活用して、商業地の地価を決めることができるか、という研究をしている。
    - ある特定の場所に集まる人の中で、まず「ある特定の場所」が商業的な価値が高い場所か、「集まる人」のうち「移動者」<sup>35</sup>として抽出した人の居住地がどの程度の所得層の人が住んでいる場所かが分かればよい。
    - ドコモの移動データは1日当たり5,000万人のデータ、数百TB(テラバイト)を収集可能だが、1カ月経つと数PB(ペタバイト)になって貯められなくなってしまったために破棄していた。
    - 商業地であれば、商業統計の個票を見れば各店舗の従業員や設備の状況が分かるほか、地価が分かる。地価は本来売り上げで決まるため、あとはその商業地に訪れた人数が分かり、地価を当てはめるための回帰式があれば、その場所の売上高＝地価が分かる。
      - ◇ 地図データ等を用いて、その商業地に来る人のその場での支出がノウハウキャストできれば、時々刻々と変わる地価を見ることができる。
      - ◇ 実際の地価の決め方は、その場所の周り5軒程度の場所の取引事例から決めるので、実際景気の影響を受けるより前の取引内容が地価に反映されてしまっている。

### 3. その他

- 自動車メーカーの企業は自社製造の車しかデータを持っていないが、例えば海外では自動車保守の事業者が様々な自動車の整備をするうえでGPSをつけてデータを収集している。
  - 整備需要を見るほか、車の移動情報も収集できていると聞いている。
- 運送会社のデータを見たいと考えている。
  - 先行指標が知りたいと考えているので、先行値として倉庫の在庫数を知るた

<sup>35</sup> 「移動者」とは、「ある特定の場所」が居住地あるいは勤務地という人以外の人のこと

めに、トラックデータ等を見る可能性はある。

- 倉庫のチェックはできれば指標として使えると思うが、どの程度の粒度で倉庫の情報が手に入るかは知らない。
  - 倉庫内在庫の取引があるかどうかは、帝国データバンクの取引データを使うという方法もある。
- 同じ業界の企業のデータを集めても、内容も形態もあまり差がないので不要かと思う。
    - ただし、地域性を考慮するのであれば、ある程度企業を選ぶことが望ましい。
  - データ内のノイズ除去やクレンジングだけでなくデータそのものの扱いについては、データサイエンティスト等のデータを見ることができている人を配置しておく必要がある。
    - 自動的に動かすだけではなく、実際にデータを見ておく人員の確保は必要である。
    - 東京大学の渡辺努教授<sup>36</sup>は POS データを使っているが、店舗が休んだり安売りしたり、売れ残った在庫の抹消をどうすればいいか分からない等の問題が発生するので、先にデータの取扱いをアルゴリズム化してデータを見ながら判断している。
      - ◇ アルゴリズム化には、国の出している消費者物価指数を基準にしながら様々なアルゴリズムを試行錯誤していた。
      - ◇ アルゴリズムが決まれば、あとは機械的にこなすだけである。
  - データがお金になるのではなく、アイデアがお金になると気付いていない企業が多く、データがかなり高騰してしまっている。

以上

---

<sup>36</sup> 東京大学大学院経済学研究科教授  
<http://www.e.u-tokyo.ac.jp/fservice/faculty/watanabe/watanabe.j/watanabe01.j.html>



(4) 樋 浩一 株式会社ニッセイ基礎研究所 専務理事

## 1. 有識者の基本情報

### 【有識者プロフィール】 (敬称略)

有識者名	樋 浩一
所属、役職	株式会社ニッセイ基礎研究所 専務理事
専門分野、研究内容	➤ マクロ経済・経済政策
所属学会	➤ 景気循環学会
公的活動・受賞など (一部)	➤ 内閣府：国民経済計算部会 委員 ➤ 独立行政法人中小企業基盤整備機構：資産運用委員会 委員
著作	➤ 『日本経済の呪縛—日本を惑わす金融資産という幻想』東洋経済新報社 2014年 ➤ 『貯蓄率ゼロ経済—円安・インフレ・高金利時代がやってくる—』日本経済新聞出版社 2011年 ➤ 『日本経済が何をやってもダメな本当の理由』日本経済新聞出版社 2011年 ➤ 『変貌する投資環境と年金資産運用』(部分執筆)年金シニアプラン総合研究機構 2010年 等

## 2. ヒアリング実施概要

主題：「公的統計におけるビッグ・データの活用に関する調査研究」

日時：2015年1月15日(木) 15:30~16:30

場所：ニッセイ基礎研究所 応接室

出席者	株式会社ニッセイ基礎研究所	樋 浩一 専務理事
	NTT データ経営研究所	小豆川 裕子 上席研究員、 佐々木 遼平 コンサルタント (記)



## 1. 景気動向指数とビッグ・データの関連性について

- 現在の景気動向指数とビッグ・データでは扱う次元が少々異なる。たとえば、交通量と GDP では構成される要素が大きく異なる。
- 個々のビッグ・データにはデータ収集上のバイアスが存在するため、単独では景気動向指数（一致指数）の補助的な役割を果たすにとどまるのではないか。
- 交通・運輸関連のビッグ・データが、一致指数と類似しているのか、乖離があるのか、先行・遅行等の関係を見るとよいのではないか。
- 現行景気動向指数の構成指数である生産指数（鉱工業）や鉱工業生産財出荷指数の公表前のタイミングで、民間企業等のデータの活用によって予測可能かという検討はポイントである。
  - ヒアリング対象企業等で、データ提供の可否をうかがい、景気動向指数との動きの比較を見ることから始めてもよいのではないか。

## 2. 交通・運輸関連の公的統計・ビッグ・データについて

- 交通・運輸関係の公的統計がかつて景気動向指数の構成要素となっていたことはないのではないか。
  - 内閣府でこれまで検討があったか否か、検討経緯を把握しておいたほうがよい。
- 交通・運輸関係の公的統計には、月次データが取得可能なものもあるため、各データや指標等の動きの類似性や乖離を見るには有効であると考えられる。
- なお、財・サービス両方をあわせた景気動向をみるという点で、サービス経済化の現状を前提とすると、物流等モノの動きをウォッチするだけでは、全体をみていることにはならない。
- 出入国管理統計は旅行（サービス動向）の把握という意味では活用可能性がある。
- JR 東日本の Suica 等の民間ビッグ・データは、日本国全体という観点では網羅的ではない点に注意すべきであるが、入手のタイミングが早いのであれば利用価値がある。

## 3. 民間のビッグ・データを公開するインセンティブについて

- NTT ドコモと（独）統計センターの例からもわかるように、ビジネスにしなければインセンティブは少ないと思われる。なお、外資企業が増加した現代では「役所からのお達しのため」という理由で一概にデータ提供について同意を得ることは難しいだろう。
- 民間データの場合、家電量販店のデータのように、指標の公表をいきなり中止する場合もあるので注意が必要である。

#### 4. その他

- 検索データなどは、何らかの操作により恣意的に検索数が上がったり、アルゴリズムが変更されたりする等の懸念があり、公的な指標として安定性、信頼性確保が難しいのではないか。

以上

- (5) 今井 武 本田技研工業株式会社 グローバルテレマティクス部 役員待遇参事 (ヒアリング時)

## 1. 有識者の基本情報

【有識者プロフィール】 (敬称略)

有識者名	今井 武
所属、役職	本田技研工業株式会社 グローバルテレマティクス部 役員待遇参事 (ヒアリング時)
専門分野、研究内容	➤ 交通・自動車 (情報系ナビゲーション分野)
公的活動・受賞など (一部)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 自動車技術会 フェロー</li> <li>➤ 東日本大震災でのインターナビによる取り組み『通行実績情報マップ』は同年、グッドデザイン賞大賞を受賞</li> </ul>

## 2. ヒアリング実施概要

主題 : 「公的統計におけるビッグ・データの活用に関する調査研究」

日時 : 2015年2月4日(水) 15:00~16:00

場所 : NTTデータ経営研究所 会議室

出席者	本田技研工業株式会社 グローバルテレマティクス部	今井 武 役員待遇参事
	内閣府大臣官房 統計委員会担当室	佐々木 健一 企画官
	NTTデータ経営研究所	小豆川 裕子 上席研究員、 佐々木 遼平 コンサルタント (記)

## 1. データ活用における注力分野について

- 2003 年からプローブ活用をしており、VICS 情報の補完として交通渋滞予測等に利用してきた。
  - 利用料は、インターナビの購入費用に含まれており、購入後は無料でサービスを提供している。
  - 渋滞を考慮した最適ルート案内をコアサービスとしている。
- 現在は防災分野へも注力しており、気象災害への対策をアライアンスとともに提供している。
  - 豪雪によるホワイトアウトや大雨による被害が例年発生しており、対策が必要である。
- 車載センサーで感知する急ブレーキ等の事象と発生位置情報を自治体へ提供し、自治体が対策として危険な植栽の剪定や標識を整備している。
  - 自治体側も死亡事故が多発していた状況に危機意識を持っていた。
  - 埼玉県では急ブレーキが以前と比べて7割減少したという報告もある。
  - 全国十数の自治体へ同様サービスを展開している。
  - 協力会社へ、データ抽出やマッピング等の作業を委託しており、これにかかる費用は自治体が負担している。
- 交通センサス（全国道路・街路交通情勢調査）の一部を、国交省 IT 推進室の政策に基づき、国土技術政策総合研究所（国総研）と共同で研究を進めている。
  - 道路需要把握のため、毎月データを活用している。
  - 道路利用者の運転に関して始点終点を知りたいというニーズはあったが、顧客との規約上、個々の車両が特定できないようにする必要があり、生データの開示は行っていない。
- 企業でもつデータの開示にあたっては、これまで莫大な投資を行ってきたことで生まれた企業競争力や他社との差別化を可能にする先行者利益が失われることが懸念される。
- しかしながら、大規模災害等の有事においては、プローブデータを扱う主要4社（ホンダ・トヨタ・日産・パイオニア）が共同で ITS Japan へデータを引き渡し、被災状況の把握や減災へ利用される体制が整っている。
  - 会社毎に異なるデータ形式を KMZ 形式に変換することで利用が可能となる。
  - 会社間での直接取引はなく、必ず ITS Japan を通して行う。
- データの開示にあたっての基本的原則として、顧客の安全や安心につながることで、個人および社会にとって有益であることが必須であると考える。
  - 2015 年度には、個人情報保護法案の改正にともない、情報の活用や公開にあたってはさらに注意を払わなければならないと考える。

## 2. 経済指標に関連しそうなデータについて

- 国総研と行っている、複数地点の間に1つの断面を想定した断面交通流の分析は道路需要の把握にもつながり、景気判断材料として役立てられる可能性がある。
  - 例えば、山手トンネルの開通により、環七道路や環八道路、その他生活道路の環境向上の研究を行っている。
- モバイル空間統計と類似した、自動車の動態把握も可能である。
  - 例えば、ある一定の期間で自動車はどう移動したのか等の把握も可能である。
- 道路データや交通量と経済指標との相関については研究したことはないが、何らかの示唆が得られる可能性はある。
  - 顧客との契約上で利用できる範囲内という制約はある。
- 有識者研究会にデータホルダーである民間企業も参加することで新たな意見や考えが生まれやすくなるのではないかと考えられる。
- データの保存は、開始当時から14年間分を圧縮・保存している。
  - 毎年新規購入の顧客が増えるため、データ量は乗数的に増加している。

## 3. 公的機関とのデータ活用の取組みについて

- 中小企業庁と断面交通流分野での研究を進めており、中小企業のサプライチェーンを可視化することで、地方創生に活用する動きがある。
  - 東日本大震災の影響で、大手かまぼこ製造業者が被災し、その影響で各地の関連会社へも取引上甚大な被害が連鎖したという事例がある。
- 台風等の豪雨による浸水での死亡事故への対策として、国や自治体に対して浸水情報の提供を求めたが、道路の管轄が国交省や自治体で異なり、膨大な数の自治体と対応する必要があり頓挫した。
  - 公的機関との連携に関する課題については Google、Twitter 等からも同様の意見が聞かれたとのこと。

## 4. その他

- プローブデータの利用については、車載センサーとスマートフォンの二極化が今後も進んでいくと思われる。

以上

(6) 植原 啓介 慶應義塾大学 環境情報学部 准教授

## 1. 有識者の基本情報

【有識者プロフィール】（敬称略）

有識者名	植原 啓介
所属、役職	慶應義塾大学 環境情報学部 准教授 政策・メディア研究科 委員
専門分野、研究内容	➤ コンピュータネットワーク、土木計画学・交通工学
所属学会	➤ 情報処理学会、交通工学会等
公的活動・受賞など (一部)	➤ インターネットコンファレンス 2010 プログラム委員会 委員 ➤ 情報処理学会 ユビキタスコンピューティングシステム研究会 幹事 ➤ 情報処理学会論文誌「ユビキタスコンピューティングシステム (III)」特集号編集委員会 委員
著作	➤ 『日本でインターネットはどのように創られたのか?』インプレス R&D,2009年4月 ➤ 『インターネット白書 2001』インプレス,2001年7月 ➤ 『プロフェッショナル BSD (ASCII SOFTWARE SCIENCE Operating System 4) 改訂版』アスキー,2001年

## 2. ヒアリング実施概要

主題：「公的統計におけるビッグ・データの活用に関する調査研究」

日時：2015年2月2日(月) 15:00~16:00

場所：慶應義塾大学湘南藤沢キャンパス デルタ棟 1F 会議室

出席者	慶應義塾大学 環境情報学部	植原 啓介 准教授
	内閣府大臣官房 統計委員会担当室	佐々木 健一 企画官
	NTT データ経営研究所	小豆川 裕子 上席研究員、 佐々木 遼平 コンサルタント (記)

## 1. データの収集方法について

- 昨今の自動車メーカーでみられるプローブ情報の収集目的としては、「渋滞等の交通情報をユーザに対して提供するため」、「自動車メーカー自体の情報収集のため」の2つに大きく分けられる。
  - 最もニーズのあるのは交通情報の把握であるが、日本では路側に設置されたVICS情報である程度渋滞予測ができてしまうため、自動車メーカーは十分な投資対効果が得られていないと思われる。
  - 米国では、車の挙動から保険料算出など、自動車保険業界での利用の例がみられる。日本でも同様の動きはエネオスや一部の保険会社でみられる。
- 日本ではカーナビを含む車載センサーが主流だが、欧米ではスマートフォンの利用が主流である。
  - 渋滞等おおまかな情報はスマートフォンで把握可能だが、路面凍結の確認等においては、挙動把握が可能な車載センサーからの情報が有効となる。
- 定期的に送信する場合、ある程度データをためてまとめて送信する場合、イベントが発生した時のみ送信する場合などに分けられる。
  - 例えば、タクシーは頻繁に位置情報を配車センターへ送信していると思われる。
  - 通信料低減の動きでは、ホンダでは渋滞情報を取得するときのみ送信、トヨタ自動車では KDDI と共同で専用モジュール開発、パイオニアではオフラインで収集し日報のようにまとめて送信するなどの施策の違いがあった。

## 2. データ収集にあたってのルールについて

- アプリケーションを利用するために自分のGPS等情報を提供する、という動きは現在多くみられる。
  - Google マップを利用する際に自分の位置情報を送信している。
  - アプリケーションをダウンロードする際の個人情報取り扱いに関する規約への同意等で合意されている場合がほとんどである。
- プライバシーの問題はあるが、プローブ情報は共有知であり公共財のような役割を果たしていくべきであると考えられる。
  - 現在は Google や Yahoo 等の大企業のみがその恩恵を受けており、解析技術がなければ活用しきれない状況である。
- 個社ごとにデータ収集の方法は異なっており、情報は各社別々に蓄積される。
  - 各社で道路IDが異なっていることも多く、それぞれの地図で新しい道路が更新されていない等の状況があり、課題となっている。
    - ◇ VICS リンク ID が対応しているのは幹線道路のみであるため、その他の道路や小道などの運用はまちまちである。



◇ 地図提供各社は競っていかに早く新しい道路を地図に反映させられるかを急いでいる。

- 情報を第三者に提供する場合には、個人を特定できない形に加工される。
  - 自宅周辺の情報や、始点および終点は除外する等の措置がとられている。

### 3. 活用しているデータについて

- 渋滞情報の把握方法は、車載器とスマートフォンで異なる。
  - 車載器の場合は道路と位置情報のリンクが可能であるが、スマートフォンの場合は、緯度・経度の位置情報であるため、別途マップとの突合が必要。
  - 経産省と NTT データとの実証実験「平成 23 年度産学連携ソフトウェア工学実践事業」においては、Hadoop 等の先進的なソフトウェア技術に関する報告がされている。
  - 北京オリンピックの時代には視察をうけ、北京・上海のタクシー渋滞緩和を実現した事例もある。
- Twitter のつぶやきを解析するだけでも、おおまかな渋滞情報の把握は可能である。
  - 現在位置情報付きのつぶやきは、全体の 0.1%程度である。
- スマートフォンでは、歩いているか、走っているか、止まっているかなどの動作状態も把握することが可能。

### 4. 経済指標との関わりについて

- タクシー会社の乗車データなどから景気動向の分析が可能なのではないかと考える。
  - 空車、乗車、回送などそれぞれの状態で情報を取得しているのでより細かい分析が可能であると思われる。
  - タクシーは比較的近距離での移動に利用されるため、首都圏、関西圏、中京圏などそれぞれの地域の景気動向を把握するのに適していると考えられる。
- 宅配便の伸び率については、インターネット通販の普及とともに伸びているトレンドもあるため応用は難しいかと思われる。
- ごみ収集車にセンサーをつけ、車の止まっている時間を分析することによって分析をすることも考えられる。

### 5. 今後のご関心のある分野について

- 教育現場にいるため、教育分野でのビッグ・データの活用や分析ができないかを検討している。
- 例えば、海外では大学講義動画をインターネット上で提供する MOOCs が流行しているが、さらにマウスの動きなどを分析して習熟度を測ることなどが可能であ

と思われる。

#### 6. 政府の公開データ・公的統計について

- 統計関連学会で聞いた話で、統計をつくったものから疑似データのようなものを再現しようとする動きがある、ということは興味深いと思われる。

以上

(7) 宅森 昭吉 三井住友アセットマネジメント株式会社 理事・チーフエコノミスト

## 1. 有識者の基本情報

### 【有識者プロフィール】(敬称略)

有識者名	宅森 昭吉
所属、役職	三井住友アセットマネジメント株式会社 理事・チーフエコノミスト SMBC フレンド証券株式会社 客員エコノミスト
専門分野、研究内容	➤ 日本経済分析・予測
公的活動・受賞など (一部)	➤ 日本経済研究センター (JCER) 「ESP 景気フォーキャスト調査委員会」委員 ➤ 内閣府「景気ウォッチャー調査研究会」委員 ➤ 内閣府「地域別支出総合指標検討委員会」委員
著作	➤ 『日本経済「悲観神話」はもういない』中央公論新社,2003年 ➤ 『ジnkスで読む日本経済』東洋経済新報社,1998年

## 2. ヒアリング実施概要

主題 : 「公的統計におけるビッグ・データの活用に関する調査研究」

日時 : 2015年2月13日(金) 14:30~15:30

場所 : 三井住友アセットマネジメント株式会社

出席者	三井住友アセットマネジメント株式会社	宅森 昭吉 理事・チーフエコノミスト
	内閣府大臣官房 統計委員会担当室	佐々木 健一 企画官
	NTT データ経営研究所	小豆川 裕子上席研究員、 小池 瑠奈コンサルタント (記)

## 1. 景気動向分析について

- 身近なデータは、景気分析において、景気の予告信号としての役割を持っている。
  - 国民的関心事の身近な社会現象は人々の日々の経済活動を反映する可能性が高く、分析に使える景気指標よりもリアルタイムに景気の動きをつかむことができる。
  - あくまで景気の予告信号であり、動向の可能性を示唆するものである。
- 野菜のもやし購入金額と、景気（グラフは企業倒産・負債総額）動向に連動性が見られる。
  - もやしは栄養価が高いが値段は安く嵩が張るという特徴がある野菜で、賢明な主婦には、給料が下がるような不況時の食材として活用される傾向があるようだ。
  - 他の野菜が採れないといった天候要因などを別途考慮してみる必要がある。
  - もやしのデータは家計調査に掲載されているが、翌月末の月 1 回の報告であるため、データ利用には若干速報性を欠く。
- 定性的な分析だが、毎年原則 12 月 12 日発表の「今年の漢字」で選ばれた漢字のトップ 10 を見ると、世の中の景況感が前向きなのか後ろ向きなのかが分かることが多い。
- 雇用の状況を把握するために、限界的関連データとして、自殺者数や郵便局などの金融機関店舗強盗件数、ホームレスの人数調査の結果などを見ている。
  - 自殺者数などの統計は公表が早く、速報性のある分析が可能である。
  - なお、東京都のホームレスの人数調査では目視の調査でブルーシートの中の人を数えていないので、実際の人数とは僅かな誤差は出る。

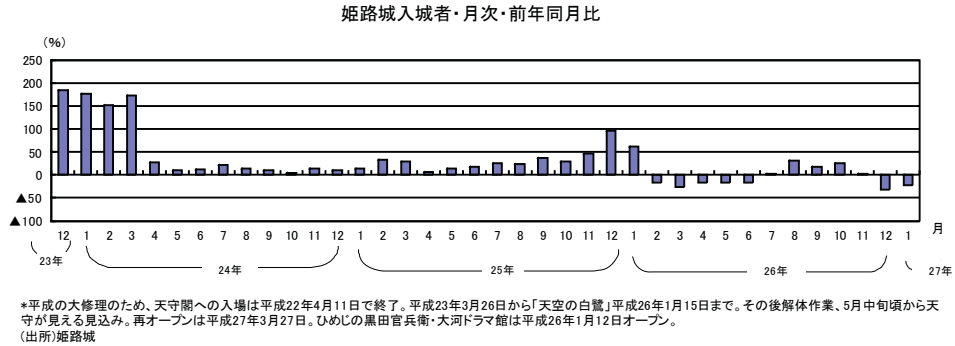
## 2. 速報性のある景気分析について

- テレビ視聴率ランキングで、「その他の娯楽番組」のカテゴリーで「笑点」が 1 位を取ると、消費者が買い物やレジャーという外出を手控えるので、消費の悪化を感じ取ることができる。
  - ただし、大雪等の天候要因で視聴率が高くなる時もあるので気を付ける必要あり。
- 箱根駅伝の視聴率が高いと景気が悪い。
  - 正月の 2・3 日に出掛けずに家にいる、という消費行動の減退を示している。
- 人生の応援歌的な元気の出る歌が人気になると、景気が後退局面や踊り場を脱出する傾向。
  - 中島みゆきの 02 年紅白きっかけの「地上の星」ヒットはいざなぎ景気につながった。
- 子供向け歌の CD の売れ行きで景気動向をある程度読むことができる。

- 子供が欲しい CD は親が買い与えるもので家計の状況が分かる。
  - 「黒ネコのタンゴ」や「だんご3兄弟」、「おどるポンポコリン」など子供の歌のミリオンセラー5曲は全て景気拡張局面で発売されている。
  - 「崖の上のポニョ」は発売からすぐに景気後退期入り、「マル・マル・モリ・モリ！」は景気拡張期での発売だったため、同じように紅白で歌われても販売枚数が違う。
- 大相撲の懸賞本数<sup>37</sup>が広告費の代理変数として分析に使える。
    - 個人名では懸賞を出すことができず、懸賞を出すのは企業や団体である。
    - 企業収益が良いと、広告費を出す余裕が出て懸賞本数が増える傾向。今は景気が上向いていることから、昨年九州場所で地方場所最高記録を、今年初場所で史上最高記録を更新するなど懸賞本数が増えている。一取組の最高本数61本は今年初場所で出現。
    - 経産省の広告売上高のデータが2か月後公開であることを考えれば、懸賞本数は十分早期分析に使えるデータである。
  - 観光地では、集計した来客数を早期公開しているところもある。
    - 観光地は早ければ翌月2〜3日後には、前月分の来客数のデータがまとまっている。
      - ◇ 電話をかけるとデータを教えてくれるところ、直接電話しても教えてもらえないが公的組織の発表を通してデータがわかるところ、時間をかけてゆっくり集計し公開する観光地など様々である。
      - ◇ 例えば北海道の五稜郭タワーは、日銀函館支店の「金融経済動向」から入手可能。
    - 天候要因で明確に来客数が減る時もあるが、大きな特殊要因は大体想像がつく。
    - 政府が各地の観光地の来場者数データなどを収集して一括して公表すれば、地域の観光統計として利用可能と思われる。

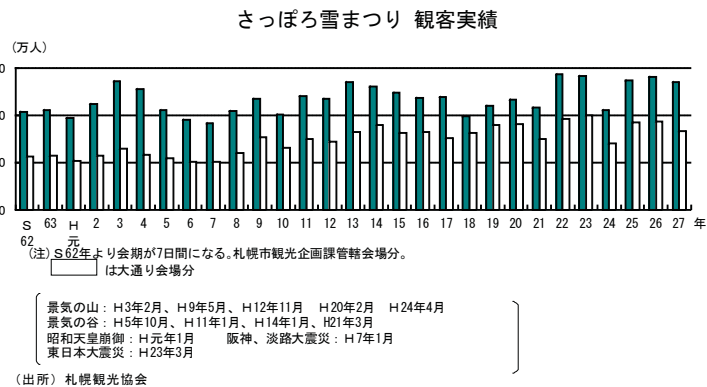
<sup>37</sup> 懸賞とは、取組で勝利した力士が貰う金銭のこと。協賛する企業や団体が特定の取り組みに対して懸賞を懸け、納められた懸賞金の一部がその取組で勝利した側の力士に授与される。懸賞金の残りは相撲運営の事務経費などに回される。納金した企業は懸賞旗も納品し、懸賞金がかけられた取引が行われる際には、仕切中に土俵の回りを呼出（相撲の競技の進行を行う者）がスポンサーの企業名や商品名が書かれた懸賞旗の紹介がされる。この紹介、が広告に相当するということである。

### 観光地の来客数統計 例1 (観光施設の来場者数)



(出典) 宅森氏提供資料「ニューズレター」より

### 観光地の来客数統計 例2 (イベントの来場者数)



(出典) 宅森氏提供資料「ニューズレター」より

- 観光地の来客数を分析すると、景気との関連性を見つけることができる。
  - 成田山の初詣参拝客が増えること、景気先行きに対する世の中の不安感の高まり示唆。
  - 地域別支出総合指数(RDEI)<sup>38</sup>の地域別消費総合指数を分析すると、三重県は伊勢神宮式年遷宮効果で地域別消費総合指数が向上している可能性があることがわかる。
- 観光地の来客数はインバウンド消費の指標として参考になるのではないかと。
  - 観光人数と免税データが手に入れば、地方の観光効果を推測することができる。
  - ◇ 免税品の売り上げなどで、都道府県ごとの非居住者家計の国内での直接

<sup>38</sup> 内閣府が公表している、全国11の地域ブロック別・4つの需要項目別指数で構成される月次調査の地域経済指数である (<http://www5.cao.go.jp/keizai3/chiiki/rdei/menu.html>)。

購入の動きを追うことができる可能性がある。

- 免税店のデータを税務当局で把握できるのであれば、政府として免税品の売り上げデータをまとめて公表するのが望ましい。

### 3. データに対する要望

- 各経済指標の翌月（末）のデータ公表が行われるようになり動向把握早期化ができて喜ばしいが、まだまだデータ公開が遅いところもある。
  - 例えば国交省のデータ公表を待つより、タクシーや新幹線などの輸送関連データの概要は各業界団体や各企業に問い合わせ得たほうがかなり早く入手できる。
- スーパー・コンビニ等の品目別売り上げデータを細かな地域別で取得可能になれば、天候情報などと組み合わせて地域別の消費動向を見ることができる。
  - スーパーのPOSシステム、コンビニ等のポイントカード、Suica等の交通電子マネーでの買い物での決済などにより、各企業が集めた民間の販売データが大括りで良いが（例えば地域別データ）が公表されれば様々な分析ができるようになるだろう。
  - 家計調査の評価すべき点は、調査項目の、県庁所在地ごとのデータや、日別のデータを見ることができる点である。
  - 日次データの利用で、きめ細かな分析ができる。
- 企業の生産状況を把握するため、業種ごとの大口電力量データを、毎日、日次で公表してほしい。
  - 企業の生産の数値を、現状の月次報告よりも、ITを利用すること等によって、もっと早期に公表できると興味深い。
  - 個々の企業からではなく、多数の企業から得たデータを一旦まとめて大括りにしてから利用するようにする。
    - ◇ 企業にとってデータとはビジネスのための死活情報であるから、個々のデータを公表させることは難しいだろうと思われる。
- 景気ウォッチャー調査のHPでの公表はPDFなので簡単にはキーワード分析を行いにくい。景気ウォッチャーの結果をもとにキーワードをランキング化して公表するのはどうか。
  - 悉皆調査で統計的に出されているキーワードのランキングなら、誰でもが有効に分析に使える。
  - 景気ウォッチャーは調査時点での経済に対する世論の問題意識、関心事を知ることができる重要なデータである。
    - ◇ 調査のタイミングや手法によって、問題意識の内容は明確に変わる。例えば、昨秋のように、マスメディアでGDPが頻繁に紹介されていれば、



普段 GDP に関心がなくても、一部の調査対象者の関心は GDP に向く。

- とても貴重な世界に類がない家計調査であるが、残念なことに他のデータとの比較では昨年 6・7 月頃に通常ではないような下方バイアスが出ている可能性が否定できない。消費税が上がったことに対する不満で積極的にアンケートに答えている人もいるのかもしれない。
- 2014 年度の GDP 成長率は予算の前提となる当初の政府見通しを大きく下回った。しかし、2014 年度は税収が増えているので 2014 年度補正予算では公債発行減額ができた。QE での GDP 算出に当たり良かれと思って実施されてきた統計的な対応がほとんど裏目に出てしまった面もある。2014 年度の GDP は確報値で上方修正されると考えている。

以上

(8) 西成 活裕 東京大学 先端科学技術研究センター 数理創発システム分野 教授

## 1. 有識者の基本情報

【有識者プロフィール】（敬称略）

有識者名	西成 活裕
所属、役職	東京大学 先端科学技術研究センター 数理創発システム分野 教授
専門分野、研究内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 数理物理学 （非線形動力学、ソリトン理論、セルオートマトン理論）</li> <li>➤ 渋滞学、無駄学 （生産やサプライチェーンから、家庭社会での渋滞とムダとり）</li> </ul>
所属学会	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 日本物理学会</li> <li>➤ 日本機械学会</li> <li>➤ 日本応用数理学会</li> <li>➤ (旧) NPO 法人 日本国際ムダどり学会 会長・理事長</li> <li>➤ (旧) 独立法人 科学技術振興機構 さきがけ研究員</li> <li>➤ (旧) 日本学術振興会 日米先端科学シンポジウム 委員</li> </ul>
公的活動・受賞など （一部）	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 日本応用数理学会 編集委員</li> <li>➤ 内閣府 イノベーション国際共同研究 座長</li> <li>➤ 著書の『渋滞学』は、講談社科学出版賞と日経 BP ビズテック図書賞を受賞</li> </ul>
著作	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 『クルマの渋滞 アリの行列 -渋滞学が教える「混雑」の真相- 知りたい!サイエンス』技術評論社, 2013 年</li> <li>➤ 『渋滞学』新潮文庫, 2013 年</li> <li>➤ 『「渋滞」の先頭は何をしているのか?』新潮選書, 2006 年</li> </ul>

## 2. ヒアリング実施概要

主題：「公的統計におけるビッグ・データの活用に関する調査研究」

日時：2015年2月24日(火) 10:30~11:30

場所：東京大学本郷キャンパス工学部7号館 研究室

出席者	東京大学 先端科学技術研究センター 数理創発システム分野	西成 活裕 教授
	内閣府大臣官房 統計委員会担当室	佐々木 健一 企画官
	NTT データ経営研究所	小豆川 裕子 上席研究員 佐々木 遼平 コンサルタント（記）

## 1. 交通・運輸関係ビッグ・データの収集・活用について

- 企業物流における手段としては、全体の約 9 割がトラックでなされており、景気変動についてはトラック輸送量に着目するとよいのではないか。
- 高速道路には約 7 メートル間隔で、トラフィックカウンター（通称トラカン）が道路に埋められており、交通量を把握している。
  - 同時に 2 個のセンサーを踏むのは大型車であることから、車体別の集計が可能となっている。
  - データ所有者は NEXCO 各社である。
  - データの収集頻度は、首都高では 1 分毎、他の高速道路は 5 分毎にデータをまとめている。
  - しかし、5 分ごとのデータでは、センターで集約し配信するまでのタイムラグが生じてしまい、ラッシュ時などの渋滞予測には有効ではない場合がある。
  - データ蓄積はされているが、現在のところまだまだ有効には活用されていない印象。
  - かつて道路公団であった経緯もあり、データについても公的と呼べるのではないか。
- 研究の目的は渋滞をなくすことであり、主に渋滞発生予測など予兆について調べている。
- トラカンデータは、流体力学におけるオイラー型（注目対象を固定する張り込み型）で、プローブデータは、ラグランジュ型（注目対象を追いかける追跡型）の特性をもつが、これらを融合することによって新たな価値が生まれると考えている。
  - この考え方に基づくデータ融合の研究は、ここ最近の世界的なトレンドとなっており、関連する論文等が発表されている。
- また、物流においては、現在は一部の荷物に関しては、各々に RFID タグがつけられており、荷物の位置や出荷状況の把握が可能である。
  - ヒト、モノ、車の位置が正確に把握することが可能になってきており、移動や輸送に関して命令を下す一元化したシステムの開発を各国が競っている状況。

## 2. 日本および諸外国のビッグ・データ活用の動向

- 世界中でビッグ・データと公的活用に関する検討はなされており、様々なデータの組合せによってイノベーションを起こそうという動きは活発である。
- 日本は企業間での協業やパートナーリングが得意でないように思う。
  - 日本国内で競争しているうちに、いつの間にか海外の会社に覇権を奪われるという例はこれまでも多くあった。
- 世界でも最も速いスピード感で新たな取組みを行っているのは、オランダである。

- 渋滞が最も起きやすい交差点の信号を停止させるという社会実験を実行するなど、まずはやってみて問題が出たら考える、というスタンス。
- ビッグ・データの活用に関しても、同様のスタンスで推進。

### 3. 個人情報に関する問題

- NTT ドコモで公表しているモバイル空間統計にみられるように、個人を特定できないようにすることも必要。
- JR 東日本の **Suica** やベネッセコーポレーションに関する報道に見られるように、日本は個人情報の取り扱いに対して異常に敏感になっているのではないかと考える。
  - 敏感になる一方で、**Facebook** 等の **SNS** では位置情報を自ら（意図しているかは別として）発信している例も少なくないため、一見矛盾をはらんでいるようにも思われる。
  - しかし、企業は個人情報のことで倒産までつながってしまう例もあるため、看過できない問題でもある。

### 4. 政策に対する要望

- 航空会社が保有する旅客数情報や発着便の搭乗者数を、入国管理局へ提供することによって、カウンターの数を増設するなどの措置が可能で、入国審査の待ち時間を減らすという実証実験も行ってきた。
- 成田空港とのプロジェクトでは、到着機の旅客の移動距離や時間、各便の乗客数などを正確にデータ化し、時間帯ごとに必要なブースの数を自動的に算出する仕組みを作った。
  - このような新しい研究を支援する政府の動きを活発化させてほしい。
- 民間企業が構築したシステムでのデータ活用では、投資回収など費用面での問題を乗り越える必要があり、そのためには政府が情報を買取る制度を整備すればよいのではないかと考える。
  - 企業間でのデータ活用に関してのパートナーシップ締結直前で、利益配分の問題で交渉決裂してしまった例はいくつもみえた。
  - 会社の壁を超えた知識やデータの共有が可能になると新たなイノベーションにつながっていく。

## 5. その他

- 物流センサスなどの公的統計は、マクロデータとして公共性が高く研究においても利用しており役割は大きい。
- **Google** では検索データを用いてインフルエンザの流行を把握するなどの研究も行っており、数理モデルを駆使した従来の流行予測の精度と同等の結果を出している例もある。

以上

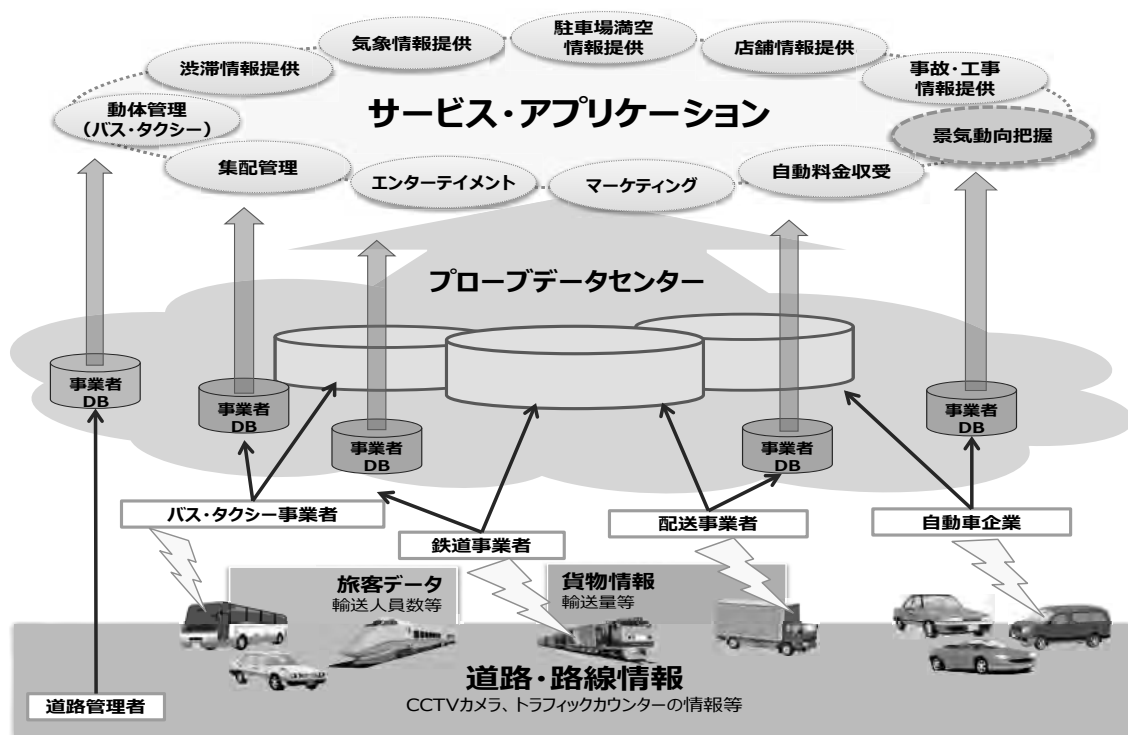
### 6.3 交通・運輸関連の民間保有ビッグ・データの動向と景気動向把握の可能性まとめ

さまざまな専門領域の専門家のヒアリングによれば、交通・運輸関連のデータによる景気動向把握の可能性が指摘されている。

自動車・道路のIT化・ネットワーク化の一層の推進によって、今後は交通・運輸関連の民間保有ビッグ・データは、官収集データとともにデータ基盤（クラウド等）に蓄積され、それらの情報は、ビッグ・データ解析によって、安全運転支援・自動走行等に必要の情報として活用が拡大していくだろう。サービス・アプリケーションのメニューには、渋滞情報、気象情報、店舗情報、マーケティング、エンターテイメント等様々が考えられるが、そうした応用領域の一つとして、景気動向の把握も考えられよう。

将来的に、官民で収集し、データ基盤に蓄積されるビッグ・データは、適正な情報管理体制を整備した上で、特定企業、特定の業界の枠を超えた社会インフラとして構築されることが望まれる（図表 6-7）。

図表 6-7 交通・運輸関連ビッグ・データの活用と新たな景気動向把握の可能性  
(イメージ)



(出典) 各種資料により、NTTデータ経営研究所が作成

## 7. ビッグ・データを活用した経済動向の把握

### 7.1 ナウキャストイング

GDP は、経済情勢を把握するうえで極めて重要な指標である。ただし、対象となる四半期の終了から一次速報値の公表までに約 6 週を要するうえ、月々の景気情勢の判断や短期的な変動の分析に用いることは困難である。こうした公開周期、公表までタイムラグの課題に対応するものとして、近年、学界をはじめ、各国中央銀行や国際機関において、高頻度データを用いた GDP のナウキャストイング手法の開発が急速に進められている。

ナウキャストイングは、「現在、ごく近い将来、ごく近い過去」を扱う予測である。

背景には、ICT の急速な進歩と普及に伴う様々なメタデータ（ビッグデータ）の急増と、ますます加速する社会や経済環境、労働構成の変化がある。経済動向の把握においても迅速性、普遍性、変化への素早い対応が求められている。

本章では、ビッグ・データを活用したナウキャストイング、経済動向把握の事例を紹介する。

### 7.2 マサチューセッツ工科大学（MIT）の The Billion Prices Project

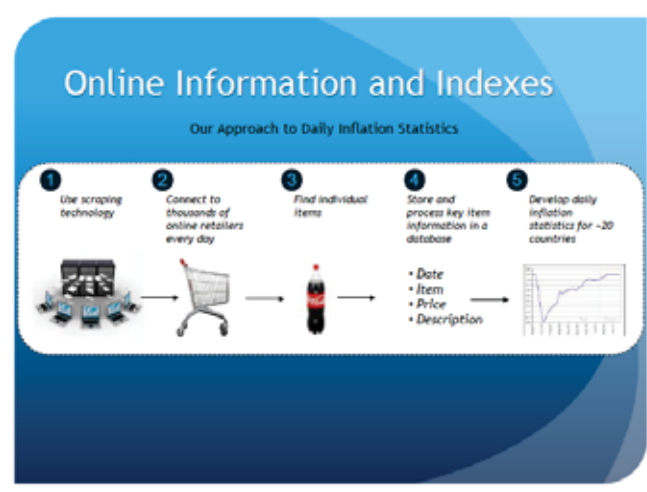
マサチューセッツ工科大学（MIT）スローン大学院の Billion Prices Project は、2010 年より、世界各地のインターネット小売業者の商品価格データを毎日収集し、それを用いて毎日物価指数を作成し、価格変化分析とインフレの関係、日次インフレ指数作成と公的統計との比較を研究している。

この成果は、金融機関や機関投資家などに、物価の先行きを予測材料として、幅広く活用されている。

このプロジェクトで創設された企業 Price Status では、世界 70 カ国以上約 900 のインターネット小売業者の商品価格を収集し、20 カ国以上について収集した価格指数を作成し、インフレ傾向の変化を示すデータの提供を行っている（図表 7-1、図表 7-2）。

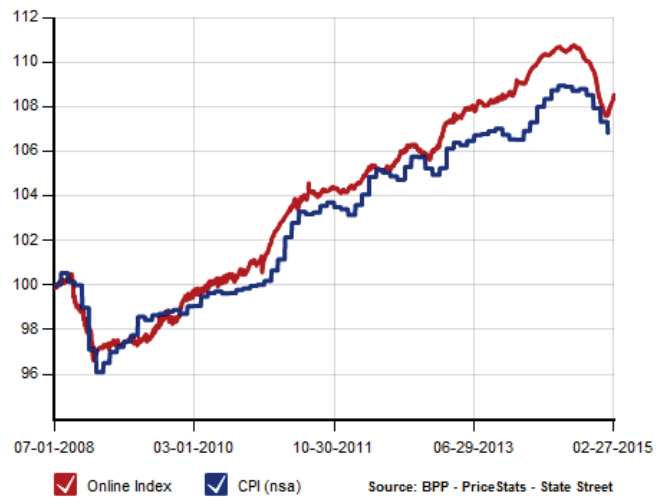


図表 7-1 日次インフレ指数作成のアプローチ



図表 7-2 日次オンライン価格インデックスとCPI（消費者物価指数）

### DAILY ONLINE PRICE INDEX



(出典) The Billion Prices Project <http://bpp.mit.edu/usa/>

### 7.3 日本銀行：GDPのナウキャストイング（足もと予測）のための新たな月次推計手法

日本銀行では、GDP成長率のナウキャストイングに関する手法を模索している。

速報性の高い多数の経済指標を利用して月次GDPを推計し、それをを用いて足もと（前四半期）の実質GDP成長率を予測している。

手法としての目新しさ、特徴としては、大きく下記の2点が挙げられる。

1. 月次GDPを推計するためのモデルについては、(1) 限られた代表的な変数（具体的には、鉱工業生産および第3次産業活動指数）のみを用いてGDP変動の大部分を説明した後、(2) 多数のGDP基礎統計から抽出した主成分を用いて残りの変動部分を説明する、という2段階構造を採っている。近年、GDPのナウキャストイング手法の主流は、推計に用いるデータを予め厳選する「ブリッジ・モデル」から、多数の情報を少数の要素に集約して推計に用いる「ファクター・モデル」へと移ってきている。
2. GDPの各基礎統計が持つ情報の種類の違いに着目し、多数の基礎統計を(1) 需要側統計と(2) 供給側統計に分けたうえで、それぞれを別個の主成分に集約する、という手法を採用している。さらに需要側統計については、需要コンポーネントに応じたグループ分けを行ったうえで、各グループから主成分を抽出している。

GDP1次速報値の公表の約6週間前という比較的早いタイミングにおける予測精度については、主要民間調査機関による予測を平均的に上回っている。また、2次速報値公表の約1週間前においても、本稿の手法による予測精度は、主要民間調査機関による予測を平均的に上回っている<sup>39</sup>。

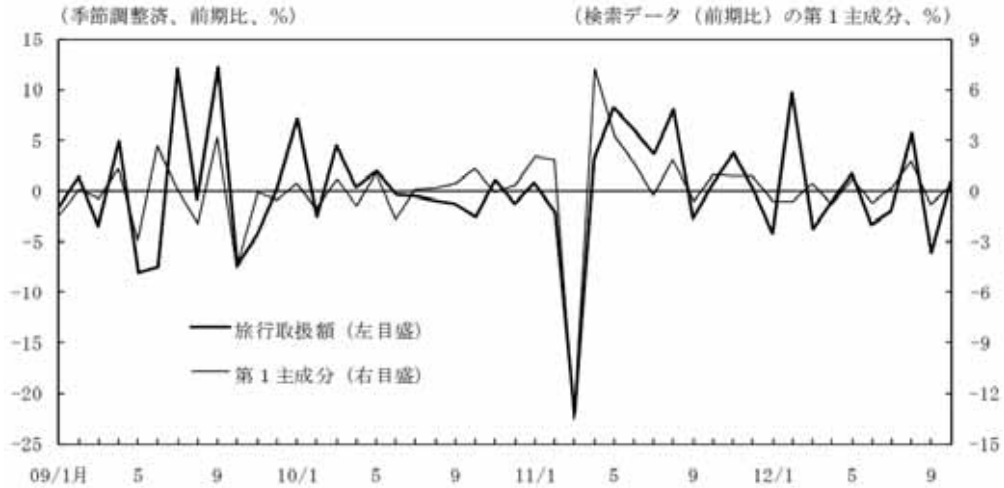
このほか、日本銀行では、インターネットの検索データを用いた手法に関して、2010年の東日本大震災後のサービス消費（旅行）について分析を実施し、旅行取扱額についてナウキャストイングで有益な情報を提供している(図表 7-3)<sup>40</sup>。

<sup>39</sup> 日本銀行：ワーキングペーパー

「GDPのナウキャストイング（足もと予測）のための新たな月次推計手法：日本への応用例」2013年10月15日 [https://www.boj.or.jp/research/wps\\_rev/wps\\_2013/wp13e14.html/](https://www.boj.or.jp/research/wps_rev/wps_2013/wp13e14.html/)

<sup>40</sup> 日本銀行統計局白木紀行、松村浩平、松本稔「景気判断における検索データの可能性」2013年1月 [https://www.boj.or.jp/research/brp/ron\\_2013/data/ron130130a.pdf](https://www.boj.or.jp/research/brp/ron_2013/data/ron130130a.pdf)

図表 7-3 旅行取扱額と検索データ



(出典)観光庁「旅行業者取扱額」、Google「Google Trend」

#### 7.4 Yahoo!JAPAN 景気指数

Yahoo! JAPAN 景気指数は、「Yahoo! 検索」の検索キーワードのビッグ・データを利用して、景気動向のナウキャストイングを行ったものである。

検索キーワードの中から内閣府が発表する「景気動向一致指数」の推移と相関のある語句を見つけ出し、それらの検索数を相関計数値で重みづけして統合を行い、「Yahoo! JAPAN 景気スコア」を算出、このスコアと景気動向一致指数を用いて、回帰式から傾きと切片を特定し、「Yahoo! JAPAN 景気指標」を求めている。

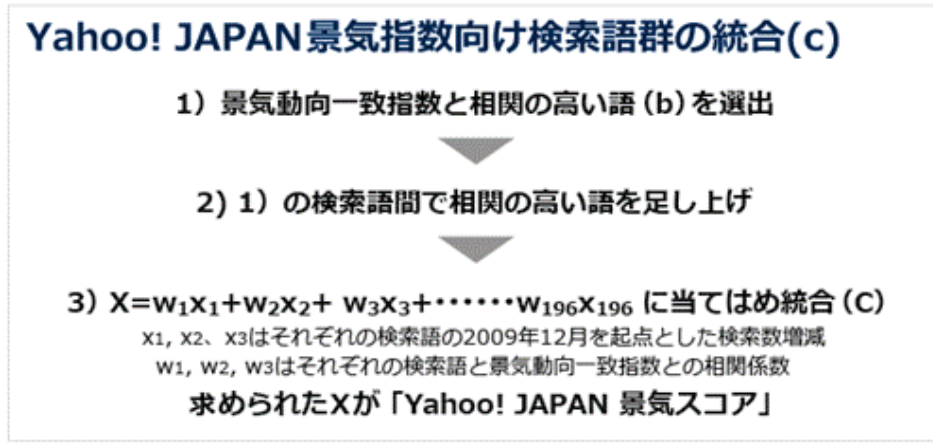
景気動向指数と強い相関性があるキーワードを以下に示す(図表 7-4,図表 7-5)。

図表 7-4 景気動向指数と強い相関性のあるキーワード

景気と正相関するキーワード (検索が増えれば景気指標も改善する傾向)		景気と負相関するキーワード (検索が増えれば景気指標が悪くなる傾向)	
相関係数	検索キーワード	相関係数	検索キーワード
0.788	ターニングポイント	-0.793	ろうきん
0.765	年収1000万円	-0.790	帝国データバンク
0.714	〇〇(某高級ブランド名) ショルダーバッグ	-0.788	商エリサーチ
0.733	ショートヘアカタログ	-0.741	雇用
0.720	国産車	-0.701	減損会計

(出典)「景気の「今」を把握することは可能か」Yahoo! JAPANビッグデータレポート  
<http://event.yahoo.co.jp/bigdata/keiki/>

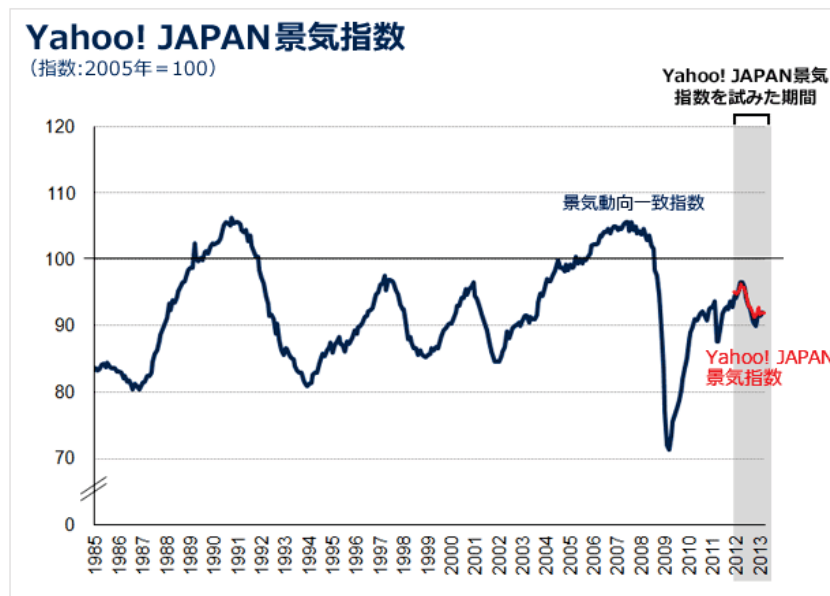
図表 7-5 Yahoo! JAPAN 景気指数の算出プロセス



(出典) 「景気の「今」を把握することは可能か」 Yahoo! JAPANビッグデータレポート  
<http://event.yahoo.co.jp/bigdata/keiki/>

2005年を100とし、2011年12月から2013年2月にかけて、景気動向一致指数とYahoo! JAPAN 景気指数をみた結果、景気動向一致指数の予測の可能性を示唆している(図表 7-6, 図表 7-7)。

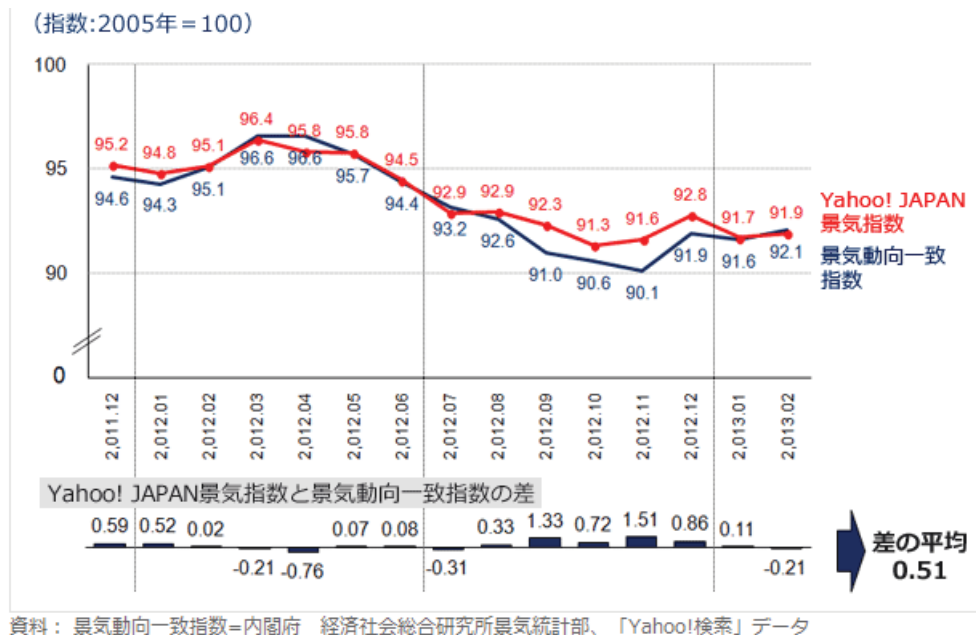
図表 7-6 Yahoo! JAPAN 景気指数の概



資料：景気動向一致指数=内閣府 経済社会総合研究所景気統計部、「Yahoo!検索」データ

(出典) 「景気の「今」を把握することは可能か」 Yahoo! JAPANビッグデータレポート  
<http://event.yahoo.co.jp/bigdata/keiki/>

図表 7-7 景気動向一致指数と Yahoo! 景気指数の比較 (月次)



(出典)「景気の「今」を把握することは可能か」Yahoo! JAPANビッグデータレポート

<http://event.yahoo.co.jp/bigdata/keiki/>

## 7.5 ナビタイムジャパンの事例

ナビタイムジャパンは、ビッグ・データ（移動需要、経路選択、移動実績）およびマスターデータ（DRM 等の道路ネットワークデータ）、公共交通関連のデータ（時刻表、駅・停留所データ）を活用し、地域交通の多面的な分析を行っている。

データ取得対象は、ナビタイムジャパンが運営するサービスで、取得したプローブデータは 1-6 秒間隔で測位した GPS 座標から速度等を算出、匿名化の上、各種分析に利用している。

携帯カーナビプローブデータは、多様な形態、様々な車種情報、交通流の分析が可能である。

一方、経路検索条件データは、交通手段、経路推定による潜在需要、イベントによる需要予測が可能である

経路検索は、数時間～数日先の日時を設定することが多いため、近未来の移動需要を検出できる可能性を持っている(図表 7-8)。

図表 7-8 は、USJ のハリーポッターエリアオープン後の、週末毎の目的地別検索数で、来場者という近未来需要をみるために、継続して情報収集を行うことで、公共交通での休日の来場の急増が予測でき、平日への分散策の検討、旅行者への案内、近隣観光地への回遊誘導策を検討することができる。

図表 7-8 ユニバーサルスタジオジャパンの検索数の推移



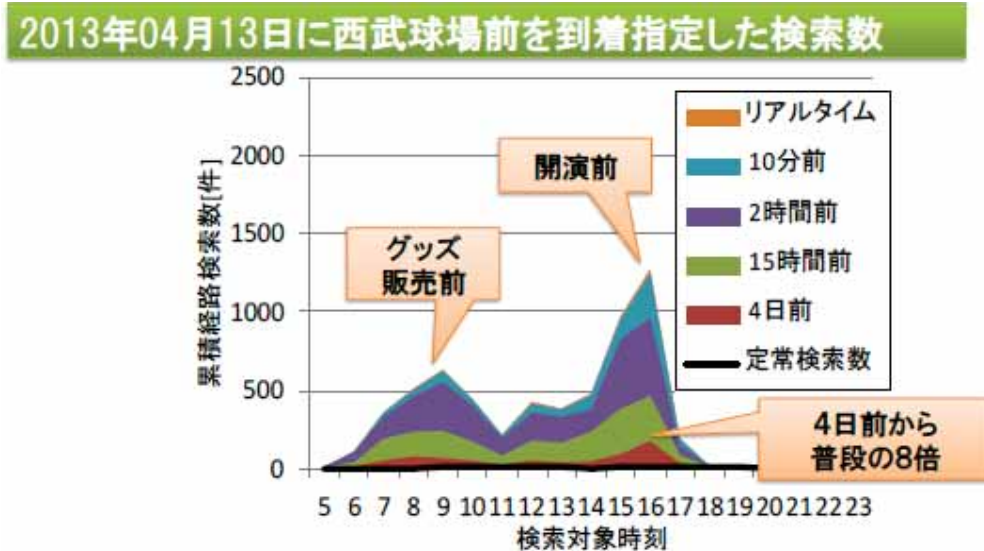
(出典) ナビタイムジャパン交通コンサルティング事業ヒアリング時の提供資料による  
(2015.02.09)

経路検索の分析による、突発的移動需要の検出のケースを図表 7-9 に示す。

図表 7-9 は、女性人気グループ「ももいろクローバーZ」のライブ会場の突発的移動需要を表している。経路検索の際には、数時間～数日先の日次を指定されることが多いため、近未来の移動需要を検出することができるという。開演前だけでなく、関連グッズの販売前に移動のピークがあることが予め検出できるので、輸送力調整、混雑回避の誘導、駅付近店舗の供給調整に活用ができる。



図表 7-9 突発的移動需要の検出  
- 「ももいろクローバーZのライブ」の移動需要-

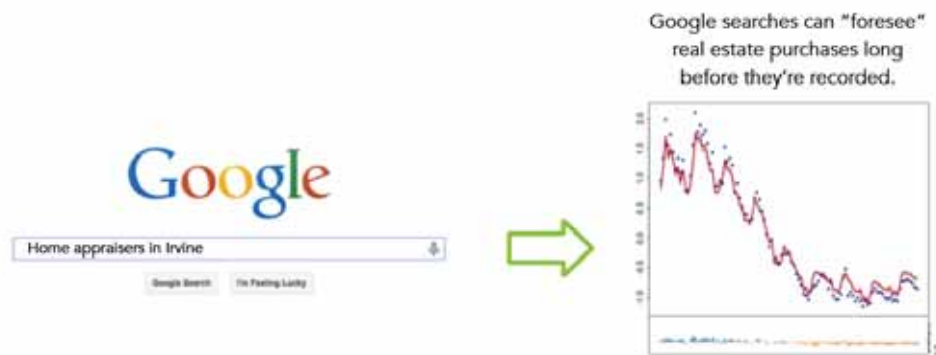


(出典) ナビタイムジャパン交通コンサルティング事業提供資料による (2015.02.09)

## 7.6 不動産マーケットのナウキャスト

Auction.com による Real Estate Nowcast は、不動産業界初のナウキャストである。業界データ、新築レポート、企業データ、公知の入手可能な Google サーチトレンドと合わせ、他のベンチマーク研究がリリースされる数週間前に、マーケットトレンドを予測するものである。Google のチーフエコノミスト Hal Varian が開発し、構築したこのナウキャストモデルは、伝統的な自己回帰予測モデルよりも、正確に予測できるという(図表 7-10)。

図表 7-10 Google の検索による不動産購入の予測



(出典) "AUCTION.COM REAL ESTATE NOWCAST" OCTOBER 2014 REPORT

[http://www.auction.com/blog/wp-content/uploads/2014/10/Nowcast\\_Report.pdf](http://www.auction.com/blog/wp-content/uploads/2014/10/Nowcast_Report.pdf)

図表 7-11 2014 年における AUCTION.COM のナウキャストによる予測

Month	Reported Existing Home Sales (SAR in millions)	Auction.com Point Estimate (SAR in millions)	Auction.com Predicted Range (SAR in millions)
January 2014	4.620	4.914	4.742 - 5.086
February 2014	4.600	4.721	4.556 - 4.886
March 2014	4.590	4.721	4.604 - 4.938
April 2014	4.660	4.831	4.662 - 5.000
May 2014	4.910	4.877	4.706 - 5.047
June 2014	5.030	5.082	4.905 - 5.260
July 2014	5.140	5.173	4.992 - 5.354
August 2014	5.050	5.232	5.049 - 5.415
September 2014	5.170	5.098	4.919 - 5.276
October 2014	TBD 11/20	5.178	4.967 - 5.380

Sources: Google, NAR, Auction.com

(出典) "AUCTION.COM REAL ESTATE NOWCAST" OCTOBER 2014 REPORT

[http://www.auction.com/blog/wp-content/uploads/2014/10/Nowcast\\_Report.pdf](http://www.auction.com/blog/wp-content/uploads/2014/10/Nowcast_Report.pdf)



## 8. 交通・運輸関連のビッグ・データの経済動向指標への活用可能性について

本章では、これまでの文献調査、有識者・企業等のヒアリング、有識者研究会による検討を踏まえ、公的統計におけるビッグ・データの活用可能性、交通・運輸関連のビッグ・データの経済動向指標への活用可能性について、以下にとりまとめるものである。

### 8.1 ビッグ・データの現状

#### ○注目されるビッグ・データの潮流

インターネットの普及、コンピュータの処理速度の向上や無線通信技術の進展、さらに、スマートフォン等の多様なデバイスの普及によって、ビッグ・データと呼ばれる膨大なデジタルデータが蓄積している。ビッグ・データは、これまで蓄積されてきた企業のデータベースや業務データなど「構造化されたデータ」、音声、映像やソーシャルメディア、さらにセンサーから取得された「非構造化データ」に分けられ、とりわけ後者のデータ量が飛躍的に拡大している。そして広い概念としては、こうした構造・非構造データのみならず、ビッグ・データを扱うデータ処理・蓄積・分析技術や人材・組織までを含み、データが大容量にあるというだけでなく、種類の多様性やリアルタイム性などの高い発生速度・更新頻度などを特徴としている。

あわせて、高速かつ簡単に分析できるテクノロジーも登場し、従来できなかった異変の察知や未来予測、さらに今を描き出すナウキャストイングが技術的に可能になり、企業等におけるコスト削減や、新たなビジネスの創造に大きく寄与することが期待されている。

日本では、各種センサー情報の発達、コンピュータの高性能化等を背景に世界的に高い研究水準が保持されており、今後、この強みを幅広い分野・領域に展開することで、我が国の科学技術の共通基盤の強化や産業競争力が強化されることが期待されている。

#### ○利活用が期待される交通・運輸関連のビッグ・データ

交通・運輸関連ビッグ・データには、道路、線路等のレイヤーである「道路交通関連情報」、自動車、バス、電車等のレイヤーである「車両関連情報」、人、荷物等のレイヤーである「運輸関連情報」の3つのレイヤーに分類することができるが、輸送の対象に着目すれば「貨物情報」「旅客情報」の2つの種類に分類することができる。

入力データの観点からみると、従来からの地図情報、インフラ位置情報などの「基盤データ・関連データ」、速度、交通量などの「定点系」データに加えて、「移動体系」等が広がっている。

これらは、都道府県警察本部交通管制センター、日本道路交通情報センター（JARTIC）や道路交通情報通信システムセンター（VICSセンター）等公的機関で収集する「ITSスポット」「光ビーコン」「車両感知器(トラフィックカウンタ等)」からの車両通過情報、渋滞情報、旅行情報、時間情報、そして民間企業が「センサー」や「車両」から収集する位置情

報、速度情報、操作情報等のプローブ情報がある。さらに、位置情報、移動情報を容易に把握できるサービスとして、スマートフォンのアプリやカーナビ等のサービスが登場しており、移動需要（経路検索条件データ）、経路選択データを容易に取得することが可能になっている。

こうしたさまざまな情報を連携・分析することで、今後は一層、交通管制、災害対応等の「官での利用」、渋滞情報、安全運転支援等の「移動体・ユーザへの配信」、保険やスマートシティ等の「産業等」の利活用が推進されていくものと考えられる。

## 8.2 公的機関、民間企業におけるビッグ・データの動向

### 8.2.1 公的機関の動向

#### ○国家施策としてのビッグ・データ活用推進

ビッグ・データの活用については、「世界最先端 IT 国家創造宣言」（平成 26 年 6 月）、「日本再興戦略」（平成 26 年 6 月）等において、公的分野では、①公共データの民間開放（オープンデータ）の推進、民間分野では、②ビッグ・データ活用による新事業・新サービス創出の促進によって、革新的な新産業・新サービスの創出と全産業の成長が促進されると謳っており、これらを目ざした環境整備計画を進めている。

ビッグ・データのうち、特に利用価値が高いと期待される個人の行動・状態等に関するパーソナルデータについては、「パーソナルデータの利活用に関する制度改正大綱」（平成 26 年 6 月 24 日）が策定され、また平成 27 年 3 月、10 年ぶりに個人情報保護法の改正案が閣議決定された。個人情報のデータベースを不正に提供・盗用する行為に刑事罰を科すほか、「ビッグデータ」の利活用を図るため、個人情報から個人を特定できる情報を削除・加工すれば本人の同意なしに第三者への提供ができること、また監督行政を一元化し、立ち入り検査等の権限を持つ第三者機関「個人情報保護委員会」を新設すること等を盛り込んでいる。新産業・新サービスの創出と国民の安全・安心の向上等のための利活用を実現する環境の整備が進められつつある。

「日本再興戦略」（平成 26 年 6 月 24 日閣議決定）でも積極的なビッグ・データの利活用によるビジネス創出、社会課題の解決を更に促すため、行政や民間企業等の保有するデータの組織の壁を越えた共有・連携によって、新たな価値が創出される環境の整備を進める、としている。交通・運輸関連データも、企業、業界を越えた情報連携基盤の構築によって、社会インフラとしての新たな役割を果たすことが期待される。

交通・運輸関連データについては、2014 年 6 月 IT 総合戦略本部で決定された「官民 ITS・

ロードマップ」<sup>41</sup>において、「今後重点的に整備すべき交通データ、官民が保有するデータのオープン化に向けた手順、官民における情報共有体制の具体化等について、検討し、今後の交通データの利活用戦略を明確化する」としている。その中において、短期的具体的取り組みとしては、官民協力によるデータの整備と公開（オープン化）、中期的な体制の方向としては、官民による情報連携推進体制の検討が指摘されている。

自動車の ICT 化・ネットワーク化のさらなる進展により、交通データの利活用体制は、情報基盤として発展していくものと考えられる。

## 8.2.2 民間企業等の動向

### ○顧客サービスの向上、経営効率の向上等を目的に進む企業の取り組み

自動車産業はプローブ情報を積極的に活用し、さまざまなサービスを行っている。

会員の車両からリアルタイムで収集された走行データをもとに交通情報を生成し、最適ルート案内を提供したり、ブレーキ情報を活用した危険場所マップの提供するなど、ユーザーの顧客サービスの向上や、自治体行政の充実に活かされている。

運輸・物流産業でも、車両の運行データと勤怠管理システムとの連携によって運送業務を可視化したり、リアルタイムの動向把握だけでなく荷物の動きを線で捉えることにより、顧客サービスの向上、輸配送効率の向上やドライバーの評価・教育の利用に役立てるケースがみられる。

その他の交通・運輸関連サービスとしては、スマートフォンやカーナビで取得した経路検索条件データ・経路選択データ・移動実績と、公共交通、道路交通のマスターデータを組み合わせて多面的な分析を行い、ユーザーへのサービス提供だけでなく、交通最適化、地域活性化・まちづくりに活かす取り組みもある。

### ○個別の企業および企業グループの取り組みが中心

以上のように、交通・運輸関連の企業では、自社の顧客サービスの向上、経営効率の向上や安全対策等を目的として、ビッグ・データを積極的に活用しはじめているが、企業および企業グループなど個別の取り組みが中心で、企業、業界を超えた取り組みは少ないのが現状である。自治体等公的機関へのオープンデータ化を進めているケースもあるが、各企業個別の取り組みが中心となっている。一方、ナビタイムジャパンの取り組みは、移動情報を中心としたサービス提供ではあるが、複数事業者の情報を連携させ、公的情報と合わせた情報提供によって、最適な移動や地域活性化等の公共的価値の創出に取り組んでいる。今後はこうした企業間、業界間、官民協働の取り組みがますます求められよう。

<sup>41</sup> IT 総合戦略本部「官民 ITS 構想・ロードマップ～世界一安全で円滑な道路交通社会構築に向けた自動走行システムと交通データ利活用に係る戦略～」2014年6月

## 8.3 公的統計におけるビッグ・データの活用可能性

### 8.3.1 国際的な取組み

#### ○各国の積極的なビッグ・データ活用の取組み

公的統計におけるビッグ・データ活用に関する国際的な議論もはじまっている。2012年6月の第9回OECD統計委員会では、政策形成過程にビッグ・データが有する可能性や公的統計にとっての課題が議論された。

2015年、1月12日、OECDは調査報告書「ビッグデータの増殖と公式統計および統計機関に対する影響（予備分析）<sup>42</sup>」を公開した。この報告書は、政策決定のための情報として、「ビッグデータ」の増加の可能性、またデータの増加により公式統計と統計政策に与える影響を説明している。本報告書では、各国の政府統計機関は、ビッグ・データを最大限に利用する方法を検討し、統計の品質を保証する高い信頼性を持つ第三者機関という新たな任務を担うべきであること、品質基準を持つ新たな情報源からの統計情報センタとなるべきことや非伝統的情報とビッグ・データのマイニングの活用のベストプラクティスを行っていくべき等を提唱している。

第45回国連統計委員会の会合では、ビッグ・データは無視できない重要な情報源であり、活用分野、課題、データソースについての経験を共有し検討を進める必要があるという認識のもと、世界的なワーキンググループの設立を支持している。

2009年より国連において、ビッグ・データの公的統計への活用に関する検討が開始されている。国連経済社会委員会による2013/125の決定に基づいた報告書「ビッグ・データと統計システムの近代化」<sup>43</sup>によると、一般的な世論調査の回答率が下落する中で、ビッグ・データの活用は雇用、経済、人口についてリアルタイムで状況を把握することに役に立つこと、一方で、ビッグ・データの多くは民間が有していることから、それを公的統計にどのように活用していくかについては多くの国でまだこれからの状況であり、ビッグ・データを公的統計に盛り込むにあたっては、データの信用性も新たな課題となる、としている。

最終的なとりまとめによると、ビッグ・データは、公的統計における公平性や方法論の健全性というメリットを損なわない範囲で、迅速性や完全性という観点から寄与するという。

さらに、ビッグ・データは社会を変革する可能性がある。ビッグ・データは、多様性、速度、分量の観点から注目されがちであるが、こうしたデータは過去に見つけることができなかつた事実、情報、関係性、示唆等を示すものであり、新たな情報は、効果的に入手、管理、分析することができれば、行政の効率性を高めるまでの力を有している、としてい

<sup>42</sup> “The Proliferation of “Big Data” and Implications for Official Statistics and Statistical Agencies: A Preliminary Analysis” OECD Digital Economy Papers No.245  
<http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/5js7t9wqzvg8.pdf?expires=1427343708&id=id&accname=guest&checksum=5AD7929BBEB7DB6EB4B05F5CC943DF20>

<sup>43</sup> United Nations Economic and Social Council “Big data and modernization of statistical systems”2014年3月 <http://unstats.un.org/unsd/statcom/doc14/2014-11-BigData-E.pdf>

る。

また会合では、各国のビッグ・データの公的統計への活用事例等についてのサーベイ調査結果が報告されている。たとえば、衛星画像を活用した農地利用に関する統計作成（オーストラリア）、高頻度モニタリングデータを活用した水質・水量などの水道関連調査（ブラジル）、携帯電話網を活用した消費者物価指数作成（ブータン）、さらに、ソーシャルメディアを利用した消費者心理の判断（オランダ）等がある。

米国では、科学技術政策局（OSTP）が 2012 年 3 月 29 日にビッグ・データ研究発展イニシアティブ（Big Data Research and Development Initiative）を発表。政府として戦略的に取り組む姿勢を明確にしており、このイニシアティブには 6 機関（NSF、NIH、DOD、DARPA、DOE、USGS）が参加し、総額 2 億ドル（185 億円相当）が研究開発に投資されている。

EU は欧州統計委員会（EUROSTAT）のシステムとビッグ・データを相互活用するという今後の施策を宣言している。EUROSTAT は、2014 年から 2016 年までの期間でビッグ・データの活用に関するタスクフォースを設置し、EU 加盟国のみならず、OECD、学術関係者も加わり、当面は関係機関（国連のビッグ・データプロジェクト（UNECE））との連携、ノウハウの共有、具体的な適用領域（application）の探索等を行うこととしている<sup>44</sup>。

EUROSTAT では、「各国政府の統計部門（NSI）がもはや最大のデータ提供者ではない」という認識のもとで、文化的、組織的な自己変革を求めており、ビッグ・データを「広義の統計」と認識し始めている。NSI では、ビッグデータラボを設け民間ステークホルダ（データ保有主体）との協力関係構築を探っている

EUROSTAT はこうした変革の方向性として、以下を提示している。

- NSI の役割は、民間等外部が保有するビッグ・データについて、信用を与え（accredit）、認定をする（certify）ことがコアの役割となっている。
- （ビッグ・データを活用した）統計モデリングが主要な活動となってくる。
- 記述指標（descriptive indicators）から、現在を描く（nowcasting）、将来を予測する（forecasting）ことへシフトしている。
- 現実を深堀する（reality mining）の際の調査や統計の役割についての再考を迫られ、2020 年以降には、従来型の人口統計は正当性を維持することは難しくなっていく。

一方、日本では、「公的統計の整備に関する基本的な計画」（平成 26 年 3 月 25 日閣議決

---

<sup>44</sup> Eurostat “The use of Big Data for statistics”  
<http://mobfs.positium.ee/data/uploads/workshop/06-eurostat-2.-bigdata.pdf>

定)において、行政記録情報<sup>45</sup>等の活用方策のひとつとして、「国際的な動向を踏まえつつ、統計データとビッグ・データを相互に結び付け、活用することについて研究を進める」とあり、今後は、こうした国際的な動向を踏まえた取り組みが一層進んでいくものと考えられる。

### 8.3.2 日本における試験的な取り組み

#### ○国土交通省「道路交通センサス」におけるプローブ情報の活用

日本における公的統計と民間保有ビッグ・データを比較すると、公的統計は調査票の回収やオンラインアンケートによるものが中心である一方、民間保有ビッグ・データは、車載センサー等からの情報取得やドライバーの操作情報によるものがあり、速報性に対するニーズに応えられる可能性を持っている。

そして、日本における公的統計のビッグ・データの活用として注目されているのが、国土交通省が5年に1度実施している道路交通センサスである。

道路交通センサスは大きく、一般交通量調査（「道路状況調査」「交通量調査」「旅行速度調査」で構成）と自動車起終点調査の2つに分けられる。このうち前者の一般交通量調査の「旅行速度調査」において、民間事業者等が収集した一般車プローブデータの積極的な活用がスタートしている。

これは、国民の調査協力意識の変化、調査の報告者負担の軽減や調査コストの削減などに対する取り組みと考えられ、ITS スポットから収集されるデータなども加えた交通関連のビッグ・データ活用の取り組みは、今後進んでいく可能性がある。

<sup>45</sup> 「行政記録情報」とは、行政機関の職員が職務上作成し、又は取得した情報であって、当該行政機関の職員が組織的に利用するものとして、当該行政機関が保有しているものうち、行政文書（行政機関の保有する情報の公開に関する法律（平成十一年法律第四十二号）第二条第二項に規定する行政文書をいう。）に記録されているもの（基幹統計調査及び一般統計調査に係る調査票情報、事業所母集団データベースに記録されている情報並びに匿名データを除く）をいう。

### 8.3.3 ビッグ・データの活用可能性

#### ○交通・運輸関連データの総合的な指標の可能性

交通・運輸関連の産業活動は、我が国の経済活動や国民生活と密接に係わり、それらのデータは経済動向を分析する上で重要な役割を担っている。

日本では国土交通省において、2009年まで、「鉱工業生産指数」「第3次産業活動指数」等と同様に我が国の経済活動の現状を把握するためのマクロの経済指数として、「輸送指数」を算定していた<sup>46</sup>。輸送指数は、鉄道、自動車、船舶、航空機による輸送量（原則として貨物輸送はトンキロ、旅客輸送は人キロ）を各輸送機関がそれぞれ創出した経済効果として換算（粗付加価値額及び生産額でウエイト付けすることによって算出）したもので交通手段を網羅した総合的な指標であるため、交通手段間の移行の影響をうけにくいというメリットを持っていた。

（財）運輸経済研究センター（現（財）運輸政策研究機構）『輸送指数を用いた輸送動向分析に関する調査研究報告書』（1991年3月）によれば、

- 輸送指数は、どちらかというともGDPよりも国内需要の動向に影響を受けており、特に内需主導型の景気拡大期において景気の動向をよく反映する
- 輸送指数と景気動向指数（DI）との比較分析から、輸送指数は景気の動向を予見する指標としては位置づけられないが、景気の現状を示す指標としては十分有効活用できる

と報告されている。

一方、米国連邦政府運輸省統計部門（Bureau of Transportation Statistics, United States Department of Transportation）においても、日本における輸送指数と同様の考え方から、国内の交通・輸送サービスの総合指標として、Transportation Services Index(TSI)を作成している。これを用いて米国の経済全体の成長サイクルや、景気の拡張と後退サイクルの先行指標となる可能性を検証している<sup>47</sup>。

輸送指数は現在廃止されているが、ビッグ・データによって交通・運輸関連の総合的な代理的指標が作成できれば、経済動向を把握する上で有力な役割を果たす可能性がある。

政府機関では、現在、交通円滑化や物流の効率化、CO2 排出量削減に向けて、プローブ

<sup>46</sup> 輸送指数は、利用者ニーズの低下、交通機関別の輸送状況については、各輸送統計において把握可能であること、また、統計リソースの縮小などから、2009年（平成21年）12月分をもって廃止されている。

<sup>47</sup> Transportation Services Index and the Economy-Revisited, December 2014.  
[http://www.rita.dot.gov/bts/sites/rita.dot.gov/bts/files/publications/special\\_reports\\_and\\_issue\\_briefs/special\\_report/2014\\_12\\_10/html/entire.html](http://www.rita.dot.gov/bts/sites/rita.dot.gov/bts/files/publications/special_reports_and_issue_briefs/special_report/2014_12_10/html/entire.html)

情報を活用した調査研究や実証実験が行われている。

2011年3月の東日本大震災時において ITSJapan は本田技研工業、パイオニア、トヨタ自動車、日産自動車から、匿名化され統計的に収集されたプローブ情報の提供を受け、ITSJapan の Web サイトで「自動車・通行実績情報」の提供を開始した。このように官民のプローブデータの統合・共有が一時的に実現したことにより、国土地理院の地図に、岩手県、宮城県、福島県、東北地方整備局、NEXCO 東日本など各地方団体の通行止め情報を付加することで被災後の道路開通情報を提供し、救援活動や物資輸送に有益な情報を提供することができた。こうした事例は交通データ利用の分野拡大事例(防災の事例)である<sup>48</sup>。

交通・運輸関連のビッグ・データを活用して把握可能な経済動向の事例としては、以下のように整理しているが、現時点においては、それぞれ課題があり、実現性は薄いと言わざるを得ない。

- 自動車産業、運輸・物流産業、その他の関連企業が保有する交通量、貨物・旅客輸送量、さらに移動に関わる情報検索量等のビッグ・データを集約し、日本においてかつて作成されていた輸送指数の速報版として、交通・運輸関連の動向を早期に把握できる可能性
  - ただし、種類雑多なデータから意味あるデータを抽出、加工する方法などが課題
- 宅配事業者の取引データから、通信販売の取扱量を把握し、景気に敏感な通信販売の動向を早期に把握できる可能性
  - ただし、通信業者の特定方法などが課題
- タクシーが比較的近距離での移動に利用されることに着目し、タクシーの空車、乗車、回送等の情報を集約し、各地域の経済動向を早期に把握できる可能性
  - ただし、タクシー乗車と地域経済動向の相関関係の分析や個人利用か業務利用かの区別方法などが課題
- 高速道路の車種別料金からトラック輸送量を把握し、企業活動の動向を早期に把握できる可能性
  - ただし、割引料金制度などの影響で料金収入が利用台数に比例しないことへの対応方法などが課題
- トラフィックカウンタデータから、特定地点におけるトラックの通過台数を分析することで、物流産業や製造業の経済動向を早期に把握できる可能性
  - ただし、トラックが荷物を搭載しているかを把握できないことなどが課題

<sup>48</sup>高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部 新戦略推進専門調査会 道路交通分科会平成 25 年 12 月 25 日資料



## ○民間企業等における継続的なデータ蓄積・オープン化

交通・運輸関連ビッグ・データを、経済動向把握を目的として活用する際には、データを継続的に取得し、提供可能にしていくことが重要である。今回のヒアリングにおいて自社のデータを外部に提供することに関しては、事業者として（データを提供することが）有益であるという判断が難しいという慎重派と、できるだけデータをオープンにし、交通インフラ全体の最適化に貢献したいとする積極派に分かれた。

有識者ヒアリングにみられるように、ビッグ・データがリアルタイム情報として公開されることで身近な社会現象の予測信号として成立する可能性は大きく、将来的にはデータが精緻化され、経済動向把握可能になることも期待できる。そのため、データを継続的に蓄積、提供していくための環境整備を求めていくことが重要である。

- ▶ 収集したデータを蓄積せずに捨ててしまっているケースが多い（委員意見）
- ▶ ほとんどの企業がデータを蓄積していない状態であるため、交渉の内容はまずデータの蓄積をお願いして、貯まったデータをもらえるようする。（委員意見）
- ▶ 利用可能な状態で1年間保管している。（企業等ヒアリング）
- ▶ 大きな企業でデータを蓄積しようとする場合、データ蓄積の担当は別の部署が実施すること、データ漏えいのリスクを抱えること、データを貯めておくハードの費用が掛かること等の課題が発生するため、データを捨てることを選択してしまっている。（委員意見）
- ▶ 交通データは、まず公開が重要である。リアルタイム情報により身近な社会現象の予測信号として成り立つ可能性が高い。（有識者ヒアリング）

## ○データホルダーの実践的な情報交換の場づくり

最近民間が主体となって、データ共有に関する実践的な情報交換、ガイドラインづくり、調査研究活動や普及・啓発等の活動がはじまっている。

### <具体例1>

2011年4月に設立された一般社団法人「日本データマネジメント・コンソーシアム<sup>49</sup>」は、様々な形態、出所のデータと企業が保有する定量データや定性データを、精度・鮮度・品質を保ちながら適正に管理・活用できる仕組みが必要という認識から、ユーザ企業やベンダー企業の枠を取り払い、実務に直結するデータマネジメントを様々な角度から研究・実践するコンソーシアムである。データの管理や利活用の仕組みづくりのために必要なガイドラインの提供や提言、顧客管理や製品情報管理などデータマネジメントの実践事例の

<sup>49</sup>一般社団法人「日本データマネジメント・コンソーシアム」<http://japan-dmc.org/>

研究、データマネジメントに対する取組実態の調査等を行っている。

<具体例 2>

2014年4月、株式会社デジタルインテリジェンスとデータセクション株式会社は特別協賛企業とともに、「データエクスチェンジ・コンソーシアム<sup>50</sup>」を設立した。データエクスチェンジ（企業間のデータ交換を通じて、新しいビジネスを創出すること）を実践するために必要な知見を共有すると共に、環境整備やガイドラインづくりに参画する「場」となることを目指している。

設立の背景には、企業や公共組織の保有するビッグ・データの先進的な利活用において、個別企業内での取組みに留まらず、企業間での提携・連携にまで進歩させる必要があること、そのために「業界を超えたデータの掛け合わせが社会に新しい「情報の資産」を生み出す」という考え方がある。こうした、実際にデータを収集・蓄積・利活用する実践者たちが情報交換し、利活用の高度化に向けた連携を行うことで、事業活動の活性化のみならず、公的統計の整備に資するビッグ・データ活用の取組も進んでいくものと考えられる。

<関連した委員意見、有識者・企業等ヒアリングからの意見>

- ▶ 入手可能なマーケティング用のスモールデータを用いて分析をし、ある程度分析の見通しがつく段階の結果を手に入れたら、その分析結果を見せつつ、データの必要性を説明する。(委員意見)
  - データを活用すれば何ができるか、を説明する必要があった。例えば **Edy** の購買履歴からヒット商品を分析できる、という話をする。
- ▶ 有識者研究会にデータホルダーである民間企業も参加することで新たな意見や考えが生まれやすくなるのではないかと考えられる。(有識者ヒアリング)
- ▶ データホルダーの方にも研究会に出てもらうことによって、こういう需要があるということも相手に伝わるため、収集や公表の頻度を変えられるのかとかいう議論ができると思われる。(委員意見)

---

<sup>50</sup> 「データエクスチェンジ・コンソーシアム」  
[http://www.data-xc.jp/index\\_about.html](http://www.data-xc.jp/index_about.html), [http://www.data-xc.jp/index\\_news.html](http://www.data-xc.jp/index_news.html)

### 8.3.4 今後に向けた課題

交通・運輸関連のビッグ・データの経済動向指標への活用可能性の実現に向けた課題については、以下の3点が考えられる。

#### (1) ビッグ・データ利活用に向けた環境整備

##### ○玉石混交のデータからノイズの除去、利活用しやすい形式への変換

スマートフォン、タブレット等多様なデバイスの登場、コンピュータの高速処理技術によってビッグ・データの流通量が激増するなか、価値ある情報だけでなく、誤った情報、ノイズ情報、不規則な情報が増大し、玉石混交の状況となっている。

一方、収集・保存・蓄積されたデータを、事業目的に沿っていかに容易に抽出し、集計・分析・活用できるかがますます求められている。しかしながら、企業・業界において、データの収集・保存・蓄積の形式が異なっており、課題解決や新たな価値創造に向けた利活用を困難にさせている状況になっている。こうした現状を打破するためには、データクレンジング技術の高度化、企業・業界横断的にデータの形式の標準化、蓄積の方法の統一化などが必要である。一方で個別企業の知的財産を保持しつつ、公共的価値への理解を深めるような広報活動が求められている。

<関連した委員意見、有識者・企業等ヒアリングからの意見>

- ▶ 一定のフォーマットで公的データとして、政府が利用するためにいつでもアクセスできて使えるようになると、情報量としてはあるレベルのものが均一的に集まるようになるのではないかとと思われる（委員意見）
- ▶ 「移動体データ銀行」構想では、各事業者がもっているデータを共通情報基盤に預け、必要とする人とのマッチングを行うことで取引が成立するというモデルを描いている。（企業等ヒアリング）
- ▶ データをいかに流通させるかが大事だが、そのためには、共有化のメリットなど、まずは公的機関のオープンデータの議論をしていくべきでないかとと思われる（委員意見）
- ▶ 企業がデータを出すときにもっとも気にするのは、同業他社にデータが見られてしまわないかということであり、匿名化や保護、標準化ができればよいと思われる（委員意見）

## ○分析・活用に照準を合わせた人材育成

ビッグ・データが価値を生むには、データの取得から提供に至るプロセスや、自社で保存するデータ構造を、理解し、分析に長けた人材が、実証実験や政策検討の場面にも参加し、自社で保有するデータの価値を認識することが求められる。一方、公的分野におけるデータ分析の専門家が不足しているという指摘もある。データの提供者が政府だけでなく、今後は分析・活用に照準を合わせた人材育成も大きな課題である。

データ重視型 (data-driven) 志向、アナリティクス重視型 (analytics-driven) 発想により、具体的なデータを扱うことによって、さまざまな課題解決を実感すれば、社会インフラとしての共有価値がさらに高まっていくことが考えられよう。

- ビッグ・データになると、データ量があふれて玉石混交になり、信頼できない要素もあるなかで、使える情報に加工するというのが必要な技術だと思われる (委員意見)
- 政府が協会設立などのスキームを持ち、例えば一つの事例として、自動車等で事例を作り、匿名化や固有領域を研究し、そこでの分析事例を発表するなど、主導をしていただきたい (委員意見)
- 日本の公的な機関は海外に比べて統計作成に従事する人数や専門家が少ない、また統計分野に偏りがあるのではないかという指摘がある (委員意見)
- 日本では主に統計の収集や作成に人材や投資をしており、分析官のような専門的な知識をもった方々が少ないというのは問題点として聞いている (委員意見)

## (2) 個人情報、プライバシーへの配慮

### ○パーソナルデータ活用の環境整備と信頼基盤づくり

公的データやビッグ・データの活用に関する議論はこれまで多くなされてきたが、個人情報問題や顧客とのデータ取扱いの取り決めに関する問題が中心のテーマであった。

プローブ情報システムでは、車の位置と時刻を示す車載センサーから取得したパーソナル情報に該当する情報を多く扱っている。アメリカでは、インターネットに常時接続する「コネクティッドカー」に対して、幅広い産業分野の企業がモバイル機器から情報を収集・利用していることに対する警戒感が強まり、プライバシーをめぐる議論となっている<sup>51</sup>。米上院議員の調査チームの報告書によると、インターネット常時接続型の自動車 (コネクティッド・カー) は事実上すべて、ハッカーに対して脆弱で

<sup>51</sup> The Wall Street Journal 2014.1.17  
<http://jp.wsj.com/articles/SB10001424052702303919304579325853140549682>

あるという。同報告書では、セキュリティーとプライバシーに関する業界の対策が驚くほど不統一で不完全な状態にあり、米道路交通安全局等連邦政府機関による新たな規制措置の必要性をめぐる問題が提起されているという<sup>52</sup>。

平成 27 年 3 月、日本では 10 年ぶりに個人情報保護法の改正案が閣議決定された。これに先立ち、IT 総合戦略本部では、2014 年 6 月 24 日に「パーソナルデータの利活用に関する制度改正大綱」を決定している。通常国会に提出される個人情報保護法案は、個人が特定できないようにパーソナル情報を加工すれば（匿名加工情報）、本人の同意がなくとも提供できるというもので、一定の条件を満たせば別目的で活用が可能となる。今後は、匿名化されたパーソナルデータ、識別化が不可能なデータの幅広い分野における活用の進展が期待される。

民間企業では、利便性が高い車載データ、パーソナルデータを保有することによって、情報漏洩リスクやコスト負担が高まる懸念がある。時系列で保有する場合、そのリスクはさらに増大する。

公的機関にはこうしたリスクを低減させる施策も重要である。官民で生成した有効なデータについては公的機関が適正に管理し、安全な方法で利活用できるようにするなど、「ビッグ・データ活用の環境整備と信頼基盤づくり」に取り組むことが求められる。

<関連した委員意見、有識者・企業等ヒアリングからの意見>

- データの開示にあたっての基本的原則として、顧客の安全や安心につながること、個人および社会にとって有益であることが必須であるとする。（委員意見）
- 2015 年度には、個人情報保護法案の改正にともない、情報の活用や公開にあたってはさらに注意を払わなければならないとする。（委員意見）
- データの運用は情報セキュリティガイドラインや情報システムガイドライン等の一般的なガイドラインの範疇で実施している。個人情報の場合は、重要度を個々確認した上で、ランク付けして管理している。個人情報の取り扱いには十分気を付けているが、厳重にすればするほどコストがかかるため、適切なセキュリティ対策をどのようにするかは常に悩んでいる。（企業等ヒアリング）

<sup>52</sup> AFP ニュース <http://www.afpbb.com/articles/-/3039222>

### (3) ビッグ・データ活用による社会インフラ構築に向けた公的機関の役割

#### ○社会インフラ、公共財としての価値観共有とインセンティブ設計

公的統計は、政策判断や政策効果の評価だけではなく、国民・企業等の様々な意思決定や学術研究に不可欠な社会の情報基盤として重要な役割を果たしている。

公的統計においてビッグ・データ活用することは公的統計の従来役割を補強し、加えてこれまでにない新たな価値を有する情報を提供できる可能性を持っている。そのためには、「官民が保有するデータが、知識資産として競争力の源泉だけでなく、新たな社会インフラ、公共財になり得る」との価値観を官民で共有することが重要である。その動きを加速するためには、データを提供する企業や個人に対する「インセンティブ設計」が重要である。たとえば、データを提供する企業や個人に対して税制優遇というメリットを付与したり、データ提供を義務づける代わりに、ビッグ・データという新たな社会基盤づくりに参画する公益性の高い企業として認定したり、個人に対しては情報基盤への参加を評価する等の仕組みを作ることが必要である。

#### <関連した委員意見、有識者・企業等ヒアリングからの意見>

- ▶ ビッグ・データについては、社会インフラとしての性質と企業の競争領域とをどこで線引きするのが問題であると考えている。(委員意見)
- ▶ 国民全体に、公的というワードがでた途端に自分からかけ離れたものであるという考え方が根底にあるのではないかと。(委員意見)
- ▶ 今後ビッグ・データが活用されるようになるためには、データ活用によるメリットについて周知し、世論を形成する必要がある。(企業等ヒアリング)
- ▶ 企業や個人が社会の中で活動していくためには、社会あるいは公に対して一定の対価を提供しなければ公的なサービスが成立しないという整理がある。その中でお金という形で貢献するのではなくて、データの提供という形での貢献という方法論や枠組みがあり得るのではないかと考えている。(委員意見)
- ▶ 有益なデータを供給したら税制優遇があるということも一つの考え方としてある。(委員意見)
- ▶ データ提供のインセンティブについて、行政から民間のデータホルダーへ、データの売り方をコンサルティングし、国家統計に提供しているデータであるという「お墨付き」を与えるのはどうか。(委員意見)
- ▶ 民間企業が情報提供をすることで、国全体のきめ細かな景気動向を把握できるようになることは、どの業界にとってもメリットになるはずである(委員意見)
- ▶ 投資回収など費用面での問題を乗り越えるためには、政府が情報を買取る制度を整備すればよいのではないかと考える。会社の壁を超えた知識やデータの共有が可能になると新たなイノベーションにつながっていく。(有識者ヒアリング)

## ○公的機関の新たな役割

公的機関の役割としては、ビッグ・データについて社会的、経済的価値を高める方策だけではなく、先述の EU の統計委員会の提言でみられるように、企業等のビッグ・データについて認証する役割を担い、ビッグ・データを活用した統計モデリングの研究開発を一層進めるなど、新たな役割が必要である。あわせて、保有するリスクとの見合いで企業が捨てようとしている過去データを公的機関が安全に保管し、有効に利活用するという仕組みづくりも考えられる。

有識者研究会においては、アメリカでは新規失業保険申請件数が毎週発表されており、日本でも景気動向指数の先行系列である新規求人数や、一致系列である電力使用量の早期公開を図ることで、景気動向の把握を早められる可能性が高いという指摘があった。

経済動向と連動するような民間が保有しているデータについて収集・適正な保管を行い、新たな価値を付与して還元するなどの役割が求められている。こうした取り組みがあってビッグ・データは、社会インフラ、公共財として構築されていくものと考えられる。

- アメリカでは新規失業保険申請件数が毎週発表されており、日本でも景気動向指数の先行系列として採用されている新規求人数が週次で把握できれば有用性は高いのではないかと考えている（委員意見）
- 電力会社が電力使用量の公表頻度を高めるというのも一つの方法である（委員意見）
- 制度として公的統計に利用するためということで国が全部吸い上げるという形でデータを集めることは一つの方法としてあると思われる（委員意見）

## 9. 文献一覧

### 9.1 国内文献一覧

- 参考サイト

AFP ニュース 「「コネクティッド・カー」大半にハッカー侵入の恐れ 米報告書」

<http://www.afpbb.com/articles/-/3039222>

一般社団法人 日本データマネジメント・コンソーシアム <http://japan-dmc.org/>

観光庁 旅行者取扱額 <http://www.mlit.go.jp/kankocho/siryoutoukei/toriatsukai.html>

Google “Google Trend” <http://www.google.co.jp/trends/?hl=ja>

国土交通省 総合政策局情報政策課 「貨物地域流動調査」

<http://www.mlit.go.jp/k-toukei/ryuudou-chousa/ryuudou-chousa.html>

国土交通省 総合政策局情報政策課 「旅客地域流動調査」

<http://www.mlit.go.jp/k-toukei/ryuudou-chousa/ryuudou-chousa.html>

国土交通省 総合政策局情報政策課交通経済統計調査室 「鉄道輸送統計調査」

<http://www.mlit.go.jp/k-toukei/tetsuyu/tetsuyu.html>

国土交通省総合政策局情報政策課交通経済統計調査室 「自動車輸送統計 全数バス調査」

<http://www.mlit.go.jp/k-toukei/zensuu/zensuu.html>

国土交通省総合政策局情報政策課交通経済統計調査室 「自動車輸送統計」

<http://www.mlit.go.jp/k-toukei/jidousya/jidousya.html>

国土交通省道路局企画課道路経済調査室 「全国道路・街路交通情勢調査（道路交通センサス）」 [http://www.mlit.go.jp/toukeijouhou/chojou/gaiyo\\_b6t1.html](http://www.mlit.go.jp/toukeijouhou/chojou/gaiyo_b6t1.html)

財務省関税局 「貿易統計」 <http://www.customs.go.jp/toukei/info/>

データエクステンヂ・コンソーシアム [http://www.data-xc.jp/index\\_about.html](http://www.data-xc.jp/index_about.html)、

[http://www.data-xc.jp/index\\_news.html](http://www.data-xc.jp/index_news.html)

内閣府資料 景気ウォッチャー調査 平成 27 年 2 月調査結果

<http://www5.cao.go.jp/keizai3/2015/0309watcher/watcher1.pdf>

内閣府資料 景気ウォッチャー調査

[http://www5.cao.go.jp/keizai3/watcher/watcher\\_menu.html](http://www5.cao.go.jp/keizai3/watcher/watcher_menu.html)

内閣府資料 景気動向指数の利用の手引 <http://www.esri.cao.go.jp/jp/stat/di/di3.html>

内閣府資料 統計表一覧：景気動向指数 結果 <http://www.esri.cao.go.jp/jp/stat/di/di.html>

日本銀行資料 時系列統計データ検索サイト <https://www.stat-search.boj.or.jp/#>

日本銀行資料 短観（概要）2011 年～

<http://www.boj.or.jp/statistics/tk/gaiyo/2011/index.htm/>

ベーカー&マッケンジー法律事務所（外国法共同事業）「欧州議会、EU データ保護規則改正案を可決、セーフハーバーを停止へ」

[http://www.bakermckenzie.co.jp/material/dl/supportingyourbusiness/newsletter/intellectualproperty/ClientAlert\\_140410\\_EUDataProtection\\_J.pdf](http://www.bakermckenzie.co.jp/material/dl/supportingyourbusiness/newsletter/intellectualproperty/ClientAlert_140410_EUDataProtection_J.pdf)



ヤフー株式会社「景気の「今」を把握することは可能か Yahoo! JAPAN ビッグデータレポート」 <http://event.yahoo.co.jp/bigdata/keiki/>

The Wall Street Journal 「車載システムによる個人情報収集、プライバシー懸念強まる」  
2014年1月17日  
<http://jp.wsj.com/articles/SB10001424052702303919304579325853140549682>

● 文献・資料

一般財団法人 運輸経済研究センター（現 ITPS）（1991）「輸送指数を用いた輸送動向分析に関する調査研究報告」

高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部 新戦略推進専門調査会 道路交通分科会  
12月25日資料

高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部（2014）「官民 ITS 構想・ロードマップ～世界一安全で円滑な道路交通社会構築に向けた自動走行システムと交通データ利活用に係る戦略～」

国土交通省総合政策局 情報管理部交通調査統計課分析室（2004）「平成12年(2000年)基準輸送指数の解説」

杉浦孝明／佐藤雅明(2014)「自動車ビッグデータでビジネスが変わるープロブカー最前線」(株)インプレス R&D

総合研究開発機構（2008）「統計改革への提言」

総務省(2014)「ビッグデータ時代における情報量の計測に係る調査研究報告書」

総務省（2013）「情報流通・蓄積量の計測手法の検討に係る調査研究」

総務省「平成26年版情報通信白書」

『特集 物流ビッグデータ LOGI-BIZ』（2015年1月号） 株式会社ライノス・パブリケーションズ

永濱利廣（2011）「経済指標はこう読む」平凡社

日本銀行（2013）「GDP のナウキャスト（足もと予測）のための新たな月次推計手法：日本への応用例」[https://www.boj.or.jp/research/wps\\_rev/wps\\_2013/wp13e14.htm/](https://www.boj.or.jp/research/wps_rev/wps_2013/wp13e14.htm/)

日本銀行統計局白木紀行、松村浩平、松本梓（2013）「景気判断における検索データの可能性」 [https://www.boj.or.jp/research/brp/ron\\_2013/data/ron130130a.pdf](https://www.boj.or.jp/research/brp/ron_2013/data/ron130130a.pdf)

## 9.2 海外文献一覧

- 参考サイト

BIG - Big Data Public Private Forum <http://www.big-project.eu/>

The Billion Prices Project @ MIT " US Daily Index" <http://bpp.mit.edu/usa/>

Bureau of the Census, Bureau of Economic Analysis "Bureau of Economic Analysis"[http://www.census.gov/foreign-trade/Press-Release/current\\_press\\_release/](http://www.census.gov/foreign-trade/Press-Release/current_press_release/)

Bureau of Transportation Statistics(BTS) "Transportation Services Index and the Economy-Revisited" (2014)

[http://www.rita.dot.gov/bts/sites/rita.dot.gov.bts/files/publications/special\\_reports\\_and\\_issue\\_briefs/special\\_report/2014\\_12\\_10/html/entire.html](http://www.rita.dot.gov/bts/sites/rita.dot.gov.bts/files/publications/special_reports_and_issue_briefs/special_report/2014_12_10/html/entire.html)

Bureau of Transportation Statistics(BTS), United States Department of Transportation <http://www.bts.gov>

Bureau of Transportation Statistics(BTS) -Research and Innovative Technology Administration "National Transportation Statistics"

[http://www.rita.dot.gov/bts/sites/rita.dot.gov.bts/files/publications/national\\_transportation\\_statistics/index.html](http://www.rita.dot.gov/bts/sites/rita.dot.gov.bts/files/publications/national_transportation_statistics/index.html)

Bureau of Transportation Statistics(BTS) -Research and Innovative Technology Administration "Transportation Services Index and the Economy-Revisited"

[http://www.rita.dot.gov/bts/sites/rita.dot.gov.bts/files/publications/special\\_reports\\_and\\_issue\\_briefs/special\\_report/2014\\_12\\_10/html/entire.html](http://www.rita.dot.gov/bts/sites/rita.dot.gov.bts/files/publications/special_reports_and_issue_briefs/special_report/2014_12_10/html/entire.html)

Bureau of Transportation Statistics,United States Department of Transportation "Transportation Services Index"

[http://www.rita.dot.gov/bts/transportation\\_services\\_index](http://www.rita.dot.gov/bts/transportation_services_index)

Confederation of British Industry "Industrial Trends survey"

<http://www.cbi.org.uk/business-issues/economy/business-surveys/industrial-trends-survey/>

Federal Highway Administration "Freight Facts and Figures"

[http://www.ops.fhwa.dot.gov/Freight/freight\\_analysis/nat\\_freight\\_stats/docs/13factsfigures/index.htm](http://www.ops.fhwa.dot.gov/Freight/freight_analysis/nat_freight_stats/docs/13factsfigures/index.htm)

- 文献・資料

auction.com (2014) "AUCTION.COM REAL ESTATE NOWCAST" (2014)

[http://www.auction.com/blog/wp-content/uploads/2014/10/Nowcast\\_Report.pdf](http://www.auction.com/blog/wp-content/uploads/2014/10/Nowcast_Report.pdf)

Executive Office of the President President's Council of Advisors on Science and Technology (2014) "Big Data and Privacy : A Technological Perspective"

[http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/docs/big\\_data\\_privacy\\_report\\_5.1.14\\_fin](http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/docs/big_data_privacy_report_5.1.14_fin)

bal\_print.pdf

Executive Office of the President (2014) "BIG DATA: SEIZING OPPORTUNITIES, PRESERVING VALUES"

[https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/PCAST/pcast\\_big\\_data\\_and\\_privacy\\_-\\_may\\_2014.pdf](https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/PCAST/pcast_big_data_and_privacy_-_may_2014.pdf)

[http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/docs/big\\_data\\_privacy\\_report\\_5.1.14\\_final\\_print.pdf](http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/docs/big_data_privacy_report_5.1.14_final_print.pdf)

Bureau of Transportation Statistics(BTS) -Research and Innovative Technology Administration (2014) "Passenger Travel Facts and Figures"

<http://www.rita.dot.gov/bts/sites/rita.dot.gov.bts/files/PassengerTravelFactsFigures.pdf>

Economic Cycle Research Institute (2015) "Monitoring Business Cycles Today"

[https://www.businesscycle.com/business\\_cycles/monitoring\\_business\\_cycles\\_today](https://www.businesscycle.com/business_cycles/monitoring_business_cycles_today)

European Commission (2015) "Business and Consumer Surveys"

[http://ec.europa.eu/economy\\_finance/db\\_indicators/surveys/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/economy_finance/db_indicators/surveys/index_en.htm)

Eurostat (2014) "The use of Big Data for statistics"

<http://mobfs.positium.ee/data/uploads/workshop/06-eurostat-2.-bigdata.pdf>

Federal Railroad Administration "Federal Railroad Administration Office of Safety Analysis" <http://safetydata.fra.dot.gov/OfficeofSafety/default.aspx>

Harvard Business Review (2014) "The Asia Innovation Series" [http://www.singaporesessions.com/sse/Downloads/18148\\_HBR\\_SEDB-Singapore-Sessions-Report.pdf](http://www.singaporesessions.com/sse/Downloads/18148_HBR_SEDB-Singapore-Sessions-Report.pdf)

OECD (2015) "The Proliferation of "Big Data" and Implications for Official Statistics and Statistical Agencies: A Preliminary Analysis" OECD Digital Economy Papers No.245

<http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/5js7t9wqzvg8.pdf?expires=1427343708&id=id&accname=guest&checksum=5AD7929BBEB7DB6EB4B05F5CC943DF20>

THE CONFERENCE BOARD (2015) "Global Business Cycle Indicators"

<http://www.conference-board.org/data/bcicountry.cfm?cid=1>

United Nations Economic and Social Council (2014) "Big data and modernization of statistical systems" <http://unstats.un.org/unsd/statcom/doc14/2014-11-BigData-E.pdf>

Victor Zarnowitz& Ataman Ozyildirim (2014) "Time Series Decomposition and Measurement of Business Cycles, Trends and Growth Cycles"

[http://www.conference-board.org/pdf\\_free/workingpapers/E-0008-01-WP.pdf](http://www.conference-board.org/pdf_free/workingpapers/E-0008-01-WP.pdf)

※サイトアクセス期日は2015年3月20日。