

競争力強化と豊かな生活のために
データ利活用によるサービスイノベーションへの提言

2019 年 1 月

一般社団法人科学技術と経済の会(JATES)

目 次

0.	はじめに.....	4
0.1	序.....	4
0.2	世界のデータ利活用とサービスの状況.....	4
(1)	電子マネー/電子商取引(EC)の現状.....	5
(2)	SNS の状況.....	5
(3)	医療でのデータ利活用	5
(4)	交通渋滞へのデータ利活用による取り組み	6
(5)	わが国の状況	6
1.	政策提言	8
1.1	サプライサイドの発想を転換し、自由な競争環境の下ユーザーオリエンテッドで データサービスの発展や関連する制度設計を目指すべきである	8
(1)	データ処理への透明度を高める	8
(2)	データは当事者である本人の所有物である考え方の徹底	8
(3)	マイナンバー制度について	9
1.2	IT・データ教育・研究の充実、IT・情報学をあらゆる学科の基盤としデュアルデジ タル人材の育成をはかるべきである、	9
(1)	全学生を対象としデジタル時代の基盤として IT 教育・データ/情報教育の実施	9
(2)	データ教育	10
(3)	デジタル経済・法文教育	11
(4)	デュアル技術者/デュアル・データサイエンティストの養成	11
1.3	データ産業振興施策	11
(1)	データおよびその処理・運用の標準化	11
(2)	標準の採用	12
(3)	データサービス産業の特殊性への配慮	12
1.4	政策の一元化.....	12
1.5	セキュリティ問題への制度面の整備	13
1.5.1	不正アクセス対策.....	13
1.5.2	データ安全保障	14
2.	付録	15
2.1	電子マネー/電子商取引(EC)	15
2.2	SNS の状況	15
2.3	データ利活用医療の例～台湾での取り組み	19
2.3.1	台湾の医療制度概要	19
2.3.2	エレクトロニックヘルスレコードの現況とコスト管理	21
2.4	交通渋滞へのデータ利活用による取り組み	24

2.4	GDPR について	29
-----	-----------------	----

0. はじめに

0.1 序

20 世紀「ものづくり」において強みを発揮したわが国であるが、21 世紀に入りアジア勢からの追い上げを受け多くの分野で追いつかれ、追い抜かれている。その背景にコンペティターが政策的に手厚い支援を受け競争の土台でわが国企業は不利となっていることがあり、さらに彼らがデジタル化による「ものづくり」へのデータ利活用に積極的で、わが国が得意としてきたアナログ摺り合わせ型技術の優位性が薄れたことがある。

一方でサプライヤが顧客に提供する価値の源泉は「機能・性能」から「サービス品質・満足度」へシフトし、それを測定し活用するために「データ」が重要となった。再び成長を実現するためには、データに基づくサービスの開発が必須となっている。同時に「データ」利活用によってさまざまな課題解決が可能となり、競争力の強化や社会を豊かにすることに資するということが次第に分かってきた。

JATES 技術経営会議はこのような背景をふまえ、2017 年 3 月「データ利活用とサービスイノベーション専門委員会」(委員長:瀧 久雄氏:株式会社ぐるなび)を設置し、欧米や中国にデータの利活用で遅れているとみられるわが国において、それを打開し、それによってサービスイノベーションを興し、多くの分野でサービスイノベーションに資するデータ利活用ビジネスが発展することを念願し、調査研究活動を開始した。

本調査研究の間にも、世界的に IT/ICT を活用したサービスイノベーションが多数生まれ変化は著しい。データ利活用はより広く深くなり、ともなって最適化される領域が著しく拡大している。部分的な最適化ではグローバルな競争に立ち遅れる可能性が強い。

ここで、客観的に現状を分析し、日本においても AI/IoT/ビッグデータを活用してサービスイノベーションを実現する、加速させるための提案いくつかをまとめた。「もの」を売るためのサービスでなく、ユーザー基点でオープンなプラットフォーム指向のサービスイノベーションを目指すべきと考えている。

上記専門委員会における議論をもとに以下の提言を行うものである。

0.2 世界のデータ利活用とサービスの状況

古くから、「知彼知己、百戦不殆。」(中国の兵法書「孫子」より。)という格言に示されるように情報は力の源泉であった。そのことは時代が変わっても、軍事だけでなく経済の活動においても変わることはないと考えられる。ただし、古代ののろしや間者による情報入手伝達の時代から、情報を扱う技術やツールが大きく変化し、扱われる種類や量も格段に異なり、その変化の速度も変わっている。今この時代になかった情報・データ利活用の方策が求められているといえる。

今日、世界的にわが国はデータ利活用で遅れをとっているとされているが、現状を探るためにデータ利活用の実例を分野ごとに調査し、2 章付録表 1 および表 2 に“B to C”(コンシューマーか

らビジネスへ)と”B to B”(ビジネスからビジネスへ)とに分けて収集した。本表は定性的な内容であるが、同章中に利用者数や金額など定量的なデータも付している。ビッグデータ等「データ利活用」については、わが国は”B to C”、”B to B”ともに欧米や中国の後塵を拝していると考えられる。以下はいくつかの分野での状況である。

(1) 電子マネー/電子商取引(EC)の現状

インターネットの進展に伴って情報の利用・閲覧・検索等が容易となり、多くの人々がそれを享受できるようになったが、あわせて世界的に電子商取引(EC、世界でアマゾン、国内で楽天、中国の Alibaba 等)、電子マネー(国内で SUICA、Edy、海外で PayPal、WeChatPay、AliPay 等)などのデジタル型サービスが急速に普及している。

わが国においてもそれらのサービス利用が進んでいるが、サービスのプロバイダーは少なく、海外のプロバイダーに依存している割合が高い。また、利用度においても必ずしも進んでいるとはいえない状況にある。特に、電子マネー分野では世界レベルで中国発のサービスが急激に伸び、中国では多くの都市で電子マネーの普及率は 100%近い(付録を参照)。一方、わが国では普及率が低い上多数の電子マネーサービスが乱立気味で、利用者にとって必ずしも便利とはいえない状況である。

(2) SNS の状況

SNS(ソーシャル・ネットワーキング・サービス)といわれる情報受発信・交流サイトを提供するビジネスが進展しており、各国において政界のトップ、企業のトップまでもが活用し、一部で人事等実業務でも利用される時代となった。このビジネス・ジャンルにおいてもわが国の提供サービス事業者は劣勢で、フェイスブックやツイッターなどの海外から提供される事業者のサービスが専ら利用されている。わが国発の SNS も見られたが、LINE 等一部を除きしだいに海外勢に押されている。

一方、利用度という面でもわが国は先進的であるとはいえない(やはり付録の図を参照)。

(3) 医療でのデータ利活用

医療分野では大量のデータが日々発生し、統計的な処理にも適し、政策的な利用も各国では進んでいる。しかし、わが国でのデータ利活用は遅れており、レセプトの電子化率は 100%に達しておらず、電子カルテは標準化されていない。このこともあって、医療に関する実コスト分析等データの利活用は進んでいるとはいえない。

一方で、日本より遅れて国民皆保険制度が導入された台湾では初期からデータの利活用が積極的に進められ、コストの抑制、これによる国民負担率や政府一般会計からの補助が低く抑えられており、パンデミックの早期把握・対策にも役立っている。

台湾(中華民国)では 1994 年にわが国のような国民皆保険制度が導入され、加入率は 2016 年時点で 99.9%に達している。この健康保険(NIH)の収支をみると 1998~2010 年の間、NIH の支出はほとんどの年で収入を上回っていたが、2010 年に掛金の率を 4.55%から給与収入の 5.17%に引

き上げ、2012 年以降 NHIA(健康保険局)はプラスを累積しつつある。これは制度発足以来 15 年間で 2 度目の引き上げにすぎない。

また、デンマークでは 50 年前から国民に付された番号(CPR 番号、Computerized Population Register)を活用し、質の高い医療が目指されている。開業医の IT 環境は EU で No.1(EC 発表 2013 年)、開業医も全員 EHR(Electric Health Record)システムにアクセス可能であり、全処方薬は国として一括電子管理がなされ、全ての医師・看護師・歯科医・精神科医・薬剤師が EHR システムの関連情報閲覧可能、という現況にある。

(4) 交通渋滞へのデータ利活用による取り組み

今日世界の多くの都市では自動車交通渋滞が頻繁に発生し地域によっては常態化している。この現象は公害や安全問題の元凶となっているほか、経済的な損失も大きい。その解決のために従来は、公共交通機関の活用や自動車乗り入れ制限等の規制が主であったが、現在データ利活用に注目が集まっている。

米国のいくつかの都市では渋滞の問題解決にセンサーを導入し IoT を活用しようとしている。スマートシティへ向けて世界全体で向こう 20 年間で 41 兆米ドルが投資されるであろうと予測されている。(CNBC.com 記事、2016 年 10 月 25 日)その大きな部分は IoT 投資になる。

中国においても北京、浙江省他での取り組みが知られている。市の幹部はデータ(IoT)を使うことで生活をより良くすることができ、公共交通機関へのシフト一辺倒でなく公共交通機関が持つ「不便性」をなくそうとする計画を進めている。

わが国ではこの種のテーマについて実験や調査研究は数多く行われ、実際にも東京都におけるハイパースムーズ作戦(2008～2015 年度)などの例があるが、さらに進んだ広域データ利活用によってスマートシティを目指す必要があると思われる。

(5) わが国の状況

このような世界的潮流の中で、わが国においても政府を中心にデータ利活用推進のための施策が近年進められてきている。次のような政策が行われ、また検討されている。

① 「官民データ活用推進基本法」の制定

2016 年 12 月 24 日公布、同日施行。

② 「データの利用権限に関する契約ガイドライン Ver1.0」を策定(経済産業省、2017 年 5 月)

③ 「改正個人情報保護法」が施行(2017 年 5 月)

匿名加工情報利活用の規定新設等。

④ 「一般社団法人データ流通推進協議会(DTA)」が政府の後押しで設立(2017 年 11 月)。

⑤ 「医療分野の研究開発に資するための匿名加工医療情報に関する法律」が施行(2018 年 5 月)。

⑥ 「AI・データの利用に関する契約ガイドライン」を策定(経済産業省、2018 年 6 月)

データの利用に関する契約類型の整理やユースケースの充実等を図るとともに、新たに AI 開

発・利用に関する権利関係・責任関係等の考え方を追加。

- ⑦ 「地方公共団体におけるデータ利活用ガイドブック ver.1.0」を作成(2018 年 6 月、総務省)
地方公共団体が、保有するデータを活用して政策立案や住民サービスの向上等に取り組むための手引書。
- ⑧ 情報信託機能の認定に係る指針 ver.1.0」が公表(総務省、2018 年 6 月)。
認定は一般社団法人日本 IT 団体連盟」が行う(2019 年 3 月目標)。
なお、2018 年 9 月から上記指針に基づく実証実験が行われている(日立、東京海上、日本郵政他参加)。
- ⑨ DTA が「データ取引市場運営事業者認定基準_D2.0」を発表(2018 年 9 月)

一方、産業界でも独自にあるいは企業連合によってデータの利活用を進め、競争力強化を目指す動きが高まっている。例えば、工場内での IoT 化(一般機械)、センサーによる機械の稼働管理やメンテナンス(建設機械、工作機械)、自動車や機械運転の補助(ナビゲーション、ぶつかり阻止、自動車庫入れ、種類により無人化等)、画像認識データの活用などが挙げられる。ただし、先の電子マネーのシステム乱立に見られるように、顧客を囲い込むためにデータの利活用を図ろうとすることで、かえって利用者の便を損ねる事例も見られるところである。

1. 政策提言

このような、わが国の風土を変革し、サービスイノベーションが進展し、そのためのデータ利活用が進むよう以下を提言する。

1.1 サプライサイドの発想を転換し、自由な競争環境の下ユーザーオリエンテッドに広域横断的な価値を高めるようにサービス開発や制度設計を進めるべきである

わが国では明治時代の富国強兵施策、大戦後の物資供給優先といった経緯からサプライサイド優先の考え方が根強い。そのため、サービスの開発も技術や生産力が主導しがちで官庁や業界の組織もそれに拠っている。今後、一段とサービスイノベーションが興っていくために、わが国特有のこの発想を転換し、個別サプライ業態を超えた利用者オリエンテッドのサービスがわが国から生まれることを期待したい。

これによって、社会一般に見られる個人データへの過剰な警戒感を緩和していくことも進展すると考えられる。

具体的には、以下のような施策が考えられる。

(1) データ処理への透明度を高める

わが国社会に個人データが扱われることへの警戒やアレルギーが高い背景には、業界独自の慣行やそれを実装している技術の細部が公開されていないことによるところがあると考えられる。例えば、消費者金融でリーガルな争いが始まるとその人への融資が一切停止される、など業界側での独自ルールが個人の知らないところで形成されていたりする。医療、薬剤、税務などの分野でもサプライ側とユーザーとの間にデータギャップがみられる。いわゆるデータの非対称性が大きく、データの源である個人はデータ弱者で官側や産業界側はデータ強者となっている。

これを打開するために、データ処理への透明度を高めてデータの非対称性を縮める、個人データ情報処理を行う事業者はその入手から処理、利用方法などについてソースやアルゴリズムを極力公開し、利用者からの照会に対しては対応できる体制を整える。併せて、個人データの扱いに関するポリシー、セキュリティへの配慮・対策も公開していく。このようなデータ処理透明性の確保は、利用者やメディアの不信感を低減することに資するものである。

これは、産業界側での自主努力により進めるべきである。EU では本年発効した GDPR(General Data Protection Regulation)でこれを強制しようとしているが、透明度を高めることは法制以前に実行すべきである。(付録に GDPR の関係箇所を付す。)

(2) データは当事者である本人の所有物である考え方の徹底

この点も GDPR での柱の一つである。

わが国では、医療データ、金融関係のデータ、エネルギー利用のデータ等本来本人の所有であるべきデータが医療機関、金融機関、エネルギー供給企業などサプライ側が保有するかの通念が横行している。データはその源である本人、発信・作成元である当事者に権利があるとみな

すことが自然の考え方である。

したがって、サービス提供事業者側、言い換えればデータを収集する事業者はその考え方を前提としてシステムを構築すべきである。多様なユーザーの考え方に応じたシステムであるべきである。例えば、すべて個人データを入力させサプライ側が把握するのではなく、希望によってはblank、匿名でもサービスが利用できるというようなオプションを準備したシステムとする。

このようなユーザー本位の考え方が浸透することにより、データはユーザー本人の権利であるとの慣行が社会的に基本となり、利用者本人もデータの預託、分析委託への抵抗が薄れ、データ流通の促進に資すると考えられる。

(3) マイナンバー制度について

2015 年秋導入されたマイナンバー制度は今日わが国社会に浸透しているとは言い難く、カードの普及度は現在 12%以下に留まっている(2018.7.1 時点でマイナンバーカード交付枚数の人口比率は 11.5%)。

マイナンバーはデータ利活用のシステム拡大に資する有力なツールであり、サービスイノベーション展開のためにもその普及が望まれる。

そのために、現在法律で強い規制がかかっているところを自由化し、もっと自由な用途開発が可能となるべきである。むしろ用途を法定から外し、デファクト型でマイナンバーが多くのアプリケーションやシステムで自由に使われていくことを今後期待したい。

1.2 IT・データ教育・研究の充実、IT・情報学をあらゆる学科の共通学領域としデュアルデジタル人材の育成をはかるべきである、

わが国は IT 技術者の量や質で各国に劣っているとされる。スイス IMD 2018 年世界デジタルランキングで日本は 63 カ国中 22 位で、欧米の多くの国や韓国、台湾を下回っていた。これを打開すべく、まずは底辺の拡大による量の充実、そしてすべての基礎学科としての情報・IT 学としていくことを提案する。

世界的に産業構造の変化を反映して大学に変革が起こっているが、わが国は依然昔のままの学部、学科、定員が残ったままで、名称はしばしば変わっているが実態は(指導体制を含め)さほど変わっていない。これが、わが国が IT/ICT 分野で世界に遅れをとっている一因ともなっている。この際、世界の潮流に沿って大学でのカリキュラム、シラバスを改革し、量質にわたり十分な人材が生み出されるよう大学改革を行う。

質については、各大学の工夫によることを期待し、まずは量的に国際レベルへ引き上げることを提案する。

(1) 全学生を対象としデジタル時代の基盤として IT 教育・データ/情報教育の実施

IT/ICT の質的な遅れ回復の前提として、またすべての学科の共通基盤として文系理系を問わず、全大学生に IT 教育を必須とする。「IT・情報」を他の科目と並列させるのではなく、国語や英語のよう

な共通科目としていく。

これによって、「IT・情報」は基盤としての共通科目と専門として高度な教育ないし研究を行う科目とに編成される。「IT・情報」と他学科との間に往々見られるカベを取り払っていく。

(2) データ教育

デジタル化時代においては、データに関する教育が初中等段階から必要である。

デジタルデータは一度記録されると消すことが非常に難しい、転々と移動していく、誰の目に触れるかわからない等、正しい知識を各人が習得することが望まれる。このため、初中等・高等教育でプログラムに組み入れる、社会人教育の場を設ける等の施策を進める必要がある。

1. 具体的な取り組み(内容例)

小・中・高等学校、大学における、データ処理、データベースに関わる情報・知識の教育デジタル化の特徴に関する正しい知識教育を導入する。

- ・SNS～支えている大規模コンピューティング技術

- ・ビッグデータ

統計解析からわかること

- ・実例

- ・正しい統計学

- ・不正利用、悪用事例教育

データ教育アイテム【例】

- WWWの基礎
- SNSの概要
- 情報セキュリティの入門
- 一般的知識
- ・ コンピュータ、インターネット、通信のしくみ

図 1 データに関する教育アイテム【例】

2. 具体的な取り組み(その 2、指導体制)

教育のプログラムに新しい領域を取り入れようとする場合、ネックとなることが指導者の不足、そのための増強施策である。指導者を既存教員の再教育で充当することには限界があるため、私学を中心とする実績ある教育組織と公立学校との連携、相互の単位交流、教員資格はないが専門知識を有する民間技術者(定年後の IT 技術者を含む)活用などの仕組みを取り入れる

ことを提案する。

(3) デジタル経済・法文教育

デジタル化の進展により経済学や日常の生活科学も変化している。例えば限界効用逓減の法則などかつて習得された常識が通用せず、統計学的な考え方はいかなる学問においても必要となってきた。デジタル化時代に即した経済、経営、金融、生活、心理、法務等の学問にその変化を取り入れることが必須である。

(4) デュアル技術者／デュアル・データサイエンティストの養成

既存の学問領域もデジタル化の進展により学問の方法論が大きく変わりつつある。医療分野では「医療情報学」といった領域が生まれているが、領域を分けるのではなく、既存の専門家がデータサイエンティスト化していくことが必要で、そのような方向でカリキュラムやシラバスを編成する。理工学系はいうまでもなく、農林・漁業、地質や気象、言語学系、防災・災害予測、法文系実務等でも進展することが期待される。

1.3 データ産業振興施策

データ利活用には、既存の産業がデータ利活用を進めていくこととデータサービスを業とする産業が育っていくことが考えられる。それらデータ利活用が大きなスケールで進められることは大きな規模での最適化進展に資し、国際競争力の強化につながる。

独立型のデータサービス産業については、20 世紀の時代より育成に政府も後押し成功例も生まれつつあるが失敗事例も後を絶たない。その失敗の背景や理由を探り、もとより事業計画が不備であったことによる失敗は別として、今後へ向けた健全な産業発展を後押しする必要がある。

既存の業態に閉じない大きなスケールでのデータ利活用が進むために以下が有効と考える。

(1) データおよびその処理・運用の標準化

計測データがメーカー別、ひどい時は同一メーカーであっても機器モデルが異なるとデータ間に互換性がない。特に、計測データについては、メーカーはモデル変更時にデータ互換性維持に必ず配慮すること、測定値と 5W1H(データ採取の時間、場所、対象人・物体、方法、計測機器、計測環境)を併せ記録することを徹底する。

また、データの形式や意味とならんで処理・運用方式の標準化も重要である。例えば、電子マネーでは運用が標準化されないと種々の方式が乱立しユーザーの不便を招く恐れがある。

(産業界の自主努力。)

これとともに国際標準化への取り組みも加速させる必要がある。IEEE や ANSI(米国規格協会)他での活動を参考とし、データ流通促進のための標準化(特に、センシングデータ)を進めるとともにそれら国際標準化活動に積極的に参加し、先端分野では、de facto の活動にも参加す

べきである。

(2) 標準の採用

標準化活動への積極的な参加とあわせて、でき上がった標準を積極的に使っていくことが重要である。わが国では、せっかく標準的な仕様があるにもかかわらずあえて一部を差別化しようとする、独自仕様を織り込もうとする風潮がある。データ利活用を進め、新たなサービスを起こしていくためにデータを標準化していくこととあわせて、できた標準の普及が大切である。

これには、産業界の努力、官における調達での徹底、場合によっては非標準へはペナルティを課すことも考えられるべきである。

(3) データサービス産業の特殊性への配慮

通常、データはある規模まで蓄積されないと価値を発揮することができない。

また、当該データだけでは生み出す価値は小さく、他のカテゴリーからのデータと組み合わせることで大きな価値を生み、またデータ以外のビジネスモデルと組み合わせることが有効な場合も多い。

このため、以下のような後押し施策が期待される。

■ データ処理、解析サービスの提供はリスクが高い点に配慮

保険等のサービスないしインセンティブとの組合せが有力であるが、保険業に対する規制が強いので緩和を期待

■ データサービス事業の初期の段階ではデータの蓄積、解析サービスに関する試行錯誤、ユーザーとの連携深化等の投資が大きい点に配慮

→データサービス事業(初期段階)への投資減税等

1.4 政策の一元化

現在のわが国省庁の組織割りは基本的に物資別、業種別となっている。古い時代の物資や事業分類が現在でも踏襲され、それを各省庁・部課班係が分けて所管し、監督すると同時に利害を代弁することとなっている。

そのため、AI/IoT/ビッグデータの政策も各省庁の所掌や利害によって影響を受けることとなっている。本来サービスのためひとつのシステムであるべきものが分割されたり、歪められたり、重複や無駄が発生したりする背景となっている。イノベーションも起こり難い。

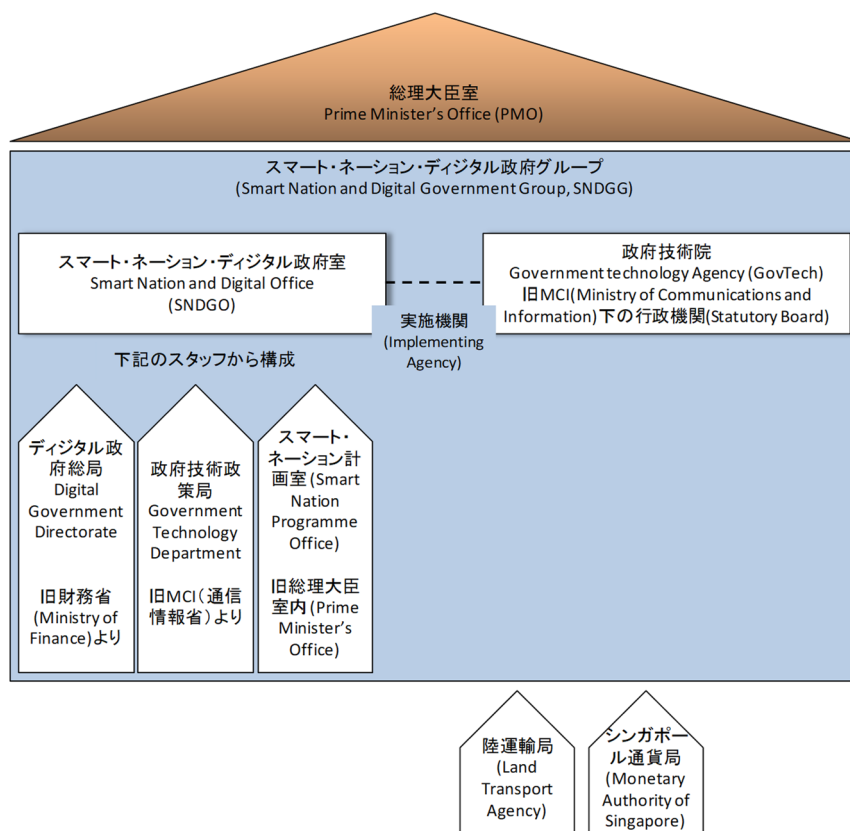
IoT、M2M、CPS、センサネットワーク等では、デバイスから、ネットワーク(狭域通信、広域通信、有線、無線)、情報処理、データベース、ファイルシステム、プラットフォームに至るまでは一体的に政策対象とならなければ健全な発展は期待できず、諸外国に対抗することは困難である。このような時代となっているにもかかわらず、行政の体制はこれに追いついていない。

また、製造・サプライサイドの政策と合わせて、利用サイドからの政策も情報化政策の基本に置

かれ、一体的に扱われるべきである。

一体化しつつある技術や産業の現状をふまえ、利用の視点・イノベーションの視点・グローバルの視点からの政策を推進するため、「デジタル省」の創設などによる政策の一元化を提案するものである。(現「IT 戦略本部」は屋上屋で、政策一元化は人事を含めたものである必要がある。)

(事例)シンガポールのスマート・ネーション戦略



出典：2017年5月1日からの機構改革(シンガポール総理大臣室資料より)

図 2 シンガポールにおけるスマート・ネーションを目指した政府改革(2017 年)

1.5 セキュリティ問題への制度面の整備

1.5.1 不正アクセス対策

インターネット普及にともなってセキュリティの問題が大きな脅威となっている。DOS、マルウェア、標的型攻撃等攻撃の手段は次々と新手が登場してきている。この問題への対応は、種々のセキュリティ製品の取り入れ等によって行われているのがわが国での現状であるが、諸外国ではネットワークを監視し、通信のトラフィックをフォローすることによってかなりの対応、DOS 攻撃のルートや源、不正ソフトウェアが埋め込まれたサーバ追跡、末端での不審なファイルの隔離や検証等、が可能であることが判明している。

わが国には通信事業法に「通信の秘密」に関する規定があり、通信事業者によるネットワーク監

視には制約が大きい。ネットワーク時代となった今日これを見直し、多くの攻撃や改ざん、データ搾取、などの被害を小さくするためのネットワーク経由での監視をできるようにすべきである。

通信事業者もしくはセキュリティ事業者によるトラフィックの追跡、ルーターやファイアウォール、エンドポイントの監視や AI 等による解析を可能とするよう整備を期待する。

国内外で猛威をふるうランサムウェア
ランサムウェア被害報告件数推移(日本)(出所:TrendMicro社)

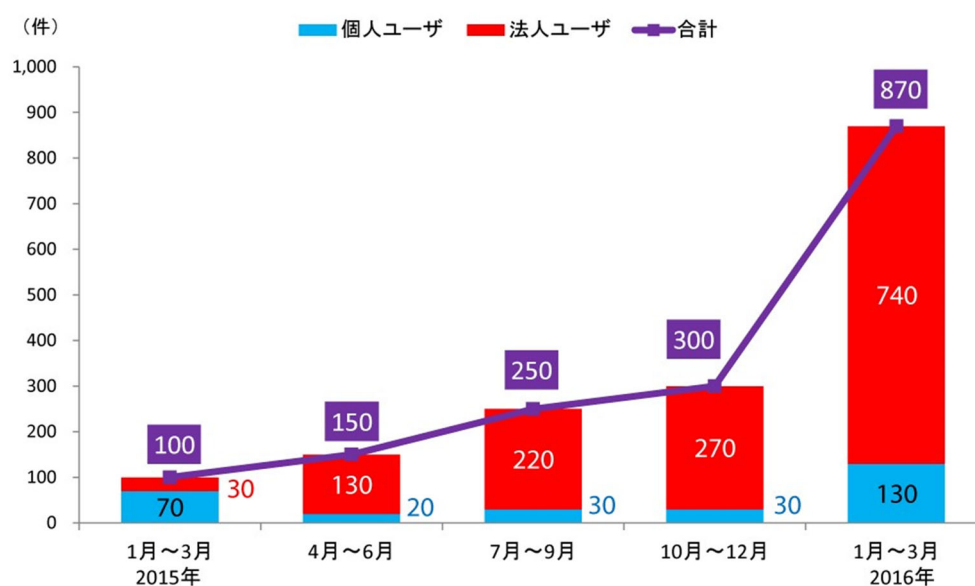


図 3 セキュリティ問題の深刻化

1.5.2 データ安全保障

データは大きなパワーの源であるが、逆に敵対する側に渡れば自分に対する大きな脅威となる。ビジネスにおいて自らが保有する技術情報が競争相手に渡れば、競争優位が失われる可能性がある。地図や地形図は通常の利用者にとっては便利な行動のための情報源であるが、紛争状態で対立国に渡れば攻撃の的を曝し、相手側に有利で味方に不利な情勢をつくることになる。

現在、わが国がデータ利活用で遅れをとっている間に、電子マネー、位置情報、行動履歴などの情報が外国系企業に流れつつある。それらは IT/ICT 企業の体をとってはいるが、中には当該国政府と密なデータ交流の体制ができ上がっているところがある。わが国安全保障の観点から、官産一体となった国への IT/ICT ベンダを通したわが国のデータ流出は規制されるべきである。

なお、米国では安全保障の観点から、IT/ICT 機器、CPU/GPU 等ハードウェアにおいて採用(購買)に制限を課するようになったが、わが国でも検討すべきである。

2. 付録

本調査研究・提言に関係ある資料をここでは収集した。

まず、表 1、表 2 はデータ利活用による新しいビジネスモデルを収集したもので、B to C と B to B に分け、地域別に整理した。もちろん、国境を越えてのサービスがある一方地域が限定されているサービスモデルもある。表 1～2 は定性的な事例であるので、図 4～6 にいくつかデータで状況を示した。以下はその説明。

2.1 電子マネー/電子商取引(EC)

図 4 は電子マネー（モバイル端末などに記録されたデータを紙幣・コインの代わりの通貨として決済その他に使うしくみ）の規模を見たもので、中国のシステムが今日圧倒的なシェアを占めるに至っている。決済機能単独では付加価値を生まないと見られるが、それらがビッグデータとして集積されるとマーケティングなどで大きな力を発揮すると考えられる。

クレジットカードや電子商取引(EC)においてもわが国と海外とで同様の傾向が見られるが、図 5 は電子商取引の分野で、国別の取引高と小売り中の割合を示したグラフである。わが国は割合で韓国以下である。

2.2 SNS の状況

図 6 は SNS（ソーシャル・ネットワーキング・サービス）といわれる情報受発信・交流サイトを提供するビジネス・ジャンルにおいてもわが国の提供サービス事業者は劣勢で、検索エンジンや SNS では圧倒的に海外事業者が占有している。

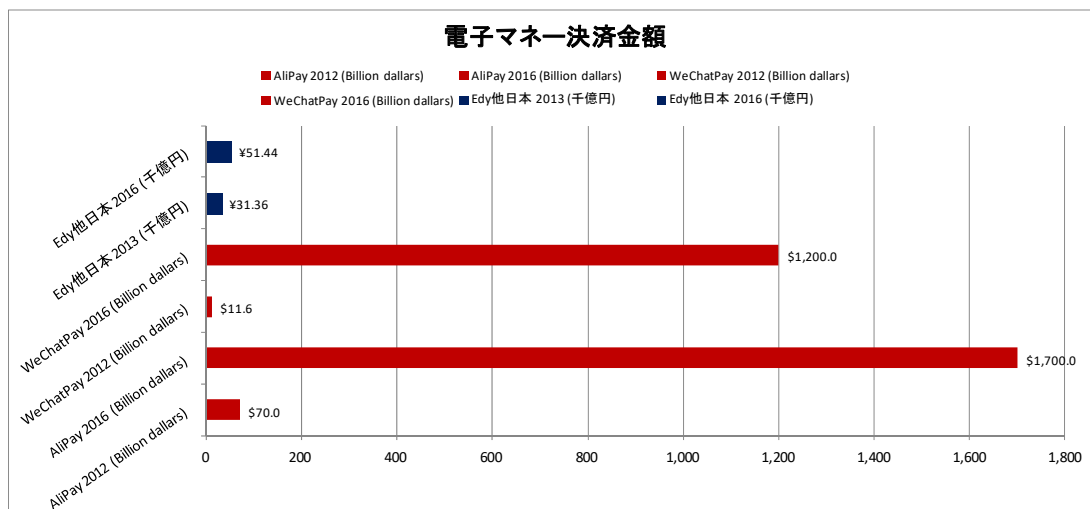
以上の、電子マネー、電子商取引(EC)、SNS それぞれのシステムを運営する事業者は、システムからのビッグデータを活用して、種々の新規サービスを実現している。

表 1 “B to C”型のデータ利活用の例

モデル	サービス	提供者			ビジネスモデル	備考
		海外	日本	中国		
B to C B to B to C B to C to C etc.	情報検索	-Google -Yahoo -Microsoft -FireFox	-Infoseek -goo など	-Baidu(百度)	・広告収入 ・広告ツールの提供	・日本発のサービスはごく一部。
	SNS	-Facebook -LinkedIn -Snap	-Mixi -LINE	-WeChat(微信) -QQ	・広告プラットフォーム提供 ・ユーザーへの販売支援 ・既存広告業とのコラボやサービス	・LINEは健闘しているが、Mixiはシェア減少。
	クレジット・カード	-Visa -Amex -Diners	-JCB	-銀聯 (UnionPay、デビットカード)	・販売店からの手数料 ・関連するマーケティング情報提供	・JCBの世界でのシェアは1.1%(Nilson, 2017、購入高)。
	交通系カード	-Amtrak	-SUICA	-Yikatong Card	・マイナス運賃の減少 ・統計分析(交通計画、料金計画等)	・ローカルなものが多い。
	電子マネー	-Paypal -Square	-楽天Edy -Line Pay	-AliPay(アリババグループ) -WeChat Pay (Tencent)	・支払い機能に付加価値 ・購買やチャージ歴把握、マーケティングなどへのデータ活用 ・為替益 ・マクロ分析 等	・決済金額で日本方式は中国の2%程度とみられる。
	家計管理	-MX -Mint -Xero	-マネーフォワード		・家計簿作成 ・利用者別資産管理サービス ・運用手数料	・日本は銀行とのコラボ型。
	銀行業務 (FinTech)	-Lending Club -Prosper	-Maneo	・One-Connect ・Tsuandai-wang	・データ/AIによる審査 ・P to Pによる融資や借入、投資	・日本では銀行業務への参入は難しい。
	ヘルスケア	-Health Services & Solutions (HSS) -Health Catalyst -Picker	-MTI -日本医療データセンター	-iCarbonX (碳雲智能) -C-DOCTOR (上海帝林生物科技研发)	・利用者への健康アドバイス提供 ・関連商品やサービスの販売 ・手数料	・日本でのサービスは限定的。 短期少額保険と連動。 ・HSSはMerckの子会社
	ライドヘイリングサービス(ride-hailing service)	-Uber -Lyft		-ディディ(滴滴出行)	・運転提供側と利用者側からの手数料	・このサービスは日本では認められていない。

表 2 “B to B”型のデータ利活用の例

モデル	サービス	提供者			サービスのモデル	備考
		海外	日本	中国		
B to B	農業機械	-Deere	-クボタ -井関	-中联重科 (Zoomlion) -新疆机械研究院 (MRI)	・稼働率の向上(夜間操業、重複作業の減等) ・経営データの提供	・GPS利用の無人化は米国Deere社が先行。
	焼却炉	-ACS, Inc. -Babcock & Wilcox	-日立		・予防保全によるトータル稼働率向上 ・環境マネジメント	
	建設土木機械	-Caterpillar	-コマツ	-三一重工	・画像からの測量 ・無人運転 ・経営分析	・センサ活用による稼働状況把握はコマツが先行。
	航空機	-TerraXML (メーカー向けソフト) -EXSYN Aviation Solutions (エアライン向けソフト) -GE (エアライン向けサービス)		- MTU Maintenance Zhuhai -HAECO	・MRO(Maintenance, Repair, and Overhaul)の効率化 ・運航計画への取り入れ ・予防保全 (Optimization/Prescriptive maintenance)	・キャリア向けのデータサービスは米国で進んでいるようである。
	エネルギーマネジメント	-EnerNOC(大企業向けソリューション) -グリッドオペレータ(PJM, MISO, CAISO etc.)		-SGCC (State Grid Corp.) -State Grid E-Commerce Co.	・建物、設備、系統、料金、稼働優先順等別のエネルギー管理 ・デマンドレスポンスシステムでの需要調整 ・供給者の選択最適化 ・分散型供給や蓄積システムの最適化 等	・わが国では規制があつて、データ活用型エネルギーマネジメントシステムの普及は限定的である。



(注)

AliPay: Alibaba (アリババ) グループのQRコードを使った非接触型決済サービス。

WeChatPay: TenCent (テンセント) 開発のスマートフォン決済サービス。

Edy: 日本の電子マネー(ソニー等企業連合が開発、現在は楽天グループ傘下)

出典: 中国は"Better Than Cash Alliance"、日本は日本銀行決済機構局。

図 4 電子マネーの決済金額規模

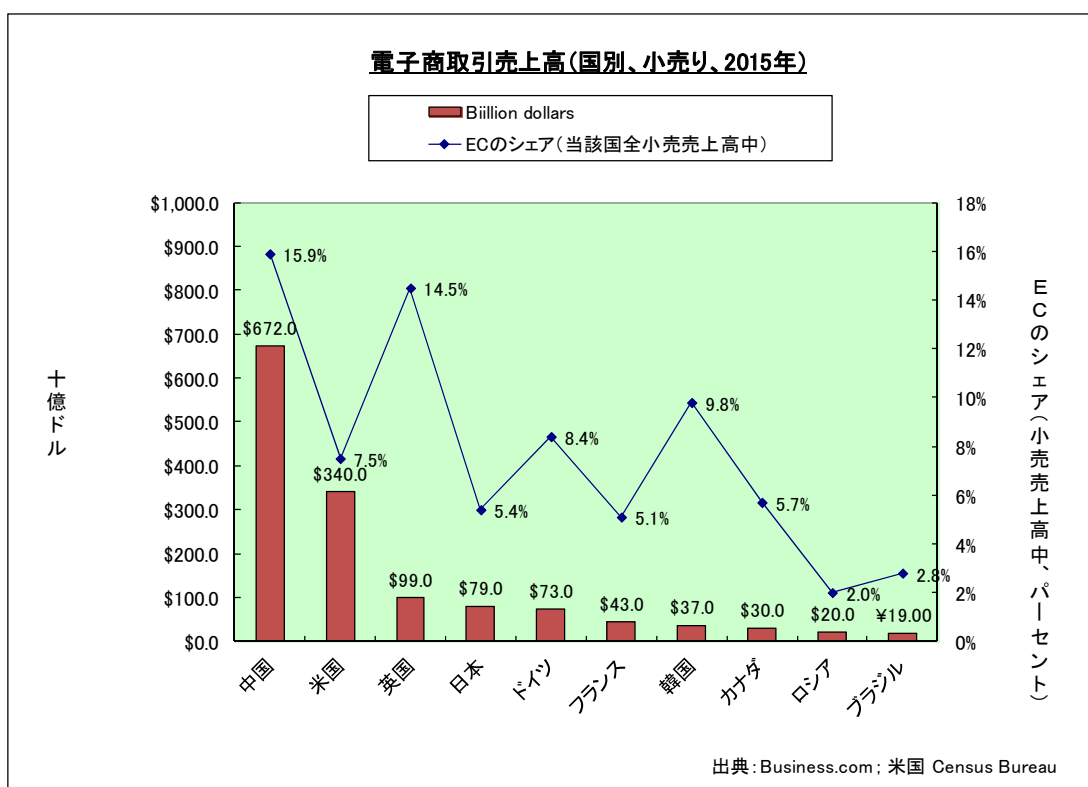
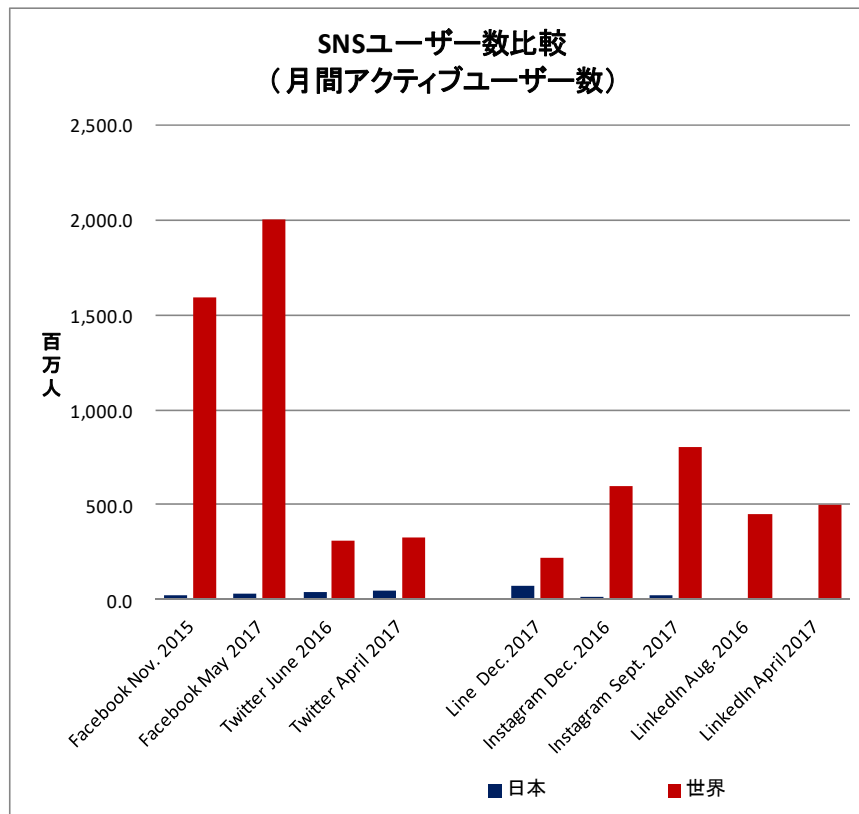


図 5 電子商取引(EC)の地域別比較



出典: 各社発表資料などをもとに日本のソーシャル・メディア・ラボ社が編集(時期がまちまち)。
 Facebook: 米国カリフォルニア州
 Twitter: 米国カリフォルニア州
 Line: 韓国系
 Instagram: 米国、2012年にFacebookが買収したが経営陣は存続。
 LinkedIn: 米国カリフォルニア州、2016年にMS社が買収。

図 6 SNS ユーザー数比較

2.3 データ利活用医療の例～台湾での取り組み

ここでは、公表されている調査研究レポートを引用し、台湾における医療でのデータ利活用の状況を概観する。

2.3.1 台湾の医療制度概要

台湾(中華民国)では1994年に医療改革が行われ、わが国のような国民皆保険制度が導入された。今日、公的に支弁される健康保険(NHI)への加入はすべての市民と6ヵ月以上滞在する外国人にとっての義務で、2016年時点で99.9%が加入している。

NHIはわが国同様の主に掛金ベースの社会健康保険システムである。収入の68%は給与ベースの掛金で、27%が給与以外の収入(多額のボーナス、専門的フィー、2次3次の収入、配当・金利・賃貸収入)に対する掛金、5%がタバコ税とくじ収入からが充てられる。2016年で、給与ベースの掛金と補助的収入掛金の割合はそれぞれ4.69%と1.91%であった。

1998～2010 年の間、NIH の支出はほとんどの年で収入を上回っていたが、2010 年に掛金の率を 4.55%から給与収入の 5.17%に引き上げ、2012 年以降 NHIA(健康保険局)はプラスを累積しつつある。これは制度発足以来 15 年間で 2 度目の引き上げになる。掛金は人口 1 人当たりで計算されるが、所帯あたりでは 4 人(被保険者と 3 人の扶養者)までで、それ以上の負担はない。掛金は月単位で、ほとんどの台湾国民は遅滞なく支払っている。

私的な健康保険は存在し、患者は NHI でカバーされない、私的な病院個室費用、薬剤溶出性ステント(DES: Drug-Eluting Stent)のような製品に対してのキャッシュに用いることができる。私的保険は NIH がカバーする医療サービスはカバーせず、専門家、診断テスト、専門医師の選択購入もできない。しかし、ヘルス関連支出の中で私的な保険で割合は伸びていると見られる。

NHI がカバーするサービスは一律で総合的なものである。入院、外来(プライマリーケアとスペシャリストケアの両方)を含み、医薬品処方、歯科(矯正等一部を除く)、伝統漢方、出産とケア、身体リハビリ、在宅ケア、慢性メンタルヘルスケア、終末期ケアを含む。

NHIA は関係者の幅広い意見を聞いてどのサービスがカバーされるかを決定する。その範囲の決定は予算インパクトを考慮して行われる。

(コストシェアリングと自己負担について)NHIA(健康保険庁)は医師の訪問診療と医薬品処方に対しては自己負担を必須とし、入院のケアについては一部制限と例外を設けた上で共同保険を想定している。紹介状のないケースでの自己負担割合は高めとなっている。自己負担は、NTD 80 (USD 2.58)から NTD 360 (USD 12.00)の範囲で、かかる病院のレベルによって差がある。(NTD:台湾ドル、USD:米国ドル)

医療サービスの利用度は高く、1 人当たりの年間医療機関訪問数は 12.6(2012 年)で、OECD の平均(6.3)を大きく上回り、韓国(14.3)や日本(12.9)並みとなっている。

医師への支払いは基本的にサービス・ベース(工数)で、NHIA により定められた一律の料金表(わが国の点数表)に従って支払いが行われる。これは、ステースホルダーからの資料インプットに基づき、プライマリーケア・グローバル予算の下で行われる。医療側はその収入を大きくするために、医師は価格ではなく患者獲得で競争することになる。パフォーマンス・ベース(成果対応)の人数対応の支払いのシステムは現在実験段階にある。

医師にとっての別の収入源としては患者来院時に支払われる患者登録料がある。これは、NHI がカバーしているサービスや商品ではなく患者自己負担分である。

NHI の歴史の中で、差額請求(balance billing)は医師、病院に対してほとんど認められてこなかった。しかし、最近になって、NHIA は 6 の医療サービス(眼球内レンズインプラント、薬剤溶出型バイオアクティブ型ステント、人工セラミック膝ジョイント、メタルオンメタル人工尻ジョイント、生物義装心臓弁、プログラマブル脳室腹腔(ventriculoperitoneal)シャント)について例外として認められるようになった。患者は NHI が定めた料金と実価格との差を支払ってサービスを受けることができる。

(外来専門家ケア(Outpatient specialist care)について)台湾で患者は、紹介状の有無にかかわらず外来で病院ベースの専門医を自由に選択することができる。これにより病院特に大病院や主要メディアカルセンターでの外来部門の混雑が引き起こされている。人々が医師や病院のショッピング

グをすること、あるいは紹介状なしで第 3 のケアを求めることを減らすため、NHIA は最近、上級患者登録料と自己負担分引き上げを導入した。これにより紹介状なしでの患者はより高額料金を負担し自己負担分も増加することになる。

2.3.2 エレクトロニックヘルスレコードの現況とコスト管理

ケアを受けることを容易にするため、台湾では各人が電子 NHI カードを携行している。これには個別のアイデンティファイアが付随している。カードには個人情報、保険データ、直近 6 ヶ月の訪院歴、診断、医薬品処方、医薬品アレルギー、主要病歴、臓器寄付意思、パリアティブ(姑息的)治療指針、公的ヘルス記録(免疫予防的処置等)が含まれる。

各医療機関は NHIA に、24 時間内に来院した患者と与えたサービス内容とを報告しなければならない。これにより、個々人の追跡と国単位でのサービス利用状況がほぼリアルタイムに把握できる。NHIA はある時点での支出状況を掴むことができ、NHI サービスのヘビーユーザーを確認し管理に役立てることができる。カードは政府が公共健康上や細菌類の拡大の危険を認識することにも資する。これは現実に 2003 年の SARS 蔓延時に役立った。

NHI カードは管理を簡素化し、効率化する。2014 年に NHIA の管理コストは NHI 支出全体のわずかに 1.07%であった。

近年データ利活用で 2 つの注目すべきイノベーションが起こっている。ひとつは、“NHI PharmaCloud”(NHI 医薬クラウド)、クラウドベースの患者本位の医薬情報システムで 2013 年に導入された。NHIA が当初から築いてきた大規模データベースを活用し、医師(治療と外来時、在宅、緊急時のケア)と医薬品業者がある患者に関する薬剤の直近 3 か月の歴史をリアルタイムでフォローすることができる。このクラウドはさらに、処方者に診療上と安全な利用の情報を提供し、医薬品の逆副作用を防ぎ廃棄を減らす。

“My Health Bank”は 2014 年に導入されたもう一つのクラウドベースのイノベーションで、保険加入者の誰でもが求める場合総合的な健康と医療の記録を提供するシステムである。記録は常に更新されている。重要な個人健康情報の透明性を高めることと、患者が自ら健康を自己管理することを支援すべく導入されたものである。

すべての病院とクリニックは患者の医療記録を電子化して利用している。しかし、インフラへの投資が不十分であるため、NHI のシステムワイドでのインターオペラビリティはまだまだなく、病院間での患者医療記録の交換は限られている。

(コスト抑制施策について)

台湾での健康への支出は GDP あるいは一人当たり GDP との対比でみると常に OECD 諸国より低い。なお台湾の 1 人当たり GDP は多くの OECD 諸国より高いにもかかわらず、である。2013 年で、健康への支出は合計で GDP の 5.9%(2014 年 6.2%)、OECD 全体での平均は 8.8%(2013 年)である。2015 年の台湾の 1 人当たり健康支出は USD 2,595 で、1 人当たり GDP で台湾に相当する OECD の国よりもかなり低い。

コスト抑制は 1980 年代から台湾政府の主要な政策目標であった。当時、健康への支出は年率 2 桁で伸びていた。1995NHI 発足以来、NHIA はサプライサイドとデマンドサイド両方に対して多くの

コスト抑制施策を行ってきた。

サプライサイドに対しては、NHI のグローバル予算システムが最も強力なコスト抑制施策である。NHI 発足当初支出の伸びは6%~9%と高かった。NHI の収入の伸びを大きく上回っていた。1998 年から 2003 年までの間、政府は 5 の部門別にグローバル予算を設定した。1998 年に歯科、2000 年漢方治療、2001 年プライマリーケアクリニック、2002 年病院、2003 年透析、の 5 部門である。

グローバル予算は健康支出の伸び抑制に大きな効果を発揮した。2004~2015 年の間に、国家健康支出の伸びは 2.9~4.4%、平均して 3.87%に抑えられた。

他のサプライサイド施策として、病院と年間医薬品価格調整に対する DRG (diagnosis-related groups、2016 年で 401 の DRGs(病院への支払いの 22%)、将来 1,062 の DRGs(60%)目標) 支払いがある。後者は医療機関が調達した医薬品の実購入価格と NHI 点数価格とを比較し、調整するというものである。医療機関の実価格は毎年度第 4 半期に NHIA へのデータ提出が義務づけられている。調整は次年度の第 1 四半期に行われる。これによって NHIA の点数が医薬品の実勢価格に近づけられる。

医療提供システムにおけるキャパシティ制約がコスト抑制においてある役割を果たしている。医師対人口の割合は台湾では、1,000 人当たり 1.8 人(2012 年)である。これは OECD 諸国平均の 3.1 人を大きく下回る。人口 1 百万人あたりの CT 装置の台数はカナダ、フランス等多くの OECD 国より小さく、ただしオランダよりは多い。MRI 装置の台数も、オーストラリア、米国、日本、韓国より少ない。一方、急性ベッド数対人口では、台湾は 3.2 と OECD 平均の 3.0 より多く、米国(2.5)、英国(2.3)、カナダ(1.7)より多くなっている。

NHIA の医薬品ベネフィット管理の計画は、カバレッジの決定において(in coverage decisions.) 医療の効率性とコスト効率を高めることに資するものと考えられている。この施策は現在設計中で、NHIA がカバレッジを決め品質を高めるために役立つ医療サービスを評価する健康技術アセスメントの機能をつくらうとするものである。

NHIA の自動 IT 化レセプトは要求全体の妥当性チェックに役立っている。さらに、抜き取りで少数のレセプトに対して医療専門家が精査を行っている。これらは NHIA が利用現況をチェックし、コストをリアルタイムで把握し(医療機関は患者単位でサービス内容を毎日 NHIA に報告することが求められている)、不正や濫用を摘出し、品質の維持を確実にすることに資している。

台湾の NHI においてはデマンドサイドの制約は比較的に少ない。高度な協調支払い(graduated copayment)と共同保険のしくみがあり、これにより患者は第 3 次的なケアと観察を紹介費用なく受けることができる。しかし、協調支払いと共同保険には上限と除外事項がある。一般に、ケアを受けることを保護しようという政府の考え方はこの患者間シェアリングという形で行われ、台湾でのコスト抑制への影響は小さい。

(注)本稿は主に、米国 Princeton University Tsung-Mei Cheng(鄭宗美)氏の論文「台湾のヘルスケアシステム The Taiwan Health Care System」(2016 年)その他を引用。

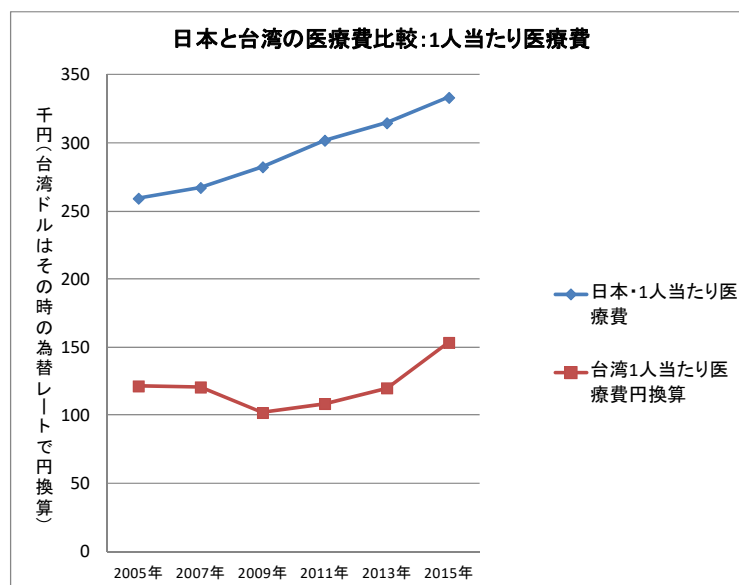


図 7 台湾と日本の1人当たり医療費の推移(円換算)

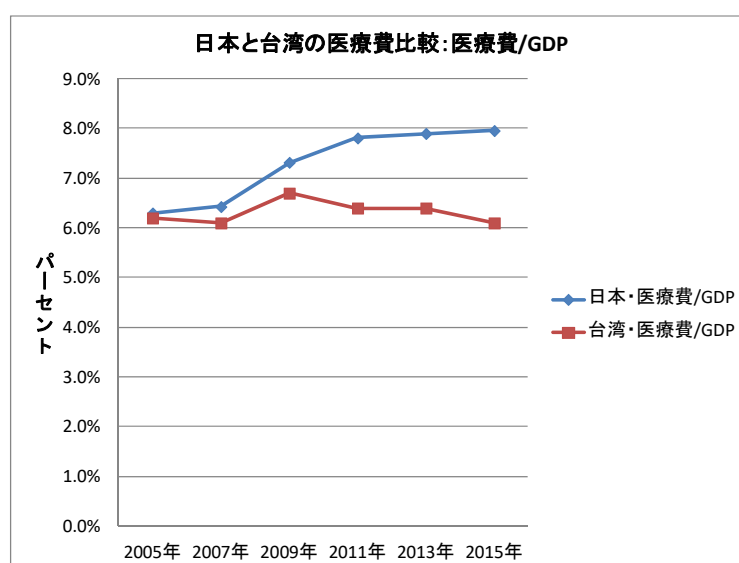


図 8 台湾と日本の医療費比較(医療費/GDP)

2.4 交通渋滞へのデータ利活用による取り組み

今日世界の多くの都市では自動車交通渋滞が頻繁に発生し地域によっては常態化している。この現象は公害や安全問題の元凶となっているほか、経済的な損失も大きい。その解決のためには、公共交通機関の活用、自動車乗り入れの規制(レーン、番号等による)、課金などが行われてきたが、現在データ利活用に注目が集まっている。以下では、業界の資料に基づいて米国を中心とする事例を収集した。

CNBC は、都市は渋滞の問題解決に IoT を求めようとしている、スマートシティへ向けて世界全体で向こう 20 年間で 41 兆米ドルが投資されるであろう、と報じている。(CNBC.com 記事、A. Pattani 氏、2016 年 10 月 25 日)

米国拠点の「スマートシティ協議会(The Smart City Council, Inc. 、バージニア州)」は、「スマートシティは IT/ICT を用いて都会の生活性、勤労性、持続性を高める。センサー、デバイス、他システムを用いて情報を集め、分析チームへ送り、今の状況を把握し次に起こることを理解する。」といっている。

「スマートシティ」技術は、

- ・Vehicle-to-vehicle (V2V)技術

- ・Vehicle-to-infrastructure (V2I)技術

があり、インフラとしては、交通信号、天気警報システムなどが含まれる。以下、文献に基づき事例を紹介する。

1. 交通量に応じたアダプティブ(適合式)交通信号制御(“Adaptive Traffic Signals”)

交通量に応じた交通信号制御の実現には、従来は多数の路側交通トラフィックセンサーを設置するインフラ投資が必要であったため、米国では現在も大多数の交通信号が固定タイミングで制御されている。IoT 技術の進展により、モビリティとインフラの間をコネクティッドする V2I 技術が開発され、自動車の走行情報を効率的に収集可能になり、交通信号のスマート化が実現しつつある。

2016 年 6 月に全米 78 都市の中から、連邦運輸省(DoT)の「スマートシティチャレンジプロジェクト」に選ばれ、US \$ 40 百万ドルの資金支援を連邦政府から受けたオハイオ州コロンバス市では、その応用例の一つとして、市の公共業務用車両群から収集される車両走行軌跡(プローブ)データを交通信号制御タイミングの改良に利用し、交通量変動や信号停止時のアイドリング時間の把握により、交通量の変動に終日対応する交通信号最適タイミング制御(Adaptive Traffic Signal)を市交通局が実現している。コネクティッドカー技術による交通データの利活用は、このコロンバス市の事例のような「交通信号最適制御」のみに留まらない。

(参照出典:<https://www.its.dot.gov/factsheets/smartcity.htm>)

2. コネクテッドカーV2V と V2I 技術の大規模実証実験

高速道路でのコネクティッドカー大規模実証実験の一つが、米連邦運輸省(USDOT)の資金支援

を受け、ワイオミング州インターステートハイウェイ 80 号線南行き(I-80South)で、ワイオミング州運輸局により 2015 年から 2018 年まで実施された。I-80 はワイオミング州の主要ハイウェイであり、一般乗用車に加えて貨物輸送用大型重量車両が多く、混雑がひどく、積雪凍結のある冬季には大変危険な区間をとまっている。ここに V2I コネクティッドカー技術を取り入れ、スマート・コリドー (ICT 装備化された交通回廊) 化する大規模実証実験を進めた。ワイオミング州運輸局は、V2V コネクティッドカー相互間通信用デジタル短距離無線(DSRC)車載送受信機を、ハイウェイパトロール車両や冬季の除雪車両を含む高速道路作業車などに100台と、一般大型貨物輸送トレーラに300台設置するとともに、V2I コネクティッドカー/インフラ間通信用 DSRC 路側送受信機 75 台を I-80 高速道路沿いに設置した。これらにより、道路状況・衝突事故情報・気象情報などをリアルタイムで運転中に送受信可能とし、高速道路安全走行を確保した。ワイオミング州の社会経済を支える高速道路の安全通行確保に加え、交通事故発生時の事故処理コストや、高速道路閉鎖に伴う機会損失回避など経済評価の面も勘案すると、十分費用対効果が高い社会投資になると、同州運輸局の専門家は期待している。

(参 照 出 典 : <http://www.dot.state.wy.us/news/wydot-moves-forward-with-new-safety-communication-technology-for-vehic>)

3. 自動運転技術(Autonomous Vehicle Technology)

乗用車の自動運転化により道路上の自動車数が減るとは考えにくいですが、事故を減少させ、運転者起因の交通トラブルを減少させるので、渋滞解消には役立つと考えられる。隊列走行 (Platooning) は自動運転技術のひとつの適用事例である。もし道路上のすべての自動車に隊列走行機能が具備されるならば、高速道路上での加速・減速・合流分岐では、運転者が介在しない方がよりスムーズになると考えられる。隊列走行機能は自動運転技術への第一段階であり、高速道路上の走行車両が速度や運転状態を相互通信し合うことで、より円滑に走行できる。これにより、ヒューマンエラーが回避できると同時に、高速道路上で運転者が断続的に繰り返し踏むブレーキ動作によって、あたかも前に走行車両があるかのごとく渋滞を発生させる現象 (Congestion caused by Phantom Traffic) の防止が可能となる。また、ファースト/ラストマイルの公共交通ソリューションを実現できれば、高速道路の走行車両実数を減少させることにより、交通渋滞を緩和させることが出来る。具体的には、Lyft や Uber などの MaaS サービス提供者は、公共交通サービスとの関連で、彼らの MaaS サービスの成長に自動運転をどう活用出来るのか検討を進めている。

4. リアルタイム・トラフィック・フィードバック(Real-Time Traffic Feedback)

米中西部のカンサス市では、ユニオンステーションと City Market の間の主要ビジネス街 2.2 マイルを無料の公共交通機関で結び、その間の16停留所から1ブロック以内に計約12万5千台の駐車場を設け「パーク&ライド」を可能とすることで、中心部の一般自動車トラフィックを大幅削減し、ダウンタウンの賑わいの復活を実現している。WiFiを装備した新しい市電を早朝から深夜まで無料で走行させ、日に6,200人を運ぶこの「KC Streetcar プロジェクト」の成功要因は、すべてリアルタイム

での交通量情報のフィードバックにあり、市電の運行状況が停留所に設置された KIOSK で常時正確に表示されるのみならず、利用者は手持ちの WiFi 端末でも随時確認できる。この「スマートコリドー地区」では、歩行者がいない時間帯には設置されている街灯の照度を弱くするスマートライト機能も備え、地球環境保護にも貢献している。

(参照出典:<http://kcstreetcar.org/route/>)

これまで道路の無料利用に慣れていた「利用者から道路利用料金を徴収する」というコンセプトのもとで、リアルタイムに交通トラフィック情報をフィードバックすることで、混雑度対応料金システムの導入ハードル引き下げることにも可能になる。高速道路での高速レーンへの課金とは異なり、ピークトラフィック時間、相乗り車線走行、課金義務除外などの条件を勘案した車両課金を行うことにより、最終的にはピーク時の一人乗車走行の減少を目指すものである。

5. 歩行者交通のフォロー(Tracking Pedestrian Traffic)

渋滞解消には歩行者交通を理解することも重要である。ラスベガスでは、V2I 技術を交差点を走る自動車に対してだけでなく、歩行者特に信号無視の歩行者が横断する数の検出にも用いている。例えば、特にひどい場合、歩行者数の多い通りを自動車には迂回させるなどである。

ロスアンゼルスでは、もう一度歩行者トラフィックを観察することを検討している。現在、自動車と歩行者に関するトラフィックデータを公開している。これは家の中にいる当局と居住デベロッパーとがピンポイントで通信し、当局が既に渋滞している近隣へのトラフィックを減らすための処置をとることを支援するものである。

6. カーシェアリングとマルチ・モーダル・ソリューション(Car Sharing and Multi-modal Solutions)

カーシェアリングやライドヘイリングアプリが渋滞の問題解決に資するかは意見が分かれている。ただし、何らかのオプションが増えることは間違いない。

オハイオ州コロンバス市はスマートシティへの挑戦者として知られるが、“trip planning app”を開発し提供することを進めている。これは、複数の輸送モードを統合化し一つの途切れない支払いシステムを作ろうという試みである。代替輸送モードを結合することで都会住民が自動車を先行する方向へ向けさせたいと考えられている。

(注)以上の記事で特に記載がない個所は、主に GEOTAB 社、Inrix 社(ともに米国の企業)の資料によっている。

7. 中国の例

浙江省杭州では 100 以上の監視チェックポイント、300 以上の電子警官、500 以上のビデオ監視システムが導入され、交通量のコントロールが行われるようになった。時刻、場所、自動車データといったストラクチャード・データは市のデータ・センターに蓄積され、画像、ビデオといった半ストラクチャード・データは集中型データ・センターに保存される。

市は交通状況のリアルタイム分析と交通事故の統計的分析を行い、さらに交通規則違反と運転者記録を解析している。これら解析されるデータの量は年々増え月間で 10 テラバイトに達するようになった。(2013 年、Intel 社、Hangzhou Trustway Technology Co., Ltd の資料による。)

わが国でも、実験や研究は多数なされ、実際の適用も見られる。「交通渋滞」には、道路インフラなどのハード面、交通管制や交通信号制御などのソフト面、さらに各モビリティの運用主体(運転者・運行管理者)を含めたユーザー面などからの総合対策が必要であり、例えば、東京都「ハイパースムーズ作戦(2008-2015)」では、一般道で、信号制御、交通情報板設置、右折レーン等道路構造改善、駐車場増設などが行われているが、今後センサーや車両走行データの利活用、リアルタイムでの制御などがユーザーオリエンテッドで広域的に組み合わせられ、より効果を上げることが期待される。

(注) 高速道路の渋滞に対しても、車線増設、ETC、ランプの線形改良などハード面からの対策が進められているようである(NEXCO 東日本による)。ただし、例えば、中央高速道三鷹～八王子間の通勤時間帯での渋滞はほぼ毎日発生しているが、今日まで 20 年間改善されていない。広域的なデータ利活用が求められるのではないだろうか。

表 3 東京都ハイパースムーズ作戦 (2008-2015 年度)

路線【例】	区間	距離	方向	項目	2007FY	2016FY	増減率
靖国通り・京葉道路	緑三丁目～専大前	4.6	上り	ピーク時旅行時間(分)	25.3	14.9	△41%
				平均速度(km/h)	14.6	22.8	+56.2%
			下り	ピーク時旅行時間(分)	22.0	20.5	△6.6%
				平均速度(km/h)	15.2	17.1	+12%
昭和通り	本町三丁目～大関横丁	5.0	北行き	ピーク時旅行時間(分)	24.6	23.7	△3.7%
				平均速度(km/h)	15.5	15.9	+2.5%
			南行き	ピーク時旅行時間(分)	19.7	21.6	+9.6%
				平均速度(km/h)	16.2	16.5	+1.1%
目白通り	西落合一丁目～江戸川橋	5.0	上り	ピーク時旅行時間(分)	20.3	16.2	△20.4%
				平均速度(km/h)	19.9	24.0	+20.3%
			下り	ピーク時旅行時間(分)	17.2	16.8	△1.9%

				平均速度(km/h)	19.4	21.4	+10.0%
甲州街道	上高井戸一丁目 ～新宿四丁目	8.9	上り	ピーク時旅行時間(分)	30.4	33.3	+9.6%
				平均速度(km/h)	21.9	21.2	△3.2%
			下り	ピーク時旅行時間(分)	27.6	22.9	△17.1%
				平均速度(km/h)	23.9	25.6	+7.2%
対象全 30 区間の平均(改善率)				ピーク時旅行時間(分)			△3.8%
				平均速度(km/h)			+23.6%

出所: 東京都「ハイパースムーズ作戦 取組の概要」

表 4 東京都の交通渋滞の状況推移

区分	渋滞距離 Km	同指数	走行台キロ 口(台 km)	同指数	速度 (km/h)	同指数
一般道路(平日平均)						
測定区間	2,803 km		2,803 km		2,803 km	
2012 年	140	100	2,044,579	100	22.5	100
2013 年	137	98	2,008,522	98	22.6	100
2014 年	127	91	1,939,482	95	23.1	103
2015 年	122	87	1,900,940	93	23.2	103
2016 年	126	90	1,895,658	93	23.0	102
首都高速道路(平日平均)						
測定区間	409 km		409 km		409 km	
2012 年	64	100	853,324	100	40.8	100
2013 年	81	127	842,249	99	39.0	96
2014 年	74	116	840,300	98	39.7	97
2015 年	65	102	851,064	100	42.1	103
2016 年	64	100	851,798	100	42.0	103

出所: 警視庁「平成 28 年の都内の交通渋滞統計」

2.4 GDPR について

EU の GDPR 中、本提言にある透明性とユーザーの権利に関する個所を以下仮訳を添えて引用する。

表 5 GDPR 抜粋（本提言関連）

GDPR 抜粋	仮訳
CHAPTER III Rights of the data subject	第 3 章 データ対象者の権利
Section 1 Transparency and modalities	第 1 節 透明性と方策 (モダリティ)
Article 12 Transparent information, communication and modalities for the exercise of the rights of the data subject 1. The controller shall take appropriate measures to provide any information referred to in Articles 13 and 14 and any communication under Articles 15 to 22 and 34 relating to processing to the data subject in a concise, transparent, intelligible and easily accessible form, using clear and plain language, in particular for any information addressed specifically to a child. The information shall be provided in writing, or by other means, including, where appropriate, by electronic means. When requested by the data subject, the information may be provided orally, provided that the identity of the data subject is proven by other means. 2. The controller shall facilitate the exercise of data subject rights under Articles 15 to 22. In the cases referred to in Article 11(2), the controller shall not refuse to act on the request of the data subject for exercising his or her rights under Articles 15 to 22, unless the controller demonstrates that it is not in a position to identify the data subject. 3. The controller shall provide information on action taken on a request under Articles 15 to 22 to the data subject without undue delay and in any event within one month of receipt of the request. That period may be extended by two further months where	第 12 条 透明性ある情報、コミュニケーションおよびデータ対象者の権利を守るための方策 1. 事業者はデータ対象者に、簡潔、透明、明瞭で、容易にアクセスでき、はっきりとして平易な言語で以下の 13、14、15 条等での処理について情報を伝えなければならない。 その情報は文書その他電子的な方法による。 2. 事業者は 15～22 条による権利があることをデータ対象者に知らせなければならない。 3. 事業者は、15～22 条によりデータ対象者からの要求に応じてとったアクションについて遅滞なく、2 カ月程度をめぐに、データ対象者に情報提供をしなけ

necessary, taking into account the complexity and number of the requests. The controller shall inform the data subject of any such extension within one month of receipt of the request, together with the reasons for the delay. Where the data subject makes the request by electronic form means, the information shall be provided by electronic means where possible, unless otherwise requested by the data subject. 4. If the controller does not take action on the request of the data subject, the controller shall inform the data subject without delay and at the latest within one month of receipt of the request of the reasons for not taking action and on the possibility of lodging a complaint with a supervisory authority and seeking a judicial remedy. 5. Information provided under Articles 13 and 14 and any communication and any actions taken under Articles 15 to 22 and 34 shall be provided free of charge. Where requests from a data subject are manifestly unfounded or excessive, in particular because of their repetitive character, the controller may either: (a) charge a reasonable fee taking into account the administrative costs of providing the information or communication or taking the action requested; or (b) refuse to act on the request. The controller shall bear the burden of demonstrating the manifestly unfounded or excessive character of the request. 6. Without prejudice to Article 11, where the controller has reasonable doubts concerning the identity of the natural person making the request referred to in Articles 15 to 21, the controller may request the provision of additional information necessary to confirm the identity of the data subject. 7. The information to be provided to data subjects	ればならない。
--	----------------

pursuant to Articles 13 and 14 may be provided in combination with standardised icons in order to give in an easily visible, intelligible and clearly legible manner a meaningful overview of the intended processing. Where the icons are presented electronically they shall be machine-readable. 8. The Commission shall be empowered to adopt delegated acts in accordance with Article 92 for the purpose of determining the information to be presented by the icons and the procedures for providing standardised icons.	
Section 2 Information and access to personal data Article 13 Information to be provided where personal data are collected from the data subject 1. Where personal data relating to a data subject are collected from the data subject, the controller shall, at the time when personal data are obtained, provide the data subject with all of the following information: (a) the identity and the contact details of the controller and, where applicable, of the controller's representative; (b) the contact details of the data protection officer, where applicable; (c) the purposes of the processing for which the personal data are intended as well as the legal basis for the processing; (d) where the processing is based on point (f) of Article 6(1), the legitimate interests pursued by the controller or by a third party; (e) the recipients or categories of recipients of the personal data, if any; (f) where applicable, the fact that the controller intends to transfer personal data to a third	第2節 個人データ情報とアクセス 第13条 データ対象者から個人データが集められる場合に提供されるべき情報 1. データ対象者から個人データが集められる場合、事業者は個人データを入手した時点で、以下の情報をデータ対象者に提供しなければならない。 (a) 事業者の属性とコンタクト窓口 (b) データ保護管理者のコンタクト詳細 (c) 個人データ処理の目的と処理の法的な根拠 (d) 事業者または第三者による適法である関心事項 (e) 個人データの受容者またはその種類 (以下略)

country or international organisation and the existence or absence of an adequacy decision by the Commission, or in the case of transfers referred to in Article 46 or 47, or the second subparagraph of Article 49(1), reference to the appropriate or suitable safeguards and the means by which to obtain a copy of them or where they have been made available. 2. In addition to the information referred to in paragraph 1, the controller shall, at the time when personal data are obtained, provide the data subject with the following further information necessary to ensure fair and transparent processing: (a) the period for which the personal data will be stored, or if that is not possible, the criteria used to determine that period; (b) the existence of the right to request from the controller access to and rectification or erasure of personal data or restriction of processing concerning the data subject or to object to processing as well as the right to data portability; (c) where the processing is based on point (a) of Article 6(1) or point (a) of Article 9(2), the existence of the right to withdraw consent at any time, without affecting the lawfulness of processing based on consent before its withdrawal; (d) the right to lodge a complaint with a supervisory authority; (e) whether the provision of personal data is a statutory or contractual requirement, or a requirement necessary to enter into a contract, as well as whether the data subject is obliged to provide the personal data and of the possible consequences of failure to provide such data; (f) the existence of automated decision-making, including profiling, referred to in Article 22(1) and (4) and, at least in those cases, meaningful	2. 第 1 項の情報に加えて、事業者は個人データを集めた時点で、公平性と透明性ある処理が行われるようデータ対象者に以下の情報を提供する。 (a) 個人データが記録されている時間帯、これが難しい場合、その時間帯が決められる基準。 (b) 事業者へアクセスし、個人データの修正、消去をすること、あるいは処理やデータの移転に制約を設ける権利がある旨。 (c) いつでも同意を取り消す権利がある旨。 (d) 政府関係機関に苦情を申し出る権利がある旨。 (以下略)
---	---

information about the logic involved, as well as the significance and the envisaged consequences of such processing for the data subject. 3. Where the controller intends to further process the personal data for a purpose other than that for which the personal data were collected, the controller shall provide the data subject prior to that further processing with information on that other purpose and with any relevant further information as referred to in paragraph 2. 4. Paragraphs 1, 2 and 3 shall not apply where and insofar as the data subject already has the information.	
Terminologies	用語定義
Data Controller – the entity that determines the purposes, conditions and means of the processing of personal data Data Processor – the entity that processes data on behalf of the Data Controller Data Subject – a natural person whose personal data is processed by a controller or processor	Data Controller, Data Processor:「事業者」と訳出。 Data Subject:「データ対象者」と訳出。

(以上)