

国民本位の電子行政サービスの確立

— ITによる行政の全体最適化に向けて —

21世紀政策研究所 研究プロジェクト

「次世代電子行政モデル」

研究主幹：須 藤 修

2009 年 3 月

21 世 紀 政 策 研 究 所

目 次

●総論編

I. 総論（須藤、後藤、橋田、榊、佐藤）	1
1. 提言の趣旨	1
2. 提言の骨子	2
(1) 改革の視点と目標	2
(2) 国民本位のワンストップサービスの実現に向けた改革案	2
(3) IT による行政業務の全体最適化に向けた改革案	4
(4) 次世代電子行政サービス基盤の先にある未来	5

●各論編

II. 次世代電子行政サービスの目指すべき方向性（須藤 修）	7
1. 改革の視点	7
2. 改革の目標	8
3. 各論のねらいと構成	10
III. 国民本位のワンストップサービス実現に向けた改革案（後藤 玲子）	13
1. アウトカム評価に基づく政策改善の重要性	13
2. 自治体 IT ガバナンスの現況と課題	13
(1) 分析対象	13
(2) CIO および CIO 補佐官に求められる権限と能力	14
(3) 組織横断的な連携・最適化の現況と先進事例	15
3. 国のオンライン申請等サービスの利用者「実感」	17
(1) 分析対象	17
(2) データから得られる示唆	19
4. エビデンスに基づく電子行政の改革案	20
5. 電子行政のアセスメント枠組み	22
IV. IT による行政業務の全体最適化とその先にある未来（須藤 修）	25
1. IT による行政業務の全体最適化に向けて	25
2. データ疎結合と共通コードの必要性	26
3. データ連携と IT サービスのこれから	29

V. 利用者主導の情報システム開発（橋田 浩一）	33
1. セマンティックコンピューティング	33
2. 情報システムの課題.....	35
3. 産総研包括フレームワーク	36
4. 自治体等への技術移転.....	40
5. おわりに.....	41
VI. トランザクションベースの国民経済活動の計測（榊 俊吾）	42
1. 一次統計情報の収集とクラウドソーシング	42
2. 代数的仕様記述に基づく国民経済計算体系(SNA)の設計	43
(1) コモディティーフロー法における代数的仕様記述の方法.....	44
(2) 供給側 QE における代数的仕様記述の方法	44
3. トランザクションベースの国民経済計測体系.....	46
(1) 国民経済取引の計測体系としての SNA	46
(2) トランザクションの計測と国民経済取引へのボトムアップのための手法.....	47
(3) トランザクションから国民経済取引への振替.....	47
4. 今後の展望.....	49
VII. マンマシンインタフェースと認証方法（佐藤 洋一）	51
1. 個人認証とその課題	51
2. バイオメトリクス認証.....	52
(1) バイオメトリクスに求められる特性	53
(2) 各種バイオメトリクス認証とその特徴.....	53
3. 電子行政システムでのバイオメトリクス認証利用における注意点	56
4. おわりに	57
「次世代電子行政モデル」タスクフォース委員一覧	58

総論編

研究主幹：須藤 修

後藤 玲子

橋田 浩一

榊 俊吾

佐藤 洋一

国民本位の電子行政サービスの確立 —ITによる行政の全体最適化に向けて—

21 世紀政策研究所 研究プロジェクト

「次世代電子行政モデル」

●総論編

I. 総論（須藤、後藤、橋田、榊、佐藤）

1. 提言の趣旨

電子行政とは、IT、とりわけインターネットのようなオープン系ネットワークを戦略的に活用することによって、①国民本位のサービス提供、②行政業務の簡素・効率化、③経済社会の活性化、そして④国民と行政の信頼強化を実現しようとする活動のことである。電子行政の取組みは、いまや先進諸国のみならず発展途上国を含めた世界各国で活発な動きがみられる。わが国でも「e-Japan 戦略」の中で重要な役割を果たしてきたし、それを引き継いだ「IT 新改革戦略」においても、重要課題として位置づけられている。

先進諸国における電子行政戦略の主眼はすでに、利用環境の整備から利用者目線の行政サービス・行財政改革へと、その重点がシフトしている。わが国でも、「IT 新改革戦略」の重点施策として「世界一便利で効率的な電子行政」が掲げられ、2010 年までにオンライン申請手続等の利用率 50 パーセントを達成するという目標が設定されている。

しかし電子行政の利用環境については、国の手続の 95%がオンライン化されているものの、オンライン利用率はわずか 15.3%（2008 年 3 月時点）と低迷している。従来の縦割り行政のままでは、利用者にとって利便性が低く、サービス提供側でも業務の簡素・効率化ができないために、利用が促進されない状態である。

このような状況を打破して＜国民本位の究極の電子社会の実現＞を目指すべく、現在、政府では次世代電子行政サービス基盤構想が進められている。次世代電子行政サービス基盤構想では、手続のワンストップサービスを提供することだけでなく、国・地方、官・民の連携を促して日本社会におけるイノベーションを活性化し、国際競争力を強化することが目指されている。国と地方、官と民の関係を問い直す新しい国づくりは、まさに国家百年の大計である。この機を逃さず IT を組み込んだ制度設計を行わなければ、効率的かつ国民本位の国家体制は構築できない[1]。

電子行政を梃子にしてイノベーションを活性化するためには、まずは、国民視点でサービ

スを提供するという行政の意識改革や、部分最適ではなく行政全体の業務・サービスを最適化すること、行政ガバナンス改革を意識して透明性を確保することなどが必要である。そこでわれわれは、次世代電子行政サービス基盤を活かした新たな社会発展を視野に入れながら、IT による行政の全体最適化を推進し、真に国民本位の電子行政サービスを実現するための提言書を公表することにした。

2. 提言の骨子

(1) 改革の視点と目標

「利用者視点に立ったく見える化」と成果主義、「フロントオフィス改革とバックオフィス改革の連動強化」、「オンラインに係る共通基盤の整備・普及、産官民連携による全体最適の推進」という三つの視点に立脚して、改革を進めるべきである[2]。

2008 年 6 月に政府の IT 戦略本部のプロジェクトチームが提示した「次世代電子行政サービスの実現に向けたグランドデザイン」は、利用者視点でのサービス提供、行政事務の最適化の推進、民間企業活動の活性化、国民と行政の信頼強化という四つの目標を掲げている[3]。これらの目標を具体化した国民本位のワンストップサービスを実現するためには、以下の方策が重要になる。

(2) 国民本位のワンストップサービスの実現に向けた改革案

電子行政サービスの改革は、費用対効果を見極めながら実施しなければならない。前述したように、利用環境のオンライン化は進んだが、オンライン利用率は低迷している。IT の投資対効果を必ずしも十分に考慮せずに、オンライン化を進めたことが主因である。

電子行政サービスの費用対効果を高めるためには、優先順位を付けて各種改革に取り組むことが重要である。具体的には、①ターゲットとする利用者セグメントを絞り、国民や企業の利用頻度が高く移行コストが安価なイベントからワンストップ化を進めること、②フロントサービスのオンライン化を進める前に、バックオフィスの業務プロセス改革を行うこと、③処理一件当たりの金銭的・時間的節約効果が相対的に大きく、機微情報が比較的少ない企業向けサービスの統合化から着手することなどが、無駄な投資を防ぐために必要不可欠であろう。

また、国民・企業目線に立って、利用者やサービスごとにサービスレベルを設定することもある必要である。利便性と安全性、効率性と公平性、可用性と整合性などの価値は、基本的に

トレードオフ関係にある。国民・企業のニーズと科学的証拠に基づいてサービスレベルを検討ないし再検討し、多様な認証方式やアクセス管理方法などを許容すべきである[4]。

現状の電子行政システムでは、個人認証のための手段として、ネット上での取引において公開鍵基盤 (Public Key Infrastructure、以下 PKI) による方法が用いられている。しかし、PKI による個人認証には、利用者によって安易な鍵管理が行われると本来の安全性が確保できないという問題や、PKI が一般の利用者にとって必ずしも使いやすい仕組みとはいえないという問題が存在する。システム利用における他人へのなりすましなどの危険性を効率的に抑えつつ、ユーザフレンドリーな本人認証手段を提供するという観点からは、生体属性にもとづくバイオメトリクス認証 (生理的あるいは行動の特性にもとづき個人を認証する認証方式) の利用も検討すべきだろう。利用者の視点に立って、セキュリティの確保と利便性の両者のバランスを十分考慮しなければならない。

以上述べてきたようなかたちでサービス統合を進めるためには、第一に、組織的な推進体制を強化しなければならない。組織内の権限と IT に関する専門能力の双方を兼ね備えた CIO 及び CIO 補佐官を任命することや、府省間、地方自治体間及び国・地方間の利害を調整し、ヨコ連携を強力に推し進めることができる組織体制を整えることなどが必要である[5, 8]。

第二に、国・地方連携によるシームレスなワンストップ化を、制度的にも後押しすべきである。海外の電子行政先進国は、本人の同意を得る制度を設けることにより個人情報の保護を制度的に保証した上で、行政組織間で行政情報を再利用できるように法令で定めることなどにより、国・地方連携を促している。国民や企業が、業務の所管が国であるか地方自治体であるかを意識することなくプロアクティブなワンストップサービスを享受できる近未来の到来を、法制度によって保証することが求められる。

第三に、ベンダーロックインを避けて利用者主導で業務・システムの最適化を行うために、設計から保守運用までの方法論を見直すべきである。具体的には、「セマンティックコンピューティング」という考え方に基づいて、システムの設計開発・運用保守を行うことを提案する[6, 7]。セマンティックコンピューティングとは、人間が扱う意味とコンピュータが処理する意味との間の乖離を解消するための方法として、一般の利用者が理解できるような仕方で情報システムを設計し実装するというアプローチのことである。この設計思想に基づく実践的ツール群は、すでに実用化され、複数の地方自治体で活用されている。いかに高度なサービスであろうとも、それを現場に導入できなければ何の意味もない。電子行政サービスの高度化を本格的に進める前に、公募による調達を通じて良質の情報システムを導入するための

具体的な方法を導入・確立することが求められる。

(3) IT による行政業務の全体最適化に向けた改革案

フロントサービスのワンストップ化は、国・地方のバックオフィス間及びバックオフィスとフロントオフィス間のデータ連携が実現して初めて可能になる。それらが実現していない状態でフロントサービスのワンストップ化を進めても、マニュアル業務や重複投資が増え、コストや人的負担、入力・照合ミスなどが増大してしまう。

バックオフィス連携を実現するために重要なのは、共通コードの導入と、国民の個人情報を守る第三者機関の設置である[1, 3, 8]。共通コードの導入をめぐってはこれまで様々な議論があり、慎重を要するのは確かである。しかし、行政実務の現場においては、番号なくしては情報の正確かつ効率的な管理と運用が困難である。年金の不祥事に見られるように、むしろ国民に不利益をもたらしてしまう。共通コードの管理状況を監督するため、行政から独立して個人情報保護に関する第三者機関を設置し、個人情報の適切な管理・運用をチェックする体制を整えれば、行政の透明化を推進しながら、行政業務・システムの抜本的な改革を推進することが可能になる。

行政組織が保有するデータベース連携は、集中管理ではなく、疎結合による分散管理で実現することができる。わが国の行政情報化には長い歴史があるため、多くの行政組織は基幹系のレガシーシステムを抱えている。行政組織間でデータを連携させるためには、今ある業務とデータが見える化し、より標準的なシステムへと抜本的に再構築することも時に必要になるであろう。しかし、連携させたいデータを構造化して定義し、メタデータ（どの行政情報がどの行政機関に保有されているかなどのデータ）を参照できるような仕組みさえ整えれば、異なる技術仕様に基づく既存システムを連携させることが技術的には可能である。行政情報を一カ所に蓄積するのではなく、行政情報の共同利用支援機能を付与された機関が各データベースのメタデータを管理し、開示・利用可能なデータそのものは当該データが格納されているデータベースを保有する各行政機関が管理することにより、セキュリティリスクを低減することも可能になる。

なお言うまでもなく、バックオフィス改革を行う際にも費用対効果の見極めが重要である。SOA（Service Oriented Architecture、サービス基点のアーキテクチャ）ベースの電子行政サービス基盤を構築し、コンポーネント化された業務モジュールを ASP（Application Service Provider）や SaaS（Software as a Service）の仕組みを用いて最大限活用しようと

思うならば、現行の業務用システムをゼロベースで見直す必要があるかもしれない。だが一方で、少なくとも移行期においては、既存のシステムを活用することが費用合理的でありうる。したがって、将来的にデータ連携やシステム連携を実施することを前提としながらも、府省間、自治体間、そして国・地方間など多層的なレベルで、段階的に、しかし着実にデータや業務の標準化を進める必要があるだろう。

(4) 次世代電子行政サービス基盤の先にある未来

国・地方のバックオフィス連携が実現すると、申請主義に代表される行政視点でのサービス提供ではなく、行政サービスを国民のニーズに基づいて効率的かつプロアクティブに提供することができるようになる。たとえば、行政情報の共同利用に同意した人が子どもを出産した時に、その出生を届け出るだけで、本人が申請せずとも市町村から児童手当が支給され、必要に応じて乳幼児医療費の助成が適用されるというプッシュ型サービスを提供することが可能になる。

将来的には、行政情報データベースのみならず、民間企業のデータベースの疎結合によって新たなプロアクティブな IT サービスを創造し、オープン・イノベーションを推進できる IT 基盤を整備すべきであろう。SOA ベースの電子行政サービス基盤に、地域医療情報基盤や地理情報基盤などを接続すれば、この IT 基盤は、行政システムのみならず、医療・福祉などの機関の経営最適化をもたらし、さらには官民連携によるプロアクティブな新サービスの創出をも可能にするだろう。国と地方の行政組織、地域の医療・福祉関係機関、そして民間企業をつなぐ電子行政サービス基盤は、短期的な雇用創出や内需拡大に資するだけでなく、中長期的な競争力の強化につながるものと期待される[9]。

また、インターネットや官民のイントラネット上にある膨大な社会経済のデータを、社会統計データとしてリアルタイムで収集することができれば、各種統計調査の客体の負担を大幅に軽減すると共に、実態に即した高精度のデータを瞬時に捕捉し、かつ目的に応じたオーダーメイドの粒度に集計加工することによって、経営戦略や経済政策の立案・評価などに迅速に反映することが可能になる[10]。クラウドコンピューティングによって様々な情報を収集・分析・編集し、サービスをマッシュアップすることで新サービスを創造したり、さらには客観的なエビデンスに基づいて新たな社会発展を構想することも容易になるだろう。

以上のような展望をもって、電子行政サービスの改革を強力に推進すべきである。

参考文献

- [1] 秋草直之・須藤修[2008]「国民本位の電子行政：共通コードの導入 検討急げ」,『日本経済新聞』,2008年12月30日付朝刊第19面.
- [2] 電子政府評価委員会[2007]『電子政府評価委員会平成18年度報告書』,政府IT新改革戦略評価専門調査会.
- [3] 次世代電子行政サービス基盤等検討プロジェクトチーム編 [2008]『次世代電子行政サービス（eワンストップサービス）の実現に向けたグランドデザイン』,内閣官房.
- [4] 後藤玲子・須藤修[2008]「オンライン申請システムの利用等に関するデータ分析結果」,内閣官房IT担当室主催,『電子政府評価委員会平成20年度第6回会合』,永田町合同庁舎, <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/densihyouka/kaisai_h20/dai6/siryoushou5.pdf>.
- [5] 後藤玲子[2008]「電子自治体の目標達成度とITガバナンス」,総務省地域情報政策室主催,『第6回電子自治体の推進に関する懇談会』,三田共用会議所, <http://www.soumu.go.jp/menu_03/shingi_kenkyu/kenkyu/denshijichi_suisin/pdf/081001_1_si4.pdf>.
- [6] 橋田 浩一[2006]「オントロジーと制約に基づくセマンティックプラットフォーム」,『人工知能学会誌』,21巻6号, pp.712-717.
- [7] 橋田 浩一・和泉 憲明[2007]「オントロジーに基づく知識の構造化と活用」,『情報処理』,48巻8号, pp.843-848.
- [8] 社団法人日本経済団体連合会[2008]『提言：実効的な電子行政の実現に向けた推進体制と法制度のあり方について』,日本経済団体連合会.
- [9] 須藤修・後藤玲子・山本隆一・柴崎亮介[2008]「情報爆発時代におけるオープン・イノベーションの活性化——ITによる社会基盤の刷新」,『情報処理』,49巻8号, pp.919-925.
- [10] 榊俊吾・大貫裕二・出口弘[2008]「国民経済計算（SNA）推計システムの社会情報アーキテクチャデザイン」,『社会・経済システム』,29巻, pp.101-110.

各 論 編

須藤 修

後藤 玲子

橋田 浩一

榊 俊吾

佐藤 洋一

●各論編

Ⅱ．次世代電子行政サービスの目指すべき方向性（須藤 修）

1. 改革の視点

電子行政とは、IT、とりわけインターネットのようなオープン系ネットワークを戦略的に活用することによって、①国民本位のサービス提供、②行政業務の簡素・効率化、③経済社会の活性化、そして、④国民と行政の信頼強化を実現しようとする活動のことである。電子行政の取組みは、いまや先進諸国のみならず発展途上国を含めた世界各国で活発な動きがみられる。わが国でも「e-Japan 戦略」の中で重要な役割を果たしてきたし、それを引き継いだ「IT 新改革戦略」においても、重要課題として位置づけられている。

先進諸国における電子行政戦略の主眼はすでに、利用環境の整備から利用者目線の行政サービス・行財政改革へと、その重点がシフトしている。わが国でも、「IT 新改革戦略」の重点施策として「世界一便利で効率的な電子行政」が掲げられ、2010 年までにオンライン申請手続等の利用率 50 パーセントを達成するという目標が設定されている。

しかし電子行政の利用環境については、国の手続の 95%がオンライン化されているものの、オンライン利用率はわずか 15.3%（2008 年 3 月時点）と低迷している。従来の縦割り行政のままでは、利用者にとって利便性が低く、サービス提供側でも業務の簡素・効率化ができないために、利用が促進されない状態である。

このような状況を打破して＜国民本位の究極の電子社会の実現＞を目指すべく、現在、政府では次世代電子行政サービス基盤構想が進められている。次世代電子行政サービス基盤構想では、手続のワンストップサービスを提供することだけではなく、国・地方、官・民の連携を促して日本社会におけるイノベーションを活性化し、国際競争力を強化することが目指されている。国と地方、官と民の関係を問い直す新しい国づくりは、まさに国家百年の大計である。この機を逃さず IT を組み込んだ制度設計を行わなければ、効率的かつ国民本位の国家体制は構築できない[1]。

では、どのような視点に立って、電子行政サービスの改革を進めるべきだろうか。政府「IT 新改革戦略評価専門調査会」（会長：渡辺捷昭）のもとに設置された電子政府評価委員会（座長：須藤修）の『電子政府評価委員会平成 18 年度報告書』（2007 年 3 月）では、電子行政の評価を行うに当たり、以下の三つの視点から電子行政推進における課題を抽出し、その解決の方向性について検討している（[2]pp.4-5 参照）。

その三つの視点とは、まず第一に「利用者視点に立った＜見える化＞と成果主義」が挙げられている。報告書によれば、「世界一便利で効率的な電子行政」とはどのような状態なのかを利用者目線で「見える化」し、最終利用者である国民と企業等、そして施策実行者である行政官に対して、わかりやすく説明しなければならないとし、利用者視点の成果主義を貫き、現行の行政手続や行政業務を前提として評価するのではなく、最終利用者である国民と企業の側から電子政府の取組みを俯瞰的に評価し、評価（Check）が新たな方策・施策（Action）に確実に反映されるための仕組みを整備し、PDCA（Plan-Do-Check-Action）サイクルを恒常的に機能させることが必要である、と述べている。

第二の視点として、「フロントオフィス改革とバックオフィス改革の連動強化」が挙げられている。報告書によれば、フロントオフィスにおけるオンライン申請・届出等手続の利便性向上策と、バックオフィスにおける業務・システム最適化計画との連動が担保され、電子政府の全体最適が実質的に推進されているかどうかを厳正に評価することが必要である、と述べている。

そして最後の第三の視点として、「オンラインに係る共通基盤の整備・普及、府省内・府省間連携、国・地方連携、官民連携による全体最適の実現」が挙げられている。報告書によれば、施策ごと、事務事業ごとに異なる担当部局がそれぞれ整合性のない取組みを行った場合、本来なら共通に整備すべき基盤への重複投資を招き、国民・利用者の負担を増大し、真の効果をあげることはできない。このような事態を回避するためには、認証基盤、総合行政ネットワーク（LGWAN：Local Government Wide Area Network）などの標準型・共同型システムの利用推進を図るほか、情報システムのデータ標準化・コード体系の標準化や、共通基盤の整備・普及などが円滑かつ効果的に推進されているかどうかを評価することが必要である、と述べている。

すなわち、利用者の満足度を最重視した評価指標を策定し、その指標を最大化するように組織の最適化計画を立案すべきであり、そのためにも IT 基盤形成とデータ標準化が重要になるというわけである。本報告書もこの上記三つの視点を堅持したいと考えている。

2. 改革の目標

電子政府評価委員会の報告に応えるべく、政府は、2007年10月、次世代電子行政サービス基盤検討プロジェクトチーム（座長：須藤修）を組織した。ここでは、プロジェクトチームがまとめた次世代電子行政サービス基盤構想について、『次世代電子行政サービス（e ワン

ストップサービス）の実現に向けたグランドデザイン』（[3]を参照、以下『グランドデザイン』と略記する）にもとづいて述べておこう。

『グランドデザイン』によれば、電子政府・電子自治体の取り組み状態は、国の手続の 95% がオンライン化され、そしてオンラインで手続きができる状態だが、オンライン利用率はわずか 15.3%（2008 年 3 月時点）と低迷している現状にある。従来の縦割り行政のままでは利用者にとって利便性が低く、サービス提供側でも業務の効率化ができないため利用が促進されない状態である。そこで、IT 新改革戦略（平成 18 年 1 月 19 日 IT 戦略本部決定）を踏まえた政策パッケージ（平成 19 年 4 月 5 日 IT 戦略本部決定）及び重点計画・2007（平成 19 年 7 月 26 日 IT 戦略本部決定）に基づき、国民や企業にとって飛躍的に簡素で便利、かつ効率的な行政サービスの実現に向けて次世代電子行政サービス基盤等検討プロジェクトチーム（PT）が設置された。

『グランドデザイン』は、「国・地方の枠を超えた電子行政窓口サービスの展開を念頭に置き、フロントオフィスとバックオフィス、及びバックオフィス相互間の連携や民間手続との連携などを図ることにより、様々な行政手続を基本的にワンストップで簡便に行える次世代の電子行政サービス基盤の標準モデルを構築するものである」（[3]p.1）と主張している。北九州市や市川市で行われる APPLIC（財団法人全国地域情報化推進協会）の「地域情報プラットフォーム標準仕様」（[4]を参照）を用いた実証実験が重要な役割を果たすことになる。さらに次世代の電子行政サービス基盤は手続のワンストップサービスを提供するレベルの構築に止まらず、「その先には産・官・学が参加するネットワークを含む IT やそれ以外の手法を有機的に結びつけて、日本社会におけるイノベーションや、国際競争力の強化をもたらす＜国民本位の究極の電子社会の実現＞を最終的な目標とするものであり、ワンストップサービスは＜国民本位の究極の電子社会の実現＞に向けたインフラ構築のための第一歩」（[3]p.1）にしなければならないと考えている。

次世代の電子行政サービス基盤は、行政における国民視点でのサービス提供というサービス向上への意識改革を行うという視点に立って、行政総体での全体最適化を意識した業務改革、行政ガバナンスを意識した透明性の確保などを前提としてはじめて実現できるものである。

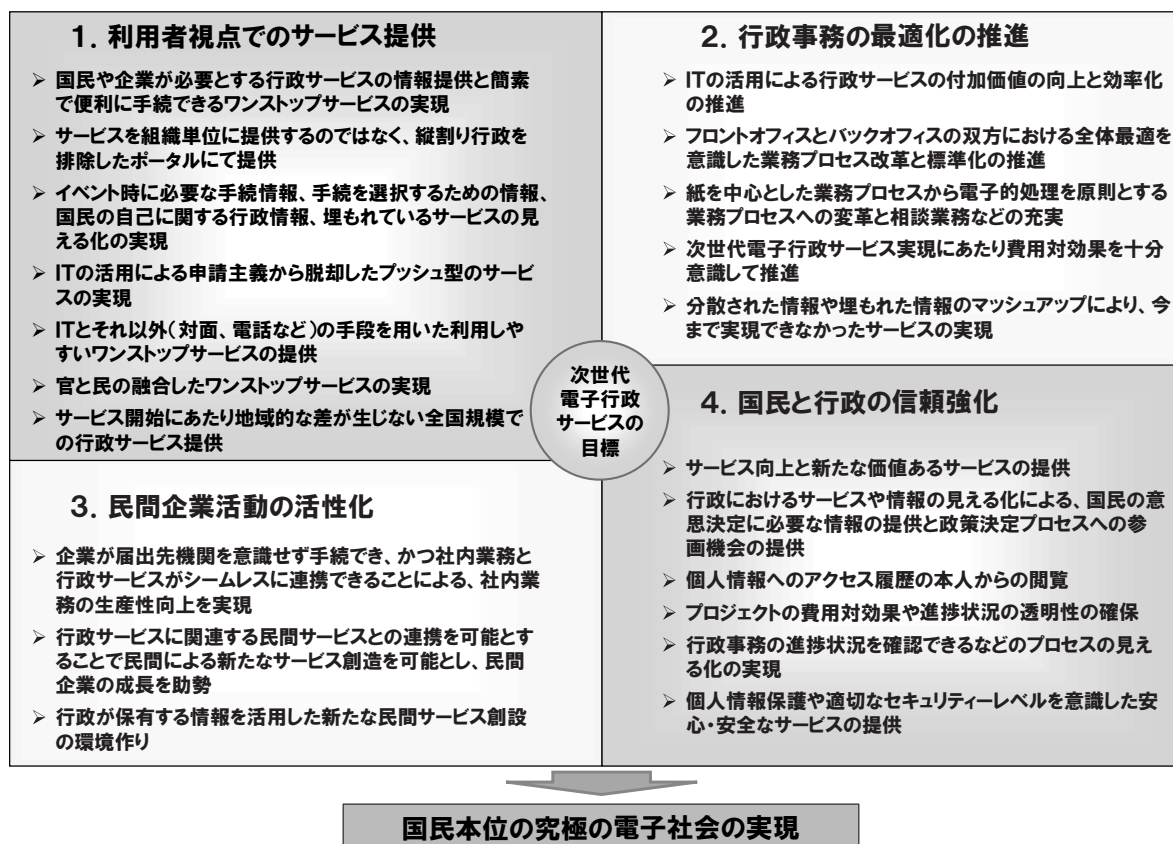
『グランドデザイン』では、次世代電子行政サービスの主要目標を四点にまとめている。

① 利用者視点のサービス

- ② 行政事務の最適化
- ③ 民間企業活動の活性化
- ④ 国民と行政の信頼強化

以上の四点である（図 2-1 参照）。

図 2-1 次世代電子行政サービスの目標



（出典）次世代電子行政サービス基盤等検討プロジェクトチーム編，p.2

3. 各論のねらいと構成

われわれは、次世代電子行政サービス基盤を活かした新たな社会発展を視野に入れながら、IT による行政の全体最適化を推進し、真に国民本位の電子行政サービスを実現するために、『グランドデザイン』における四つの目標を具現化するための方策を提案することとした。

「Ⅲ. 国民本位のワンストップサービスの実現に向けた改革案」（後藤玲子）は、『グランドデザイン』における第一の目標である「利用者視点のサービス」について主題的に考察す

る。電子行政の費用対効果を高め、さらに、電子行政サービス基盤を経済社会のオープン・イノベーションの活性化に役立てるためには、電子行政のアウトカムを場当たりに評価するのではなく組織・サービス横断的に評価し、その結果に基づいて行政総体の全体最適化を促すことが重要である。そこで本節は、定量分析及び海外先進事例分析に基づいて、利用者の目線の電子行政を実現するための組織的・制度的改革案を提案している。真に国民本位の電子行政サービスを実現するためには、本節を参考にしながら多面的な公益を総合的に評価する枠組みを確立し、エビデンスに基づいて政策を改善することが必要だろう。

「IV. ITによる行政業務の全体最適化とその先にある未来」(須藤修)は、『グランドデザイン』における第二の目標である「行政事務の最適化の推進」について主題的に考察し、さらに、第三の目標である「民間企業活動の活性化」、及び、第四の目標である「国民と行政の信頼強化」についても積極的に展望しようとするものである。フロントサービスのワンストップ化は、国・地方のバックオフィス間及びバックオフィスとフロントオフィス間のデータ連携が実現して初めて可能になる。よって、次世代電子行政サービスを実現するための技術的課題を整理して具体的な改革案について述べ、さらに、官民連携によって切り拓かれる将来像を展望する。

「V. 利用者主導の情報システム開発」(橋田浩一)では、次世代電子行政サービスを実現するための前提として、良質の情報システムを行政の現場に導入するための一つの技術的方法論を紹介する。いかに高度なサービスであろうとも、それを現場に導入できなければ何の意味もない。本節では、「セマンティックコンピューティング」という考え方に基づいて、ベンダーロックインを避けて利用者主導で業務・システムの最適化を行うための方法論を提案する。電子行政サービスの高度化を本格的に進める前に、本節を一つの参考例として、公募による調達を通じて良質の情報システムを導入するための方法論を導入・確立することが求められよう。

「VI. トランザクションベースの国民経済活動の計測」(榊俊吾)では、次世代電子行政サービスの先にある一つの未来像を描き、その未来を実現するための方法論について考察する。具体的には、クラウドソーシングの概念に基づいて、業務システムから直接電子的に統計に必要な部分だけを業務上の秘密に抵触しない形で振替えて抽出することを提案する。インターネットや官民のイントラネット上にある膨大な社会経済のデータを、社会統計データとしてリアルタイムで収集することができれば、各種統計調査の客体の負担を大幅に軽減すると共に、実態に即した高精度のデータを瞬時に捕捉し、かつ目的に応じたオーダーメイド

の粒度に集計加工することによって、経営戦略や経済政策の立案・評価などに迅速に反映することが可能になるだろう。

「Ⅶ. マンマシンインタフェースと認証方法」(佐藤洋一) は、ユーザフレンドリーな本人認証手段を提供するという観点から、生体属性にもとづくバイオメトリクス認証(生理的あるいは行動の特性にもとづき個人を認証する認証方式)の利用を提案する。PKIによる個人認証には、利用者によって安易な鍵管理が行われると本来の安全性が確保できないという問題や、PKIが一般の利用者にとって必ずしも使いやすい仕組みとはいえないという問題が存在する。国民本位の電子行政サービスを実現するためには、利用者の視点に立って、多様な認証方式やアクセス管理方法などを許容することも重要になる。バイオメトリクス認証は、電子行政における個人認証の有力な選択肢の一つになるだろう。

本報告書は、ITによる行政の全体最適化を推進し、国民本位のワンストップ電子行政サービスを実現することを当面の目標に措きながら、電子行政サービス基盤を活かした新たな社会発展を視野に入れて、次世代電子行政サービスの先にある未来を積極的に展望しようとするものである。本報告書の考察内容は、時間的・資源的な諸制約により、部分的・限定的なものに留まっていることは否めないが、この報告書の公表を一つの契機として、国と地方、官と民の関係を問い直し、ITを組み込んだ新しい国づくりを行おうとする機運が日本全体で昂じる端緒になることを期待している。

参考文献

- [1] 秋草直之・須藤修[2008]「国民本位の電子行政：共通コードの導入 検討急げ」,『日本経済新聞』,2008年12月30日付朝刊第19面.
- [2] 電子政府評価委員会[2007]『電子政府評価委員会平成18年度報告書』,政府IT新改革戦略評価専門調査会.
- [3] 次世代電子行政サービス基盤等検討プロジェクトチーム編 [2008]『次世代電子行政サービス(eワンストップサービス)の実現に向けたグランドデザイン』,内閣官房.
- [4] 財団法人全国地域情報化推進協会(APPLIC)編[2008]『地域情報プラットフォーム標準仕様書 Ver.2.1』,財団法人全国地域情報化推進協会.

Ⅲ. 国民本位のワンストップサービス実現に向けた改革案（後藤 玲子）

本節では、「国民本位のワンストップサービス」を実現するための課題と改革案について主題的に考察する。総論で述べたように、わが国においては、電子行政の利用環境のオンライン化は進んだが、オンライン利用率は低迷している。IT の投資対効果を必ずしも十分に考慮せずに、オンライン化を進めたことが主因だと考えられる。そこで、定量分析および海外先進事例分析に基づいて、国民本位のワンストップ電子行政サービスを実現するための組織的・制度的改革案を提案する。

1. アウトカム評価に基づく政策改善の重要性

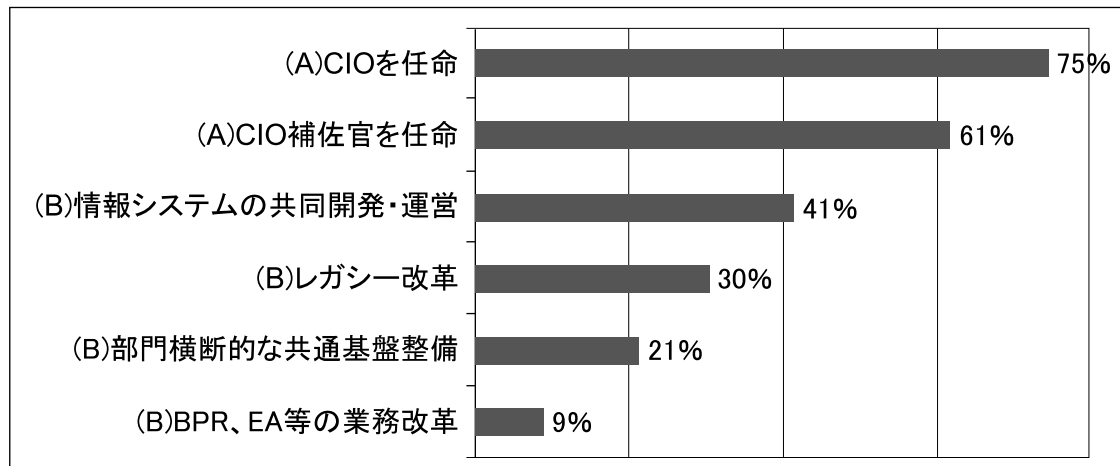
電子行政の費用対効果を高め、さらに、電子行政基盤を社会のオープン・イノベーションの推進に役立てるためには、電子行政のアウトカムを場当たりの評価ではなく組織・サービス横断的に評価し、その結果に基づいて行政総体の全体最適化を促すことが重要になる。そこで筆者らは、内閣官房 IT 担当室および総務省地域情報政策室の協力を得て、東京大学産学連携本部サービスイノベーション研究会と連携しながら、電子行政の業績測定フレームワークを考案し、このフレームワークに基づいて実証研究を行った[1][2][3][4][5]。また、電子行政の先進事例調査のため、2007 年 5 月末～6 月上旬および 2008 年 10 月上旬に、ヨーロッパ諸国を訪問した。本節では、それらの情報を用いて、わが国電子行政への政策的含意を導出し、国民本位の電子行政サービスを実現するための改革案をまとめる。

2. 自治体 IT ガバナンスの現況と課題

(1) 分析対象

電子行政の業績を組織横断的に比較する場合、利用環境に関するベンチマーク評価が最もよく実施される。そのような評価には、相対的に安価なコストで国内外の電子行政の進展度を比較できるという利点がある。一方で、コストに関する情報が勘案されないことが多いという深刻な欠点も存在する。この欠点を補うため、電子自治体の総合的な目標を費用効率的に充実させている度合い（以下、単に「業績」と略する）を表す指標を作成し、自治体 IT ガバナンスがその業績指標に与える影響を分析した。図 3-1 は、分析対象の 1793 市区町村に占める IT ガバナンス実践の導入・実施団体の割合を、図 3-2 は、重回帰分析結果の一部を図示したものである。

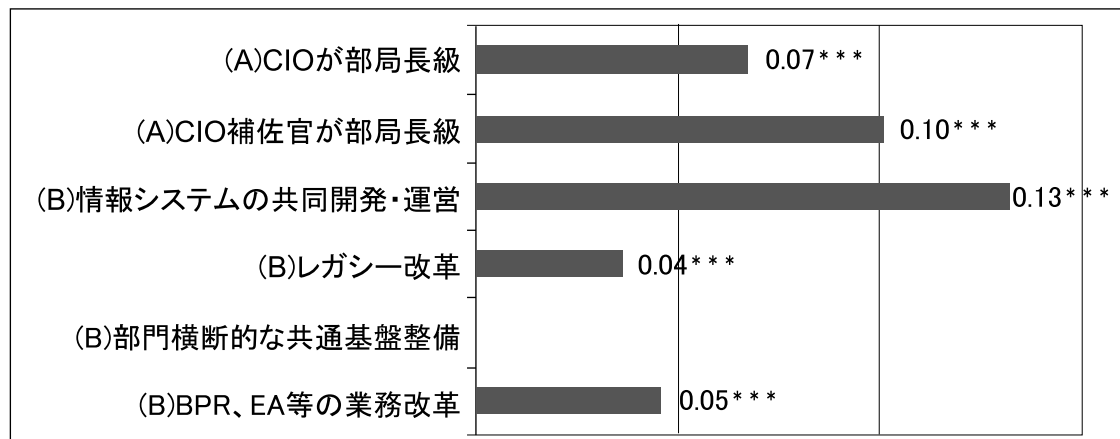
図 3-1 自治体 IT ガバナンス実践の導入状況（2007 年）



(注) 数値は、1793 市区町村に占める導入・実施団体の割合。CIO=chief information officer: 情報化統括責任者、BPR=business process re-engineering: 業務プロセスの刷新、EA= enterprise architecture: 業務・システムの一体的見直し。図 3-2 も同じ。

(資料) 総務省「地方公共団体における行政情報化の推進状況調査」（平成 19 年度）

図 3-2 自治体 IT ガバナンスが電子自治体の「業績」に与える影響（2007 年）



(注) 数値は標準化回帰係数。有意水準は***<0.01, **<0.05。値が大きい項目ほど、電子自治体の「業績」に与える影響が相対的に大きいことを意味する。

(資料) 図 3-1 と同じ。

(2) CIO および CIO 補佐官に求められる権限と能力

まず、(A) で示した CIO（情報化統括責任者）及び CIO 補佐官に関する分析結果に着目されたい。図 3-1 に示したように、CIO 及び CIO 補佐官を任命している団体は、過半数を大きく上回る。しかし図 3-2 からわかるように、CIO 及び CIO 補佐官が電子自治体の業績

に与える影響は、それらの役職によって異なる。CIO 及び CIO 補佐官が部局長級である場合には、1%水準で統計的に有意に業績を高める効果が観察される。図では省略したが、それらが課長級である場合には逆に、統計的に有意に業績が低くなる。首長や助役である場合には、統計的に有意な影響はない。

この結果は、CIO 及び CIO 補佐官は、組織内の権限と IT に関する能力の両方を兼ね備えていなければならないことを示唆する。CIO 及び CIO 補佐官を単に任命するだけでは特に意味はなく、権限のない者を任命すると、期待される機能を発揮できないどころか、業績が悪くなってしまうのである。CIO 及び CIO 補佐官が首長ないし助役の場合には業績への影響が観察されない理由は、現時点での平均的な自治体のトップは、IT に対する理解や専門能力を十分には有していないからではないかと推察される。

ここでは 2007 年に訪問したエストニアの事例が思い起こされる。筆者らが同国の首相官邸を訪問したとき、A. Ansip 首相自らが、何の資料も見ずに、同国における電子政府の取組みについて端的に説明して下さった。同国では、官民連携の透明性の高い電子行政基盤が構築されている。閣議室にはノートパソコンが並び、遠隔地から閣議に参加して電子的に署名できる環境が整っていた。国民は、銀行のポータルサイトから税申告を行ったり、行政データベースに格納されている自分の個人情報にアクセスしたり、自分の個人情報へのアクセス履歴を確認したりすることができる。同国は小国で、独立後の歴史が浅いためにレガシーシステムを殆ど持たないことを割りいても、彼我の違いは非常に大きいといえるだろう。

(3) 組織横断的な連携・最適化の現況と先進事例

次に、(B) で示した、情報システムの最適化の取組みが業績に与える影響をみていこう。図 3-2 の業績上昇効果をみると、「情報システムの共同開発・運営」が業績に与える正の影響が相対的に大きいことがわかる。わが国では、総務省とその外郭団体である地方自治情報センター (LASDEC) が、電子自治体システムの共同アウトソーシング事業を推進している。また、全国地域情報化推進協会 (APPLIC) が、地域内外の情報システムを全国規模で連携させるための「地域情報プラットフォーム標準仕様書」をとりまとめ、自治体 ASP・SaaS¹ 事業を推進している。しかし現時点では、自治体の共同導入・利用事例はフロントエンド系システムに偏っている。基幹系システムはレガシーシステムが多く、標準化が進んでいないため、共同開発・運営があまり進んでいない。情報システムの共同開発・運営は、財政事情

¹ ソフトウェアの機能のうち、利用者が必要とする部分のみを「サービス」として利用できるようにするデリバリーモデルないしサービスマカニズムのこと。

が厳しい小規模自治体が充実した電子行政サービスを住民に提供するための手段として、さらには、利用者目線でワンストップサービスを提供するための手段として注目される。今後の進展を期待したい。

ところで、業務・システムの共有化が業績にプラスの影響を与えるのならば、「部門横断的な情報基盤整備」にも業績上昇効果が観察されて然るべきである。しかし、そのような関係はみられない（図 3-2 参照）。この結果は、「システム導入ありき」の施策は成功しないことを物語っていると考えられる。情報システムを共有化・統合化する前に、今ある業務プロセスと情報フローを見える化し、業務フロー自体を見直さなければ、行政サービスの質を向上し、行政業務を簡素・効率化することは難しいということだ。

図 3-1 の導入・実施状況からわかるように、「BPR、EA 等の業務改革」を行っている団体は非常に少なく、「部門横断的な情報基盤整備」を行っている団体の半分弱に過ぎない。つまり現在のところ、業務プロセス・情報フローの可視化や業務・サービス改革には手をつけずに、部門横断的な共通基盤整備を進めている団体が多いのである。業務改革が十分に行われていない状況下では、「部門横断的な情報基盤整備」の業績上昇効果がみられないのは当然であろう。

組織の境界を越えた連携・最適化事例として注目されるのは、ベルギーとフランスである。

ベルギーでは、クロスロードバンクの事務総長である **F.Robben** 氏にお会いした。クロスロードバンクとは、同国における 3,000 を超える社会保障関連機関をつなぐ情報システムを設計・運用している組織である。同国では、電子化をする前に全ての業務プロセスを見直して簡素化し、その上で、バックオフィスのデータ連携により、社会保障当局、疾病金庫（公的健康保険の保険者）、そして企業との間のやりとりを電子的なメッセージ交換で行えるようにしている。データベースは分散型で、例えば住所変更の情報が内務省に届けられると、その情報は自動的に社会保障関係機関に送られる。市民向けサービスについても、行政組織間のデータ連携によってワンストップサービスを提供し、個人や企業のデータ入力負担などを減らすことが計画されている。このような組織を越えた共有化・統合化は、社会保障の担当大臣、関係機関の代表者、市民の代表者、労使の代表者、そして社会保障・個人情報保護・IT の専門家などが何度も協議を行い、合意を積み重ねることで可能になったという。

フランスでは、国家近代化総局の電子政府補佐官である、**J.J.Leandri** 氏からお話をうかがった。同国は人口 6,000 万人を超える大国で、最小行政区画であるコミューンの数は 36,000 以上にのぼる。また、各行政組織の保有するデータベースには異なる個人 ID が付されてお

り、それに基づいて個人情報の管理が行われている。そのため、組織の境界を越えたデータ連携は容易ではないはずである。しかし同国の取組みは、わが国と比べてはるかに先進的であった。たとえば個人の所得税申告では、記入済の申告用紙を送付し、修正申告のみを受け付けるというプロアクティブな情報提供が実施されている。住所変更については、利用者が望めば、国のポータルサイトで、税務署、疾病金庫、電力会社などの住所変更を一括して行うことができるという。このような国、地方政府、そして公益事業者間の連携は、電子データ交換に関する法令（通称「**teleservices ordinance**」）の後押しがあって実現したものであり、行政簡素化施策の一環として推進されている。フランスに限らず欧米主要国では、行政近代化・簡素化施策の一つとして電子行政が位置づけられている[6]。そのため、業務改善を徹底してから電子化を進めることや、業務効率を高めるために公共部門の保有情報を再利用することなどが非常に重視されている。わが国も学ぶべきことが多い。

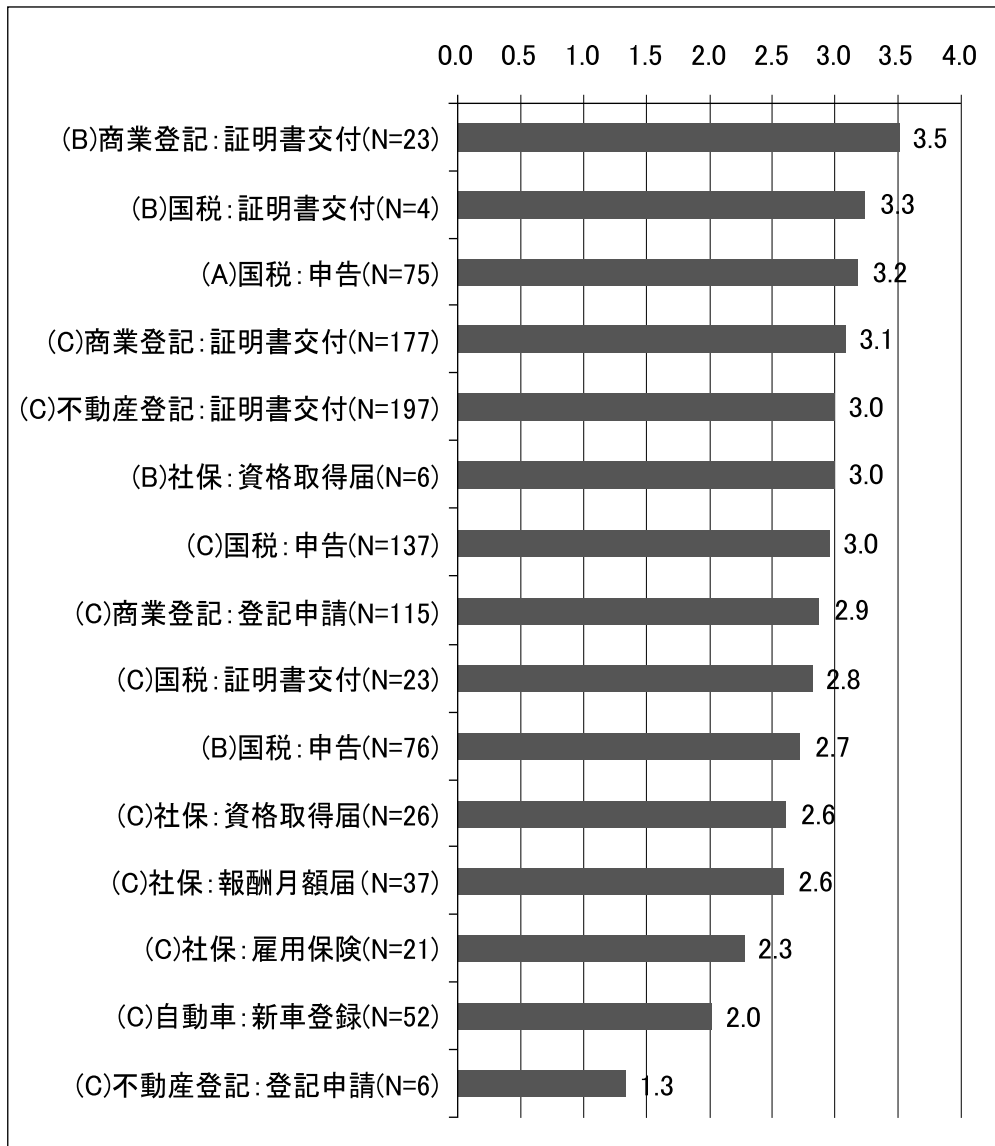
3. 国のオンライン申請等サービスの利用者「実感」

(1) 分析対象

次に、電子行政の業績をサービス横断的に比較する。2008年12月現在、電子政府評価委員会は、国のオンライン申請等手続きについて、利用実績および利用1件当たりの処理コストに関するベンチマーク評価を行い、関係府省からのヒアリング結果も勘案した上で、費用対効果が著しく低いシステムを廃止するというメリハリの効いた取組みを進めている。このような業績評価に基づく改善活動は、電子行政の費用対効果を高めるために不可欠なものであり、高く評価できる。ただし現在のところ、利用者の「実感」に基づく政策改善は、十分には実施されていない。この不足を補うため、国のオンライン申請等手続²について、利用者実感に影響を与える要因を分析した。図3-3は、オンライン申請等手続の継続利用者に対して、そのサービス利用プロセスの全体的な満足度を尋ねた回答の集計結果である。図3-4は、同じ集団に対して、そのサービスの継続利用意向を尋ねた設問への回答の集計結果である。

² 調査対象手続は、提供者側からみた利用件数と利用者側からみた利用頻度の双方を勘案して決定された。

図 3-3 国のオンライン申請等サービスの総合満足度（2007 年）

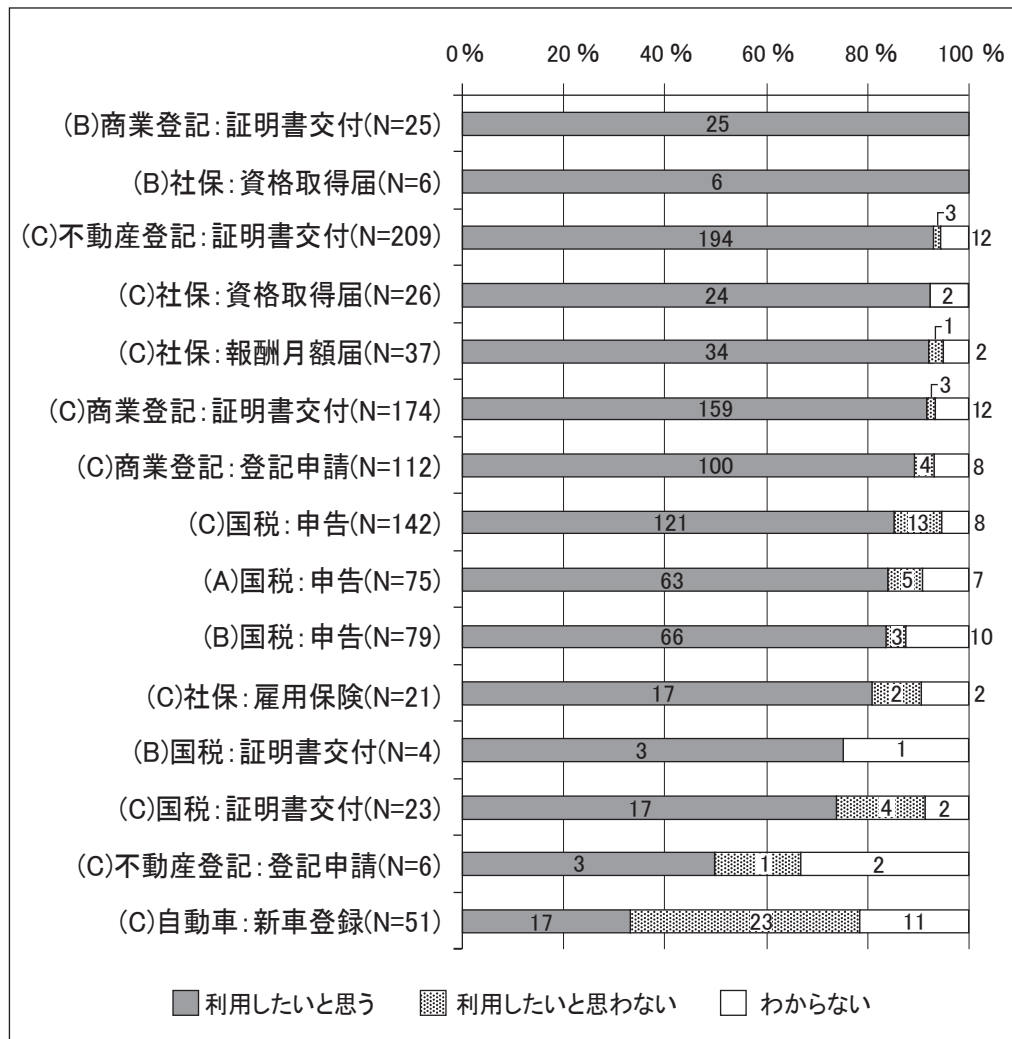


(注 1) 数値は、「不満」=1、「満足」=5 とする 5 件法の設問への回答の平均値。

(注 2) (A)は個人向け、(B)は企業向け、(C)は士業またはディーラー向け、N はサンプル数を意味する。図 3-4 も同じ。

(資料) 電子政府評価委員会「オンライン申請システムの利用に関するアンケート調査」(平成 19 年度)

図 3-4 国のオンライン申請等サービスの継続利用意向（2007 年）



(資料) 図 3-3 と同じ。

(2) データから得られる示唆

図 3-3 の総合満足度は、1～5 の値をとりうる。よって、平均値が 3 以上なら、大きな問題はないといえる。ところが残念なことに、総合満足度が 3 を下回る手続きが過半数を超える。総合満足度の改善が不可欠であるということだ。そこで、国税電子申告の企業利用者データを用いて、どのような品質要件が総合満足度に影響を与えているのかを統計的に分析したところ、以下のような結果が得られた。

- 利用前準備に要する負担（電子証明書の取得にかかる時間や費用など）が、総合満足度にきわめて大きな影響を与える。

- システム品質（情報システムのセキュリティや操作性など）よりも、結果品質（レスポンスの速さや結果の有用性など）の方が、総合満足度により大きな影響を与える。
- 利用頻度が多い利用者ほど、要求水準が高いため、総合満足度が低い。

この結果は、利用者の実感を高めるために、①電子認証のあり方の見直し、②技術よりも業務・サービスの改善、③サービス品質の絶えざる改善、の三つが必要であることを示唆する。利便性と安全性、効率性と公平性、可用性と整合性などの価値は、基本的にトレードオフ関係にある。国民・企業のニーズと科学的証拠に基づいてサービスレベルを検討ないし再検討し、より多様な認証方式やアクセス管理方法などを許容すべきであろう。

次に、継続利用意向に注目されたい。継続利用意向も、サービス利用者の「実感」を表す代理指標としてマーケティング調査などで頻繁に用いられるものである。図 3-4 からわかるように、対象別では士業、手続別では不動産登記・社保・自動車関係の継続利用意向者割合が小さい。とくにディーラー向けの新車登録手続では、継続的に利用したいと回答する者が、たったの3割しかいない。ディーラー向けの新車登録手続は、既存路線の延長上の「改善」ではなく、業務プロセスやサービス自体の「改革」が強く求められるとあってよいだろう。

ここでもフランスの事例を引きたい。筆者らがフランスを訪問したとき、フランス政府は2012年度までの新しい電子行政戦略を立案しているところであった。その時点では、国のワンストップポータルで、2012年までに企業向けと個人向けの「My 公共サービス」を提供することが計画されていた。ポータルでは、シングルサインオンとデジタル金庫³の仕組みを導入するという。また、個人の明示的な同意に基づいて、法が許す範囲内で個人情報を再利用し、プッシュ型の情報・サービス提供を行うことも予定されていた。

他国の先進事例と比較すると、わが国政府の目標である「世界一便利で効率的な電子行政」を2010年度末までに実現することは、難しいと考えざるを得ない⁴。利用者目線で費用対効果の高い電子行政を実現するためには、かなり大胆な改革が必要だといえよう。

4. エビデンスに基づく電子行政の改革案

では、どのような改革を行えばよいのだろうか。これまでの考察結果を、電子行政の改革

³ 自分の情報をオンラインで一括参照できるようにする仕組みのこと。わが国でいう「電子私書箱」に類似。個人情報保護に配慮して、包括許諾ではなく、情報ないしサービスごとの同意を必要とする予定だという。

⁴ 筆者らの簡易推計によれば、現在の延長線上の改善ではなく、抜本的な業務・システム改革が必要だと考えられるオンライン申請手続等が存在する。詳細は、参考文献[1]を参照されたい。

案として改めてまとめておこう。

電子行政サービスの改革は、費用対効果を見極めながら実施しなければならない。わが国の電子行政の取り組みをみると、利用環境のオンライン化は進んだが、オンライン利用率は低迷している。ITの投資対効果を必ずしも十分に考慮せずに、オンライン化を進めたことが主因であると考えられる。電子行政サービスの費用対効果を高めるためには、エビデンスに基づいて、優先順位を付けて各種改革に取り組むことが重要である。具体的には、①ターゲットとする利用者セグメントを絞り、国民や企業の利用頻度が高く移行負担が小さいイベントからワンストップ化を進めること、②フロントサービスのオンライン化を進める前に、バックオフィスの業務プロセス改革を行うこと、③処理一件当たりの金銭的・時間的節約効果が相対的に大きく、機微情報が比較的少ない企業向けサービスの統合化から着手することや、国民・企業目線に立って利用者やサービスごとにサービスレベルを設定することなどが、無駄な投資を防ぐために必要不可欠であろう。

特に重要なのは、情報システムを共有化・統合化する前に、全ての業務プロセスを見直して簡素化・効率化することである。電子行政を、利用者が真にその効果を実感できるものにするためには、既存路線の延長上のシステム「改善」ではなく、業務プロセスやサービス自体の「改革」が求められている。フロントオフィスにおけるシングルサインオンやプロアクティブな情報・サービス提供、それを実現するためのバックオフィスのデータ連携と行政保有情報の再利用が、有効な解決策になるだろう。これらを実現するための前提として、国民・企業のニーズと科学的証拠に基づいてサービスレベルを検討ないし再検討し、より柔軟な認証方式やアクセス管理方法などを許容することも重要だと考えられる。

なお言うまでもなく、バックオフィス改革を行う際にも、費用対効果の見極めが重要である。SOA（サービス基点のアーキテクチャ）ベースの電子行政サービス基盤を構築し、コンポーネント化された業務モジュールをASP（Application Service Provider）やSaaS（Software as a Service）の仕組みを用いて最大限活用しようと思うならば、現行の業務用システムをゼロベースで見直す必要があるかもしれない。だが一方で、少なくとも移行期においては、既存のシステムを活用することが費用合理的でありうる。したがって、将来的にデータ連携やシステム連携を実施することを前提としながらも、府省間、自治体間、そして国・地方間など多層的なレベルで、段階的に、しかし着実にデータや業務の標準化を進める必要があるだろう。

そのようなかたちでサービス統合を進めるためには、第一に、組織的な推進体制を強化し

なければならない。CIO 及び CIO 補佐官に電子行政の業績を高める役割を期待するならば、IT に関する能力を有した人材を登用し、彼らに対して、業務改革の推進に必要な権限を付与しなければならない。また、府省間、地方自治体間及び国・地方間の利害を調整し、ヨコ連携を強力に推し進めることができる組織体制を整えることも重要である。

第二に、国・地方連携によるシームレスなワンストップ化を、制度的にも後押しすべきである。フロントサービスのワンストップ化は、国・地方のバックオフィス間及びバックオフィスとフロントオフィス間のデータ連携が実現して初めて可能になる。それらが実現していない状態でフロントサービスのワンストップ化を進めても、マニュアル業務や重複投資が増え、コストや人的負担、入力・照合ミスなどが増大してしまう。海外の電子行政先進国は、本人の同意を得る制度を設けることにより個人情報保護を制度的に保証した上で、行政組織間で行政情報を再利用できるように法令で定めることなどにより、国・地方連携を促している。欧米主要国の事例にみられるように、行政近代化・簡素化施策の一つとして電子行政を位置づけ、国民や企業が、業務の所管が国であるか地方自治体であるかを意識することなくプロアクティブなワンストップサービスを享受できる近未来の到来を、法制度によって保証することが求められる。

5. 電子行政のアセスメント枠組み

最後に、電子行政の PDCA サイクルをマネジメントするための業績評価フレームワークについて若干言及しておこう。

まず、電子行政の評価においては、公益の多面性・多元性を考慮に入れなければならない。過去に行われてきた横断評価の試みでは、定量評価しやすい利用環境指標や IT 経費の削減効果が過度に重視され、利用者の実感やバックオフィスの業務革新、サービスデリバリーにおけるガバナンスの変化、政府の透明性のような政治的価値などは、軽視される傾向があった。確かに、企業における IT 投資評価の場合、多面的評価の問題は、経済的指標以外の指標をどのようなルールで経済指標と関係づけるかという問題に還元される。しかし、電子行政によって達成されるべき価値は多面的・多元的である。したがって、電子行政の業績評価は、公正性に関わる非経済的価値や、社会的関係資本を含む無形資産価値、公共領域におけるオープン・イノベーションの活性化といった中長期的なプログラム効果なども勘案して実施しなければならない。

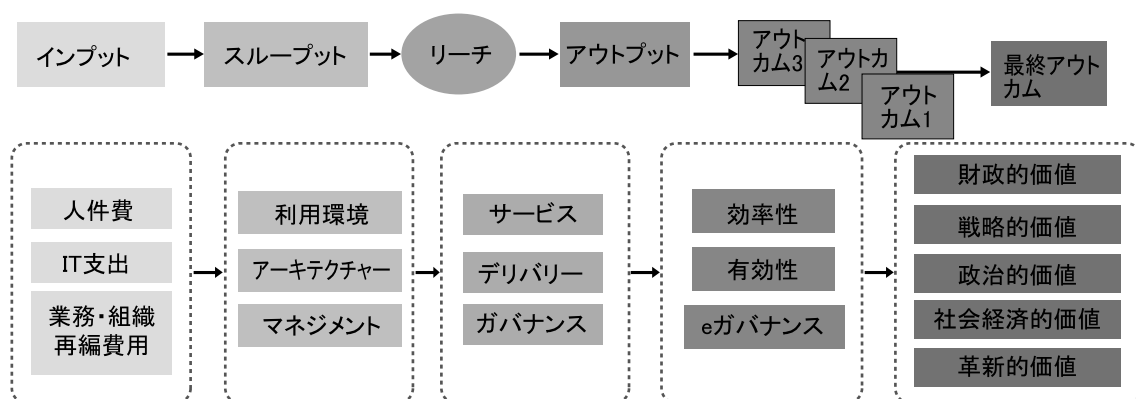
また、他の機関や他国の成功事例をそのまま適用するだけでなく、それぞれの組織の制

度的・財政的・政治的な差異を十分に考慮する必要がある。電子行政の取組みは、IT を活用して行政業務・サービス・ガバナンスを再構築するプロセスである。したがって、その成否は、歴史依存的な制度環境や、その時々政治状況、社会経済のあり方などに大きく依存する。「世界一便利で効率的な電子行政」を達成するためには海外先進事例を大いに参考にすべきであるが、一方で、他組織ないし他地域の取組みを模倣しても、同じ費用対効果を期待できないどころか、むしろ悪い影響が生じる虞すらありうる。

ただし、追求すべき公益や、同じ成果を達成するための方法が多様であっても、横断評価に適用可能な、汎用的な業績測定フレームワークを用意する必要がある。これは、個々の事業や組織などに特化した指標が不要であることを意味しない。例えば、IT インフラ開発事業の評価基準と、個々の業務用アプリケーション導入事業の評価基準は異なるであろう。しかし、部分最適の総和は、必ずしも全体最適にはならないし、個別評価基準は、必ずしも戦略的な評価基準の基礎とはならない。したがって包括的な評価分析枠組みが必要となる。

このような認識に立って、筆者らは図 3-5 に示した業績測定フレームワークを考案した。上に述べてきた実証研究は、この業績測定フレームワークを部分的に検証した結果でもある。真に国民本位の電子行政を実現するために、多面的な公益を総合的に評価する枠組みを確立した上で、エビデンスに基づいて IT による行政の全体最適化を推進し、さらには電子行政サービス基盤を活かして日本社会におけるオープン・イノベーションを活性化することが期待される。

図 3-5 電子行政の業績測定フレームワーク



参考文献

- [1] 後藤玲子・須藤修 [2008]「電子行政の成熟度モデルに関する調査研究」,『財団法人電子通信普及財団研究調査報告書』, No.23, CD-ROM形式 (A4版8頁) .
- [2] 後藤玲子[2008]「電子自治体の目標達成度と IT ガバナンス」, 総務省地域情報政策室主催,『第 6 回 電子自治体の推進に関する懇談会』, 三田共用会議所, <http://www.soumu.go.jp/menu_03/shingi_kenkyu/kenkyu/denshijichi_suisin/pdf/081001_1_si4.pdf>.
- [3] 後藤玲子・須藤修 [2008]「オンライン申請システムの利用等に関するデータ分析結果」, 内閣官房IT担当室主催,『電子政府評価委員会平成20年度第6回会合』, 永田町合同庁舎, <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/denshiyouka/kaisai_h20/dai6/siryou5.pdf>.
- [4] Reiko Gotoh[2008] Assessing Performance of e-Government Services for Business Users, *Proceedings of the 4th International Conference on e-Government*, RMIT University, Melbourne, Australia, 23-24 October, pp.161-169.
- [5] Reiko Gotoh[2009] Critical Factors Influencing User Satisfaction of e-Government Services, *Electronic Government*, 1(1), *in printing*.
- [6] OECD編 [2006] *Cutting Red Tape: National Strategies for Administrative Simplification*, Paris: OECD (山本哲三訳[2008]『世界の行政簡素化政策：レッド・テープを切れ』日本経済評論社) .

IV. IT による行政業務の全体最適化とその先にある未来（須藤 修）

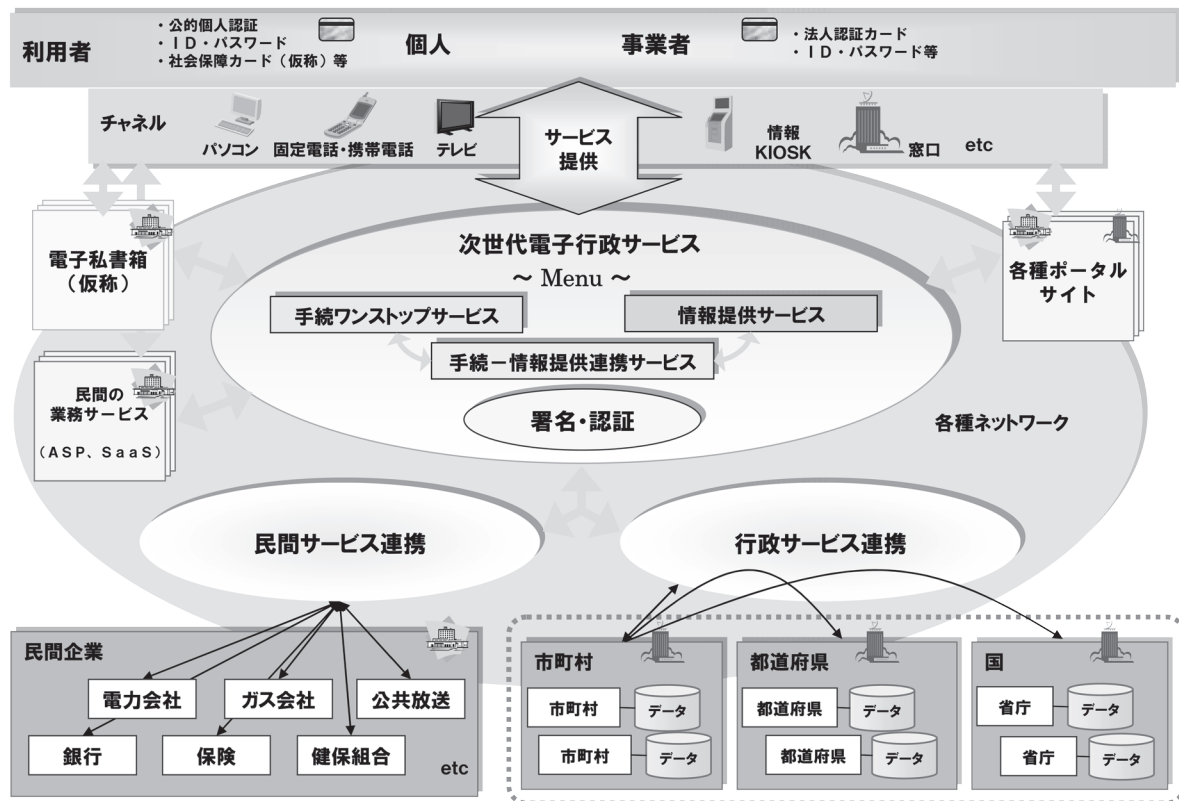
本節では、国民本位のワンストップサービスを実現するために必要不可欠である「行政事務の最適化の推進」について主題的に考察し、さらに、官民連携によって切り拓かれる未来を展望する。具体的には、次世代電子行政サービスを実現するための課題を整理して技術的・制度的な改革案について述べ、続いて、国と地方、官と民をつなぐ電子行政サービス基盤を用いた新しい IT サービスの創出可能性について考察する。

1. IT による行政業務の全体最適化に向けて

図 4-1 は、次世代電子行政サービスの概念図である。利用者はポータルにアクセスし、ID・パスワード、PKI などの手段によって認証を受け、サービスを利用する。サービス利用に当たりパソコンや携帯電話を活用した Web によるサービス以外にも電話、双方向サービスの地上デジタルテレビ、情報 KIOSK、役所などの総合窓口でもサービス利用できる環境を準備する。「ポータルにおけるワンストップサービスは、添付書類の削減や電子化、複数機関・複数回の訪問の不要、統一化された申請様式などを実現したサービスを提供し、情報提供サービスにおいては利用者が必要とする行政サービスや個人の行政管理情報についてサービス提供機関を意識することなく閲覧することのできるサービスも提供する」（[1]p.5）。

ポータルにおけるフロントサービスのワンストップ化は、国・地方のバックオフィス間及びバックオフィスとフロントオフィス間のデータ連携が実現して初めて可能になる。この点について、『グランドデザイン』は、次のように述べている。「今後、IT を活用し、電子的処理を前提とした、かつ縦割り行政を排除した全体最適を目指した業務プロセスに変革する必要がある。もちろん、この業務プロセスの変革は利用者視点でのサービス提供を踏まえ、かつ複数機関において同様な業務が存在する場合には標準化や共同利用などの要素により効率化を図るものである。最適化された業務のシステム構築やシステムの適用性や拡張性を考慮して団体によっては SOA（Service Oriented Architecture）適用による構築も必要なところである。これらにより、行政事務の最適化の推進によりサービスレベルを向上しつつコスト削減でき、更なるサービス向上、新たなサービス創設、地域活性化への投資又は財政の健全化など機関で優先すべき分野への資源配分が可能となる」（[1]p.3）。

図 4-1 次世代電子行政サービス基盤のイメージ



(出典) 次世代電子行政サービス基盤等検討プロジェクトチーム編, p.5

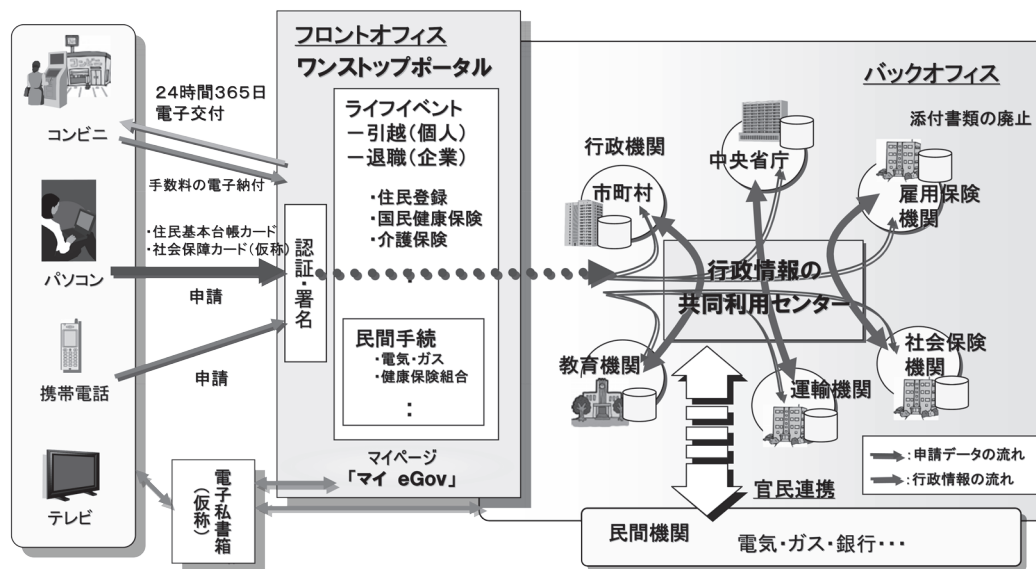
2. データ疎結合と共通コードの必要性

次世代電子行政サービス構想において最も重要と考えられるのは、ワンストップサービスの実現と業務最適化であるが、その実現のためにはバックオフィス間のデータ連携、バックオフィスとフロントオフィスのデータ連携が必要不可欠になる。図 4-2 は、ワンストップサービスとデータ疎結合をどのように行うかを示している。

重要なのは、様々なデータの標準仕様の可視化、データ連携、そしてデータ流通（共有・再利用）である。データ疎結合によるワンストップサービス実現のためには、様々なデータの標準仕様を一元的に管理し、散在している仕様を可視化しなければならない。様々な仕様のデータ、それらのデータの構造を可視化し、データの共有及び再利用のための基盤を提供するとともに、仕様準拠のデータを検索・参照・収集・提供できるようにデータ流通基盤を構築する必要がある。換言すれば、データの意味や構造を定義し、定義された標準仕様をレジストリで一元管理し、標準仕様に準拠したデータを流通させる必要がある。このようなデー

タ流通基盤の構築は、官民連携でデータベース疎結合によるワンストップサービス実現を目指す次世代電子行政サービス構想に大いに貢献しうる。

図 4-2 ワンストップサービスとデータ疎結合



※ 行政情報は各機関のデータベースに保有し、連携は疎結合により実現。

(出典) 次世代電子行政サービス基盤等検討プロジェクトチーム編, p.31

ワンストップサービスに関係する機関を網羅してバックオフィス連携できる基盤として、添付書類削減による利用者の利便性、バックオフィス業務の効率化、セキュリティの観点から考慮し、共同利用方式による各データベースのメタデータ（データの作成日時や作成者、データ形式などデータに関するデータ）を管理する「行政情報の共同利用支援センター（仮称）」を構築する（開示・利用可能なデータそのものは、当該データがあるデータベースを保有する機関によって管理され、管理責任はそれぞれの機関にある）。行政機関は、他の行政機関が保有する行政情報を「行政情報の共同利用支援センター（仮称）」を介して参照でき、データ形式自動変換サービスを受けることができる。これにより、申請者は、本来の目的ではない添付書類を取得するための手続きが不要になる。

「行政情報の共同利用支援センター（仮称）」構築に当たって特記すべきことは次の通りである（[1]pp.30-31を参照）。

- セキュリティリスクを考慮して、行政情報は一カ所に蓄積して集中管理せずに各機関で

保有し、各機関が保有するデータベース間の連携は疎結合により実現する。「行政情報の共同利用支援センター（仮称）」は、どの行政情報がどの機関に保有されているかなどのメタデータのみ保有する。

- バックオフィス連携の仕組みを構築するだけでなく、現行業務の内容や流れを見直し最適化する BPR（Business Process Reengineering）を実施し、添付書類の省略を推進する。
- 行政機関で個人情報を共同利用する際は、必ず申請者本人の同意を得る制度を設ける。
- 利用者が自分の情報がいつ、どこからどこへ送付されたか確認できる仕組みを設ける。
- 行政情報を共同利用する機関に対して、「行政情報の共同利用支援センター（仮称）」を介して得た行政情報の蓄積および目的外の利用を禁止する。
- 総務省が共通基盤として提言した「地域情報プラットフォーム標準仕様」を活用し、自治体の業務システムとの連携を容易にしておく。
- バックオフィス連携ができない機関があった場合に備え、証明書の電子交付などの方策を盛り込み、ワンストップサービスを提供できるスキームを構築する。

バックオフィス連携を実現するには、共通コードの導入が必要である。共通コードの導入をめぐるのはこれまで様々な議論があり、慎重を要するのは確かである。しかし、行政実務の現場においては、番号なくしては情報の正確かつ効率的な管理と運用が困難である。年金の不祥事に見られるように、むしろ国民に不利益をもたらしてしまう。2008年11月、日本経済団体連合会が発表した電子行政に対する提言（[2]参照）では、政府に対して国民本位のワンストップサービスを実現するための共通コードの導入を法案に盛り込むように主張している。さらに、共通コードの管理状況を監督するため、行政から独立して個人情報保護に関する第三者機関を設置し、個人情報の適切な管理・運用をチェックすべきとしている。

デンマーク、ベルギー、オーストリア、韓国など電子行政の先進国では、すでに共通コードと基幹情報システムのデータ連携を電子行政の基盤として整備し、社会保障や納税などのワンストップサービスを実現している。これらの国々に共通していることは、共通コードを導入すると同時に国民の個人情報を守る第三者機関を設置していることである。そして、国民が電子化のメリットを享受し行政を簡素化するには、国民の個人情報を守るために第三者機関の設置を行っている。日本においても国民の個人情報を守り、行政事務の透明化を推進しながら共通コードの導入と基幹情報システムのデータ連携を前提に行政の抜本的な改革を

推進していくべきであろう。

さらに将来的には、行政情報データベースのみならず、民間企業のデータベースの疎結合によって新たなプロアクティブな IT サービスを創造し、オープン・イノベーションを推進できる情報サービス基盤を整備すべきであると考えている。

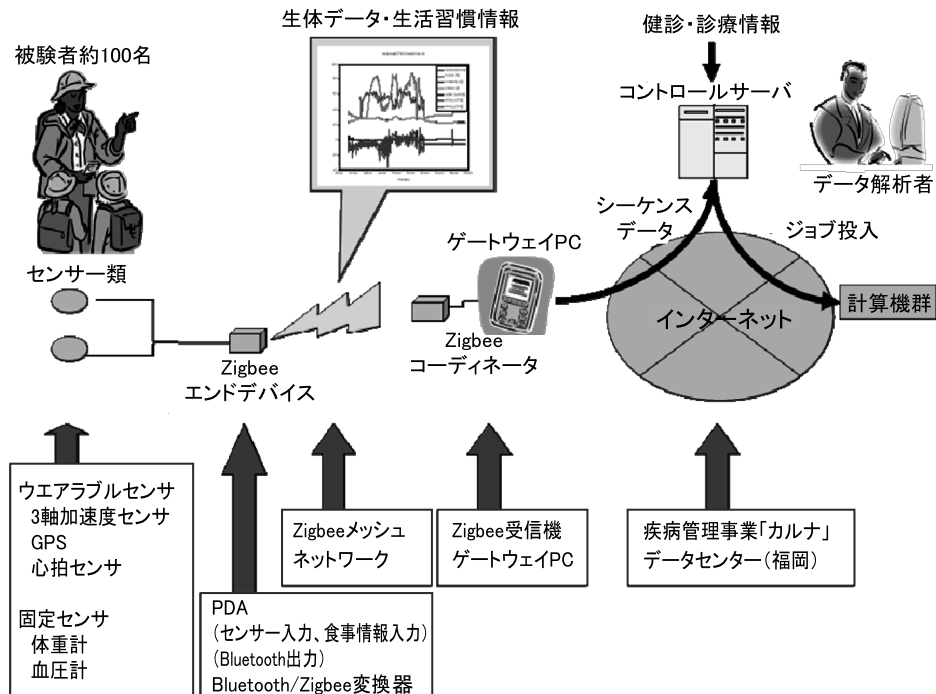
その際、重視すべきは、Ⅲ「国民本位のワンストップサービス実現に向けた改革案」において主張するように、真に国民本位の電子行政を実現するために、多面的な公益を総合的に評価する枠組みを確立した上で、IT による行政の全体最適化を推進することが求められる。公正性に関わる非経済的価値や、社会的関係資本を含む無形資産価値などを考慮し、公共領域におけるオープン・イノベーションのマネジメントという将来的な政策課題に貢献する評価フレームワークの確立と、それに基づく政策改善が求められる。また、Ⅴ「利用者主導の情報システム開発」において提案するように、セマンティックコンピューティングという新たな情報技術の考え方に基づいて、良質の情報システムを行政の現場に導入するための方法論の整備と普及の具体的なアプローチを提案する。そしてオントロジー（人間にもコンピュータにも扱いやすい形で意味内容を表現する方法）などに基づいて様々な情報コンテンツを構造化し、検索や要約や可視化などの情報サービスを高度化し、人間とコンピュータとの協同作業の最適化を図るべきである。

3. データ連携と IT サービスのこれから

ところで、須藤修は、九州大学の中島直樹准教授、井上創造准教授とともに、現在、福岡においてセンサーネットワークを活用した健康管理実証実験のテストベッド構築に取り組んでいる（[3][4]を参照）。現在、社会の高齢化に伴い、予防医療の重要性が指摘されている。この研究は、健康を保つこと（一次予防）、および糖尿病、高血圧症、脂質異常症、肥満症など成人病の発病を抑止する（二次予防）ための予防医療体制を組織し、さらには、脳卒中や心筋梗塞、腎不全による透析などの重症合併症防止、病状軽減のために行われる三次予防を支援することを目的としている。ウェアラブル生体センサーと屋内の据え置きセンサーを用いて特定健診における患者の生体データを取得し、センサーネットワークを用いてデータをデータセンターに集積し、健診データや診療データとマッチさせ、匿名化した上で遠隔グリッド・コンピュータ基盤に連結させ、大量の身体運動に関するデータを高度な分析を行う。その結果を保健指導者や担当医に解析データを返却し、同時に健康・疾病管理事業の中核的技術であるクリティカルパスの更新に反映し、健康・疾病管理指導を支援しようというもので

ある。実験の構成については図 4-3 を参照されたい。

図 4-3 福岡センサーネットワーク予防医療実験



今後は、実験をさらに拡大し、この研究基盤を活用してセンサーネットワークと ASP を用いて産学連携による実用化を前提にした予防医療・健康管理サービスの大規模な実証実験に発展させたいと考えている。

現在、政府や自治体は、医療保険制度の改革によって医療費の増大を抑制するため予防医療を促進しようとしており、医療・健康情報の高度な管理も重視されている。その意味では、次世代の電子政府構想にセンサーネットワーク基盤構想を組み込んで、社会進化を戦略的に構想することも不可能ではない。

政府や先進的自治体が連合して推進している SOA（サービス基点のアーキテクチャ）は、ソフトウェアをモジュール化し、そのモジュールを様々な用途に活用することが可能になるのだが、これは行政業務のみならず、様々な公共施設、病院、介護施設などの機関の業務にも活用することができる。そして SOA 構想に上述した地域健康管理センサーネットワークを接続すれば、この情報基盤は、行政システムのみならず、医療・福祉などの機関の経営最適化をもたらし、さらには官民連携によるプロアクティブな新サービスの創出をも可能にするだろう。

今後グローバルな規模でより一層進展するであろうデジタル経済において、企業は、B2B（企業間電子商取引）、B2C（対消費者電子商取引）において、その積極的な対応を迫られるだろう。VI「トランザクションベースの国民経済活動の計測」やVII「マンマシンインタフェースと認証方法」で述べるように、将来、高度なデータベースの積極的な活用、より利便性の高い認証を使ったセキュリティ確保など、電子行政の新たな枠組みで提示される情報インフラと情報資源の戦略的活用が企業経営にも活用可能な環境がもたらされるだろう。クラウドコンピューティングによって、様々な情報を収集・分析・編集し、サービスのマッシュアップ⁵が可能になり、さらには客観的なエビデンスに基づいた分析による新たなサービス創造を構想するのも容易になる。

しかし、限られた資金と人員資源しか持たない中小企業にとっては、このような高度な情報環境は深刻な経営問題になるかもしれない。そのような懸念に対しても電子行政基盤の拡充によって対応しなければならないだろう。すなわち、地域経済の重要な担い手である地元の企業群の情報システム管理もデータセンターとASP（Application Service Provider）あるいはSaaS（Software as a Service）を有効に用いたSOA構想にもとづく電子行政基盤に組み込み、官民連携で整備すれば、デジタル経済への対応も容易になる。

さらには、先に述べたようなセンサーネットワークや遠隔グリッド・コンピュータ基盤を連結させ、クラウドコンピューティングによる大量情報の高度なデータ分析にもとづいた予防医療健康サービス、官民連携の情報サービスなど様々な構想を実現できるならば、電子行政基盤を生かして新たな社会発展を構想することも不可能ではないだろう。そうなれば官民の企画力・構想力が成功への鍵を握ることになるだろう。

⁵ IT用語としては、複数の異なる情報やサービスを組み合わせて、新しいサービスやデータベース等を作ること。

参考文献

- [1] 次世代電子行政サービス基盤等検討プロジェクトチーム編[2008]『次世代電子行政サービス（e ワンストップサービス）の実現に向けたグランドデザイン』，内閣官房.
- [2] 社団法人日本経済団体連合会[2008]『提言：実効的な電子行政の実現に向けた推進体制と法制度のあり方について』，日本経済団体連合会.
- [3] 須藤修・後藤玲子・山本隆一・柴崎亮介[2008]「情報爆発時代におけるオープン・イノベーションの活性化—IT による社会基盤の刷新」，『情報処理』，49 巻 8 号, pp.919-925.
- [4] Sudoh, O., Inoue, S., Nakashima, N. [2008] “eService Innovation and Sensor Based Healthcare”, in; Oya, M. et.al., eds., *Towards Sustainable Society on Ubiquitous Networks*, Springer-Verlag, pp. 1-14.

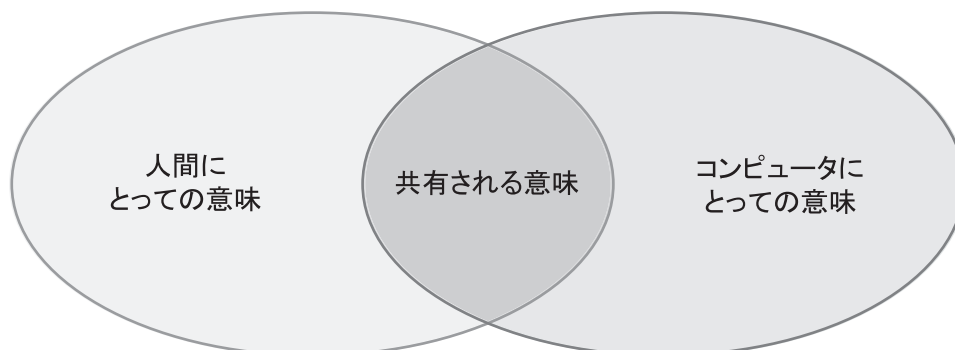
V. 利用者主導の情報システム開発（橋田 浩一）

本節では、電子行政サービスの高度化の前提として、良質の情報システムを行政の現場に導入するための方法論が重要であることを述べ、その方法論の整備と普及の具体的なアプローチについて提言する。これは、セマンティックコンピューティングという新たな IT の考え方に基づくものであり、情報システムの導入にとどまらず、高度な行政サービス実現へのさらなる展開にもつながる。

1. セマンティックコンピューティング

人間の創造的・知的な能力と、大量で単調な作業を高速・正確にこなすコンピュータの能力とを最適に組み合わせた共同作業を成立させるには、下図のように両者が意味を共有する必要がある。

図 5-1 人間とコンピュータの間での意味の共有



つまり、人間が理解・操作できる意味とコンピュータが処理できる意味との間に共通部分があり、それを通じて人間の意図がコンピュータに伝わり、人間がコンピュータの挙動を理解できなければならない。しかし実際には、人間が扱う意味とコンピュータが処理する意味との間の乖離（セマンティックギャップ：semantic gap）により、意味が十分に共有されず、共同作業がうまく行かないことが多い。

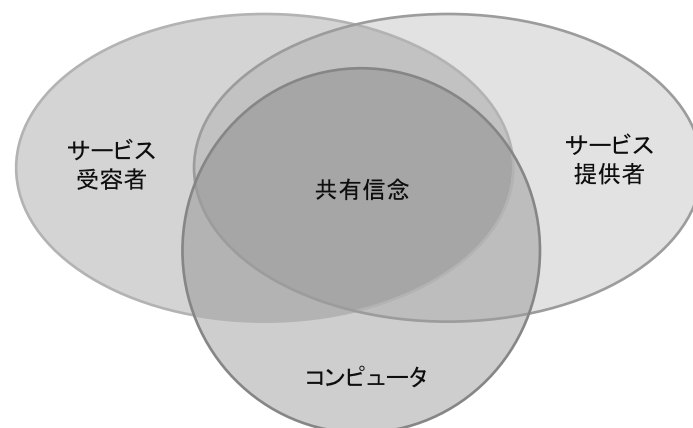
セマンティックギャップを解消するための方法として、人間とコンピュータが共有する意味に基づいて情報システムを設計・運用することが考えられる。つまり、一般の利用者が理

解できるような仕方で情報システムを設計し実装するというアプローチである。これをセマンティックコンピューティング (semantic computing) [1,2]と呼ぶ。それは、人間の生活世界の「意味」を情報システムによる計算処理の直接的な対象にするということである。

社会や組織の活動は人間同士の相互作用であり、技術や制度によって支援される場合も創造的な問題解決などは原則として人間の役割である。したがって、そこでのセマンティックコンピューティングの最も重要な目的は、人間同士の共同行為 (joint action) を支援することにある。共同行為とは、その内容や目的 (通常は内容や目的の詳細ではなく概要) に関する参加者の合意 (共有信念) の下でなされる行為である。当然ながら、この合意の品質が高いほど共同行為の成功率や品質が高く、合意がなければ共同行為は成り立たない。

セマンティックコンピューティングは、図 5-1 のような人間とコンピュータとの意味の共有を介して、図 5-2 のように様々なステークホルダ (この例ではサービスの受容者と提供者) の間での合意 (共有信念) の形成とそれに基づく共同行為を支援する。

図 5-2 社会的な合意形成の支援



セマンティックコンピューティングにおいては、オントロジー (人間にもコンピュータにも扱いやすい形で意味内容を表現する方法) などに基づいて様々な情報コンテンツを構造化することによって検索や要約や可視化などの情報サービスを高度化し、以て人間とコンピュータとの協同作業の最適化を図る。セマンティックコンピューティングの典型的な応用として、セマンティックオーサリング (semantic authoring) がある。セマンティックオーサリングとは、情報コンテンツをオントロジーに基づいて構造化しつつ作成することである。構造化

によって意味がわかりやすくなることにより、コンテンツの作成コストを低減し、かつ品質を向上させることが可能である。セマンティックオーサリングは、通常の文章に相当するコンテンツの作成、議論の構造をネットワークとして構造化しながら進めるグループワークなど、様々なコンテンツの（共同）作成に用いることができる。グループウェアとしてメールの代わりに用いることも可能だろう。セマンティックオーサリングの基本的なユーザインタフェースは、ネットワークの形での図式的な表示に基づくものであるが、通常の Web 画面のようなインタフェースを用い、さらにコンテンツに制約（constraint）を付随させて（半）自動的な推論の機能を持たせることにより、業務情報システムなどを IT の専門家でない利用者でも容易に実装できる可能性もある。

2. 情報システムの課題

以下では、セマンティックコンピューティングのこのような「先進的」な応用ではなく、もっと基本的な実践として、セマンティックコンピューティングの考え方に沿って情報システムを導入する方法論について述べる。情報システムの導入に関する問題は、共同行為の前提である共有信念の欠如に起因する部分が大い。つまり、利用者と開発者の間での相互理解と、全体最適化のための組織連携の不足により、大規模な情報システムの開発がしばしば失敗する。

利用者が業務の分析と情報システムの設計に主体的に参画できず、個別業務の相互連携を含む業務とシステム全体の最適設計ができないために、理想の業務の姿を明確に反映した仕様書が作れない。また開発過程にも利用者が実質的に関わらないため、あるべき業務の姿を利用者と開発者との間で共有することが難しい。こうして開発作業に多くのやり直しが発生してコスト高を招き、また利用者の期待にそぐわないシステムができてしまうことがしばしばあった。さらに、納入されたシステムの詳細を利用者が理解していないために、システムの保守管理に関して同一の開発業者との随意契約を続けざるを得ないという、いわゆるベンダーロックインが多く発生していた。一方、開発業者の側でも、曖昧な発注のせいで多くの作業が無駄になって開発スケジュールが遅れ、長時間の過重な労働を強いられるなどの弊害が生じている。このことはさらに、先進的な技術を導入する動機と体力を開発業者から奪い、業界全体の技術的進歩を阻害してきた。

3. 産総研包括フレームワーク

政府の IT 戦略本部が平成 18 年 1 月に定めた「IT 新改革戦略」は、国・地方公共団体、独立行政法人等が業務・システムの最適化に取り組むことを要請しており、各府省はそれに沿った「業務・システム最適化計画」を策定している。その策定指針においても、業務とシステムを統合的にとらえた全体最適化を行い明確な仕様書を作ることによって、特定の業者に依存しないシステムを構築することが要請されている。

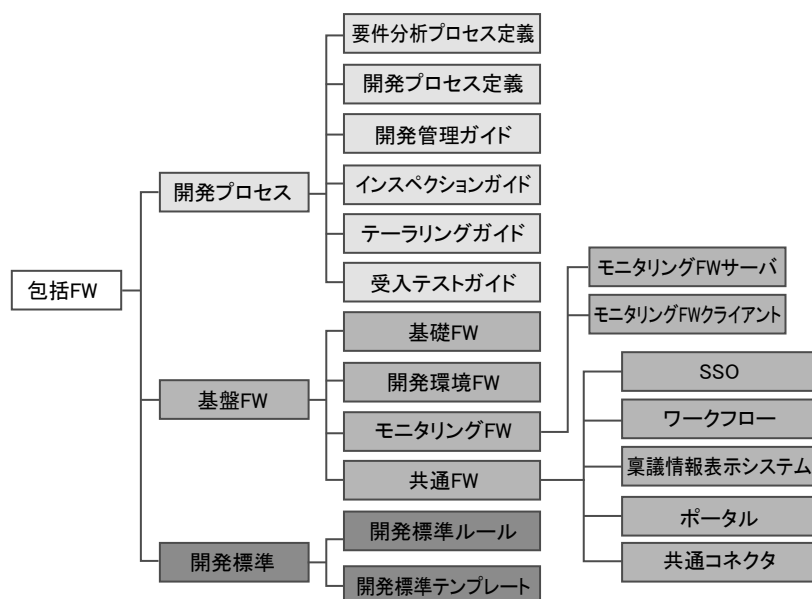
産総研では、この業務・システム最適化計画に準じて、所内の業務の現状分析およびあるべき姿の設計を平成 17～18 年に実施した。これと連動して、利用者主導で業務の全体最適化を可能にする、基幹業務情報システムの新しい構築法に関する研究を進めてきた。これに基づき、産総研の新たな基幹業務システム（AIST EAI2）の開発を、平成 21 年度の稼働を目指して進めている[3]。このプロジェクトは、実用システムの開発であると同時に、わが国の行政・企業体の効率化をもたらす情報システム開発の新たな方法論を構築・実証するための研究でもある。

IT の専門家でない利用者でも理解しやすい仕様書の書き方を包括フレームワークにおいて規定することにより、現場の利用者が業務の全体最適化に取り組み情報システムの設計・開発に主体的に参画することを可能にし、精度の高い仕様書を作ることができる。また、包括フレームワークに従って利用者がシステム開発に関与することで、開発中のシステムの問題点を早期に発見し修正できる。さらに、利用者が仕様書類を管理することにより、情報システムの保守の効率も高まる。これにより、業務全体の効率を改善し、利用者の要求に合致する品質の高いシステムを作り、なおかつコストを低減させることができる。このように利用者が主導権をとって業務全体の効率向上を図りシステムを開発するには、情報システムに関する利用者の知識や技能の向上が必要である。包括フレームワークに基づく開発は、そのような人材育成にも及ぶ。

一方、包括フレームワークは、開発業者においても、作業をスケジュール通りに進めて労働環境を改善することにつながる。また、開発における大きなリスクの積算が不要になるため、入札価格も適正化される。こうして入札における技術的な優位性の効果が高まり、また開発が計画的に遂行できることによって、実用システムの開発における先進技術の導入が進むと期待される。

包括フレームワークの概要を図 5-3 に示す。

図 5-3 包括フレームワークの構成



開発プロセスは、開発を進める標準的なプロセスに関する規定である。設計、実装などのフェーズ分けを行い、各フェーズの前提条件・作業内容・成果物・終了条件を明確に定義する。作業内容・成果物については必須項目とオプション項目を区別する。実際の開発案件では、開発プロセスを個々に最適化して実施できるようにするためのガイドラインも同時に定める。要件分析プロセス定義は、要件分析フェーズの作業工程を定義したものである。特定のベンダーに依存することなく、開発すべきシステムに関する統一的な要件分析を現場の利用者主導で行い、開発仕様書を作成する方法を規定する。機能要件の記述には IT の非専門家にも扱いやすい中粒度の業務フロー図と自然言語によるユースケース記述を用いており、また業務フロー図の妥当性を自動的に検証するソフトウェアツールも利用可能である。業務フロー図はイベントの連鎖であるという意味で直観的にわかりやすい業務のモデルである。一方、たとえば DFD（データフローダイアグラム）は時間の流れを捨象しているが、そのような抽象化は直観的にわかりにくく、業務を理解するのに適した抽象化のレベルを捉えていないと考えられる。

このような開発プロセスの規定に従うことにより、図 5-4 のように、設計・開発の両方に利用者が主体的に参画し、良質の情報システムを導入することができる。産総研では、実際の業務の担当者が自分の担当業務の要件分析と仕様設計を自ら行い、新たな機能を提案する場合もしばしば見られたという意味で、現場の利用者が情報システムの設計・開発に主体的に参画していた。この機能要件の記述にはオントロジー等に関する最先端の研究成果が用い

られているわけではないが、人間にもコンピュータにも扱いやすい意味の表現法を用いて人間の能力を引き出している点において、セマンティックコンピューティングの本格的な実践の例と言えるだろう。包括フレームワークに基づく設計・開発の過程の詳細を図 5-5 に示す。

図 5-4 利用者主導・知識循環型の設計・開発

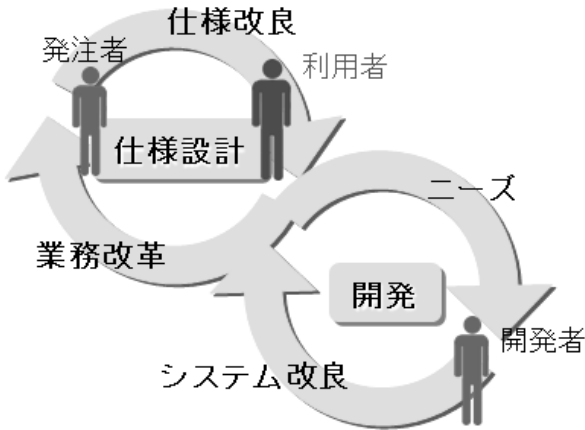
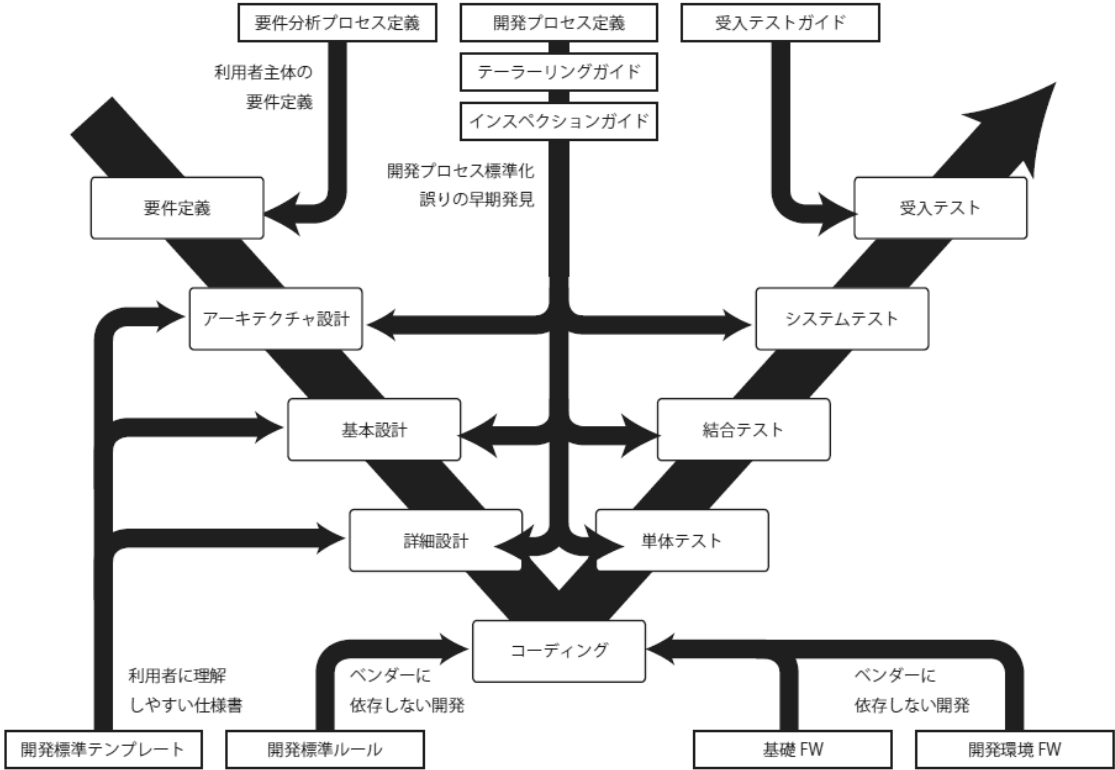


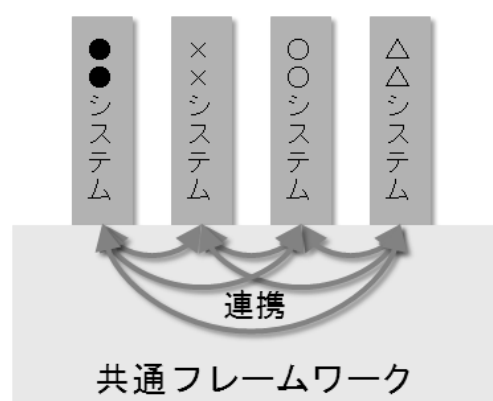
図 5-5 包括フレームワークに基づく設計・開発の過程



このように、特に設計において利用者が果たす役割は大きい。とりわけ、機能要件の記述が利用者にもわかりやすいものであるため、利用者主導での業務の改善・改革が促進される。たとえば後述の横浜市への技術移転の際に、ある大規模なシステムの機能要件を精査して、類似の業務フローを統合したり冗長な人手作業を排除したりすることにより、システムの仕様が単純化され、開発コストが当初の想定から約 40%削減されたが、これは対応する業務の大幅な改善につながっていると考えられる。これは細かい改良の集合であるが、当然ながら、同様の機能要件の記述は、もっと根本的な業務改革の基盤にもなる。

基盤フレームワークは、情報システムの設計・開発において共通的に用いられるソフトウェアツール群である。そのうち、共通フレームワークは、財務会計システムや人事給与システムなどの様々な個別アプリケーションシステムに共通の機能を提供するソフトウェア・ミドルウェア群⁶であり、オープンソースソフトウェアを多く含む。プレゼンテーション層・ビジネスロジック層・インテグレーション層の三層が独立しつつ、各層での標準技術に基づいて組織内で共通に使われる機能群を包含する。個別システムはこれらの機能を共有する形で開発され、これを通じて下図のように連携する。これによって各アプリケーションの開発コストを低減させるとともに品質を向上させ、システム間の連携を通じて業務の効率を高めることができる。また、開発プロセスをモニターするためのソフトウェアツールであるモニタリングフレームワーク[4]も基盤フレームワークの一部として提供される。

図 5-6 共通フレームワークに基づく個別システム同士の連携



⁶ OS（オペレーティングシステム）とアプリケーションソフトの中間的な処理・動作を行うソフトウェアのこと。

開発標準は、成果物の品質を担保するツールを規定するために守るべきルールである。開発プロセスで作られる、ユーザインタフェース、ログメッセージ、ソースコードなどの成果物の内容と品質を一定に保つことを目的とする。設計テンプレート、コーディング規約、開発ガイドなどから構成される。

4. 自治体等への技術移転

包括フレームワークにより、特定の業者に依存せずに業務改革とシステム構築ができるという意味で、AIST EAI-2 プロジェクトは、国、地方自治体、独立行政法人などが従うべき業務・システム最適化計画策定指針に合致する。そこで産総研は、早期に包括フレームワークに関する技術移転を進めることとした。

その第一弾として 2006 年 12 月 14 日に横浜市と相互協力に関する協定を締結した。この協定の下で、包括フレームワークの完成度を高めつつ、これを自治体向けに拡張・改良し、その運用を通じて横浜市役所の情報システムの開発プロジェクトを支援している。また、その過程で包括フレームワークが地域情報プラットフォームの仕様を満たすように拡張し、自治体や企業の間での業務の連携もサポートする予定である。

さらに、産総研が標準化するソフトウェアフレームワークや開発標準、開発プロセスなどが、一般的な公共機関で実際に運用可能であることを検証するため、横浜市以外にも新潟県などのいくつかの地方自治体に対しても技術移転を始めている。このような取り組みを通じて包括フレームワークを成熟させつつ、利用者のコミュニティを育成することにより、公共機関を中心とする様々な組織における情報システムの適正な導入を支援したいと考えている。

包括フレームワークは、公共機関における公募による調達を通じて良質の情報システムを導入するための具体的な方法を与える。また、最大の独立行政法人である産総研が日常業務において利用し続け品質を担保することにより、オープンソースソフトウェアに基づくシステムの開発・運用を自治体等が安心して行うための基盤を提供し、オープンソースの利点を生かしたコスト削減も実現できる。

自治体の情報システムの利用者は職員と住民であるが、現在の包括フレームワークにおいて想定されている利用者は主として職員であり、合意の形成や知識の共創は自治体と開発業者との間で生ずるものと仮定されている。次世代の包括フレームワークは、住民の満足度を含む全体最適化を図るため、合意形成と知識共創に住民が主体的に参画するように拡張され

たものとなるだろう。

5. おわりに

行政の電子化において高度なサービスを実現するための前提として、セマンティックコンピューティングの考え方に基づいて良質の情報システムを導入する方法論について述べた。いかに高度なサービスであろうとも、それを現場に導入できなければ何の意味もない。電子行政サービスの高度化を本格的に進める前に、そうしたサービスを確実に現場に導入するための基盤を整備することが重要である。セマンティックコンピューティングの枠組みは、この導入方法論の基盤を与えるとともに、さらに先進的な電子行政サービスを実現するための基礎にもなりうる。

参考文献

- [1] 橋田 浩一[2006]「オントロジーと制約に基づくセマンティックプラットフォーム」,『人工知能学会誌』, 21巻6号, pp.712-717.
- [2] 橋田 浩一・和泉 憲明[2007]「オントロジーに基づく知識の構造化と活用」,『情報処理』, 48巻8号, pp.843-848.
- [3] 産業技術総合研究所 [2006]「開発企業のしほりから解放された大規模情報システムの開発に着手」, available at<http://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2006/pr20061219/pr20061219.html>.
- [4] 高岡 大介・澤井 雅彦・和泉 憲明・橋田 浩一[2008]「管理情報の統合に基づくプロジェクトモニタリング環境の構築と運用」,『信学技報』, 107巻540号, KBSE2007-64, pp. 61-66.

VI. トランザクションベースの国民経済活動の計測（榎 俊吾）

本節では、次世代電子行政サービスの先にある一つの未来像を描き、その未来を実現するための方法論について考察する。具体的には、クラウドソーシングの概念に基づいて、業務システムから直接電子的に統計に必要な部分だけを業務上の秘密に抵触しない形で振替えて抽出することを提案する。

1. 一次統計情報の収集とクラウドソーシング

次世代電子行政サービスシステムがワンストップで実現され、行政、民間企業、国民等の保有する、ないし活動記録が分散的な疎結合データベースで管理されるようになった時、これらの活動記録からなる統計情報はエビデンスベースの政策の基盤となる国民的な公共財としての性格を持つ。これらの情報は、現状では住民票、税務記録、貿易統計などの行政記録を除き、多くは統計調査として改めて「紙」の調査票へ記載する形で国民、民間企業等から収集されている。各府省に固有な政策目的に利用するために必要な調査は、民間企業・個人などの調査客体の日常業務・活動に整合する保証はなく、こうした調査にこたえるためには相当の管理資料を個別に用意したり、情報システム投資が必要になるなど、極めて重い負担を調査客体に強いることになる。

こうした統計情報を利用する側から考えても、マクロ政策であれ、企業戦略、国民生活に関する身近な情報であれ、それぞれ固有の目的に適合している保証はない。それぞれのステークホルダーにはこうした統計情報に関して、それぞれ固有の情報の集計粒度、精度(活動実態)、速報性の要件が求められるからである。

一方、インターネットやイントラネット上にある膨大な社会経済のデータを、社会統計データとして適切に捕捉することが、今後の基盤アーキテクチャ実現のために必要である。このようなデータをリアルタイムで社会から収集できれば、民間電子データを企業や個人の秘匿情報を守った上である種の公共財として利活用し、集計結果を民間へフィードバックすることが可能になる。各府省庁の業務データのみならず、民間でも多くの経済社会のデータが電子化されつつある。

本節では、エビデンスベース政策の基盤としての統計情報システムに関わる、上記の収集面と利用面に関して現状の統計情報が本質的に抱える、情報の集計粒度、精度(活動実態)、

速報性の課題に向けて、実際の活動実態をリアルタイムに近い時定数で捕捉したマイクロデータをベースにしたシステムのデザインを提案する。現行の統計調査に代わる将来的なプロトタイプ構想として、これらを業務システムから直接電子的に統計に必要な部分だけを業務上の秘密に抵触しない形で振替えて抽出する、クラウドソーシングの概念を提示する。この結果、調査客体負担の大幅軽減と実態に即したデータの捕捉（精度）の両立、及び迅速なフィードバック（速報性）とエビデンスベースの政策立案（必要な加工粒度）の両立が可能になる。

ビジネスプロセスから必要な統計データを抽出するクラウドソーシング用のフィルター開発・実装の基盤となる技術は、会計的な振替変換の技術である。本来抽出すべきデータは、業務プロセスの中に電子的に存在している。そこで、付加的な抽出機能や統計利用に際してのコストを調査主体（各府省等）が負担することで、客体の負担を最小にして個別の業務プロセスの中から統計に必要なデータだけを抽出することが可能になる。このようなモデルの成功例に、日銀による銀行のデータの XBRL（eXtensible Business Reporting Language）による抽出がある。さらに金融庁の EDI ネットでの財務諸表の公開も XBRL で行われている。従って上場企業の XBRL データ（トランザクションベース）から交換代数⁷により抽出変換を行う事で、四半期財務諸表レベルでは企業のマイクロデータはすでに抽出可能で、これをベースにした国民経済活動の計測が可能になる。

2. 代数的仕様記述に基づく国民経済計算体系(SNA)の設計

現在、内閣府経済社会総合研究所では代数的仕様記述に基づく国民経済計算（SNA）推計業務の最適化がおこなわれており、AADL（Algebraic Accounting Description Language）による実装を進められている[1]。その結果、以下に記述するようなトランザクションベースの取引実態を正確にトレースする国民経済体系の理論モデル構築に一定の実現可能性と、そのプロトタイプ構築に道筋をつけることが可能であると考えている。以下では、本章のテーマであるトランザクションベースの推計法と対比するために、SNA の現推計業務のうち、国内総生産（GDP）の年次推計の核となるコモディティーフロー法（コモ法）と四半期 GDP 速報（QE）の代数的仕様記述について簡単に紹介する。

⁷ 簿記の複式データを代数に抽象化した体系のこと。

(1) コモディティーフロー法における代数的仕様記述の方法

コモ法では、わが国におけるおよそ利用可能な全ての経済取引にかかわる一次統計を駆使し、コモディティーと呼ばれる SNA 独自の 2100 品目に上る財・サービスごとに、生産者直売、卸、小売の流通段階を想定し、各プロセスにおける生産者価額、運賃額、商業マージン額を推計し、中間消費・家計消費・固定資本形成・在庫投資などの各需要項目別の支出面の処分を推計する。推計の基礎となる一次統計は、各府省固有の政策目的により調査されたものであり、この結果、前項で指摘したように、SNA 固有のデータ集計粒度が保証されたものではないため、精度（取引実態）、速報性、推計プロセスの複雑さなど、本質的に様々な問題を抱えている。

推計モジュール構成の概略は、(1)膨大な一次統計から 2100 品目の出荷額を推計するモジュール、(2)基準年次の産業連関表等の諸統計から各流通段階の配分率、需要項目別の配分率、在庫率などの諸比率を推計するモジュール、これらのデータから、(3)コモディティーフローと呼ばれる流通経路に沿った生産者価格表示の産出額、運賃額、マージン額、購入者価格表示の購入額を、各需要項目別に推計するモジュールなどからなる。この結果、コモ法では周知のように生産面と支出面の二面等価性が担保された推計になっている。

コモ法による 2100 品目の各推計項目に関するデータ管理のポイントは、生産者価額から、卸、小売の各流通段階を経てマークアップされる運賃額、マージン額、そして購入者価額の推計という流通経路に沿った推計と、各需要項目別にそれぞれの推計額を処分していく推計の二面性をいかに交換代数の体系の中に合理的に管理していくか、という点にある。今回の設計では、各推計項目について、マークアップ計算のベース、マークアップ分、次の流通段階へのフローを基底として推計上の意味が明示化されるように最適化を図っている。この結果、推計された各項目を各需要項目に按分・振替を行う交換代数上の体系の中に記述し、かつ、集合論的記法を通じてコモ 2100 品目、時系列を基底管理することが可能である。また、マークアップ、按分・振替などの演算上の機能別にモジュールを構成すれば、マークアップ・需要配分項目自体を集合論的に基底管理することも可能である。

(2) 供給側 QE における代数的仕様記述の方法

供給側 QE は、年次推計であるコモ法を簡略化した推計法で、四半期時系列で利用可能な一次統計から補助系列を作成する一方、年次推計をベンチマークとして SNA の各勘定を延長推計する速報推計である。運賃、マージンなどの流通経路に沿ったマークアッププロセスや、

各需要項目への配分は年次推計のコモ法を簡略化した推計を行っている。

QEの特徴の一つに延長推計と呼ばれる推計方法がある。QEでは分類を簡略化して原則90品目、一部の品目に関しては33種類の細分化された品目に関して、年次推計値をベンチマークとして直近の四半期値に関する推計を行っている。年次推計では、2100品目に及ぶ推計の可能な一次統計が入手可能であるが、四半期のサイクルでは、入手可能な一次統計が限定され、この結果この補助系列と呼ばれる限定された一次統計から計算される前期比などを利用して、年次推計の確報値を延長推計するのである。

この90品目の補助系列作成にあたっては、利用する一次統計の特徴に従って数種類の類型化が可能である。類型化を規定する要因は、

- (1)時定数(四半期系列、月次系列)
- (2)単位(価額、指数、価格、数量)
- (3)推計項目の細分化の有無(33品目)

の組み合わせから生じ、これらから四半期の補助系列を作成する。たとえば、SNAコモディティー分類の「品目A」は、月次系列の鉱工業生産・出荷・在庫指数（IIP）、企業物価指数（CGPI）を原統計とし、その「品目a1」と「品目a2」の2品目から補助系列が作成される。すなわち、「品目a1」と「品目a2」の2品目について、IIPとCGPIおよびそれぞれのウェイトで加重平均し、コモディティー分類の「品目A」に集計された「出荷量指数」と「価格指数」の系列をそれぞれ作成し、両者から「価額」に相当する月次系列を作成し、四半期系列に集計する。

$$\sum \left(IIP \times \frac{IIPweight}{\sum IIPweight} \right) \times \sum \left(CGPI \times \frac{CGPIweight}{\sum CGPIweight} \right)$$

そして、年次推計(確報)の直近四半期分割値をベンチマークに、コモディティー分類の四半期補助系列の伸び率を掛けることによって推計対象の四半期値が計算できる。

$$\text{年次推計(直近四半期値)} \times \frac{\text{補助系列(推計対象四半期値)}}{\text{補助系列(年次推計直近四半期値)}}$$

さて、以上の補助系列作成プロセスを交換代数で仕様記述するには、品目と時系列を基底で管理する。品目基底については、現統計の品目分類とコモ90品目分類との対応を考え、各コモ90品目分類の原像として原統計の品目分類集合上でIIPとCGPIそれぞれの加重平均を計算する。時系列基底に関しては月次系列を対応する四半期に集計すればよい。このように、原統計とコモの間の品目対応表によって、同じ補助系列作成タイプの品目に関しては、

いずれも共通の交換代数ベクトルとして推計ロジックを共通モジュール化することが可能になる。

3. トランザクションベースの国民経済計測体系

クラウドソーシングモデルによってトランザクションベースのデータをボトムアップにマクロ統計に集計し、わが国における諸経済活動実態を正確に反映した統計の作成が実現可能になる。そこで、トランザクションベースの国民経済計測体系に関する研究として、本稿では民間企業間の取引に焦点を当て、その取引データ（トランザクション）から財務会計上の手続きに従って、(1)財務諸表の作成という企業内部の会計処理、(2)SNA 推計項目への振替という公的統計をマイクロデータからボトムアップに作成するプロセス、以上の両立性について検討を行った。以下に、交換代数で構成されたトランザクションをマイクロデータとして、これをベースにした会計処理について代数的仕様記述に基づき検討した結果を示す。

(1) 国民経済取引の計測体系としての SNA

SNAは一国の取引活動を計測し、国民会計の諸勘定の枠組みの中で推計するシステムである。SNAにおけるGDP（付加価値）の年次推計の要諦は、コモディティフロー法（コモ法）における生産額の推計と、付加価値法における投入構造の推計から、その残差として付加価値を推計する方法である。コモ法では、わが国における一次統計を駆使し、2100品目に上る財・サービスごとに、生産者直売、卸、小売の流通段階を想定し、各プロセスにおける生産者価額、運賃額、商業マージン額を推計し、各需要項目別の支出面の処分を推計する。一方、付加価値法は、5年に一度推計される産業連関表をベースにして、やはり膨大な一次統計から投入構造を推計する方法である。

いずれの方法においても、各府省、自治体、諸団体が独自の政策ないし戦略目的のために収集・集計した一次統計を利用して加工する推計が基盤になっている。このため、SNAは、推計上必要な項目の粒度、公表タイミング、及び統計自体の改廃など、個々の一次統計の目的に制約されざるを得ず、そして、最も重要な問題点として、一次統計自体が、取引実態をベースにした記録から必ずしも構成されていないという精度上の問題に依存せざるを得ないという制約を本質的に抱えている。

(2) トランザクションの計測と国民経済取引へのボトムアップのための手法

企業の取引は、伝票によって発生単位で全て捕捉されている。発生単位のマイクロデータとしては、取引対象の財・サービス、取引金額、取引日、取引先、担当部門、支払条件、など様々な管理項目とともに生成される。このうち財務会計上必要な基本的な管理項目は、取引対象の財・サービス、取引金額、取引日からなり、このうち取引対象の財・サービスを摘要・勘定科目に仕訳したデータが財務会計上のマイクロトランザクションデータになる。

一方、SNAでは財・サービス（コモ8桁分類：約2100品目）単位に推計を行う。そこで、財務会計上のトランザクションデータを例えば JAN コードなどをベースにした体系で品目管理したマイクロデータとして構成し、企業会計上の仕訳プロセスとSNA推計項目の作成プロセスをこのマイクロデータをベース集合とした振替処理として設計すればよい。

(3) トランザクションから国民経済取引への振替

以上のように、各レベルの品目ないし科目から構成される基底間の対応関係を定義することによって、財・サービス単位で発生するトランザクションから財務会計上の仕訳処理とSNAのフローの推計項目への統計調査用振替処理を、仮勘定の振替処理を留保した上で、それぞれリアルタイムに行うことが可能になる。そこでSNAにおけるGDPの推計に必要な項目のフィルタリングフォームとして以下のようなSNAの1-a表、2-a表の構成に準じた報告様式を考えよう。

表6-1は産業Aに属する企業を例にとり、品目別の財・サービスの処分（中間投入、固定資本形成、原材料・仕掛品在庫品、製品在庫）、そして付加価値構成項目（雇用者報酬、固定資本減耗、営業余剰）をあらわしている。企業単位に発生するトランザクションデータによって、外部から購入した財・サービス、そして労働サービスなどの全ての投入項目の処分先を計測することができる。

表 6-1 SNA : 1-a 表、2-a 表報告様式

	中間投入(産業別)				固定資本形成(産業別)				原材料・仕掛在庫(産業別)				製品在庫(産業別)				消費	政府	輸出	輸入	最終需要	産出
	A	B	C	合計	A	B	C	合計	A	B	C	合計	A	B	C	合計						
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
合計																						
雇用者報酬																						
固定資本減耗																						
営業余剰																						
付加価値																						
産出																						

期中に発生する取引であれば、原材料の中間投入、設備投資、人件費を、それぞれ SNA に対応する項目として、中間投入、固定資本形成は品目単位に、雇用者報酬は企業単位に、振替を起こすことが可能である。たとえば、産業 A に属する企業が他の企業から機械装置（製品 2）を購入して設備投資を行い、そして仕入れた原材料（製品 1）及び労働力を投入して消費財を生産・販売する取引を考えてみよう。この場合の期中の取引は表 6-2(a)の会計データであらわせ、表 6-2(b)のように SNA の勘定に振替を行うことができる。

表 6-2(a) 期中発生取引例

日付	摘要	借方		貸方	
1月20日	現金借入れ	現金	350	借入金	350
1月30日	装置購入	機械装置(製品2)	200	現金	200
2月1日	原材料購入	原材料(製品1)	100	現金	100
2月5日	給与支払	人件費	50	現金	50
2月28日	製品3の販売	現金	150	売上	150
"	"	売上原価	130	製品3	130
"	減価償却	減価償却費	20	機械装置(製品2)	20

製品3の原価構成	製品3	140	人件費	50
			原材料(製品1)	70
			減価償却費	20

表 6-2(b) SNA 勘定への期中振替

SNA			
雇用者報酬	50	人件費	50
中間投入	70	原材料(製品1)	70
固定資本形成	200	機械装置	200

一方、期末時点に捕捉される、棚卸資産、減価償却費、営業利益はそれぞれ、SNA に対応する項目として、在庫（原材料：製品 1、製品：製品 3）は品目単位に、固定資本減耗、営業余剰は企業単位に振替えて計測できる。原材料、製品等の棚卸、機械装置の減価償却を行い、営業利益を確定すれば、期末の SNA 勘定への振替は表 6-3 のように行うことができる。

表 6-3 SNA 勘定への期末振替

SNA			
民間在庫品増加(原材料・仕掛品)	30	原材料(製品1)	30
民間在庫品増加(製品)	10	製品3	10
固定資本形成(製品2)	200	機械装置(製品2)	200
固定資本減耗	20	減価償却費	20
営業余剰	20	営業利益	20

期中、期末ともに製品品目に関する会計処理は品目単位に管理されていれば、上の表 6-3 の該当する項目に振替えられた勘定を記載することで、SNA 推計のベースを構成することができる。そしてこれらのデータからは推計が困難な家計消費等の推計が付加されれば、先の表に示したように支出面（民間最終消費＋政府最終消費＋総固定資本形成＋在庫品増加）と生産面（雇用者報酬＋固定資本減耗＋営業余剰など）の二面等価性が維持される。

4. 今後の展望

今回の検討では、民間企業取引データに限定されたものであるが、GDP が支出面と生産面の二面等価性を担保しながら、企業トランザクションデータから直接推計できることが示された。この推計結果は品目別・産業別に表章（帳票出力）することも可能である。そして、この推計プロセスは、企業トランザクションからの直接的な振替で行われている点に注意する必要がある。

第一に、現行のコモディティーフロー法が依存するような、各種一次統計の集計粒度を前提に、これを様々な諸統計と組み合わせて複雑な按分加工する推計プロセスは含まれていない。第二に、収集された統計データのベースは民間企業の取引実態を記録したトランザクション（伝票仕訳）データである。この記録は経済活動の実態そのものであって、仮勘定の処理を行えば、推計の余地の限定された、高い精度を持つ統計情報である。第三に、トランザクションのフィルタリングは技術的にはリアルタイムで可能であり、各調査客体への計測時点の設定いかんで速報性が飛躍的に向上する。

これまで、たとえば GDP 四半期速報（QE）は、その公表時期と現実とのラグ、確報との乖離、各企業担当者の実務感覚とのずれなどが指摘されてきた。しかし、ここに検討したようにトランザクションベースの GDP 計測が可能になれば、速報性、取引実態との乖離の解消、が飛躍的に向上する。さらに、産業別の付加価値構成や、品目別の需要構成が計測可能であり、経営計画の策定にオーダーメイドの粒度（産業、品目）の統計を提供しうる。速報性、取引実態への接近、オーダーメイド集計の担保されたマクロ統計は、企業の経営戦略のための基礎統計として飛躍的にその精度を向上させることになるだろう。

さらに今後は、マイクロな会計取引レベルでの経済主体の状態記述と、財務会計から付加価値会計、環境会計、あるいは製造物責任などの負の資産計測等への目的別の振替等の技法の確立に応用できる可能性がある。このようなアプローチは、金融分析のみならず、環境問題や、サービス産業などの非製造業を含む企業のマイクロな生産性に関する分析でも必須で

ある。このような会計データを、クラウドソーシングとして個々の経済主体から適宜、収集する枠組みが社会に出来上がれば、われわれのグローバルな社会経済システムの計測性はその精度・速報性・必要に応じた集計の粒度の面で格段に向上し、エビデンスベースの政策や戦略的意思決定のための堅固な情報基盤となるだろう。われわれはこのような社会インフラとなるマイクロな状態測定＝統計調査を経済主体のトランザクションと結びつけ、社会統計会計などの新たな企業の 状態記述の基準を明らかにし、そこからボトムアップに経済学を再構築する事で、われわれにとっての実質的な価値の将来の生産を現在の資源配分に適切に結びつける回路の設計が可能となると考えている。

参考文献

- [1] 榊俊吾、大貫裕二、出口弘[2008]「国民経済計算（SNA）推計システムの社会情報アーキテクチャデザイン」,『社会・経済システム』, 29巻, pp.101-110.

VII. マンマシンインタフェースと認証方法（佐藤 洋一）

本節では、国民生活の利便性向上と行政の効率化・合理化を目的とした先進的な電子行政システムを検討するに当たり、電子行政システムの必須要素である個人認証方法について、利用者の視点に立ちユーザフレンドリーなシステムを実現するという観点から、生体属性にもとづく個人認証の利用を提案する。

1. 個人認証とその課題

国の行政手続きの大部分がオンライン化されているにもかかわらず、電子行政システムのオンライン利用率が極めて低レベルにとどまっているという現状を考えると、次世代電子行政サービス基盤の構築に当たっては、マンマシンインタフェースの観点から、利用者視点に立って本当に使いやすいシステムにすることが重要であるといえる。電子行政システムの利用におけるマンマシンインタフェースとして、大きく分けて、申請者が正当な利用者であることを確認する個人認証のための手続きに関する部分と、認証後に各種サービスに関するアプリケーションを利用する部分とに分けて考えることができる。現状の電子行政システムでは前者の個人認証のための手段として、ネット上でのやり取りにおいて高い安全性が確保できるという理由から公開鍵基盤（Public Key Infrastructure、以下 PKI）による方法が用いられている。しかしながら、PKI による個人認証には、利用者によって安易な鍵管理が行われると本来の安全性が確保できないという問題や、PKI が一般の利用者にとって必ずしも使いやすい仕組みとはいえないという問題が存在する。特に、後者の問題は電子行政システムのオンライン利用率が低いことの一因となっており、これを解決することが次世代電子行政システムの成功には欠かせない。

ここでは、利用者にとって利用しやすく、すなわちマンマシンインタフェースの観点から負担が少なく、かつ電子行政システムに求められる十分なセキュリティを確保可能な個人認証の手段として、バイオメトリクス認証の積極的な利用について考える。

電子行政システムを利用する際には、利用者が「本人しか持ち得ない属性を元にその属性を確認し本人であることを証明する」個人認証が必要となる。この個人認証のための手段としては大きく分けて、所有物による認証と秘密情報による認証がある。所有物による認証とは、運転免許証やクレジットカードなど、通常本人しか持ち得ないと考えられる所有物を持って持ち主を認証する方法であり、秘密情報による認証とは、パスワードや暗証番号など、

本人しか知りえない情報を確認することで個人を認証する方法である。これらの手段による個人認証はすでに様々な場面において幅広く利用されるに至っているが、前者に対しては所有物の紛失や複製の危険性、後者に対してはパスワードが見破られたり盗まれたりする危険性が指摘されており、特に高齢者のように記憶力低下などの課題を抱えた人達にとって必ずしも利用しやすいものになっているとは言えない。例えば、本来であればパスワードは容易に推測することができない文字列で構成し、かつ定期的に変更することが求められているが、高齢者に限らず、これを厳密に実行できている人はむしろ少数派である。IT リテラシーの高い利用者グループであっても、同じパスワードを流用しながら長期間にわたり利用し続けたり、暗号化されていないファイルや紙にパスワードを記録しておくなど、セキュリティ上望ましくないケースが多く見受けられる。現状の電子行政システムにおける PKI による個人認証では、電子証明書を記録した IC カードと認証用パスワードの両方が用いられ、適切に利用されれば、なりすましや改ざんといった悪意を持った行為に対して高い安全性を確保することができる。しかしながら、所有物と秘密情報の両方を用いた個人認証となっているため、上述した紛失や盗難といった危険性を完全に排除することは難しい。

これに対し、所有物や秘密情報による個人認証に代わる第三の個人認証方式として生体属性にもとづく個人認証（バイオメトリクス認証）が注目を集めており、所有物や秘密情報による個人認証が抱える問題を解決するものとして期待されている。急速な高齢化社会を迎える日本において実現すべき電子行政システムについても、バイオメトリクス認証が有効に活用されることが望まれる。

2. バイオメトリクス認証

バイオメトリクス認証とは、「生理的あるいは行動の特性にもとづき個人を認証する」ものであり、各個人の生体属性情報をデータベースに登録する登録処理と、生体属性情報にもとづきある特定の個人であるかどうかを判定する照合（**verification**）もしくはどの人物であるかを認識する識別（**identification**）により構成される。ここで、照合と識別には登録者情報の確認（**positive recognition**）と非登録者の確認（**negative recognition**）が存在する。登録者の確認では、登録データに対して照合を行い、問い合わせ者のバイオメトリクス情報がどの登録データに一致するかが確認され、複数の人物が同一の身元を主張することが防止される。一方、非登録者の確認では、登録データに対して識別を行い、入力されたバイオメトリクス情報が含まれていないことが確認され、ある人物が複数の身元を主張することが防止さ

れる。この非登録者の確認は所有物や秘密情報による個人認証では実現できず、バイオメトリクス認証によってのみ実現することが可能であるため、他人のなりすましを避けることが極めて重要となる電子行政システムの個人認証プロセスにはバイオメトリクス認証の利用が望ましい。

(1) バイオメトリクスに求められる特性

バイオメトリクス認証には利用される生体属性の種類に応じて様々な技術が存在するが、それぞれのバイオメトリクス認証技術の良さを評価する指標として次の七つが知られている。

- 誰でも利用できる生体特徴であること（万人利用性）
- 同じ特徴を持つ人が存在しないこと（万人不同性）
- 時間の経過とともに特徴が大きく変化しないこと（終生不変性）
- 十分容易に計測することが可能であること
- 実应用到に耐えるだけの認証精度を持つこと
- 利用者に受け入れられる認証方法であること
- 写真や模造品に対して十分な耐性を持つこと

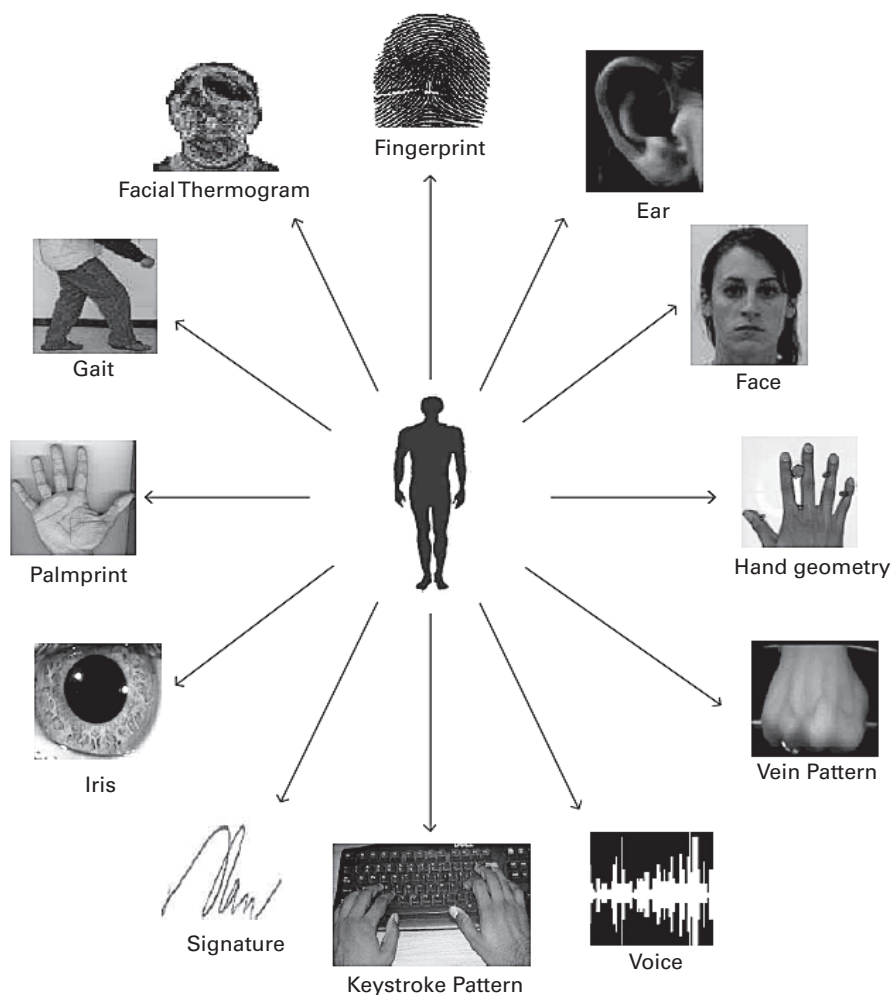
これら全ての指標を満足するバイオメトリクス認証が存在することが理想であるが、実際にはそれぞれ長所と短所があり、あらゆる場面において利用可能な理想的なバイオメトリクス認証は存在しない。そのため、具体的な応用ごとに適したバイオメトリクス認証を選ぶことが重要となる。

(2) 各種バイオメトリクス認証とその特徴

利用される生体属性情報の違いに応じて、様々なバイオメトリクス認証が存在する。その代表的なものを図 7-1 に示す。これらのうち、筆跡、キーストローク、声紋、歩様（gait）は行動属性にもとづく個人認証であり、その他は生体の特性にもとづく個人認証となっている。指紋は犯罪捜査にも用いられ、古くから研究開発が進められた結果、広く実用化されるに至っている。虹彩パターンの利用も比較的古くから開発が進められたバイオメトリクス認証であり、一卵性双生児でも正確に認証できるなど高い認証精度を有していることから実用化事例が多い。しかしながら、指紋に比べると装置の小型化が難しいという欠点がある。静

脈パターンを近赤外光で読み取る認証方法は日本を中心に活発に研究開発が進められており、手のひらを対象としたシステムが一部の銀行の現金自動預け払い機（ATM）に採用され、指の静脈パターンを利用したシステムの導入も予定されているなど、近年普及が進みつつある。また、顔にもとづくバイオメトリクス認証も要求される識別性能が比較的低い入退室管理システムなどに応用が進んできている。一方、耳の形や顔のサーモグラムを利用したものや、歩様、筆跡、声紋など行動的特徴にもとづくものは、十分な認証精度を得ることがまだ難しいこともあり、活発に研究が進められているものの実用化段階には達していない。

図 7-1 代表的なバイオメトリクスの例



(出典) A. Jain and A. Ross (Eds), *Handbook of Biometrics*, Springer, October 2007. [1]

これらのバイオメトリクス認証について、先述した7つの指標をもとに特徴を整理した結果を表 7-1 に示す。この表を見てもわかるように、全ての指標について優れたバイオメトリクス認証は存在しない。しかしながら、指紋と虹彩は万人不同性、終生不変性、認証精度、偽情報への耐性の四つについて優れた性質を持ちながら、その他の指標についても比較的バランスが取れているため、次世代電子行政システムにおける個人認証の手段としても有効に活用できると思われる。また、ATM で普及が進む静脈パターンに関しても更なる性能の向上が期待され、次世代電子行政システムの個人認証手段としても有力な候補となりうると考える。

表 7-1 各種バイオメトリクスの特徴比較

	万人利用性	万人不同性	終生不変性	計測の容易さ	認証精度	心理的負担	偽情報への耐性
顔	○	×	△	○	×	○	×
指紋	△	○	○	△	○	△	○
掌形	△	△	△	○	△	△	△
キーストロークパターン	×	×	×	△	×	△	△
静脈	△	△	△	△	△	△	○
虹彩	○	○	○	△	○	×	○
網膜	○	○	△	×	○	×	○
筆跡	×	×	×	○	×	○	×
声紋	△	×	×	△	×	○	×
顔サーモグラム	○	○	×	○	△	○	○

次に、諸外国の政府系機関におけるバイオメトリクス認証の実用例を図 7-2 に示す。(a)はアムステルダムの Schiphol 空港における Schiphol Privium scheme であり、出入国管理に虹彩にもとづくバイオメトリクス認証が利用されている。(b)は Tel Aviv の Ben Gurion International Airport における掌形によるバイオメトリクス認証を利用した出入国管理システムである。(c)は米国における US-VISIT program であり、指紋と顔を利用したバイオメトリクス認証が出入国管理に利用されている。

図 7-2 政府関係機関におけるバイオメトリクスの利用例



(出典) A. Jain and A. Ross (Eds), *Handbook of Biometrics*, Springer, October 2007. [1]

3. 電子行政システムでのバイオメトリクス認証利用における注意点

利用しやすい電子行政システムを実現するためにバイオメトリクス認証を利用するに当たり、いくつかの点に留意することが必要となる。まず、バイオメトリクス認証の抱える潜在的な問題として、生体属性情報が生涯不変かつ個人特有のものであるがゆえに、一旦悪意を持つ者によって複製などによって破られてしまうと安全性を回復することが極めて難しいという点に注意しなければならない。利用者視点に立って、行政サービスを組織単位に提供するのではなく、縦割り行政を排除し様々なサービスを広く提供するワンストップサービスを実現することは次世代電子行政システムに求められる大きなポイントの一つであるが、各種行政システムをシームレスに統合したシステムとすればするほど、個人認証プロセスの安全性が破られることによりシステムを利用できなくなった場合の利用者の損失は大きなものになってしまう。そのため、電子行政システムにおける個人認証プロセスには長期的に偽情報への耐性を確保し続けられるバイオメトリクス認証手法を利用しなければならない。

また、バイオメトリクス認証では生体属性情報がデータベースに登録されるため、プライバシーの問題に関しても慎重な対応が求められる。指紋によるバイオメトリクス認証が一部の携帯電話に搭載され、静脈パターンによるバイオメトリクス認証が銀行 ATM で利用されるなど、日常生活におけるバイオメトリクス認証の利用が急速に拡大しつつある。そのため、一般の利用者にとって、個人のプライバシーに直接関わる生体属性情報を利用した個人認証プロセスに対する心理的な抵抗は小さくなりつつあると思われる。しかしながら、その一方でバイオメトリクス認証に対して少なからず抵抗を感じる利用者も多いと予想されるため、登録された生体属性情報の漏えいや目的外利用などの危険性の排除に十分な配慮がなされていることを分かりやすく説明するなどの対応が求められる。

4. おわりに

本節では、利用者視点に立って利用しやすい電子行政システムに望まれるマンマシンインタフェースとして、システム利用における他人へのなりすましなどの危険性を効率的に抑えつつ、利用者に負担を強くない本人認証手段を提供するという観点から、バイオメトリクス認証の積極的な利用を提案した。具体的には、バイオメトリクス認証として望まれる特性にもとづき、代表的なバイオメトリクス認証の中で電子行政システムへの導入に適しているものとして指紋、虹彩、静脈パターンの三つの認証手段を挙げ、バイオメトリクス認証の利用における問題と注意すべき点についてまとめた。

電子行政システムではセキュリティの確保が極めて重要なポイントとなるが、セキュリティを強固なものにすればするほど、利用方法が複雑化するなど利用者視点に立ったマンマシンインタフェースの面では問題となる可能性がある。そのため、次世代電子行政サービス基盤の構築にあたっては、セキュリティの確保のためのシステムの高度化と、利用者にとって過度の負担を強くないマンマシンインタフェースの設計の両者のバランスを十分考慮することが求められる。その意味において、使いやすさを多少犠牲にしたとしても強固なセキュリティが求められるサービスには PKI などの手段による個人認証を利用し、それ以外のサービスにはバイオメトリクスによる個人認証を積極的に利用するなど、次世代電子行政システムではバイオメトリクスによる個人認証とその他の個人認証とを目的に応じて適切に使い分けることが有効であると考ええる。

参考文献

- [1] A. Jain and A. Ross (Eds)[2007] *Handbook of Biometrics*, Springer, October 2007.

21 世紀政策研究所 研究プロジェクト 「次世代電子行政モデル」 タスクフォース委員一覧

(順不同)

研究主幹	須藤 修	東京大学大学院情報学環教授
副主幹	後藤 玲子	茨城大学人文学部准教授
委 員	榊 俊吾	東京工科大学メディア学部准教授
	佐藤 洋一	東京大学生産技術研究所准教授
	橋田 浩一	産業技術総合研究所 サービス工学研究センター次長
	神崎 洋	トヨタ自動車 I T ・ I T S 企画部 調査渉外室担当部長
	多田 明博	東レ経営企画室部長
	星野 哲郎	キヤノン情報通信システム本部 情報通信システム企画部部長
	上田 正尚	日本経団連産業第二本部情報グループ長
	篠原 俊光	21 世紀政策研究所主席研究員

以 上

国民本位の電子行政サービスの確立
—ITによる行政の全体適正化に向けて—

21 世紀政策研究所 研究プロジェクト
「次世代電子行政モデル」

(研究主幹: 須藤 修)

2009年3月発行

日本経団連

21世紀政策研究所

〒100-8188 東京都千代田区大手町 1-9-4
経団連会館 6 階

電話 : 03-5204-1764

FAX : 03-5255-6279

E-mail : info@21ppi.org

URL : <http://www.21ppi.org/>

本中間報告へのご質問、ご意見があれば上記メールアドレスに
e-mail にてご連絡ください。

