
クラウド推進検討会議報告書

住民サービスの向上に資する
多様なクラウド活用に向けた
技術検討・提言

一般財団法人全国地域情報化推進協会

2016年4月1日

目次

1. 本書の目的	1
1.1. クラウド対応を完了した自治体が目指すべき方向性	1
1.2. クラウド間連携.....	1
1.3. ハイブリッドクラウド.....	1
1.4. 本章のまとめと APPLIC の役割.....	2
2. クラウドを活用した自治体の将来像	3
2.1. クラウド化の発展段階.....	3
2.1.1. クラウド間連携の実現.....	3
2.1.2. ハイブリッドクラウドへの発展.....	3
2.2. ハイブリッドクラウド活用の事例.....	5
2.2.1. 自治体の事例	5
2.2.2. 海外での先行事例.....	6
2.2.3. 国内他分野における先行事例.....	10
2.3. ハイブリッドクラウドの効果.....	14
2.3.1. 海外での先行事例における効果.....	14
2.3.2. 国内他分野における先行事例における効果.....	17
3. ハイブリッドクラウド実現に向けた取り組み.....	19
3.1. ハイブリッドクラウドの実現に向けたヒント	19
3.1.1. 海外の先行事例から得られたヒント.....	19
3.1.2. 国内他分野における先行事例から得られたヒント.....	23
3.2. ハイブリッドクラウド導入に向けた課題.....	25
3.2.1. クラウド間の情報連携について.....	25
3.2.2. 運用・管理の統合.....	25
3.2.3. セキュリティ対応.....	26
3.2.4. 個人情報保護対応.....	26
3.2.5. 制度での負荷、制約.....	27
3.2.6. 組織面の負荷.....	28
3.2.7. 契約、調達の硬直性.....	28
3.3. ハイブリッドクラウド実現に向けて.....	29
3.3.1. ハイブリッドクラウドの導入、展開手順のあり方.....	29
3.3.2. ハイブリッドクラウドの将来像と実現に必要な技術的要素.....	29
3.3.3. 必要な技術要素.....	30
3.3.4. ハイブリッドクラウドに向けた達成段階.....	32
4. 地域情報プラットフォーム標準仕様の拡充	33

4.1.	地域情報プラットフォームの現状と拡充の考え方	33
4.1.1.	地域情報プラットフォームの現状	33
4.1.2.	サイト間連携とクラウド間連携	33
4.2.	地域情報プラットフォーム標準仕様の拡充	33
4.3.	地域情報プラットフォーム仕様の機能拡充項目	34
4.3.1.	前提	34
4.3.2.	第一段階における拡充機能	34
4.3.3.	第二段階における拡充機能	35
5.	APPLIC が考える取り組み、提言	40
5.1.	APPLIC の考える取り組み	40
5.1.1.	全体像	40
5.1.2.	第一段階（1～2年後）に向けた取り組み	40
5.1.3.	第二段階（3～5年後）に向けた取り組み	41
5.1.4.	各 STEP の例	42
5.2.	政府、総務省への提言	45
5.2.1.	国としての支援の必要性	45
5.2.2.	ガイド等の整備の必要性	45
5.2.3.	ベストプラクティス展開の必要性	46

1. 本書の目的

1.1. クラウド対応を完了した自治体を目指すべき方向性

クラウド推進検討会議報告書「大規模自治体クラウド化モデル」に述べたように、現在、地方自治体においては業務システムのクラウド化を積極的に進めており、大規模自治体¹を含め今後の自治体業務システムの構築においてはクラウドがシステム導入における前提となる。

本書は自治体業務システムのクラウド化を実現した自治体が、今後目指すべき方向性を整理することを目的とする。具体的には、様々なクラウド活用の検討を行う際に必要となる要素の整理を行うとともに、技術面については検討ステップやロードマップの策定を行う。

1.2. クラウド間連携

自治体の業務システムを一度にクラウドへ移行することは自治体にかかる負担や業務運用への影響も大きくなるため現実的ではなく、クラウドへの移行は段階的に行われると考えられる。これは、特に大規模自治体において顕著な傾向であると考えられることから、過渡期においては自庁内の自治体業務システム（オンプレミス）とクラウドサービスとの連携が必要となる。

一方、大規模自治体の特性として、これまでマルチベンダ²によるシステム構成を採用しているという特徴がある。大規模自治体の中で先進的にクラウド移行を行っている岡崎市・豊橋市では、移行後も複数ベンダーのクラウドに分散している。このように複数のクラウドへの分散が進む場合は、クラウド間の連携も必要になる。

このようなオンプレミスークラウド間、クラウドークラウド間の連携を、本書では「クラウド間連携」と定義する。先にも述べたクラウド環境におけるマルチベンダ構成の実現に向けては、クラウド間連携の標準仕様化が必要である。また、特定の事業者が優位となる状況（クラウドロック）を排除した調達の実現性を担保するためにもクラウド間連携の標準仕様化は有効な手段となる。

このクラウド間連携を実現する要素として、まずは各クラウドサービスに分散された環境下における確実なデータ連携、業務運用を可能とすることが挙げられる。

1.3. ハイブリッドクラウド

自治体は、クラウド化の目的をコスト削減にだけ求めるのではなく、クラウド活用による住民サービスの向上を目指すべきである。クラウド間連携が実現した状態は、自庁内の自治体業務システムがクラウド環境に移行しただけに過ぎず、自治体のコスト削減は見込めるものの、住民サービスの向上という観点では十分ではなく、この点は自治体規模に依存しない普遍的な事項といえる。本書におけるクラウド化の検討においては、住民視点で

¹ 大規模自治体：人口 20 万人以上の自治体を大規模自治体と定義

² マルチベンダ：ホストコンピュータ利用時のような 1 つのベンダ（企業）の製品で情報システムが構成されているのではなく、様々な企業の製品からそれぞれ優れたものを選んで組み合わせで構築した状態。

クラウドの恩恵を發揮させた新しい住民サービスのあり方、地域情報化のあり方を示すことが、自治体への様々なクラウドの活用促進にあたって重要なポイントとなる。

最近の動向として、現在、国等で運用が開始されている L アラート（災害情報共有システム）等の、共通的に広く利用されるべき新しいサービスは「全国サービス」としてクラウド上に一元的に展開される傾向にあることや、すでに民間向けには「パブリッククラウド」上に多彩なサービスが展開されていることが挙げられる。民間分野ではパブリッククラウドの活用でユーザ利便性を高めている数多くの事例がある。具体的には、スマートフォンなど多彩なデバイスからサービスが利用可能であり、SNS と連携して利便性を向上している例が多く見られる。

同様のサービスを行政分野に利用する場合、主に住民が利用するフロント部分（各種申請、自治体からの情報提供等）へのパブリッククラウドの活用により、様々なデバイスやメディアから柔軟に住民サービスを利用することが可能となり、住民の利便性の飛躍的な向上が期待される。既に海外では住民に対し、行政手続きを支援するサービスセンターやコールセンターをパブリッククラウドで提供することで高い住民満足度を得た事例も存在する。

我が国の行政分野にパブリッククラウドを適用するためには、様々な制約や解決すべき課題が想定されるが、民間や海外の事例を参考にこれらの解決策を検討し、並行してこれを自治体に活用した新しい住民サービスや地域情報化の在り方を検討することは有意義であると考えられる。

なお、クラウド化された自治体業務システム、全国サービスおよびパブリッククラウドなど、多様なクラウドを組み合わせた住民サービスの実現モデルをここでは「ハイブリッドクラウド」と定義する。ハイブリッドクラウドの実現に向けては、クラウド上に展開される多様なサービスと自治体業務システムとの連携や様々なサービスを活用していくために必要な事項を検討していくことが要点となる。

1.4. 本章のまとめと APPLIC の役割

前述の内容を踏まえ、本書では、「大規模自治体クラウド化モデル」を実現した自治体がある後、取り組むべき事項として、自治体業務システムのクラウド化を促進する「クラウド間連携」を実現した上で、その発展型として住民サービスの向上に向けた「ハイブリッドクラウド」が実現されることを目指すべき方向性として提言する。

一般財団法人全国地域情報化推進協会（以下、APPLIC）は、地域情報化の促進と自治体支援として、自治体業務システムのクラウド化の必要性や今後の姿を描くと共に、これに資する地域情報プラットフォーム標準仕様の強化検討、各種提言を行う。また、これまでの検討事項を本書にまとめることで、全国の自治体にハイブリッドクラウドを含めた自治体業務システムのクラウド化について普及啓発を行うものである。

2. クラウドを活用した自治体の将来像

2.1. クラウド化の発展段階

2.1.1. クラウド間連携の実現

大規模自治体のクラウド化においては、システムの規模やマルチベンダ構成という特性から、段階的なクラウド移行が必須であり、オンプレミスに残ったシステムとクラウドに移行したシステムとの連携が必要となる。また、クラウドに移行したシステムもマルチベンダ構成を継承して複数のクラウドに分散される可能性が高く、これらの連携が必要となる。

クラウド間連携の実現には、オンプレミスのシステムでは特段の考慮が不要であったが、新たに検討すべき要件がある。例えば、クラウド間連携では外部ネットワークを介した情報連携となることからセキュリティに関する配慮や、データの確実な到達性を保証するための配慮が必要となる。また、クラウドごとにサービスレベルが異なる³こともあり、常にリアルタイムな連携が可能である状態とは言えず、さらに、年次や月次に大量のデータ連携を行う大規模自治体の業務運用を踏まえると、非同期⁴による連携、特にバッチ処理による連携などの考慮が必要となる。

2.1.2. ハイブリッドクラウドへの発展

(1) 概要

クラウド化の効果を住民サービス向上にまで拡大するには、従来の業務システムを単にクラウド化するだけでなくクラウドの持つ多彩な機能を柔軟に活用する取り組みが必要となる。既に様々なクラウドサービスが展開されており、それらを柔軟に組み合わせることで、すべて自前でシステム化していた時代には実現困難であった高度な住民サービスが実現できる可能性がある。

(2) ハイブリッドクラウドの構成要素

本書で定義するハイブリッドクラウドは次の構成要素からなる。

① オンプレミスシステム

基幹系業務システムを中心に従来とおり自庁内に構築されるシステム。

② プライベートクラウド

基幹系業務や内部情報系業務などの自治体業務システムをデータセンターに配置したものである。ハードウェア、ソフトウェアともに自己資産としてデータセンターに設置する場合や、ハードウェアはクラウド事業者が用意したものを活用する場合など多様な形態が考えられる。ただし、それらの環境は単一自治体の占有環境として準備される。本書ではこれをプライベートクラウドと呼ぶ。

③ 地域クラウド

複数の自治体が共同で利用する環境として整備するクラウドサービスであり、

³ サービスレベルが異なる：クラウドを提供する事業者ごとに運用時間、障害時対応、運用機能の提供内容が異なっており、また、同一事業者であっても料金によってサービス内容が異なる。

⁴ 非同期：連携元からのデータ送信タイミングに同期せず、連携先が自身のタイミングで処理を行う方法

ハードウェア、ソフトウェアを複数の自治体が共同で出資しデータセンターに配置する場合や、クラウド事業者によって整備され展開される SaaS を活用したものなど様々な形態が考えられる（これまで総務省が推進してきた自治体クラウド（複数自治体による共同クラウド化）や中小規模自治体向けに現在提供されているクラウドはこの形態に属する）。本書では特定地域など複数の自治体が共同で利用するクラウドを地域クラウドと呼ぶ。

④ 全国クラウド

全国の自治体向けに展開されるクラウドサービスであり、クラウド事業者によって整備され展開される SaaS を活用したものや、国等によって整備され全国の自治体に提供されるものなど多くの形態が考えられる。本書では特定地域や特定自治体に限定せず広くサービス提供されるクラウドを全国クラウドと呼ぶ。

⑤ パブリッククラウド

全国クラウド同様に特定自治体に限定せずサービス提供されるものであるが、行政での利用に限定して提供するものではなく、民間にも広く活用されるクラウドサービスである。特に、民間向けに開発されたものを行政にも活用することを指す。したがって、民間との環境やサービスの共有などが発生する。

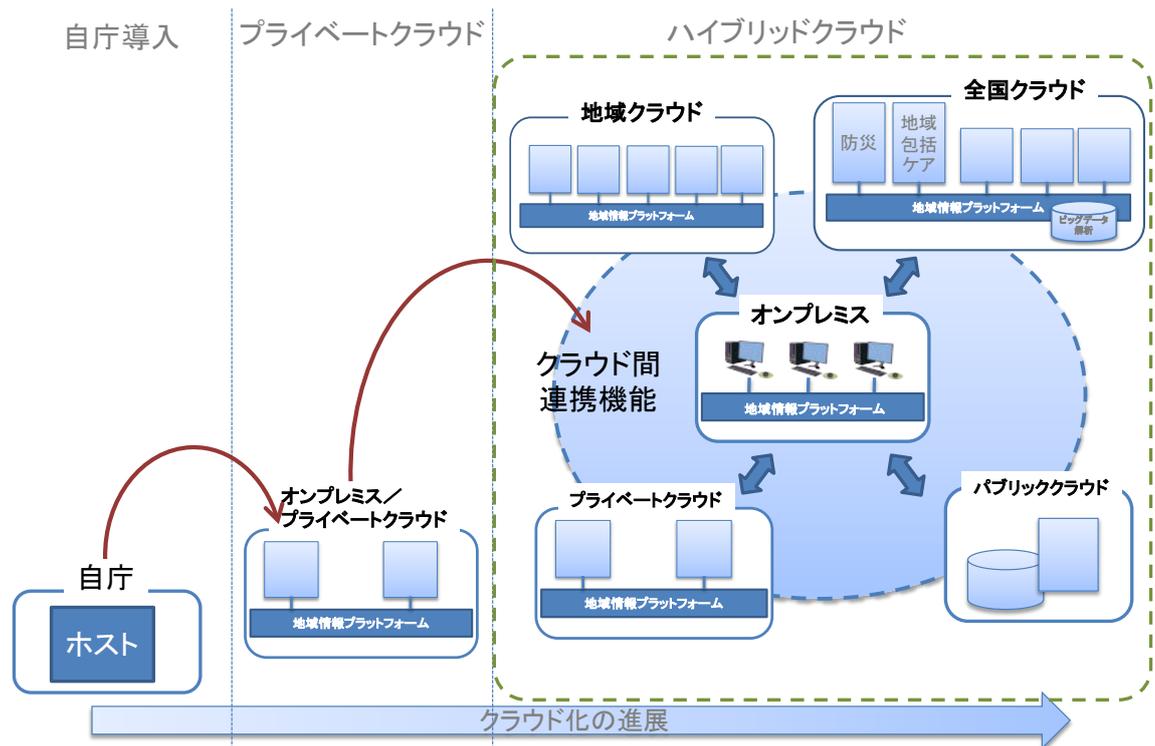


図 2-1 ハイブリッドクラウドの主要構成要素

(3) ハイブリッドクラウドにおけるクラウド間連携

自治体の情報システムを構成する基幹系業務（住民情報を主として扱う住基、税務等の業務システム）および内部情報系業務（職員情報を主として扱う人事給与、財務等の業務システム）は、主にプライベートクラウド、特定地域での地域クラウドおよ

び全国的に整備される全国クラウドに業務特性や目的に適した形で段階的に分散し、住民との接点となるフロント系については利便性を重視してスマートフォン、ブラウザ、SNSなどが利用可能なパブリッククラウドを活用する方向で推移すると考えられる。これら様々なクラウドを利用した業務がクラウドの環境差異を意識せずにクラウド間連携によって有機的に連携し機能することが、ハイブリッドクラウドの発展においては重要である。

2.2. ハイブリッドクラウド活用の事例

2.2.1. 自治体の事例

自治体でのパブリッククラウド活用の事例としては、千葉市の「ちばレポ⁵」や自治体の育児支援施策での活用が代表的なものである。

専用スマートフォンアプリと連携した市民と行政のコミュニケーションツールである「ちばレポ」は、市民からレポートされる地域の課題（道路の陥没、街路灯の不点灯、公園の遊具の不具合、ごみの散乱など）をWEB上で可視化・共有化するサービスでオープンデータの事例としても知られている。本格運用開始後1月で1000人以上が参加し、一日平均10件のレポートが寄せられた。システム面では専用スマートフォンアプリ+WEB+CRM⁶をパブリッククラウド上に構築している⁷。

子育て施策への活用事例は、静岡県森町⁸をはじめ多くの自治体に広がっている。サービス内容は地域により様々だが、予防接種や子育て等に関する情報の案内、カレンダー機能、SNS等を、パブリッククラウドにより低コスト、短期間で提供する例がある。また、大阪市天王寺区⁹をはじめスマートフォン向けにプッシュ型での情報配信や自身の属性入力に応じたパーソナライズ機能¹⁰の提供を行っているものも多い。

この他にも臨時福祉給付金、図書館業務等での活用があるが、いずれも基幹系業務、個人情報等の機微情報との情報連携は制限しており、個別にパブリッククラウド対応を進めてきているが、今後基幹系業務がクラウドへと移行するのに伴い、自治体が保有する住民情報の連携等をどのように実現していくかが課題となる。

一方、自治体の外に目を向けると、海外や国内他分野ではパブリッククラウドを活用した事例がいくつか見受けられ、これらを参考とすることが検討を進める上で効果的である。

以降では、海外の自治体事例および国内の行政以外の他分野においてハイブリッドクラウドによる基幹系業務システムとの連携等を実現した先行事例を紹介する。

⁵ ちばレポ (<https://www.city.chiba.jp/shimin/shimin/kohokocho/chibarepo.html>)

⁶ 主に情報システムを用いて顧客の属性や接触履歴を記録・管理し、それぞれの顧客に応じたきめ細かい対応を行うことで長期的な良好な関係を築き、顧客満足度を向上させる取り組み。また、そのために利用される情報システム

⁷ APPLIC「地方創生に資する「地域情報化大賞」受賞優良事例

⁸ 日立システムズ事例紹介 (<http://www.hitachi-systems.com/case/government/15083/>)

⁹ 大阪市初 スマートフォン向け子育て情報アプリ「ぎゅっと！」

(<http://www.city.osaka.lg.jp/tennoji/page/0000298903.html>)

¹⁰顧客やユーザ全員に同じサービスやコンテンツを提供するのではなく、一人一人の属性や購買/行動履歴に基づいて最適化されたものを提供する手法

2.2.2. 海外での先行事例

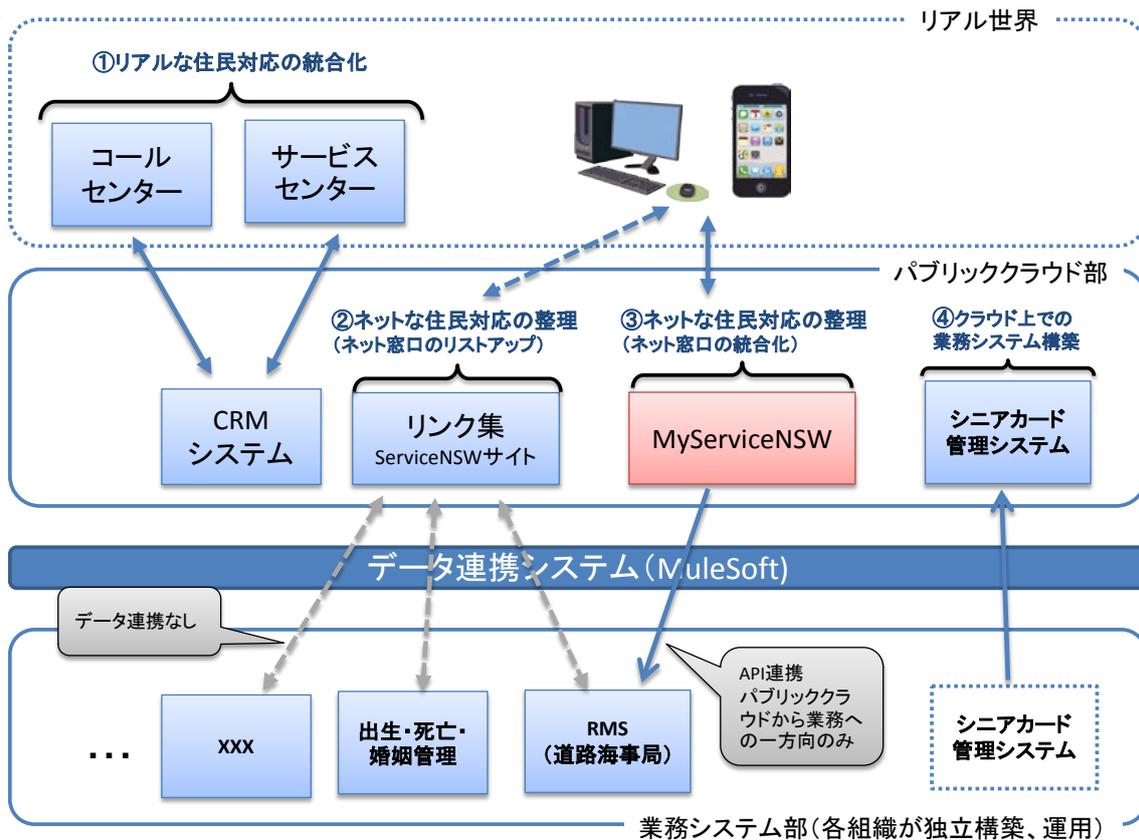


図 2-2 オーストラリア New South Wales の事例

オーストラリアの New South Wales (以下 NSW) 州政府では、サービス利用者である住民から見てサービス提供者としての州・地方政府の信頼が低下していた。州政府には 165 の部署があり、個別にシステムを持っていたため、例えば市民が出生証明書を取るのに 3 機関、会社設立に 7 機関を回る必要があった。また、コールセンターは 30、手続書類は数千、各種ライセンス申請は 180 以上、各種派出所は 350、ウェブサイトは 800 あり、住民にとって、何をどこの事務所に申請すればよいのかなどが分かりにくく、手続きにも時間がかかっていた。

このような状況の解決に着手したのが、銀行業界から NSW 州知事となった Mike Baird 氏である。銀行時代の経験を通じてお客様サービスの重要性を認識した Mike Baird 氏は、住民の満足度を高めることに着手した。行政は、まずは第一に住民に対するサービス向上に重点を置き、住民サービスを住民にとって満足度の高いものにしなければならない、というサービス志向のもと、州知事の強力なリーダーシップにより、住民が満足する住民サービスの実現のために必要なアクションを実践した。

イギリス政府のクラウドファーストポリシーにならない、オーストラリア政府もクラウドファースト政策の一環として Digital Transformation office を立ち上げた。これに呼応して NSW 州政府もクラウドファーストを進めるべく Minister for Innovation という役職を作

りその下で、課題の解決策として住民に対しワンストップで州政府の情報にアクセスでき、申請も可能とする Service NSW 構想が立てられた。

2012年7月、同じく銀行業界出身者である Michael Pratt 氏を初代 Customer Service Commissioner に任命し、更に銀行業界出身者をメンバーに加え、市民と行政機関とのやりとりを進化させる住民サービスとして ServiceNSW の立ち上げが始まった。サービス要件の整理がつき、調達仕様が準備できたのが2013年3月であった。同年7月の ServiceNSW のサービス開始までの4ヶ月でシステムを構築する必要があり、パブリッククラウドの利用が NSW 州政府による短期導入を実現した。パブリッククラウドの利用にあたっては、NSW 州政府はクラウドファースト政策に則り調達規定を変更するなど、既存の条例や規定の変更を行っている。州知事の強力なサポートの結果、2013年7月にポータルサイトである www.service.nsw.gov.au を立ち上げ、コールセンターの問い合わせ番号を13 77 88に一本化し、24時間365日対応とし、最初のサービスセンターをシドニーより車で約1時間30分南下した町キアマ (Kiama) に設置した。住民の理解を得るために、小規模エリアでパイロットを実施し、住民の声を集め、その声に応じてユーザビリティなどの改善を図って満足度を高めた。その結果を踏まえて Mike Baird 州知事自ら市民に向けて PR を行い認知度を高め、サービスセンターを主要拠点に順次展開した。州内のサービスセンターは現在は50か所に拡大している。

案件を一つ解決するために連絡を取らなければならない窓口が平均70%減少し、問い合わせから解決までの時間が大幅に短縮され、住民の住民サービスに対する満足度は98%と非常に高いものになっている。

この ServiceNSW の立ち上げに合わせ、業務システムがパブリッククラウドのみで構成された業務もある。NSW 州政府の業務の一つにシニアカード管理があり、以前は基幹系業務の一つとしてこの管理システムが存在していた。シニアカードとはオーストラリアで60歳以上の住民に政府から支給される高齢者向けカードであり、取得した住民はこのカードを提示することにより公共交通機関の割引など多くのメリットが受けられる。オーストラリアでは非常に重要な住民サービスの一つと位置付けられている。ServiceNSW の立ち上げに伴い、この申請受付をパブリッククラウド上でオンライン化し、以前の管理システムを廃止し、すべての情報をパブリッククラウド上に保管している。

さらに、2015年10月からは、MyServiceNSW というデジタルアカウントサービスを開始している。MyServiceNSW は、住民が自分のプロフィール (氏名、連絡先など) を登録し、毎回個人情報を入力することなくセルフサービスで各種サービスを利用できる安全なサービスポータルであり、住民の“デジタルプロフィール”を実現している。住民は MyServiceNSW を利用することにより、自分の NSW 州政府とのやりとりを一元管理できるようになる。

現時点で、MyServiceNSW が提供しているサービスは、RMS (Road and Maritime Service : 道路海事局) サービスと個人プロフィールの変更、パスワードの変更である。住民は MyServiceNSW から運転免許証の住所変更などをオンラインで実施できる。今後は、

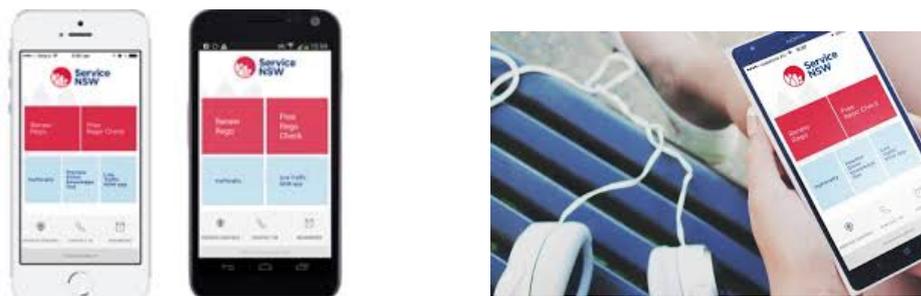
RMS 以外のサービスとの連携を進め、住民のデジタルプロフィールを強化していく予定と
のことである。



サービスセンター内の窓口風景。明るく住民と職員が接しやすい雰囲気で作られている。



パソコン、タブレット、スマホ、で利用できる ServiceNSW のサービスポータル



デジタルアカウントサービスとして提供が始まった MyServiceNSW アプリケーション。

図 2-3 サービスセンター、Web、モバイルで実現されている ServiceNSW の住民接点

2.2.3. 国内他分野における先行事例

(1) 事例 ①金融機関と FinTech

基幹系システムとパブリッククラウドに展開される各種サービスの連携という点でハイブリッドクラウドの一例といえるのが FinTech による金融と IT の融合である。

FinTech とは、金融 (Finance) と技術 (Technology) をかけあわせた造語であり、主に IT を活用した革新的な金融サービス事業を指す。特に近年は海外を中心に IT ベンチャー企業が、IT 技術を武器に伝統的な銀行等が提供していない金融サービスを提供する動きが活発化している。PayPal や Square などに代表される決済サービス、Money Forward などの資産管理、freee のような会計帳簿サービス、LINE や Facebook などソーシャルメディアを利用した個人間の送金サービスなど様々なサービスが立ち上がっている。

行政以上に閉鎖的と言われることもある金融業界がハイブリッドクラウドに大きくシフトしている背景には、顧客満足の獲得にはネットワーク社会への対応が不可欠となっている現状があり、行政としても住民サービス向上という点で FinTech には多くの学ぶべき点がある。

ネットベンチャーを中心に始まった FinTech に対して欧米銀行業界は当初ライバル視していたが、ネットワーク社会に対応するには FinTech 技術との融合は避けられないとの判断の下、支援あるいは取り込む流れに変化しており、英国やシンガポールのスタートアップ支援策など国を挙げての取り組みや、銀行を中心にベンチャーへの投資、アイデアコンテスト開催といった様々な融合策が展開されている。

日本の金融行政においても平成 27 年事務年度 金融行政方針の「4. IT 技術の進展による金融業・市場の変革への戦略的な対応」において、「(1) FinTech への対応」と主要テーマとして取り上げられている。また、金融審議会「決済業務等の高度化に関するスタディ・グループ」及び「決済業務等の高度化に関するワーキング・グループ」において、金融・IT 融合に対応した決済サービス等に関する検討が進んでおり、今後、銀行法等関連法令が改正される可能性がある。さらに、FinTech は新たな経済政策、産業政策としても重視されており、経済産業省でも産業・金融・IT 融合に関する研究会 (FinTech 研究会) を発足させる等積極的な検討を進めている。

パブリッククラウド上に展開される FinTech サービスの活用は、本書でいうハイブリッドクラウドの一例であることから、行政同様に閉鎖的な性質のある金融業界が先だってハイブリッドクラウドに大きくシフトしていることの意味は大きい。従来、銀行業界ではすべての仕組みを自前で準備することで安全性や信頼性を確保する考えが基本であったが、ネットワーク社会における多くの需要に応えるには柔軟性に欠けていたことから、顧客満足の獲得のため、FinTech 活用に大きくパラダイムシフトさせている。ネット社会への対応に遅れがちな行政システムにおいても、こうした自前主義から同様のパラダイムシフトが必要であると考えられる。

また現在、金融庁や経済産業省などの検討会においては、セキュリティの強化やプライバシーへの配慮などが重要視され議論を進めている。国内の行政におけるハイブリッドクラウド推進の取り組みにおいても、これらを参考にセキュリティやプライバシーの対応に

ついて検討が必要である。

技術面においては、FinTech を活用して情報連携するための API¹¹の整備も進んでいる。従来の FinTech と銀行の情報連携においては、FinTech ベンチャーが一方向的にオンラインバンキングの Web 画面などを分析し、データを取りこむスクレイピングが主体であった。これは銀行側から情報が公開されていない中での苦肉の策と言える。しかし、近年銀行側から積極的に API 提供を行う流れに変化しており、API の標準化や公開に向けた検討も始まっている。

こうした技術面だけでなく、法改正の可能性や API 提供といったデータ連携促進の大胆な動きは、ネット社会という市民のライフスタイルに応えるための必然の結果であると言える。ネット社会への対応は行政分野においても同様に必要不可欠であり、オープンデータ、オープンガバメントの流れもこの一環である。行政分野においても今後は FinTech 同様ハイブリッドクラウドによって、多様な住民サービスに応えるクラウドサービスの充実や、基幹システムとの融合の実現が大いに期待される。

金融機関を取り巻くFinTechの動向と新たなサービス展開

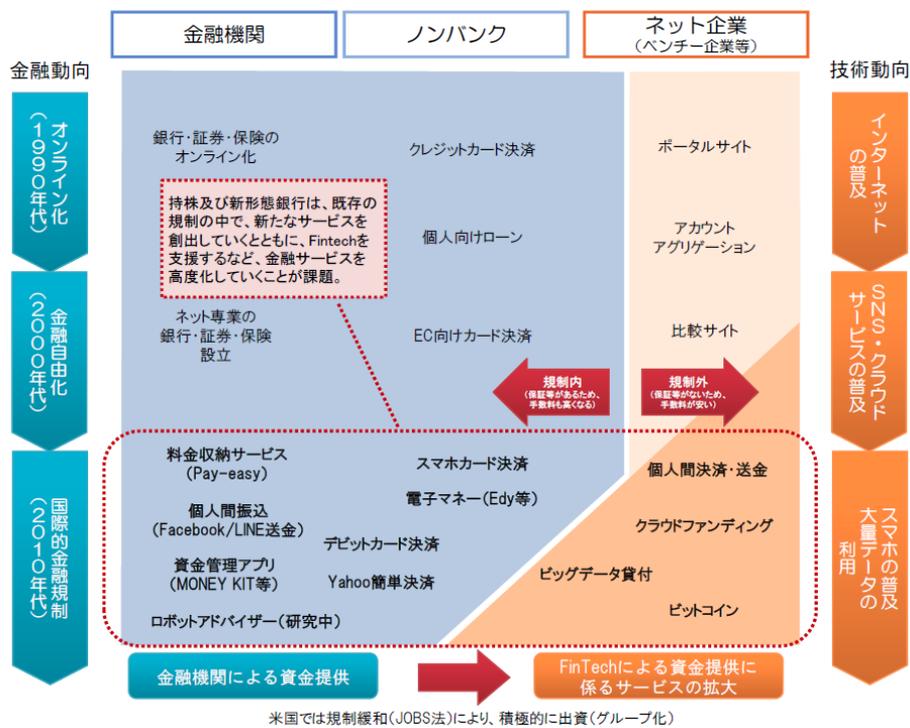


図 2-4 今後の金融行政—ガバナンス・IT、成長分野の加速に向けた規制変革—¹²から抜粋

(2) 事例 国立情報学研究所 (NII) によるアカデミックコミュニティアクラウド構築

国立情報科学研究所は、学術コミュニティ全体の研究・教育活動に不可欠な最先端学術情報基盤の構築を進めるとともに、全国の大学や研究機関はもとより、民間企業や様々な

¹¹ API:アプリケーションプログラミングインタフェースの略。金融機関が提供する API と Fintech が提供するクラウドを使った様々なサービスが連携している。

¹² 「今後の金融行政 —ガバナンス・IT、成長分野の加速に向けた規制変革—」金融庁検査局長 遠藤俊英氏資料より引用

社会活動との連携・協力を進めている。

そうした中で、全国の研究関連のクラウドを VPN¹³経由で連携させることで高度な研究教育基盤を実現するための研究開発を大学等と連携して進めており、それが「アカデミックコミュニティクラウド」と呼ばれるものである¹⁴。従来各大学が構築してきたプライベートクラウドではリソース面で制約があったこと、また、BCP 対応の必要性や、大学間連携の促進などを背景に、高性能かつセキュアなクラウド間連携を目指している。

主な取り組みとしては、(各大学の) プライベートクラウドを束ねる「遠隔連携技術」の導入による、大学間のより高度な共同研究の実現が柱となっている。具体的には九州大学の基盤センターと北海道大学の基盤センターとの遠隔連携による「アカデミッククラウド間連携」の取組があげられ、今後は北から南まで全国の大学にまたがるインタークラウド¹⁵でのテストベッド構築に向けた取り組みが進められている。その他にも、BCP 対応の一環としての大学間で相互にデータを持ちあう分散配置による災害対策や、ある拠点でクラウドの処理能力が不足になった時に他組織のクラウドを自動的に利用できる仕組みも進められている。今後技術面では大学間のクラウドに柔軟に対応できるフレームワークの構築、各拠点での運用レベル・サービスポリシーの標準化を進めていく予定である¹⁶。

こうした一連の取り組みの背景として、従来各大学拠点別に進められていたシステムが抱える課題解決だけでなく、様々なクラウド連携によって例えば大学間の共同研究の実現といった新たな付加価値を提供していくという点が挙げられる。地方自治体においても個別団体の課題解決だけでなく、複数団体による新たな付加価値を見いだしていくことなど、ハイブリッドクラウドによって多様化した住民ニーズへの様々な取り組みが期待される。

¹³ VPN: バーチャルプライベートネットワークの略であり、通信事業者の公衆回線を経由して構築された仮想的なネットワーク

¹⁴ 「学術クラウドサービスの実現に向けた取り組み」国立情報学研究所 先端 ICT センター合田憲人氏資料より引用

¹⁵ 基本的には、複数のクラウドサービスを連携させること。その技術やサービス、あるいはそうした運用方法

¹⁶ 大学同士のクラウドをつなぐ「インタークラウド」

http://www.nii.ac.jp/userdata/results/pr_data/NII_Today/56/p8-9.pdf

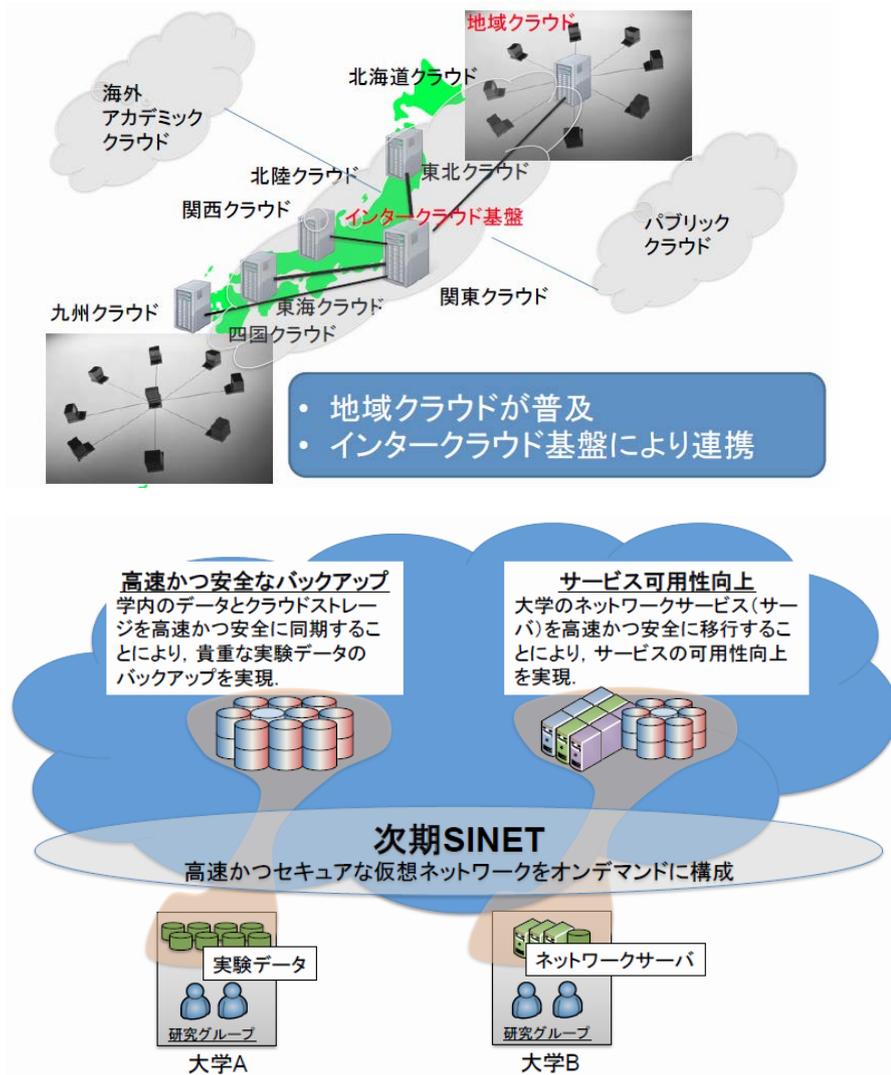


図 2-5 アカデミックコミュニティクラウド (図上)、具体的サービス例 (下)

2.3. ハイブリッドクラウドの効果

前節で紹介したハイブリッドクラウドに関する海外での先行事例、国内他分野における先行事例では、ハイブリッドクラウドの活用による効果が単一の団体や企業だけのものではなく、業界や分野全体を巻き込んで更なる広がりや発展を見せる効果を出している。これらの取り組み事例の特徴から、自治体におけるハイブリッドクラウドの効果として期待できる事項を以下に取りまとめる。

2.3.1. 海外での先行事例における効果

NSW における ServiceNSW のシステム導入の特徴の一つとして、システム構成に関し、住民の利便性を高める住民接点強化についてはパブリッククラウドで実現し、そこから基幹系業務へは連携サービスを経由した連携とし、パブリッククラウドと基幹系業務システムを切り離したハイブリッドクラウドの導入に成功していることが挙げられる。

ServiceNSW では、パブリッククラウドの利用により、コールセンター、サービスセンター（窓口）、インターネットで統一された住民対応を実現する住民接点強化システムの短期導入を行っている。従来のような基幹系システムの拡張的なフロントシステム導入アプローチでは、各自治体が既存の業務システムの状況に応じて個別に導入計画を立て、推進するケースが多い。フロントシステム導入に合わせた業務システムの改修やそれを使った連携も個別開発となる。フロントシステムのためのインフラ導入を含め全体コストが高くなり、かつ検討から導入完了までの期間も長期化する傾向にある。このような従来のシステム導入アプローチでは、コールセンター、サービスセンター、インターネットという複数チャネルへの対応および導入期間という点で ServiceNSW は実現困難であったと思われる。そこで、従来型のシステム導入アプローチの課題を解決するためにパブリッククラウドを利用した導入アプローチを選択した。

パブリッククラウドで実績のあるシステムを選択すれば、個別開発に必要な検討や開発期間を大幅に短縮することをできると考えた。前述したように、ServiceNSW の導入期間は4ヶ月であり、NSW ではパブリッククラウドを利用して、この短時間でコールセンター、サービスセンター、インターネットという複数チャネルへの対応を含めたサービスの稼働を実現した。さらに、サービスイン後の改修や新規サービス追加にも柔軟に対応できることがパブリッククラウドのメリットの一つであり、このメリットを活かして住民の声に応じた段階的なステップアップを行っている。パブリッククラウドを利用した複数チャネル対応のフロントシステムと業務システムの連携は、連携サービスを経由しており、フロントシステムの改修や機能強化は業務システムの開発と切り離して進めることができる。ここにもパブリッククラウドとその他システムを切り離して連携・運用できるハイブリッドクラウドのメリットが活かされている。

また、パブリッククラウドの稼働環境やその上で提供されるサービスは個別調達や個別開発ではなく、複数組織が共同利用することもある。パブリッククラウドを利用する組織が増えることによるコスト面のメリットや、多くの利用組織の要望に応じるためにクラウドサービスのバージョンアップとして追加される新機能を利用することで、個別追加開発

することなく機能強化できることもパブリッククラウドの特徴の一つである。

ServiceNSW では、パブリッククラウドの利用により、以下のような効果を生み出している。

住民目線：

- ・ サービスセンター、Web、コールセンターの3チャンネルで多くの住民サービスを簡単に利用できるようになっている。
- ・ 住民が自らの各種チャンネルでの利用経験をベースに最適なものを選択できるようになっている。

システム視点：

- ・ オンライン申請や MyServiceNSW によるデジタルプロフィールなど行政処理やサービスのデジタル化が進んでいる。
- ・ 住民の利用状況の分析や洞察を進め、コスト削減と効率向上を行っている。
- ・ 行政機関のサービスセンターにおいて、処理完了時に住民にアンケートを実施。住民サービス窓口で顧客満足度アンケートを自ら取るところに住民の声を尊重している姿勢がうかがえる。このアンケート結果では、98%という非常に高い満足度を確認している。この満足度の数値には、待ち時間の減少や申請窓口数の減少、窓口の対応品質の向上などが、評価されている。
- ・ サービスの向上につながる継続的なサービス改善活動を推進し、フロントシステムで対応できる改善ポイントについては、パブリッククラウド上で実現されているフロントシステムの改修を行っている。

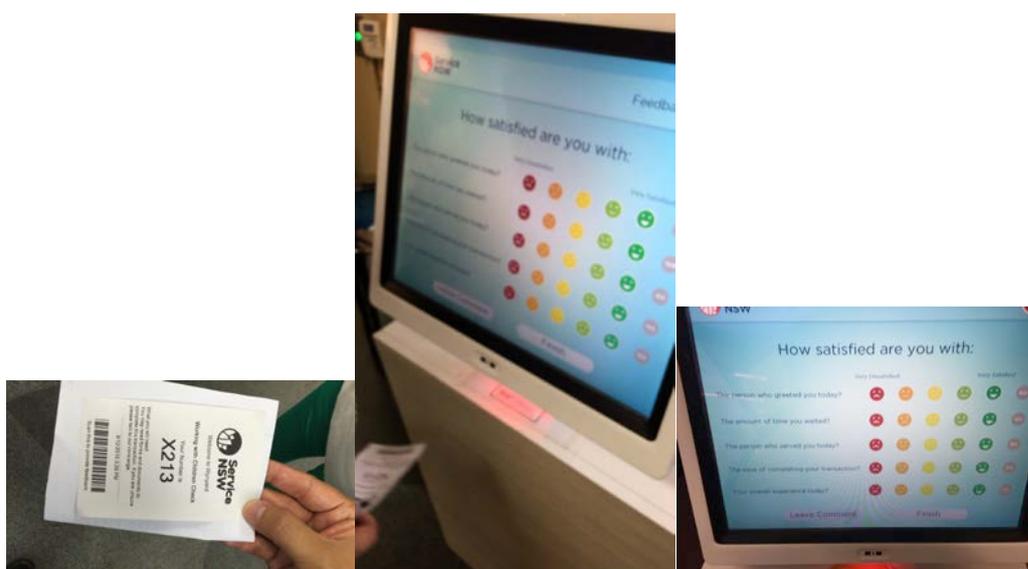


図 2-6 サービスセンターでのアンケート調査

サービスセンターの窓口では、住民は手続き完了時にバーコードが記載されたカードを受け取り、センター内に設置されているアンケート端末にかざし、アンケート¹⁷に答えている。

¹⁷窓口で行われているアンケート項目は以下である。

- ・ いらっしゃった際のご案内はいかがでしたか？
- ・ 待ち時間はいかがでしたか？
- ・ 窓口での対応はいかがでしたか？
- ・ ご用件はスムーズに完了できたでしょうか？
- ・ 総合的な評価はいかがでしたか？

2.3.2. 国内他分野における先行事例における効果

(1) 事例 金融機関と FinTech

金融グループにおける IT、決済関連業務については技術面において、金融機関からの (FinTech に対する) 多くの API の提供及び API 標準化が加速している。国内外の金融機関向けの基盤システム、ソリューション等を提供する事業者が競って有望な FinTech 向けの API の提供、標準化を進めており、大手金融機関がそれを採用することで、結果的に金融機関が持つデータ及び信頼性に FinTech の多様なサービス (特にスマートフォン向けのアプリケーション) を組み合わせた (送金、資産管理サービス等の) 新たな金融、決済市場が創出されている。

こうした API に係る動きは、金融分野にとどまらず行政機関に対しても影響を及ぼしている。たとえば英国政府では、FinTech 振興を行政のオープンデータ施策と結び付けて実現しようとしており、行政機関が持つ企業や経済等に関するデータを API 公開、標準化によって FinTech 向けにオープンにしていく取組を進めている (Open API Standard)¹⁸。日本でもこれまでなかなか進まなかったオープンデータが、ハイブリッドクラウドを契機とした API 公開、標準化によって加速する可能性がある。

データを持つことに関する排他的、独占的優位性が低下し、むしろデータをどのように利活用するが問われるようになった。すなわち、API 連携によって外部へのデータ提供や取込が容易となり、データを加工、利用する際のコストが減少しただけでなく、ソーシャルメディア上のデータから (中長期的には) IoT のデータまでデータが広がることで¹⁹ (AI、ディープラーニング等)、より高度なデータの解析・活用による付加価値の提供が今後の FinTech 間の競争も相まって加速していくことが考えられる。自治体の住民サービスにおいても、今後ハイブリッドクラウド化に伴い、大量かつ多様なデータの解析による付加価値提供がより求められていくと考えられる。

行政面では、法改正の検討等金融行政そのものにも影響を与え、金融行政の役割が従来の金融業界の監督にとどまらず、(顧客接点からの) 新たなビジネス創造、企業間の競争の加速化にまで対象を広げることとなった。一方で、決済システムの安定性、情報セキュリティ、個人情報保護等の重要性も増しており、多様なプレーヤの参画に生じる様々なリスクの管理や決済システムの安全性の確保が政策の柱となっている。自治体におけるハイブリッドクラウド導入においても、住民視点での住民サービスという観点から、住民接点での新たなサービス、チャンネルを提供していくということに加え、情報セキュリティの確保、個人情報保護等、API 連携に伴う ICT サービスの安定性確保等についても、技術面、非技術面の取組を並行して進める必要がある。

(2) 事例 国立情報学研究所 (NII) によるアカデミックコミュニティクラウド構築

複数大学が利用するアカデミッククラウド間では、リソースを共有することでより効率的な運用を実現している。また、情報連携基盤の導入及び統合運用を行うことで運用負荷

¹⁸ HM Treasury Data sharing and open data in banking:より引用

¹⁹ 「Fintech の現状」株式会社マネーフォワード社 取締役 Fintech 研究所長 瀧俊雄氏資料より引用

の軽減・高品質化を実現している。サービスの可用性の点でも、例えばある拠点でのサービス提供が災害等により中断しても、別拠点に切り替えて継続性を保つことが可能になる。利活用という点では、クラウド間連携により多くのリソースを拠点間横断的に利用できることになり、より大規模な分散データ処理の環境が整うことになる。その結果、より高度な解析が可能となる。

これに伴い、大学間の共同研究プラットフォームがクラウド間連携により実現することで、新たなコラボレーションによる研究開発等が容易になり、日本の大学の国際競争力強化にも寄与することが期待される。

上記のようなリソース活用の効率化、運用の負荷軽減・高品質化、可用性及びデータの高度な解析による付加価値の創出は自治体においても、同様の効果を期待できる。特に中長期的考えた場合、複数自治体間のクラウド連携がオンデマンド²⁰に実現すれば、大学の研究開発の多様化・高度化と同様に、自治体の住民サービスが自治体間連携、自治体横断といった形でより高度化し、住民のニーズに柔軟に対応可能なものとなることが期待される。

²⁰ オンデマンド：利用者の要求に応じてサービスを提供する方式。

3. ハイブリッドクラウド実現に向けた取り組み

前章ではハイブリッドクラウドに関する海外事例、国内他分野の事例とその効果を紹介した。いずれもハイブリッドクラウドを実現により、業界全体や分野横断的に劇的な変化を起こしている事例である。これらの事例は現在も発展と広がり続けている。本章では、先行事例から得られるヒントや、今後ハイブリッドクラウドを自治体に展開する場合の課題を整理する。

3.1. ハイブリッドクラウドの実現に向けたヒント

3.1.1. 海外の先行事例から得られたヒント

NSW 州のパブリッククラウド利用については、以下のポイントが成功要因になっていると考察できる。

- ・ 推進体制

州知事自らが市民サービスの満足度向上を最重要課題の一つと位置付け、州知事直下に推進組織を作り権限を与え、トップダウンで進めている。推進組織のボードメンバーには、銀行やホテルなど顧客サービスを経験し、その重要性を深く認識している外部メンバーを迎え、強いリーダーシップの下、組織横断的な推進を行っている。

また、前述したように初期システム導入が4ヶ月という短期導入であり、NSW の他のシステムで短期導入を成功させている実績のあるパブリッククラウドの CRM サービスの利用を前提としている。

- ・ クラウドファーストポリシー

システムの重複やサイロ化を排除し、住民サービスの ICT コストを削減するために、クラウドを有効活用することを政府が進めている。

- ・ 規定変更

NSW 州政府では、2012 年から調達に関する契約処理時間や調達コストを最小化することを目的に、ICT 調達する機器やサービスに関し、対象となる機器やサービスのカテゴリー毎に認定品提供者をリスト化する ICT サービスカタログ化を推進している。ICT サービスカタログ化に合わせ、関連する契約および契約書も標準化され、州政府調達規定 (Procure IT Framework Version 3) として公開されている。

標準契約のメリットを現実のものとするために、州政府は州内の自治体の ICT 採用においては、州政府調達規定 (Procure IT Framework Version 3) の適用を必須としている。

従来の長期間の契約は、価格変更、サービス提供形態や技術革新への対応に制限があった。この制限を克服するために、契約期間の幅が検討され、必要に応じた短期間の契約形態も調達分類に追加されている。このような調達規定の追加・変更の一つにクラウド型サービスへの対応も挙げられている。

クラウド型サービスだけで全てのシステム化要件に対応できるものではなく、自治体は、特定のニーズに対応するために、ベンダーやサービスプロバイダーとの長期間の契約やパートナーシップが必要である。州政府調達規定 (Procure IT Framework Version

3) では、従来、調達してきた ICT 機器やサービスに加え、クラウド型サービスの調達を可能とするために次のような追加がなされている。IT 調達全般で広がっているマネージドサービス (Managed Services : サービスの利用に必要な機器などの運用や管理、導入時に必要な機器の設置や設定なども一体として提供するサービス) は新たな契約形態を必要としており、この契約形態を調達規定に追加することにより自治体はマネージドサービスの適用が可能となる。これは従量課金制である IaaS、PaaS、SaaS の利用に対応できる契約形態の新設を必要とする。この実現のために、州政府が定めた調達規定 (Procure IT Framework Version 3) に含まれる標準調達契約 (Procure IT Contract) の一部として新たな調達契約書が追加されている。このような取り組みにより、クラウド型サービスの採用を可能にしている。

クラウドサービスの契約のために用意されている第 10 編の契約書の一部を以下に示す。

表 2-7 第 10 編- AS A SERVICE

第 10 編で定義される詳細
<p>契約期間 (clause 2.1)</p> <p>サービス提供開始日付、および可能な場合は、サービス提供期間を明記する。</p>
<p>サービス定義 (clause 2.3)</p> <p>提供されるサービスを記載する。すなわち、</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Infrastructure as a Service (IaaS) b. Platform as a Service (PaaS) c. Software as a Service (SaaS) d. その他 Management Services (別モジュールとして定義されているもの以外), 例 <ul style="list-style-type: none"> - 導入 - ユーザ研修 - サポートサービス - システム運用管理 - モニタリングとパフォーマンス管理 - バックアップとリカバリーサービス <p>サービス定義は、契約者の要望および利用者にとって適切なサービス提供手順を含んでおくこと。すなわち、</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 提供されるサービスの識別 b. 顧客契約およびサードパーティ契約の識別およびそれらをどのように管理するか c. サービスへの移行がいつ完了しサービスがいつ開始されるのかを判断できる仕組み

第 10 編で定義される詳細
<p>d. サービス導入</p> <p>注：第 10 編では契約者は SLA を締結することを想定している。</p> <p>As a Service に加えて提供されるものであり、そして導入、ユーザ研修、システム運用管理、モニタリングとパフォーマンス管理、バックアップとリカバリーサービスに限定するものではないサポートサービスを明記する。</p>
<p>研修サービス (clause 10.3)</p> <p>提供されるサービスに関連する研修サービスを契約者が提供するかどうかを明記する。</p> <p>提供される場合は、提供時期を明記する。</p>
<p>ドキュメント (clause 10.4)</p> <p>プライバシー、セキュリティ、ビジネス継続に関する宣言について契約者が応諾することを具体化するために、利用者が作成するドキュメントに加え、契約者ドキュメントを明記する。</p>
<p>価格</p> <p>サービス提供価格は固定か従量課金かを明記する。</p> <p>固定の場合はサービス価格を設定する。</p> <p>従量課金の場合は支払い方法を明記する。（例：月次、年次、等）</p> <p>研修サービス価格を明記する。（clause 10.3）</p>
<p>承認された目的 (clauses 1.2 and 7.1(b))</p> <p>利用組織および許可されたユーザがこのサービスを利用する目的を明記する。</p>

- ・ 制度変更

個別業務面では、シニアカード申請について本人署名を不要とする制度変更によるオンライン化を実現している。ServiceNSW 以前は申請書に署名が必要であり、オンラインで完結する申し込み処理は不可であった。これに対し、ServiceNSW では申請サービス実装に際し、オンライン申請処理を可能とするために署名を不要とし、代わりに Medicare Card（国民健康保険カード）情報入力による申請を可能とする制度変更を実施している。なお、現在のシニアカード申請管理システムはパブリッククラウドで完結するシステムになっており、申請を受け付けるアプリケーションがパブリッククラウドで運用されているだけでなく、申請者の氏名、生年月日、性別、住所などの個人情報もパブリッククラウドに保存されている。住民の利便性向上を優先するために従来の制度を見直し、システム化が可能となったものについては、パブリッククラウドの利点を活かし、続々とサービス化している。

- ・ セキュリティ

住民情報をクラウド上で管理している。データについては、採用したパブリッククラウドが標準機能として装備しているセキュリティ管理機能を利用しており、標準に対して追加コストを必要とする暗号化や符号化などのセキュリティ強化オプションは利用していない。

- スモールスタート

最初は小規模なエリアで展開し、そこから出てくる利用者の声に応じて、サービス内容やユーザビリティなどを改善し、利用者に満足してもらえるレベルに引き上げている。その後、州知事自らが PR ビデオを含めたサービスの宣伝を行い、認知度を上げている。

- デジタルアカウント (MyServiceNSW)

上述のように ServiceNSW について、スモールスタートから使いやすさ、分かりやすさのレベルを上げ、州内の窓口の整備を進め、認知度と満足度を十分に上げ、その後にデジタルアカウントサービスとして MyServiceNSW を開始している。MyServiceNSW は住民のセルフサービスであるワンストップポータル¹の進化形の一つであり、住民は各種申請や情報更新の際に、毎回、自身の氏名などの情報を入力する手間が省けるとともに、連携サービスの増加に合わせて、自身と州政府との様々なやりとりを一元管理できるようになる。モバイルアプリが提供されており、住民は手のひらから住民サービスが利用できる。

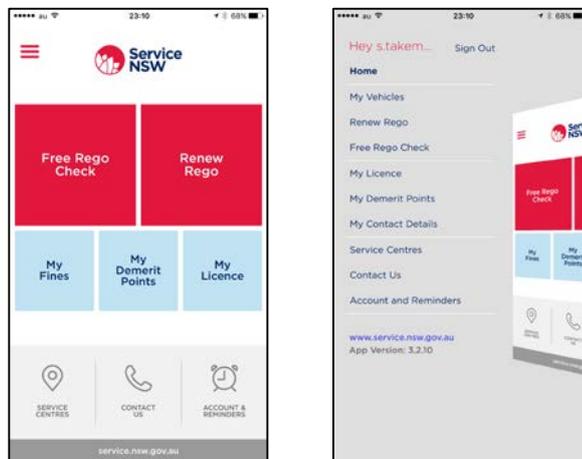


図 2-7 MyServiceNSW のモバイルアプリとそのメニュー

3.1.2. 国内他分野における先行事例から得られたヒント

ハイブリッドクラウドについては、国内他分野ではまだ成功事例が少ない状況にあるが、各取組事例及び取り巻く制度、政策面での国内外の動向から、以下のカテゴリにおいてハイブリッドクラウドに特化した対策が重要になると考察される。

以下に、そのカテゴリとヒントを整理するが、事例調査の過程で判明した内容についても、前述の事例紹介で記載しきれなかった部分についても記載する。

- 共通基盤の構築と連携仕様の標準化

ハイブリッドクラウドを前提とした共通基盤が構築されている。また、FinTech の事例にもあるようにデータ連携に関して仕様の標準化を進めており、単一のクラウドではなく複数のクラウドと連携させる前提で、API の公開、標準化を政府主導で実施することで、多くの事業者による API サービスの増加を目指している。

- リソースの最適化

NII の事例にあるように、単独でプライベートクラウドを構築し運用するのではなく、クラウド間連携によって、単独では難しかったリソースの最適化や BCP 対策等、共同的に必要とされるサービスの実装が可能となり、コストダウン、サービス品質確保が可能となる。NII では、トラフィックの量や流れが大きく変わるなど、利用環境や必要となるリソースの変化を想定し、商用クラウドを効率良く柔軟に活用する手法について、各クラウド間の遠隔連携確立に向けた分散型のクラスタ環境を構築し、「必要なクラウド基盤を必要な場所に必要な構成で」提供する全体アーキテクチャの構築を実現に向けて実証事業の中で検討を進めている。

- 制度対応

FinTech の例では、ハイブリッドクラウドの発展によって銀行のアンバンドリング化が進んでおり、クラウド化を前提とした制度設計が課題となっている。特徴的なのは、制度にクラウドを合わせるのではなく、クラウド化による発展と効果を優先して制度を見直す動きとなっている点であり、金融庁が中心となって銀行が電子商取引やスマートフォンでの決済サービスといった新たな ICT サービスを提供できるよう、銀行法改正に向けた検討が進められている。

- 契約・調達

クラウドの従量課金への対応や構成変更等に伴う契約変更手続きの対応など、ハイブリッドクラウドに適した契約形態への対応が必要となる。なお、(共同化に係る)協議会で従量制による利用料支払を前提とした契約書のひな形を定めた上で、機能数や初期導入費用を利用料算出に活用した事例がある²¹。

- セキュリティマネジメント

FinTech における金融庁の取り組みだけでなく、クラウドを活用している多くの業界において最重要項目として対策が進んでいる。事業者側のセキュリティ対策、問題発生時の責任分担といった点に関して技術面、非技術面で整備が進められており、総務省が平成 26 年 4 月に取りまとめた「クラウドサービス提供における情報セキュ

²¹ J-LIS 「地方公共団体におけるクラウド導入の取組み (平成 25 年度改訂版)」

リティ対策ガイドライン」では、アクセス制御に係る要求事項、暗号化対策、運用手順、通信の安全性確保等に係る取り組み事項が具体的に記されている。

- 個人情報保護

金融庁でも利用者保護を大きな柱として据え、サービスの多様化の中でリスクに応じた実効性のある対応について検討している。

自治体も金融機関の顧客情報と同等あるいはそれ以上の機密度の高い個人情報保護が必要であり、これまでもすべての自治体で個人情報保護条例が制定、運用されてきたが、クラウド導入による課題（外部保存等）に対応するために、個人情報保護条例あるいは内部のポリシーを見直している事例がある。

- 災害対応

BCP 対応としての活用も重要である。例えば、政令指定都市等の大規模自治体は、周辺に中小規模の自治体が多数隣接しておりベッドタウンとなっているケース、住民の勤務先、通学先が自宅のある自治体と異なるケースが多いことから、災害等発生の場合は、大規模自治体を中心に周辺自治体を巻き込んで対応することが必要となる。大規模自治体は、これらにおいて確実に行政を機能させる必要がある。そのため、大規模自治体はクラウド化を進めて災害に強い情報システムを目指す必要があると考えられる。

3.2. ハイブリッドクラウド導入に向けた課題

海外の先行事例、及び、国内他分野の先行事例を参考に、自治体のハイブリッドクラウド導入に向けた課題を以下にまとめる。

3.2.1. クラウド間の情報連携について

大規模自治体におけるハイブリッドクラウドに向けての実現においては、マルチベンダ化かつ一斉移行が困難であるといった特性を考慮し、クラウドの段階的移行を前提に、オンプレミスクラウド間、クラウドクラウド間など多様なクラウド環境下においてもシームレスな情報連携を可能とすることが必要となる。情報連携の標準仕様については地域情報プラットフォームが仕様を定めており、多くの自治体に活用されている状況である。

情報連携の必要性は、少子高齢化社会に対応する行政サービス、地域情報化のあるべき姿としても一層高まっている。少子化社会の観点では子育て世代への包括的支援の必要性が指摘されており、「次世代育成支援対策推進法」が改正され、平成 37 年 3 月 31 日まで延長されるとともに、平成 27 年 4 月 1 日からは新たな認定（特例認定）制度が創設されるなど取り組みが進んでいる。高齢化社会対応の観点では平成 27 年度に施行された改正介護保険法において取り組みが定められた、地域包括ケアシステムの実現に向けた対応が各地で加速化している。

子育て支援、地域包括ケアともに「地域における包括的な支援」という観点を共通にしておき、いずれも多様なステークホルダ、多様なシステム間での柔軟な情報連携の実現なくしては成立しない。子育て支援は妊娠期から子育て期にわたる時間的に包括なサービス、保健師や助産師、ソーシャルワーカー、医療機関も産科、小児科、さらに児童相談所、保健所と多様な関係者を結ぶ空間的な包括サービスが必要である。一方で、子育て世代包括支援センターの設置等が進むものの、介護でいうところのケアマネージャのような人的なワンストップ体制に乏しく、システム間の多様な情報連携実現によるサービス高度化が望まれる。地域包括ケアにおいてはまさに医療・介護・福祉の包括的な連携が望まれている。在宅医療を実現し、一方で介護離職を防ぐなど地域一体となったケアの実現のためには情報の共有、連携が要となる。

これらを支えるシステムは全国的な取り組みであるという性質からもクラウドを活用して提供される可能性が極めて高く、クラウド間連携の実現はまさにこれら喫緊の社会問題解決においても重要な役割をはたす。

情報連携の標準仕様という観点において、地域情報プラットフォームはハイブリッドクラウドにおいても活用可能な状態であるが、本仕様はこれまで同期（オンライン）を対象として検討・標準化を進めてきた。しかし、大規模自治体は、その団体規模から大量データによる連携を取り扱う運用が多いことから非同期（バッチ）による運用が多くを占めている。そのため、クラウド間の情報連携については、非同期の仕様標準化が必要である。

3.2.2. 運用・管理の統合

ハイブリッドクラウドにおいては、オンプレミスの運用・管理は庁内、クラウドの運用・

管理は外部のクラウドサービス提供事業者が担うこととなり、事業者ごとに運用・管理におけるルールや条件が異なるなど、これまで以上に運用・管理の統合化に多くの労力が必要となる。ハイブリッドクラウドを実現し、更なる運用・管理の効率化、コスト低減を実現するにはこれらの統合が必須であるが、現在、これに向けた技術面での検討及び標準化、実証や事例に基づいた体制面での知見が不足している状況である。

3.2.3. セキュリティ対応

標的型攻撃に始まった昨今のネットワークセキュリティインシデントにより、総務省では自治体情報セキュリティ対策検討チーム²²を発足し抜本的なセキュリティ強化に取り組んでいる。各自治体では個人番号制度の情報連携開始前までに自治体の庁内ネットワークについて、個人番号利用事務が中心の基幹系業務ネットワーク、番号関係事務が中心の内部情報系ネットワーク、インターネットに接続されている情報系ネットワークの3つを分離し、情報セキュリティ強化を行うこととなっている。また、外部接続の方法として「特定通信」が挙げられている。特定通信は、個人番号利用事務ネットワーク以外との通信で、アクセスしても安全と認められる通信に限定され、通信経路の限定（MAC アドレス、IP アドレス）、アプリケーションプロトコル（ポート番号）のレベルでの限定を行うことに加え、特定通信を行う場合は、L2SW/L3SWによる通信経路限定、ファイアウォールによる通信プロトコル限定等を行うことが求められている。

このように、今後、取り扱う情報や利用目的、業務特性に対応したセキュリティ対策が一層必要になると考えられ、特に個人情報については様々な業務で連携し利用されることから、総務省での自治体情報セキュリティ対策と整合を取って、技術と運用の両面から厳格な対応が求められる。

ハイブリッドクラウドでは、（庁内ネットワークを利用する）オンプレミス、（庁外ネットワークを利用する）各クラウド間の情報連携が必要となることから、セキュリティ確保およびプライバシー保護の観点でクラウド間の情報連携に当たってのあるべき姿や連携ルールの整理が急務である。

3.2.4. 個人情報保護対応

ハイブリッドクラウドの普及に伴い、クラウドサービスの利用者層が中長期的には自治体職員に加えて住民まで広がりを見せること、また、マイナンバー活用が今後広がりを見せることが予想される中で、個人情報取扱の安全性確保は最も重要である。自治体の個人情報保護に関しては、個人情報保護条例で具体的な対応を定めているが、クラウド化が進むに従い、外部のデータセンターの活用、データの削除要求への対応等に対して新たな条例が必要となる

また、ハイブリッドクラウドにおいては、パブリッククラウドとの連携も想定されていることから、総務省での自治体情報セキュリティ対策を踏まえ、クラウド間連携における

²²自治体情報セキュリティ対策検討チーム：総務省自治行政局による取り組み
(http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/jichitaijyouhou_security/)

個人情報保護について考え方やルールを整理する必要がある。

3.2.5. 制度での負荷、制約

豊島区のように個人情報保護審議会と個別協議を経てクラウド導入にこぎつけた事例はあるが、大規模自治体を含めた多くの自治体で今後、個別にこれらの協議を進めることは非常に多くの時間と労力が必要となり困難である。今後、これらの負担を軽減させるため、クラウド導入における個人情報保護に関する統一的な指針を定めるなど等、政府を含めた取り組みが必要である。

また、クラウドサービスではデータセンターの場所が国外となる場合があり、運用において現地の法律が適用されることにより問題が生じるケースがある。例えば、米国「愛国者法」では、テロリズムやコンピュータ詐欺及びコンピュータ濫用罪に関連する有線通信や電子的通信を米国政府当局が傍受する権限が明記され、米国捜査機関は金融機関やプロバイダの同意を得れば、裁判所の関与を求めることなく操作を行うことができる。国外のデータセンターを利用した場合、このような現地法が適用される点が問題となり、ハイブリッドクラウド化を阻害する要因となりえる。

3.2.6. 組織面の負荷

組織面においては、従来、共同利用を行う場合には、共同運営組織や協議会の設立から調達ルール作りまでを関係機関の協議により時間をかけて行うことを必要とした。特にハイブリッドクラウドの構成要素の一つである地域クラウドでは、自治体クラウドの協議が必要となる可能性があるため、これまで共同利用に取り組んできた自治体の事例や知見を活用し、ハイブリッドクラウドの活用など新しいクラウド形態にも対応した組織体制の在り方についての指針を定めることが必要である。

3.2.7. 契約、調達の硬直性

自治体では年度単位での予算執行が原則であり、情報システムの調達においても定額による契約が前提である。そのため、従量制によるサービスの利用は元々想定されておらず、予算執行においては従量制に伴う柔軟性は前提とされていない。また、契約においては、原則として期間満了まで事業者を変えることは想定していない。しかしながら、こうした契約形態における柔軟性はハイブリッドクラウドの導入や導入によるコスト削減の実現のためには重要な課題であることから、必要な時に必要なだけ利用するというクラウドサービスの特性を十分活用できる契約形態にすべきである。

一般的にクラウドサービスの場合、利用者は資産を保有しないため機器の保守期限を気にする必要がないことから、民間ではオンプレミスに比べて長期間の契約(5~10年間程度)とするケースが多く見受けられるが、自治体では長期間の契約について、契約期間が終了するまで締結時の条件で利用することになり、外部環境の変化やサービス品質、コスト削減等を踏まえた契約期間中の委託内容の見直しは容易でない。よって、クラウドに適した自治体の契約、調達についてあり方や指針等を整理する必要がある。

3.3. ハイブリッドクラウド実現に向けて

3.3.1. ハイブリッドクラウドの導入、展開手順のあり方

前説のハイブリッドクラウド実現に向けたヒント、及び導入に向けた課題を踏まえ、実効性の高いハイブリッドクラウドの導入、展開手順のあり方について検討した。ハイブリッドクラウド実現に向けた取り組みは、技術面、運用面、制度面、組織面、調達・契約面等多岐に渡るが、以降はAPPLCを主とした地域情報プラットフォームが取り組む技術面について説明する。

3.3.2. ハイブリッドクラウドの将来像と実現に必要な技術的要素

ハイブリッドクラウドの将来像は、住基、税、福祉などの住民の情報を扱う基幹系業務システムや、財務、人事給与等の職員の情報を中心に取り扱う内部情報系システム、更に民間向けのSNSやスマートフォンのサービスを提供するパブリッククラウドなどのクラウドサービスを適材適所に組み合わせ、自治体業務の円滑な遂行と、最適な住民サービスを提供することである（図3-1 ハイブリッドクラウドの将来像と実現に必要な要素）。

具体的には、現在のオンプレミスの基幹系業務システム、内部情報系システムは、プライベートクラウドを経て全国クラウドまたは地域クラウドに段階的に移行し、インターネットに接続している情報系ネットワークのシステムや住民サービス向けのシステムはパブリッククラウドに移行すると考えられる。これらは、これまでの庁内における情報連携と同様にクラウド環境の差異を意識せずに、共通する仕様・ルールに基づきクラウド間連携が行われる必要がある（①クラウド間連携）。

ハイブリッドクラウドにおける通信は、総務省で検討が進められている自治体情報セキュリティ対策と整合を取った自治体におけるクラウド間連携のあり方・ルールに基づく情報連携が行われる必要がある。具体的には、基幹系ー基幹系、内部情報系ー内部情報系の連携にあたっては、それぞれ要求される個人情報保護及びセキュリティレベルを整理した上で、当該要求レベルを満たした連携が行われる。ただし、基幹系ー内部情報系は異なる個人情報保護レベルでの情報連携となることから、流通する情報のマスクや連携可否等制御を行った安全な情報連携を実現する必要がある（②セキュリティ対応）。

住民ポータルや、スマートフォン、SNSなど、住民との接点となるパブリッククラウドと基幹系、内部情報系の連携については、流通可能な情報、ルール、手順をパーソナルデータ対応として定め、本人同意や匿名性等を配慮し民間のパブリッククラウドサービスを活用した安全な住民サービス提供を行うこととなる（③プライバシー対応）。

さらにハイブリッドクラウドを構成するシステム全体を通じた運用や管理の統合が必要である（④運用統合、全体管理）。

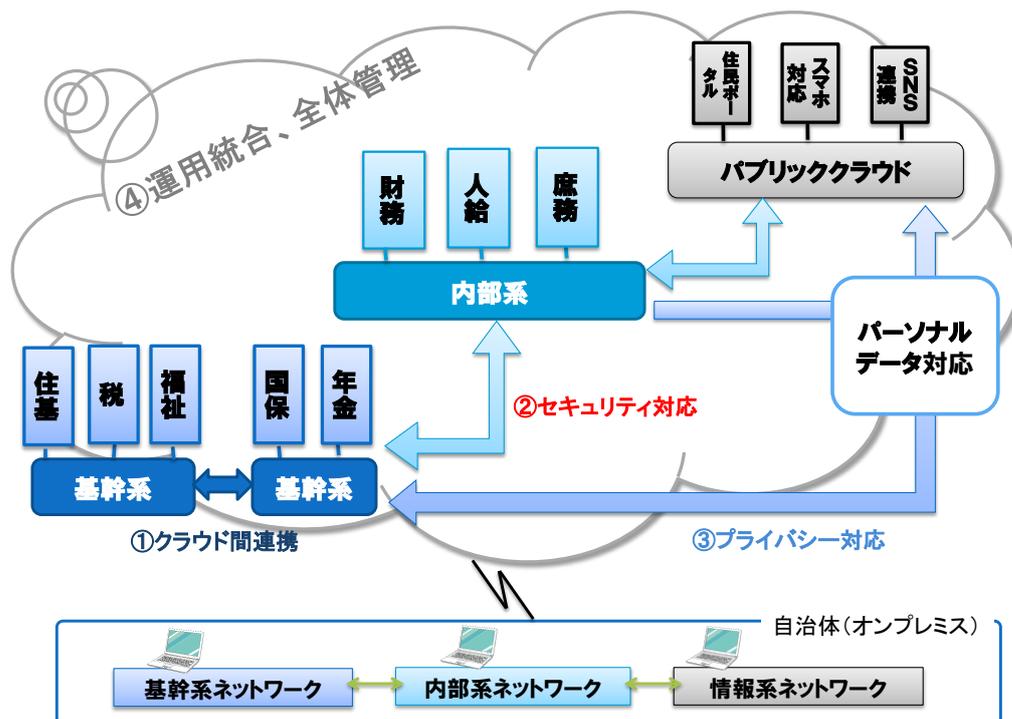


図 3-1 ハイブリッドクラウドの将来像と実現に必要な要素

3.3.3. 必要な技術要素

ハイブリッドクラウドに向けて必要な技術要素の内容を以下に示す。

① クラウド間連携

大規模自治体における業務システムはマルチベンダにより構成されており、データ量も多く各業務システムの事業者も異なることから、業務システム間の情報連携は同期（オンライン）よりも非同期（バッチ）が多くを占める状況である。このような状況はクラウド化においても継承されると考えられる。

今後、ハイブリッドクラウドにより業務システムが複数のクラウド上に分散する場合、クラウド間の情報連携インターフェースには現行の地域情報プラットフォーム標準仕様が活用可能と考えられるものの、これまで同期を中心として技術仕様の標準化を行ってきたことから、様々なクラウドをまたがって確実な情報連携を行うため、非同期を含めたクラウド間連携に関する標準仕様強化が必要である。

② セキュリティ対応

自治体の庁内ネットワークでは基幹系ネットワーク（個人番号利用事務）、内部情報系ネットワーク（個人番号関係事務）、インターネットに接続する情報系ネットワークへの分離が進んでいるが、ハイブリッドクラウドでは、業務システムが庁外の様々なクラウドに配置されることとなり、様々なネットワークを経由したクラウド間連携が行われることとなる。クラウド間で連携される情報は、基幹系－基幹系、内部情報系－内部情報系のよう

な同一の個人情報保護レベルをもつ業務間の連携だけではなく、基幹系－内部事務系の異なる個人情報保護レベル間の連携も発生することから、情報連携について個人情報保護レベルの観点で必要な基準、ルール等の仕様整備が必要である。

③プライバシー対応

民間向けサービスとして準備されたパブリッククラウドを行政事務に応用する場合、住民関連の情報（パーソナルデータ）の連携に当たり、プライバシー保護対応が必須となる。

情報種別や加工方法、本人同意の有無など、どのような基準に照らせばパブリッククラウドに展開可能であるのか、基本的な考え方やルール、さらには加工や結果の確認を行うゲートウェイ等の構築の必要性等について検討することが今後必要である。

さらに、展開先のパブリッククラウドに対しても、信頼性や安全性などの観点から情報種別、加工方法、本人同意などの基準に照らしてどの種別の情報ならば展開可能であるかといった、行政で利用可能なパブリッククラウドの認定基準等について、今後の標準化検討の中で設けることも考えられる。

④運用統合、全体管理

複数のクラウドに業務が分散する場合、分散されたクラウドサービスを統合的に運用する機能が必要となる。例えば、クラウドをまたがったシングルサインオンの実現、複数クラウドを総合的に見た運用監視、クラウドサービスの所在をディレクトリとして整理するなど、運用統合、全体管理の仕組みを検討する必要がある。

3.3.4. ハイブリッドクラウドに向けた達成段階

ハイブリッドクラウドの実現に当たっては、前述の取組内容について一度に解決を図ることは必ずしも現実的ではないことから、二段階での導入プロセスとしてまとめる。

以下にハイブリッドクラウドに向けたそれぞれの達成段階を示す。

第一段階 自治体の段階的なクラウド移行を可能とするレベル

課題：①クラウド間連携

オンプレミスの業務システムとクラウドに移行した業務システム、あるいはクラウドに移行した業務システム同士の連携を実現するクラウド間連携が可能となる段階である。おもに基幹系業務同士など個人情報保護面で要求されるレベル感を同一とするクラウドサービス同士の連携を対象とする。

この段階では庁内に残った業務システムと自治体業務専用のクラウドサービス間の連携が可能となることで、自治体はオンプレミスにある業務システムを順次クラウドに移行していくことが可能となる。また、自治体業務専用のクラウドサービス同士の連携が実現することで、複数のクラウドに移行した業務システムとも連携した運用が可能となる。

第二段階 完全なハイブリッドクラウド対応が可能となるレベル

課題：②セキュリティ対応、③プライバシー対応、④運用統合、全体管理

自由なクラウドの組み合わせを実現し、多様なクラウド間連携が可能となる段階である。適材適所に多様なクラウドサービスを組み合わせ、従来は実現できなかった水準の住民サービスを可能となる。個人情報保護レベルの異なるクラウドサービス間連携やパブリッククラウドの活用、全体の運用管理統合などが可能となる。

この段階では住民情報を扱う業務システム、職員情報のみ扱う業務システムなど、セキュリティに関するポリシーが異なる業務サービスを提供するクラウドサービス間でも連携が可能となる。さらにはパーソナルデータの扱いに関して慎重な対応が求められる民間向けのパブリッククラウドとの連携も可能となり、多様なクラウドサービスの組み合わせが実現する。

4. 地域情報プラットフォーム標準仕様の拡充

4.1. 地域情報プラットフォームの現状と拡充の考え方

4.1.1. 地域情報プラットフォームの現状

地域情報プラットフォーム標準仕様は、業務システム間のデータ連携を目的に整備され、自治体の業務システムのオープン化、マルチベンダ化の実現に寄与してきた。現在、地域情報プラットフォーム標準仕様に準拠した製品が各ベンダーから多く提供されており、約90%近い自治体で導入されており、自治体における知名度も高い。

そのため、オンプレミスでの情報連携、クラウド間連携を可能とするためには、現在の地域情報プラットフォーム標準仕様の拡充を行い、クラウド間の連携にも対応することが重要である。

4.1.2. サイト間連携とクラウド間連携

地域情報プラットフォームには、オプションとしてサイト間連携機能が定義されている。サイト間連携機能は、将来的な官民連携を見据えて標準化された仕様であり、異なる自治体間のバックオフィス連携を前提とした情報連携仕様を整備したものである。サイト間連携の技術仕様は、本章で対象としているクラウド間連携とは共通する部分が多いものの、外部機関との連携が対象となっているという点で、(自治体内連携を対象として含む)クラウド間連携と適用スコープが異なっている。

また、サイト間連携機能の内訳をみても、標準仕様としての定義状況は区々であり、実用レベルに達していない機能もある。したがって、ハイブリッドクラウド環境におけるクラウド間連携では、これまでオプションとして定義されたサイト間連携を中心に必要な機能拡充を行うことで、クラウド間連携仕様を整備する必要がある。

4.2. 地域情報プラットフォーム標準仕様の拡充

総務省が取り組んでいる自治体情報セキュリティ対策検討チームでの報告にあるとおり、自治体では庁内の住基システムなどの基幹系システムはインターネットから分離し、住民(個人)情報の流出を徹底して防ぐ考え方であり、また、財務会計など LGWAN を活用する内部情報系とインターネットを活用するシステムとの通信経路を分割する対策などを進めている状況である。これを踏まえ、ハイブリッドクラウド実現の状況に対応した地域情報プラットフォーム標準仕様の強化が必要である。

特にクラウド間連携時のセキュリティ対応として、どの業務とどの業務の連携を許可すべきかといった議論においても、既に主要な業務間連携が洗い出されている地域情報プラットフォーム標準仕様を活用することは極めて有効である。

また、業務システムがどのような情報をパブリッククラウドに連携し得るか、どの情報であれば連携可能とすべきかなどといったプライバシー対応面での議論を進めるに当たっても、地域情報プラットフォームで詳細に整理された業務データに関する標準仕様を活用することが効率的である。

4.3. 地域情報プラットフォーム仕様の機能拡充項目

4.3.1. 前提

前節を踏まえ、ハイブリッドクラウドの導入・展開に向けて、地域情報プラットフォーム仕様をどのように機能拡充すべきかについて説明する。第一段階では、クラウド間連携の基盤となる機能であるプラットフォーム通信機能の仕様強化を行い（図 4-1 の上段）、第二段階では多くの自治体等で安心して利用でき、かつ、利活用を促進させるための機能拡充を実現する（図 4-1 の下段）。

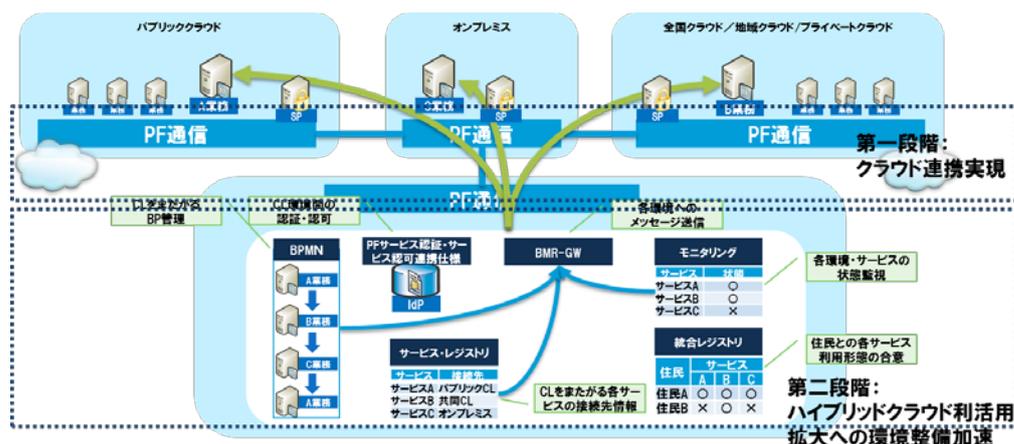


図 4-1 機能拡充項目の全体像

全体の展開プロセスを踏まえた上で、以下に各段階で必要となる地域情報プラットフォーム標準仕様の強化項目について整理する。

4.3.2. 第一段階における拡充機能

「3.3.3 必要な技術要素」①クラウド間連携の課題への対応として、自治体の段階的なクラウド移行を可能とするために、オンプレミスとクラウドの業務間、あるいは、クラウドークラウドの業務間の情報連携を可能とする拡充である。基幹系ー基幹系間など個人情報保護に関するレベルが同一のクラウド同士の連携を対象としたクラウド間連携を想定しており、いわば、ハイブリッドクラウドのに向けた土台部分となる。

①クラウド間連携

	地域情報 PF 機能	機能・仕様説明	必要性	取組課題
1	プラットフォーム通信機能	業務システム間の情報連携を行うために必要な通信プロトコル等の必須機能。	地域PFのPF通信機能によりオンプレミスを含めたクラウド環境間の接続が行えるか等について正常系を中心に検証、評価を行う。 大規模自治体においては	<ul style="list-style-type: none"> バッチ連携を含めクラウド間の相互接続テスト 到達確認、メッセージ暗号化に関する実証、評価

			非同期連携 (バッチ処理) の割合が高い状況。今後ハイブリッドクラウド化においても非同期連携が主流と想定されることから、仕様化が必要である。	
--	--	--	--	--

4.3.3. 第二段階における拡充機能

「3.3.3 必要な技術要素」の②セキュリティ対応、③プライバシー対応、④運用統合・全体管理への対応で、ハイブリッドクラウド対応が可能となるレベルに相当する。

基幹系業務サービスや内部事務系業務サービス、パブリッククラウド等が様々なものが適材適所に安全・確実に活用できるようにするための拡充となる。また、認証・認可の連携(クラウドを跨がったシングルサインオン) や、全体の統合運用管理なども必要となり、クラウドの技術動向を踏まえ拡充していく。

(②セキュリティ対応)

	地域情報 PF 機能	機能・仕様説明	必要性	取組課題
1	プラットフォーム通信機能	個人情報保護水準の異なるクラウド間の連携に配慮したセキュリティ対応	住民情報を主に扱う基幹系業務と職員情報中心の内部情報系業務では個人情報保護の水準が異なる。 しかし、これらをまたがる業務間連携は存在し、さらにそれらがクラウドに分散する場合、個人情報保護水準の異なるクラウド間連携が必要となる	<ul style="list-style-type: none"> 業務ユニット間の連携を明示するための共通ヘッダー強化や必要な付加情報の検討 連携先情報などの改ざん防止のための対応策、不正検出手段の検討

(③プライバシー対応)

	地域情報 PF 機能	機能・仕様説明	必要性	取組課題
1	プラットフォーム通信機能	業務システム間の情報連携を行うために必要な通信プロトコル等の必須機能。	パブリッククラウド等のサービス事業者ごとに通信プロトコル、メッセージサイズ等の PF 通信機能について独自仕様が多数存在する。第一段階で接続が行える状況となるが、個別の設定等調整要	<ul style="list-style-type: none"> 以下のような PF 通信機能に関する各仕様について課題検討、標準化。 一度に送信可能なメッセージサイズ、タイムア

			<p>素が多い状況が予想される。</p> <p>このままでは最初に活用したクラウドにベンダロックされてしまうことが懸念されるため、標準仕様化を進め、業務システムのカセットブル化を確保する必要がある。</p>	<p>ウト時間の制限に応じたメッセージ分割等</p> <ul style="list-style-type: none"> • ファイルの送受信、リソースへのアクセス等の連携方式、変換ロジック • 文字コード、業務コード値等のフォーマット形式、変換ロジック • 各クラウドサービスが提供するAPI仕様を踏まえた通信方法・標準形式等
2	プラットフォーム通信機能	プライバシー保護技術対応	<p>パブリッククラウドの活用においては住民に関するプライバシー情報の扱いが重要となる</p> <p>単なるセキュリティ対応にとどまらず、プライバシー保護に関する取り決めや必要な加工処理などの基準作り、公開可否決定のポリシー策定基準の整備などが必要となる。</p> <p>行政にかかわる情報に関するこれらの基準をAPPLICで整備することで統一基準にのっとり自治体のパブリッククラウド活用を可能とする。</p> <p>さらにこれらの基準に対応したパブリッククラウドサービスをAPPLICで</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 地域情報プラットフォームで定義された連携情報種別ごとのパブリッククラウドへの展開可否基準の検討 • 展開時に必要となる個人特定性低減などの加工処理についてデータ種別ごとの対応策整理 • 展開に関する本人同意の必要性などデータ種別ごとの展開決定基準の整備 • 展開先パブリッククラウドサー

			認定するなどの取り組みを整備することで自治体が安心してパブリッククラウドを利用できる基礎を築く必要がある。	ビスの信頼性確認基準や、信頼性レベルの認定などの取組検討、データ種別ごとの展開可能サービス判断基準の整備
--	--	--	---	--

(④運用統合・全体管理への対応)

	地域情報 PF 機能	機能・仕様説明	必要性	取組課題
1	PF サービス認証・サービス認可連携仕様	庁内及び庁外の異なるサイトにおいて業務システムを利用する場合に利用者に関する認証連携・認可連携を行う機能。 認証連携:一度の本人認証結果を庁外の異なるサイトの業務システムへ連携し、認証結果を利用可能にすること。 認可連携:利用者のシステム利用権限を複数システムで共有または同期すること。	自庁内のオンプレミスではシングルサインオン機能によって認証・認可連携を実現している団体が多い。ハイブリッドクラウド環境においても接続する各クラウドを含めて認証・認可連携できる必要がある。 パブリッククラウド等のサービス事業者ごとに対応している認証・認可サービスが異なり、仕様差違や制限等がある。 このままでは最初に活用したクラウドにベンダロックされてしまう事が懸念されるため、標準仕様化を進め、業務システムのカセットブル化を確保する必要がある。	クラウドサービスに適した認証・認可や、既存のクラウド独自の認可ルールに対して課題検討、仕様標準化。
2	時刻同期機能	各業務システムを構成するサーバ等の時刻同期を行う機能。	業務システム間の連携、JOB 実行制御、ログ追跡等からハイブリッドクラウド環境において時刻同期が必要。 パブリッククラウド等で	<ul style="list-style-type: none"> 以下のような時刻同期機能に関する仕様について課題検討、仕様標準化。 各パブリックク

			<p>はサービス事業者ごとに異なる時間軸でサービス提供している可能性があるため標準仕様化を進める必要がある。</p>	<p>クラウド等との時刻同期仕様</p> <ul style="list-style-type: none"> 異なる時間軸 (UTC 時刻、タイムゾーン等) の同期方法のルール・仕様標準化
3	サービスレジストリ機能	<p>住民の個別情報とそれに紐づく業務サービスのシステム情報を管理(登録、更新、削除)する機能。特定の住民に提供可能な業務サービスを検索するなど、利用者側、提供側がこれらの情報を検索し利用することができること。</p>	<p>クラウドを活用した業務サービス向上として、マルチデバイスやパブリッククラウドサービスの活用が見込まれており、個々の住民に合わせた業務サービスの提供が必要となる。</p> <p>パブリッククラウド等の各クラウドではサービスレジストリを考慮したサービスとなっていないことから自治体の利用に合わせたサービスレジストリ機能の仕様検討・標準化が必要。</p>	<p>ハイブリッドクラウドでの利用を想定し、サービス情報の管理(登録・参照・更新・削除)方法・ルールについて課題検討、仕様標準化。</p>
4	統合レジストリ機能	<p>サービスレジストリが管理する情報について、サービス利用者である住民と提供者側である業務サービスとの間で利用形態に関する合意交渉および利用制御を可能とする機能。また、それらをサービスレジストリの情報を</p>	<p>クラウドを活用した住民サービス向上として、マルチデバイスや民製クラウドサービスの活用が見込まれており、個々の住民に合わせた業務サービスの提供が今後見込まれる。</p> <p>パブリッククラウド等の各クラウドでは統合レジストリを考慮したサービスとなっていないことから自治体の利用に合わせた統合レジストリ機能の</p>	<p>合意形成の仕様詳細・ルールの策定や、合意した連携内容を制御・管理するエージェント機能について課題検討、仕様標準化</p>

		合わせて管理する。(サービスレジストリ機能の拡張)	仕様検討・標準化が必要。	
5	BMR-GW (ビジネスメッセージルーティングゲートウェイ) 機能	業務システム間の情報連携においてメッセージヘッダの宛先情報を元に動的に送信先を設定し送信する送信代行機能。同期型の連携においては送信元に処理結果を正しく返信する。	パブリッククラウド等の各クラウドではESB ²³ 機能等で個別に簡易実装されている状況。各クラウドではハイブリッドクラウド環境全体で送信制御が行えるような標準仕様とはなっていない。 このままでは最初に活用したクラウドにベンダロックされてしまう事が懸念されるため、標準仕様を進めてカセット化を確保する必要がある。	ハイブリッドクラウドにおける送信先設定等通信制御仕様について課題検討、仕様標準化

²³ ESBとは、既にあるアプリケーションをパーツ化して、パーツごとに組合わせて新しいアプリケーションを構築する設計手法のこと。データの形式変換によるプラットフォーム間のデータ共有やデータの振り分けなどが可能。ESBによってアプリケーションやウェブサービスの統合が可能となる

5. APPLIC が考える取り組み、提言

5.1. APPLIC の考える取り組み

地域情報プラットフォームの強化、拡充、普及の加速によるハイブリッドクラウドの実現に向けて、APPLIC は、自治体におけるクラウド間の連携に関する仕様の策定、標準化を主導すべきと考えている。具体的には以下のように短期及び中期的な取り組みを行う。

5.1.1. 全体像

現在の自治体におけるクラウドの普及状況を踏まえ、図 5-1 のような 2 段階、5 ステップで技術面での取り組みを展開する。

このように段階的に進めていく背景としては、現時点での自治体におけるクラウドへの認知、関心にはばらつきがあるためである。段階的な進め方を以下に示す。

- ・ STEP1：共通基盤導入の促進によるクラウド対応の開始
- ・ STEP2：基幹業務のクラウド分散対応
- ・ STEP3：多様な業務のクラウド分散対応
- ・ STEP4：パブリッククラウド活用の実現
- ・ STEP5：クラウド基盤の統合、統合運用を促進

また、ハイブリッドクラウド実現に関する自治体、事業者への普及・促進活動を並行して実施する。なお、これらのハイブリッドクラウドに関する取り組みは総務省の政策、事業と有機的に連携を取り着実に進めていくべきである。

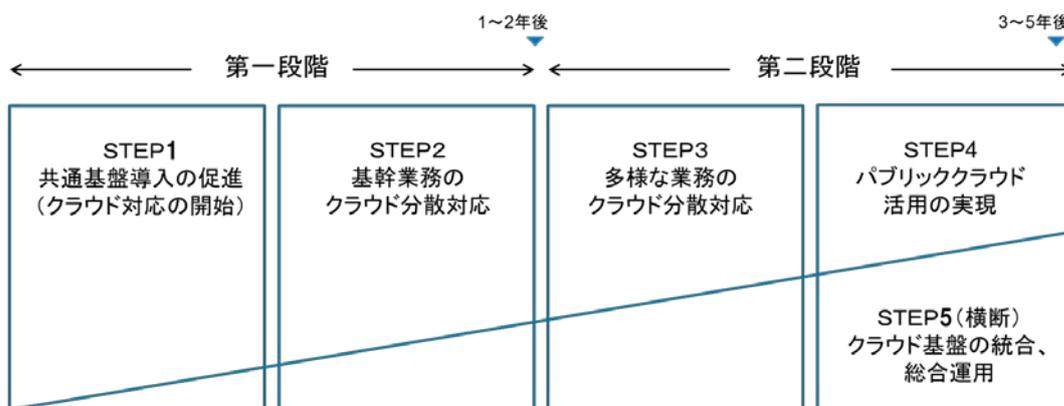


図 5-1 各段階での取り組み

5.1.2. 第一段階（1～2 年後）に向けた取り組み

(1) 共通基盤導入の促進（クラウド対応の開始）（STEP1）

現在の地域情報プラットフォーム標準仕様により対応可能な取り組み、例えば（第二章の）大規模自治体クラウド化モデルの普及促進、APPLIC テクニカルアドバイザーによる啓発活動、クラウド化モデルに対応した業務ユニット製品やクラウドサービスの APPLIC 標準仕様準拠登録といった共通基盤の普及促進活動を APPLIC で行う。

(2) 基幹業務のクラウド分散対応 (STEP2)

3.3.2 主な論点① (クラウド間連携) に対応する地域情報プラットフォーム標準仕様の強化に向けた取り組みを行う。平成 27 年度総務省事業成果と連携しつつ、クラウド間連携に必要な PF 通信機能強化を中心とした標準仕様改訂及び対応した基盤製品のリリース促進のための事業者への支援、働きかけを行うことが必要である。

(3) クラウド基盤の統合、総合運用 (STEP5)

ハイブリッドクラウドにおける基幹系業務のクラウド分散を前提とした運用、管理の統合に取り組む。STEP 1 から順次ハイブリッドクラウド検討の進展に合わせて検討を行う必要がある。具体的には、様々なクラウド環境を前提とした認証、運用、管理の統合化に関する検討を行う。

5.1.3. 第二段階 (3~5 年後) に向けた取り組み

(1) 多様な業務のクラウド分散対応 (STEP3)

3.3.2 主な論点② (セキュリティ対応) の解決に必要な取り組みに着手する。今後想定される平成 28 年度の総務省の取組と連携しつつ、個人情報保護のためのセキュリティ強化対策の検討、必要なプラットフォーム通信機能などの強化、対応製品リリース支援等を行う必要がある。

(2) パブリッククラウド活用の実現 (STEP4)

特にパブリッククラウドとの連携を前提として、3.3.2 主な論点③ (プライバシー対応) の実現にあたって求められる取り組みを行う。具体的には、プライバシー保護のためのポリシー策定方法検討、必要な加工処理技術、パブリッククラウドとの認証連携の検討を行う。

(3) クラウド基盤の統合、総合運用 (STEP5)

第二段階では連携先が多様なクラウドとなり、例えば認証・認可サービスがクラウドサービス事業者ごとに異なってくることも踏まえた上での運用管理の在り方を整理することになる。そのため、基幹系業務のクラウド分散を前提とした上での運用のあり方について整理することが必要となる。すなわち、第一段階での整理結果を踏まえつつも、複数のクラウドサービスの稼働状況の統合管理が要素として加わる。

5.1.4. 各 STEP の例

APPLIC が進める 2 段階、5 ステップの各段階が実現した場合のイメージを以下に示す。

(1) STEP2

同一の個人情報保護レベルである基幹系業務のクラウド分散環境が実現する。具体的には、基幹系業務についてオンプレミスクラウド間、クラウドクラウド間の情報連携の標準仕様を定め、同期連携（オンライン）、非同期連携（バッチ）を実現する。オンプレミスクラウド、クラウドクラウド間の情報連携は地域情報プラットフォームに準拠した仕様で行うため、様々なクラウド間でスムーズな連携が実現できる。

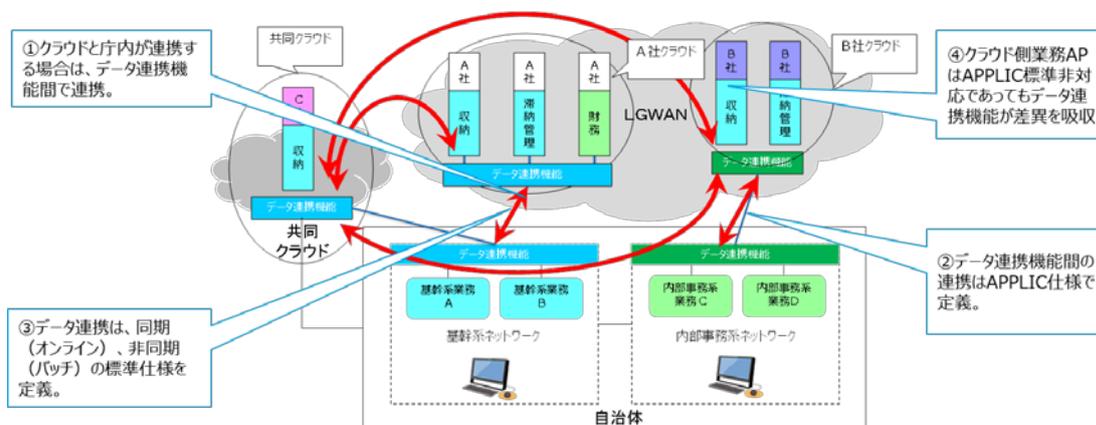


図 5-2 STEP2 の例

(2) STEP3

基幹系—内部情報系の異なる個人情報保護レベルの情報連携を実現する。具体的には図 5-3 にあるとおり、オンプレミスの基幹系業務 A から A 社クラウドの収納業務を経て同社の滞納管理業務に連携し、更に内部情報系の財務会計に連携していたが、入札により B 社の財務会計に変更となった場合でも、地域情報プラットフォームに準拠した仕様とすることで、異なる個人情報保護レベルの情報連携をクラウド間で可能とし、他業務に変更の影響を伝搬させない。これによって、複数のクラウドに跨る異なる個人情報保護レベル間の円滑な情報連携が可能となる。

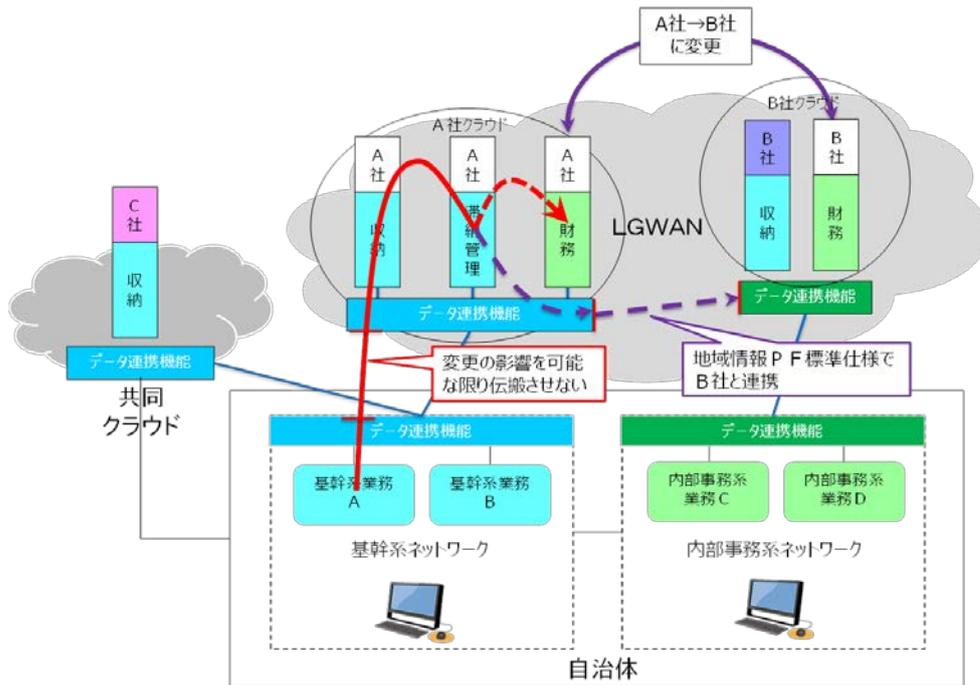


図 5-3 STEP3 の取組例

(3) STEP4

基幹系業務とパブリッククラウドとの連携では、民間で主流となっている認証連携への対応が必要となる（図 5-4）。具体的には、SAML²⁴、OpenID Connect²⁵等が主流となっており、地域情報プラットフォームの仕様拡充によって、これらの認証連携が可能となる。具体的には、オンプレミスで職員の本人認証を行い、その認証連携仕様が地域情報プラットフォームに準拠していれば、同様に地域情報プラットフォームの認定を受けたクラウドサービスにおいても認証連携が可能となる（図 5-4 は認証連携の流れ）。

²⁴標準化団体 OASIS によって策定された、認証情報を表現するための XML 仕様。AuthXML と S2ML を統合して標準化したもの。認証情報の交換方法は SAML プロトコルとしてまとめられており、メッセージの送受信には HTTP もしくは SOAP が使われる。

²⁵インターネット上にある様々な Web サイトや、モバイルアプリなどを利用する際に一つの ID で認証を実現できるようにする ID 連携の仕組み

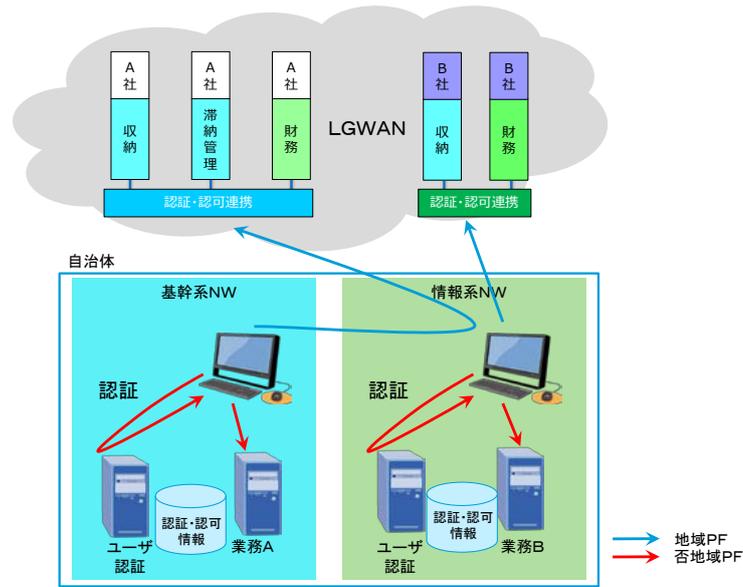


図 5-4 STEP4 の取組例

(4) STEP5

オンプレミス、パブリッククラウドを含めたハイブリッドクラウドにおける各業務システムの統合管理が可能となる。地域情報プラットフォームに準拠していれば、複数のクラウド上のサービスの稼働状況の統合監視、複数クラウドにまたがるバッチ処理のジョブフローの実現、クラウドを俯瞰的に見た統合運用環境が可能となる。特にSTEP5の後半では、クラウドの提供主体が複数者になることにより、運用監視もより柔軟かつ多様に行われることになる。こうした統合運用環境の整備によって、自治体としては運用管理の負荷が軽減する。

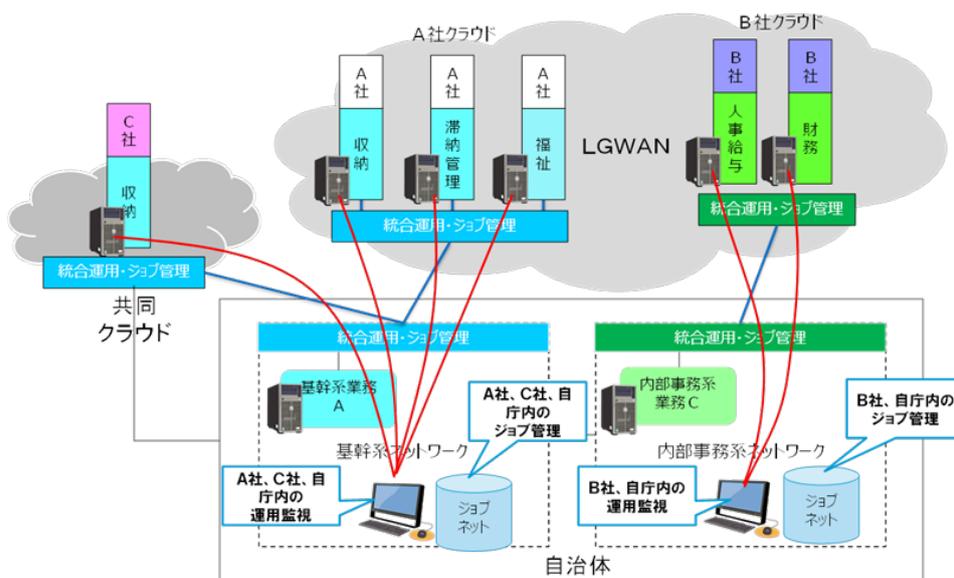


図 5-4 STEP5 の取組例

5.2. 政府、総務省への提言

政府による自治体クラウドの取組の加速については、「日本再興戦略」改訂 2015（平成 27 年 6 月 30 日）及び「世界最先端 IT 国家創造宣言」（平成 27 年 6 月 30 日）において言及している。また、総務省においては「電子自治体の取組みを加速するための 10 の指針」（平成 26 年 3 月 24 日）を策定している。このような背景を踏まえ、自治体によるオープン化、クラウド化は今後も加速していく。

クラウド推進検討会議における事例調査結果では、クラウド導入にあたり、技術面、制度面、運用面の対応や推進体制の確立など多岐にわたる取組みが必要であることが判明した。

本書では主に技術面に焦点を当てて対応事項を検討したが、それらも含めた自治体の今後の取組みについては、政府、総務省が旗振り役となって自治体を支援していくことが期待される。

5.2.1. 国としての支援の必要性

2 章及び 3 章でみたように、オーストラリア New South Wales 州政府の事例では、クラウド活用のためにオーストラリア政府として「Digital Transformation office」の立ち上げ、New South Wales 州政府として「Minister of Innovation」の立ち上げと、政府や州政府を挙げての明確な推進体制の設立が大きな成功要因となっている。

さらに、州政府では組織と合わせて「Customer Service Commissioner」という住民視点でのサービス向上に責任をもつ主体を置いている。責任主体を明確にすることで住民中心の政策方向性を具体化し、また、調達から業務運用まで一貫した考えとして住民中心の取り組みを可能としている。

日本においても政府、自治体が密接に連携しつつ、クラウド活用、住民サービス向上に係る取組みを具体化・加速化することが望まれる。総務省が自治体のクラウド化の推進に向け、一層のサポートをしていく必要がある。

FinTech の事例においても、金融庁を中心に、経済産業省とも協調して政策を推進している。金融行政としての観点に留まらず、新規産業育成、国際競争力醸成の観点からも多方面に検討を進める体制となっている。自治体におけるクラウド化も自治体自体の効率化、コスト削減の観点に留まらず、地域産業育成や新たな住民サービスの醸成、高度化など多様な観点から多くのステークホルダの協調のもと、検討を進める必要がある。

5.2.2. ガイド等の整備の必要性

New South Wales 州政府の事例では、クラウド化の推進、住民利便性向上のためにクラウドファーストポリシーの策定や調達規定（Procure IT Framework Version 3）の適用など技術だけでなく制度面からも明確に方向性を打ち出している。

また、FinTech の事例においても FinTech の利便性を享受するために制度側をオープンイノベーション方向に適応させるべく検討が進められている。

本書の検討においてもパブリッククラウド認定基準などプライバシー対応などについてのルール化検討を提案しているが、これらの検討は APPLIC などの民間ベースの取組みも重要である一方、国等によってガイド等として整備されることが望まれる。

5.2.3. ベストプラクティス展開の必要性

特にパブリッククラウドの活用においては新たな住民サービスとしてどのようなサービスが提供可能であるか、サービスのイノベーションが重要となる。FinTech ではまさに FinTech ベンチャーがこのイノベーションを牽引した。

しかし、住民サービスにおいてははまだ民間ベースベンチャーの取組みは少なく、FinTech のようなイノベーションを純粋な民間による取組みに期待することは困難である。

New South Wales 州の事例においても州政府主導でイノベーションが行われている。ここではスモールスタートでできるところから始め、住民アンケートなど市民の声を反映させながら高度化、拡大化を進める手法がとられている。

日本においてもスモールスタートによって、導入しやすい部分から成功事例を積み上げ、広く横展開を進めながら全国的な住民サービスの向上を展開する必要がある。スモールスタートに当たっては、大規模自治体を中心となり、周辺の自治体を取り込んで進めることが有効であると考えられる。

そして、そのような取組みにおいては総務省など政府の役割が極めて大きい。

すでに「ICT まち・ひと・しごと創生推進事業」のように地域発のベストプラクティスを全国に展開する事業が実施されている。今後はこれらのベストプラクティス展開事業においてもクラウド活用、特にパブリッククラウド活用による住民サービス向上を大きな柱として据え、本検討で整理されたアーキテクチャなどを標準的な要素として採用することで全国規模でのベストプラクティス展開、住民サービスの飛躍的向上が期待できるものとする。

総務省等においてはこれら地域の ICT 推進関連事業において積極的に本書の結論を活用し、さらに具体的な成果とするための研究会議等の実施や調査、実証事業の実施など積極的な取組みが期待される。