

総務省 情報流通行政局
地域通信振興課 地方情報化推進室 御中

「平成27年度 多様なクラウド環境下における情報連携推進事業」
報告書

平成28年3月31日

株式会社 エヌ・ティ・ティ・データ

目次

1. 事業概要.....	1
1.1 事業の背景、目的	1
1.1.1 事業の背景.....	1
1.1.2 事業の目的.....	3
1.1.3 達成目標	3
1.2 実施内容	4
1.2.1 全体フレームワーク	4
1.2.2 実施項目概要	6
1.2.3 スケジュール	7
2. 自治体基幹系業務システムにおけるデータ連携（同期・非同期）に係るパターン調査.....	8
2.1 調査範囲と実施方法.....	8
2.1.1 調査目的	8
2.1.2 調査方法	8
2.2 調査結果.....	13
2.2.1 調査結果	13
2.2.2 課題.....	27
3. クラウド間連携の実現に向けたデータ連携（非同期）に係る技術仕様の拡張・実装方法の検討・評価	29
3.1 調査範囲と実施方法.....	29
3.1.1 調査目的	29
3.1.2 クラウド間連携（非同期）に必要となる要件	29
3.1.3 調査方法	31
3.2 調査結果および評価.....	33
3.2.1 技術候補の調査結果および評価.....	33
3.2.2 実証対象とする技術候補.....	36
4. 実証システムの構築、検証.....	38
4.1 実証の目的と実施方法	38
4.1.1 目的.....	38
4.1.2 実証方法	38
4.2 実証結果.....	41
4.2.1 実証項目 1：大量データ送信（ファイル送信）	41
4.2.2 実証項目 2：外部環境	44
4.2.3 その他：タイムアウト時間について.....	46
4.2.4 まとめ.....	46
4.3 技術仕様案	47

4.3.1	概要.....	47
4.3.2	用語の定義.....	47
4.3.3	SwA (SOAP Messages with Attachments)	48
4.3.4	添付ファイル.....	48
4.3.5	送達確認	48
4.3.6	自治体業務システムへの連携結果通知.....	49
4.3.7	高信頼性通信機能.....	49
4.3.8	異常系処理.....	50
5.	自治体基幹系業務システムとクラウドサービス間におけるデータ連携に係る技術要素および課題の検討・評価.....	51
5.1	調査目的と範囲、実施方法.....	51
5.1.1	調査目的	51
5.1.2	調査範囲	53
5.1.3	調査方法	55
5.2	評価観点.....	56
5.2.1	評価観点の考え方.....	56
5.2.2	評価観点の定義とポイント	57
5.2.3	評価方法	58
5.3	実証評価.....	59
5.3.1	データ移行およびデータ連携に係る過去の事例の調査	59
5.3.3	実証評価システムによる机上検証	62
5.4	実証評価の結果および評価.....	66
5.4.1	データ形式の実証評価結果.....	66
5.4.2	通信プロトコル・API の実証評価結果.....	67
5.4.3	データ形式と通信プロトコルの組合せによる評価結果	70
5.4.4	非同期連携に係る総合評価	72
5.5	課題と解決の方向性.....	72
5.5.1	技術面に係る課題.....	72
5.5.2	実装面に係る課題.....	73
5.5.3	運用面に係る課題.....	75
5.5.4	セキュリティ側面に係る課題.....	76
5.5.5	プライバシー保護に係る課題.....	77
6.	総括.....	78
6.1	事業成果の概要.....	78
6.2	次年度以降に取り組むべき課題.....	80
■	用語集	82
■	別添資料 (連携パターン調査表)	85

1. 事業概要

1.1 事業の背景、目的

1.1.1 事業の背景

我が国の IT 戦略として、「世界最先端 IT 国家創造宣言」（平成 27 年 6 月 30 日閣議決定）において、世界最高水準の IT 利活用社会の実現とその成果を国際展開することを目標として、その実現に必要な取組が策定された。

本戦略では、国・地方を通じた行政情報システムの改革を掲げており、自治体クラウドについても、2017 年度（平成 29 年度）までを集中取組期間と位置付け、業務の共通化・標準化を行いつつ、自治体における取組を加速して「クラウド化市区町村の倍増」を目指すことが述べられている。

さらに、国の「政府情報システム改革ロードマップ」の進捗を受け、自治体の情報システム改革を推進するものとし、これらの取組により、「自治体の情報システムの運用コスト圧縮（3 割減）」の達成を目標としている。

総務省では従前より自治体のクラウド普及促進に取り組んでおり、平成 26 年 4 月 1 日時点では、自治体の約 3 割強にあたる 550 団体がクラウドを導入している。

一方で大規模自治体（人口 30 万人以上）のクラウド化は他人口規模団体と比較して進んでおらず、特に自治体の情報システムの運用コスト圧縮実現には、全システム予算の約 5 割を占める大規模自治体のクラウド移行が不可欠である。¹

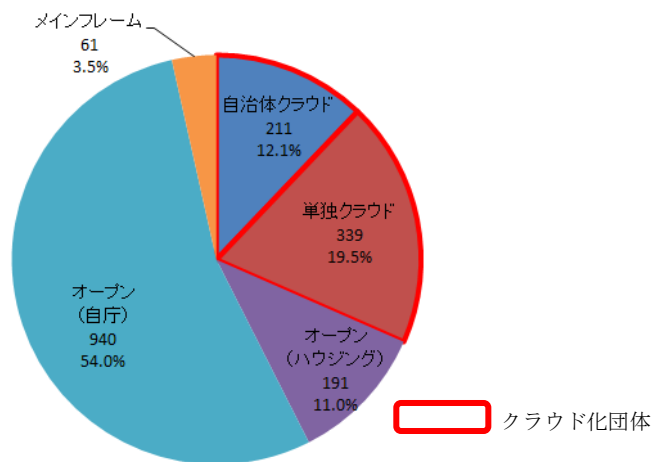


図 1-1 市区町村におけるシステム形態の現状（平成 26 年 4 月 1 日現在）

¹ 第 3 回「電子自治体の取組みを加速するための 10 の指針」フォローアップ検討会（平成 27 年 2 月 24 日）資料 3「電子自治体の現状（情報化推進状況調査）について」より。本項 図 1-1、図 1-2、図 1-3 も同様。

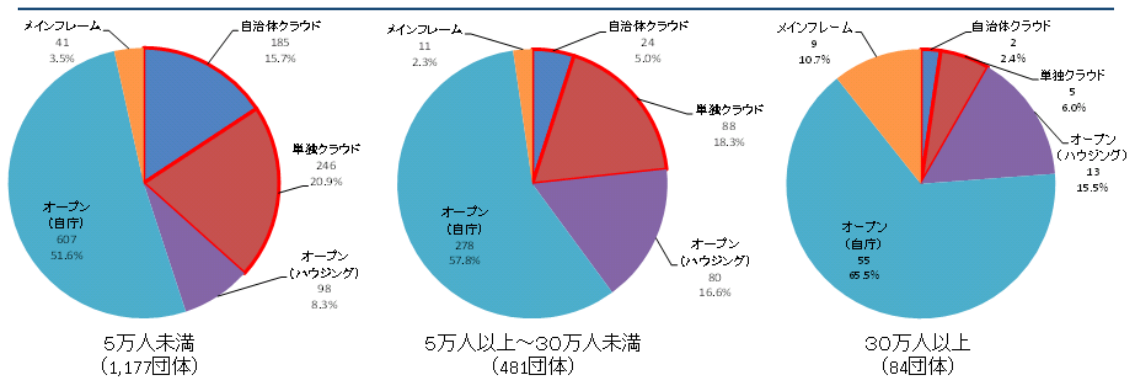


図 1-2 市区町村におけるシステム形態の現状:人口層別 (平成 26 年 4 月 1 日現在)

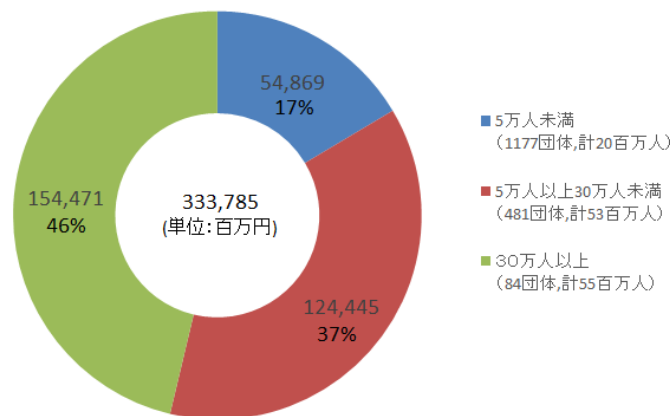


図 1-3 平成 26 年度全市区町村の全庁の情報システム保守運用経費予算 (平成 26 年 4 月現在)

大規模自治体は、中小規模自治体と比べて業務範囲が広いいため、業務システムに求める機能要件が多岐にわたる。また、人口規模から処理件数も多く、業務ごとのシステム規模が大きい。そのため、中小規模自治体のように、ほぼ全ての業務を包括して提供するオールインワンパッケージでは対応できないこと、また、調達に公平性を確保するため、業務ごとに既存ベンダにとらわれずにシステムを調達する必要があることから、マルチベンダ化が進んでいる状況である。システム刷新においても、システムの規模や業務ごとに調達されている現状を踏まえると、一斉移行はリスクやコスト面での負担が大きく、現実的ではない。

大規模自治体のクラウド化においても同様である。一括してクラウド化するのは、予算や人員面から困難であり、業務(所管課)ごとに複数年度に分けてシステムを調達する必要があることから、段階的移行を検討する必要がある。また、マルチベンダ化の進んだシステムの現状を踏まえると、クラウド移行後においても複数のクラウド

ドへの分散などによるマルチベンダ化が想定される。そのため、円滑なクラウド移行の実現と、調達に公平性を維持するためにも、クラウドへの段階的移行に対する技術的課題の解決、庁内システムとクラウド間や異なるクラウド間でのデータ連携に必要な技術仕様の検討および標準化が求められるところである。

1.1.2 事業の目的

今後、クラウドへの段階的移行を前提に、自庁内・プライベートクラウド・パブリッククラウドなどの異なるクラウド環境や、サービス事業者が異なる複数クラウドなど、多様なクラウド環境下においても、シームレスな庁内情報連携を可能とすることが求められる。

「多様なクラウド環境下における情報連携推進事業」（以下、本事業という）では、先に述べた大規模自治体の特性、すなわち、マルチベンダ化かつ一斉移行が困難である状況を踏まえ、クラウド間連携における技術的課題に対する検討、技術検証を行い、その成果を活用することにより、特に大規模自治体のクラウド化を促進し、自治体のクラウド化に対する取組を加速することを目的とする。

1.1.3 達成目標

本事業は、大規模自治体のクラウド化促進と自治体のクラウド化に対する取組の加速に向けた土台となるべき事業である。これを踏まえて、達成すべき目標を以下の通り設定する。

- ・ 自庁内のシステム間連携からクラウド間連携に移行するにあたって検討すべき課題を抽出し、総務省の今後の取組に継承可能な成果とすること
- ・ 大規模自治体のクラウド化促進と自治体のクラウド化に対する取組の加速のために、データ連携に関する技術仕様案を取りまとめ、総務省の今後の取組に継承可能な成果とすること
- ・ 多様なクラウド環境下における情報連携を今後推進するにあたって、新たなベンダロックなど、クラウド化を阻害する要因を排除すべく、広く汎用性の高い技術を採用し、技術仕様の標準化につながる成果とすること

1.2 実施内容

1.2.1 全体フレームワーク

本事業の調達仕様書では、次の二点を検討課題とし、実証システムを用いた検証を行うこととしている。

■段階的クラウド化等に向けた技術的課題等の整理、解決に資する技術仕様等の検討等

- ・自庁内システムとプライベートクラウド間での情報連携において想定される技術的課題等についての整理
- ・さらに、課題解決に資すると考えられる技術仕様等についての調査・検討

■複数のクラウド間の連携に向けた技術的課題等の整理、解決に資する技術仕様等の検討等

- ・自庁内システムとクラウド間、異なるクラウド間など、多様なクラウドでの情報連携に係る技術仕様等についての調査・検討

本事業は、「1.1.3 達成目標」で述べた通り、大規模自治体のクラウド化促進と自治体のクラウド化に対する取組の加速に向けた土台となるべき事業である。そのためには、調達仕様書に示された課題の検討と検証を行うにあたり、クラウド移行の初期段階に向けた検討事項として、自治体基幹系業務システムにおけるデータ連携の現状把握、クラウド間連携を実現するために最低限必要な技術の確認、クラウド間連携において将来想定される課題の抽出が必要である。これら検討事項について、以下に説明する。

(1) 自治体基幹系業務システムにおけるデータ連携の現状把握

自治体基幹系業務システム間では数多くのデータ連携が行われている。特に大規模自治体では大量データの連携も行われており、クラウド移行にあたってこれらのデータ連携の方法等を大きく変更することは、難易度が非常に高く、自治体にとっても大きな負担となる。

これが段階的なクラウド移行が求められる理由の一つであり、初期段階においては自治体基幹系業務システムにおける現状のデータ連携が踏襲されることが想定される。

そのため、本事業では大規模自治体で現状行われているデータ連携を調査分析することが必要である。

(2) クラウド間連携に最低限必要となる技術の確認

クラウド間連携では、通信、認証、セキュリティなど様々な技術の適用が必要となる。民間では多数のクラウドサービスが提供されており、クラウド間連携に適用され

ている技術は標準化されたものやサービス提供者独自に開発したものなど、様々である。

自治体基幹系業務システムをクラウドに移行し、自庁ークラウド間、複数クラウド間の連携を行うためには、先述の通り様々な技術の適用が必要となるが、まず、現状の運用を踏襲したデータ連携が可能でなければならない。また、複数のクラウド間連携においては、新たなベンダロックなどクラウド化を阻害する要因を排除するために、クラウドを提供するベンダ独自の仕様ではなく、汎用性が高く普及展開が可能な標準的技術を用いるべきである。

したがって、クラウド間連携において最低限必要となるデータ連携に係る技術候補を汎用性や標準化を考慮しつつ選定し、実用性を実証により確認する必要がある。

(3) クラウド間連携において今後解決が必要と想定される技術的課題の抽出

クラウド化が促進されると、基幹系業務システム間の連携に加え、基幹系業務システムとクラウドサービスとして提供される様々なシステムとの連携により、業務の効率化や新たな行政サービスの提供等が想定される。

多くの自治体は庁内（自治体が直接管理、関与が可能なデータセンターの利用を含む）に閉じたシステム間連携を行っているが、一部システムがクラウドに配置された場合、これまで庁内での連携に閉じていたが故に検討されることのなかった課題（例えば、連携するデータ自体の保護などのセキュリティ面の課題）が生じる可能性が高い。

そのため、自治体基幹系業務システムとクラウドサービス間のデータ連携を想定したモデルに基づき、今後解決が必要と考えられる技術的課題の抽出、検討を行うことが必要である。

上記 3 点を踏まえ、本事業では次の 5 項目について実施した。

- ① 自治体基幹系業務システムにおけるデータ連携（同期・非同期）に係る実装に向けたパターン調査
- ② クラウド間連携の実現に向けたデータ連携（非同期）に係る技術仕様の拡張・実装方法の検討・評価
- ③ 実証システムの構築、検証
- ④ 自治体基幹系業務システムとクラウドサービス間におけるデータ連携に係る技術要素および課題の検討・評価
- ⑤ 報告書作成

本事業のフレームワークを図 1-4 に示す。

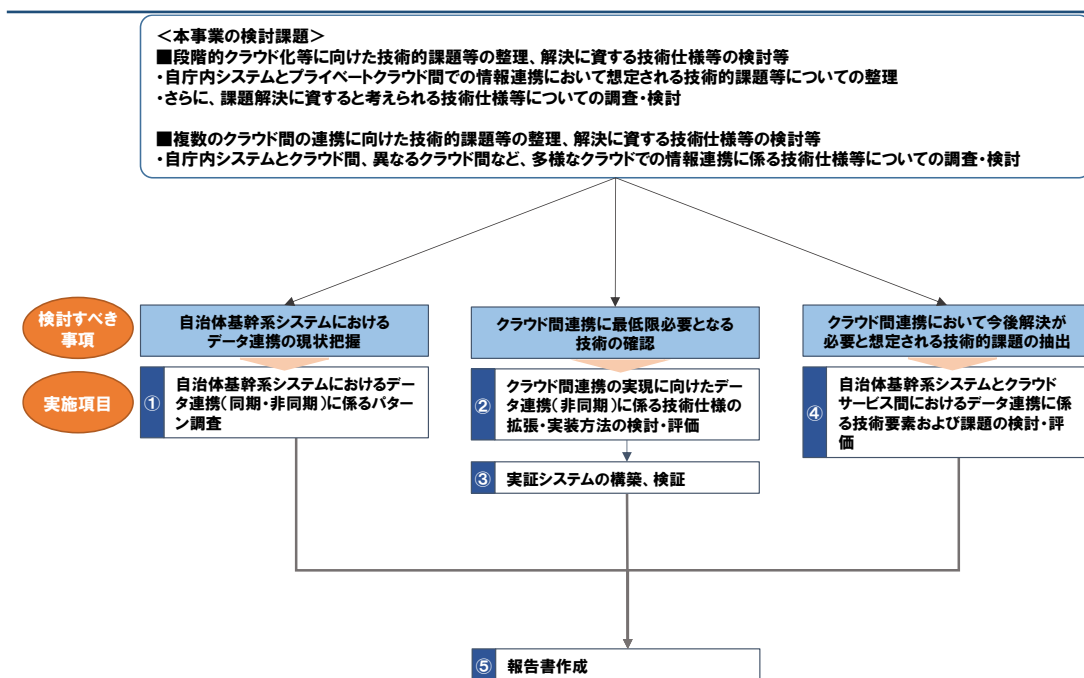


図 1-4 事業のフレームワーク

1.2.2 実施項目概要

本事業にて取り組む実施項目について、概要を以下に示す。

① 自治体基幹系業務システムにおけるデータ連携（同期・非同期）に係るパターン調査

大規模自治体は、クラウド移行後も、現状の同期連携（オンライン連携）、非同期連携（バッチ連携）は同様のパターンで継承されると想定される。そのため、現状の大規模自治体基幹系業務システムでのデータ連携についてパターンを調査、整理する。調査の成果物として、「連携パターン調査表」を作成する。

② クラウド間連携の実現に向けたデータ連携（非同期）に係る技術仕様の拡張・実装方法の検討・評価

自治体基幹系業務システムのクラウド間連携に係る技術仕様の検討にあたっては、一般財団法人 全国地域情報化推進協会（以下、APPLIC という）が策定する「地域情報プラットフォーム標準仕様」（以下、地域情報 PF 標準仕様という）の活用が有効である。同標準仕様では自治体業務システム間連携のインタフェースを標準化し、SOAP による業務システム間の同期連携（オンライン連携）と、異なるサイト間の連携に係る技術仕様がまとめられている。同標準仕様に準拠した製品については、自治体への普及率も約 9 割と高い。クラウド間連携においても応用可能と考えられるが、非同期連携（バッチ連携）については標準化されていない。そのため、同標準仕様の活用を前提として、標準化されていない非同期連携（バッチ連携）について技術仕様の拡張、実装方法を机上にて検討する。

③ 実証システムの構築、検証

「② クラウド間連携の実現に向けたデータ連携（非同期）に係る技術仕様の拡張・実装方法の検討・評価」は机上検討として行うものである。そのため、検討結果を用いて、実証システムにより検証する。検証の結果に基づき、技術仕様案を取り纏める。

④ 自治体基幹系業務システムとクラウドサービス間におけるデータ連携に係る技術要素および課題の検討・評価

基幹系業務システムとのクラウド間連携での取り扱う業務データや個人情報等の機密性の高い情報に対して、セキュリティ確保及びプライバシー対応の観点を踏まえた技術要素の検討、検証が必要である。そのため、自治体基幹系業務システムクラウドサービス間での連携をモデルにして机上にて検討する。

⑤ 報告書作成

①～④にて実施した検討、検証結果について、報告書を作成する。

1.2.3 スケジュール

本事業は平成 28 年 1 月 25 日 ～ 3 月 31 日を実施期間とした。

本事業の全体スケジュールを図 1-5 に示す。

実施項目	平成 28 年		
	1月	2月	3月
① 自治体基幹系システムにおけるデータ連携（同期・非同期）に係る実装に向けたパターン調査		データ収集 業務分析・連携情報の連携方式検討 調査結果取りまとめ	
② クラウド間連携の実現に向けたデータ連携（非同期）に係る技術仕様の拡張・実装方法の検討・評価		机上検討（技術候補調査、評価） 検討結果取りまとめ 実証項目検討	
③ 実証システムの構築、検証		実証システム設計 実証準備 テストツール開発/ テストデータ準備	実証システム構築 検証実施
④ 自治体基幹系システムとクラウドサービス間におけるデータ連携に係る技術要素および課題の検討・評価		机上検討 モデルシステム検証（机上） 検証結果取りまとめ	
⑤ 報告書作成			報告書作成

図 1-5 全体スケジュール

2. 自治体基幹系業務システムにおけるデータ連携（同期・非同期）に係るパターン調査

2.1 調査範囲と実施方法

2.1.1 調査目的

自治体の基幹系業務システムでは、即時連携（擬似リアル方式を含む）、DB 中継、ファイル連携等、様々な方法によりデータ連携が行われている。特に、大規模自治体においては多様なデータ連携方式が取り入れられている。

大規模自治体の基幹系業務システムはマルチベンダ化が進んでいることに加え、人口の多さから大量のデータを連携させる必要性があるため、システム構成やデータ量などの要件を踏まえて、適切な運用が可能な方式を実装している現状がある。

そのため、大規模自治体のクラウド化を想定すると、現状の運用を踏襲するものと考えられることから、データ連携の現状を把握、分析することは、クラウド間連携に必要な要件等を検討するにあたって必要不可欠である。

本調査では、大規模自治体において現状行われているデータ連携について調査を行い、連携方式のパターンやデータ量等の傾向を分析し、大規模自治体のクラウド化にあたって実装すべきデータ連携の要件と課題を抽出、整理することを目的とする。

2.1.2 調査方法

本調査にあたっては、自治体基幹系業務システム構築と運用の実績を多数有するシステムベンダ（以下、調査協力ベンダとする）および本調査に協力いただいた政令指定都市クラスの団体が保有する基幹系業務システム間のデータ連携に関する情報を用いて調査、分析を行った。具体的には次の通りである。

(1) 概要

- ・ 人口規模 40 万人程度の自治体を想定し、調査協力ベンダが保有するデータ連携に関する情報（連携情報名、連携先システム、データ件数、連携頻度等）に基づき調査分析を行った。
- ・ 上記結果と政令指定都市クラスの団体から提供を受けた同種の情報を比較し、大規模自治体におけるデータ連携の傾向に差異があるかどうか、検証した。
- ・ 調査の結果は、「連携パターン調査表」として取り纏めた。
- ・ 機能定義、連携先システム名称は自治体個々に異なることから、共通的な情報として整理するため、「地域情報プラットフォーム標準仕様 自治体業務アプリケーションユニット標準仕様 V3.0」（以下、「自治体業務 APU 標準仕様 V3.0」とする）を活用した。

【住民基本台帳】

■連携先業務システムについて
 主な連携先として認定されたシステムを記載。

システム名	説明
印鑑登録	印鑑登録を管理するシステム
選挙人名簿管理	選挙人名簿を管理するシステム
固定資産税	固定資産税を管理するシステム
軽自動車税	軽自動車税を管理するシステム
収入簿管理	収入簿を管理するシステム
国民健康保険	国民健康保険を管理するシステム
国民年金	国民年金を管理するシステム
障害者福祉	障害者福祉を管理するシステム
介護保険医療	介護保険医療を管理するシステム
児童手当	児童手当を管理するシステム
生活保護	生活保護を管理するシステム
乳幼児医療費	乳幼児医療費を管理するシステム
ひきこもり医療	ひきこもり医療を管理するシステム
介護管理	介護管理を管理するシステム
子育て	子育てを管理するシステム
児童扶養手当	児童扶養手当を管理するシステム
住外費管理	住外費を管理するシステム
税金	住民基本台帳、住民票、住民票の情報を集約したシステムとする。
住民サービス	全国の住民基本台帳ネットワーク
中継サーバー	事務処理を行うに併い、各自治体の住民情報、各種データを集約したシステムとする。宛先とは別とする。

■連携内容について

・機能(レベル01)、機能(レベル02)、OL/BI、機能説明「自治体業務アプリケーションユニット標準仕様V3(機能一覧)」を参考。
 ・想定件数:40万人規模の自治体で稼働している住民情報を扱い、その件数の1.2倍~1.5倍程度の余裕をもたせた件数を記載。

業務システム	機能(レベル01)	機能(レベル02)	OL/BI	機能説明	連携方式 (DB中継、ファイル転送/媒体連携、即時連携)	連携頻度 (年次、月次、日次)	連携先業務システム	I/O	連携方式決定の理由	連携データ (条件、差分)	想定件数	業務システム側の対応 (例:連携中は排他制御を実施、別途保護を実施等)	その他	
転入	OL			住民の届出に基づき、住民基本台帳に世帯情報、個人情報を追加する。	即時連携	即時	住基ネット	1	転入届書情報の連携、個人番号を取得する場合の連携は即時となるため。	差分	繁忙期:~500件/日		データ取込中は排他制御を実施。ファイル転送を実施する場合は別途保護を別途実施してもらう。	システム化している自治体の場合に発生する想定。
					DB中継・ファイル転送/媒体連携併用	年次	固定資産税	1	地籍情報は、当初課税時は条件、その後は定期的な連携やランリ更新のみとするかにより、運用次第となるため。	条件	繁忙期:~500件/日			
					DB中継・ファイル転送/媒体連携併用	月次				条件				
					DB中継・ファイル転送/媒体連携併用	日次				差分				
					即時連携	即時				差分				
					即時連携	即時	住基ネット	0	転入届通知、本人確認情報の連携、個人番号を取得する場合の連携は即時となるため。	差分	繁忙期:~500件/日	更新する場合は、排他制御を実施。		
					ファイル転送/媒体連携	日次	入国管理局	0	市町村通知の授受が日次連携のみであるため。	差分	繁忙期:~300件/日			
					即時連携	即時	印鑑登録	0	最新の個人情報を参照する必要があるため。	差分	繁忙期:~500件/日	*1		
					DB中継	月次	選挙人名簿管理	0	選挙実施時期、定時登録処理等の頻度に応じた運用次第となるため。	差分	繁忙期:~500件/日	データ取込中は排他制御を実施。ファイル転送を実施する場合は別途保護を行う。		
					ファイル転送/媒体連携	日次				差分				
					即時連携	即時				差分				
					即時連携	即時	固定資産税	0	最新の個人情報を参照する必要があるため。	差分	繁忙期:~500件/日	*1		
					即時連携	即時	個人住民税	0	最新の個人情報を参照する必要があるため。	差分	繁忙期:~500件/日	*1		
					即時連携	即時	軽自動車税	0	最新の個人情報を参照する必要があるため。	差分	繁忙期:~500件/日	*1		
					即時連携	即時	収入簿管理	0	最新の個人情報を参照する必要があるため。	差分	繁忙期:~500件/日	*1		
					即時連携	即時	国民健康保険	0	資格の異動をする場合、最新の個人情報を参照する必要があるため。	差分	繁忙期:~500件/日	*1		
					DB中継	日次	国民年金	0	最新の個人情報を参照する必要があるため。	差分	繁忙期:~500件/日			
					ファイル転送/媒体連携	日次				差分				
					即時連携	即時	障害者福祉	0	最新の個人情報を参照する必要があるため。	差分	繁忙期:~500件/日	*1		
					ファイル転送/媒体連携	日次				差分				
即時連携	即時	差分												
DB中継	日次	後期高齢者医療	0	最新の個人情報を参照する必要があるため。	差分	繁忙期:~500件/日	*1							
ファイル転送/媒体連携	日次				差分									
即時連携	即時	介護保険	0	資格の異動をする場合、最新の個人情報を参照する必要があるため。	差分	繁忙期:~500件/日	*1							
即時連携	即時	児童手当	0	資格の異動をする場合、最新の個人情報を参照する必要があるため。	差分	繁忙期:~500件/日	*1							
DB中継	日次	生活保護	0	最新の個人情報を参照する必要があるため。	差分	繁忙期:~500件/日	*1							
ファイル転送/媒体連携	日次				差分									
即時連携	即時	乳幼児医療	0	最新の個人情報を参照する必要があるため。	差分	繁忙期:~500件/日	*1							
DB中継	日次				差分									
ファイル転送/媒体連携	日次	差分												
即時連携	即時				差分									

図 2-1 連携パターン調査表 (例)

(2) 調査対象

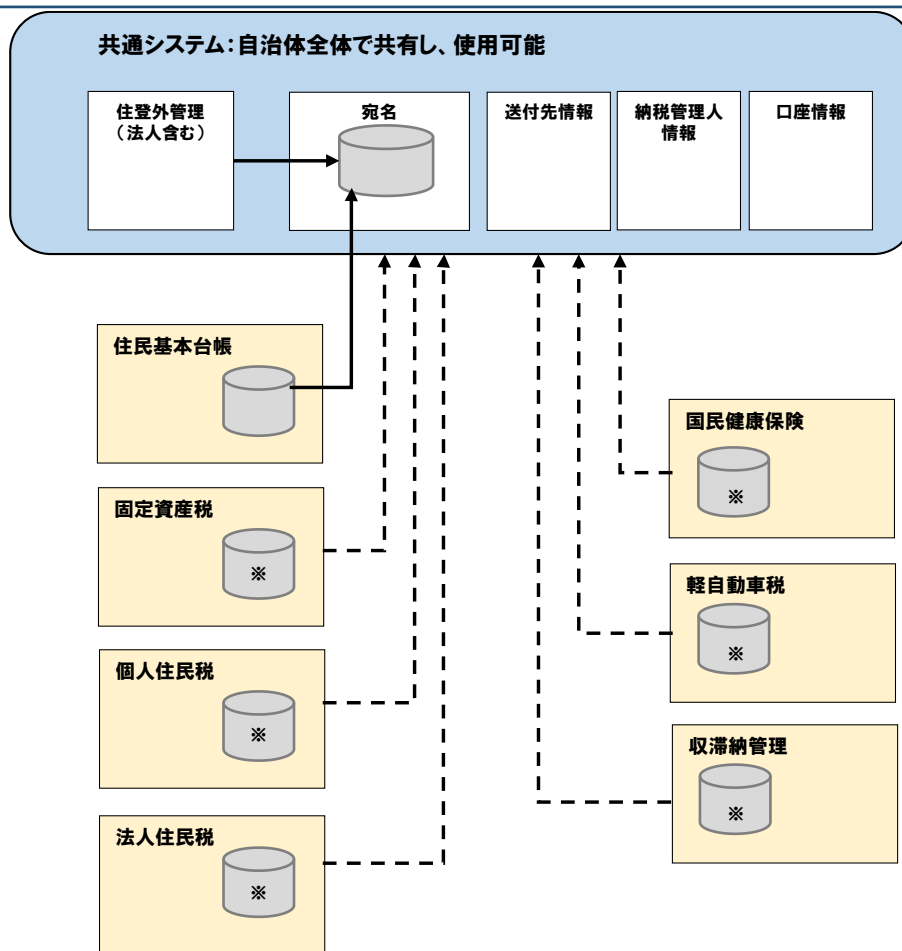
以下の基幹系業務システムを対象に調査を実施した。

- ・ 住民基本台帳
- ・ 固定資産税
- ・ 個人住民税
- ・ 法人住民税
- ・ 軽自動車税
- ・ 収滞納管理
- ・ 国民健康保険

なお、福祉等の社会保障系業務については、団体規模や地域特性によってシステム化対象業務が異なるため、今回の調査対象からは除外した。

(3) 前提としたシステムの関係

調査協力ベンダの資料によると、近年の自治体基幹系業務システムは、宛名や口座情報等、複数の業務で共通的に使用する情報は共通システムとして構築するケースが多い。「自治体業務 APU 標準仕様 V3.0」では、送付先情報、納税管理人情報、口座情報は各業務システムでデータ管理することとされているが、本調査では図 2-2 に示すシステムの関係性を前提とした。



- 凡例**
- :参照、更新
 - - -> :参照のみ
 - ※ : 他システムの制約を受けないように、「宛名」からデータを連携し、自システム内の宛名情報としてデータを保持する

図 2-2 前提としたシステムの関係

(4) 各基幹系業務システムの機能の定義

「連携パターン調査表」に記載した各調査対象システムの機能は「自治体業務 APU 標準仕様 V3.0」の「機能一覧」に基づいている。調査対象とした自治体の情報は、これに合わせて整理を行った。

(5) 各基幹系業務システムの連携先システム

「自治体業務 APU 標準仕様 V3.0」の「機能情報関連図 (DFD)」に基づいている。

(6) 連携方式の定義

本調査で用いた連携方式の定義を表 2-1 に示す。なお、即時連携を「同期連携（オンライン連携）」、それ以外の連携方式（DB 中継、ファイル転送／媒体連携）を「非

同期連携（バッチ連携）」に分類する。

表 2-1 連携方式の定義

方式		説明	備考
同期連携 (オンライン連携)	即時連携	即時に 1 件または少量（特定範囲、差分）のデータを渡す方式	数分ごとにデータ連携を行う方式（擬似的なリアルタイム連携）の場合もこれに含む
非同期連携 (バッチ連携)	DB 中継	大量のデータ件数、大量の項目を受け渡すために、DB を中継する方式	
	ファイル転送/ 媒体連携	多数のデータを受け渡すために、CSV 形式や固定長のファイル等を送る方式	外部ネットワークからデータ入手する場合も含む

(7) 調査項目

調査項目を表 2-2 に示す。

表 2-2 調査項目

	項目	内容
1	連携方式	表 2-1 の定義に従い分類。
2	連携頻度	日次、月次、年次、即時、随時※
3	連携先業務システム	調査対象システムと連携する業務システム。
4	I / O	調査対象システムと連携先業務システム間のデータ連携の方向を示す区分。 I（インプット）：連携先業務システムが調査対象システムに対してデータを連携する O（アウトプット）：調査対象システムが連携先業務システムに対してデータを連携する。
5	連携方式決定の理由	「連携方式」欄に示した方式とした理由。
6	連携データ（全件、差分）	全件データ連携、差分データ連携のいずれであるかを示す区分。
7	想定件数	1 回の連携あたりのデータ数。ただし、地域特性によって差も生じるため、参考値とすることから「想定」とした。
8	業務システム側の対応	データ連携に際して業務システム側の対応として特記すべき事項がある場合に記載。
9	その他	前提条件、補足事項等を記載。

※：不定期かつ非同期で行われる連携を「随時」とする

2.2 調査結果

2.2.1 調査結果

(1) 調査結果における前提条件

調査結果における前提条件を以下に示す。

① 共通

- ・ 「地方公共団体 情報連携中間サーバーシステム」(以下、自治体中間サーバーとする)、団体内統合宛名機能については、「連携パターン調査表(住民基本台帳)」のみに記載した。他業務については、今後の運用が未定である部分もあるため、記載していない。
- ・ マルチペイメントネットワーク(以下、MPNとする)については、コンビニ収納の情報も含む。「自治体業務 APU 標準仕様 V3.0」では賦課側システムから賦課情報をアウトプット連携し、収納管理システムでは収納情報をインプット連携しているが、調査の結果、自治体によっては賦課情報も収納管理システムで取りまとめて連携していることがわかった。説明を「連携パターン調査表」の「連携先システムについて」に記載している。
- ・ 送付先、納税管理人、口座については、「自治体業務 APU 標準仕様 V3.0」では各業務システムでデータ管理をする内容となっているが、本調査では自治体内で共有し、使用可能とした「共通システム」の扱いとしている。(2.1.2 (3) 参照)
- ・ 想定件数：実際の 40 万人規模の自治体で扱っている件数調査を行い、その件数の 1.2～1.5 倍程度の余裕をもたせた件数を記載している。ただし、地域によって差も生じるため、参考値となる。(例として、軽自動車は大都市圏よりも地方都市のほうが多い、国民健康保険の高齢受給者証は自治体の人口構成によって異なる、等)

② 住民基本台帳

- ・ 多くの業務がデータ連携しており、直接住民基本台帳システムと連携する場合もあるが、「図 2-2 前提としたシステムの関係」のとおり、宛名システムを経由して連携するケースが多く自治体で見られるため、宛名システム経由の連携を前提とした。
- ・ 住登外者が転入をした場合、宛名システムから住登外データを用いて処理をする場合も想定する。
- ・ 別添「連携パターン調査表(住民基本台帳)」の P.13 に記載した「機能(レベル 01)：住基ネット連携」は、自治体のシステム導入形態によって異なるため、連携数の統計からは除外する。

③ 固定資産税

- ・ 賦課情報が国民健康保険の賦課計算に使用される場合、全件を国民健康保険システムにデータ連携し、国民健康保険システム側で対象データを特定するものとする（「連携パターン調査表（国民健康保険）」P.2「機能（レベル02）：所得資産」を参照）。

④ 個人住民税

- ・ 賦課情報が国民健康保険の賦課計算に使用される場合、全件を国民健康保険システムにデータ連携し、国民健康保険システム側で対象データを特定するものとする（「連携パターン調査表（国民健康保険）」P.2「機能（レベル02）：所得資産」を参照）。

⑤ 法人住民税

- ・ 特になし。

⑥ 軽自動車税

- ・ 軽自動車協会から提供される「検査情報」が平成 28 年度課税分から必要となる。「連携パターン調査表（軽自動車税）」では、「車両情報」として記載している（「連携パターン調査表（軽自動車税）」P.1「機能（レベル01）：当初課税準備」を参照）。

⑦ 収滞納管理

- ・ 「連携パターン調査表（収滞納管理）」の P.1 に記載した「機能（レベル01）：賦課情報受取」について、年次処理とそれ以外では扱うデータ量が異なるため、記載を分けている。

⑧ 国民健康保険

- ・ 国保連合会と多くのデータ授受（年金受給者情報、レセプト情報等）を行っているが、現状は媒体で行っているため、今回の記載対象外としている。

(2) 傾向分析

調査対象とした基幹系業務システムについて、調査協力ベンダから提供された情報および「連携パターン調査表」に示された結果に基づき、傾向を定性・定量の両面から分析した。分析結果については、本項の記述と併せて「連携パターン調査表」を参照いただきたい。

① 定性分析

- ・ 今回の調査対象である人口 40 万人規模の自治体と政令指定都市クラスの人口
-

90 万人規模の自治体について、住民情報に関する業務システム間データ連携の種類（＝連携を行う業務システムの機能およびデータ内容）を比較すると、両者に大きな違いはない。違いがあるのは、業務性質の異なるシステム間でのデータ連携機能の有無であった。例として、収滞納管理システムと財務会計システムとのデータ連携の場合、調査対象である人口 40 万人規模の自治体では媒体や帳票でのデータ授受を行っているが、政令指定都市クラスの人口 90 万人規模の自治体では共通基盤に実装されたデータ連携機能を使ってデータ授受を行っている。

- ・ 調査協力ベンダおよび政令指定都市クラスの団体の事例では、非同期連携（バッチ連携）を行う理由として、大量データの授受だけでなく、大規模自治体に見られるマルチベンダ化が挙げられる。異なるシステムベンダが構築したシステム間の連携を行う場合、オンラインでの連携に対応するようにシステム改修を行うよりも、FTP や媒体によりファイル授受を行った方が改修内容やコスト面で効率的な場合があり、非同期連携を行っている。
- ・ 当初課税処理等の多くの件数を扱うバッチ処理において、宛名や他の業務データを参照する必要がある場合、処理時間の短縮のために各業務システムへ即時参照はせず、自システム内に蓄積している情報を参照するケースが一般的であり、必要なデータを日次や随時で差分連携をすることが考えられる。
- ・ 「連携パターン調査表（収滞納管理）」の P.1 に記載した「機能（レベル 0 2）：賦課情報受取」を見ると、年次処理となる当初課税時期に各業務システムと収滞納管理システム間で、大量データの授受が発生する。その際の連携方式にはシステム内への取込処理で負荷がかからない等、日次連携とは違った方式を検討する必要がある。例えば、CSV ファイル形式で容量を節約すること等が考えられる。
- ・ 調査範囲である業務においては、即時連携が必要となる大量データはない。

② 定量分析

連携パターン調査表の結果に基づき、定量分析を行った。

(a) 連携方式

各業務システムの連携方式数および割合を算出した。これにより、連携方式の傾向（全体における同期連携と非同期連携の割合、同期連携中心または非同期連携中心のシステムの有無 等）を把握することを目的としている。

表 2-3 連携方式（連携数）

システム名	同期連携	非同期連携			合計
	即時連携	DB 中継	ファイル転送/ 媒体連携	DB 中継・フ イル転送/媒 体連携併用	
住民基本台帳システム	284	109	120	3	516
固定資産税システム	20	17	9	15	61
個人住民税システム	28	46	44	6	124
法人住民税システム	14	7	6	1	28
軽自動車税システム	28	14	9	6	57
収滞納管理システム	47	27	18	12	104
国民健康保険システム	44	48	22	9	123
合計	465	268	228	52	1,013

表 2-4 連携方式（割合）

システム名	同期連携	非同期連携			合計
	即時連携	DB 中継	ファイル転送/ 媒体連携	DB 中継・フ イル転送/媒 体連携併用	
住民基本台帳システム	28.0%	10.8%	11.8%	0.3%	50.9%
固定資産税システム	2.0%	1.7%	0.9%	1.5%	6.1%
個人住民税システム	2.8%	4.5%	4.3%	0.6%	12.2%
法人住民税システム	1.4%	0.7%	0.6%	0.1%	2.8%
軽自動車税システム	2.8%	1.4%	0.9%	0.6%	5.7%
収滞納管理システム	4.6%	2.7%	1.8%	1.2%	10.3%
国民健康保険システム	4.2%	4.7%	2.2%	0.9%	12.0%
合計	45.8%	26.5%	22.5%	5.2%	100.0%

- ・ 同期連携（オンライン連携）は全体の 45.8%である。特に住民基本台帳システムの割合が高く、調査対象システム全体における同期連携（オンライン連携）の約 60%を占めている。住民基本台帳システム個別に見ても同期連携（オンライン連携）の割合は 55%であり、同期連携中心のシステムであるといえる。
- ・ 非同期連携（バッチ連携）は全体の 54.2%である。特に住民基本台帳システムの割合が高く、調査対象システム全体における非同期連携の約 40%強となっている。
- ・ 非同期連携（バッチ連携）について、住民基本台帳システム以外の調査対象システムは、各システムにおける非同期連携の割合が 50%～85%となっている。

特に固定資産税システム、個人住民税システム、収滞納管理システム、国民健康保険システムについては非同期連携（バッチ連携）がそれぞれ 60%以上を占めており、非同期連携中心のシステムであるといえる。

(b) 連携頻度

連携方式に対して、同期連携（オンライン連携）、非同期連携（バッチ連携）が行われている頻度を処理の周期（年次、月次、日次、即時、随時¹）で整理し、連携頻度に対する連携方式ごとの連携数、割合を算出した。これにより、同期連携、非同期連携それぞれが用いられる処理周期に関する傾向（全体における各連携頻度の割合、連携方式と連携頻度の関係性、年次中心や日次中心など特定の連携頻度に偏るシステムの有無 等）を把握することを目的としている。

1 不定期かつ非同期で行われる連携を「随時」とする。

表 2-5 連携頻度（連携数）

連携方式		住民基本台帳					合計
		年次	月次	日次	即時	随時	
同期連携	即時連携	0	0	0	284	0	284
	DB中継	1	12	96	0	0	109
非同期連携	ファイル転送/媒体連携	0	1	119	0	0	120
	DB中継・ファイル転送/媒体連携併用	1	1	1	0	0	3
合計		2	14	216	284	0	516

連携方式		固定資産税					合計
		年次	月次	日次	即時	随時	
同期連携	即時連携	0	0	0	20	0	20
	DB中継	8	7	2	0	0	17
非同期連携	ファイル転送/媒体連携	3	1	5	0	0	9
	DB中継・ファイル転送/媒体連携併用	5	5	5	0	0	15
合計		16	13	12	20	0	61

連携方式		個人住民税					合計
		年次	月次	日次	即時	随時	
同期連携	即時連携	0	0	0	28	0	28
	DB中継	26	18	1	0	1	46
非同期連携	ファイル転送/媒体連携	21	3	15	0	5	44
	DB中継・ファイル転送/媒体連携併用	2	2	2	0	0	6
合計		49	23	18	28	6	124

連携方式		法人住民税					合計
		年次	月次	日次	即時	随時	
同期連携	即時連携	0	1	0	13	0	14
	DB中継	2	3	2	0	0	7
非同期連携	ファイル転送/媒体連携	0	3	3	0	0	6
	DB中継・ファイル転送/媒体連携併用	1	0	0	0	0	1
合計		3	7	5	13	0	28

連携方式		軽自動車税					合計
		年次	月次	日次	即時	随時	
同期連携	即時連携	0	0	0	28	0	28
	DB中継	7	6	1	0	0	14
非同期連携	ファイル転送/媒体連携	2	4	3	0	0	9
	DB中継・ファイル転送/媒体連携併用	2	2	2	0	0	6
合計		11	12	6	28	0	57

連携方式		取滞納管理					合計
		年次	月次	日次	即時	随時	
同期連携	即時連携	0	0	0	47	0	47
	DB中継	5	9	7	0	6	27
非同期連携	ファイル転送/媒体連携	5	0	11	0	2	18
	DB中継・ファイル転送/媒体連携併用	4	4	4	0	0	12
合計		14	13	22	47	8	104

連携方式		国民健康保険システム					合計
		年次	月次	日次	即時	随時	
同期連携	即時連携	0	0	0	44	0	44
	DB中継	14	17	12	0	5	48
非同期連携	ファイル転送/媒体連携	2	5	10	0	5	22
	DB中継・ファイル転送/媒体連携併用	2	3	4	0	0	9
合計		18	25	26	44	10	123

連携方式		総計					合計
		年次	月次	日次	即時	随時	
同期連携	即時連携	0	1	0	464	0	465
	DB中継	63	72	121	0	12	268
非同期連携	ファイル転送/媒体連携	33	17	166	0	12	228
	DB中継・ファイル転送/媒体連携併用	17	17	18	0	0	52
合計		113	107	305	464	24	1,013

表 2-6 連携頻度（割合）

連携方式		連携頻度					合計
		年次	月次	日次	即時	随時	
住民基本台帳							
同期連携	即時連携	0.0%	0.0%	0.0%	55.0%	0.0%	55.0%
	DB中継	0.2%	2.3%	18.6%	0.0%	0.0%	21.1%
非同期連携	ファイル転送/媒体連携	0.0%	0.2%	23.1%	0.0%	0.0%	23.3%
	DB中継・ファイル転送/媒体連携併用	0.2%	0.2%	0.2%	0.0%	0.0%	0.6%
合計		0.4%	2.7%	41.9%	55.0%	0.0%	100.0%
固定資産税							
連携方式		連携頻度					合計
		年次	月次	日次	即時	随時	
同期連携	即時連携	0.0%	0.0%	0.0%	32.8%	0.0%	32.8%
	DB中継	13.1%	11.5%	3.2%	0.0%	0.0%	27.8%
非同期連携	ファイル転送/媒体連携	4.9%	1.7%	8.2%	0.0%	0.0%	14.8%
	DB中継・ファイル転送/媒体連携併用	8.2%	8.2%	8.2%	0.0%	0.0%	24.6%
合計		26.2%	21.4%	19.6%	32.8%	0.0%	100.0%
個人住民税							
連携方式		連携頻度					合計
		年次	月次	日次	即時	随時	
同期連携	即時連携	0.0%	0.0%	0.0%	22.6%	0.0%	22.6%
	DB中継	21.0%	14.5%	0.8%	0.0%	0.8%	37.1%
非同期連携	ファイル転送/媒体連携	17.0%	2.4%	12.0%	0.0%	4.0%	35.5%
	DB中継・ファイル転送/媒体連携併用	1.6%	1.6%	1.6%	0.0%	0.0%	4.8%
合計		39.6%	18.5%	14.4%	22.6%	4.8%	100.0%
法人住民税							
連携方式		連携頻度					合計
		年次	月次	日次	即時	随時	
同期連携	即時連携	0.0%	3.6%	0.0%	46.4%	0.0%	50.0%
	DB中継	7.1%	10.7%	7.1%	0.0%	0.0%	25.0%
非同期連携	ファイル転送/媒体連携	0.0%	10.7%	10.7%	0.0%	0.0%	21.4%
	DB中継・ファイル転送/媒体連携併用	3.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	3.6%
合計		10.7%	25.0%	17.9%	46.4%	0.0%	100.0%
軽自動車税							
連携方式		連携頻度					合計
		年次	月次	日次	即時	随時	
同期連携	即時連携	0.0%	0.0%	0.0%	49.1%	0.0%	49.1%
	DB中継	12.3%	10.5%	1.8%	0.0%	0.0%	24.6%
非同期連携	ファイル転送/媒体連携	3.5%	7.0%	5.3%	0.0%	0.0%	15.8%
	DB中継・ファイル転送/媒体連携併用	3.5%	3.5%	3.5%	0.0%	0.0%	10.5%
合計		19.3%	21.1%	10.5%	49.1%	0.0%	100.0%
収滞納管理							
連携方式		連携頻度					合計
		年次	月次	日次	即時	随時	
同期連携	即時連携	0.0%	0.0%	0.0%	45.2%	0.0%	45.2%
	DB中継	4.8%	8.7%	6.7%	0.0%	5.8%	26.0%
非同期連携	ファイル転送/媒体連携	4.8%	0.0%	10.6%	0.0%	1.9%	17.3%
	DB中継・ファイル転送/媒体連携併用	3.8%	3.8%	3.8%	0.0%	0.0%	11.5%
合計		13.4%	12.5%	21.2%	45.2%	7.7%	100.0%
国民健康保険システム							
連携方式		連携頻度					合計
		年次	月次	日次	即時	随時	
同期連携	即時連携	0.0%	0.0%	0.0%	35.8%	0.0%	35.8%
	DB中継	11.4%	13.8%	9.8%	0.0%	4.1%	39.0%
非同期連携	ファイル転送/媒体連携	1.6%	4.1%	8.1%	0.0%	4.1%	17.9%
	DB中継・ファイル転送/媒体連携併用	1.6%	2.4%	3.3%	0.0%	0.0%	7.3%
合計		14.6%	20.3%	21.2%	35.8%	8.1%	100.0%
総計							
連携方式		連携頻度					合計
		年次	月次	日次	即時	随時	
同期連携	即時連携	0.0%	0.1%	0.0%	45.7%	0.0%	45.8%
	DB中継	6.2%	7.1%	12.0%	0.0%	1.2%	26.5%
非同期連携	ファイル転送/媒体連携	3.3%	1.7%	16.3%	0.0%	1.2%	22.5%
	DB中継・ファイル転送/媒体連携併用	1.7%	1.7%	1.8%	0.0%	0.0%	5.2%
合計		11.2%	10.6%	30.1%	45.7%	2.4%	100.0%

- ・ 住民基本台帳システム以外の調査対象システムは、「即時」以外の連携頻度において、非同期連携（バッチ連携）が行われている割合が高い。これを踏まえると、クラウド移行にあたって現行の運用を踏襲することを考え、非同期連携（バッチ連携）に対応した連携方式を検討する必要がある。
- ・ 表 2-6 の「総計」からわかる通り、「年次」の連携は「月次」の連携とほぼ同じ割合となっているが、各調査対象システムの「連携パターン調査表」を見ると、「月次」との違いは「年次」では大量データ連携（10 万～50 万件／回）が行われている点であることがわかる。²
- ・ 非同期連携の頻度としては「日次」が最も多く、全体に占める頻度の割合は約 30%である。クラウド間連携においては大量データを扱う年次処理だけでなく、日次の非同期連携（バッチ連携）も想定しておく必要がある。また、日次の場合は取り扱うデータ量自体は少ないが、MPN との連携のように日次でも 2 万件～25 万件程度のデータ連携も存在する。³「表 2-5 連携頻度（連携数）」からわかる通り、日次連携の頻度は高く、複数の業務システム間で併行して連携処理が行われることを踏まえると、クラウドと接続する回線の帯域なども考慮する必要がある。

(c) 連携データ（全件、差分）

業務システム、連携方式、連携頻度に対して、全件データ連携（当初賦課時など、異動有無に関わらず対象者全件データの連携）、差分データ連携（異動等による更新データ分のみの連携）の数、割合を算出した。全件データ連携は多くの場合、大量データ連携が想定されることから、全件・差分データ連携の傾向（全体における全件データ連携と差分データ連携の割合、全件・差分データ連携と連携頻度との関係性、大量データ連携が想定される全件データ連携中心の業務システムの有無 等）を把握することを目的としている。

2 連携パターン調査表「固定資産税」P.1、「個人住民税」P.1～2、「収滞納管理」P.1、「国民健康保険」P.1～2等を参照。

3 連携パターン調査表「固定資産税」P.1、「個人住民税」P.1、「収滞納管理」P.1、「国民健康保険」P.2を参照。

表 2-7 連携データ（全件、差分）：業務システム、連携方式

システム名		連携データ		合計
		全件	差分	
住民基本台帳システム		4	512	516
固定資産税システム		27	34	61
個人住民税システム		55	69	124
法人住民税システム		9	19	28
軽自動車税システム		17	40	57
収納管理		26	78	104
国民健康保険システム		32	91	123
合計		170	843	1,013

システム名		連携データ		合計
		全件	差分	
住民基本台帳システム		0.3%	50.5%	50.8%
固定資産税システム		2.7%	3.4%	6.1%
個人住民税システム		5.4%	6.8%	12.2%
法人住民税システム		0.9%	1.9%	2.8%
軽自動車税システム		1.7%	3.9%	5.7%
収納管理		2.6%	7.7%	10.3%
国民健康保険システム		3.2%	9.0%	12.1%
合計		16.8%	83.2%	100.0%

連携方式		連携データ		合計
		全件	差分	
同期連携		0	284	284
DB中継		1	108	109
非同期連携		1	119	120
DB中継・ファイル転送/媒体連携併用		2	1	3
合計		4	512	516

連携方式		連携データ		合計
		全件	差分	
同期連携		0.0%	55.0%	55.0%
DB中継		0.2%	20.9%	21.1%
非同期連携		0.2%	23.1%	23.3%
DB中継・ファイル転送/媒体連携併用		0.4%	0.2%	0.6%
合計		0.8%	99.2%	100.0%

連携方式		連携データ		合計
		全件	差分	
同期連携		0	20	20
DB中継		13	4	17
非同期連携		4	5	9
DB中継・ファイル転送/媒体連携併用		10	5	15
合計		27	34	61

連携方式		連携データ		合計
		全件	差分	
同期連携		0.0%	32.8%	32.8%
DB中継		21.6%	6.8%	28.4%
非同期連携		6.6%	8.2%	14.8%
DB中継・ファイル転送/媒体連携併用		16.4%	8.2%	24.6%
合計		44.6%	56.7%	101.3%

連携方式		連携データ		合計
		全件	差分	
同期連携		0	28	28
DB中継		31	15	46
非同期連携		22	22	44
DB中継・ファイル転送/媒体連携併用		2	4	6
合計		55	69	124

連携方式		連携データ		合計
		全件	差分	
同期連携		0.0%	22.6%	22.6%
DB中継		25.1%	12.1%	37.2%
非同期連携		17.7%	17.7%	35.4%
DB中継・ファイル転送/媒体連携併用		1.6%	3.2%	4.8%
合計		44.4%	55.6%	100.0%

連携方式		連携データ		合計
		全件	差分	
同期連携		3	11	14
DB中継		4	3	7
非同期連携		1	5	6
DB中継・ファイル転送/媒体連携併用		1	0	1
合計		9	19	28

連携方式		連携データ		合計
		全件	差分	
同期連携		10.7%	39.3%	50.0%
DB中継		14.2%	10.7%	24.9%
非同期連携		3.6%	17.9%	21.5%
DB中継・ファイル転送/媒体連携併用		3.6%	0.0%	3.6%
合計		32.1%	67.9%	100.0%

連携方式		連携データ		合計
		全件	差分	
同期連携		0	28	28
DB中継		12	2	14
非同期連携		3	6	9
DB中継・ファイル転送/媒体連携併用		2	4	6
合計		17	40	57

連携方式		連携データ		合計
		全件	差分	
同期連携		0.0%	49.1%	49.1%
DB中継		21.1%	3.5%	24.6%
非同期連携		5.3%	10.5%	15.8%
DB中継・ファイル転送/媒体連携併用		3.5%	7.0%	10.5%
合計		29.9%	70.1%	100.0%

連携方式		連携データ		合計
		全件	差分	
同期連携		0	47	47
DB中継		16	11	27
非同期連携		6	12	18
DB中継・ファイル転送/媒体連携併用		4	8	12
合計		26	78	104

連携方式		連携データ		合計
		全件	差分	
同期連携		0.0%	45.2%	45.2%
DB中継		15.4%	10.6%	26.0%
非同期連携		5.8%	11.5%	17.3%
DB中継・ファイル転送/媒体連携併用		3.8%	7.7%	11.5%
合計		25.0%	75.0%	100.0%

連携方式		連携データ		合計
		全件	差分	
同期連携		0	44	44
DB中継		26	22	48
非同期連携		4	18	22
DB中継・ファイル転送/媒体連携併用		2	7	9
合計		32	91	123

連携方式		連携データ		合計
		全件	差分	
同期連携		0.0%	35.8%	35.8%
DB中継		21.1%	17.9%	39.0%
非同期連携		3.3%	14.6%	17.9%
DB中継・ファイル転送/媒体連携併用		1.6%	5.7%	7.3%
合計		26.0%	74.0%	100.0%

連携方式		連携データ		合計
		全件	差分	
同期連携		3	462	465
DB中継		103	165	268
非同期連携		41	187	228
DB中継・ファイル転送/媒体連携併用		23	29	52
合計		170	843	1,013

連携方式		連携データ		合計
		全件	差分	
同期連携		0.3%	45.6%	45.9%
DB中継		10.2%	16.3%	26.5%
非同期連携		4.0%	18.4%	22.4%
DB中継・ファイル転送/媒体連携併用		2.3%	2.8%	5.1%
合計		16.9%	83.1%	100.0%

表 2-8 連携データ（全件、差分）：連携頻度

住民基本台帳						
連携データ	連携頻度					合計
	年次	月次	日次	即時	随時	
全件	2	2	0	0	0	4
差分	0	12	216	284	0	512
合計	2	14	216	284	0	516

住民基本台帳						
連携データ	連携頻度					合計
	年次	月次	日次	即時	随時	
全件	0.4%	0.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.8%
差分	0.0%	2.3%	41.9%	55.0%	0.0%	99.2%
合計	0.4%	2.7%	41.9%	55.0%	0.0%	100.0%

固定資産税						
連携データ	連携頻度					合計
	年次	月次	日次	即時	随時	
全件	16	10	1	0	0	27
差分	0	3	11	20	0	34
合計	16	13	12	20	0	61

固定資産税						
連携データ	連携頻度					合計
	年次	月次	日次	即時	随時	
全件	26.2%	16.4%	1.7%	0.0%	0.0%	44.3%
差分	0.0%	4.9%	18.0%	32.8%	0.0%	55.7%
合計	26.2%	21.3%	19.7%	32.8%	0.0%	100.0%

個人住民税						
連携データ	連携頻度					合計
	年次	月次	日次	即時	随時	
全件	49	5	1	0	0	55
差分	0	18	17	28	6	69
合計	49	23	18	28	6	124

個人住民税						
連携データ	連携頻度					合計
	年次	月次	日次	即時	随時	
全件	39.6%	4.0%	0.8%	0.0%	0.0%	44.4%
差分	0.0%	14.5%	13.7%	22.6%	4.8%	55.6%
合計	39.6%	18.5%	14.5%	22.6%	4.8%	100.0%

法人住民税						
連携データ	連携頻度					合計
	年次	月次	日次	即時	随時	
全件	3	4	0	2	0	9
差分	0	3	5	11	0	19
合計	3	7	5	13	0	28

法人住民税						
連携データ	連携頻度					合計
	年次	月次	日次	即時	随時	
全件	10.7%	14.3%	0.0%	7.1%	0.0%	32.1%
差分	0.0%	10.7%	17.9%	39.3%	0.0%	67.9%
合計	10.7%	25.0%	17.9%	46.4%	0.0%	100.0%

軽自動車税						
連携データ	連携頻度					合計
	年次	月次	日次	即時	随時	
全件	11	5	1	0	0	17
差分	0	7	5	28	0	40
合計	11	12	6	28	0	57

軽自動車税						
連携データ	連携頻度					合計
	年次	月次	日次	即時	随時	
全件	19.3%	8.8%	1.7%	0.0%	0.0%	29.8%
差分	0.0%	12.3%	8.8%	49.1%	0.0%	70.2%
合計	19.3%	21.1%	10.5%	49.1%	0.0%	100.0%

取滞納管理						
連携データ	連携頻度					合計
	年次	月次	日次	即時	随時	
全件	14	9	1	0	2	26
差分	0	4	21	47	6	78
合計	14	13	22	47	8	104

取滞納管理						
連携データ	連携頻度					合計
	年次	月次	日次	即時	随時	
全件	13.5%	8.7%	1.0%	0.0%	1.8%	25.0%
差分	0.0%	3.8%	20.2%	45.2%	5.8%	75.0%
合計	13.5%	12.5%	21.2%	45.2%	7.6%	100.0%

国民健康保険システム						
連携データ	連携頻度					合計
	年次	月次	日次	即時	随時	
全件	18	13	1	0	0	32
差分	0	12	25	44	10	91
合計	18	25	26	44	10	123

国民健康保険システム						
連携データ	連携頻度					合計
	年次	月次	日次	即時	随時	
全件	14.6%	10.6%	0.8%	0.0%	0.0%	26.0%
差分	0.0%	9.8%	20.3%	35.8%	8.1%	74.0%
合計	14.6%	20.4%	21.1%	35.8%	8.1%	100.0%

総計						
連携データ	連携頻度					合計
	年次	月次	日次	即時	随時	
全件	113	48	5	2	2	170
差分	0	59	300	462	22	843
合計	113	107	305	464	24	1,013

総計						
連携データ	連携頻度					合計
	年次	月次	日次	即時	随時	
全件	11.2%	4.7%	0.5%	0.2%	0.2%	16.8%
差分	0.0%	5.8%	29.6%	45.6%	2.2%	83.2%
合計	11.2%	10.5%	30.1%	45.8%	2.4%	100.0%

- ・ 全体として、差分データ連携の割合が圧倒的に多い。表 2-7 の「総計」からわかる通り、差分データ連携の約半数は同期連携（オンライン連携）である。
- ・ 全件データ連携は、表 2-7 の「総計」からわかる通り、ほぼ全てが非同期連携（バッチ連携）である。
- ・ 表 2-8 の「総計」からわかる通り、「年次」は全て全件データ連携である。年次処理の多くは 4 月から 6 月にかけて当初処理（個人住民税における当初課税処理、取滞納管理における賦課情報登録等）として実行されるものであり、特に住民基本台帳の個人データや個人住民税の賦課データは様々な業務システムとの連携が行われることから、クラウド間連携での非同期連携（バッチ連携）の方式は大量データ送受信に耐えうる技術とする必要がある。
- ・ 各調査対象システムの「連携パターン調査表」を見ると、大量データ連携は年

次もしくは月次に集中している。差分データ連携は基本的に異動分のデータ連携であり、人口に対して比較的少量のデータを連携しているが、「連携パターン調査表（収滞納管理）」の P.1 に記載した「機能（レベル 0 3）：消込データ作成」での MPN との連携のように、日次であっても大量のデータを連携（MPN から約 2 万件のデータを取得）するケースもある。「表 2-5 連携頻度（連携数）」からわかる通り、日次連携の頻度は高く、複数の業務システム間で併行して連携処理が行われることに加え、大量データ連携も行われることを踏まえると、クラウドと接続する回線の帯域なども考慮する必要がある。

(d) 業務別の傾向（調査対象システム観点）

ここまでの分析結果を基に、調査対象システムについて、業務別の傾向を以下にまとめる。

- ・ 全体的に連携頻度は「即時」、連携データは「差分」が多く、同期連携（オンライン連携）が占める割合が高い。その割合の半数以上は住民基本台帳システムである。他の調査対象システムでは、同期連携（オンライン連携）と非同期連携（バッチ連携）の割合は同等もしくは非同期連携（バッチ連携）が上回っており、非同期連携中心のシステムといえる。
- ・ 各調査対象システムの「連携パターン調査表」を見ると、大量データ連携は年次もしくは月次に集中しており、「固定資産税」「個人住民税」「収滞納管理」「国民健康保険」にその傾向が見られる。これらの業務では、宛名情報（住基情報等）、賦課情報の連携をそれぞれ行っており、これらが主な大量データ連携に該当する。（連携頻度、データの種別およびデータ量は、各システムの「連携パターン調査表」に記載した「連携頻度（年次、月次、日次）」「連携方式決定の理由」「想定件数」の各欄を参照）
- ・ 住民基本台帳システムは、他調査対象システムと比較して、同期連携、非同期連携ともに連携数が最も多い。これは、「連携パターン調査表（住民基本台帳）」の「連携頻度（年次、月次、日次）」と「連携先業務システム」を見ると、住基異動データの連携に関して、同期連携と日次連携の両方が行われる業務システムがあるためということがわかる。非同期連携においては、表 2-7、表 2-8 から「日次」＋「差分」連携の割合が高いことがわかるが、「連携パターン調査表（住民基本台帳）」の「想定件数」を見ると 1 回あたりのデータ数は 200 件程度であり、他業務と比較して少ない。
- ・ 固定資産税システムは「年次」の割合が高く、「連携パターン調査表（固定資産税）」を見ると、インプットとしては「宛名」からの住基情報、住登外情報、法人情報の連携データ件数が非常に多く（人口 40 万人に対して 15 万件）、アウトプットとして「収滞納管理」「国民健康保険」「MPN」との連携データ件数が非常に多い（人口 40 万人に対して 15 万件）。

- ・ 個人住民税システムは、「年次」＋「全件」連携の割合が調査対象システム中で最も高い。「連携パターン調査表（個人住民税）」を見ると、個人住民税システムの「年次」＋「全件」連携は想定件数が非常に多く（人口 40 万人に対して 25 万件）、大量データの連携が中心であり、同システムがアウトプット側となる連携の割合が高い。これは他業務からの参照が多いことを示しており、非同期連携において相当数のデータ連携が行われていることになる。
- ・ 法人住民税システムは業務上、法人ごとに決算時期が異なり、年次処理の概念はない。そのため、固定資産税システムや個人住民税システムのように当初賦課に係る大量データ連携が行われておらず、「月次」（非同期連携）、「即時」（同期連携）による異動処理を行っている。「連携パターン調査表（法人住民税）」の「想定件数」においても一度の処理件数は最大で 3,000 件程度である。
- ・ 軽自動車税システムは、「連携パターン調査表（軽自動車税）」を見ると、連携先のほとんどが「宛名」「収滞納管理」であり、他の調査対象システムと比較して連携先システム数が少ない。そのため、他業務システムとの連携に係る影響度は低く、比較的移行がしやすい業務システムと考えられる。
- ・ 収滞納管理システムは、「連携パターン調査表（収滞納管理）」を見ると同システムがインプット側となる連携の割合が高く、他業務からの賦課データの連携が大半を占めている。特に、当初処理では固定資産税、個人住民税、軽自動車税、国民健康保険から大量データ連携が行われており、人口 40 万人に対して 15 万～25 万件のデータ連携が想定される。
- ・ 国民健康保険システムは、当初賦課時は個人住民税、固定資産税から賦課データを全件取得して処理を行うために大量データ連携が行われている。連携方法において「差分」が占める割合が高いが、様々な業務との異動データ連携が行われているためである。また、本調査対象業務以外のシステム（福祉等の社会保障系業務）との連携が相当数あることから、自治体ごとの運用を踏まえて連携方法（同期連携か非同期連携か）を決定する必要がある。

(e) 業務別の傾向（連携先業務システム）

調査対象とした業務システムは、調査対象外とした業務システムを含む多数のシステムとデータ連携を行っている。そこで、「連携パターン調査表」に記載した「連携先業務システム」の観点で、業務システム間連携の傾向を分析する。連携先業務システムの連携数を調査し、特定の業務システムへのデータ連携の集中などの傾向を把握することより、調査対象システム観点での分析だけでは見出せないクラウド移行に対する課題（例えば、クラウドへの移行順や留意点）を抽出することを目的とする。

連携先業務システムと調査対象システムとの間の連携数および「インプット」「アウトプット」の内訳を、表 2-9、図 2-3 に示す。

表 2-9 の「I（インプット）」は、連携先業務システムから調査対象システムに向

けたデータ連携を指しており、「アウトプット (O)」は、調査対象システムから連携先業務システムに向けたデータ連携を指している。

表 2-9 連携先システムから見た連携数

	連携先業務システム	連携数	I	O
1	住民基本台帳	3	0	3
2	印鑑登録	13	1	12
3	選挙人名簿管理	12	0	12
4	固定資産税	20	6	14
5	個人住民税	19	4	15
6	法人住民税	1	1	0
7	軽自動車税	16	2	14
8	収滞納管理	46	16	30
9	国民健康保険	22	4	18
10	国民年金	16	1	15
11	障害者福祉	15	1	14
12	後期高齢者医療	17	3	14
13	介護保険	23	5	18
14	児童手当	16	1	15
15	生活保護	19	1	18
16	乳幼児医療	15	0	15
17	ひとり親医療	16	1	15
18	健康管理	13	0	13
19	就学	14	0	14
20	戸籍	17	4	13
21	児童扶養手当	14	0	14
22	住登外管理	4	2	2
23	財務会計	20	3	17
24	人事給与	3	1	2
25	宛名 (住民基本台帳、住登外、法人)	78	66	12
26	送付先情報	23	23	0
27	口座情報	15	15	0
28	納税管理人情報	10	10	0
29	住基ネット	23	9	14
30	中間サーバー	2	1	1
31	団体内統合宛名機能	11	0	11
32	M P N	11	1	10
33	地方税電子化協議会	7	4	3
34	軽自動車協会	3	3	0
35	入国管理局	10	2	8

注：「連携数」は、「連携パターン調査表」の「連携先業務システム」単位に集計しているため、表 2-3 から表 2-8 までに示した連携数とは一致しない。
図 2-3 も同様。

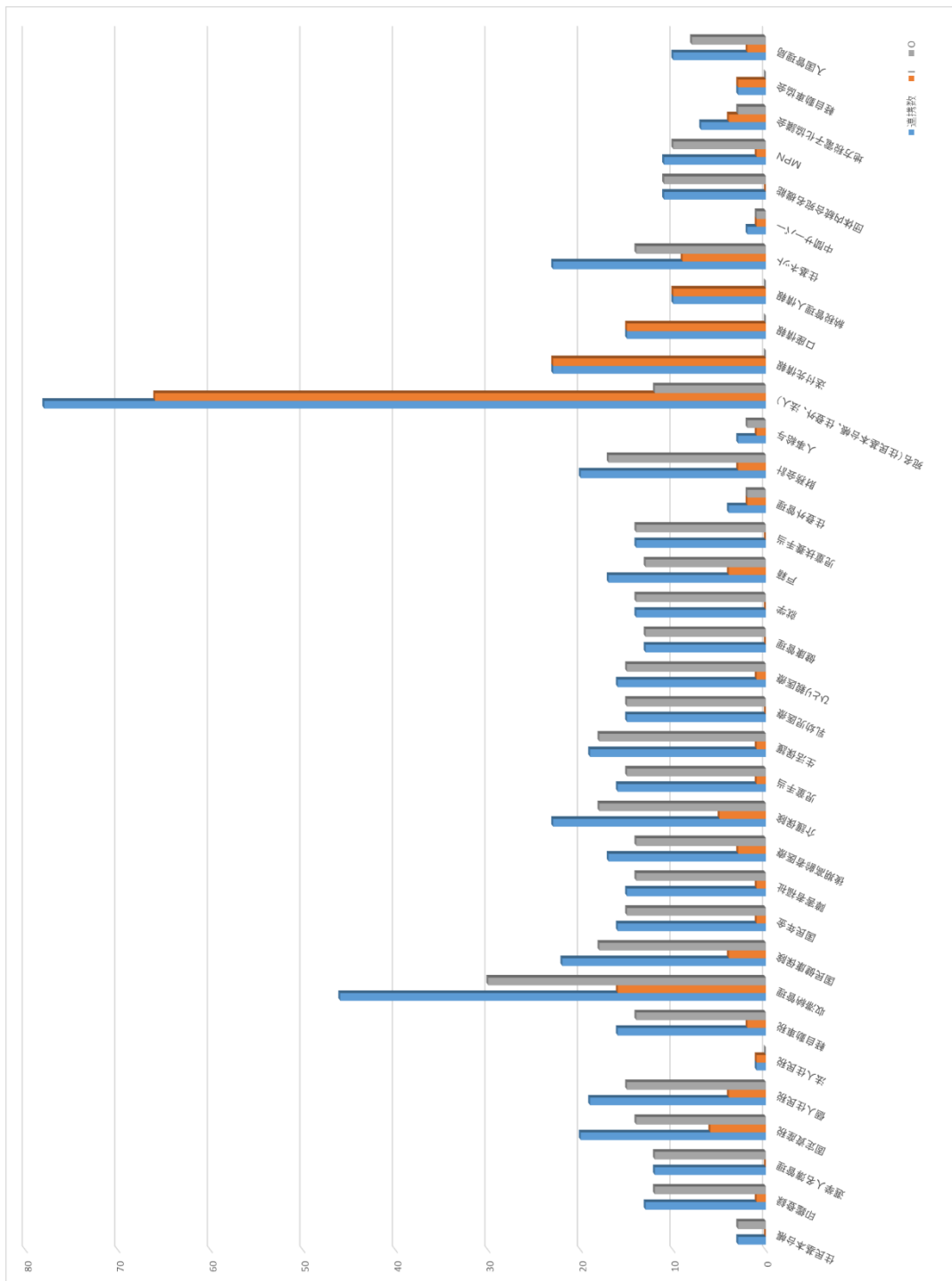


図 2-3 連携先業務システムにおける「連携数」

- ・ 調査対象システムとの連携数が最も多いのは「宛名システム」である。図 2-3 のグラフからも共通情報の連携が非常に多いことがわかる。クラウド移行に際しては、宛名システムのクラウドへの移行順や配置する場所（自庁もしくはクラウド上）を慎重に検討しなければ、他業務システムとの連携に大きな影響を及ぼす可能性がある。
- ・ 次に多いのは「収滞納管理システム」である。インプットとして、様々な業務システムやMPNとの間で、賦課データや消込データ等の大量のデータを連携するため、収滞納管理システムが配置されるクラウドに接続する回線帯域は十分に検討する必要がある。
- ・ 調査対象としなかった福祉や介護保険等の社会保障系システムとの連携数も多く、連携数を見ると、個人住民税や国民健康保険と同等もしくは上回る業務が多数である。これらのシステムは、住民基本台帳システムや個人住民税システム等からデータを取得する側であり、クラウドに移行する場合には、宛名システムと同様に、移行順や配置する場所、特に住民基本台帳システムや個人住民税システム等との関係に注意して検討する必要がある。

2.2.2 課題

「2.2.1 調査結果」に基づき、クラウド移行およびクラウド間連携を今後検討するにあたっての課題を以下に示す。

(1) 非同期連携への対応

「固定資産税」「個人住民税」「収滞納管理」「国民健康保険」では年次処理を中心に大量データ連携が行われている。また、マルチベンダで構築されたシステムでは、システムベンダが異なることから連携方式として非同期連携（バッチ連携）を行っているシステムも存在する。調査結果からも、非同期連携は年次処理に限らず、月次や日次でも多数実施されていることがわかった。

したがって、クラウド間連携においては、非同期連携の検討は必須であり、ファイル転送による大量データ連携をサポートする技術を選択する必要がある。

さらに、大量データ連携が行われることを踏まえ、回線帯域などクラウドに接続するネットワーク環境についても検討が必要である。

(2) 業務システムのクラウド移行順序

業務システム間は同期連携、非同期連携ともに多数の連携が行われている。業務システムをクラウドに移行する際に、特に多くのシステムが使用する共通情報を取り扱うシステムや他業務への参照が多いシステムについては、クラウド移行によって他システムに与える影響やコストを最小限に抑えるべく、自治体の現在のシステム構成、各システムの業務上の関連性や連携頻度、流通するデータ量等に注意して慎重

に検討することが必要である。

(3) 外部システムとの連携

基幹系業務システムは相互にデータ連携を行っており、クラウド間連携においても同様のデータ連携が可能であれば基本的に業務運用は可能と考えられるが、自治体の基幹系業務システムは、住基ネットやMPN等の外部のシステムとの連携も行っているため、クラウド移行にあたっては外部との連携についても考慮する必要がある。外部のシステムとの接続においては条件が定められており、これに適合する方法を取らなければならない。これを踏まえると、例えば住民基本台帳システムは住基ネットや自治体中間サーバーとの連携が行われるため、これらとの接続点を置く拠点や利用するネットワーク、データ連携方式を国等が指定する仕様に準じて検討することが必要である。

(4) 基幹系業務以外の大量データ連携

本調査の範囲外とした業務等の連携データについても今後検討が必要と考えられる。例えば、権限管理のために職員情報を必要とするシステムや共通情報を管理するシステムがクラウドに移行した場合、組織改編や職員の異動の都度、データを連携し反映する必要が生じるが、政令指定都市では職員数が1万人を超える団体も存在するため、これらのデータ量や連携頻度も今後調査し、対応方法を検討することが必要である。

3. クラウド間連携の実現に向けたデータ連携(非同期)に係る技術仕様の拡張・実装方法の検討・評価

3.1 調査範囲と実施方法

3.1.1 調査目的

自治体基幹系業務システムのクラウド間連携の実現に向けて技術仕様を検討するにあたっては、「1.2.1 全体フレームワーク」で述べたように、現状の運用を踏襲したデータ連携が可能でなければならない。「連携パターン調査」の結果からもわかるように、大規模自治体の基幹系業務システムにて行われているデータ連携は同期連携(オンライン連携)と非同期連携(バッチ連携)があるが、それぞれの割合は 45.8%、54.2%であり、非同期連携(バッチ連携)が活用されている割合が多い。したがって、クラウド移行後のマルチベンダ化や大量データの連携を考慮すると、同期連携(オンライン連携)だけでなく、非同期連携(バッチ連携)をクラウド間でも実現する必要がある。

同時に、新たなベンダロックなどクラウド化を阻害する要因を排除するために、汎用性が高く普及展開が可能な標準的技術を用いるべきである。

自治体における技術仕様の標準化の取組みである地域情報 P F 標準仕様は、「1.2.2 実施項目概要」で説明したように、クラウド間連携においても応用可能と考えられるが、非同期連携(バッチ連携)については標準化されていない。

標準仕様化の状況ならびに普及状況を踏まえると、地域情報 P F 標準仕様を活用してクラウド間連携の技術仕様を検討することが有効である。現在標準化されていない非同期連携(バッチ連携)について、標準的とされる技術を用いて検討および実証を行うことにより、自治体基幹系業務システムのクラウド間連携において同期・非同期に関わらずデータ連携が標準仕様化を前提として可能な状態になると考えることができる。

そこで、クラウド間連携における非同期連携(バッチ連携)に活用可能な技術を調査し、自治体の大量データの連携において必要となる要件から評価を行い、技術候補を選定する。

3.1.2 クラウド間連携(非同期)に必要な要件

技術候補の選定における要件は、技術的要件と外部環境的要件を設定した。これは、技術候補の選定において、技術的な適合性や優位性はもちろんのこと、採用する技術の普及状況や番号制度関連システムとの連携といった外部環境の要素も考慮すべきと考えたためである。

(1) 技術的要件

評価対象とした技術については、非同期連携(バッチ連携)の観点から技術面の評価を行う。次の項目を要件として設定した。ただし、これら要件は技術的に網羅され

たものではなく、技術候補の選定にあたっての評価軸として、クラウド間連携の実現にあたって基本的に必要と考えられるものを挙げた。

① 大量データ送信への対応

「連携パターン調査」にて、現状の自治体基幹系業務システムでのデータ連携ではファイルによる非同期連携（バッチ連携）が多数を占める結果を得ていることから、クラウド移行後も対応可能な方式を候補とする必要がある。そのため、クラウド間連携の基本的な要件として、非同期連携（バッチ連携）における大量データ送信に必要と考えられる項目を設定した。これらの要件に対応できない技術は候補として選定すべきではない。

② 高信頼性通信

非同期連携（バッチ連携）の拡張的な要件として、高信頼性通信に関する項目を設定した。クラウドに移行した場合、業務システムが運用される拠点は必ずしも自治体の近隣とは限らず、データ連携に問題が生じた場合、即座に対応することは困難である。そのため、高信頼性通信に挙げる項目に標準で対応できる、もしくはこれらに対応できる拡張性を有する技術を採用することはクラウド間連携において非常に有効である。

表 3-2 に今回の調査結果に対する評価に用いる技術的要件を示す。

表 3-1 クラウド間連携（非同期）に必要な技術的要件

	要件	観点	
1	大量データ送信への対応	ファイル送信	大量データを含むファイル連携を想定し、ファイル送信ができるかどうか
2		ファイルサイズ制限	大量データを含むファイル連携を想定し、一度に送信できるファイルサイズに制限があるかどうか
3		送達確認	連携先に対して全てのデータが送信され、到達したことを確認することができるかどうか
4	高信頼性通信	送達保証	連携データの送達を保証できる技術を備えているかどうか
5		順序性保証	連携データの順序性を保証できる技術を備えているかどうか
6		重複排除	複数回の同一データ連携が起きた場合に、重複を排除できる技術を備えているかどうか
7		再送	回線障害等のためにデータ送信が未完もしくは最初から不能だった場合に再送が可能かどうか
8		セキュリティ（暗号化等）	暗号化等のセキュリティ対応が可能かどうか

(2) 外部環境的要件

クラウド間連携に活用する技術は、技術的な優位性だけでなく、汎用性や普及具合ならびに自治体を取り巻く外部環境との適合性を踏まえて評価すべきである。そのため、次の項目を要件として設定した。

① 汎用性および普及

「3.1.1 調査目的」でも述べたように、選定する技術候補は、クラウドにおける新たなベンダロックの排除および普及促進の観点から、現状において汎用性を有し、かつ、普及率が高い（陳腐化の可能性が低いと見込まれる）ことが重要である。汎用性の判断として、標準化団体の有無も評価軸とした。

② 外部環境

自治体基幹系業務システムのクラウド間連携実現に向けた技術仕様の検討として、地域情報 PF 標準仕様の活用が有効である。本事業において地域情報 PF 標準仕様をベースとして検討を行っている背景として、自治体への普及率を取り上げていることから、同仕様との親和性は技術候補の選定において重要な要素である。また、自治体外部との連携として番号制度対応（具体的には自治体中間サーバーとの連携）を考慮する必要がある。

表 3-2 に今回の調査結果に対する評価に用いる外部環境的要件を示す。

表 3-2 クラウド間連携（非同期）に必要となる外部環境的要件

		要件	観点
1	汎用性、普及	標準化	標準化された技術であるかどうか 「標準化」の判断基準として、標準化団体の存在も評価点とした
2		普及状況	一般に普及している、もしくは普及の手段が用意されているかどうか
3	外部環境	地域情報 PF との親和性	地域情報 PF 標準仕様に規定された技術との適合性、類似性などを有するかどうか
4		自治体中間サーバーとの連携	クラウド移行後も連携が必要となる自治体中間サーバーとの連携が可能な技術かどうか

3.1.3 調査方法

調査は、次の方法により実施した。

(1) インターネットを利用した検索

技術候補の選定にあたっては、汎用性および普及率の観点から、システム間連携もしくは Web サービス間連携に広く利用されている技術を対象とする。そのため、インターネットを利用して表 3-3 に示すキーワードにより検索を行った。

表 3-3 検索キーワード

	検索キーワード	理由
1	データ連携	データ連携に係る技術情報を取得するため、検索キーワードとした。
2	ファイル連携	非同期連携（バッチ連携）に適用可能な技術情報を取得するため、検索キーワードとした。
3	ファイル転送	非同期連携（バッチ連携）に適用可能な技術の検索のため。 調査の過程で「ファイル連携」ではなく「ファイル転送」という単語を使用しているケースも多く見られたことから、検索キーワードとして追加した。
4	Webサービス連携	Webサービス連携は商用サービスにて多数行われており、汎用性が高い技術が利用されていると想定されることから、検索キーワードとした。
5	クラウドサービス連携	クラウド間連携に係る技術を広く検索するため。 Webサービス連携と同様に商用サービスにて多数行われており、汎用性が高い技術が利用されていると想定されることから、検索キーワードとした。

なお、検索結果のうち、ベンダ独自技術とされるものについては、検索結果から除外した。

(2) 弊社技術開発部門が保有する情報の照会

弊社の技術開発部門ではデータ連携に関する技術情報を多数有しており、技術候補の調査およびインターネット検索結果の裏づけとして、同部門から提供されるドキュメント類を参照し情報の収集を行った。

上記による調査結果に対して「3.1.2 クラウド間連携（非同期）に必要となる要件」に示した要件に基づき評価を行い、技術候補を選定した。

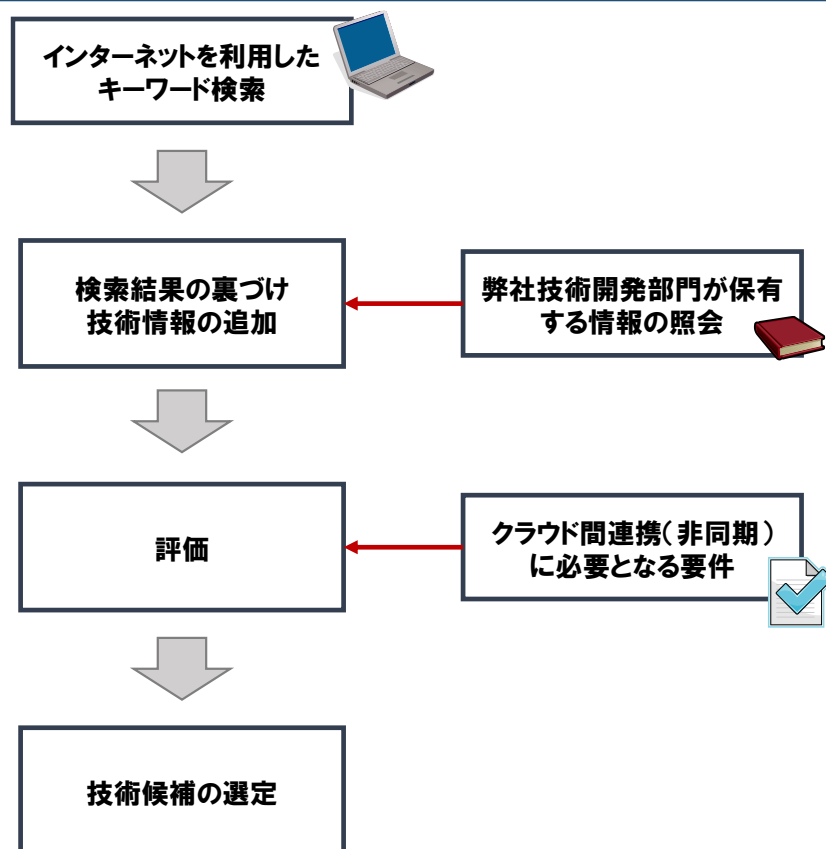


図 3-1 調査～技術候補選定の流れ

3.2 調査結果および評価

3.2.1 技術候補の調査結果および評価

(1) 調査結果

調査の結果、次の 4 つの技術を評価対象とした。以下に技術の概要を説明する。

① FTP (File Transfer Protocol)

FTP は、その名の通りファイル転送のためのプロトコルである。OS 標準として実装されており、ファイル転送を必要とするデータ連携においては最も利用されている技術の一つである。自治体基幹系業務システムにおいてもファイル連携の多くは FTP によるものである。FTP の利点は、ほとんどの OS が実装していることから、汎用機やサーバーなど機器や OS の違いによらず、利用可能な点である。

② SwA (SOAP Messages with Attachments)

Web サービス連携における代表的なプロトコルの一つとして、SOAP¹がある。

SOAP はアプリケーション間を XML (Extensible Markup Language) と呼ばれるマークアップ言語によって記述されたメッセージを連携するためのプロトコルであり、通信は HTTP によって行われる。SwA は連携するデータを全て XML でメッセージとして記述するのではなく、SOAP メッセージにファイル添付することで大

量データ連携を可能とする方式である。

SwA は地域情報 PF 標準仕様においても規定されているが、同期連携に用いることを前提としている。

③ REST (Representational State Transfer)

REST は本来特定の技術を指すものではなく、分散システムにおいて複数のソフトウェアを連携させることに適した設計様式であり、狭義では、XML ベースの単純な Web インタフェースを指すことが多い。特長としては、パラメータを指定して特定の URL にアクセスすると、即時にメッセージの応答があり、結果が取得できるなど、複雑な処理を必要としない点である。そのため、インターネット上で提供されるサービスに多く用いられている。

④ MQ (Message Queueing)

アプリケーション間でメッセージを交換して連携動作させる際に、送信するメッセージをいったん「キュー」と呼ばれる領域に保管しておき、相手の処理の完了を待つことなく次の処理を行う方式である。一時的に通信が途絶える状況が発生した場合でも、アプリケーション側は対策を行わなくとも連携先にメッセージを確実に届けることができる。MQ 機能は OS やアプリケーションではなくミドルウェアによって提供されることが多い。代表的なミドルウェアとして、IBM WebSphere MQ、HULFT 等がある。

(2) 評価結果

評価については、表 3-1 および表 3-2 に設定した要件に対して、「可能」「実現方法あり」「対応できない」の三つの評価を基本として、それぞれに配点した。

結果を表 3-4、表 3-5 に示す。

1 元々は” Simple Object Access Protocol” の略称として使われていたが、現在は SOAP という呼称自体が技術名称とされている。

表 3-4 評価結果

No.	概要					評価																								
	名称	プロトコル	概要	特長	実装方法	大量データ送信への対応			高信頼性通信				汎用性および普及			外部環境														
						ファイル送信	添付ファイルサイズ制限	送達確認	送達保証	順序性保証	重複排除	再送	セキュリティ (暗号化等)	標準化	普及状況	地域情報PFとの親和性	自治体中間サーバーとの連携													
1	FTP	File Transfer Protocol	FTP	インターネットなどのTCP/IPネットワークでファイルを転送するために使われるプロトコル。	OSに実装済みであり、ファイル転送に用いるプロトコルとしては一般的。	OS標準として実装される	○	仕様上の規定はないが、ネットワークやシステムの性能に応じて上限を設けるのが妥当。	×	送信したファイルの欠落は確認できないため、信頼性が低い。	×	AP側で作成が必要がある。	×	AP側で作成が必要がある。	×	AP側で作成が必要がある。	×	AP側で作成が必要がある。	○	SFTP、FTPSに対応可能。	○	OS実装されており、デファクトスタンダードとなっている。	○	ファイル送信方法としては一般的	×	規定されていない (標準仕様の対象外)。	×	対応しない。		
2	SwA	SOAP Messages with Attachments	SOAP	SOAPを用いたWebサービスにおけるファイル添付型メッセージ。	SOAPでは複雑な入力が必要となり、入出力に対してチェックを必要とするようなサービス等での利用に向いている	APIを構築	○	仕様上の規定はないが、ネットワークやシステムの性能に応じて上限を設けるのが妥当。	○	SOAPレスポンスにより確認可能。	○	以下の仕様が規定されている。 WS-Reliability WS-ReliableMessaging	○	WS-Reliability WS-ReliableMessaging	○	WS-Reliability WS-ReliableMessaging	○	WS-Reliability WS-ReliableMessaging	○	WS-Reliability WS-ReliableMessaging	○	以下の仕様が規定されている。	○	W3C (※4) にて標準仕様が検討されている。	○	SOAPはWebサービスにおけるデータ連携方式としては一般的だが、導入には相応の知識が必要。	○	添付ファイルのサポートはオプションであるが、SwAの使用は可能。高信頼性通信 (WS-Reliability, WS-ReliableMessaging) はオプションとしている。WS-Reliability, WS-ReliableMessagingのいずれの仕様も十分に普及する状況ではないことから、仕様化はされていない。	○	自治体中間サーバーソフトウェアの通信仕様ではSOAP (SwA) が採用されており、連携可能。
3	REST	Representational State Transfer	HTTP	パラメータを指定して特定のURLにHTTPでアクセスするとXMLで記述されたメッセージが送られてくる。SOAPRPCを必要としないXMLベースの単純なWebインタフェース。(狭義)	RESTでは不特定多数を対象にした、入力パラメータが少ない情報配信や検索サービス等での利用に向いている。システムの状態やセッションに依存せず、同じURLやパラメータの組み合わせからは常に同じ結果が返される。	APIを構築	×	※2	△	HTTPステータスコードから、リクエストが成功したことは確認可能。	△	HTTPのステータスを取得するのみで、送達保証までは行えない。	×	HTTPに依存するため、保証されない。	×	HTTPに依存するため、保証されない。	×	HTTPに依存するため、AP側で作成が必要がある。	○	SSL/TLS ただし、SSLは脆弱性が指摘されているため推奨できない。	×	なし。(実装方法が普及しているが、標準仕様の取組は存在しない)	○	Webサービスにおけるデータ連携方式としては一般的。特に導入の容易性から商用サービスにおいて普及している。	×	規定されていない (標準仕様の対象外)。	×	対応しない。		
4	MQ	Message Queueing	※1	アプリケーション間でデータを交換して連携動作させる際に、送信するデータをいったん保管しておき、相手の処理の完了を待つことなく次の処理を行う方式。	送信側は受信側の都合を考慮せず、キューにデータを格納することにより確実にメッセージを届けることができる。そのため、一時的に通信が途絶えるような状況においても、AP側では特に対策を行う必要がない。	アプリケーションを構築、もしくはMQに対応したミドルウェアを導入 (例: IBM WebSphere MQ, HULFT 等) となる	△	※3	△	ミドルウェアの機能により可能。	△	ミドルウェアの機能により可能。	△	ミドルウェアの機能により可能。	△	ミドルウェアの機能により可能。	△	ミドルウェアの機能により可能。	△	ミドルウェアの機能により可能。	○	※5	○	HULFT等、ミドルウェアとして普及している。	×	規定されていない (標準仕様の対象外)。	×	対応しない。		

※1: IBMが考案したMQTT (MQ Telemetry Transport) がある
 ※2: ファイルの格納場所 (URL) を示すことはできるが、それ自身でファイル転送を行うことはできない
 ※3: 大量データの送信は可能
 ※4: W3C (World Wide Web Consortium) 国際標準化団体
 ※5: MQTTの標準化は国際標準化団体であるOASIS (Organization for the Advancement of Structured Information Standards) が行っている

表 3-5 評価表

名称	大量データ送信への対応			高信頼性通信				汎用性および普及			外部環境		合計 (点)
	ファイル送信	添付ファイルサイズ制限	送達確認	送達保証	順序性保証	重複排除	再送	セキュリティ (暗号化等)	標準化	普及状況	地域情報 PF との親和性	自治体中間サーバーとの連携	
FTP	2		0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	8
SwA	2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
REST	0		1	1	0	0	0	2	0	2	0	0	6
MQ	1		1	1	1	1	1	1	2	2	0	0	11
配点	評価基準												
	ファイル送信	添付ファイルサイズ制限	送達確認	送達保証	順序性保証	重複排除	再送	セキュリティ (暗号化等)	標準化	普及状況	地域情報 PF との親和性	自治体中間サーバーとの連携	
	○ : 2点	○ : 可能	ネットワーク等の性能	○ : 可能	○ : 可能	○ : 可能	○ : 可能	○ : 可能	○ : 可能	○ : 標準化されている	○ : 普及している	○ : 標準仕様に規定あり	○ : 連携できる
	△ : 1点	△ : 実現手段あり	に依存するため、評価できないと判断し、	△ : 実現手段あり	△ : 実現手段あり	△ : 実現手段あり	△ : 実現手段あり	△ : 実現手段あり	△ : 実現手段あり	△ : 標準化はされていないが普及している	-	-	-
× : 0点	× : 対応できない	除外	× : 対応できない	× : 対応できない	× : 対応できない	× : 対応できない	× : 対応できない	× : 対応できない	× : 標準化されていない	× : 普及していない	× : 規定されていない	× : 連携できない	

3.2.2 実証対象とする技術候補

評価結果について考察し、本事業において実証対象とする技術候補を決定する。

(1) 評価結果の考察

① FTP

- ・ ファイル転送のためのプロトコルとしては最もポピュラーであり、標準化、普及率の観点からは要件を十分に満たしている。
- ・ クラウド間での非同期連携（バッチ連携）を想定した場合、送達確認ができない（送信したファイルの欠落を検知できない）ことは、大量データ連携を伴う当初賦課等の年次処理や日次の異動データ連携において何らかの理由によりデータ欠落が発生した場合に、再処理の判断ができず、誤ったデータ更新の状態になるなど業務運用に支障をきたす可能性が高い。
- ・ 送達確認や高信頼性通信への対応は、FTP を使用するアプリケーション側にて作りこむ必要があるが、複数のクラウド間での連携を想定した場合、汎用性を求めると、これらアプリケーションの標準化が必要となり現状では難易度が高い。
- ・ 上記により、FTP は本事業における技術候補から除外する。

② SwA

- ・ 評価の結果、最も得点が高かった。
- ・ SOAP 自体は Web サービス連携技術として普及しているが、実装には高度な技術力が必要とされており、REST と比較すると難易度が高い。
- ・ SOAP レスポンスにより送達確認が可能な点は、クラウド間での非同期連携（バッチ連携）において有効である。
- ・ また、WS-Reliability、WS-ReliableMessaging、WS-Security といった様々なオプションがあり、拡張性がある。ただし、オプションについては注意が必要である。例えば「WS-Reliability 1.1」と「WS-ReliableMessaging 1.1」は送達保証、重複排除、順序保証の機能としては同等である一方で仕様は異なっており相互接続性が確保できないことや、いずれの仕様とも十分普及する状況となっていないため、引き続き動向を注視する必要がある。
- ・ SwA は地域情報 PF 標準仕様にも規定されており、親和性は高い。また、自治体中間サーバーでは、大量データの一括更新、取得において SwA を標準仕様としているため、クラウドからの連携も基本的に対応が可能である。

③ REST

- ・ Web サービス連携技術としての普及率は高い。
- ・ ファイル連携ができない。ファイルの所在を示すことはできるが、ファイル自体を連携するものではない。自治体の基幹系業務システム間連携はデータ自

体を取り扱う必要があり、クラウド移行においても現状の運用が踏襲されることを踏まえると、ファイルの実体を伴わない連携は運用に適さないと考えられる。

- ・ 概要で説明したように、REST は特定の技術を指すものではないこと、また、SOAP のように標準化団体が存在しないことから、仕様のリファレンス先がなく、標準化のハードルが高い。
- ・ 上記により、REST は本事業における技術候補から除外する。

④ MQ

- ・ MQ はミドルウェアによる導入が前提のため、製品選定の結果としてベンダロックが起きる可能性がある。
- ・ 大量データ連携について、ファイル連携はできない。メッセージによる大量データ連携は技術的には可能であるが、メッセージ単位で連携するため、非効率である。そのため、当初賦課などの大量データ連携を想定した場合、運用時間が過度にかかる恐れがあり、運用に適さない。
- ・ 上記により、MQ は本事業における技術候補から除外する。

(2) 実証対象とする技術候補

評価結果および考察に基づき、SwA を技術候補として選定し、実証を行う。

(3) 実装方法

地域情報 PF 標準仕様に準拠した業務アプリケーションは既に SOAP インタフェースを実装しており、SwA に対応することは可能と考えられる。一方で、地域情報 PF 標準仕様に準拠していない業務システムを運用している団体も存在し、これら業務システムが SOAP インタフェースを実装するにはアプリケーション改修の検討が必要であり、相応の時間を要する。また、大規模自治体の場合、マルチベンダ化が進んでいることに加え、自治体独自に構築したシステムも存在することから、技術的に SOAP に対応できないシステムが存在する可能性も考慮しなければならない。

現段階においては、地域情報 PF 標準仕様に準拠していない業務システムの改修等負担軽減とクラウド移行促進のため、大量データを格納した CSV ファイルを業務システムが作成し、これを FTP 等で受領した後に SwA に変換して連携先との中継を行う連携基盤の活用が方法の一つとして考えられる。

本事業の実証においては、連携元・連携先のクラウドにそれぞれ連携基盤を配置し、業務システムから受領した CSV ファイルを同基盤が SwA にて連携するモデルを想定し、実証システムを構築することとする。

4. 実証システムの構築、検証

4.1 実証の目的と実施方法

4.1.1 目的

「3. クラウド間連携の実現に向けたデータ連携(非同期)に係る技術仕様の拡張・実装方法の検討・評価」にて調査検討を行い、クラウド間連携における非同期連携(バッチ連携)に適用する技術候補として SwA を選定したことを説明した。

技術候補の選定に至る検討は机上で行ったものであるため、クラウド間において SwA が実用的であることを検証する必要がある。そのため、SwA による大量データ連携について実証を行う。

4.1.2 実証方法

実証方法について、以下に詳細を説明する。

(1) 実証項目

非同期連携(バッチ連携)に関して、クラウド間の標準的通信方式として SwA を採用する評価観点として以下の実証項目及び実証観点を設定した。

表 4-1 実証項目

No.	実証項目	実証観点	詳細
1	大量データ送信 (ファイル送信)	添付ファイルサイズの制限	人口40万人程度の自治体を想定した場合に、住民税→国保への課税データ連携件数(当初課税分)が25万件であることから、単年度25万件の大量データの送信が可能な通信方式であることを確認する。
2		送達確認	SwA通信は、SOAPレスポンスによる送達確認が可能である。 地域情報プラットフォーム標準仕様(APPLIC-0002-2015)の「受領Ack」の仕様に準拠したSOAPレスポンスによる送達確認を行うことで、送達の確認に必要な情報が分かることを確認する。
3	外部環境	自治体業務システムの連携	地域情報プラットフォーム標準仕様(APPLIC-0002-2015)のサービス結果の仕様をベースとしてCSV形式にしたファイルを流通させることで連携先の自治体業務システムの処理の成功したことが分かることを確認する。

(2) 実証システム構成

実証は、二箇所の実証拠点を準備し、それぞれをクラウドとみなしてデータ連携を行う。実証拠点1は東京都内、実証拠点2は熊本県内に設置し、拠点間はインターネットVPNで接続した。

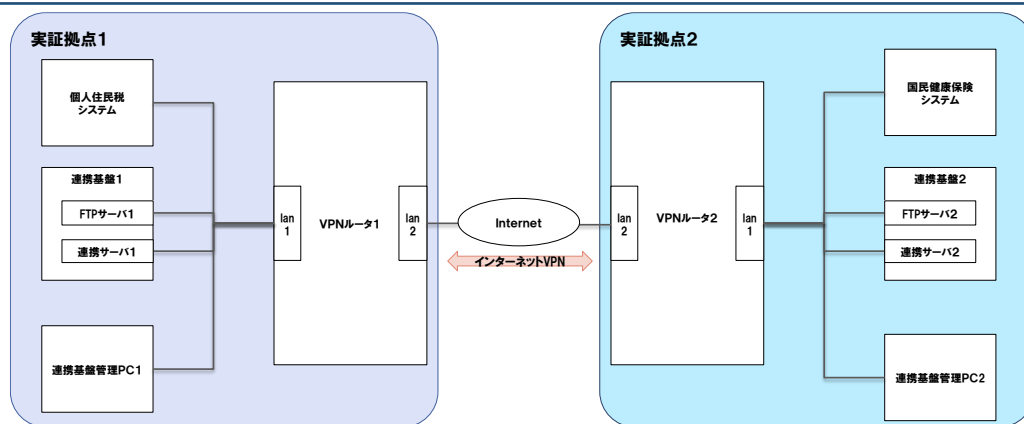


図 4-1 実証システム構成

連携基盤は業務システムとの連携データ授受および拠点間の SwA 通信を行うためのものであり、ソフトウェアは地域情報 PF 標準仕様準拠登録製品（サービス基盤）を使用した。

連携サーバと FTP サーバは、仮想サーバとして同一のハードウェア上に構築した。

拠点と ISP を接続する回線の帯域は、理論値としてデータ送信（上り）最大 100Mbps、データ受信（下り）最大 200Mbps である。

(3) 実証手順

実証手順は次の通りである。

- ① 連携元である個人住民税システムにて、異動データ CSV（所得情報）を作成する。
- ② 異動データ CSV を連携基盤 1 が指定する所定のディレクトリに配置する。
- ③ 連携基盤 1 にて、異動データ CSV を添付書類とする SwA 通信として、対向の連携基盤 2 に対してデータ連携を行う。
- ④ 連携基盤 2 は受信した異動データ CSV を所定のディレクトリに配置する。
- ⑤ 連携先である国民健康保険システムは、連携基盤 2 の所定のディレクトリから、異動データ CSV を取得し、DB に格納する。
- ⑥ 連携基盤 2 は、結果 CSV を添付書類とする SwA 通信を行う。
- ⑦ 連携基盤 1 は受信した結果 CSV を所定のディレクトリに配置する。
- ⑧ 個人住民税システムは、連携基盤 1 の所定のディレクトリから結果 CSV を取得し、データ連携の結果を確認する。
- ⑨ 上記を、実証ケースとして設定したデータ件数ごとに繰り返して実施する。

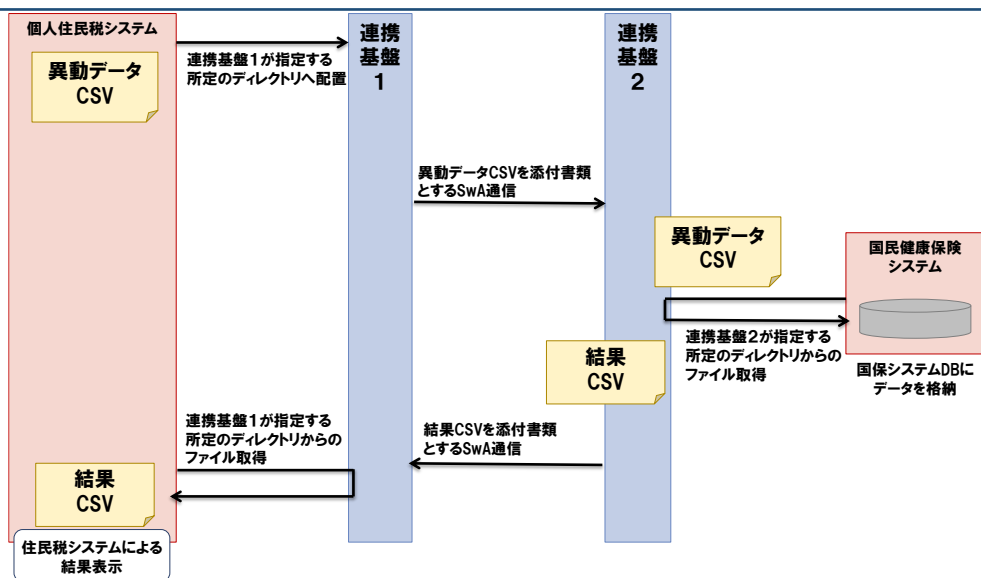


図 4-2 実証手順

(4) 実証ケース

実証ケースは連携データ（異動データ CSV）に格納するレコード件数を段階的に増やし、500 件～25 万件のデータを使用した。最大件数は、本事業にて実施した「自治体基幹系業務システムにおけるデータ連携（同期・非同期）に係る実装に向けたパターン調査」の結果として得られた、人口 40 万人程度の自治体における賦課情報の連携データ想定件数とした。

表 4-2 実証ケース

No.	実証シナリオ	実証シナリオの詳細説明	実証ケース	実証ケースの詳細説明
1	個人住民税システムと国民健康保険システム間での所得情報の連携	自治体基幹系業務システムの通信方式をクラウド間の標準的通信方式（SwA）に変換する連携基盤を介して、個人住民税システムと国民健康保険システム間での所得情報の連携を行う。	個人住民税異動情報提供 500件	個人住民税異動情報提供を500件とした情報連携を行う。
2			個人住民税異動情報提供 1,000件	個人住民税異動情報提供を1,000件とした情報連携を行う。
3			個人住民税異動情報提供 5,000件	個人住民税異動情報提供を5,000件とした情報連携を行う。
4			個人住民税異動情報提供の 10,000件	個人住民税異動情報提供を10,000件とした情報連携を行う。
5			個人住民税異動情報提供の 250,000件	個人住民税異動情報提供を250,000件とした情報連携を行う。

(5) 連携データの仕様

実証に使用した各データは、実証実施時点で最新版である「地域情報 PF 標準仕様 (APPLIC-0002-2015)」(以下、バージョン番号は省略する) に準拠して作成した。CSV ファイルについては、同標準仕様で規定される XML ファイルの仕様を基に作成した。

表 4-3 連携データ仕様（概要）

No.	データ名	連携データの概要
1	異動データCSV	地域情報プラットフォーム標準仕様(APPLIC-0002-2015)の「個人住民税情報メッセージ」をベースとし、CSV形式化したものとした。 データのレコード数は、実証ケースにおける個人住民税異動情報提供の件数とした。
2	個人住民税情報	地域情報プラットフォーム標準仕様(APPLIC-0002-2015)の「添付ファイルがある場合の電子封筒形式」に準拠したリクエストデータとし、異動データCSVを添付ファイルとして添付する形式とした。
3	受領ACK	地域情報プラットフォーム標準仕様(APPLIC-0002-2015)の「受領ACK」に準拠したレスポンスデータとした。
4	結果情報	地域情報プラットフォーム標準仕様(APPLIC-0002-2015)の「サービス結果」に準拠したリクエストデータとし、業務サービス結果情報に処理成功件数を設定した。
5	結果CSV	地域情報プラットフォーム標準仕様(APPLIC-0002-2015)の「サービス結果」をベースとし、当内容をCSV形式にしたものとした。

(6) 処理フロー

処理フローを図 4-3 に示す。FTP サーバと連携サーバ間のデータ送受信は、コマンド操作（手動）によるデータ送受信とした。

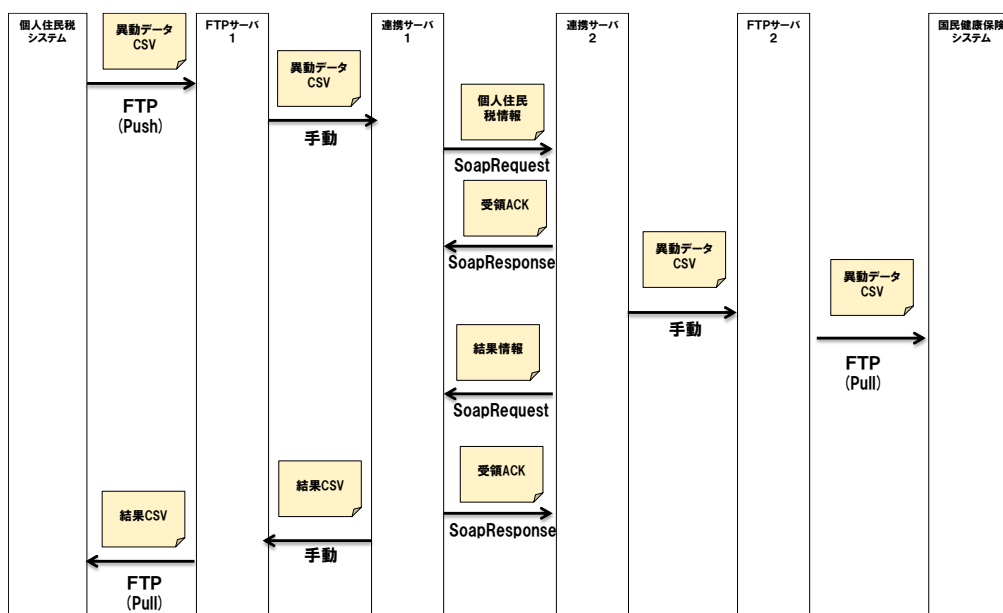


図 4-3 処理フロー

4.2 実証結果

4.2.1 実証項目 1：大量データ送信（ファイル送信）

<実証観点 1> 添付ファイルサイズの制限

本観点は、大量データを添付した SwA 通信が正常に行われることを確認することが目的である。「4.1.2 (4) 実証ケース」に示したデータ件数にて実施した。その結果、最大件数である 25 万件の個人住民税異動情報（所得情報）についても、正常に連携することを確認した。

データ件数ごとのデータサイズおよびデータ連携に要した時間を以下に示す。

表 4-4 データサイズ

No.	処理フロー	データ名	500件	1,000件	5,000件	10,000件	250,000件
1	個人住民税システム→FTPサーバ1 FTPサーバ1→連携サーバ1	異動データ CSV	132KB	260KB	1,280KB	2,560KB	64,717KB
2	連携サーバ1→連携サーバ2	個人住民税情報	2KB	2KB	2KB	2KB	2KB
3		添付書類	132KB	260KB	1,280KB	2,560KB	64,717KB
4	連携サーバ2→連携サーバ1	受領ACK	1KB	1KB	1KB	1KB	1KB
5	連携サーバ2→FTPサーバ2 FTPサーバ2→国保システム	異動データ CSV	132KB	260KB	1,280KB	2,560KB	64,717KB
6	連携サーバ2→連携サーバ1	結果情報	2KB	2KB	2KB	2KB	2KB
7	連携サーバ1→連携サーバ2	受領Ack	1KB	1KB	1KB	1KB	1KB
8	連携サーバ1→FTPサーバ1 FTPサーバ1→個人住民税システム	結果CSV	1KB	1KB	1KB	1KB	1KB

表 4-5 データ連携に要した時間

No.	処理フロー	500件	1,000件	5,000件	10,000件	250,000件	
1	個人住民税システム→FTPサーバ1	FTP(Push)	0.094秒	0.110秒	0.094秒	0.125秒	1.016秒
2	FTPサーバ1→連携サーバ1	手動(コマンド実行)※1	0秒	0秒	0秒	0秒	0秒
3	連携サーバ1→連携サーバ2	SOAPリクエスト SOAPレスポンス	2.906秒	3.141秒	2.969秒	3.078秒	15.791秒
5	連携サーバ2→FTPサーバ2	手動(コマンド実行)※1	0秒	0秒	0秒	0秒	0秒
6	FTPサーバ2→国保システム	FTP(Pull)	0.500秒	0.070秒	0.070秒	0.080秒	0.720秒
7	連携サーバ2→連携サーバ1	SOAPリクエスト SOAPレスポンス	0.687秒	0.688秒	0.672秒	0.735秒	0.796秒
8	連携サーバ1→FTPサーバ1	手動(コマンド実行)※1	0秒	0秒	0秒	0秒	0秒
9	FTPサーバ1→個人住民税システム	FTP(Pull)	0.063秒	0.078秒	0.079秒	0.078秒	0.093秒
10	個人住民税システムが異動データ CSVを送信してから結果CSVを受信するまでの時間	合計処理時間 (No1~No9の合算) - (No5+No6)	3.750秒	4.017秒	3.814秒	4.016秒	17.624秒

※1:一部処理シーケンスを手動(コマンド実行)で実施したことから、手動処理に要した時間を 0 秒として算出している。実際のシステム運用においては、該当処理は自動で実施されると想定され、FTP (Pull) 処理と同等の所要時間を要するものと想定される。

1,000 件のデータ連携時に要した時間が、5,000 件のデータ連携を上回っている箇所がある。No.1「個人住民税システム→FTP サーバ 1」については誤差の範囲と考えている。No.3「連携サーバ 1→連携サーバ 2」および No.7「連携サーバ 2→連携サーバ 1」についてはインターネット VPN を介しており、回線状態が影響したものと推定される。

今回の実証での最大件数である 25 万件データを例にとると、個人住民税システムから送信されたデータが国民健康保険システムに連携されるまでに要した時間は、約 17.5 秒である。No.10 は、個人住民税システム側から見た場合にデータ連携が完了したことが確認できるまでの時間となるが、17.6 秒を要した。

仮に 100 万件のデータを連携すると考えた場合、単純計算では 4 倍の約 70 秒程度の時間を要することになるが、大量データの授受は基幹系業務システムのバッチ処理時に行われることを踏まえると、運用に耐えられる時間と考えられる。

ただし、実証拠点の LAN には本実証に必要なシステム以外の接続はなかったため、ネットワーク上のトラフィックも他システムの影響を受けないことに加え、

インターネット VPN も高速回線を使用したことなど、実際に基幹系業務システムが運用されているネットワークとは異なる環境下であったことに留意する必要がある。そのため、表 4-5 については参考値として参照していただきたい。

<実証観点 2> 送達確認

本観点は、クラウド間における非同期連携（バッチ連携）の要件の一つである「送達確認」について正常に行われることを確認することが目的である。送達確認は、地域情報 PF 標準仕様の「受領 Ack」の仕様に準拠した SOAP レスポンスにより行った。その結果、SOAP レスポンスによる送達確認は可能であり、以下の情報を取得できることを確認した。

- ・ 送達確認を行っている SOAP リクエストとの紐付(共通ヘッダ内にある受付番号より確認)
- ・ SOAP リクエストを送信先が受領した日時の情報(共通ヘッダ内にある結果情報より確認)

受領 Ack の XML レイアウトおよびデータ内容を以下に示す。

表 4-6 受領 Ack XML レイアウト

No.	データ項目名	データ型	最大文字数	最大出現回数	最大出現回数	備考
1	受領Ack	受領Ack情報				
2	共通ヘッダ	共通ヘッダ情報		1	1	
3	受付番号	string	256	1	1	
4	結果情報	string	1	0	1	"0"..成功/"1"..異常有り
5	受領ステータス	string	1	1	1	
6	受領日時			1	1	処理日時を設定する
7	年	string	4	0	1	
8	月	string	2	0	1	
9	日	string	2	0	1	
10	時	string	2	0	1	
11	分	string	2	0	1	
12	秒	string	2	0	1	

```

<!-- 総務省クラウド実証事業 -->
<!-- 注: 名前空間の記述等は処理系により異なる場合があります -->
<!-- 注: 添付書類タグは添付のテストモデル時に使用します -->
<!-- 作成者: (株)NTTデータ -->
<!-- 改訂日付: 2016/2/22 -->
<!-- 用途: 受領ACK -->
<!-- <SOAP-ENV:Body> -->
<?xml version="1.0" encoding="windows-31j"?>
<受領Ack>
  <共通ヘッダ>
    <受付番号>20160210154500-500</受付番号>
    <結果情報>0</結果情報>
  </共通ヘッダ>
  <受領ステータス>0</受領ステータス>
  <受領日時>
    <年>2016</年>
    <月>02</月>
    <日>22</日>
    <時>18</時>
    <分>51</分>
    <秒>50</秒>
  </受領日時>
</受領Ack>

```

図 4-4 受領 Ack データ内容

4.2.2 実証項目 2 : 外部環境

<実証観点> 自治体基幹系業務システムの連携

本観点は、送達確認に加え、さらに連携処理結果を示すファイルを SwA 通信で流通させることにより、連携元業務システムが連携先となる業務システムの連携処理成功を把握できることの確認が目的である。これにより、連携データが SOAP 通信レベルで連携先に到達したことを把握できるだけでなく、連携先業務システムがデータを確実に受領し処理を行ったことを把握することができるため、クラウドを跨るシステム運用において、後続処理の実行可否、再処理の必要可否等の判断に有効と考えられる。

連携処理結果は、地域情報 PF 標準仕様の「電子封筒形式」の仕様をベースとして CSV 形式にしたファイル（結果 CSV）を流通させるものとした。実施した結果、連携先の自治体基幹系業務システムの処理の成功に関して、以下の情報が分かることを確認した。

- ・ 処理要求を行っている SOAP リクエストとの紐付(共通ヘッダ内にある受付番号より確認)
- ・ 連携先の自治体基幹系業務システムの処理成功件数(共通ヘッダ内にある業務サービス結果情報に連携先の自治体基幹系業務システムが処理成功件数を入れてデータを送信することで連携元の自治体基幹系業務システムが確認可能)

XML レイアウトおよびデータ内容を表 4-7 に示す。

表 4-7 XML レイアウト

No.	データ項目名	データ型	最大文字数	最大出現回数	最大出現回数	備考
1	PFサイト間電子封筒形式					
2	共通ヘッダ	共通ヘッダ情報		1	1	
3	受付番号	string	256	1	1	
4	業務サービス結果情報	string	10	0	1	処理成功件数
5	結果情報	string	1	0	1	"0"..成功/"1"..異常有り
6	メッセージ属性			0	N	
7	属性名	string	(※1)	1	1	
8	属性値	string	(※1)	1	1	

※1:最大文字数については地域情報 PF 標準仕様では規定していない

```

<!-- 総務省クラウド実証事業 -->
<!-- 注:名前空間の記述等は処理系により異なる場合があります -->
<!-- 注:添付書類タグは添付のテストモデル時に使用します -->
<!-- 作成者:(株)NTTデータ -->
<!-- 改訂日付:2016/2/22 -->
<!-- 用途:結果情報の非同期レスポンス -->
<PFサイト間電子封筒形式>
  <共通ヘッダ>
    <受付番号>20160210154500-500</受付番号>
    <業務サービス結果情報>500</業務サービス結果情報>
    <結果情報>0<結果情報>
  </共通ヘッダ>
  <メッセージ属性>
    <属性名>表示可能1バイトコードのみ</属性名>
    <属性値>abcdefg1234567890.+</属性値>
  </メッセージ属性>
  <メッセージ属性>
    <属性名>表示可能2バイトコードのみ</属性名>
    <属性値>あいうえお 漢字です。AB12.</属性値>
  </メッセージ属性>
</PFサイト間電子封筒形式>
    
```

図 4-5 サービス結果 データ内容

上記を基に CSV 形式で作成した「結果 CSV」のファイル形式とデータ項目を表 4-8 に示す。

表 4-8 結果 CSV ファイル形式とデータ項目

■ファイル形式						
No.	ファイル形式	仕様				
1	ファイル名	result_[受付番号].csv				
2	ファイル送信先	/data/result				
3	文字コード	Unicode(UTF-8)				
4	ファイル形式/改行コード	CSV/CR+LF				

■データ項目							
No.	データ項目名	データ型	桁数	コード		外字使用	備考
				CD	コード名		
1	結果情報	X	1				"0"..成功/"1"..異常有り
2	成功件数	9	10				業務サービス結果情報を利用する
3	システムエラー報告	X型、N型混在	1024				

4.2.3 その他：タイムアウト時間について

通常の同期連携（SOAP 通信）を利用するシステムは、メッセージの送達保証を行うため SOAP レスポンスが一定の時間内に返却されない場合にはタイムアウトとし、再度メッセージを送信する機能をアプリケーション側で作り込むのが一般的である。

同期連携で流通するメッセージのサイズは、少量なファイルサイズであり、メッセージの送信に時間を要しないことからタイムアウト時間が数秒に設定されていることが多い。

今回実施する非同期連携（バッチ連携）では、大量データが送信されることから、リクエストの送信に時間を要することが想定されるため、タイムアウト時間の設定について考慮した。タイムアウト時間の設定については、実証実施前の拠点間疎通確認の際に試験的にデータを送信し、調整を行った。実証では、連携基盤に設定するタイムアウト時間を大量データが送信を完了できる十分な時間（30 分）を確保した値を設定することで、データ送信途中でのタイムアウトは発生しなかった。

なお、今回設定したタイムアウト時間は、本実証の内容、システム環境に準じた値であるため、あくまで参考値である。実際の運用にあたっては、クラウド移行後の実運用環境、流通するデータ量、ネットワーク環境等を考慮した上で適正な時間を検討し、設定する必要がある。

4.2.4 まとめ

実証では、本事業にて技術候補として選定した SwA の実用性を検証した。実証の範囲においては、SwA はクラウド間連携における非同期連携（バッチ連携）に必要な基本的要件を満たし、実用性があることが確認できた。

ただし、「1.2.1 全体フレームワーク」で述べた通り、実証の目的は、「クラウド間連携に最低限必要となる技術の確認」である。実証で確認した事項はあくまで最低限の内容であり、自治体基幹系業務システムがクラウドに移行し、自庁ークラウド間やクラウドークラウド間でデータ連携を行う場合には、さらなる検討と検証が必要と考える。

例えば、以下の検討課題が挙げられる。

(1) 高信頼性通信

高信頼性通信については、SOAP には WS-Reliability や WS-ReliableMessaging が仕様として規定されているが、地域情報 PF 標準仕様においては、これらはオプションとして規定する一方、標準化動向を注視する立場をとっている状況である。したがって、高信頼性通信の実現方法については、引き続き標準化動向を踏まえつつ検討を行う必要がある。

(2) 回線の帯域

「4.2.1 実証項目 1：大量データ送信（ファイル送信）」に示した通り、今回の実証に必要なシステムのみ拠点内 LAN に接続し、拠点間のネットワークは高速回線を使用しており、実証結果に対してこれらのネットワーク環境は多分に影響している。

今回の実証では、個人住民税システムから国民健康保険システムへのデータ連携をユースケースとして実施したが、実証データの最大件数とした 25 万件は人口 40 万人規模を想定した件数であり、政令指定都市クラスの団体では数倍のデータが流通することになる。特に、当初処理時には様々な業務が大量データ連携を行うことになり、連携処理が同時期に複数業務にて行われることも想定すると、相応の帯域を持つ回線が必要となる。

4.3 技術仕様案

本事業における実証結果に基づき、技術仕様案を示す。なお、技術仕様案は本事業における実証スコープの範囲にとどまるものである。本事業では地域情報 PF 標準仕様を活用して検討を行っており、今後、APPLIC において引き続き議論され、更なる検討が行われることを期待する。

4.3.1 概要

本技術仕様案は、自治体基幹系業務システム間における大量データ連携を非同期連携（バッチ連携）として実行する場合の技術仕様について説明する。なお、SOAP 通信およびメッセージへの添付（SwA: SOAP Messages with Attachments）型の仕様については、「地域情報プラットフォーム標準仕様 プラットフォーム通信標準仕様 V2.3」（以下、PF 通信標準仕様とする）に準じるものとする。これに準じる項目の詳細な内容については記述を省略する。

4.3.2 用語の定義

大量データの連携を目的として、メッセージにファイルを添付して通信を行ってデータ連携を実行することを、「非同期連携（バッチ連携）」と呼ぶ。

4.3.3 SwA (SOAP Messages with Attachments)

非同期連携（バッチ連携）においては、添付ファイルを用いて通信を行う。方式としては SOAP 通信における「メッセージへの添付型」である SwA (SOAP Messages with Attachments) を採用する。SOAP 通信は、PF 通信標準仕様に準じ、SOAP 1.1 とする。また、相互接続性のため、WS-I¹ で策定された Basic Profile 1.0 に準拠するものとする。通信モデルについても PF 通信標準仕様に準じるものとする。

4.3.4 添付ファイル

添付ファイルの形式は任意とするが、連携先システムにて処理可能な形式とする。ただし、連携先システムがファイルを実際に処理できるよう、CSV 形式のように一般的なファイル形式を採用すべきである。

本技術仕様案では、添付するファイルサイズに制限は設けない。ただし、連携するシステムが構築されるサーバやネットワークの性能等を勘案し、ファイル圧縮、分割による送信を検討することが望ましい。

4.3.5 送達確認

SOAP レスポンスにより送達確認を行う。SOAP レスポンスの仕様は、PF 通信標準仕様に規定される「受領 Ack」とする。非同期連携（バッチ連携）における受領 Ack のメッセージ形式を以下に示す。

表 4-9 受領 Ack のメッセージの形式

No.	データ項目名	データ型	最大文字数	最大出現回数	最大出現回数	備考
1	受領Ack	受領Ack情報				
2	共通ヘッダ	共通ヘッダ情報		1	1	
3	受付番号	string	256	1	1	
4	結果情報	string	1	0	1	"0"..成功/"1"..異常有り
5	受領ステータス	string	1	1	1	
6	受領日時			1	1	処理日時を設定する
7	年	string	4	0	1	
8	月	string	2	0	1	
9	日	string	2	0	1	
10	時	string	2	0	1	
11	分	string	2	0	1	
12	秒	string	2	0	1	

受領日時の桁数は、右詰残り前を 0 で埋める形式とする。

例：1 月の場合 <月>△1</月> → <月>01</月>

※「△」は「スペース」を意味する。

1 「Web Services Interoperability」の略。Web サービス仕様の相互運用を促進することを目的として結成された業界団体（コンソーシアム）。

4.3.6 自治体業務システムへの連携結果通知

地域情報 PF 標準仕様に規定される「電子封筒形式」の仕様に準拠し、共通ヘッダの「業務サービス結果情報」に、データ連携の成功件数をセットする。サービス結果のメッセージ形式を以下に示す。

表 4-10 サービス結果のメッセージの形式

No.	データ項目名	データ型	最大文字数	最大出現回数	最大出現回数	備考
1	PFサイト間電子封筒形式					
2	共通ヘッダ	共通ヘッダ情報		1	1	
3	受付番号	string	256	1	1	
4	業務サービス結果情報	string	10	0	1	処理成功件数
5	結果情報	string	1	0	1	"0"..成功/"1"..異常有り
6	メッセージ属性			0	N	
7	属性名	string	(※1)	1	1	
8	属性値	string	(※1)	1	1	

※1:最大文字数については地域情報 PF 標準仕様では規定していない

地域情報 PF 標準仕様に準拠する業務アプリケーションユニットのように、SOAP インタフェースを実装する業務システムの場合は、XML 形式で結果通知を受信することが可能であるが、そうではない業務システムの場合は SOAP 通信を行う基盤システム等から汎用的なファイル形式で受信する方法が考えられる。参考として、サービス結果を CSV ファイルとした場合のファイル形式とデータ項目を以下に示す。

表 4-11 サービス結果 (CSV ファイル)

■ファイル形式

No.	ファイル形式	仕様
1	ファイル名	result_[受付番号].csv
2	ファイル送信先	/data/result
3	文字コード	Unicode(UTF-8)
4	ファイル形式/改行コード	CSV/CR+LF

■データ項目

No.	データ項目名	データ型	桁数	コード		外字使用	備考
				CD	コード名		
1	結果情報	X	1				"0"..成功/"1"..異常有り
2	成功件数	9	10				業務サービス結果情報を利用する
3	システムエラー報告	X型、N型混在	1024				

4.3.7 高信頼性通信機能

高信頼性通信機能は SOAP 通信処理の信頼性を向上させるものであり、メッセージの送達保障（失敗時再送）、重複排除、順序保障を指す。SOAP を高信頼にする仕様としては、「WS-Reliability 1.1」と「WS-ReliableMessaging 1.1」がある。両仕様は送達保証、重複排除、順序保証の機能としては同等であるが、異なる仕様である。そのため、相互接続性が確保できておらず、いずれの仕様を採用するかについては、標準化および普及動向を引き続き注視し、検討する必要がある。したがって、現段階

においては、非同期連携における高信頼性通信機能はオプションとする。

4.3.8 異常系処理

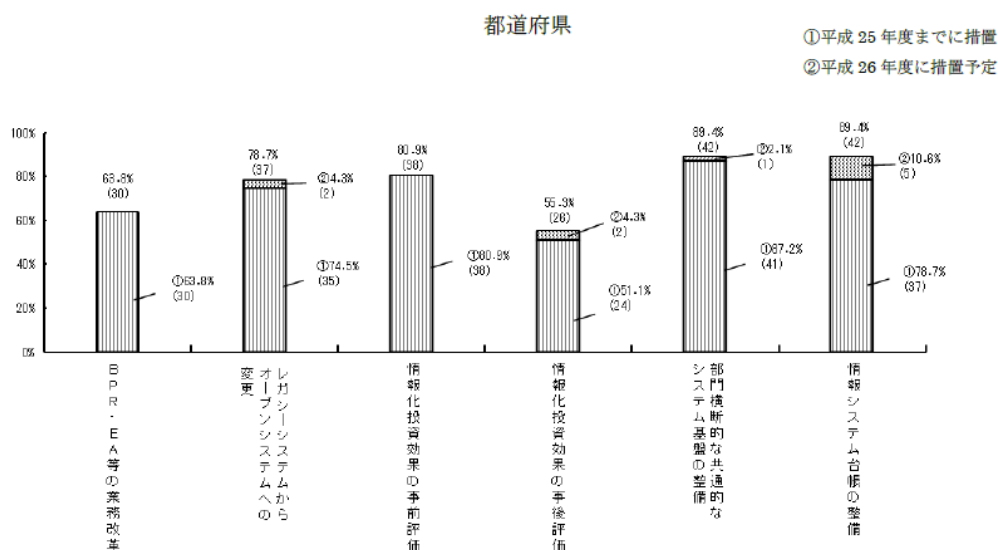
非同期連携における異常系処理については、PF 通信標準仕様「6. プラットフォーム通信機能における MEP と異常系処理」に従う。

5. 自治体基幹系業務システムとクラウドサービス間におけるデータ連携に係る技術要素および課題の検討・評価

5.1 調査目的と範囲、実施方法

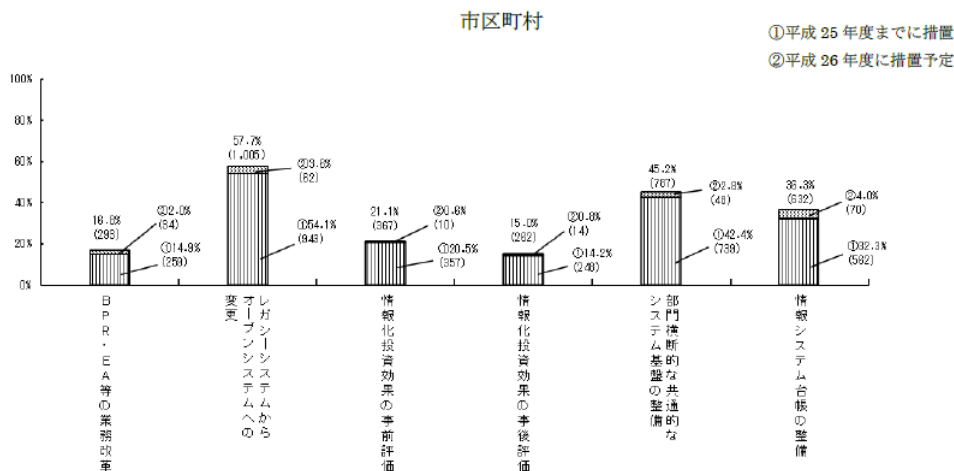
5.1.1 調査目的

多くの自治体では、基幹系業務システムをオンプレミス形式により導入しており、情報システムの最適化に向け「レガシーシステムからオープンシステムへの変更」が行われてきた。総務省によって平成 26 年 4 月 1 日現在の調査が取りまとめられた「地方自治情報管理概要」では、都道府県で 35 団体（74.5%）、市区町村では 943 団体（54.1%）が、平成 25 年度までに措置が完了しており、平成 26 年度に措置予定を都道府県で 2 団体、市区町村で 64 団体あることが示されている。



「地方自治情報管理概要～電子自治体の推進状況（平成 26 年 4 月 1 日現在）～」(総務省 自治行政局 地域情報政策室 平成 27 年 3 月) より引用

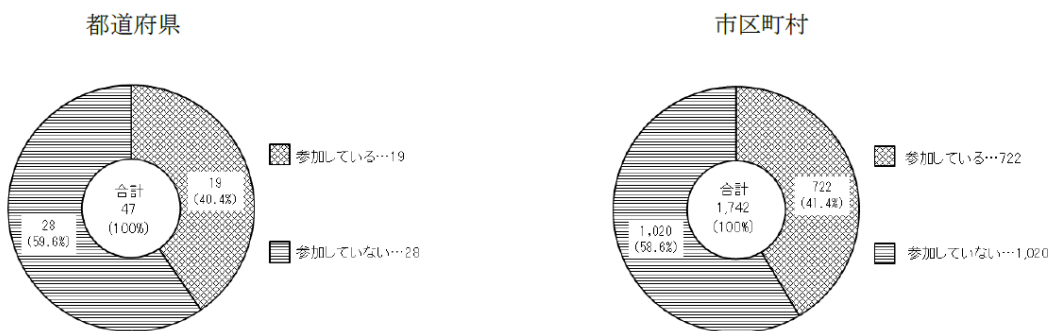
図 5-1 情報システムの最適化のために講じた措置（都道府県）



「地方自治情報管理概要～電子自治体の推進状況（平成 26 年 4 月 1 日現在）～」(総務省 自治行政局 地域情報政策室 平成 27 年 3 月) より引用

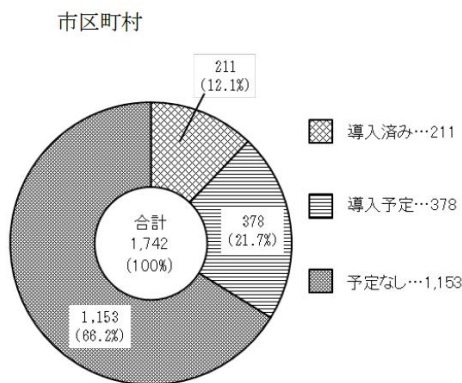
図 5-2 情報システムの最適化のために講じた措置（市区町村）

業務・システムの効率化の観点から「自治体クラウド（複数の地方公共団体による基幹系情報システムの集約と共同利用の共同化）を実施している協議会等に参加」について、都道府県では 19 団体（40.4%）、市区町村では 722 団体（41.4%）あることが示されている。さらに、211 団体（12.1%）の市町村が基幹系業務においてクラウド技術及び外部センターを活用した「複数団体の協議に基づく共同による基幹系業務システム」を利用していることが示されている。



「地方自治情報管理概要～電子自治体の推進状況（平成 26 年 4 月 1 日現在）～」(総務省 自治行政局 地域情報政策室 平成 27 年 3 月) より引用

図 5-3 協議会等への参加状況



「地方自治情報管理概要～電子自治体の推進状況（平成 26 年 4 月 1 日現在）～」(総務省 自治行政局 地域情報政策室 平成 27 年 3 月) より引用

図 5-4 複数団体の協議に基づく共同による基幹系業務システムの導入状況

国の情報システムに係る動向として、「世界最先端 IT 国家創造宣言」では「自治体クラウドの取組の加速」が、また「電子自治体の取組みを加速化するための 10 の指針」(平成 26 年 3 月 総務省) では「番号制度の導入に併せた自治体クラウドの導入」や「大規模な地方公共団体における既存システムのオープン化・クラウド化等の徹底」が方針として示されている。

これら、自治体の情報システムに係る動向と、基幹系業務システムにおいては個人情報等、機密性の高い情報を扱うことを考慮し、実現性が高く、効果的で効率的なクラウドサービスの導入が重要である。

そのため、今後、自治体がクラウドに移行するために必要なデータ連携方式（同期・非同期）を想定したデータ品質に係る課題を、技術、セキュリティ、調達における汎用性の高い技術要素から明らかにするとともに、課題解決の方向性をとりまとめることを目的とする。

5.1.2 調査範囲

今後のクラウド移行に向けて想定される技術要素、課題および解決の方向性を検討するため、クラウドへの移行段階と検討対象のモデルとなる業務システムを定義した。

(1) クラウドへの移行段階

クラウドへの移行にあたり、オープン化が完了した情報システムにおける具体的手法として、段階的にクラウドに移行することが考えられる。調査範囲を定めるにあたり、まず、本調査における「段階的なクラウド移行」を、表 5-1 に示す段階的な拡張手段と定義した。調査範囲は、表 5-1 の第一段階から第二段階までを対象とする。

表 5-1 本調査における「段階的なクラウド移行」の考え方

段階	説明
第一段階	<ul style="list-style-type: none"> ・単独導入の環境から、自庁内に構築したクラウド環境（仮想化によるサーバ統合などが行われた環境）を対象とする業務システムを導入し、運用する。 ・他業務システム間の連携は、自庁内に構築された情報システム（自庁内クラウド環境下を含む）に限定する
第二段階	<ul style="list-style-type: none"> ・データセンター内に単独団体で自治体のクラウド環境を構築し、業務システムを導入し、運用する。 ・他業務システム間の連携は、自庁内に構築された情報システム若しくはデータセンター内に構築した単独団体のクラウド環境下の業務システムに限定する
第三段階	<ul style="list-style-type: none"> ・ASP/SaaS、PaaS、IaaS の区別なくデータセンターが提供するクラウドサービスを利用し、業務を運用する。（必要に応じて、アプリケーション構築を含む） ・利用するデータセンターは、複数箇所となることもある。 ・他業務システム間の連携は、接続可能なデータセンター及び自庁内に構築された業務システム全てを対象範囲とする。

(2) 検討のモデルとする業務システム

検討のモデルとする業務システムの選定にあたっては、二つの前提条件を設けた。前提条件は次の二つである。

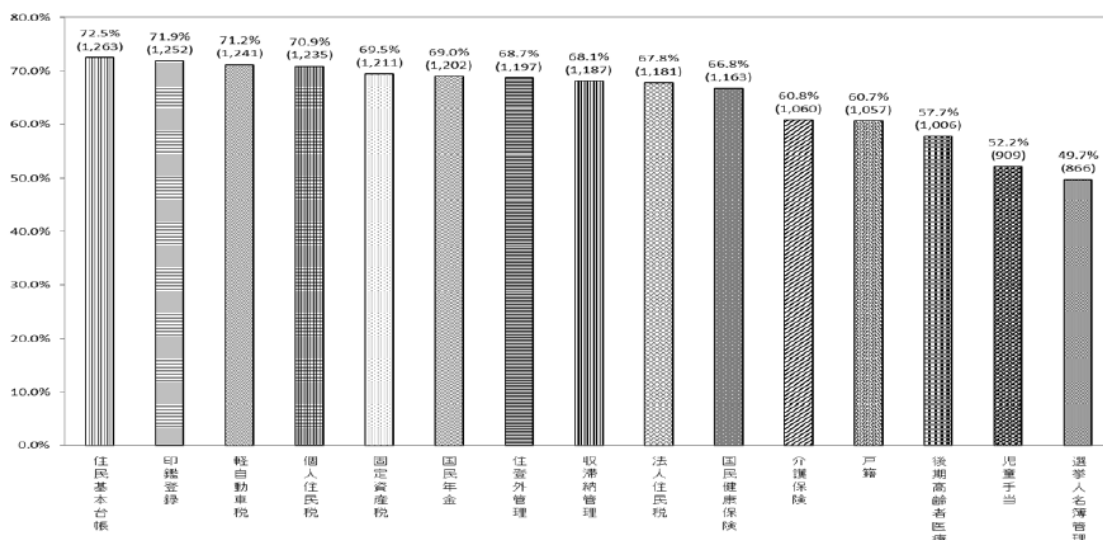
- ① 本調査にてモデルとする業務システムには基幹系業務システムを含めること
- ② 基幹系業務システムの連携先とする業務システムは、実現化されている基幹系業務システムに限定せずに選定すること

①の理由としては、自治体の業務システムがクラウドに移行した場合、現状と同様

に基幹系業務システムとのデータ連携が自庁ークラウド間、クラウドークラウド間で行われることになるからである。

市区町村においては、「図 5-5 地域情報プラットフォーム標準仕様に準拠したシステム導入状況（市区町村）」で示すように、基幹系業務である住民基本台帳、税務関係のシステムは地域情報 PF 標準仕様に準拠するシステムが高い割合で導入されている。この結果から、市区町村の基幹系業務システムは、関係する業務間の通信の取り決め、また連携するデータ項目において独立した情報システム環境若しくは庁内クラウド環境に区別なく、地域情報 PF 標準仕様に準拠することで、SOAP インタフェースによる同期のデータ連携が実現されていることが確認できる。

そのため、本検討では地域情報 PF 標準仕様を活用することが有効であり、モデルとする基幹系業務システムについては、地域情報 PF 標準仕様に規定される自治体業務アプリケーションユニット（以下、自治体業務 APU とする）から選定した。



※導入済又は導入予定がある団体数が多い上位 15 システムを対象

「地方自治情報管理概要～電子自治体の推進状況（平成 26 年 4 月 1 日現在）～」（総務省 自治行政局 地域情報政策室 平成 27 年 3 月）より引用

図 5-5 地域情報 PF 標準仕様に準拠したシステム導入状況（市区町村）

②の理由としては、住民サービス拡充の観点では、連携する業務システムは自治体の事務である基幹系業務に直接関わるものとは限らず、住民に対する利便性向上や多様なニーズに応えるべく設計されたシステムとなる可能性が高いからである。

本検討では、将来的に実現されるクラウド間連携を想定し、段階的なクラウド移行の第二段階、第三段階も視野に入れるとともに、住民サービスの拡充に向けた他業務連携を考慮した。

これらの前提条件から、基幹系業務システムを固定資産税の「家屋システム」に絞り込み、連携対象となるクラウド側の業務システムを「空き家管理システム」とした。

基幹系業務システムを固定資産税「家屋システム」、連携対象となるクラウド側を

「空き家管理システム」に選定した詳細な理由及びその特性を表 5-2 に示す。

表 5-2 対象業務システムの選定理由

	理由	観点
1	自治体の基幹系業務システムがデータ連携対象であること	業務連携の拡張性
2	基幹系業務システムとクラウド側で連携するデータは、基幹系業務システムが保有する個人情報（例：基本 4 情報、税務関係情報等）を含むこと	業務連携の拡張性
3	データ連携方式として、同期と非同期が行われること（想定されること）	技術側面の検証
4	東日本大震災の後、平成 25 年 6 月に一部改正された「災害対策基本法（昭和 36 年法律第 223 号）」にて「避難行動要支援者名簿」や「被災者台帳」の適切かつ効率的な管理が示され、自治体基幹系業務システムの有効な情報活用による、安心・安全に寄与することが情報システムにおいて期待されていること	市民サービス拡充 (防災・災害、安心・安全)
5	平成 25 年 6 月に成立した「災害対策基本法等の一部を改正する法律」および平成 26 年 11 月に公布された「空き家等対策の推進に関する特別措置法」から「安心安全」に向けた取り組みであること	
6	2019 年のラグビーワールドカップや 2020 年東京五輪に向け、外国人も含めた宿泊客の増加に対応するための宿泊施設の確保に向けた活用が期待されていること	市民サービス拡充 (地域活性化)
7	人口減少傾向にある自治体に対し、移住希望者等を対象とした空き家情報の提供への活用が期待されていること	

5.1.3 調査方法

調査方法は、固定資産税「家屋システム」と「空き家管理システム」間のデータ連携を範囲として、図 5-6 に示す手順により実施する。

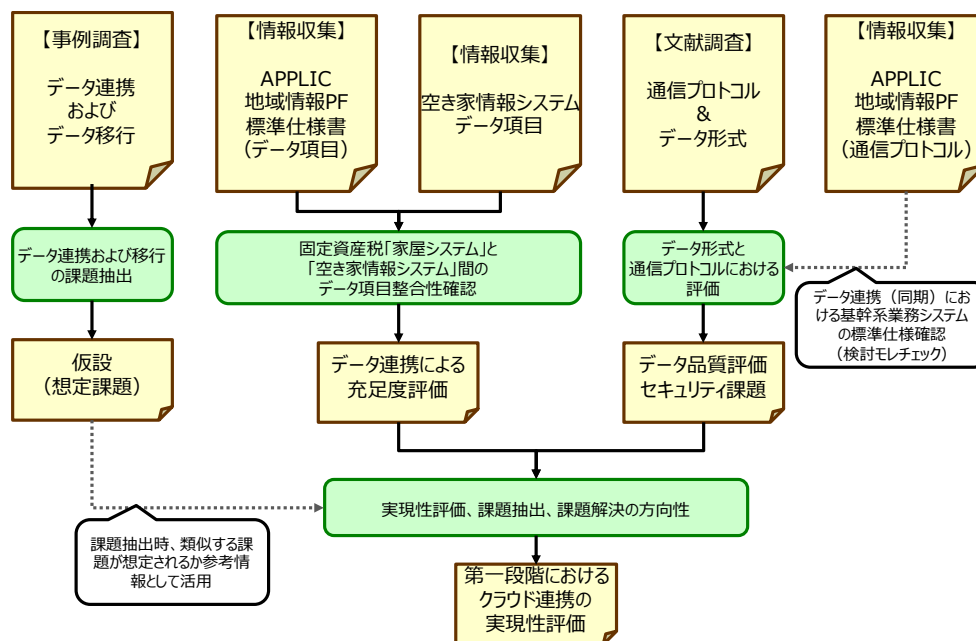


図 5-6 クラウド連携を想定したデータ連携の調査手順

(1) 事例調査

過去のデータ連携やデータ移行の経験から実際に起こりうる想定課題を仮説として設定するため、事象となる情報を調査した。

(2) 情報収集（地域情報 PF 標準仕様）

地域情報 PF 標準仕様では、「庁内業務の効率化」の実現に向け、業務システム間の通信プロトコルの標準化、連携するデータ項目の標準化を進めている。

本検討では、固定資産税「家屋システム」と「空き家管理システム」間のデータ連携において、地域情報 PF 標準仕様に規定される通信プロトコルおよび連携データ項目を、技術面と実装面からの評価に活用するために情報収集した。

(3) 情報収集（空き家管理システムデータ項目）

固定資産税「家屋システム」からデータ連携で「空き家管理システム」が受領したデータで、「空き家情報」の業務遂行（データ充足度）の課題を明らかにすることを目的に情報収集した。

(4) 文献調査（通信プロトコルとデータ形式）

データ連携の技術側面からの実現性の評価とともに、ベンダロック解消となるオープン技術であることを評価することを目的に情報収集した。

(5) 実現性、課題抽出、課題解決の方向性

上記(1)～(4)の手順から、データ連携（同期・非同期）の実現性を評価する。また、設定した仮説を活用して抽出した課題について、課題解決の方向性を技術面、実装面から取りまとめる。

5.2 評価観点

5.2.1 評価観点の考え方

実現性を評価するにあたり、「移行」と「効率」の二つの側面において、それぞれに関連する特性を評価観点として用いた。

「移行」は、情報システムにおいては、新しいプログラムへの移行、ソフトウェアやハードウェアを更改する際のデータの移行、システム環境の移行などを指すが、本検討では、広義として「異なる環境への実装、移転、切替」と定義する。クラウド間では、自庁ークラウド間やクラウドークラウド間など、異なる環境間でデータを連携させる必要があり、データ連携を「情報の移転」と捉えると、連携するデータの形式や通信方式等を評価するには、「移行」に関連する特性を用いることが有効である。

そのため、本検討においては「家屋システム」から「空き家管理システム」間のデータ連携を「情報の移転」と捉え、「移行」に関連する特性を評価観点の一つとした。

「効率」とは、時間、資源の量に関する性能度合いを示すものと定義する。システム間のデータ連携を検討するにあたっては、システムが有する資源（メモリ等）を有効に活用し、限られた運用時間の中で処理を完結させるだけでなく、同時に行われている他の処理に対する影響を極力抑える方式等を採用することが重要となる。クラウド間でのデータ連携でも同様であり、特に物理的に離れた異なる環境間でのデータ連携となることから、システム資源や時間に関して随時融通の利く状況ではないことが想定されるため、「効率」に関連する特性を用いて評価することは、実現性を評価する上で重要である。

次項より、「移行」と「効率」に関連する特性について説明する。

5.2.2 評価観点の定義とポイント

「移行」は「異なる環境への実装、移転、切替」と定義したが、例えばシステム移行のパターンは、次の三つが考えられる。

- ①更新された環境へ既存のシステム等を適応させる（＝異なる環境への実装）
- ②指定された環境に新システム等を設置する（＝移転）
- ③既存の環境において、従来と同じ目的で使用する新システムに置換する（＝切替）

これを踏まえ、「移行」に関連する特性は、「適応性」「設置性」「置換性」の3つに分類し、これらを実評価観点とする。本検討では、情報提供元である「家屋システム」と情報提供先である「空き家管理システム」間でのデータ項目から評価する。

「効率」とは、時間、資源の量に関する性能度合いを示すものである。そのため、「効率」に関連する特性は、「時間効率性」「資源効率性」の2つに分類し、これらを実評価観点とする。本検討では、情報提供元である「家屋システム」と情報提供先である「空き家管理システム」間で連携するデータ形式と使用する通信プロトコルおよびAPIから評価する。

評価観点の定義とポイントを表 5-3 に示す。

表 5-3 評価観点の定義とポイント

側面	評価観点	定義	ポイント
移行	適応性	異なる、または進化していくハードウェア、ソフトウェアまたは運用環境若しくは利用環境に、製品またはシステムが適応できる有効性及び効率性の度合い。	汎用機からオープン環境、Windows から Linux といった異なる OS への移行を評価する。 異なる DBMS やデータ形式（テキスト、CSV、XML など）での影響度を評価する。
	設置性	明示された環境において、製品またはシステムをうまく設置・削除できる有効性及び効率性の度合い。	対象とする自治体業務でも、シームレスな連携として活用範囲が期待される分野の検証、また適用可能性を広げるためにどのようにすればよいかを評価する。
	置換性	同じ環境において、製品またはシステムが同じ目的の別の明示された製品またはシステムと置き換えることができる度合い。	業務特性や地域特性、また他業務で活用することを想定した場合に、データ項目の読み替えや統合、また排他性などが容易に対応できるかどうかを評価する。
効率	時間効率性	製品またはシステムの機能を実行するとき、その応答時間及び処理時間、並びにスループット速度が要求事項を満足する度合い。	採用するデータ形式とから、同期・非同期処理時における処理時間から実現性を評価する。
	資源効率性	製品またはシステムの機能を実行するとき、製品またはシステムで使用される資源の量及び種類が要求事項を満足する度合い。	採用する通信プロトコルと、同期・非同期処理時におけるデータ量から実現性を評価する。

5.2.3 評価方法

評価観点を 3 段階で数値化し、定量的に評価する方法により、実現性を評価する。
表 5-4 に、数値化の考え方を示す。

表 5-4 数値化の考え方

側面	評価観点	数値		
		3	2	1
移行	適応性	OS やミドルウェアに依存しない	制限事項はあるが、基本的に OS やミドルウェアに依存しない	限定した OS 環境での運用に限定される
	設置性	対象とする業務間でシームレスな連携が可能 対象とする業務間でバッチによる大量データ一括処理が可能	同期連携、若しくは非同期連携において制約事項等が存在する	同期連携、若しくは非同期連携における制約事項が大きい、若しくは連携不可である
	置換性	フォーマット変換、コード変換を必要としない	簡単なフォーマット変換やコードの置換で対応可能	連携において変換プログラムが必要である
効率	時間効率性	連携に係る処理時間が他技術と比較して短い	連携に係る処理時間は評価する技術の中で標準的	連携に係る処理時間が他技術と比較して長い
	資源効率性	連携時に必要とする資源が他技術と比較して少量	連携時に必要とする資源は評価する技術の中で標準的	連携時に必要とする資源が他技術と比較して大量である

5.3 実証評価

5.3.1 データ移行およびデータ連携に係る過去の事例の調査

「空き家管理システム」の特徴である、データ量の多さやデータ項目の複雑さ、連携する業務間の個別性、固定資産税システムが取得した業務データの二次利用に伴うデータ加工等について、検証を行う必要がある。

そのため、まず現状の基幹系業務システムにおけるデータ移行やデータ連携の失敗事例を調査し、表 5-3 に示した評価観点に係る課題を抽出する。次に、クラウドサービスとして提供される「空き家管理システム」のデータ連携に係る課題を抽出する。

過去の事例を基に整理したデータ移行およびデータ連携の失敗事例について、表 5-5 に示す。過去の事例については、調査協力ベンダから情報提供を受け、抽出した。

評価観点に係る課題に関連する事象については、表 5-5 の「原因」欄に、該当する課題を赤字で記載している。

表 5-5 データ移行およびデータ連携の失敗事例 (1/2)

	事象	分類	区分	発生現象	原因	対処
1	住基異動連携	保守運用ミス	障害	疑似リアル連携において、住基・宛名連携が特定の時刻以降動作していない。	疑似リアル連携の仕組みにおいては、複数環境からの数分単位での複合連携であり、セットしたモジュールの時間設定ミスが原因。	運用タイミングやインターバルの設定を見直した。 尚、差分連携のため、データ量は問題なし。
2	住基異動連携	運用設計ミス	障害	住記で記載事項を確認したところ、国保から連携された記載事項がと合っていない対象者がいる。	国保でデータ作成前に住記側でのデータ取込処理をし、タイミングが合っていないことが原因。	国保側のデータ作成時間を測定し、充分後に住記側で取り込むようタイミングを調整した。
3	税連携	環境設計ミス	環境	住民税⇒ホスト連携の住民税データについてデータ量(500MB程度)を考慮した場合、ホスト本番環境に受け取りファイルを常駐するのが難しい。	大量データ連携であり、連携データ格納先のディスク容量が不足したこと。 【資源効率性に係る課題】	代替となる格納先を準備した。
4	住記連携	文字コード	障害	福祉システム内の市内住所テーブルでは「 范 里見」となっているものが、「 芦 里見」となって連携されている。	住記システムの文字コードと福祉システムの文字コードの相違が原因。 取込み手順(変換手順)ミス。 【置換性に係る課題】	福祉システム側で文字コードを変換し、取込みを実施した。
5	住記連携	システム間の仕様差異	障害	異動事由「転出」は、転出確定される前に連携されてしまっていた。	「転出」の処理定義が、旧新の住記システム間で考え方異なっていたことが原因。 (転出確定するまでは住登者か、住登外者か、) 【置換性に係る課題】	旧新システム間で、似たような名称の項目であっても、項目定義や仕様が異なると、連携時に異なった情報で連携してしまうことから、再度関係者を招集し仕様の確認と合意を実施した。
6	住記連携	システム間の仕様差異	障害	住民記録から連携される異動事由がおかしい。	異動事由対応表に誤りがあった。(設計ミス) 【置換性に係る課題】	コード表はシステム間で必ずしも1対1で対応するとは限らない。特に多対1の場合は、システム間の関係者で仕様を再確認し、対応表を修正した上でプログラムを修正した。
7	共通宛名連携	システム間仕様差異	障害	地域情報PF標準レイアウトでのSOAP連携を実施。転入(増)⇒転居(変更)⇒死亡(減)という異動の場合、基幹系業務システム側でデータ提供ができない。	住記宛名について、共通基盤側と基幹システム側の仕様差が原因。 【設置性に係る課題】	共通基盤側では複数の異動であっても、1レコードで格納する仕様であるが、当該基幹システムにおいては、単一異動のみの対応。仕様差を確認し対処した。
8	データ移行	移行スコープ	環境	現行システムのデータを新システムに移行するのに、55時間かかるため、本番切替の時期と方法の検討を対策が急務。 尚、PGソースは高速化チューニング済。	データ移行の当初のスコープが、現年度分のみ(300万件)だったのが、過年度分も移行することとなり、移行対象が2500万件に膨らんだ。 【資源効率性に係る課題】	以下の対処を実施。 ・移行サーバ環境の高スバック化 ・過年度の完納データについては、新システムの本番機とは別のサーバで管理する。
9	バックアップ	運用設計ミス	環境	日時のバックアップが取得されていない場合がある。	月次や年次バッチ処理がバックアップ時間までに完了せず、バックアップデータ抽出処理時には、まだ年次バッチ処理が完了していなかった。 【時間効率性に係る課題】	日々の運用で、月次や年次バッチがある日に合わせ、日次のバッチスケジュール全体を再考した。

表 5-5 データ移行およびデータ連携の失敗事例 (2/2)

	事象	分類	区分	発生現象	原因	対処
10	データ連携	運用設定ミス	環境	前日まで正常に実施できていた連携バッチが、ある日より異常終了するようになった。	連携については、互いのサーバの時刻を見ており、2サーバ間の時刻が大きく異なっていたのが原因。	ローカルネットワークゆえ、管理サーバにNTP機能を準備し、1日に1回時刻同期を取ることにした。
11	バッチ実行	サーバ環境	環境	当初賦課処理(バッチ)を実施したところ、予想の数倍の時間がかかる。	データの転送等の度に、ウィルスチェックソフトが動作することで、バッチがスローダウンしているため。 【適応性、時間効率性に係る課題】	DBサーバについてはウィルス監視外とした。(一般のアクセスは制限しているため、セキュリティ上も問題なしと判断)
12	宛名連携	データ量	データ課題	元市民が市外に転出し、元の世帯に再転入する際に、元市民と違う人を指定してしまった。(再転入誤り処理)	この市では、再転入時は元の世帯に戻る取り決めだが、宛名住登外データに複数業務から登録したと思われる同一人データが複数存在したため、再転入者を誤って指定した。	暫定対処として、前回の転出情報から候補者を色付して表示。 最終対処として、宛名同定を提案した。
13				人口30万人の団体で、宛名が120万人存在しており、同一人物が多数存在する。 【資源効率性に係る課題】	番号制度対応に向け、宛名同定を提案した。	
14	住記宛名連携	データ環境	データ課題	住記連携や住民税連携をするための相手(市民)が複数人おり、料金決定に誤りが発生。	公営住宅の運用を住宅供給会社に任せているが、市のセキュリティ方針で、必要以上の個人情報を見せない方針。単純に名寄せしても候補者がわかりづらかったのが原因(仕様考慮不足)	住記4情報などで問い合わせをし、候補者を絞って選択・設定する運用とした。 将来的には、個人番号(マイナンバー)で検索する方向とする。
15	宛名連携	外字	環境	連携先のシステムにて、氏名が■で表示された。	SJISシステムの外字が不足しており、文字登録ができないため、■に置き換えられていたことが原因。 【適応性に係る課題】	システム更新のタイミングで文字同定を実施。利用頻度の少ない文字は同様の形体の文字に合わせた。
16	宛名連携	データ環境	障害	あるバッチ処理で、日付処理でエラーが発生し、異常終了した。	あり得ない日付が入力(2月30日)されており、エラーとなったことが原因。 エラー出力が煩わしいということで、システムのエラー処理を外していた。	元のシステムのエラー処理を復活。 あり得ない日付を入力できないよう、エラーとなるように修正対応した。
17	税連携	計算誤り	障害	国保税や介護保険の計算で誤りが発生。	住民税の計算において誤りがあり、これを受けて、他の連携システムの計算においても誤りが発生していた。	潜在障害であり、障害対応を依頼した。
18	移行後の処理	運用ミス	運用ミス	固定資産税において、評価替えをしても、税額が下がらない。	職員の入力誤りが原因。 移行前のシステムにおいて、建物の建築年が入力されていなかった。 建築年入力に関するエラー処理を外していたために、本件事象が発生していた。	現況確認をして、正しい状態に入力していただき、過去に遡っての修正賦課を実施した。
19	バッチ連携	運用設計ミス	障害	朝のバックアップ処理が異常終了した後、以降の全てのジョブが異常終了し、全ての連携処理が実施されなかった。	朝の連携バッチにおいては、処理準を意識し、シングルタスクで実行していたが、任意のジョブが異常終了すると以降の連携ジョブが実行されない仕組みとしていたため。	ジョブの関連性を整理し、関連するジョブと関連しないジョブを切り分けた。

表 5-5 の「原因」欄に赤字で示した各評価観点に係る課題については、クラウド間連携においても同様の課題となりうるものと考えられることから、実証評価システムを用いた机上検証において、これらの課題に対する解決の方向性を検討する。

5.3.3 実証評価システムによる机上検証

将来を想定した実証評価を行うため、実証システムは実際に構築するのではなく、システム環境、ソフトウェア環境、連携処理等、必要となる技術要素等について仮定を置き、机上検証を行う手法を採用した。

(1) 実証評価システムの概要

「家屋システム」と「空き家管理システム」のシステム環境等を以下の通り仮定した。

① システム環境

想定したシステム環境を図 5-7 に示す。

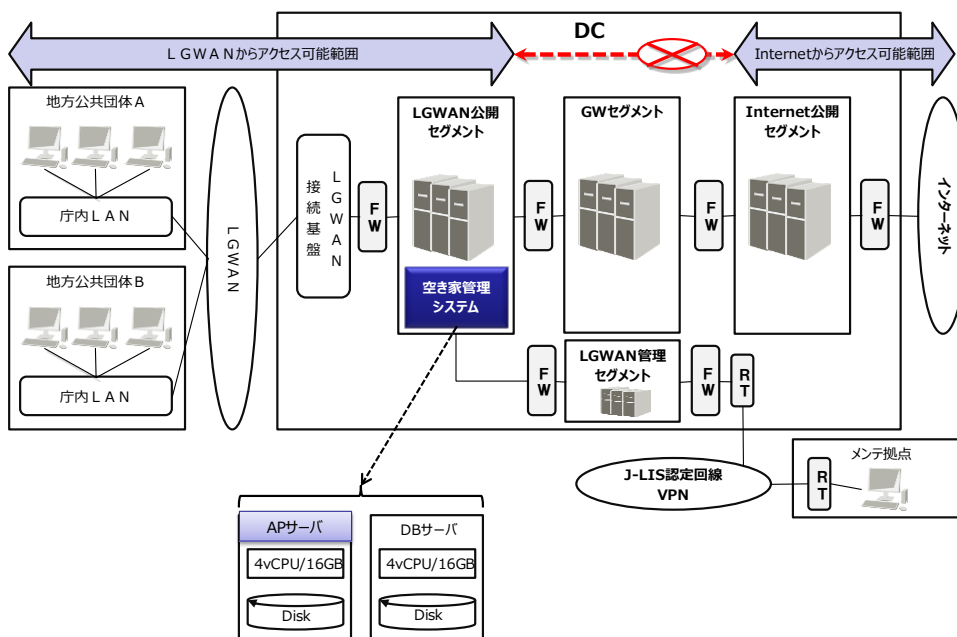


図 5-7 家屋システム・空き家管理システム環境イメージ

② ソフトウェア環境 (OS、DB 等)

想定したソフトウェア環境を図 5-8 に示す。

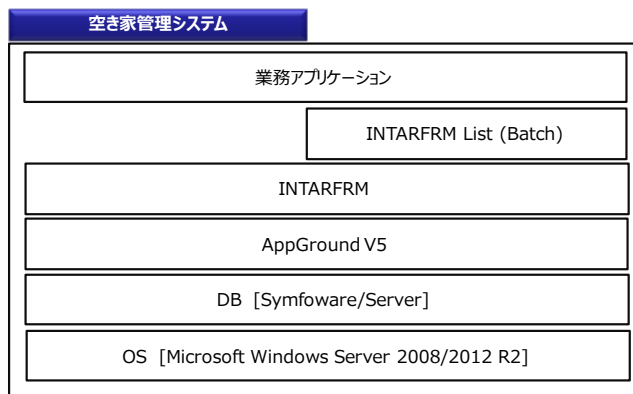


図 5-8 空き家管理システム ソフトウェア環境イメージ

③ 連携全体イメージ

「家屋システム」と「空き家管理システム」間のデータ連携イメージを示す。

【連携処理全体イメージ】

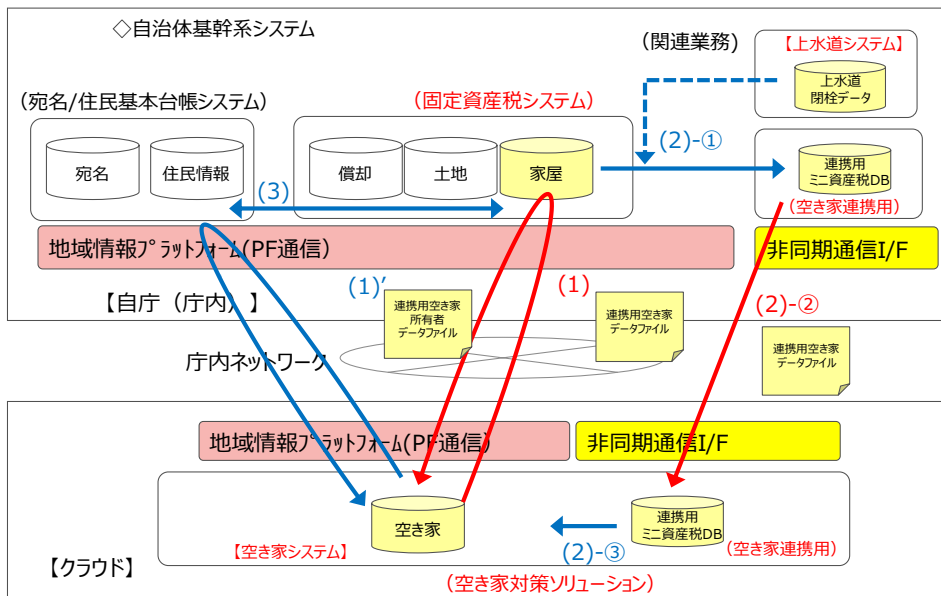


図 5-9 「家屋システム」と「空き家管理システム」間の連携イメージ

図 5-9 では、(1) は同期データ連携であり、(2) が非同期データ連携を示している。本検証では赤字 ((1)、(2) -②) について実証対象とし、複数業務システムと同期連携を行うことによる品質課題（設置性に係る課題）について抽出した。

(2) データ連携処理イメージ

以下に、想定する同期連携および非同期連携に係る処理を示す。

① 同期連携（オンライン連携）

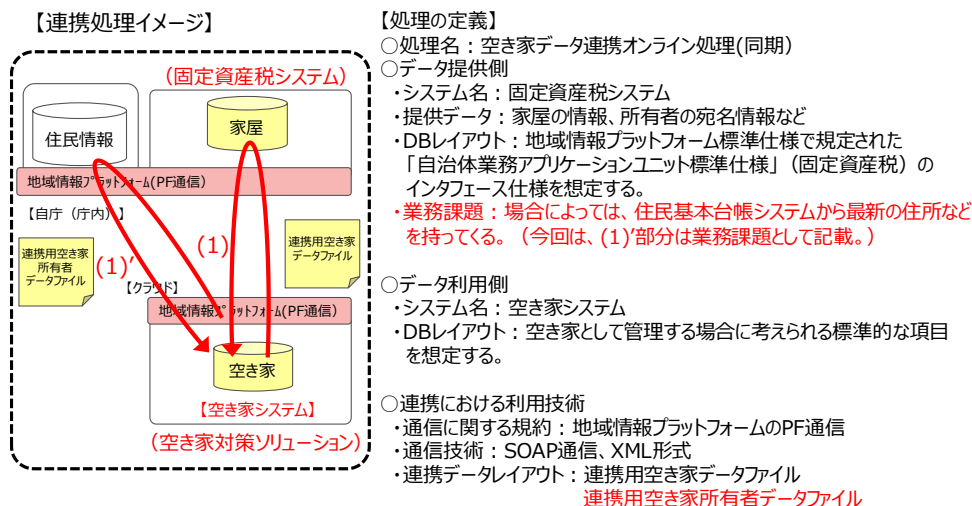


図 5-10 オンライン連携（同期連携）

② 非同期連携（バッチ連携）

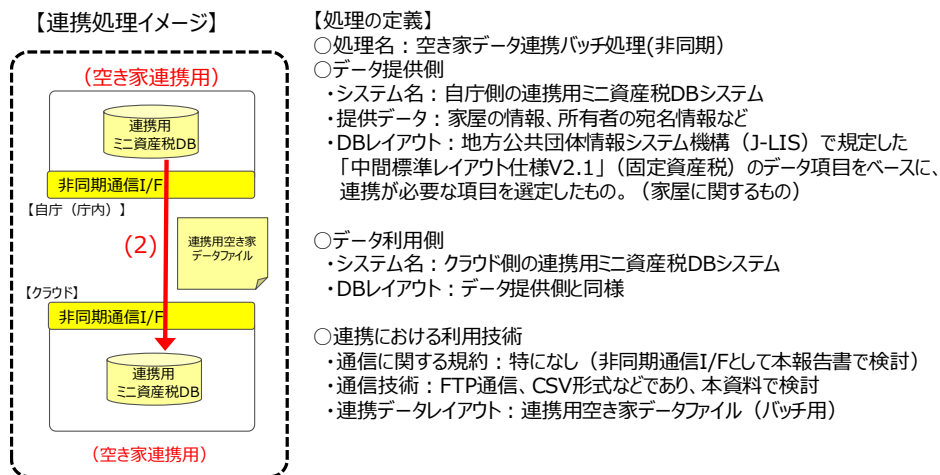


図 5-11 非同期連携（バッチ連携）

(3) 連携データ

実証評価にて使用する連携データは、地域情報 PF 標準仕様で規定される自治体業務 APU 標準仕様 V3.0 のインタフェース仕様および「中間標準レイアウト仕様 1V2.1」に基づいて設定した。例として、「家屋システム」の連携データ項目を表 5-6 に示す。

- 1 自治体業務システムの切り替えに伴うデータ移行時に、全国の自治体が共通的に利用できるデータレイアウト仕様。総務省にて策定され、地方公共団体情報システム機構(J-LIS)にて改訂が行われている。

表 5-6 家屋システム 連携データ項目 (一部)

No.	データ項目名称	データ型	桁数	外字使用	コード	必須 [○] 任意 [△] 空白 []	項目説明	サンプル値
1	固定資産税情報					○		
2	物件番号	9	10	-	-	○	物件番号	123456
3	家屋地番名称	N	90	○	-	○	家屋地番名称	4番地 12
4	共有区分	X	1	-	共有区分	○	共有物件の所有形態	1
5	所有区分	X	1	-	所有区分	○	納税義務者の所有状態	0
6	登記異動年月日	X	8	-	-		登記簿の登録年月日	20021202
7	登記名義人氏名	N	300	○	-		登記名義人漢字氏名	富士 太郎
8	登記名義人住所	N	300	○	-		登記名義人住所	東京都文京区本駒込 2-28-10
9	家屋番号	X	54	-	-		家屋番号	1-2-3
10	建築年月日	X	8	-	-	○	当該家屋の建築年月日	20021202
11	建築区分	X	1	-	建築区分	○	当該家屋の状態を表す区分	1
12	種類区分	X	2	-	種類区分	○	家屋種類コード	01
13	構成材料区分	X	2	-	家屋構造区分	○	家屋の構造を判別するコード	01
14	地上階数	9	2	-	-	○	家屋の地上階数	2
15	地下階数	9	1	-	-	○	家屋の地下階数	1
16	屋根種類区分	X	2	-	家屋屋根種類区分	○	家屋の屋根種類を判別するコード	03
17	床面積1階	9V	6.2	-	-	○	家屋の一階部分の床面積	65.60
18	床面積1階以外	9V	6.2	-	-	○	家屋の一階部分以外の床面積	60.08
19	共用部分の床面積	9V	6.2	-	-		マンションなどの共用部分床面積	30.25
20	市街化区分	X	1	-	市街化区分	○	物件が市街化区域内にあるかを表す区分	1
21	滅失区分	X	1	-	登記滅失区分	○	現存家屋、滅失家屋を識別するための区分	1
22	滅失年	X	4	-	-	○	家屋が滅失した年度	2010
23	非課税事由	X	3	-	-	○	課税標準額非課税世帯について、非課税とする事由を管理 市町村固有のコード	
24	買家区分	X	1	-	買家区分		買家状態を表す区分	1
25	棟番号	9	5	-	-		同一敷地内(同一地番)に同一の所有者が数棟の家屋を所有している場合に、1,2,3と本番を登録。	3
26	家屋所有者情報						納税義務者情報	
27	識別番号	X	15	-	-	○	納税者(個人、法人、共有者)を識別する一意となる番号	12345678
28	名称漢字	N	100	○	-	○	義務者の名称漢字	電電 太郎
29	名称カナ	N	100	○	-	○	義務者の名称カナ	デンデン タロウ
30	通称名	N	200	○	-		義務者の外国人の場合の通称名	Data NTT
31	通称名カナ	N	200	○	-		義務者の通称名カナ	データ エヌティ ティ
32	生年月日	X	8	-	-	○	義務者の生年月日	19450401
33	住所	N	300	○	-	○	義務者の住所	東京都江東区豊洲3 -3-3
34	行政区コード	X	7	-	-		自治体で独自に管理するコードがあれば記載	
35	消除フラグ	X	1	-	消除フラグ	○	義務者の消除かどうかのフラグ	0
36	住民種別	X	1	-	住民種別	○	人の種別(日本人住民・外国人住民・住登外等)を表す区分	1
37	住民状態	X	1	-	住民状態	○	の状態(住民・転出・死亡・消除等)を表す区分	1
38	国籍	N	100	-	-	○	義務者の国籍	日本国
39	本籍住所	X	300	○	-	○	義務者の本籍	東京都千代田区大手 町1-5-1
40	送付先情報							
41	送付先識別番号	X	15	-	-	○	送付先(個人、法人、共有者)を識別する一意となる番号	23456789
42	送付先名称漢字	N	100	○	-	○	送付先名称漢字	富士 二郎
43	送付先名称カナ	N	100	○	-	○	送付先名称カナ	フジ ジロウ
44	送付先住所	N	300	○	-	○	送付先の住所	神奈川県川崎市中原 区上小田中4-1-1
45	空き家情報							
46	空き家分類	X	2	-	空き家区分	○	空き家と判断される場合の分類を示す。(みなし空き家、二次住宅、賃貸、売却用住宅、特定空き家など)	01
47	空き家経過年月	X	5	-	-		空き家と判断されてからの期間年月 001年10カ月 ⇒ 00110	00110

5.4 実証評価の結果および評価

実証評価システムを用いて机上により検討、評価を行った結果を以下に示す。

5.4.1 データ形式の実証評価結果

データ形式について、実証評価の結果を示す。

評価するデータ形式は、地域情報 PF 標準仕様で採用されている XML 形式と、データセットアップや移行等の実績の多い CSV 形式を対象とする。どちらも、デファクトスタンダードともいえるデータ形式である。

評価は、「5.2.4 評価方法 表 5-4 数値化の考え方」に従い、数値化を行った。評価結果を表 5-7、図 5-12 に示す。

表 5-7 データ形式 実証評価結果

	データ形式	移行			効率	
		適応性	設置性	置換性	時間効率性	資源効率性
1	XML	<ul style="list-style-type: none"> オープン環境下での移行性が高い。 言語やプラットフォームに依存しない。 	<ul style="list-style-type: none"> シームレスな連携が可能。ただし、自庁内システム間連携においては、余分なタグなども定義が必要となる。 データを構造化し、項目に意味を持たせることが出来るため、可読性が高い。 	<ul style="list-style-type: none"> 他業務での活用においては、タグの名称共通化などの考慮が必要。 連携元のタグ名称が重複している場合など、読み違えに注意が必要。 プラットフォームに依存しないため、相互接続性が高い。 	<ul style="list-style-type: none"> CSV データ形式と比較すると、タグなどがあるため、ファイルサイズが大きくなり、時間効率性が低下する。 XML の解析（パース）を行うため、処理に時間がかかる。 	<ul style="list-style-type: none"> 左記と同様な理由により、ファイルサイズが大きくなり、資源効率性が低下する。
		3	2	2	1	1
		7			2	
2	CSV	<ul style="list-style-type: none"> 従前より、大量データの移行処理で採用されており、環境適応性の面では、実績が豊富である。 	<ul style="list-style-type: none"> ワークッションを置くような非同期処理での採用が一般的である。 	<ul style="list-style-type: none"> 他業務で活用する場合は、データ項目の配列、位置などへの注意は必要。 	<ul style="list-style-type: none"> 余分な管理用のデータなどがなく、大量データ処理に向いており、時間効率性は高い。 	<ul style="list-style-type: none"> 左記と同様な理由により、資源効率性は高い。
		3	2	2	3	3
		7			6	

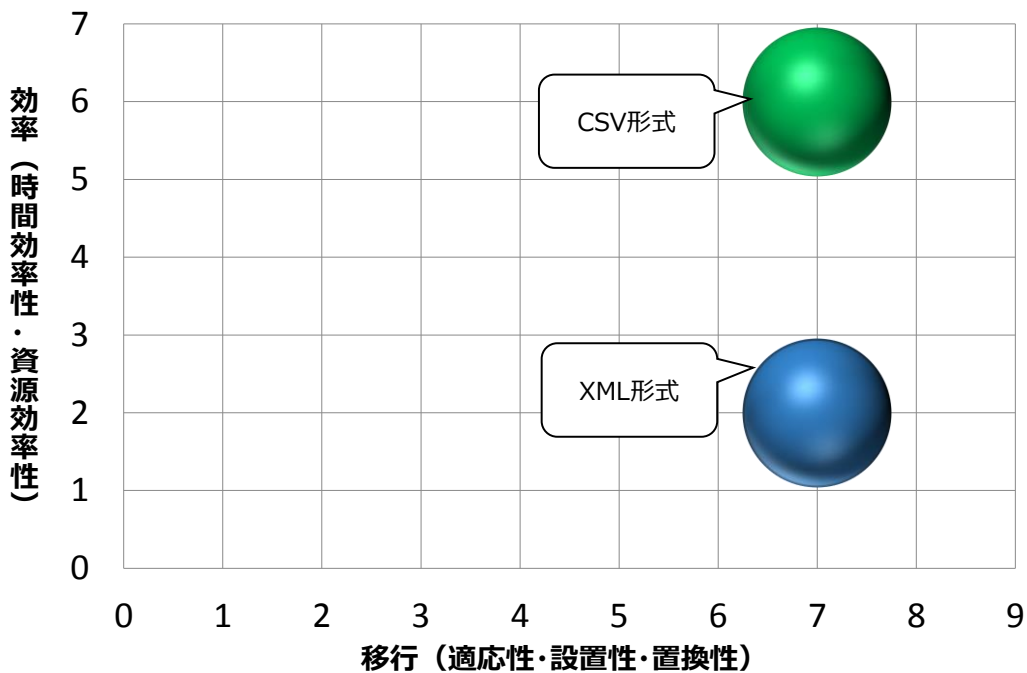


図 5-12 データ形式の実現性評価比較

XML 形式も CSV 形式もプラットフォームに依存しないことから、両形式ともに適応性・設置性・置換性での評価が高い。時間効率性・資源効率性については、XML 形式はその特徴であるタグによってファイルサイズが大きくなることに加えて、アプリケーションで利用するための XML 解析（パース）に必要となる処理時間とシステム資源を踏まえると、CSV 形式と比較した場合に低くなる。

5.4.2 通信プロトコル・API の実証評価結果

通信プロトコルおよび API について、実証評価の結果を示す。

本来、通信プロトコルと API は情報システムにおいて実装される層が異なるが（前者はネットワーク、後者はアプリケーション）、本項ではデータ連携において必要となる規約（広義のプロトコル）として、両者を扱うものとする。

評価する通信プロトコル・API は、地域情報 PF 標準仕様やインターネット上で民間企業のクラウドサービスでも多く利用されている、一般的にデファクトスタンダードとされる「HTTP/HTTPS」、「FTP/FTPS」、「SOAP」、「MOM」、「JDBC」、「ODBC」を選定した。

評価は、「5.2.4 評価方法 表 5-4 数値化の考え方」に従い、数値化を行った。評価結果を表 5-8、図 5-13 に示す。

表 5-8 通信プロトコル・API 実証評価結果 (1/2)

	通信プロトコル・API	移行			効率	
		適応性	設置性	置換性	時間効率性	資源効率性
1	HTTP/ HTTPS	<ul style="list-style-type: none"> Webサイトとブラウザ間における、HTML、XMLの通信。 汎用性は高い。 HTTPSで暗号化通信できるため、盗聴への対策となる。 	<ul style="list-style-type: none"> Web環境において、シームレスな連携が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> Web環境において、置換性は高い。 	<ul style="list-style-type: none"> 取り扱うデータ形式で、XMLデータ形式は、タグなどがあるため、ファイルサイズが大きくなり、時間効率性が低下する。 XMLの解析（パース）を行うため、処理に時間が掛かる 	<ul style="list-style-type: none"> 左記と同様な理由により、資源効率性が低下する。 XMLの解析（パース）を行うため、メモリへの負荷が掛かる
		3	3	3	1	1
		9			2	
2	FTP/ FTPS	<ul style="list-style-type: none"> 認証(ID/パスワード)を利用したサーバ/クライアント通信。 FTPSで暗号化通信可能。(TLS利用) 	<ul style="list-style-type: none"> 通常はサーバ/クライアント通信に利用。 大量データの送付などに利用される。 	<ul style="list-style-type: none"> Web環境において置換性は高い。 	<ul style="list-style-type: none"> FTPサーバから大量データを配布するなど活用されており、時間効率性は高い。 	<ul style="list-style-type: none"> FTPサーバ内に資源を効率的に管理可能であり、資源効率性は高い。
		3	3	3	3	3
		9			6	
3	SOAP	<ul style="list-style-type: none"> 通信内容の記述はXMLを採用。 言語やプラットフォームに依存しない。 データ構造のみが規定されている。 セッション管理の規定はない。 	<ul style="list-style-type: none"> 言語やプラットフォームに依存しないため設置性は高い。 Web環境において、シームレスな連携が可能。 HTTP/HTTPSをトランスポートとして利用することが多い。 	<ul style="list-style-type: none"> Web環境において、置換性は高い。 	<ul style="list-style-type: none"> 取り扱うデータ形式で、XMLデータ形式は、タグなどがあるため、ファイルサイズが大きくなり、時間効率性が低下する。 データを解析するためのパーサー（構文解析プログラムなど）が必要になり、処理時間を考慮した設計が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> 左記と同様な理由により、資源効率性が低下する。
		3	3	3	1	1
		9			2	

表 5-8 通信プロトコル・API 実証評価結果 (2/2)

	通信プロトコル・API	移行			効率	
		適応性	設置性	置換性	時間効率性	資源効率性
4	MOM (Message Oriented Middleware) ²	・ キュー(メッセージの一時的な格納庫)を介したアプリケーション間の蓄積型、非同期通信用のソフトウェア。	・ メッセージキューイングの仕組みを提供するミドルウェア環境が必要。	・ 固有環境が必要であり、置換性は高くない。	・ メッセージキューイングの仕組みを利用するため、連携において時間の制約はうけない。	・ キュー(メッセージの一時的な格納庫)の利用について考慮が必要。(領域の大きさ、保管期間など)
		2	1	1	2	2
		4			4	
5	JDBC (Java Database Connectivity) ³	・ Javaでリレーショナルデータベースにアクセスを行うAPI。	・ DB環境ごとにドライバを用意する必要がある。	・ DB環境が異なっても、アプリケーションはある程度の汎用性がある。	・ 通信量が多くなるほど、時間効率性、資源効率性は低下する。	・ アプリケーション、SQLの作成方法によるデータアクセス量の違いにより、通信量が異なる。
		1	1	2	1	1
		4			2	
6	ODBC (Open Database Connectivity) ⁴	・ アプリケーションからデータベースへのアクセスを行うためのAPI。	・ DB環境ごとにドライバを用意する必要がある。	・ DB環境が異なっても、アプリケーションはある程度の汎用性がある。	・ 通信量が多くなるほど、時間効率性、資源効率性は低下する。	・ アプリケーション、SQLの作成方法によるデータアクセス量の違いにより、通信量が異なる。
		1	1	2	1	1
		4			2	

- 2 MOM (Message Oriented Middleware) : メッセージ指向ミドルウェア。アプリケーション間のデータ通信ソフトウェアであり、一般に非同期メッセージパッシングに基づいたものを指す。
- 3 JDBC (Java database connectivity) : Java とリレーショナルデータベースの接続のための API。Java において SQL を使用して、リレーショナルデータベース管理システム (RDBMS) などと接続する機能を標準化している。
- 4 ODBC (Open Database Connectivity) : アプリケーションがデータベース管理システム (DBMS) などに接続し、データの取得や書き込み、操作などを行う API。

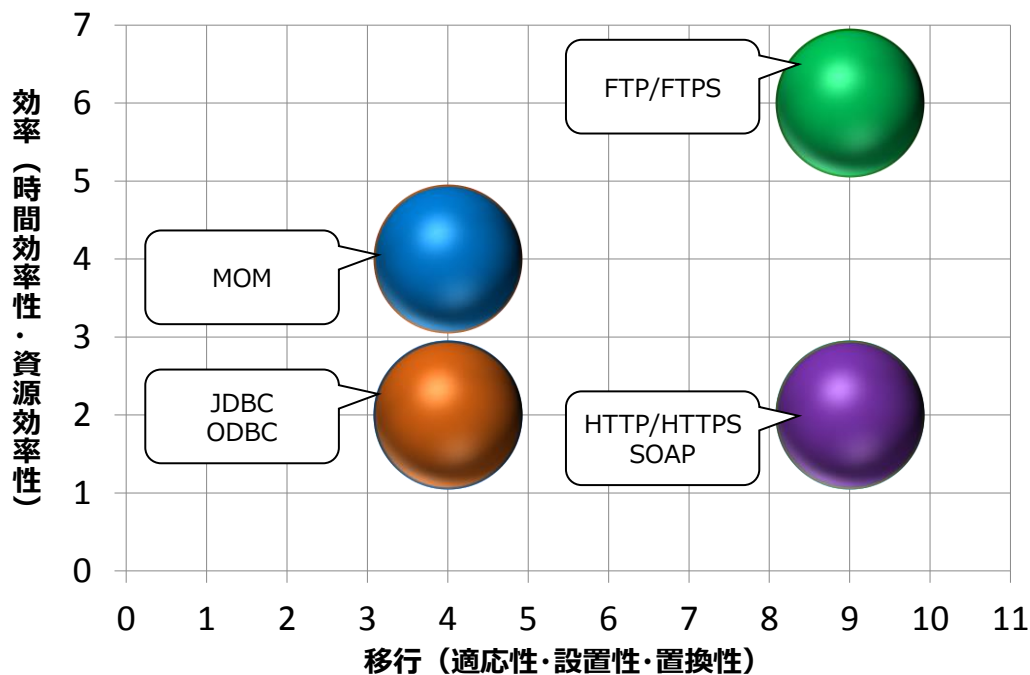


図 5-13 通信プロトコル・API の実現性評価比較

FTP/FTPS が最も評価が高い。HTTP/HTTPS 及び SOAP もプラットフォームに依存しないことから適応性・設置性・置換性は高い評価である。しかし、SOAP では、XML を前提としていることからデータ形式の評価同様に時間効率性・資源効率性の評価が低い。

また、HTTP/HTTPS は、SOAP がトランスポートとして最も利用機会が多いこともあり、HTML だけでなく XML を使用することも想定される。そのため、SOAP 同様に時間効率性・資源効率性の評価が低い結果となっている。

MOM はミドルウェアや固有の環境が必要であり、設置性・置換性の評価は低い。

また、メッセージキューイングによって異なるプラットフォーム間を非同期で連携する機能が標準的で、同期処理に不向きであること、また大量データの一括処理にもおいても大量のメッセージキューが格納されることになり資源効率性の低下を招くことに繋がる。

JDBC 及び ODBC は、データベースを前提とした API であることから、特に適応性・設置性の評価が低い。更に、データベースへのアクセス状況で効率性が影響を受ける。そのため、データベースのロードやアンロードといった一括処理であれば効率性に係る影響は低いと考えるが、アプリケーションを介した制御の場合は影響を一定評価することは困難である。

5.4.3 データ形式と通信プロトコルの組合せによる評価結果

データ形式の評価では、CSV 形式が XML 形式より効率性で評価が高いことが確認された。通信プロトコルでは、FTP/FTPS が最も評価が高く、HTTP/HTTPS と

SOAP がプラットフォームに依存しないことから次に高い評価であった。SOAP のトランスポートとしていることが多い HTTP/HTTPS は、効率的にリソース（ファイル等）をクライアントに配付するプロトコルである。本評価では、リソースであるデータそのものを評価することが重要であることから、SOAP の特徴を持って評価することとする。

データ形式と通信プロトコルで評価が高い技術要素の組合せから、同期と非同期の運用側面からの評価を表 5-9 に示す。

表 5-9 データ形式と通信プロトコルの組合せによる同期・非同期連携に係る評価結果

	データ形式	評価観点 (側面)	同期連携		非同期連携		
			FTP/FTPS	SOAP	FTP/FTPS	SOAP	
1	XML	-	<ul style="list-style-type: none"> XML 形式データを転送することは可能であるが、オンライン処理のように 1 レコード（データ）のみ処理するような同期には不向きである。 	<ul style="list-style-type: none"> XML を前提としたプロトコルであり、オンライン処理のように 1 レコード（データ）を処理することに最適である。 	<ul style="list-style-type: none"> ファイル転送のプロトコルであり、バッチ処理のように一括大量データ、また非同期には向いているものの、XML 形式だとデータ量が増加することから効率性が低くなる。 	<ul style="list-style-type: none"> XML を前提としたプロトコルであるもののデコード件数分会話が発生する。また、XML 形式のデータはデータ量が増加することから効率性が低くなる。 	
			移行	1	3	1	3
			効率	1	3	2	1
			計	2	6	3	4
2	CSV	-	<ul style="list-style-type: none"> ファイル転送プロトコルであることから、CSV 形式との親和性は良いが、オンライン処理のように 1 レコード（データ）のみ処理するような同期処理には不向きである。 	<ul style="list-style-type: none"> XML を前提としているプロトコルであり、CSV をメッセージの添付ファイルとして取り扱う必要がある。 添付ファイル取り出しのためにリソースと相応の処理時間を必要とすることから、即時性を求める同期処理には不向きである。 	<ul style="list-style-type: none"> ファイル転送のプロトコルとして CSV ファイルを一括大量に処理するのに最適である。 	<ul style="list-style-type: none"> XML を前提としているプロトコルであり、CSV をメッセージの添付ファイルとして取り扱う必要がある。 添付ファイル取り出しと、その処理のためリソースを使用することになる 	
			移行	3	3	3	3
			効率	1	1	3	2
			計	4	4	6	5

データ形式と通信プロトコルの組合せから、同期連携と非同期連携を評価した結果、同期連携においては「XML データ形式と SOAP 通信プロトコル」の組合せ、非同期連携においては「CSV データ形式と FTP/FTPS 通信プロトコル」の組合せが最も高い評価となった。

非同期連携の評価において次点となった「CSV データ形式と SOAP 通信プロトコル」の組合せは、「3. クラウド間連携の実現に向けたデータ連携（非同期）に係る技術仕様の拡張・実装方法の検討・評価」にて技術候補とした SwA を指す。

5.4.4 非同期連携に係る総合評価

「CSV データ形式と FTP/FTPS 通信プロトコル」の組合せと「CSV データ形式と SOAP 通信プロトコル」の組合せ（SwA）に対して「3. クラウド間連携の実現に向けたデータ連携（非同期）に係る技術仕様の拡張・実装方法の検討・評価」での評価結果を加味し、非同期連携に係る総合評価を行う。

評価点の配点について、「3. クラウド間連携の実現に向けたデータ連携（非同期）に係る技術仕様の拡張・実装方法の検討・評価」では、対象とした技術が要件に対して対応可能か否かを評価するものであったことから、対応不可なものを 0 点、標準で対応可能なものを 2 点とする三段階で評価しているが、前項での評価結果は 1 点～3 点の配点としていることから、配点の基準を合わせるため、「3.1.2 技術候補の調査結果および評価 (2) 評価結果」の表 3-5 に示した各要件の評価結果に対して、便宜的に 1 点ずつ加算した。評価結果を表 5-10 に示す。

表 5-10 総合評価結果（非同期連携）

通信 プロトコル	大量データ送信への対応			高信頼性通信					汎用性および普及		外部環境		表5-9の 評価結果 (非同期 連携)	合計 (点)
	ファイル送信	添付ファイル サイズ制限	送達確認	送達保証	順序性保証	重複排除	再送	セキュリティ (暗号化 等)	標準化	普及状況	地域情報 PFとの親和 性	自治体中 間サーバー との連携		
FTP	3	ネットワーク等の 性能に依存する ため、評価でき ないと判断し、 除外	1	1	1	1	1	3	3	3	1	1	6	25
SwA	3		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	38

評価の結果、SwA（「CSV データ形式と SOAP 通信プロトコル」の組合せ）が最適な組合せとなった。クラウド間における非同期連携については、SwA を前提として、今後、実装方法等を検討することが有効である。

5.5 課題と解決の方向性

5.5.1 技術面に係る課題

技術的側面については、前節に述べた通り、データ形式と通信プロトコルの組合せにより、評価観点として用いた各特性の評価が異なる。

適応性・設置性・置換性の観点では、現在の情報システムの設計・運用における多数の実績を有する技術や、標準化が進められている技術が存在することから、動向を踏まえて適切に技術を選択することにより、将来的にも大きな課題とはならないも

のと考えられる。

一方で、時間効率性と資源効率性については、選択した技術に左右される傾向が強いことが課題と考えられる。

例えば、SOAP は、データ形式が XML であることが前提であり、タグが設定されたテキスト・データとなる。そのため、連携するデータ量の増加に伴い、資源効率性だけでなく、受け取った側で XML の解析処理の時間効率性についても課題とされてきた。実証評価結果において、SOAP や XML が時間効率性と資源効率性の観点において評価が低い理由である。

したがって、大量データの連携を行う非同期連携においては、大量の情報を含む XML を SOAP で連携することは現実的ではないが、SwA は、SOAP 仕様の Web サービスをそのまま使用すること、さらにバイナリ・ファイルをそのまま添付できることが可能であることから、XML の問題である資源効率性と時間効率性を解決する手段として、SwA が具体的な技術課題に係る解決の方向性となる。

このように、同期連携・非同期連携の違いによって適材適所な組合せを選択することが重要である。

5.5.2 実装面に係る課題

「表 5-5 データ移行およびデータ連携の失敗事例」に示した過去の事例を踏まえ、机上検証にて「空き家管理システム」のデータ連携において想定される課題を検討した。結果を表 5-11 に示す。

表 5-11 データ連携に係る課題（空き家管理システム）

	処理名	課題
1	空き家データ連携オンライン処理	<p>住民の異動があったことを、クラウド上の空き家管理システム側へ、トリガーとなる情報として伝える方法があれば、より即時性が高くなる。</p> <p>【時間効率性に係る課題】</p> <p>空き家管理システムとの連携においては、地域情報 PF 標準仕様で規定された「自治体業務 APU 標準仕様」（固定資産税）の「データ一覧」に規定されるデータ項目だけでは、「家屋情報」に係るデータや「家屋所有者」のデータなど空き家管理に必要なデータ項目が不足している。そのため、家屋システムが有するデータ項目から空き家管理システムが求めるデータ項目に対して、容易に置き換えることができない状態であり、「中間標準レイアウト」を参考として不足するデータ項目を補完した。</p> <p>将来的に住民サービスの拡充に向けた様々なクラウドサービスの利用は、基幹系業務以外のクラウドサービスとの連携も想定され、全てのクラウドサービスが必要とするデータ項目を網羅し標準化することは困難である。そのため、不足している連携データを充足する方法や、仕様が異なるデータを一致させる方法が検討課題である。</p> <p>【置換性に係る課題】</p>
2	①空き家データ抽出処理	<p>「空き家（候補）」データを家屋システムから高い精度で抽出できるかどうか、空き家管理システムの有用性を決めることになる。「住民票が登録されていない家屋」という条件では不十分であり、上水道システムの閉栓データや、消防署などが保持する防災情報、防犯情報なども活用することで、精度が高まるものと考えられる。</p> <p>「空き家（候補）」データの有効性を高めるために、どのようなデータを活用することができるかどうかは、取得方法を含めて検討課題である。</p> <p>【設置性に係る課題】</p>
	②空き家データ連携バッチ処理	<p>大量の「空き家」データを空き家管理システムに連携するためには、初期セットアップ時の処理、定期バッチ処理、最新のものみの差分処理などの方法が考えられる。効率的にデータ連携を行うために処理種別ごとの考慮が必要かどうかは、空き家データの利活用を含め検討課題である。</p> <p>【設置性に係る課題】</p>
	③空き家データ格納処理	<p>空き家管理システムの DB に対して大量の空き家データを効率的に格納するためには、②の場合と同様に、初期セットアップ時の処理、定期バッチ処理、最新のものみの差分処理などの方法が考えられる。効率的にデータ格納を行うために処理種別ごとの考慮が必要かどうかは検討課題である。</p> <p>【時間効率性、資源効率性に係る課題】</p>
3	宛名・住所情報の整合性確保処理	<p>宛名、住所情報などの整合性を確保する処理についても、各団体の基幹系業務システムや共通基盤導入状況などに応じて、固有の方式、タイミングを検討する必要がある。例えば、基幹系業務システムが単一のベンダの統合パッケージの場合と、マルチベンダで各システムの独立性が高い場合などでは、実現方法が異なってくるものと考えられる。</p> <p>【設置性に係る課題】</p>

抽出した課題に対する課題解決の方向性について検討、整理した。結果を図 5-14 に示す。

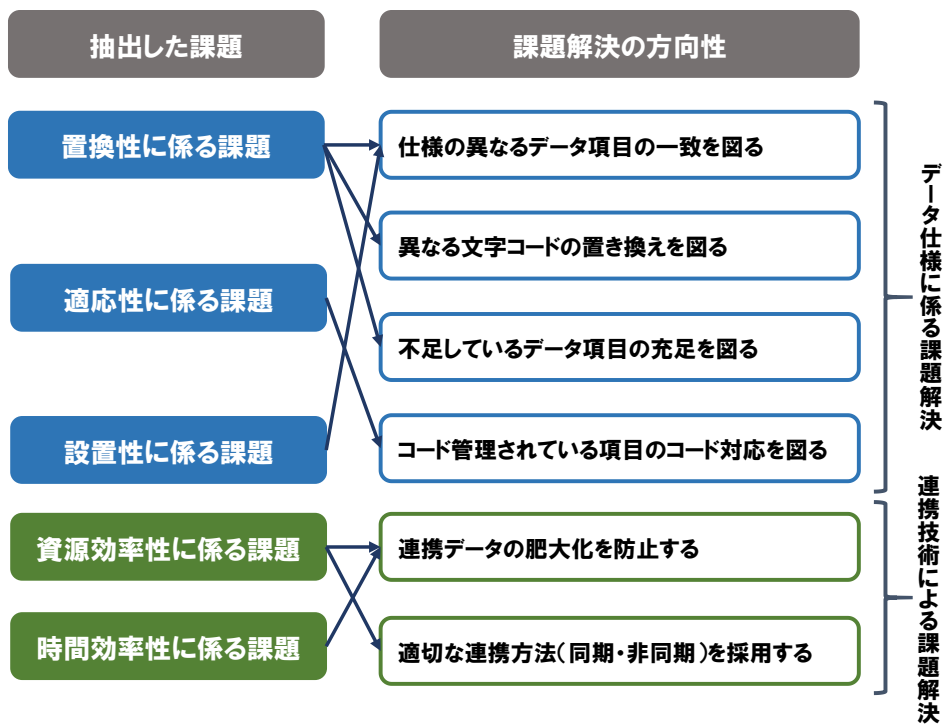


図 5-14 抽出された課題と解決の方向性

実装面における課題解決の方向性は「データ仕様に係る課題解決」と「連携技術による課題解決」に分類される。これらについては、クラウド化に向けて各業務システムや連携基盤等の設計時に留意すべき事項であるとともに、今後、クラウド間連携におけるルール化や標準仕様化を図ることなどにより、実現性が高められるものと考えられる。

5.5.3 運用面に係る課題

将来的に複数のクラウド間を連携して業務を行うようになった場合、利用者にとって日常運用の利便性や効率性が高まることが期待される一方で、各クラウドが配置される拠点が遠隔になることや、各クラウドサービスを提供する事業者が異なること等により、運用面において生じる新たな課題が懸念される。表 5-12 に想定される課題と解決の方向性を示す。

表 5-12 運用面に係る課題

	問題点発生要因	課題	課題解決の方向性
1	法改正対応等によるシステム改修	システムが配置される拠点（クラウド）が遠隔となる上、クラウドサービス提供事業者が異なるケースも想定されることから、テストや検証のためのクラウド間での調整や実施において、作業負荷増加とコストへの影響が懸念される。	テストや検証手順、各ステークホルダ間の役割分担や調整ルート、責任範囲等を予め整理することが必要である。
2	障害発生	システムが配置される拠点（クラウド）が遠隔となる上、クラウドサービス提供事業者が異なるケースも想定されることから、障害発生箇所の特定や切り分け作業に時間を要し、業務への影響拡大が懸念される。	障害による影響拡散の防止策が必要である。
3			障害原因究明の体制整備が必要である。
4			障害発生箇所を踏まえたデータリカバリの手順、再処理の実行方法等を予め決めておくことが必要である。
5	年度当初等の大量処理	年度当初のセットアップ（年次処理）等の際に、連携データの一次保存場所のリソース不足が懸念される。	年次処理等の定期的処理時に必要なリソースを事前把握しておく必要がある。

これらの課題については、すでに現状の自治体業務システム運用においても類似の課題として認識されているものの延長線上にあるが、特にクラウドは拠点が遠隔にあるということや、複数のクラウドサービス事業者やネットワーク事業者が関与することを踏まえて、より十分な対応策を事前に準備することが必要である。

5.5.4 セキュリティ側面に係る課題

データ連携における最大のセキュリティ問題として、情報漏洩があげられる。利用するネットワークへ不正に侵入されないように対策を講じる等、環境側面からの対応も重要であるが、通信やデータそのものにおいて対策を講じることが望まれる。そのため、万一情報漏洩が発生した際に、漏洩した情報を解読されない、また漏洩した情報を改ざんされない対応を講じることが必要である。

(1) 通信の保護

SOAP がトランスポートとしていることが多い HTTP に対しては、SSL/TLS との組み合わせにより伝送路を暗号化した HTTPS がある。クラウドサービスの利用にあたっては、自治体が独自に用意した専用回線や閉域ネットワークだけではなく、一般に提供されるオープンなネットワークの利用が想定される。

そのため、専用回線や閉域ネットワークと比較して、情報漏えいのリスクは相対的に高くなると考えられることから、通信にあたっては、HTTPS のように伝送路を暗号化可能なプロトコルの利用を前提とすることが望ましい。

(2) ファイルの保護

自治体のデータ連携では、ファイルによる非同期連携（バッチ連携）が多数行われているため、クラウド間連携においてもファイル連携は必須となる。万一情報の漏洩が発生した場合の対策として、ファイル自体を暗号化することも考えられる。この場合、連携する双方のクラウドに暗号化・複合化の仕組みを共通的な方式で整備する必要があり、今後、暗号化方式および運用方法について検討することが望ましい。

(3) メッセージの保護

実証評価の結果として、SOAP 通信をベースとした方式の組合せが最適となった。

SOAP メッセージの改ざん防止等対策として、WS-Security への対応が考えられる。WS-Security は Web サービスにおけるセキュリティ確保を目的とした仕様で、SOAP メッセージに対する暗号化や署名の方法、セキュリティ・トークン（ユーザ/パスワードや X.509 証明書などのセキュリティ情報）を SOAP メッセージに格納する方法を規定している。これにより、メッセージの完全性や秘匿性確保、送信者認証を行う。

現状の自治体業務システムはオンプレミスで構築されているケースがほとんどであり、メッセージの保護まで検討する必要性はなかったが、クラウド移行にあたっては、一般に提供されるオープンなネットワークの利用が想定されるため、WS-Security のような Web サービス間のセキュリティ確保を目的とした仕様への準拠も検討することが望ましい。

5.5.5 プライバシー保護に係る課題

基幹系システムの多くは、基本 4 情報（氏名、性別、生年月日、住所）といった重要な情報を取り扱っている。実証評価の対象とした固定資産税「家屋システム」は、課税の根拠データも管理しており、情報の機密性からデータ連携項目として十分な検討が必要とされる。

市民サービスの拡充を目的としたクラウドサービスの活用では、健康医療、各種相談なども検討されていくことが考えられる。その際、介護保険や福祉等、よりセンシティブな情報を扱うことも考慮し、プライバシー側面からの検討が求められる。

6. 総括

6.1 事業成果の概要

本事業は、「大規模自治体のクラウド化促進と自治体のクラウド化に対する取組の加速に向けた土台となるべき事業」と位置付けている。「1.2.1 全体フレームワーク」で、本事業において検討すべき事項として「自治体基幹系業務システムにおけるデータ連携の現状把握」「クラウド間連携に最低限必要となる技術の確認」「クラウド間連携において今後解決が必要と想定される技術的課題の抽出」の 3 点を挙げ、4 つの実施項目について取り組んだ。

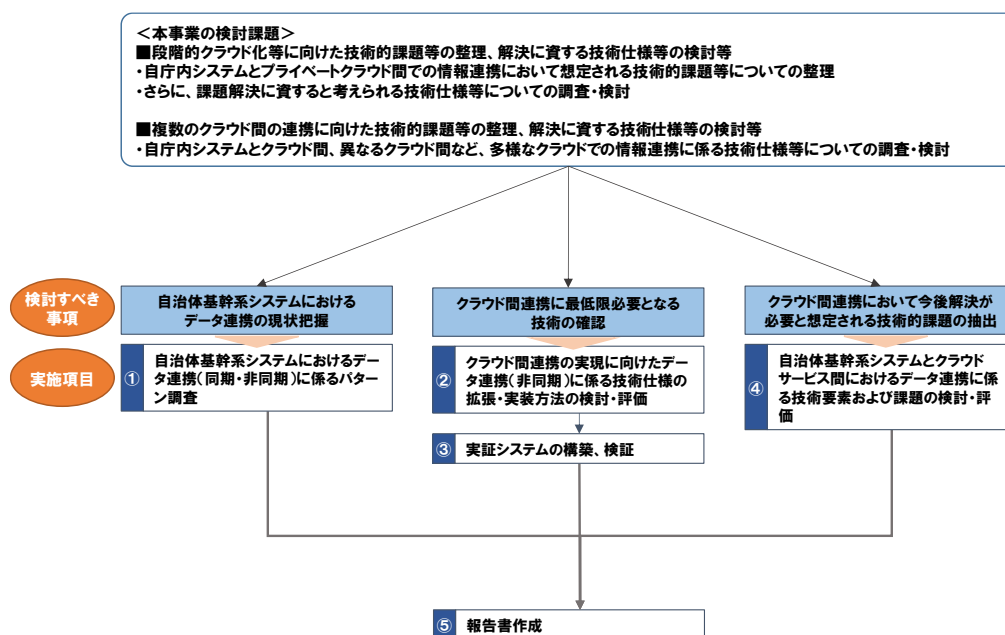


図 6-1 事業のフレームワーク (再掲)

以下に、本事業の成果について概要をまとめる。

(1) 自治体基幹系業務システムにおけるデータ連携（同期・非同期）に係るパターン調査

「自治体基幹系業務システムにおけるデータ連携の現状把握」として、「自治体基幹系業務システムにおけるデータ連携(同期・非同期)に係るパターン調査」を行い、自治体基幹系業務のうち、調査対象とした 7 業務システム(住民基本台帳、固定資産税、個人住民税、法人住民税、軽自動車税、収滞納管理、国民健康保険)について「連携パターン調査表」を作成した。結果として、大規模自治体においては非同期連携(バッチ連携)の割合が高く、かつ大量データ連携が複数行われていることが確認できた。また、ファイルや DB を中継したデータ連携を行っており、クラウド移行においても、非同期連携(バッチ連携)によるデータ連携に対応できる技術が必要である。

システム間連携は複数システムが特定のシステムと連携を行っているパターンが相応にあることから、クラウド移行に際してはシステムの移行順序も慎重に考える必要がある。

(2) クラウド間連携の実現に向けたデータ連携（非同期）に係る技術仕様の拡張・実装方法の検討・評価

「クラウド間連携に最低限必要となる技術の確認」として、「クラウド間連携の実現に向けたデータ連携（非同期）に係る技術仕様の拡張・実装方法の検討・評価」および実証システムを構築し検証を行った。検討にあたっては、自治体業務システムの標準仕様化の取り組みであり、準拠製品の普及率も非常に高い、地域情報プラットフォーム標準仕様をベースとした。同標準仕様に定められていない非同期連携（バッチ連携）に関して、同標準仕様の通信方式である SOAP との親和性や送達確認等の要件等を踏まえ、技術候補として SwA を選定した。

(3) 実証システムの構築、検証

実証では、拠点間をインターネット VPN で接続し、500 件から 25 万件の個人住民税異動情報（所得情報）を CSV ファイルとして添付し、SwA によりデータ連携を実施した。結果として、技術候補とした SwA により、クラウド間連携においても大量データを格納したファイルの非同期連携が可能であることが確認できた。

ただし、本報告書でも述べたとおり、実証環境と実際の運用環境は条件が異なること、また、「自治体基幹系業務システムにおけるデータ連携（同期・非同期）に係るパターン調査」でわかった日次の大量データ連携などが同時期に複数処理されることを想定すると、ネットワークを含む運用環境なども引き続き検討の必要がある。

(4) 自治体基幹系業務システムとクラウドサービス間におけるデータ連携に係る技術要素および課題の検討・評価

今後のクラウド移行に向けて想定される課題および解決の方向性を検討するため、過去のデータ移行およびデータ連携の失敗事例からの課題を抽出し、クラウドへの移行段階と検討対象とする業務システムとして固定資産税システム（家屋システム）と空き家管理システムとのクラウド連携をモデルとした実証評価システムを机上にて検討し、技術面と実装面から評価を行った。

技術面においては、データ形式および通信プロトコルの観点から評価を行い、同期連携については「XML データ形式と SOAP 通信」、非同期連携においては「CSV データ形式と SOAP 通信 (SwA)」の組合せが最適となった。評価結果から、データ形式と通信プロトコルの組合せを同期連携・非同期連携の違いに応じて適材適所に選択することが必要であり、特に時間効率性・資源効率性は選択する技術に左右される傾向が強いことから留意が必要であることがわかった。また、実装面においては連携するデータ項目の不足や、文字コード等の違い、連携データの肥大化などが課題であ

り、「データ仕様」と「連携技術」の二つが課題解決の方向性となる。

さらに、法制度改正によるシステム改修や障害発生等の運用面に係る課題、情報漏えいや改竄に対するセキュリティ側面に係る課題、センシティブな情報の流通に伴うプライバシー保護に係る課題が挙げられ、今後、対応策やルール化などの検討が必要となる。

6.2 次年度以降に取り組むべき課題

次年度以降に取り組むべき課題について、以下に述べる。

(1) 技術仕様の標準化と普及展開

多様なクラウド間連携の実現にあたっては、クラウド間における相互接続のための技術仕様の標準化する必要がある。

本事業では、地域情報 PF 標準仕様を活用して検討を実施した。現状、地域情報 PF 標準仕様において標準化されていない非同期連携（バッチ連携）の技術候補として SwA を選定し、実証を行った。

今後の取組として、本事業成果を受けて、クラウドを前提とした地域情報 PF 標準仕様の拡張を検討することが必要と考える。

本事業にて検討、検証した成果は APPLIC に提供し、地域情報 PF 標準仕様の拡張、強化として検討することにより、クラウド間連携にかかる技術仕様の議論が自治体とベンダの両者にて行われることになり、標準化した技術仕様の普及展開、クラウド移行の加速化に有効と考える。

(2) セキュリティ対策

本事業では、クラウド間におけるデータ連携に関して検討、実証を行ったが、クラウド移行の実現にあたっては、流通する個人情報を含む業務データの保護や、クラウドに配置された業務システムを利用する職員や運用に従事する要員等の認証など、セキュリティに係る技術の導入が必要となる。今後、最適な技術の選定や実装方法の検討を行うとともに、クラウド間の相互接続性や運用性を考慮し、標準仕様化を目指すことが望ましいと考える。

(3) 将来的なクラウドサービス利用に向けた検討

「自治体基幹系業務システムとクラウドサービス間におけるデータ連携に係る技術要素および課題の検討・評価」では、基幹系業務システムである固定資産税システムと「空き家管理システム」との連携をモデルとして検討を行ったが、今後、住民サービスの拡張や業務効率化に向けて、「空き家管理システム」のような、様々なクラウドサービスとの連携が想定される。

自治体では住民サービス向上や業務効率化に向けてシステム整備を行ってきたが、多様化する住民等からのニーズに対して、システムを全て自治体で整備すること

は困難である。そのため、住民等からのニーズに柔軟に対応するために、パブリッククラウドの利用が想定される。

パブリッククラウドの多くは商用サービスとして提供されており、オンプレミスやクラウドを問わず、自治体業務システムがこれらのクラウドサービスと連携するにあたっては、データ連携に係る技術的な検討に加え、プライバシー対策として個人情報を含むデータ流通におけるルールや技術的な解決が必要である。

例えば、パブリッククラウド上にある商用サービスを利用する目的や、インターネットというオープンなネットワークを介した連携における情報開示範囲、流通する個人情報の保護について、技術的対策（例えば、不要データの削除、個人を特定する情報のマスキング 等）や情報の取扱いに関するルールなどの検討を進め、モデルとなる事例の確立と普及展開が必要になると考えられる。

■用語集

	用語	説明
1	AcK(Acknowledgement)	データ伝送で、受信側から送信側へ送られる肯定的な応答メッセージのこと。データ転送が正常に終了したときなどに、そのことを送信側に知らせるために送られる。
2	API (Application Programming Interface)	「アプリケーションプログラミングインタフェース」の略語であり、ソフトウェアのプログラミングにおいて、効率的な開発を目的に機能を提供する規約や関数等のこと。例えば、データベースに接続し更新等の処理を行う場合に、API を用いることにより、独自に設計やプログラミングを行うことなく、プログラムに機能を組み込むことができる。
3	ASP (Application Service Provider)	アプリケーションソフトウェアの機能を、インターネット等のネットワーク経由で提供する事業者のことであり、提供するサービスを「ASP サービス」と呼ぶ。
4	Basic Profile 1.0	WS-I が策定した、Web サービスの相互運用性を保証することを目的として Web サービスで使用する仕様の名前とバージョンを定め、その仕様を実装する際の解釈をより詳細に定義したものの。
5	CSV (Comma-Separated Values)	データ形式およびファイル形式の一つ。いくつかのフィールド（項目）をカンマ「,」で区切ったテキストデータ及びテキストファイル。異なるソフトウェア間でデータを交換する際などによく利用されている。
6	DBMS (DataBase Management System)	「データベース管理システム」のこと。データベースを構築するためのソフトウェアを指す。
7	FTP (File Transfer Protocol)	インターネットなどの TCP/IP ネットワークでファイルを転送するのに使われるプロトコル。
8	FTPS (FTP over SSL/TLS)	SSL/TLS により FTP を用いた通信を暗号化したプロトコル。
9	HTTP (HyperText Transfer Protocol)	Web ブラウザと Web サーバの間でデータの送受信に用いられる通信プロトコル。
10	HTTPS (HTTP over SSL/TLS)	SSL/TLS により HTTP を用いた通信を暗号化したプロトコル。
11	IaaS (Infrastructure as a Service)	情報システムを構築、稼働させるためのハードウェアやネットワークなどのインフラを、インターネット等のネットワーク経由で提供するサービスのこと。
12	ISP (Internet Services Provider)	インターネットへ接続するサービスを提供する事業者 (Internet Service Provider) の略称。
13	JDBC (Java database connectivity)	Java とリレーショナルデータベースの接続のための API。Java において SQL を使用して、リレーショナルデータベース管理システム (RDBMS) などと接続する機能を標準化している。
14	LGWAN (Local Government Wide Area Network)	地方自治体を相互に接続する行政専用のネットワーク。地方公共団体情報システム機構 (J-LIS) が運用を行っている。
15	MEP (Message Exchange Patterns)	「メッセージ交換パターン」のこと。業務データの受け渡し等で行われるメッセージの交換の種類を定義したもの。送信側のメッセージ送信に対して受信側が応答メッセージを送る「要求 - 応答」 (Request-Response)、送信側からのメッセージ送信のみで受信側の応答メッセージを求めない「一方向」 (One-way) などがある。
16	MOM (Message Oriented Middleware)	「メッセージ指向ミドルウェア」のこと。アプリケーション間のデータ通信ソフトウェアであり、一般に非同期メッセージパッシングに基づいたものを指す。
17	MQ (Message Queueing)	アプリケーション間でメッセージを交換して連携動作させる際に、送信するメッセージをいったん「キュー」と呼ばれる領域に保管しておき、相手の処理の完了を待つことなく次の処理を行う方式。
18	ODBC (Open Database Connectivity)	アプリケーションがデータベース管理システム (DBMS) などに接続し、データの取得や書き込み、操作などを行う API。

	用語	説明
19	PaaS (Platform as a Service)	ソフトウェアを構築および稼働させるための土台となるプラットフォームを、インターネット等のネットワーク経由で提供するサービスのこと。
20	REST (Representational State Transfer)	分散システムにおいて複数のソフトウェアを連携させることに適した設計様式であり、狭義では、XML ベースの単純な Web インタフェースを指すことが多い。
21	SaaS (Software as a Service)	アプリケーションソフトウェアの機能を、インターネット等のネットワーク経由で提供するサービスのこと。ASPIC (特定非営利活動法人 ASP・SaaS・クラウド コンソーシアム) では、「ASP サービス」と同義としている。
22	SOAP (Simple Object Access Protocol)	アプリケーション間を XML (Extensible Markup Language) と呼ばれるマークアップ言語によって記述されたメッセージを連携するためのプロトコルであり、通信は HTTP によって行われる。
23	SSL (Secure Sockets Layer)	インターネットなどのネットワークにおいてセキュリティを要求される通信を行うためのプロトコルのこと。通信相手の認証、通信内容の暗号化、改竄の検出を提供する。元々はネットスケープコミュニケーションズ社が開発したプロトコルで、様々なブラウザに実装され普及した。SSL3.0 を基に、標準化されたプロトコルとして TLS が策定された。
24	SwA (SOAP Messages with Attachments)	連携するデータを全て XML でメッセージとして記述するのではなく、SOAP メッセージにファイルとして添付することで大量データ連携を可能とする方式。
25	TLS (Transport Layer Security)	SSL3.0 を基に標準化された、インターネットなどのネットワークにおいてセキュリティを要求される通信を行うためのプロトコルのこと。通信相手の認証、通信内容の暗号化、改竄の検出を提供する。
26	Web サービス	HTTP などのインターネット関連技術を用いて、異なるアプリケーション同士が相互に「メッセージ」を送受信して連携させる技術のこと。
27	WS-I (Web Services Interoperability)	Web サービス仕様の相互運用を促進することを目的として結成された業界団体 (コンソーシアム)。2002 年 2 月に設立された。
28	WS-Reliability	メッセージの送達保証、重複防止、順序保証の機能を提供する、SOAP 拡張機能として規定した仕様。同様の機能を提供する WS-ReliableMessaging とは使用するプロトコルが異なる。
29	WS-ReliableMessaging	メッセージの送達保証、重複防止、順序保証の機能を提供する、SOAP 拡張機能として規定した仕様。同様の機能を提供する WS-Reliability とは使用するプロトコルが異なる。
30	WS-Security	Web サービスにセキュリティを適用する手段を提供する仕様であり、SOAP メッセージ自体をセキュリティ保護する。
31	XML (eXtensible Markup Language)	文書やデータの意味や構造を記述するためのマークアップ言語であり、テキスト中にタグと呼ばれる書式属性を定義する文字列を埋め込み、文字列の位置付け等を記述する。XML により統一的な記法を用いながら独自の意味や構造を持ったマークアップ言語を作成できるため、ソフトウェア間の通信・情報交換に用いるデータ形式等に使われている。
32	インターネット VPN (Internet Virtual Private Network)	インターネットを利用した仮想的な組織内ネットワーク (VPN : Virtual Private Network) のことであり、インターネット上に暗号化された専用の通信経路を形成し VPN を構築する。
33	オープンシステム	ベンダ独自の技術や製品ではなく、標準化された技術を用いたソフトウェアなどにより構築されたコンピュータシステムや、複数のベンダ製品を組み合わせて構築されたコンピュータシステムを指す。
34	オンプレミス	企業、組織や団体など情報システムの利用者が自ら管理する設備においてシステムを運用すること。

	用語	説明
35	自治体業務アプリケーションユニット	地域情報プラットフォーム標準仕様における業務アプリケーションの基本単位を「業務ユニット」と定義しており、「自治体業務アプリケーションユニット」として 26 の業務ユニットがある。(平成 28 年 3 月未現在)
36	住民基本台帳ネットワークシステム (住基ネット)	住民の利便性の向上と国及び地方公共団体の行政の合理化に資するため、居住関係を公証する住民基本台帳をネットワーク化し、全国共通の本人確認ができるシステム。
37	情報機能関連図 (DFD:Data Flow Diagram)	業務の「機能」それぞれの間を流れる「情報」を明らかにした図。DFD を作成することにより、業務システムの機能と機能間、または機能と他システム間との間でどのような情報が連携されているかを可視化することができる。
38	(一財) 全国地域情報化推進協会 (APPLIC)	地方公共団体の情報システムの抜本的改革や、地方公共団体内外の地域における多数の情報システムをオープンに連携させるための基盤の構築を推進するとともに、地方公共団体で共通利用が可能な公共アプリケーション (防災、医療、教育等) の整備等の促進を行う団体。「地域情報プラットフォーム標準仕様」を策定する。
39	地域情報プラットフォーム標準仕様	様々なシステム間の連携 (電子情報のやりとり等) を可能にするために定めた、各システムが準拠すべき業務面や技術面のルール (標準仕様)。
40	地方公共団体 情報連携中間サーバーシステム (自治体中間サーバー)	「社会保障・税に関わる番号制度」における地方自治体の情報連携対象となる特定個人情報 (連携対象) を保有・管理し、情報提供ネットワークシステム (インターフェイスシステム) と既存システムとの情報の授受の仲介をする役割を担うサーバー。
41	地方公共団体情報システム機構 (J-LIS)	番号制度の導入にあたり、「地方公共団体情報システム機構法」に基づき 2014 年 4 月 1 日に設立した地方共同法人。住民基本台帳ネットワークシステム、LGWAN、公的個人認証サービス、自治体中間サーバープラットフォームの運営等の他、地方自治体の情報課推進支援やセキュリティ対策支援、人材育成等を行う。「J-LIS」は同機構の略称。
42	中間標準レイアウト仕様	自治体業務システムの切り替えに伴うデータ移行時に、全国の自治体が共通的に利用できるよう、総務省が作成したデータレイアウト仕様。
43	パブリッククラウド	データセンター事業者などが、広く一般の利用者に提供するクラウドコンピューティング環境。
44	プライベートクラウド	企業、組織や団体自らが利用する目的で構築したクラウドコンピューティング環境。利用者は社員、職員に限定される。
45	マルチペイメントネットワーク (MPN)	各種の料金・税金などの収納を行う収納企業・公共団体と、各種金融機関とを繋ぐネットワーク。
46	レガシーシステム	新しい技術の登場と普及により、刷新が必要とされる古い技術を用いたコンピュータシステムを指す。

■別添資料（連携パターン調査表）

「2. 自治体基幹系業務システムにおけるデータ連携（同期・非同期）に係るパターン調査」にて、基幹系業務システムの連携方式等を調査した結果を、「連携パターン調査表」としてまとめた。

【調査対象システム】

1. 住民基本台帳システム
2. 固定資産税システム
3. 個人住民税システム
4. 法人住民税システム
5. 軽自動車税システム
6. 収滞納管理システム
7. 国民健康保険システム

表 1 連携方式の定義

方式		説明	備考
同期連携 (オンライン連携)	即時連携	即時に 1 件または少量（特定範囲、差分）のデータを渡す方式	数分ごとにデータ連携を行う方式（擬似的なリアルタイム連携）の場合もこれに含む
	DB 中継	大量のデータ件数、大量の項目を受け渡すために、DB を中継する方式	
非同期連携 (バッチ連携)	ファイル転送／ 媒体連携	多数のデータを受け渡すために、CSV 形式や固定長のファイル等を送る方式	外部ネットワークからデータを入力する場合も含む

表 2 調査項目

	項目	内容
1	連携方式	表 7-1 の定義に従い分類
2	連携頻度	日次、月次、年次、即時、随時
3	連携先業務システム	調査対象システムと連携する業務システム
4	I / O	調査対象システムと連携先業務システム間のデータ連携の方向を示す区分 I（インプット）：連携先業務システムが調査対象システムに対してデータを連携する。 O（アウトプット）：調査対象システムが連携先業務システムに対してデータを連携する。
5	連携方式決定の理由	「連携方式」欄に示した方式とした理由
6	連携データ（全件、差分）	全件データ連携、差分データ連携のいずれであるかを示す区分
7	想定件数	一回の連携あたりのデータ数。ただし、地域特性によって差も生じるため、参考値とすることから「想定」とした。
8	業務システム側の対応	データ連携に際して業務システム側の対応として特記すべき事項がある場合に記載
9	その他	前提条件、補足事項等を記載