

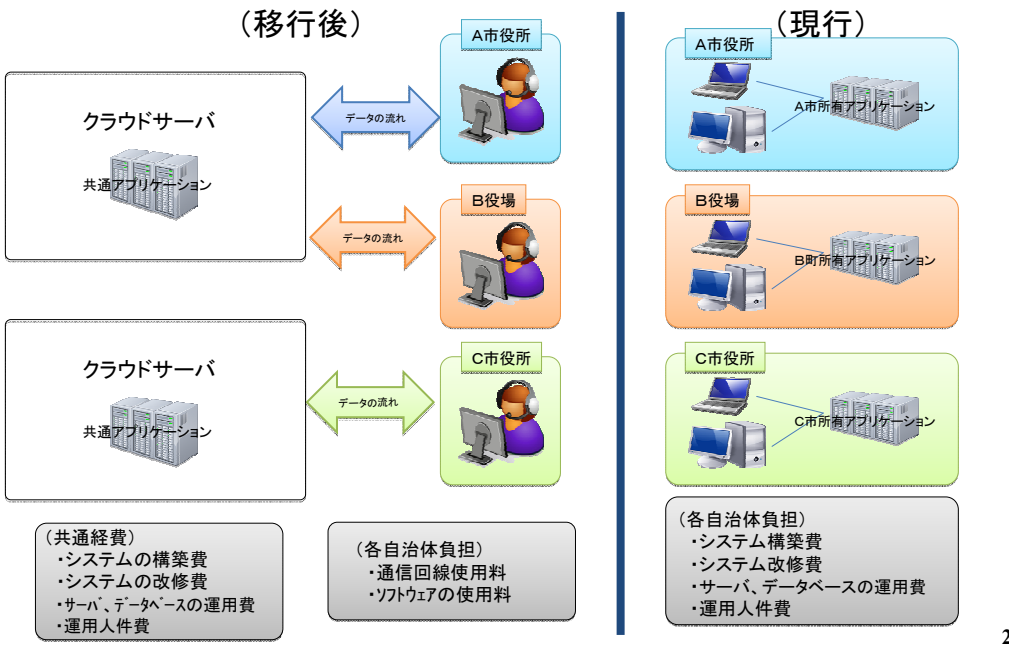
# クラウドコンピューティングの導入と 地方行政の展望 (自治体クラウドの推進)

2011年5月27日  
地方公共団体金融機構  
資金部長  
猿渡 知之

## 1. 自治体クラウドとは

- ① 地方行政業務のクラウドサービスのイメージ
  - ・ 飛躍的に向上しつつあるネットワークやコンピュータの機能を十分に活用することにより、自治体のICT関連コストの大幅な圧縮と行政の質の向上を可能に。
- ② システム運用モデル毎の開発・運用コスト試算
  - ・ 一定の前提の下に運用コストを試算すると、メインフレーム、クライアント・サーバ方式、共同運用型のクラウドサービスに係る運用コストは3:2:1になる。
- ③ パッケージソフトをノンカスタマイズで活用することによる大きな効果
  - ・ ②のうち、特に各業務アプリケーションに係るパッケージソフトについては、カスタマイズせずに活用するだけで非常に大きなコスト効果が発生。

## クラウドとは① 地方行政業務のクラウドサービスのイメージ



## クラウドとは② システム運用モデル毎の開発・運用コスト試算（年額概算）

	A	B	C
アプリケーション開発 (百万円)	217	140	15
ハードウェア/運用 (百万円)	260	155	135
合計 (百万円)	477	295	150
指数	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

- A: レガシーモデル
- B: クラサバモデル(パッケージ+カスタマイズ)
- C: ブロードバンド・オープンモデル(パッケージ)

※深さ: サーバからAPまで、広さ: 基幹業務系、採用自治体数: 20程度、を想定  
 ※Aモデル、Bモデルに係る初期費用(アプリケーション開発費用、HW費用等)については5年モデルの割り算  
 ※データ移行費は含んでいない  
 ※Cモデルにはバックアップセンター分を含み、サーバー類は20%減少として算出(マルチテナント効果は未反映)  
 ※情報処理関係コストに関しては、この他、業務プロセスの簡素化等に伴う定員の削減効果がある

## クラウドとは③

## パッケージとカスタマイズ（アプリケーション開発）

### 導入時のパッケージとカスタマイズに関するコスト

導入にかかるコストのうち、パッケージとカスタマイズに絞って自治体のコストをイメージ化したものです。実際の導入ではハードウェア、システム環境構築等のSE作業経費等も必要であり、また、契約内容等によって数値は変動します。

- ① **パッケージ**：標準的な業務フロー等を基にベストモデルとして設計・開発し、製品として提供

パッケージの 開発費	設計	40	100	÷	採用自治体数 20	=	パッケージに対する 自治体のコスト 5 (A)
	コーディング	30					
	テスト	30					

- ② **カスタマイズ**：当該団体だけのためにパッケージに対してシステム改修を実施

当該団体個別の カスタマイズ コスト	設計	16	40	=	パッケージの カスタマイズコスト 40 (B)
	コーディング	8			
	テスト	16			

$$(A) + (B) = 45$$

### 運用におけるパッケージとカスタマイズに関するコスト

運用にかかるコストのうち、パッケージとカスタマイズに絞って自治体のコストをイメージ化したものです。実際の運用ではハードウェア保守、システム運用にかかるSE作業経費等も必要であり、また、法改正等の内容によって数値は変動します。

- ③ **パッケージ**：法改正や機能向上の設計・開発を行い、バージョンアップ版として提供

パッケージの 開発費	設計	8	20	÷	採用自治体数 20	=	パッケージの保守に対す る自治体のコスト 1 (A)'
	コーディング	6					
	テスト	6					

- ④ **カスタマイズ**：カスタマイズした部分の法改正等によるシステム改修

当該団体個別の カスタマイズ コスト	設計	3.2	8	=	パッケージの カスタマイズコスト 8 (B)'
	コーディング	1.6			
	テスト	3.2			

$$(A)' + (B)' = 9$$

パッケージのみ:6  
 パッケージ+カスタマイズ:54  
 レガシー(①'+③'):84  
**14:9:1**

パッケージの適用により割り勘効果を得られるが、カスタマイズを行うことで、そのメリットを希薄化させている。また、カスタマイズ部分のテスト工程は、開発規模の割りに作業量が大きい傾向にある。

※レガシーにおいては当該自治体だけの仕様であるので、開発費の約7割として試算。(120×0.7=84)  
 ※パッケージ+カスタマイズの54を140百万円(700百万円÷5)と置き換えて試算。

4

## 2. クラウド導入を巡る背景

- ① 世界最先端のブロードバンド環境(整備率、性能ともに世界一)

- ・ FTTHを中心とした超高速ブロードバンドの世帯カバー率は91.6%で世界一(2010.3)。
- ・ 提供されるブロードバンドサービスの最高速度は世界一(1Gbps)。
- ・ サービス提供の料金水準の安さも世界一

- ② クラウドコンピューティング技術の進展

- ・ 複数のサービス利用者に対し、1つのアプリケーションで対応するマルチテナント方式。
- ・ 「ハードウェア仮想化」、「OS仮想化」など、仮想化技術や分散処理技術が高度化。

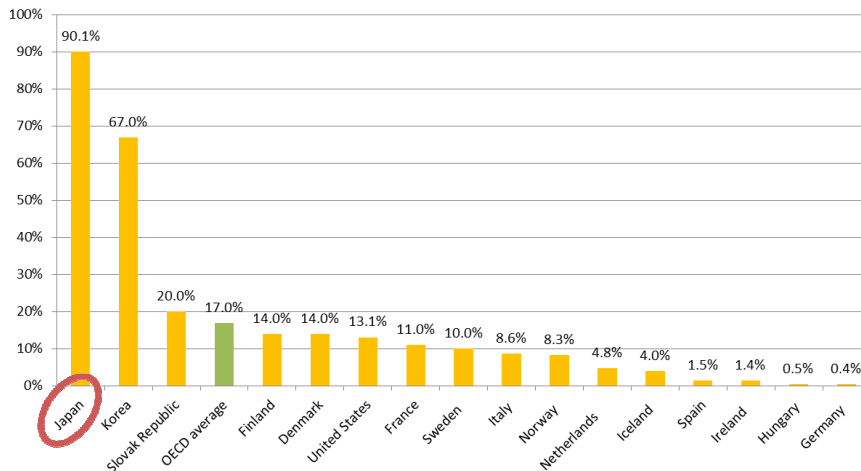
- ③ データセンターの充実

- ・ データセンターも全国的に普及し、大規模化、高効率化、高付加価値化が進展。

5

## 背景①-1 国際比較 OECDブロードバンド統計

### FTTH世帯カバー率(2009)



(出典)OECD Broadband 調査数値について、日本の数値を当該調査年(2009年3月末)の数字に適正化したもの。なお、日本の数値は2010年3月末現在で、91.6%。

6

## 背景①-2 世界最先端のブロードバンドを支える技術

### ① 電話回線網から光ファイバー化によるコストの激減

- 1990年代:ダイヤルアップによるインターネット接続(下り56Kbps:常時接続なら月額13万円相当)
- 現在:光ファイバーによるインターネット接続(上下100Mbps:月額5千円程度)

コスト/通信性能は数万分の1に

### ② 光ブロードバンドによる通信コストの更なる低減技術

- 中継回線:光増幅器、波長多重技術(WDM) → 40Gbps×40波長(最大1.6Tbps)
- 加入者回線:GE-PON 双方向1Gbpsのサービスが実用化  
1本の光ファイバーを32ユーザーで共有

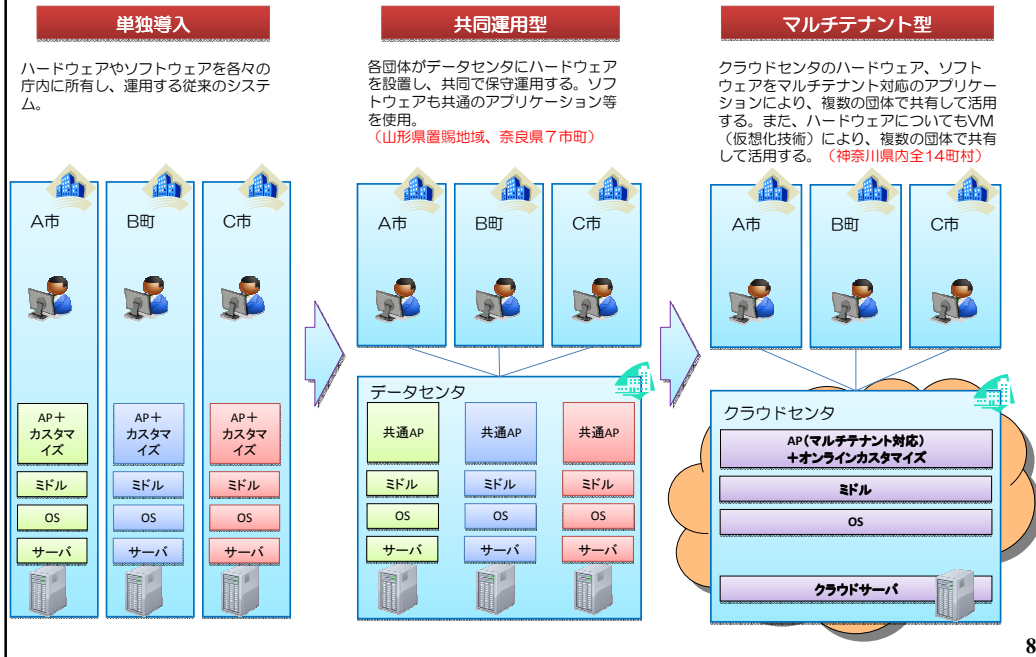
### ③ セキュア回線の仮想化技術による低コスト化(VPN(Virtual Private Network))

- 通信事業者の閉域網の中に仮想の専用線を設定するIP-VPN、広域イーサネット
  - 次世代通信サービス(NGN)の特徴を活かした従量課金制のデータ通信サービスも実用化
- 高い回線品質とセキュリティを実現

7

## 背景②-1

## マルチテナント対応自治体向けクラウドのイメージ

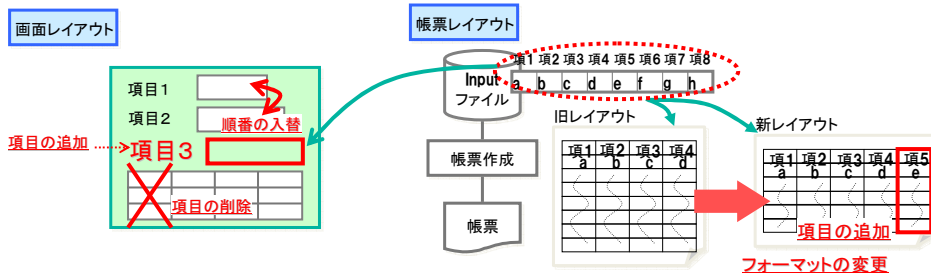


## 背景②-2

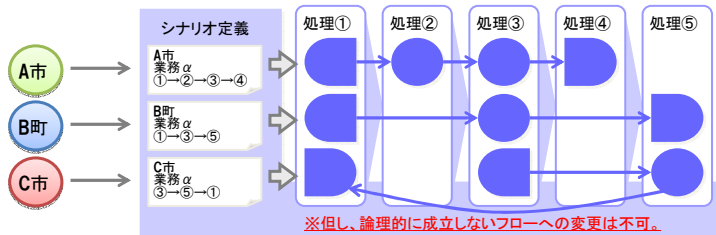
## オンラインカスタマイズの仕組み

(1) inputファイル内のデータ項目を利用したレイアウト(画面・帳票)の変更は自由。

※但し、inputファイル内のデータ項目の追加は出来ない。



(2) 処理フロー(業務の順番)の変更は自由



### 3. 自治体クラウドに向けた主な取組(案)

自治体クラウド推進本部(本部長:総務大臣)の設置(平成22年7月)

#### ① 導入環境の整備(～平成23年度)

(平成22年度までの取組)

- 1.自治体による改修が不要な標準的なソフトウェアの検証
- 2.低コストで質の高い通信回線の検証

(今後の取組)

- 1.データベースや使用する文字(外字)の相互運用性の確保 等
- 2.情報セキュリティの確保・向上
- 3.導入効果の検討項目の整理
  - ・ サービス向上 ・ 業務改革支援
  - ・ 情報セキュリティ等向上 ・ 今後の拡張性の確保 等
- 4.クラウドへの移行コストの支援

#### ② 導入効果の把握と導入検討(平成23年度)

10

#### **取組①-1.2**① 導入環境の整備(平成22年度までの取組)

1. 各自治体が改修することなく共同で利用できるパッケージソフトの検証、導入の課題や効果の検証
  - ・ 自治体クラウド開発実証(6グループ 78自治体)
  - ・ Webによる行革可能性検証(210自治体)
2. 遠隔地からのクラウドサービスに使用する広域通信網について、情報セキュリティ・画面展開能力・コスト等の検証
  - ・ ブロードバンドを活用した実運用試験(27自治体)

11

**取組①-1. 自治体による改修が不要な標準的なソフトウェアの検証**

**パッケージソフトの内容と自治体業務の比較**

「Webによる行革可能性検証」最終結果

	データ項目	処理機能
1:機能向上が必要と考えるもの	16 (0.09%)	6 (0.12%)
2:パッケージで対応可	1,580 (8.81%)	803 (16.11%)
3:別のシステムに存在	61 (0.34%)	29 (0.58%)
検証後の自治体からの要望総数	1,657 (9.24%)	838 (16.82%)
調査項目総数	17,928	4,983
※参加自治体210(市町村209、都道府県1)		
※対象業務(10業務):住民基本台帳、住民税、固定資産税、軽自動車税、国民健康保険、介護保険、国民年金、財務会計、人事給与、文書管理		

法定業務や内部業務のパッケージソフトは現行のものをカスタマイズせずに利用することが十分に可能。

**取組①-2. 低コストで質の高い通信回線の検証**

**ブロードバンド・オープンモデルによる  
地方自治体の行政改革モデル検証（実運用試験）**

○ IP-VPN、広域イーサネットによる二重化ネットワーク

○ 主な検証項目

- ・ 庁内LANに係る検証：  
端末のアクセス管理、画面立ち上げ速度、画面切替速度、データ送信の効率性 等
- ・ データセンターに係る検証：  
サーバー管理者のアクセス管理、外部からの防御性、サーバーのポート管理、サーバーのセキュリティパッチ管理、自治体毎のアクセス制御 等
- ・ ネットワークに係る検証：  
アクセス制御、フィルタリング検証、トラフィック検証、ログの管理、ネットワーク/機器の能力、バックアップ構成への切替速度 等

1	北海道	岩見沢市	9.0万人
2	北海道	滝川市	4.4万人
3	福島県	須賀川市	8.0万人
4	群馬県	明和町	1.2万人
5	千葉県	千葉市	95.7万人
6	千葉県	市川市	47.6万人
7	神奈川県	川崎市	141.0万人
8	新潟県	三条市	10.5万人
9	富山県	高岡市	17.8万人
10	石川県	内灘町	2.7万人
11	岐阜県	美濃加茂市	5.5万人
12	愛知県	岡崎市	37.6万人
13	愛知県	高浜市	4.5万人
14	滋賀県	東近江市	11.7万人
15	大阪府	大阪市	266.7万人
16	兵庫県	神戸市	153.8万人
17	奈良県	奈良市	36.9万人
18	岡山県	新見市	3.4万人
19	岡山県	赤磐市	4.5万人
20	広島県	福山市	46.5万人
21	高知県	南国市	5.0万人
22	福岡県	古賀市	5.8万人
23	長崎県	対馬市	3.6万人
24	熊本県	荒尾市	5.6万人
25	熊本県	阿蘇市	2.8万人
26	熊本県	人吉市	3.6万人
27	鹿児島県	志布志市	4.0万人

① 導入環境の整備(今後の取組)

3. 相互運用性を確保するための共通ルールの構築(平成23年度)
  - ・ データの標準的な表現形式の構築
  - ・ 外字の実態調査と既存文字(住基・戸籍)との比較検討
  - ・ システムの重複の無いアプリケーションモデルの構築と集中的なセキュリティ対策の実証
4. 情報セキュリティの確保・向上(平成23年度)
  - ・ 自治体とクラウドサービス事業者双方の責任分界点の明確化
  - ・ 技術の進歩等に対応した必要な対策の検討
  - ・ セキュリティ対策の的確な実施を担保するITガバナンスの確立

データの表現形式の標準化について

データの表現形式(中間データ)の標準化

旧システムから新システムへ移行する際に使用されるデータ移行ツールにおけるデータの表現形式(中間データ)を標準化する。

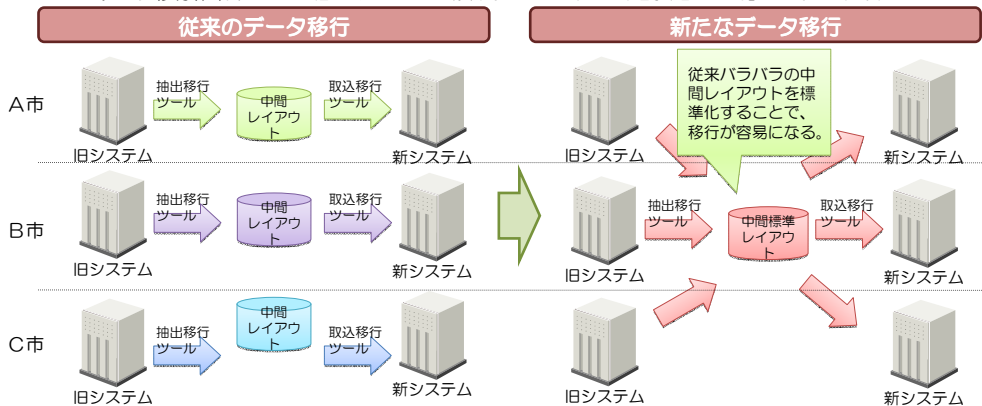
(項目名、データ型(数字又は漢字等)、データ長(桁数)、コード化の有無、コード内容を定義)

(参考)

1 戸籍事務においては、平成6年の戸籍法改正により電算化が可能となっており、通達に示された基準書(戸籍事務を処理する電子情報処理組織が備えるべき技術的基準)において審査事項一覧、ファイル構成、ファイル仕様、コード一覧(共通コード)、入力データ項目一覧が定められており、うち、ファイル構成、ファイル仕様及び共通コードをベースにデータ移行が行われている。

2 この場合、データ内容を構造化されたデータの共有が可能なXMLにおいて行われることが望ましい。

データ移行作業イメージ(各システムのDBまで標準化するものではないので、各事業者ごとの創意工夫の余地はある。)





## データの表現形式の標準化（ファイルイメージ）

ベンダファイル形式						中間ファイル形式						
項番	日本語名(項目名)	LV	T	桁数	開始位置	備考	項番	日本語名(項目名)	LV	T	桁数	開始位置
1	戸籍特定	1		300	1		1	戸籍特定	1		250	1
2	A項目	3		10	1	ベンダ追加項目						1
3	戸籍番号	5	X	10	1		2	戸籍番号	5	X	10	1
4	編製日	3	X	8	11		3	編製日	3	X	8	11
5	改製日	3	X	8	19		4	改製日	3	X	8	19
6	回復日	3	X	8	27		5	回復日	3	X	8	27
7	消除日	3	X	8	35		6	消除日	3	X	8	35
8	本籍コード	3	X	20	43		7	本籍コード	3	X	20	43
9	本籍	3	N	60	63		8	本籍	3	N	50	63
10	B項目	3		62	183	ベンダ追加項目						163
11	筆頭者	5	N	30	183		9	筆頭者	5	N	30	163
12	C項目	5	S9	4	243	ベンダ追加項目						223
13	記録者数	3	9	2	245		10	記録者数	3	X	2	223
14	在籍者数	3	9	2	247		11	在籍者数	3	X	2	225
15	除籍者数	3	9	2	249		12	除籍者数	3	X	2	227
16	戸籍除区分	3	X	1	251		13	戸籍除区分	3	X	1	229
17	D項目	3		2	252	ベンダ追加項目						230
18	E項目	5		1	252	ベンダ追加項目						230
19	F項目	7	X	1	252	ベンダ追加項目						230
20	予備	3	X	47	253		14	予備	3	X	20	230

16

## 取組①-3-2 自治体システムの外字へのクラウド対応の現状

### 現状

- ① 住基統一文字（コード化済）の活用                    21,039文字
- ② 戸籍統一文字セット                                        56,040文字
- ③ ①以外の文字について各自治体において外字として作成

### 今後の取組

- (i) ①と②を含んだ文字コード体系の構築 (④)
- (ii) ④を超える各自治体外字の存在状況を調査

17

## 取組①-5.

### ① 導入環境の整備(今後の取組)

#### 5. 導入効果の検討項目の整理(平成23年度)

- 自治体がクラウドを導入するにあたり検討すべき導入効果に係る項目の整理
  - ・ 住民サービスの向上
    - (i) 直接住民サービスの向上に資するもの  
(窓口業務の向上(ワンストップ化等)、適切な情報共有 等)
    - (ii) 内部業務の円滑化に資するもの  
(業務支援機能の充実、業務の簡素化、業務フローの最適化 等)
  - ・ 業務改革の支援
    - (i) 財源創出  
(ノンカスタマイズによる効率化、ソフトウェア・ハードウェアの共同化、  
庁内システム投資の圧縮 等)
    - (ii) 定数創出  
(クラウド導入による運用効率の向上、周辺業務を含めた共同処理 等)
  - ・ 情報セキュリティ等の向上(システムの性能向上)
    - (i) 可用性 (ii) 性能・拡張性 (iii) システム運用・保守性 (iv) 移行性
    - (v) 安全性 (vi) システム環境
  - ・ 今後の拡張性の確保等  
(国や他の自治体をはじめ、関連する外部機関等のシステムとの連携)

18

## 取組②

### ② 導入効果の把握と導入検討(平成23年度～)

- 具体的な効果の検討と併せてクラウドサービス導入の是非、導入範囲等の検討
  - ・ 「検討項目の整理(総務省作成、取組①-5.)等を参考としつつ、複数のクラウドサービス事業者により具体的な提案を要求
  - ・ 事業者の提案内容を参考に、具体的な住民サービス向上効果やコスト、定数の効果、必要な対策等を踏まえて、導入の是非を検討
- クラウド導入に向けた移行計画の策定と推進体制の整備
- 情報セキュリティ対策等、必要な対策の推進

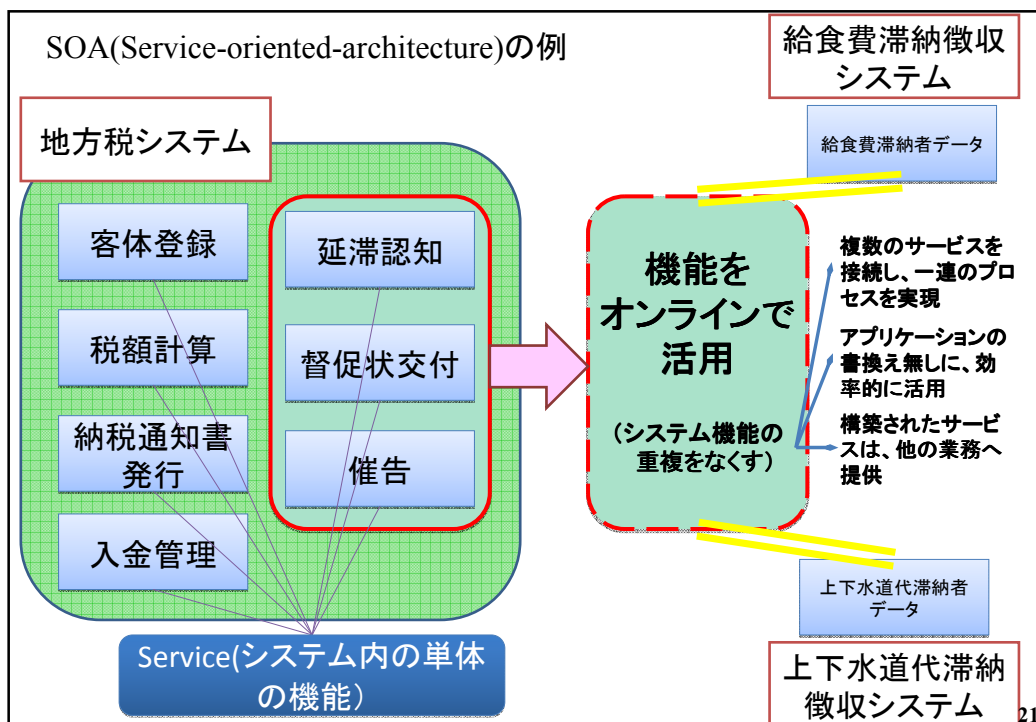
⇒既存システムの更新時期を踏まえて、クラウドサービスの順次導入  
※現有システムのリース期間は、5年又は6年で、平均的な残存期間は3年程度

19

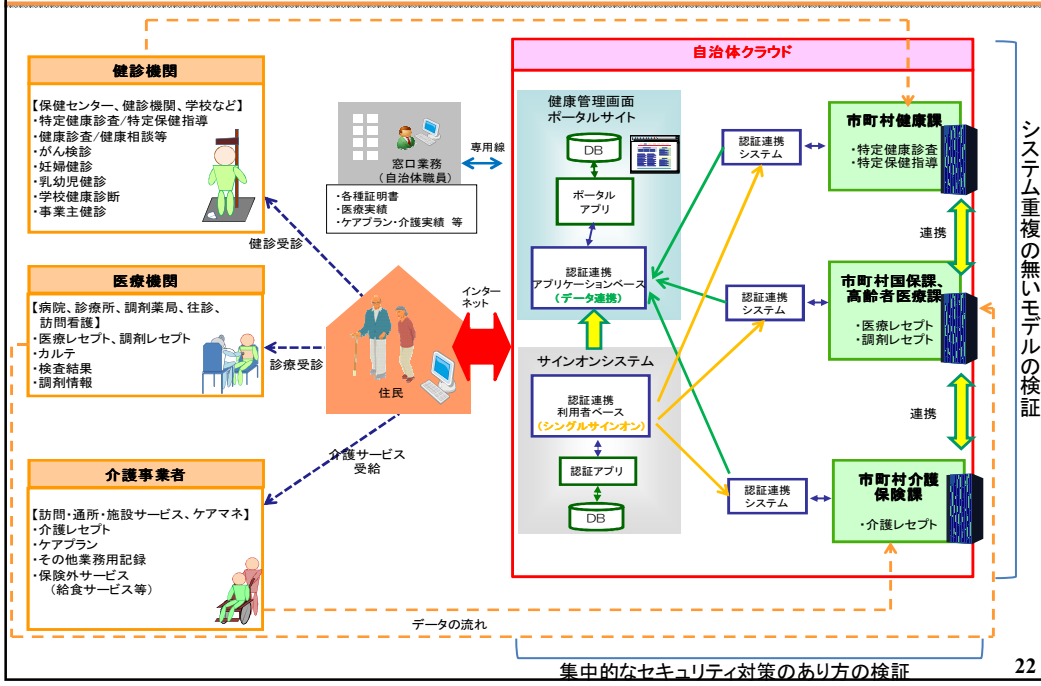
## 4. クラウド導入の充実により期待される最適化社会を支えるシステムの方向性

- ① 様々な自治体クラウドがお互いの自律性を担保しながら、例えばSOAに基づいて構築され、ESB(公共サービス連携基盤)を用いたXMLデータ変換連携等を可能にすること等により、政府、公共サービス部門、自治体の連携による高度なサービスを展開可能。
- ② 個人番号、企業番号を含めてのデータ連携ができれば、行政の大きな効率化が可能。
- ③ 多様な機能を実装するワンストップポータル等により、住民の視点に立った行政サービスの展開と行政組織のBPRを推進する基盤を構築。
  - プル型情報提供機能(ホームページ等)
  - カスタマイズ機能(情報やレイアウト等を自由に設定)
  - インテリジェント検索機能(複雑な行政手続等の情報を検索)
  - プッシュ型情報提供機能(希望する住民に情報を発信)
  - エージェント型情報提供機能(個々の住民に必要な情報をまとめて提供)

20



システムの重複のないアプリケーションモデルの構築と集中的なセキュリティ対策の実証(例) (平成23年度事業)



システム重複のないモデルの検証

集中的なセキュリティ対策のあり方の検証

参考資料( 形県置 地方市町の事例)

形県置 地方市町の事例

1. 対象自治体 形県置 地方の7市町(7市町 人口 22万人)
2. 対象業務 11業務
3. 導入時期 平成21年4月から既存システムの更新時期に応じて順次移行。
4. システムの方式 フルパッケージ (ノンカスタマイズ)、団体毎専用サーバー設置方式(非マルチテナント方式)
5. データセンター 県外データセンターでの集中運用。  
※ 通信回線は広域イーサネット(100 b )を活用(ネットワークの集中 視を含 )。  
県内は県内基幹ネットワークを用いる。
6. 効果
  - (1) サービス向上効果  
総合窓口対応機能・業務フローサポート機能 等
  - (2) 業務改革支援効果
    - ① 財源創出効果  
40%のコスト削減(各団体 54%~ 24%、運用要員の人件費は含まない)
    - ② 定数創出効果  
各町村には としてシステム開発・運用要員は不要。
  - (3) 情報セキュリティ等向上効果  
情報セキュリティマネジメント認証( )等を受けたデータセンターによる集中運用( 動レベル・ 対策レベル等の大幅向上)。
  - (4) 今後の拡張性の確保  
制度改正等へは 対応。

## 参考資料( 県内町村の事例)

### 県内町村の事例

1. 対象自治体 県内の全町村(14町村 人口 30万人)
  2. 対象業務 46業務( 、発 業務を含 )
  3. 導入時期 平成23年10月から既存システムの更新時期に応じて順次移行。
  4. システムの方式 フルパッケージ(ノンカスタマイズ)のマルチテナント対応により、他の自治体の単 追加参加も可能。
  5. データセンター データセンターでの集中運用。  
※ 通信回線は広域イーサネット活用(ネットワークの集中 視を含 )
  6. 効果
    - (1) サービス向上効果  
総合窓口対応機能・業務フローサポート機能 等
    - (2) 業務改革支援効果
      - ① 財源創出効果  
43%のコスト削減(各団体 60%～ 30%、運用要員の人件費は含まない)  
※ データ移行コストは含まない。サーバ等は保有しない。
      - ② 定数創出効果  
各町村には としてシステム開発・運用要員は不要。
    - (3) 情報セキュリティ等向上効果  
情報セキュリティマネジメント認証( O27001)等を受けたデータセンターで上 Eによる集中運用( 動レベル・ 対策レベル等の大幅向上)。
    - (4) 今後の拡張性の確保  
制度改正等へは 対応。
- ※ また、 多 町村電算運 会等において同様の事例がみられる。

24

## 参考資料( 県内7市町の事例)

### 県内7市町の事例

1. 対象自治体 県 地域の7市町(人口 23万人)
2. 対象業務 22業務( 、発 業務を含 )
3. 導入時期 平成23年 (1団体)、平成24年4月(5団体)、平成25年4月(1団体)
4. システムの方式 フルパッケージ (ノンカスタマイズ)、団体毎専用サーバー設置方式(非マルチテナント方式)
5. データセンター 大 データセンターでの集中運用  
※ 通信回線はL WA を活用(L WA A 方式)  
※ バックアップ回線は広域イーサネット100 b を活用(回線費用は 料金に含 )  
※ L WA ,バックアップ回線とも、 県内は県域情報ハイウェイを利用。
6. 効果
  - (1) サービス向上効果  
総合窓口対応機能・コンビ 収納機能、E C機能 等
  - (2) 業務改革支援効果
    - ① 財源創出効果  
56%のコスト削減  
※ データ移行コスト、法制度改正対応コスト(除く大規模改修)、帳票 ．コストを含  
※ 縮 運 用バックアップサーバー(非クラウド化システムとのデータ連携サーバーを 用)費用を含
    - ② 定数創出効果  
各町村には としてシステム開発・運用要員は不要。
  - (3) 情報セキュリティ等向上効果  
09001、 、プライバシーマーク等取 のデータセンターに保守要員が常 し、24時間365日の運用( LAIによる安定したシステム )
  - (4) 今後の拡張性の確保  
法・制度改正は 対応

25

# Thank You!



総務省 ブロードバンド・オープンモデル実証実験ポータルサイト  
[http://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/joho\\_tsusin/bromo/index.html](http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/bromo/index.html)

総務省 自治体クラウドポータルサイト  
[http://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/jichi\\_gyousei/c-gyousei/lg-cloud/index.html](http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_gyousei/c-gyousei/lg-cloud/index.html)

