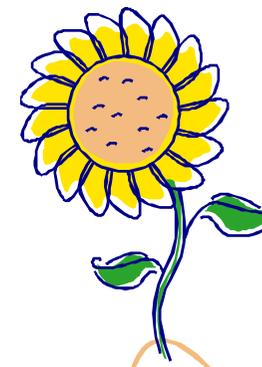


九州地域自治体クラウド
推進セミナー2011
@TKP天神シティセンター

自治体クラウドの推進状況



2011年8月11日

前 総務省地域力創造グループ

地域情報政策室長

高地 圭輔

略歴

主な職歴

- 平成 23 年 (株)インターネットイニシアティブ マーケティング本部企画部
担当部長
- 平成 21 年 地域力創造グループ地域情報政策室長
- 平成 19 年 総合通信基盤局事業政策課市場評価企画官
- 平成 16 年 情報通信政策研究所主任研究官
- 平成 13 年 コンテンツ流通促進室課長補佐
- 平成 10 年 外務省出向（在サンフランシスコ総領事館）
- 平成 3 年 旧郵政省入省 以降テレコム畑を中心に

学歴

- 平成 22 年 博士（経済学）、九州大学
「ブロードバンドにおけるコンテンツの役割と新たな政策的対応の必要性について」
- 平成 12 年 Master of Public Administration, University of San Francisco, College of
Professional Studies
- 平成 3 年 東京大学法学部卒



電子自治体市場の課題



電子自治体の現状と課題

業務の電子化は一定の進展を見ているが、問題も残っている!!

- ・オンライン利用率が低迷しており、住民の参加促進が必要
 - ・ベンダーへの丸投げや縦割り整備の非効率が残存
 - ・事故前提社会という認識に基づく対策が必要
- 利便性の向上
コストの圧縮
情報セキュリティの確保

平成22年度	都道府県	市町村
庁内LANの構築率	100%	99.8%
一人一台パソコン整備	100%	91.9%
県民税・市区町村税(個人)	91.5%	98.5%
住民基本台帳業務		94.5%

平成22年度地方自治体における行政情報化推進経費4,083億円(総務省22年4月調べ)

I. 利便性の向上

1. オンライン利用促進

- ・電子自治体オンライン利用促進指針に基づき取り組みを推進

2. 認証基盤の整備

- ・住基ネット・住基カードの利活用促進
- ・コンビニ交付の普及拡大等とあわせた住基カードの普及
- ・公的個人認証サービスの利便性向上のための改善
- ・e-Taxとの連携等による普及拡大

II. コストの圧縮

3. 標準化・共同化の推進

- (1) 縦割り整備の非効率解消
- ・標準仕様に基づくシステムの導入や複数の団体によるシステムの共同利用を促進
 - ・「自治体クラウド」の推進により、システムの集約と共同利用を通じ、地方公共団体におけるシステム関連負担の軽減を実現
- (2) 民間サービスの利用拡大
- ・システムを自ら保有する必要が無いASP・SaaSの活用により効率的に電子自治体を構築
 - ・地方公共団体向けにASP・SaaS活用のためのガイドラインを策定し、参入を促進

III. 情報セキュリティの確保

4. 情報セキュリティ

- ・個人情報漏えい防止対策の一層の充実や、情報セキュリティポリシーに基づく対策の実効性を確保するための各種対策、ICT部門の業務継続性を推進

【具体的方策】

- ・外部委託時における留意事項等に基づく外部委託事業者の監督等の徹底
- ・情報資産リスク分析手引書に基づく情報資産の調査及びリスク分析を促進
- ・BCPガイドラインに基づくBCPの策定を促進

期待される効果

ASP: Application Service Provider
SaaS: Software as a Service
BCP: Business Continuity Plan

(業務継続計画)

地域を元気にする便利な行政サービスの提供、無駄のない電子自治体の実現

電子自治体市場の問題点

- ▶ SCP (1. Structure 2. Conduct 3. Performance)
好循環例：競争的な市場構造 イノベーションを促進 より良い電子自治体

1. 市場構造

(元ハードウェアベンダによる)寡占傾向+情報の非対称性

- 背景にベンダの専門性VS職員の異動サイクル

2. 企業行動

囲い込み (ロックイン)

- 「従来と同じベンダーでシステム刷新すれば2,500万円、他のベンダーに乗り換えるならデータ移行料に1億円かかると言われた」()

3. 市場成果

非効率な取引、行政内部の効率化の余地も大きい

- 住民利便向上にまで目を向ける余裕がある自治体はごく一部の大規模な自治体のみ

(参考)電子自治体市場の現状

ホストコンピュータ の稼働状況		業務システムの稼働状況					
			導入時期		導入時期		導入時期
A市	X社	X社	1985年	X社	1985年	X社	1989年
B市	X社	X社	NA	X社	1986年	Y社	2001年
C市	X社	X社	NA	X社	1986年	X社	1989年
D市	Y社	Y社	1988年	Y社	1988年	Y社	1993年
E市	X社	X社	1986年	X社	1986年	その他	2001年
F市	Z社	Z社	1991年	Z社	1991年	Z社	1991年
G市	Y社	Y社	1990年	Y社	1990年	Y社	NA
H市	X社	X社	1993年	その他	1993年	その他	1993年
J市	Y社	Y社	1999年	Y社	1999年	Y社	1999年
k市	Z社	Z社	1992年	Z社	1992年	Z社	1992年
L市	X社	X社	1996年	その他	1996年	その他	1996年
M市	Z社	Z社	1987年	Z社	1987年	その他	1995年
N市	Y社	Y社	1990年	Y社	1990年	Y社	1994年
a町	Z社	Z社	2006年	Z社	2006年	Z社	2006年
b町	Y社	Y社	1991年	Y社	1992年	Y社	1995年
c町	Y社	Y社	2006年	Y社	2006年	Y社	1993年
d村	X社	X社	NA	X社	1990年	X社	1996年
e村	Z社	Z社	1995年	Z社	1995年	Z社	1995年

(出典:某都道府県の実例を基に作成)

(参考)市場競争の重要性



▶ 独占が効率的であるケース

自然独占市場の特徴・・・費用の劣加法性

- 規模の経済性・・・ $c(q) < c(q_i) \quad i=1,2,\dots,n: n \geq 2$
- 範囲の経済性・・・ $c(q_1, q_2) < c(q_1, 0)+c(0, q_2)$

このような費用構造が、長期間にわたり成立する場合にのみ独占を認め、かつ、価格等を規制することが効率的

▶ 独占の弊害

競争市場の場合と異なり、独占の場合は価格決定を通じて需要を決めることが可能であり、独占事業者が最も儲かる均衡点を実現できる

その時、競争時よりも価格が高く、需要量も小さくなるため、社会公正は競争の場合よりも小さくなる

▶ 独占者による抱き合わせ

技術選択へのコミットメントが強い場合や、潜在的市場参入者を排除する目的がある場合などには、補完財同士（NWとアプリなど）の無理な抱き合わせが起こり、構成を損なう

▶ 独占によって消える可能性があるもの

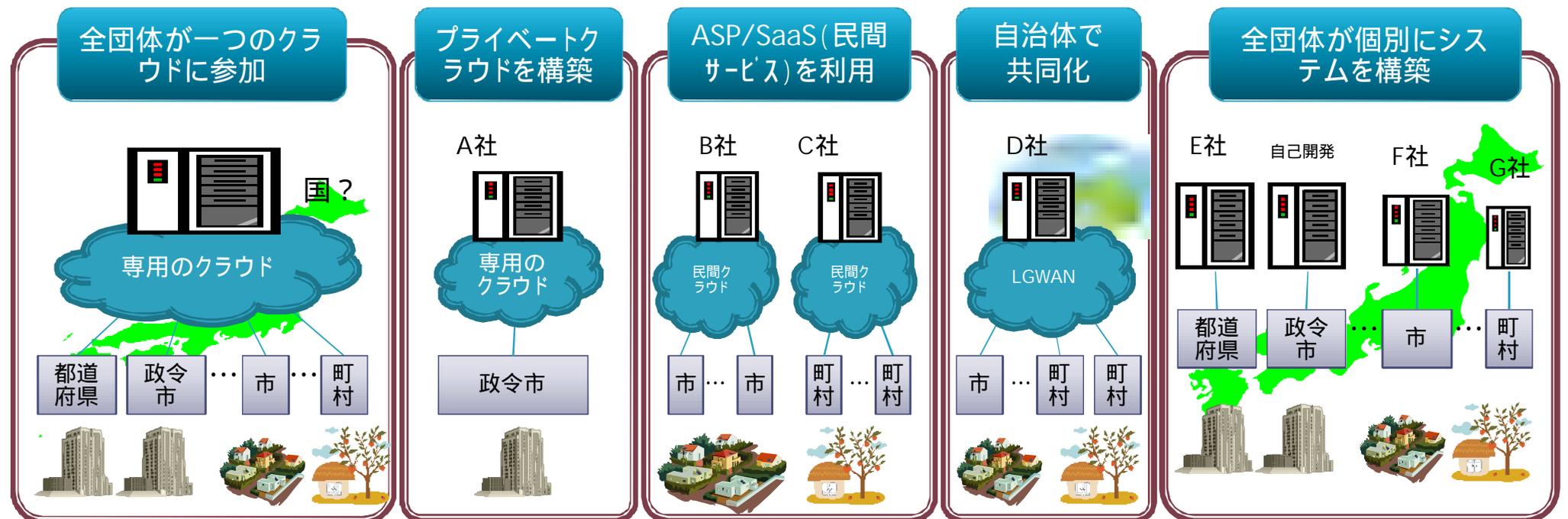
商品の多様性、供給者の多様性（地場ベンダ）、イノベーションのシーズ・・・etc

クラウドの「全国的展開」のイメージ

- 団体規模や団体の置かれた環境(地理的条件、市場環境等)や技術革新動向によって最適化の取組は異なる。
- システムの更改サイクル(5年程度)を念頭に、効率化を誘因に全国展開が進むのがベスト

集約

分散



国・都道府県の役割

- ▶ 自治体業務は共通性が高いが・・・電子自治体の観点からは、マーケットは概ね2レイヤーに分かれている
こうした自治体側の多様性に関しては、あまりICT関係者の理解が無い
- ▶ 概ねの傾向として、大規模層は財政力があり、独自&高度化路線である一方、小規模層は**財政力、人材等の面で、単独での対応が苦しい**
- ▶ 国及び都道府県は、市場競争において、小規模層の団体を積極的に支援する役割を分担すべき

国・都道府県



大規模層（政令市や概ね30万以上の規模の都市）

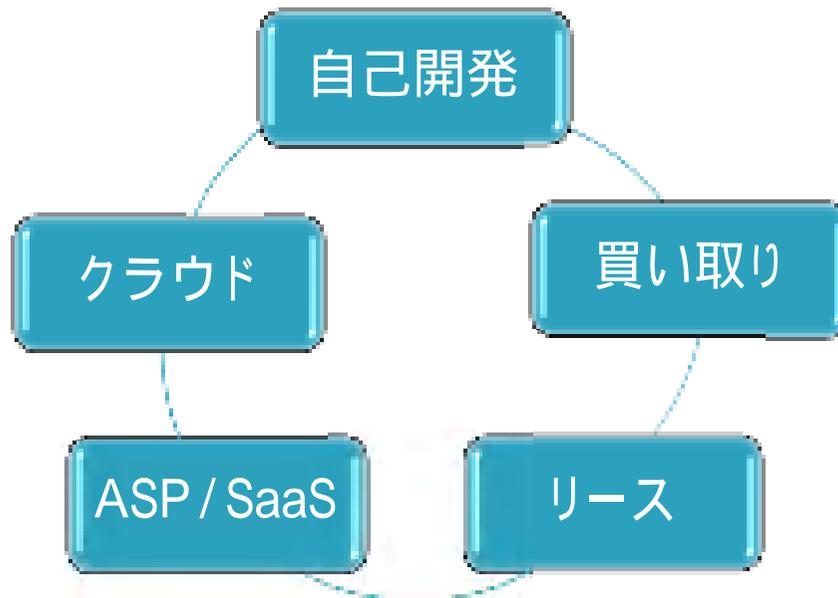
小規模層（大半の市町村）

人口規模	～3万	～5万	～10万
合計市町村数	987	1,248	1,527
対 総人口比(%)	9.7%	18%	34%

* 21年3月31日現在

市場競争による効率化とイノベーション

- ▶ 調達形態や技術を自由に選択可能な**利用者本位の市場**
利用者は賢くならなければならない
- ▶ 優れたサービスを**誠実に提供する事業者**が活躍する市場
企業行動は、現在の市場構造の結果であり、原因ではない

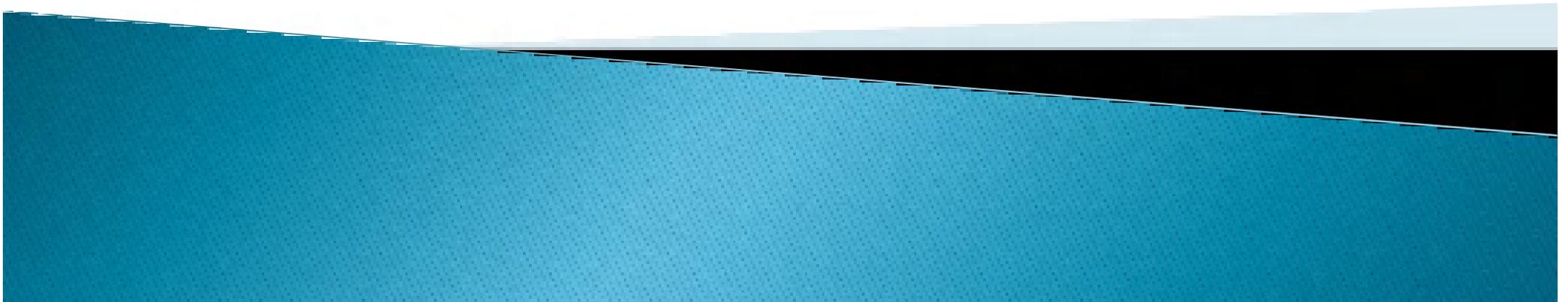


自治体クラウドから地域クラウドへ～佐賀県のプラン～





自治体クラウドの推進



クラウドコンピューティングの特徴

スケールが自由自在

- ・ 小規模のものから大規模なものまで提供可能。

仮想化技術の活用

- ・ さまざまなアプリケーションを実装可能。

高い信頼性

- ・ 高価なサーバを共同利用することで情報処理の信頼性向上。

ソフトウェアの使用料金が不要

- ・ 自己所有ではなく、契約ベースで「サービスを調達」。
- ・ SLAベースでサービスの品質などについて契約を締結（後述）。

マルチテナント

- ・ 品質の違うサービスを同一のサーバで提供可能。

地域的に分散(ネットワークのどこか...)

- ・ 負荷分散により、災害や需要のピークに柔軟に対応可能。

迅速なサービス開始

- ・ 開発期間の短縮化。

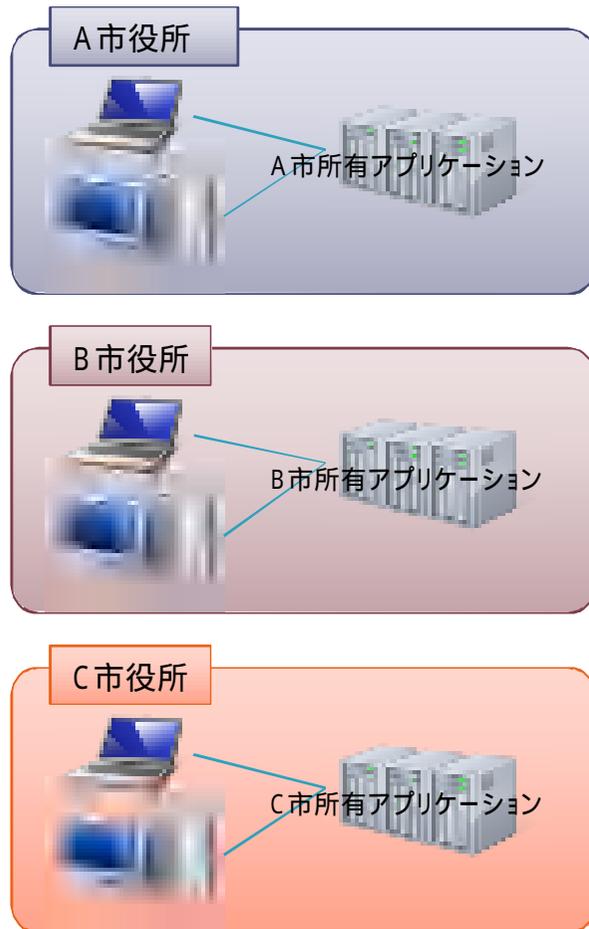
高度なセキュリティ

- ・ 大型データセンタへの集約。

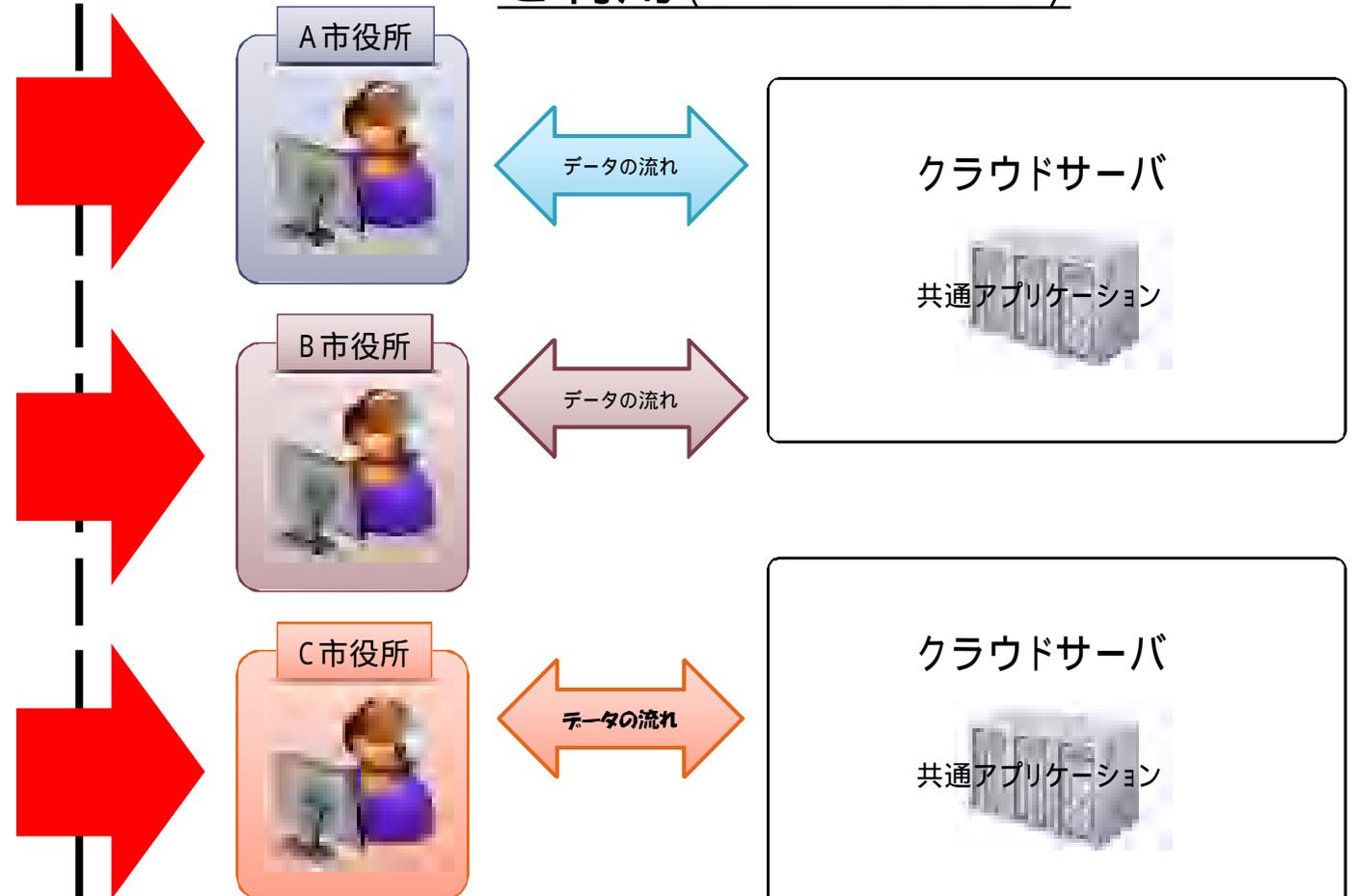


自治体におけるクラウドコンピューティングの導入イメージ

(現行) 庁内管理



(移行後) データセンターに置いたソフト を利用 (ASP・SaaS)



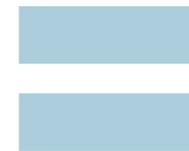
自治体クラウドの基本的なロジック

但し、自治体の規模、地域の市場環境等によって重点の置き方は異なる
(多様な先行事例)

(所有より利用)



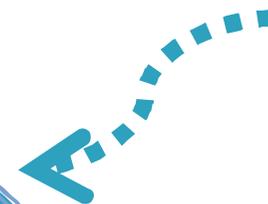
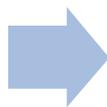
(割り勘)



(割り勘利用)



浮いたリソース
の一部を...



(参考)共同利用を行うことで…

▶ 割り勘効果を大きくする

単独のカスタマイズを回避して、制度改正時の改修も割り勘パッケージを磨けば、安価なシステムの利用が可能
ヒトの割り勘効果で、一人で悩まずにすむ
ハードウェアの割り勘も容易



▶ ベンダから魅力的な提案を受けられることができる

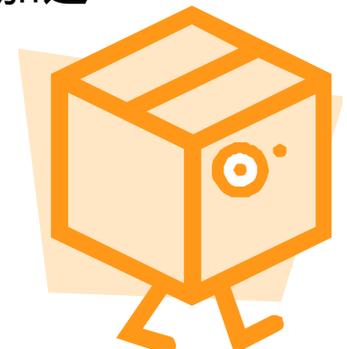
マーケットのボリュームゾーンで共同利用する複数顧客を一気に獲得できる可能性が、事業者にとっての魅力となり競争が活性化する

▶ 業務を「実質的」に標準化する

他団体の仕事のやり方を知り、自らの仕事のやり方を見直すことができる
電算部門VS業務部門という対立の構図が変わる
パッケージのシステムの共同化が、印刷・発送など他分野の共同化を加速し、広域的な連携の基盤となる

▶ データや業務を連携する

パッケージの持つ業務連携機能が庁内のデータ/業務連携を促進する
外部との連携も簡素化できる可能性が高い



自治体クラウドの進展

自治体クラウド開発実証事業

クラウドコンピューティングをはじめとする近年のICT分野の技術開発の成果を電子自治体の基盤構築に活用するための実証実験（テストベッド）。

全国3か所にデータセンターを整備し、6道府県78市町村が開発実証に参加。サービスの継続運用、住民情報等の安全なバックアップ、事務共通化による効率化等に成果。

データセンターに業務システムを集約し市町村が集約された業務システムを共同利用することにより割勘効果による費用負担の軽減を実現（30%～40%程度の費用削減を見込む）。

自治体クラウド推進本部

総務大臣を本部長とし、関係部局が一丸となって自治体クラウドを総合的かつ迅速に展開するため「自治体クラウド推進本部」を設置（平成22年7月30日）。

推進本部の下に有識者会合を設置。
（座長：須藤修東京大学大学院情報学環教授）
平成22年9月から4度にわたる会合を開催し、検討結果をとりまとめ（平成23年1月20日）。

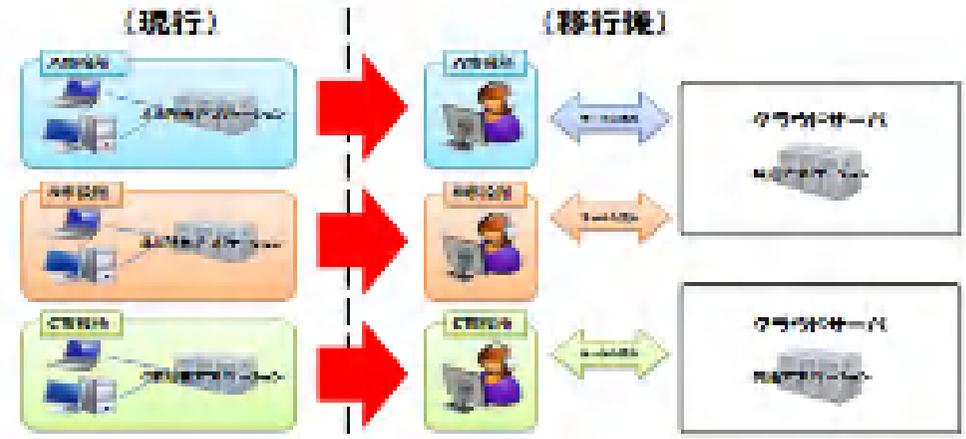
今後の展開

自治体クラウド開発実証を通じて判明した成果や課題を踏まえ、全国展開を推進。

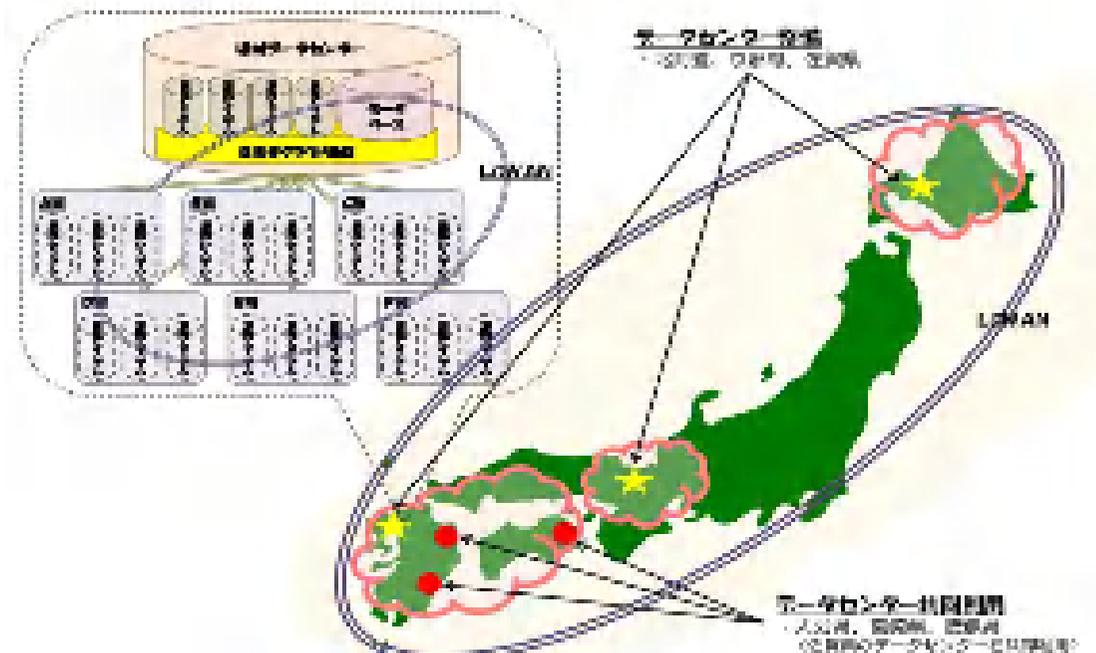
情報システムの集約と共同利用に向けた計画策定やICT基盤の整備構築を財政的に支援（平成23年度）。

地域におけるクラウドの導入に向けた取組が拡大。
（神奈川県、奈良県等が同様の取組に着手）

【クラウドの導入イメージ】

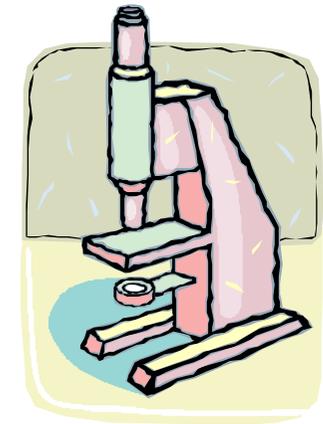


【自治体クラウド開発実証事業】



開発実証における情報システムの共同利用と今後の普及動向

都道府県	概要・今後の普及動向
北海道	<p>29市町村が参加し、道内のデータセンターを利用し、公会計、人事給与、公有財産管理、ふるさと納税、電子申請等の共同利用の実証等を実施。 2011年4月以降、公会計・公有財産管理で道内の40自治体、電子申請で68自治体が本番移行する予定。</p>
京都府	<p>25市町村が参加し、府内のデータセンターを利用し、地方税業務、基幹系業務文書管理の共同化の実証等を実施。 文書管理システムについては、徳島県下の参加自治体に対するサービス提供を実施。 地方税業務の25市町村の共同利用に加え、基幹系業務のシステムも1市が2011年4月から利用開始しており今後拡大予定。</p>
佐賀県	<p>県内の6市町が参加し、県内のデータセンターを利用し、BPR(業務改善)を踏まえた住民情報関連業務、地方税業務、国民健康保険業務等に関する共同化システムを開発実証。 併せて、民間IaaSの利用、仮想化の効果の実証、業務フロー改革による効率化の効果の試算やコストシミュレーション、データ移行の費用検証等を実施。 2011年度以降、本番移行について具体的な議論に移る予定。</p>
徳島県	<p>県内の8市町が参加し、佐賀県のデータセンターを利用し、日本発の開発言語Rubyによって県が開発したCMS(Content Management System)や文書交換システムなどのオープン・ソース・ソフトウェアを利用しつつ、行政情報掲載システム、文書交換システム、遠隔会議システム等の共同利用等について実証。 2011年度から県内14市町村が本番移行する予定。</p>
大分県・宮崎県	<p>両県からそれぞれ5市町ずつが参加。佐賀県のデータセンターを利用した実証実験に共同で取り組み、住民情報関連業務、地方税業務、国民健康保険業務、福祉業務等の基幹系業務システムの共同化を実証。 標準的な基幹業務パッケージをノンカスタマイズで利用するためのBPRの検証作業に注力。 現在、宮崎県の1町が本番へ移行済み。今後、大分県の3市、宮崎県の2市が2011年度内に本番移行予定(計6市町)。 なお、別の事業者グループの動きとして、開発実証に参加していなかった宮崎県の2町と熊本県の1町の基幹系業務システムの共同化が2011年度内に本番移行予定。 今後、共同利用の参加団体を拡大すると共に、別システムによる共同化を含め、クラウド化をさらに推進する予定。</p>

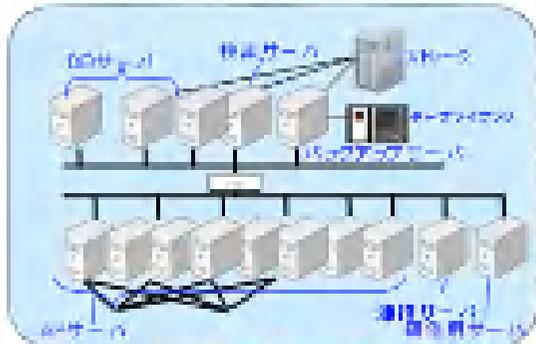
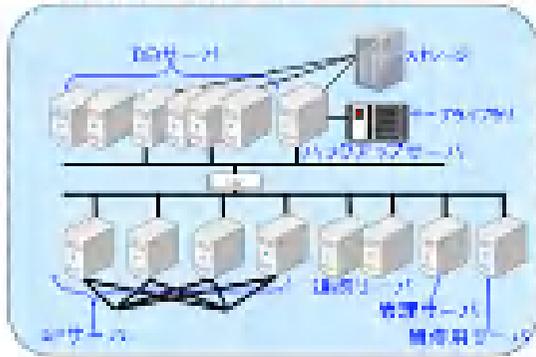


自治体クラウド開発実証の成果と課題

クラウドコンピューティング基盤の経済性

京都府においては、仮想化技術を用いて共通の自治体クラウド基盤を構築し、以下の2システムを自治体クラウド基盤上に構築し、仮想化によるサーバ台数減少効果を実証。

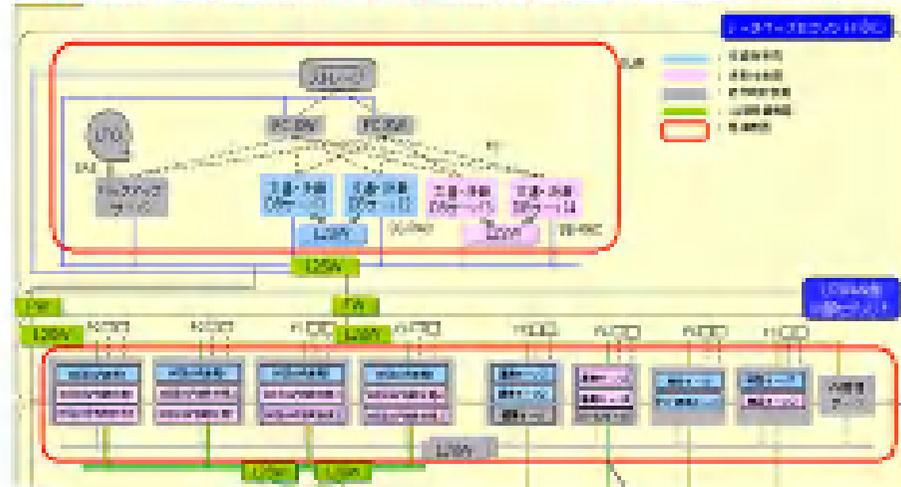
京都府文書事務支援システム



共同利用型文書システム



自治体クラウド基盤
(京都府文書事務支援システム + 共同利用型文書管理システム)



仮想化

【結果(サーバ台数減少効果)】

仮想化しない場合の台数	文書事務支援システム	18台
	共同利用型文書管理システム	18台
	合計	36台
仮想化して構築した場合の台数		15台

削減率：58%

同様の実証を基幹業務支援システムでも実施し、サーバー台数の減少を実現。

22台(サーバ 17台、ストレージ 2台、クライアント3台) 10台(サーバ 6台、ストレージ 4台) 削減率：54%

クラウドコンピューティング基盤の可用性

・佐賀県においては、仮想化効果実証において「物理サーバ停止」における切替と物理サーバ停止を伴わない「ライブマイグレーション」による切替の実証を行い、ユーザに対するサービス提供の継続に効果があることを確認。今まではハードウェアの障害により停止していたサービスも、仮想化技術を利用することでサービス停止を防いだり、停止時間の短縮が図れることを実証。

物理サーバ停止を伴うハードウェア障害が発生した際に、当該サーバ上で稼働していた仮想OSを別の物理サーバで起動して障害復旧に要した時間を計測。

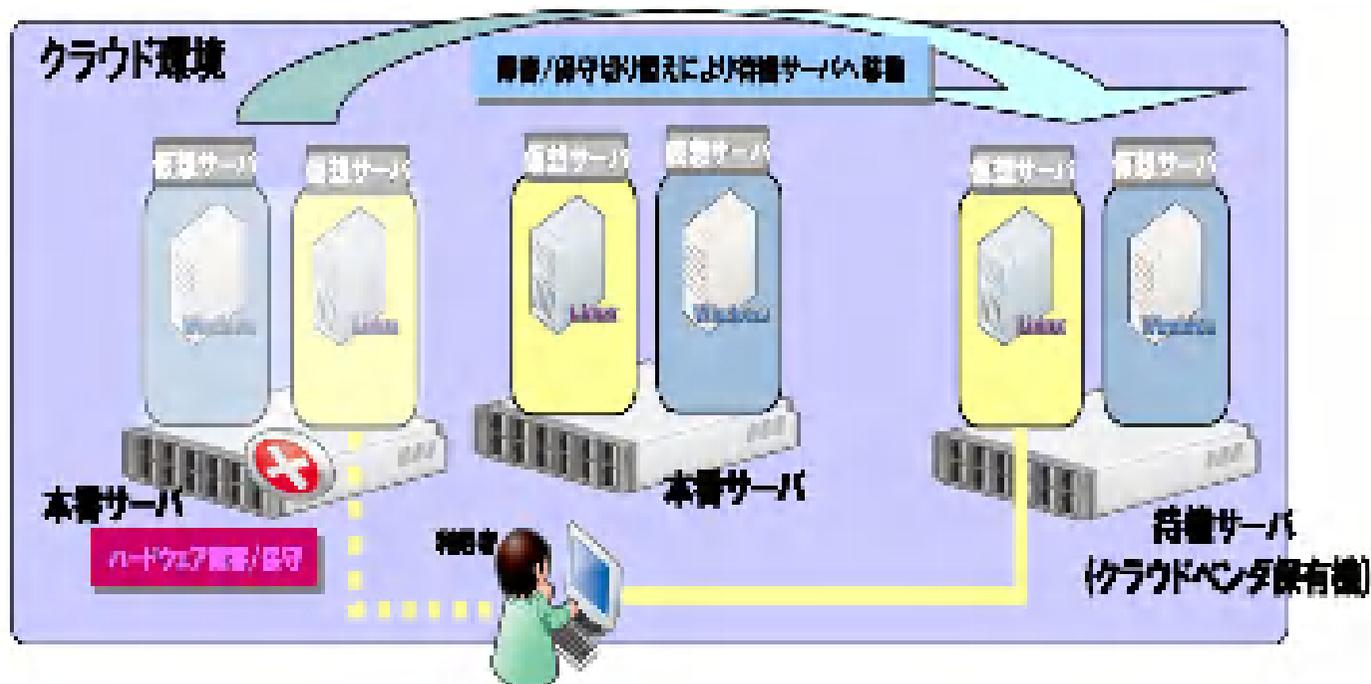
結果はサービス停止時間はわずか13秒だった。

サービス停止時間	13秒
障害復旧時間	58分53秒

ハードウェア障害発生の際に、あるホストで実行中の仮想マシンを、稼働させたまま別のホストに移動する「ライブマイグレーション」を使用し、切り替えに要した時間を計測。

結果は以下のとおりで、サービス停止は発生しなかった。

サービス停止時間	停止なし
障害復旧時間	1分



クラウドコンピューティング基盤の拡張性

- ・佐賀県ではハードウェアのリソース利用状況に応じて、リソースの割り付け量を変更する実証を実施。
- ・CPUのコア数を変更することでトランザクション処理量の変化を確認。

【実証の概要】

- ・アプリケーションサーバのコア数を変動させたパターンでは、2コアと4コアのトランザクション処理量を比較すると約1.5倍の差がみられた。
- ・データベースサーバのコア数を変動させたパターンでは、4コアにおけるトランザクション処理量に比べ、1コアに減らしても、ほぼ50%のトランザクションを処理可能。
- ・いずれの場合もコア数が増加するにしたがってトランザクションの処理量が増加するが、CPUの平均使用率を見ると、低い値を示していることからCPUがそれほど使用されていない状態であったことが分かる。
- ・このように、ハードウェアのリソース(CPUのコア数)を変化させることによりトランザクション処理の量は変化する。そのときにCPUの使用率を上げるように変化させることでトランザクションの処理量の増加が見込める。
- ・こうした柔軟な変更は、現実的に十分に利用することが可能。今までは必要量に対する過不足があったハードウェアのリソースを、クラウドコンピューティング環境の下では適切に変化させることで、ハードウェアリソースを有効に活用できるようになる。

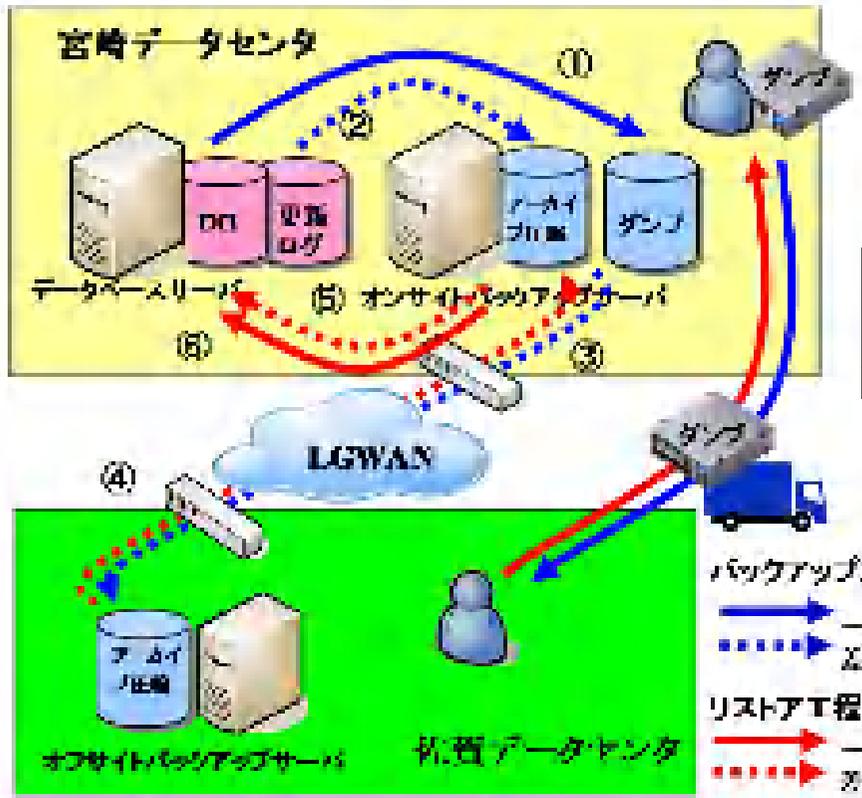
パターン	A Pサーバ		D Bサーバ		トランザクション 処理量 (5分間)
	CPU Core数	CPU使用率 (平均)	CPU Core数	CPU使用率 (平均)	
	2	12.58%	4	10.31%	1,217
	4	8.61%	4	12.20%	1,406
	8	5.60%	4	17.81%	2,142
	8	3.92%	1	36.32%	1,097
	8	3.86%	2	19.16%	1,158

自治体クラウドによるデータのバックアップ

LGWANを使用したバックアップデータの分散配置

- データセンタにおいて大規模な災害や事故が発生し、壊滅的打撃を受けた場合においても、個人情報等の重要なデータの消失を回避することを目的としてバックアップデータを遠隔地に分散配置する実証を実施。

実証内容と結果



- 宮崎のデータセンタから佐賀のデータセンタに対してバックアップを実施。実証環境については左図の通り。
- 380GBのデータベースを使用したオフサイトバックアップの結果は以下の通り。

工程	バックアップ工程	INPUT		OUTPUT		処理時間
		総数(本)	容量(MB)	総数(本)	容量(MB)	
	データベース~ダンプファイルLTO退避	672	380,000	1	54	20m34s
	差分ログデータ取得~アーカイブファイル圧縮	1	10.8	1	1.2	27s
	アーカイブ圧縮ファイルの佐賀データセンタへの転送	1	1.2	1	1.2	5s

- 今回の実証実験の参加団体で人口規模が大きい延岡市での1日あたりの差分ログが300MB貯まる(現行業務の実績より推計)と想定すると以下のとおりとなる。

$$300(\text{MB}) \div 10.8(\text{MB}) \times (:27(\text{s}) + :5(\text{s})) \div 60(\text{s}) = 14\text{m}48\text{s}$$

(安全値を加えても20分以内にバックアップが終了)

日次の差分をバックアップするために確保できる時間を夜間の6時間(=180分)とすれば、今回構築した環境においても、延岡市の規模の団体で18団体分のバックアップが可能となる。

自治体クラウドによる情報システムの共同利用

- ・大分県・宮崎県両県は、今回の実証実験を契機とし、基幹系を含む多くの業務システムの共同利用を実証。業務システムの共同利用に当たっては、共同利用する団体がシステムをカスタマイズしないよう、事前に「事務の共同化」を行うことが必要。
- ・実証結果として、システム事業者が提供するパッケージソフトに対し、新たに必要となるカスタマイズの割合を低く抑えることにより、割勘効果を通じた費用削減を実現。

【具体的な共同化のプロセス】

実証実験に参加した市町から、(今回の実証実験で調達する)パッケージソフトに対する要求事項を収集。
調達におけるパッケージソフトの要件定義を確定。

以下の要件定義 1 工程及び要件定義 2 工程において、各団体のパッケージソフトに対する要求事項を、
(1)標準機能、(2)統一機能、(3)県版機能、(4)個別機能、(5)実証外業務に分類。

< 要件定義 1 工程及び要件定義 2 工程 >

- ・要件定義 1 工程・・・ 参加団体からの要求事項を統一機能の素案としてまとめる工程。
この段階でパッケージソフトの調達を実施。
- ・要件定義 2 工程・・・ 統一機能の素案を基に、各団体の(異なる)要求事項について、協議を通じて事務の統一化を図るとともに、協議の結果を基に、それぞれの要求事項を以下のように種別毎に整理する工程。

< サービス種別 >

- ・標準機能 : 業務パッケージに標準に備わっている機能、又は業務を標準機能に合わせることができた要件
- ・統一機能 : 大分県・宮崎県から挙げた要件で事務統一できた共通の要件(パッケージソフトを事業者が修正)
- ・県版機能 : 県の条例または様式など県ごとに違いのある要件
- ・個別機能 : 市町村条例など市町固有の要件で事務統一できなかった要件(個別団体毎に費用負担)
- ・実証外業務 : 実証事業外業務又は機能に該当する要件(端末環境関連など)

自治体クラウドによる情報システムの共同利用

- 大分県・宮崎県を通して「健康管理(成人健診)」が個別機能と判断された案件が多かった。「健康管理(成人健診)」は市町村で検診の種類や検査項目について裁量があるため、市町村により要求される内容が異なっていた。
- この「健康管理(成人健診)」は人口規模による住民サービスの差もあり、人口規模に応じて要求される案件が多くなることが分かった。
- また、「健康管理(母子健診)」の案件では、同一の健診であるが市町村の裁量による受診料設定などがあり、このため事務統一が困難である事務があることが分かった。
- つまり、裁量性があることで要求される事務が変わることを考慮すべき。

業務サービス	大分県							宮崎県						
	基本要件数(件)	追加要件数(件)	サービス種別の振分結果					基本要件数(件)	追加要件数(件)	サービス種別の振分結果				
			標準機能	(追加機能)	県版機能	個別機能	実証外機能			標準機能	(追加機能)	県版機能	個別機能	実証外機能
・住民情報関連業務システム	396	139	62	11	1	35	30	396	85	44	9	1	6	25
1.住民記録(人口統計含)	96	69	33	3	1	18	14	96	14	6	1	1	2	4
2.印鑑登録	42	19	10	2		5	2	42	6	3	1		1	1
3.外国人登録	59	13	7			4	2	59	18	9			1	8
4.選挙人名簿	66	11	3	2		4	2	66	20	8	1		1	10
5.総合窓口	12	3	2	1				12	1		1			
6.学校教育	53	6		2		2	2	53	20	15	3		1	1
7.国民年金	68	18	7	1		2	8	68	6	3	2			1
8.国民投票	-							-						
・税業務システム	972	253	146	16	0	53	38	972	202	98	43	1	30	30
9.個人住民税	115	55	32	9		10	4	115	14	11			3	
10.法人住民税	54	31	25	1		4	1	54	9	7			1	1
11.軽自動車税	65	12	7	2		2	1	65	4	2			2	
12.固定資産税	448	92	51	4		16	21	448	85	44	13		16	12
13.宛名管理	83	5	1			2	2	83	3	1			1	1
14.収納	87	39	27			7	5	87	55	26	6	1	7	15
15.滞納	120	19	3			12	4	120	32	7	24			1
・国民健康保険システム	288	163	89	20	0	7	47	436	182	127	42	0	0	13
16.資格	145	65	47	7			11	145	66	56	5			5
17.賦課	117	94	39	12		7	36	117	48	39	3			6
18.給付	26	4	3	1				26	31	18	11			2
19.収納	-							-						
20.長寿医療	-							148	37	14	23			
・福祉業務システム	649	273	111	29	2	37	94	717	533	242	73	12	75	131
21.児童福祉(保育、扶養含)	40	33	23	2		4	4	40	21	14	3			4
22.障害者福祉	158	8	4	1		3		158	3	3				
23.高齢者福祉	45	2	2					45	36	27			1	8
24.ひとり親福祉	27	4	2	1		1		27	16	9	1		2	4
25.生活保護	84	4		1	1	1	1	84	51	12	7	3	13	16
26.介護保険	140	73	23	13		9	28	208	49	17	11		14	7
27.成人健診(保健指導含)	63	67	14	2		12	39	63	232	85	30	2	38	77
28.母子健診	33	28	10		1	3	14	33	59	39	5	4	5	6
29.予防接種	13	36	24	5		1	6	13	23	11	3	1		8
30.乳幼児医療	24	6	4	1		1		24	31	18	9	2	1	1
31.重度心身障害者医療	22	12	5	3		2	2	22	12	7	4		1	
・共通	106							106						
・財務会計システム	136	26	4	15		4	3	321	154	80	37		27	10
・人事給与システム	139	11		8		2	1	188	23	13	6		3	1
・文書管理システム	34	5		3			2	219	10	5	2		3	0
合計	2,720	870	412	102	3	138	215	3,355	1,189	609	212	14	144	210

自治体クラウドによる効率化効果

佐賀県では、業務改善を行った次期モデルをベースに業務の所要時間についての試算を実施し、現行モデルと比較した。

業務区分	業務	業務処理時間の短縮(時間/年間)				手作業システム化		紙人情報連携オンライン化		紙保存電子データ		外部委託		その他	
		現行モデル	次期モデル	短縮時間	割合(効果)	件	時間	件	時間	件	時間	件	時間	件	時間
住民情報関係	住民基本台帳	681	320	361	53%	0	0	4	188	3	19	0	0	7	107
	印鑑	479	422	57	12%	0	0	2	43	1	4	0	0	0	0
	DV・ストーカー	16	13	2	15%	5	2	2	0	1	0	0	0	1	0
	選挙	228	181	47	21%	7	23	2	1	7	15	1	8	0	0
	学齢簿	101	20	80	80%	8	50	3	1	6	26	0	0	2	4
	就学援助	189	34	155	82%	7	55	2	10	2	28	0	0	6	46
	小計	1,692	990	702	41%	27	129	15	244	20	91	1	8	16	156
税関係	個人住民税	10,482	6,661	3,822	36%	15	1,825	9	462	12	1,317	7	217	11	12
	法人住民税	433	211	222	51%	12	194	0	0	4	13	0	0	2	5
	法人収納	276	120	156	56%	12	156	0	0	0	0	0	0	0	0
	固定資産税	7,127	6,144	983	14%	20	250	11	617	2	11	2	105	3	0
	小計	18,318	13,136	5,183	28%	59	2,425	20	1,080	18	1,341	9	322	16	17
国民健康保険関係	国保賦課	884	391	492	56%	15	289	19	82	0	0	1	110	1	11
	国保資格	509	368	142	28%	11	35	1	0	4	8	1	98	3	0
	国保給付	662	637	24	4%	9	24	0	0	0	0	0	0	0	0
	小計	2,054	1,396	658	32%	35	349	20	82	4	8	2	207	4	12
計	13	22,065	15,522	6,543	30%	121	2,903	55	1,406	42	1,441	12	537	36	185

全業務にかかる所要時間は、次期モデルでは年間15,522時間となり、現行モデルと比較したところ6,543時間(約3割)の削減効果が算出された。また、手作業をシステム化したものが、業務効率化に最も寄与している。

自治体クラウドによる効率化効果

佐賀県では、実証事業の対象である住民情報/税/国保のみを本格移行した場合のコストシミュレーションを実施した。

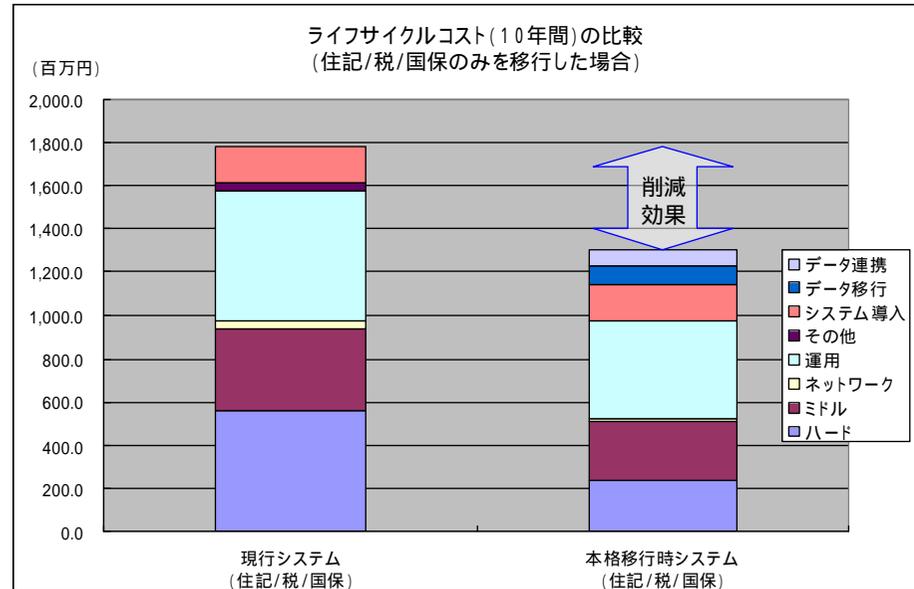
< 費用試算の前提条件 >

1. 現行システムの費用調査

- ・決算書等の情報をもとに費用細目別の概算費用を類推する
- ・住民情報/税/国保に関わる費用割合は、公知情報(LASDEC)をもとに60%と仮定する
- ・システムの導入費、大規模改修に関わる開発費は除外する

2. 本格移行時システムの費用試算

- ・所有型・シングルテナント構成による見積もり
- ・標準価格による見積もり(規模把握)
- ・購入価格を想定した費用比較(効果試算)



費用区分	現行システム	本格移行時システム	削減割合	削減効果
全体合計	1,784.7	1,300.4	27%減	484.3
システム本体・運営費計	1,615.9	974.6	40%減	646.2
ハード	559.1	238.3	57%減	320.8
ミドル	377.5	271.4	28%減	106.1
ネットワーク	38.3	12.8	67%減	25.5
運用	603.8	452.1	アутソーシング・外部委託含む 25%減	151.7
その他	37.2	-		-
導入費(一時費用)計	168.8	325.8		-
システム導入	168.8	168.8	システム導入作業費用(ハード費用は含まない。) 現行は、本格移行時システムと同等額を計上	-
データ移行	-	87.6	現行システム側費用も含む	-
データ連携	-	69.4	現行システム側費用も含む	-

まとめ

現行システムを継続利用した場合と比較して、10年間のライフサイクルコストで約484.3百万円、27%の削減効果が期待できる。導入費(一時費用)を含まない場合は、40%の削減効果が期待できることになる。

自治体クラウド開発実証事業を通じた課題

ソフトウェアのライセンス処理

- ・仮想環境上のソフトウェアライセンスの考え方が提供事業者によって異なり、仮想化技術を利用した柔軟な運用の障害となる事象が発生。
- ・例えば、ハードウェアと紐付けられたソフトウェアライセンスの場合は、本実証実験で確認したような異なる物理サーバ間で仮想サーバを移動する際にも移動元と移動先の物理サーバの両方のライセンスが必要となる。
また、仮想サーバのリソース（割り当てたCPU数など）に応じた料金が発生するようなソフトウェアライセンスの場合、繁忙期に一時的にリソースを増やすといったことがライセンス上は困難となる。
（技術的には容易に可能であるが、購入ライセンス以上にリソースを増やすとライセンス違反となってしまう）
- ・基盤構築側においてはライセンス数の数え方がサーバの構成（CPUの数）に大きく左右されることから、サーバが増える（CPUが増える）とそれだけライセンス料も多く必要になってくる。これらをふまえて維持できる妥当な構成をどの程度の基準に設定するかについて精査が必要となる。

責任分界点の明確化

- ・京都府における実証では、京都府が管理している業務アプリケーションを自治体クラウド連携基盤上に構築。今後、自治体クラウド連携基盤の共同利用を推進する上で、他の団体が管理する業務アプリケーションを自治体クラウド連携基盤に統合する場合、運用管理の役割分担が明確になっていないと、問題解決に時間がかかるなどの弊害が発生する恐れがある。
- ・この課題解決のため、総務省では平成23年度、自治体クラウドの責任分界点の明確化や在り方などクラウド推進に必要な対応策等について検討を深めていくこととしている。

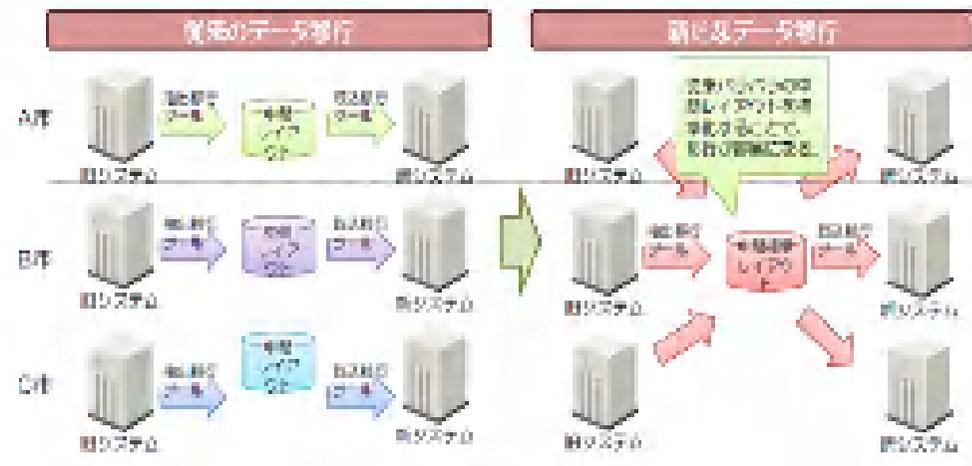
共同利用の拡大と業務の連携

- ・地方公共団体においては、今回の実証事業の対象となった業務以外にも様々な業務を行っている。
これらの業務についても、今後は実証事業の成果を踏まえ、集約と共同利用が進むと考えられるとともに、業務間の連携についても各団体において検討を行う必要がある。
- ・大分県・宮崎県の場合、今回の実証事業で共同利用を行った業務に加え、住宅管理、上下水道、受益者負担、農家台帳、家屋評価、申告受付、畜犬管理、等のシステムの扱いについて検討が行われることとなる。

自治体クラウド開発実証事業を通じた課題

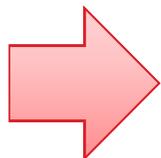
円滑なデータの移行に向けた取組

- 自治体クラウドへ移行する際、既存のシステムから出力したデータを新業務システムへデータを変換する必要がある。同じ事業者の製品間の異動であれば、円滑にデータの移行が行われることが多い。
- 他方、異なる事業者の製品へデータを移行する場合は、それぞれのデータ形式が異なるため、データ移行の際、既存システムの仕様を理解し、データ項目ごとにデータの変換方法を定める必要が生じる。
- データの移行は新しく業務システムを提供する事業者が行うのが一般的であり、このデータ項目等の違いが情報システムの相互運用性の障害となっている。
- 情報システムにおけるデータの表現形式の標準化に向けた検討が必要。



「外字」の扱い

- 各市区町村は独自に「外字」を管理しており、その数はのべ200万文字程度とされている。外字は、自治体が独自に管理しているため、その文字コードが自治体独自に割り振られているか、システムを管理する事業者管理されている。
- 上記のデータ移行の際は、これらの外字の(目視による)同定作業を行う必要があり、多くの時間と労力が割かれている。外字はデータ移行の経費を高止まりさせている原因にもなっており、文字情報基盤整備の動向を踏まえつつ、実態把握を行うことが必要。



「自治体クラウドの円滑なデータ移行等に関する研究会」(座長:須藤修東京大学大学院教授)を立ち上げ、具体的な検討を開始。

自治体クラウド開発実証事業を通じた課題

不安定な接続状況

- ・データセンター間接続実証等において、総合行政ネットワーク(LGWAN)の接続状況が不安定になる現象が発生。LGWANの接続装置の設定変更により接続自体は安定したが、データの送受信に当たり、ネットワークの設定について制限を受けた。
後の調査により、特定のルータの場合のみ、こうした事象が発生することが判明。

問題発生時の体制の構築

- ・LGWANに問題が発生した際、LGWANを構成する設備はブラックボックスの部分があるため、外部の事業者による直接的な問題解決が困難であり、問題解決まで時間を要する(1か月以上)事象が発生。
- ・自治体クラウド等によってLGWANの利用は今後増加が予想されることから、LGWANの運営主体、LGWANの接続事業者等を含めた円滑な問題解決を実施できる体制の整備が必要。

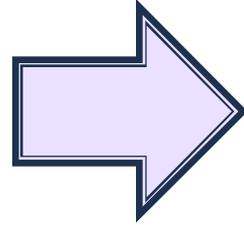
LGWANの第三次整備計画

- ・LGWANを運営するLGWAN協議会においては、現在「第三次LGWAN整備計画」を進めている。第三次整備計画においては、ネットワーク基盤とアプリケーションの調達を分離し、事業の効率化による費用低減を図ることとしている。
- ・自治体クラウド開発実証事業は、国内に地方公共団体が利用できるクラウドが存在しなかったためにLGWANの上にテストベッド環境を構築したものであるが、実証実験の期間中に問題が発生したこともあった。
- ・今後は、第三次LGWAN整備計画の推進によって、今回の実証事業で発生した課題の解決が期待される。

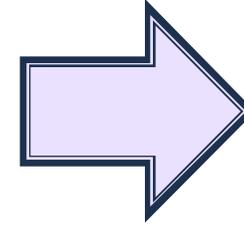
自治体クラウドに対する地財措置について



- ・情報システム関連費用の高止まり
- ・制度改正に合わせたシステム刷新



- ・最適化計画策定、調達計画策定（協議会等）
- ・外部専門家による助言（PMO等）

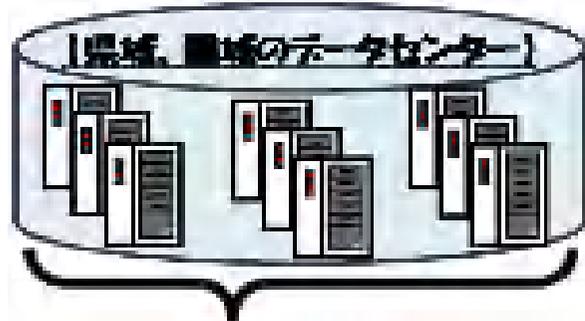


- ・事業者選定
- ・SLA締結、契約締結



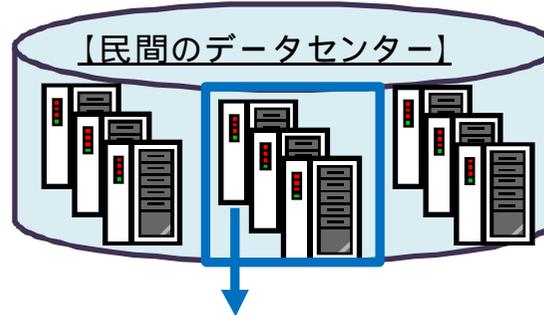
- ・情報システムの集約と共同利用（共同化計画策定等の経費に対する特別交付税）
- ・地域のICT基盤構築（ハード事業は地域活性化事業債）
- ・住民データのクラウド移行（クラウドへのデータ移行経費に対する特別交付税）

自前構築【地活債】



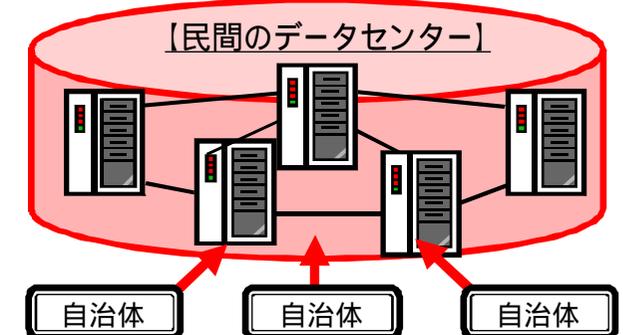
自治体クラウドの導入のためにデータセンターを建設。

ハウジング【地活債】



民間のデータセンター内に自治体の業務システムの集約を行うための設備を独自に構築（間借り）。

ホスティング【クラウド】



民間のデータセンターからクラウドサービスの提供を受けるため、既存システムのデータを移行。



自治体の業務継続と 自治体クラウド



迅速な災害復旧(Disaster Recovery)に向けて

業務継続性の確保

災害発生後に円滑な行政サービスを提供するためには、住民データのバックアップの確保が必須。

バックアップの確保のためには、データセンターの活用のあり方についても早急な検討が必要。

東日本大震災の被災団体においても、データセンターにバックアップデータを確保していた団体も存在。

(参考) 地方公共団体ASP・SaaS導入活用ガイドライン(平成22年4月総務省発表)

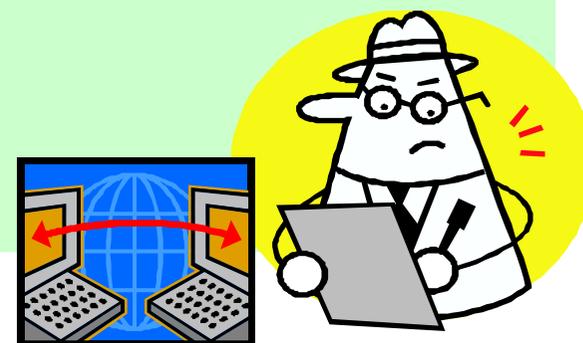
平時における業務継続計画(BCP)の策定、業務継続計画の下に災害発生を想定した訓練の必要性。

(参考) 地方公共団体におけるICT部門の業務継続計画(BCP)策定に関するガイドライン(平成20年8月総務省発表)

地方公共団体における情報セキュリティポリシーに関するガイドライン(平成22年11月総務省一部改訂)

地方公共団体における業務継続計画の策定状況等(平成22年4月1日)

- ・業務継続計画の策定状況 (都道府県31.9%、市区町村5.8%)
- ・緊急時対応訓練の実施状況 (都道府県38.3%、市区町村11.2%)
- ・情報セキュリティ監査の実施状況(都道府県83.0%、市区町村33.9%)



円滑な行政サービスの提供に向けて

実際に被災者支援のためのシステムを運用し、被災者に対して円滑に行政サービスを提供するためには、市町村の部局間で業務の連携が必要。

(例) 罹災証明書の発行/管理: システムを運用する情報担当部局と固定資産のデータ等を管理する部局の連携

災害が発生してからこうした円滑な連携を推進することは困難となる場合も存在。

平時から、災害発生時に必要となるシステムや業務の連携について検討を深めておくことが必要。

情報システムを効率的に集約・共同利用するためには「自治体クラウド」の活用についての検討も一助。

クラウドの利点



▶ 庁舎損壊

堅牢なデータセンターにシステムを移せば、庁舎の被災にも対応可能（但し、回線が必要であることは言うまでもない）。

物理的に堅牢であることのほか、自然災害その他のリスクが少ないことが望ましい（国内法の適用問題についても考えることが必要）。

▶ 職員不足

被災が原因となる職員不足や災害時に発生する業務のために職員への業務負担が大きくなる場合でも、他自治体の職員が他所からデータセンターにある被災自治体のシステムに緊急支援のアクセスを行い、被災自治体の業務支援が可能。

▶ 電力不足

データセンターには自家発電装置が備えられており、停電などがあっても対応できる可能性が高い。

▶ 自治体移転

自治体が移転を余儀なくされる場合も、データセンターにシステムが構築されていれば、端末を回線経由でセンターに接続するだけで業務を継続することができる。

▶ 迅速なシステムの立ち上げ

民間による安否情報提供システムやマッチングシステムに見られるように、災害時に発生する業務に対応したシステムを迅速に提供することが可能。

▶ システム負荷対策

災害の発生直後、アクセスの急増によりWebサイトなどが停止することが想定されるが、負荷の状況に応じて資源をダイナミックに割り当て、サービスレベルを落とさずに維持することが可能。



留意点

- ▶ リスクが低いデータセンター利用
耐災害性の検証、エネルギーの供給環境の確保
- ▶ バックアップ環境の確保
仮想化環境を最大限に活用した低コストのセカンダリ・データセンター（ネットワーク）確保
- ▶ 自治体間の相互支援体制の確立
アプリケーションの共通化も考慮した相互支援から、共通化によるコスト削減
- ▶ 災害時に発生するITリソースへの要求増への対処
仮想環境の一層の活用（ 物理機器のホスティング）



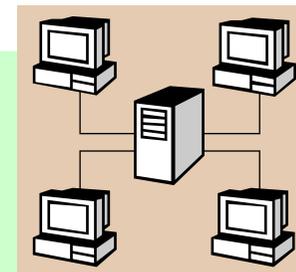
被災者に対する行政サービスについて

1 災害時に必要となる対応

災害発生時、地方公共団体においては、被災者に対する行政サービスとして以下のような事務が発生。

- ・被災証明書の発行/管理 ・罹災証明書の発行/管理
- ・避難所の運営管理 ・緊急援助物資等の管理
- ・仮設住宅の建設、入退居の管理 ・義援金や遺族名簿の管理
- ・住民の就学情報や福祉関連情報の管理
- ・国民健康保険税や介護保険料等の各種負担の減免 等

従来これらの事務は「紙ベース」で処理されることも多かったが、円滑な行政サービスの提供のためには電子化が必要。



2 被災者支援システムについて

(1) 経緯

- ・阪神・淡路大震災の際、西宮市役所が被災者に対する行政サービスを円滑に提供する「被災者支援システム」を開発。
- ・(財)地方自治情報センター(LASDEC)が被災者支援システムの管理を引き継ぎ、導入を希望する地方公共団体に対して無償で提供（東日本大震災発生時までの導入実績は32団体、被災地域における導入実績なし）。

(2) 被災者支援システムのオープンソース化

- ・東日本大震災を受け、LASDECは本年3月18日に被災者支援システムをオープンソース化。
- ・地方公共団体における導入を促進するため、**被災者支援システムの改変(カスタマイズ)を認める、被災者支援システムの利用をシステム事業者等にも開放する**、措置を実施。

(3) 被災者支援システムの導入状況

- ・被災者支援システムの開放以後、地方公共団体347団体、民間事業者78者が新たに被災者支援のためのシステム提供に向けた取組を実施（23/7/27）。

被災者の支援のためのシステムが各団体の既存の情報システムと連携して運用できるような取組が必要。

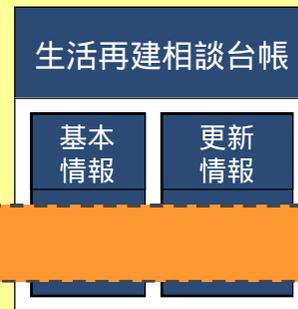
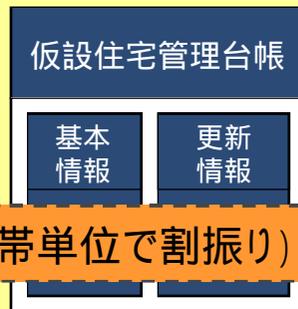
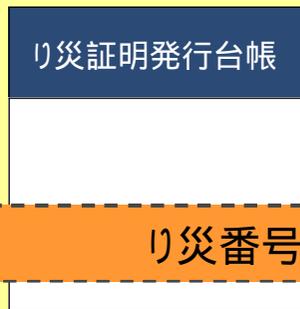
(参考) 柏崎市の被災者生活支援の取組

柏崎市は、2007年7月の中越地震の際、住民基本台帳の情報をもとに被災者状況をいち早く把握、整理。被災証明を速やかに発行することで被災者の支援活動、補助、支援金等の支給に迅速に対応。被災者台帳を作成することによって、支援制度の申請/受給に関する「抜け・漏れ・落ち」を防止。被災者の個人情報を含めて包括的に把握しておくことにより、長期的な視野にたった生活再建支援を実現。

< 被災者生活支援システム >

台帳間で住民情報の連携を確保 被災者を総合的に支援

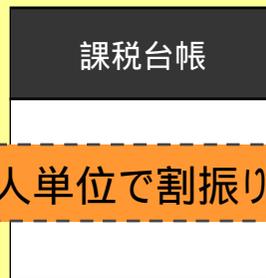
< 被災者台帳:被災者に関する各種台帳を作成 >



- ・住宅応急修理台帳
 - ・住まいの再建にかかわる調査台帳
 - ・生活再建支援台帳 など
-

被災番号(世帯単位で割振り)

< 平常時台帳:被災者台帳を作成するための基本的な情報を提供 >



- 住民基本台帳：被災者の居住に関する情報を提供
- 固定資産税課税台帳：家屋の所有に関する情報を提供
- 市・県民税課税台帳：世帯の所得状況に関する情報を提供

個人番号(個人単位で割振り)

災害復旧・復興に向けたクラウド(例)

震災により明らかになった課題

- ・紙ベースのデータが流失し、行政機能の復旧に遅延が発生
- ・役場内の部署ごとにシステムがバラバラで、義援金の給付等に遅延が発生

早期復興の実現に向けた課題

- ・被災者支援のための被災者支援システム等の活用
- ・復興計画の策定の基となる地理情報基盤(統合GIS)の整備、活用

災害復旧・復興クラウドの構築

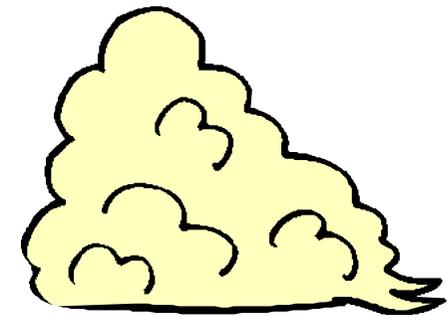
- ・データセンターに住民等のデータを適切に保管し、業務の継続性や情報セキュリティの向上
- ・システムの共同化による行政の効率化(被災団体の財政状況や人材不足に対応)

行政サービスの利便性向上

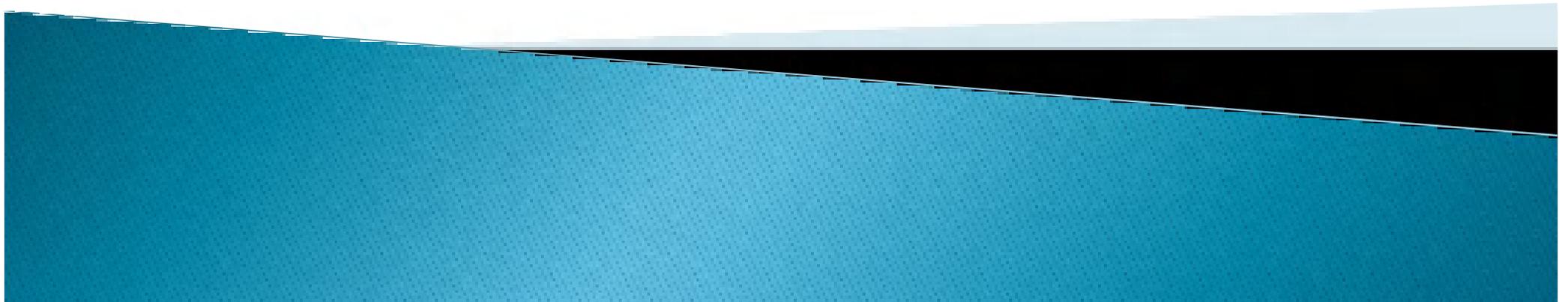
- ・クラウドを活用し、将来に向けた便利で使いやすい電子自治体の基盤を構築
- ・行政サービスのワンストップ化、行政サービスへのアクセスの簡易化等



可用性に優れたクラウド構築、将来に向けたシステムの共通化



(参考)自治体クラウドの本番事例



共同化・集約化の取組

- ▶ 西いぶり広域連合(6市町)
- ▶ 留萌地域電算共同化推進協議会(7町村)
- ▶ 秋田県町村会(12町村)
- ▶ 置賜広域事務組合(7市町)
- ▶ 山形県2町(SaaS)
- ▶ 東京都町村部(4町村)
- ▶ 神奈川県町村会(14市町村)
- ▶ 上伊那広域連合(8市町村)
- ▶ 福井坂井地区広域市町村圏事務組合(3市町)
- ▶ 奈良県基幹システム共同化検討会(7市町)
- ▶ 福岡県3町(共同利用)
- ▶ 鹿児島県町村会(20町村)



神奈川県町村会の事例

- (1)参加自治体 : 神奈川県内全14町村(合計人口約30万人)
- (2)対象業務 : 46業務(印刷、発送業務を含む)、うち17業務()を全団体が共同利用
- (3)導入時期 : 平成23年10月以後、各団体のシステムの更新時期に応じて順次導入
- (4)システム構成 : 湘南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監視を含む)
- (5)入札参加者 : 日立情報システムズ、NTT東日本、両毛システムズ、NEC
- (6)費用削減効果 : **現行経費(5年間) = 43億円**
新運用経費(5年間) = 24.4億円 (44%削減)
総合コスト = 31.2億円 (27%削減) (= 運用経費 + 移行費 + 組織運営費)
- (7)その他の効果 : セキュリティ向上(民間データセンター、利用者認証、ログ、バックアップ)
標準化の推進(データ形式、帳票、事務処理(改善の好機!!))
PC等の共同調達、情報化人材の育成・確保
- (8)各団体の負担額 : 基幹系業務については、利用期間や内容及び件数に応じて各町村の負担額を決定。
業務別従量料金の月額単価を設定。各町村の利用業務、使用月数に応じて負担額を算出。
組織運営費については、均等割:人口割 = 4:6により各町村の負担額を算出 等

【湘南データセンター】



17業務の内訳

住民記録	印鑑登録	外国人登録	選挙	住民税	法人住民税
固定資産税	軽自動車	国保資格	国保賦課	国民年金	宛名・住登外管理
収納管理	滞納管理	後期高齢者医療	介護保険	住基ネット	

奈良県内7市町の共同利用の事例

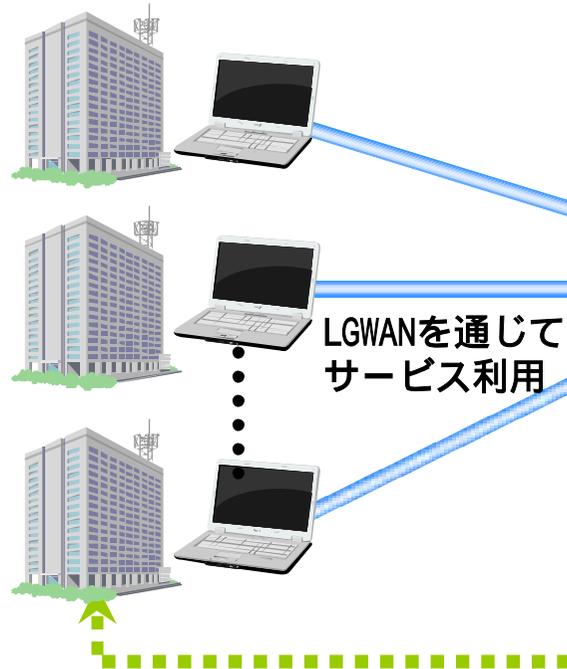
・奈良県下7市町(香芝市・葛城市・川西町・田原本町・上牧町・広陵町・河合町)は、住民情報、税務、国保/年金、介護/福祉等の基幹系22業務のシステムを、民間データセンターからLGWANを介して共同利用を実施。

参加団体

香芝市・葛城市・川西町・田原本町・上牧町・広陵町・河合町

奈良県下7市町

データセンター

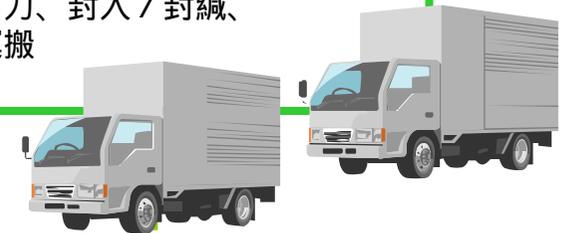


基幹業務
(自治体クラウド)

住民情報、税務、国保/年金、
介護/福祉など計22業務()

運用サービス
(共同アウトソーシング)

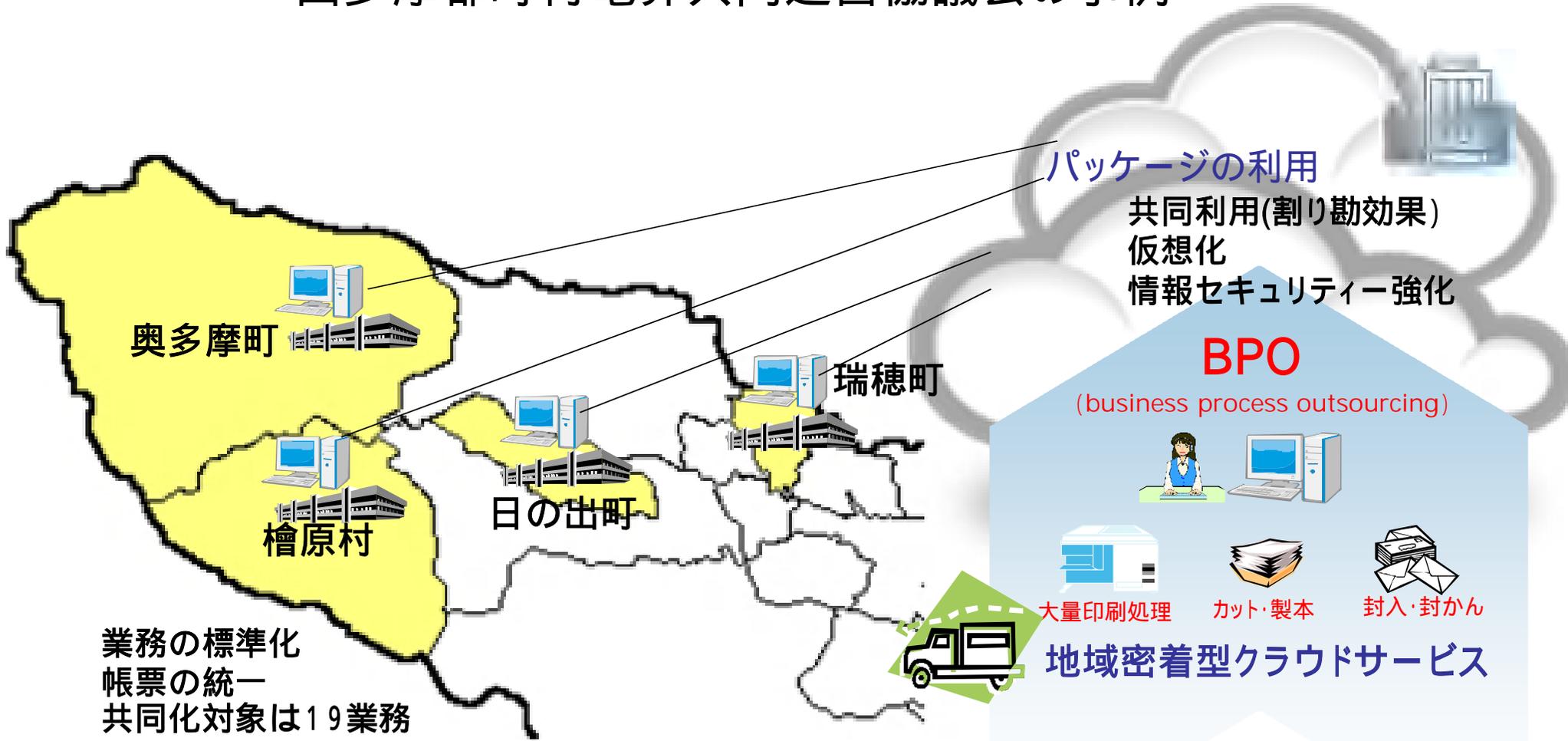
帳票出力、封入/封緘、
帳票運搬



()22業務の内訳

住民基本台帳	外国人登録	印鑑登録	選挙	学齢簿	個人住民税	法人住民税	固定資産税	軽自動車税
宛名・納付管理	収納管理	滞納管理	保育所保育料	幼稚園保育料	国民年金	国民健康保険	後期高齢者医療	
福祉医療	介護保険	子ども(児童)手当	(住宅使用料、児童扶養手当は団体により選択)					

西多摩郡町村電算共同運営協議会の事例



- | | | | | |
|-----------|----------|-----------|-------|------|
| 共通(基盤・認証) | 期日前投票 | 国保(税・賦課) | 法人住民税 | 収納管理 |
| 住民記録 | 当日投票 | 国保(資格・給付) | 申告支援 | 滞納管理 |
| 印鑑登録 | 学齢簿・就学支援 | 国民年金 | 軽自動車税 | 宛名管理 |
| 選挙 | | 住民税 | 固定資産税 | 口座管理 |

自治体クラウドに期待するもの





ご清聴ありがとうございました

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

ご質問などはこちらへお願いいたします

lg-cloud@soumu.go.jp