

2.3 情報システムの近代化と経費削減の同時実現 ～各種クラウドと地域情報プラットフォームを活用した近代化～(東京都町田市)

町田市 総務部 情報システム担当部長 ITコーディネータ 坂下 知司

1. はじめに

町田市は東京都の南端にあって、多摩丘陵の西部から中央部に位置し、半島のように神奈川県に突き出しています。1958年に市制を敷いた頃6万の人口は今や7倍の42万に達しています。最近5年間で見ても毎年0.5%（2,000人）規模で増加の傾向にあります。当初八王子と横浜を結ぶ「シルクロード」の要衝で商都として栄えた背景もあり、近隣から多くの人たちが集まる、商圏人口200万人の一大商業都市へと発展しています。周辺部は緑豊かな自然や、幕末の志士の躍動を髣髴とさせる文化遺産などがある一方、市内には多くの大学もあり、街に出ると若者がたくさん集まる活気に満ちた元気なまちでもあります。一方、財政的には益々厳しい状況です。現年度当初予算では一般会計1413億円、特別会計983億円で、ここ数年総額2300億円前後としています。一般会計のうち扶助費——社会保障の一環として生活の向上のため市民に対して支出する経費——の比率が27.7%と毎年上がっています。一方、市民税の歳入は672億円と経済不況を反映して微減傾向にあります。これは市の工夫の余地がどんどん下がっていることを意味しています。

当市は、2012年7月の海の日に新庁舎に移転します。この機会に情報システム全体構造の近代化（刷新）を図ると同時に総原価削減を図ろうと2009年度から取組んでいます^{1,2}。情報システム構造の近代化は、少なくとも一時的に経費が膨らむと思われがちですが、むしろ既存システムの総原価削減にも直結します。全体構造が近代化・刷新されるということは、今後、既存システムのリプレース、新たな業務アプリケーション（業務ユニットとも呼ばれます）の導入や稼働環境（設置場所・規模、接続ネットワークなど）の変更に对应しやすくなります。先進的な中小規模自治体^{3,4}で既に始まっている一部（または全部）の情報システムの共同利用（自治体クラウド）を中・大規模自治体にも適用し易い環境；今、ホットな話題となり始めた「番号」制度⁵の導入にむけ、より柔軟に対応し易い環境；が整います。

多くの自治体で、様々な業務をシステム化してから時間もたち、改変が繰返された結果、硬直化・肥大化が進んでいる（図1）と聞きます。ヒトに例えればメタボリックな状態です。この際、食餌療法を受け、体を動かし、脂肪肝や肝硬変に至る前に、薬に依存しない健康体にする必要があります。本稿では当市流の脂肪肝・肝硬変予防、健康回復法をご紹介します。皆様の情報システム近代化のヒントにいただければ幸いです。

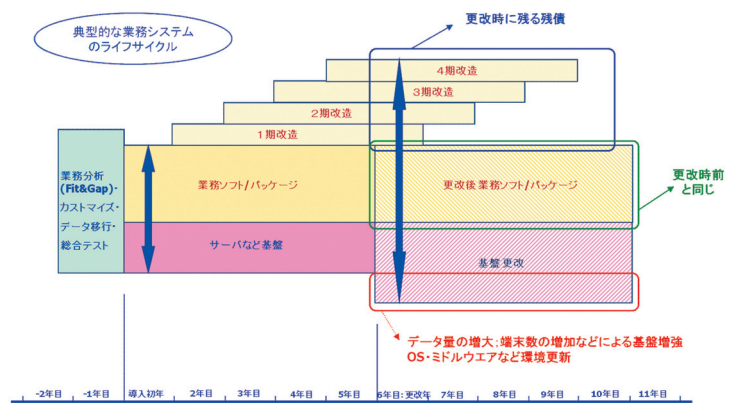


図1 個別業務システムの肥大化

2. 情報システム構造の近代化（刷新）

情報システム構造の近代化とは、頻度、規模とも益々激しくなる法・制度改正や、市民とのコミュニケーション手段など環境変化に、迅速で廉価に対応できる仕組み作りと位置づけます。

当市の場合、2007年までにメインフレームから脱却が終わり、所謂オープン化を完了しましたが、既に情報システムの肥満症状は進んでいました。そこで近代化として以下の具体策を採りました。

- ① 業務サーバの仮想化技術を使った統合サーバへの集約——業務ユニットとサーバ間の硬直緩和

¹ 地方自治情報センター：2010.7月刊 LASDEC：「統合システム基盤の構築で最適化を推進」

² 地方自治情報センター：2011.7月刊 LASDEC：「計画停電」との格闘で見た、超安定電力供給時代の終焉と「クラウド」化の加速

³ http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_gyousei/c-gyousei/lg-cloud/49032.html 総務省 自治体クラウド開発実証 調査研究報告書（平成23年3月）では、北海道恵庭市ほか28町、京都府宇治市ほか13市10町1村、徳島県徳島市ほか3市4町、佐賀県武雄市ほか2市3町、大分・宮崎県延岡市ほか7市2町が紹介されている。

⁴ 各市町村が個別に取組んでいる事例として、北海道室蘭市ほか2市3町、山形県米沢市ほか2市5町、長野県伊那市ほか1市3町3村、東京都瑞穂町ほか3町1村、山梨県甲府市ほか3市1町5村、神奈川県寒川町ほか13町が自庁ホームページで紹介している。

⁵ <http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/bangoseido/pdf/110630/honbun.pdf> 政府・与党社会保障改革検討本部 社会保障・税番号大綱（2011/06/30）ほか

2 先進的な事例紹介

- ② 地域情報プラットフォーム(PF)⁶準拠の統合データベースを採用 — 業務ユニット同士の硬直緩和
 ③ 職員が手元に公用データを持たない仕組みの構築(シンクライアント化) — 業務ユニットと端末・ネットワークの硬直緩和

本項では紙面の都合で、①と②を紹介します。

2.1 【統合サーバへの集約 — 業務ユニットとサーバ間の硬直緩和 —】

特定のシステムのサイジング(設備設計)の際、アクセス件数、利用者数、同時実行プログラムなどを積み上げて、割出した規模(理論値)に2倍から3倍の安全係数を乗じます。このほか待機サーバ(バックアップサーバ)、検証用サーバも必要となるため、理論値の少なくとも5倍の設備が必要となります。サーバと括りついた業務ユニットという意味でサイロ型と呼ばれます(図2)。硬直化・肥大化の大きな要因です。

実業務では、全ての業務システムが同時にピークを迎える訳ではありません。住民記録システムなら3月～4月、住民税システムなら2月～5月、固定資産税システムなら12月～3月などがピークです。これら3つのシステムだけでも同じ設備を共用していれば、個別のシステムごとに安全係数を掛けたり、待機サーバや検証用サーバを常時もつ必要はありません。

加えて、サイロ型のシステムでは独自の運用が行われるようになります。利用者の増減で均質なリソースの割付を受持つロードバランサ；主サーバの異常検知時に待機サーバに切替えるクラスタリング；業務データのバックアップなどが独自仕様になり勝ちで、サイロ毎に似て非な運用手順が出来上がります。このため、業務システム毎に運用手順が微妙に異なってしまう、運用指示が煩雑になるため、オペレーション要員は増し、誤操作は増え、業務内容に応じた手順変更は難しくなります。ここでも硬直化・肥大化が起きています。

このほか、業務ユニットとサーバの硬直化の

要因に、業務アプリケーションに起因する、①ベンダ側のパッケージ成熟度不十分 ②利用者側が従来の業務手順を維持しようとする我侭⁶がありますが、今回は既存システムに対して、こうした視点の切込みまでは殆ど手がついていません。今後の課題です。

【近代化の方策】

各業務システムの更新時期(通例5年)とはリース切れ、ハードウェアの寿命がくる時期のことです。当市では2009年度中に更改時期を迎える業務システムのハードウェア分を合計した予算を元手に、統合サーバ(庁内クラウド)を構築し、順次業務ユニットを収容しました。統合サーバの設備的な余裕を見ながら、翌年以降も搭載業務ユニットを増やし、外部データセンタ(庁外クラウド)も含めた増強をして、2012年1月現在、大部分の収容を完了しました(図3)。設備増強という設備投資には更改対象システムのハードウェア予算の一部を充当しました。仮想化を進めた結果、物理サーバの集約率は全体平均で14倍となっています(表1)。大きな効果です。

気をつけたこと1点目は、更改時期の来る全ての業務ユニットを統合サーバに収容することです。アプリケーションベンダは、お仕着せのインフラ(統合サーバ)に移設することを極度に嫌がります。理由は2点です。

- ① 性能を含め動作保証が出来ない(技術的不慣れ)
 ② サイロ型に比べると付帯ハードウェアの売上が立たない(営業

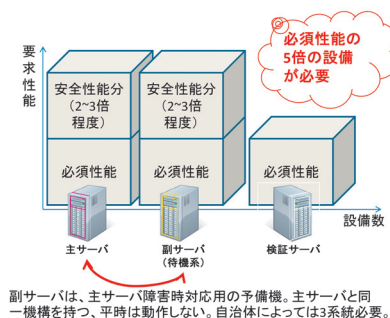


図2 サイロの弊害

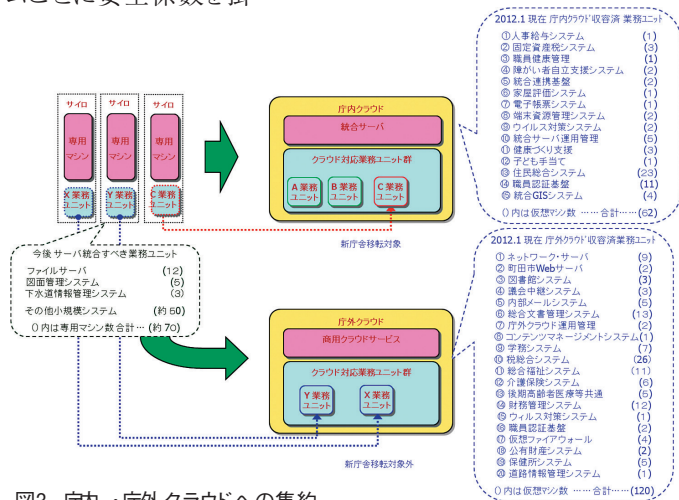


図3 庁内・庁外クラウドへの集約

表1 庁内・庁外クラウドへの集約度集計
(2012年1月現在)

	物理サーバ	仮想マシン	集約率
庁内クラウド	5	62	12.4倍
庁外クラウド	8	120	15.0倍
合計	13	182	14.0倍

⁶財団法人全国情報化推進協会(APPLIC)が、有識者、業界団体、自治体を組織して、2005年度に1版を発行。以降定期的に更新中。

上の課題)

当市では、断固として統一サーバに集約するという決意を示す一方、市場の実績から、仮想化は時代の流れであること、プログラム構造が極度に旧くなければ仮想化や、他ベンダとの統合サーバの共用が問題にはならないことを強調しました。また、実際に障害が起きた場面では、従来と同じく、サーバやネットワークと業務ユニットの間の障害事象の切分けは、関係者が集まり連携して解決に当たる旨の説得を繰り返しました。

2点目は、これまで各サイロが持っていたクラスタリング機構やロードバランサ装置を無くし、データバックアップの手法も1種類に統一しました。業務システムに依存した機構(ハードウエア)が付くと可動性がなくなる(後述)ため、特に重視しました。

2.2 【地域情報PF準拠 ― 業務ユニット同士の硬直緩和 ―】

業務ユニットの多くは何らかの台帳を維持管理することが主業務です。住民台帳を管轄する住記システム、資産税台帳を受持つ固定資産税システム、障がい者台帳を基に障がい者手帳を発行する障がい者支援システムなどです。各システムは各台帳をデータベースの形で保持しています。

一般にデータベースの構造はシステムの組み方（アーキテクチャ）を決定付ける重要な要素です。各システムの開発事業者（ベンダ）は特別な事情がなければ公開しません。業務ユニット毎に自庁が最も適していると判断するパッケージを導入する場合（マルチベンダ）、ベンダの数あるいは業務ユニットの数だけデータベースがあると考えて良いでしょう。

例えば＜宛名＞のように全ての業務ユニット

が同じ内容を持つことも多いので、業務ユニット間で共通に使う連携専用のデータベースを持ち、データ連携の可能性がありそうなく宛名>のようなデータ項目を収容する構造をとります。この構造はメインフレーム時代から採用されていて、当市でも、オープン化の一環で自庁仕様の連携専用データベースを設けています(図4：業務システム連携－町田市独自定義)。同図の青矢印を使った連携で直接連携専用データベースにアクセスします。

しかし、連携専用データベースを持たただけでは、業務ユニット同士の硬直化は防げません。法・制度の変更に伴う、業務ユニットそのものが持つデータ項目に追加・変更あるいは項目の解釈が変わると、連携の可能性のある他の業務ユニットとの連携は全て見直す必要があります。子ども手当の発給基準に保護者の所得が加味されるなどが典型的な例です。住民記録・住民税業務ユニットとの連携を詳しく確認することになりますが、連携専用データベースが町田市独自仕様となっているため、各業務ユニットの開発ベンダ数社が一同に会し、個別項目の見直し・確認をすることになり、これも大きな硬直化の要因となっていました。

【近代化の方策】

業務ユニットの標準的な役割と連携のためのデータ構造を総務省主導で定義したのが、地域情報PFです。各自自治体のシステムが地域情報PFに準拠すると、市町村を跨いで移転するような住民の異動情報の電子的な連携が可能になると言われます。当市では、今回、従来の連携専用データベースを地域情報PF準拠に改定しました(図4中の統合データベース — 地域情報PF準拠)。各業務ユニットは地域情報PFで定めた標準の手順で統合データベースに図中赤矢印でアクセスします。これにより各業務ユニットの改造時、町田市独自仕様の連携基盤に起因するカスタマイズがなくなりました。ホネネはもっと近視眼的で、地域情報PF準拠の過程で、複雑になってしまった個別業務システム間の連携をもれなく把握し、現行システムを庁内・庁外のクラウドに移しても、必要なデータ連携が確実に図れるようにすることです。

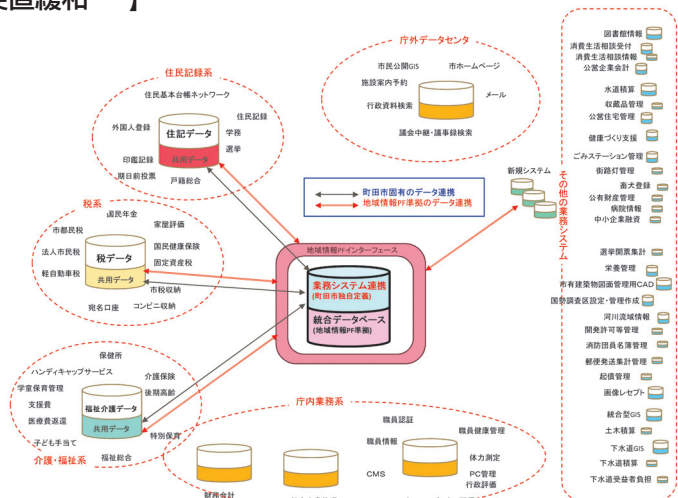


図4 業務システム連携

3. 地域情報PF準拠・クラウド化による更なるメリット

3.1 情報システムの大災害発生時の対応策(IT-BCP)ができた

全業務システムを集約した庁内と庁外の2系統の統合サーバ（クラウド）の構成要素は近代的に二重化されてい

2 先進的な事例紹介

ます。各要素の障害では業務システムは停止しません。更に、互いの統合サーバで、稼動する業務システム全体のバックアップを定常的に交換する廉価な仕組みを導入することで、万一、建物が崩壊するような大災害時にも、他方の統合サーバに片寄せし、緊急業務は継続稼働させます。BCP対策として追加投資をしていないことは特筆すべき点です。

3.2 クラウドの選択度が広がった

地域情報PFの本格活用の結果、庁内・庁外2箇所の統合サーバに分散した基幹業務システム（住民記録と税総合など）が統合データベースを介して、連携できることを実証しました。これで、ドキュメントにも記されていない裏接続のような非標準・非正規な連携が存在しないと確信できます。また、庁外クラウドに特殊なハードウェアを入れないことで可動性が高まり、例えば電力供給域の異なる設置場所にある同等の商用クラウドに切替えても、動作することに自信ができました。

3.3 システム運用の標準化で負荷が軽減した

統合サーバの利用を統一することで、データバックアップの取り方、リストアの仕方など業務システム毎の運用手順が一方式に統一されます。それぞれのサイロに組込まれてきた開発ベンダ固有の手順も、標準に従わざるを得なくなりました。業務ユニット同士も統合データベースを介した連携しか出来なくすることで、今後、業務システムを入替えたり、追加する場面で、地域情報PF準拠を謳うパッケージであれば比較的容易に連携する見通しが立ちました。

3.4 各種クラウドの活用が進んだ

共同利用を進める方法は、複数自治体が意見調整をしてシステムの機能仕様をまとめ作り上げる方法だけではありません。事業者が、公官庁のニーズを一般化したもの、民間企業のニーズから出来たサービスなどもあります。当市でも、基幹業務以外の業務システムも含めるとパブリック・クラウド、コミュニティ・クラウド、プライベート・クラウドと様々な形態を活用しています（図5）。回線も業務内容と必要なセキュリティレベルに応じて、専用回線、LWAN、VPN、一般インターネットを使い分けています。

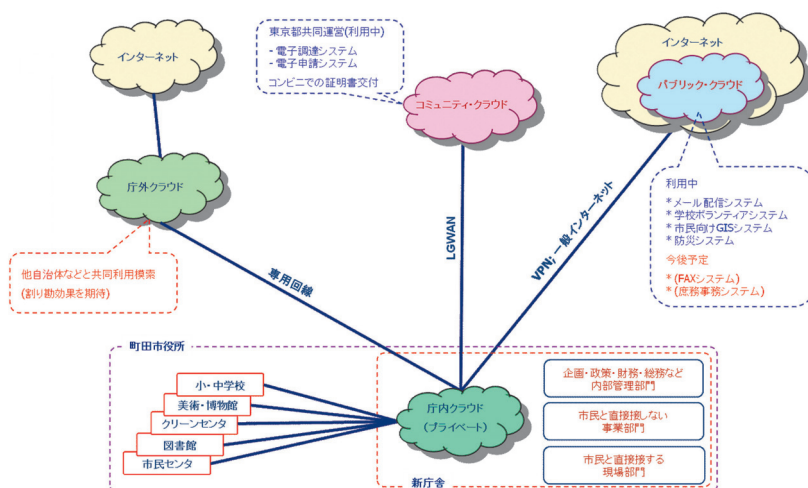


図5 各種クラウドの活用

4. まとめ

当市では、各部の取組みを仕事目標という形で目標設定しホームページで一般に開示しています。情報システム部門は上述の近代化の取組みのほか、'09年4月現在稼動していたシステムの総費用（TCO）を新庁舎移転が終る'13年度予算では半減させると公言しました。2012年1月現在、この公言は守れています。

自治体間の情報システムの共同利用（自治体クラウド）も様々な形で進み、割勘の率が上がると同時に、市民から見て、元々法律で規定され、同じでよいサービスは、どの市町村でも同じ手続きで受けられれば良い筈です。「番号」制度は本格導入できれば、市民は住民票や税証明など証明書の入手や提出のために公官庁や医療機関などに出向く必要もなくなるとしています。

こうした時代・環境の変化に柔軟且つ迅速に応えるには、各市町村は早めに、自らの情報システムを近代化しておかねばなりません。このために、当市の経験では、断固たる決意は重要ですが、今以上の費用を掛ける必要はないこと；複数自治体が意見調整をして共同歩調が整う前にも出来ることがあること；をご理解いただければ幸いです。

⁷NGN（Next Generation Network）を利用。Bフレッツのような廉価な高速光回線を使い、電話と同じ要領で接続相手方を特定するため、インターネットの高速・廉価性と、セキュリティが同時に確保できる。

⁸町田市 部長の「仕事目標」について<http://www.city.machida.tokyo.jp/shisei/buchomani/setsume.html>