

第 1 章 最適化に向けた取り組み

要約

情報システムでアーキテクチャという言葉が使われるようになってから久しいが、近頃ではこの考え方を情報化という一連の事業全体まで拡張する動きが欧米から我が国にも広がってきている。この発想自体は IT ガバナンスを実現する上で非常に有効であるが、欧米で開発された手法をそのまま輸入するのはいささか早計であろう。そこで、本章では、アーキテクチャという考え方について整理するとともに、自治体の情報化を支援した経験をもとに独自のアーキテクチャを提案したい。

このアーキテクチャは自治体が情報化全体の最適化を図る際のツールとして活用することが可能であり、次章以降はこの独自のアーキテクチャに基づき、最適化を図るための具体的な方策について述べることにする。

1. アーキテクチャという考え方

(1) アーキテクチャとは何か？

エンタープライズ・アーキテクチャ (EA) という言葉を耳にする機会が増えているが、そもそもアーキテクチャとは何であろうか。ANSI/IEEE 規格 1471-2000¹によると、アーキテクチャは「システムのコンポーネント、コンポーネント同士と環境との間の関係、およびその設計と進化を支配する原理に体现されたシステムの基本的な構造」と定義される。つまり、EA とは、システムの重複やシステム連携におけるトラブルの回避、ニーズに対する柔軟なシステム開発等を実現することを目的として、エンタープライズすなわち組織全体に関わる基本的な構造を事前に設計する考え方と言える。

EA の発想自体はそれほど新しいものではなく、ジョン・ザックマンが

¹ ANSI は American National Standard Institute の略で米国規格協会、IEEE は Institute of Electrical and Electronic Engineers の略で米国電気電子学会を意味する。

1987 年に“ IBM System Journal, Vol26, No3 ”に発表した‘ A Framework for Information Systems Architecture ’という論文が発端だと言われている。このような EA が昨今、注目を集めているのにはいくつかの理由がある。民間企業では情報化が進展し、フロントオフィス系システムとバックオフィス系システムの連携が不可欠になるとともに、KM (Knowledge Management) や ERP (Enterprise Resource Planning) のような組織全体のアプリケーションや SCM (Supply Chain Management) のような組織間で機能する情報システムが増加した。そのため、組織全体、もしくは関連組織も踏まえたアーキテクチャの重要性が高まり、EA の考え方がこれに適合したと考えられる。

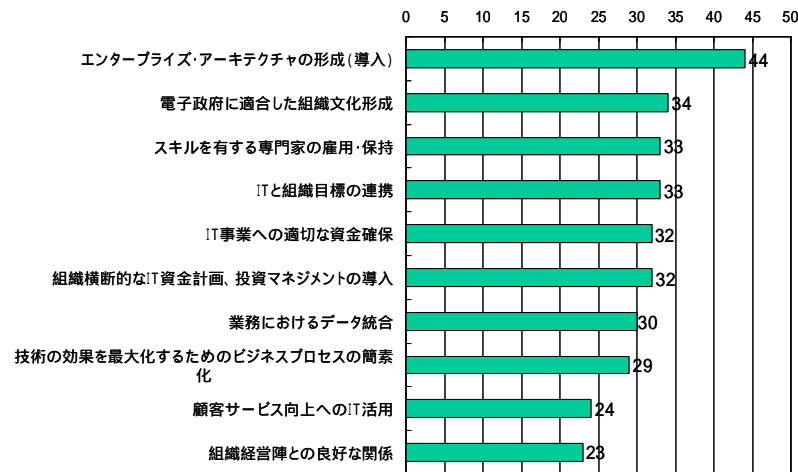
一方、行政機関で注目されるようになった理由としては、特に中央省庁において同様の情報システムが各省庁で個々に構築されている非効率を是正する意図が大きい。我が国の動向だけを見ると、実際のところは米国政府による取り組みに感化されたところが少なくないと考えられる。

(2) 米国における EA の取り組み

米国では、情報システムの投資対効果を高めるという目的から、CIO カウンシルが 1998 年 4 月から連邦政府 EA の検討を開始しており、1999 年 9 月に『連邦政府エンタープライズ・アーキテクチャ・フレームワーク (Federal Enterprise Architecture Framework)』を作成した。その後、2001 年に電子政府タスクフォースにおいて、EA の欠如が電子政府構築の主たる課題として認識され、2002 年 2 月には連邦政府における EA 推進を担う専門組織としてエンタープライズ・アーキテクチャ・プログラム管理局 (FEAPMO : The Federal Enterprise Architecture Program Management Office) が設立された。FEAPMO では、EA に関連した様々な文書を作成、公開している。2002 年 7 月には、CIO カウンシルと行政予算管理局 (OMB) が共同で作成した『電子政府エンタープライズ・アーキテクチャ・ガイダンス (E-Gov Enterprise Architecture Guidance (Common Reference Model))』を公開している他、EA 形成における指針となる参照モデル (reference model) を作成し、公開している。

このような米国政府における EA への取り組み強化は、図 1 に示す調査

結果からもうかがえる。米国の政府情報資源マネジメント協会（AFFIRM：The Association for Federal Information Resources Management）が2002年に行った米国 CIO 調査によると CIO が情報化における課題と捉えているトップ 10 は図 1 - 1 のようになっており、「エンタープライズ・アーキテクチャの形成（導入）」が最も多く挙げられている。なお、2003 年に行われた同調査で「エンタープライズ・アーキテクチャの形成（導入）」は 3 位にランクしている。



出典：政府情報資源マネジメント協会“The Federal Chief Information Officer Seventh Annual Top Ten Challenges Survey”

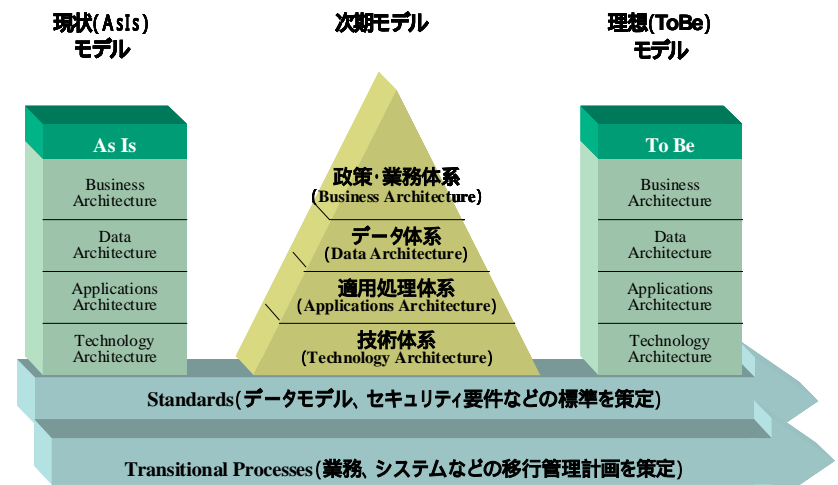
図 1 - 1 米国政府 CIO の関心事（2002 年）

（3）米国における EA の考え方

米国連邦政府では EA を図 1 - 2 に示すように四つのアーキテクチャから構成する形で捉えている。最も上位に来るのは、組織のミッションを達成するための機能、プロセス、組織、情報のフロー等を定義するビジネス・アーキテクチャ（政策・業務体系）であり、情報システムだけでなくシステムの前提となる業務を含む形でアーキテクチャ捉えていることが大きな特徴と言える。次に来るのが、ビジネス（業務）を支援するための主なデ

ータのタイプ、およびその意味やフォームを定義するデータ・アーキテクチャ（データ体系）であり、基本的には XML の活用を前提としているようである。3 番目に来るのが、ビジネス（業務）や成果目標のために必要なデータや情報を効率的に管理するためのアプリケーションや支援機能等を定義するアプリケーション・アーキテクチャ（適用処理体系）であり、アプリケーション間の相互接続性やシステムから利用者までのプロセス等が主な関心事となる。最下層に位置するのはビジネス（業務）アプリケーション/データ等への支援を可能にするハードウェア、ソフトウェア、およびその物理的な配置を定義するテクノロジー・アーキテクチャ（技術体系）であり、技術の標準化等を踏まえることが重要になる。

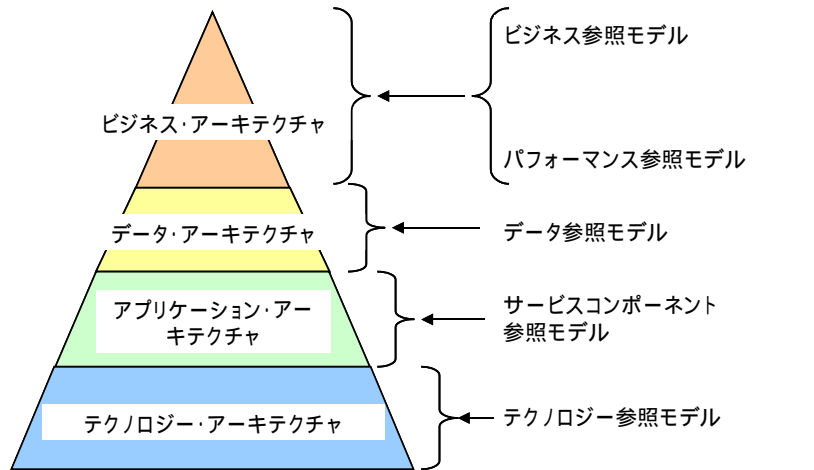
EA では、図 1 - 2 に示すように四つのアーキテクチャの現状モデルを作成し、現状モデルを分析することで理想モデルを作成する。理想モデルを実現することが最終目標となるが、実際にはすぐに移行できるわけではないので、理想モデルへの段階的な移行に必要な次期モデルを検討することになる。



出典：経済産業省資料

図 1 - 2 EA のフレームワーク

また、FEAMPO では、EA を形成するために五つの参照モデル (Reference Model) を提供している。参照モデルという言葉は分かりにくいですが、各アーキテクチャを検討する際の知恵を掲載した辞書のようなものを指す。四つのアーキテクチャと参照モデルの対応は図 1 - 3 に示す通りである。例えば、ビジネス参照モデルは主にビジネス・アーキテクチャ形成に際して参照するものであり、日々の業務を住民向けサービス、支援サービス、内部業務の三つに分解して構造的に捉えている。



出典: CIOカウンシル“E-GOV Enterprise Architecture Guidance”

図 1 - 3 EA と各参照モデルの関係

2 . 情報化アーキテクチャの提案

(1) 自治体向けアーキテクチャの検討

米国を発端とした EA の発想は、情報システムだけでなく、それに関わる業務を含めた概念であり、理想モデルへ段階的に近付けていくという点においても共感できる部分は多い。ただし、複数の省庁から構成される米国連邦政府や中央省庁と自治体では組織構造的に異なること、組織規模が自治体によって多様であること等を考慮すると、EA を同様に適用することは望ましくない。また、EA は情報システム、あるいは関連した業務や

データを対象としており、これを捉える際には大いに役立つと考えられるが、情報化という事象を包括的に捉える場合、情報化を推進する人の動きに関わる部分や制度等の視点が欠けていて分かりにくい面がある。

そこで、本稿では情報化に係る一連の構成要素を「情報化アーキテクチャ」として図 1 - 4 に示すように提案するとともに、これを基にした情報化の最適化について言及することとする。情報化アーキテクチャは、業務処理を行う「情報システム」、情報システムが稼働するための前提条件となる「情報通信基盤」、そして情報システムや情報通信基盤に係るプロセスや組織や制度を包含する「マネジメント体系」の三つの階層から構成される。

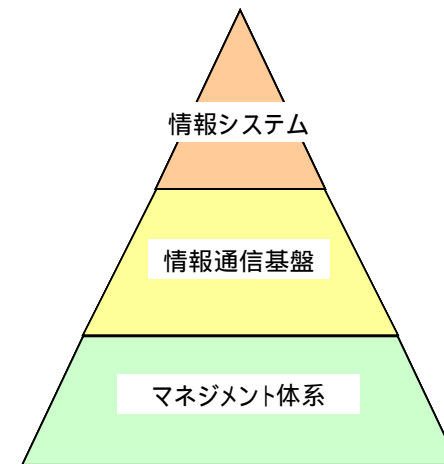


図 1 - 4 情報化アーキテクチャ

(2) 情報化アーキテクチャの内容

情報システム

情報システムは「基幹系システム」、「情報系システム」、「基盤系システム」の三つに分類することができる。基幹系と情報系の分け方にはいくつかの考え方があるようだが、本稿では自治体が遂行すべき行政事務の遂行に必要な業務処理を行う住民記録、税等の情報システムを基幹系システム、自治体そのもの組織運営に係る財務、人事給与等の内部事務処理システム

あるいはインターネット等の外部向けシステムを情報系システムとする。昨今、行政事務の処理と外部への情報発信の機能を持つ等、双方に跨る情報システムも出てきており、基幹系と情報系という切り分けはあまり意味を為さなくなってきたが、情報システムを捉え易くするため便宜上、この分類を用いることとする。

また、基盤系システムとは、基幹系システムや情報系システムに対して特定の機能を提供することで、その業務処理を支援するものである。近年、認証や決裁等、複数の情報システムで必要とされる同様の機能を共通基盤として切り出す事例が出てきており、これも基盤系システムに該当する。

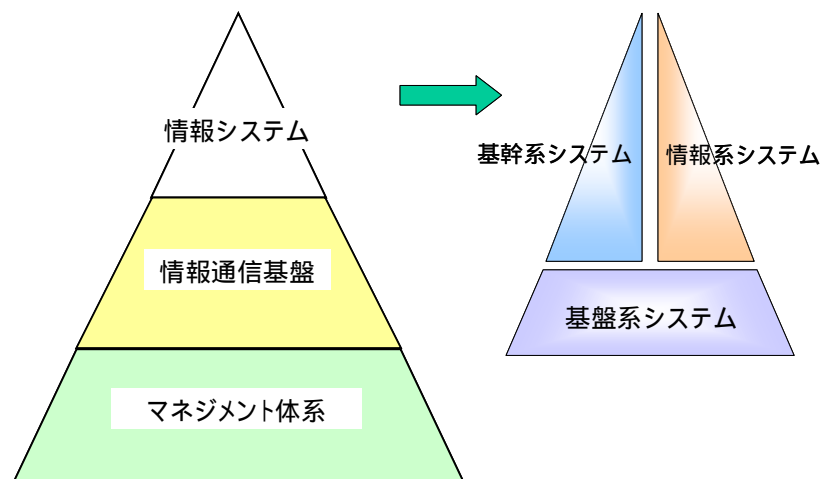


図1-5 情報システムのアーキテクチャ

情報通信基盤

情報通信基盤とは情報システムが稼働するために基本となる物理的なインフラストラクチャであり、様々な要素があるものの、「情報環境」と「ネットワーク」に大きく分けることができる。情報環境とは、情報システムを利用するために必要な端末、サーバ、あるいはそれらの設置環境を指す。情報化の進展にともない端末やサーバの台数は確実に増えているが、その内容や設置環境には課題も多い。ネットワークとは、サーバと端末間、あ

るいは端末間同士の通信に必要な情報通信ネットワークを指し、庁舎内、庁舎間、外部の三つに分類することができる。庁舎内のネットワークとしては庁内 LAN、庁舎間のネットワークとしては総務省の言うところの地域公共ネットワーク等があり、外部とのネットワークの代表例としては住民基本台帳ネットワークシステム（以下、住基ネット）や総合行政ネットワーク（LGWAN）等が挙げられる。

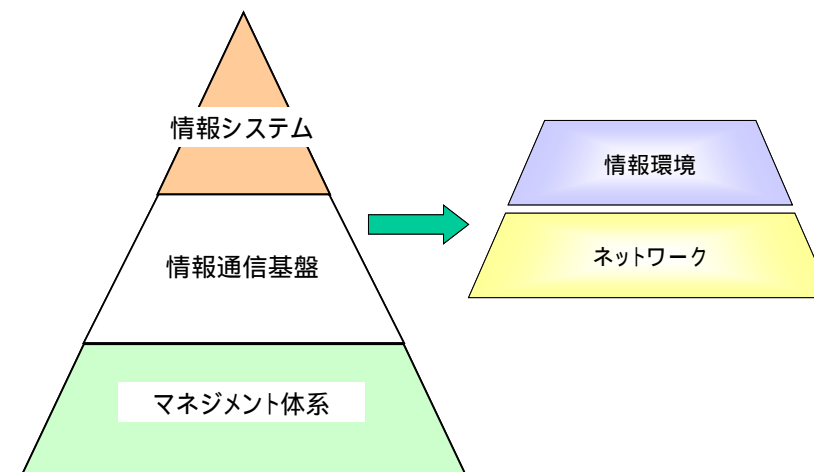


図1-6 情報通信基盤のアーキテクチャ

マネジメント体系

マネジメント体系とは、情報システムを活用するために必要な、情報システムのライフサイクルに係る一連の「情報化プロセス」、およびそれを遂行するための人を支える組織、制度、文化等の「ソフト基盤」である。情報化プロセスは計画、調達、開発、運用・評価の四つに分けることができる。

情報化アーキテクチャで考えると、これまでの情報化は情報システム、あるいは情報通信ネットワーク等、物理的に目に見えるものの整備に重点が置かれ、組織や制度等のソフト面の整備があまり重視されてこなかった。「ITは道具（ツール）である」と言われるが故か、どうしてもその導入に

神経が行きがちである。しかし、自動車を例にとると分かり易いが、実際は道具だけを入れても社会的にうまく機能しない。自動車というものが社会の中で機能するためには交通法規等の制度面の整備が必要であり、それを執行する警察等の組織も不可欠である。しかも、交通法規を見ていると分けるが、制度面は環境変化に応じて次々に変化しているし、組織面に関しても、駐車違反取り締まりの民間委託等、新たな動きが出てきている。したがって、情報化においても、急速に進んでいる電子自治体等の取り組みに合わせた制度や組織を整備していくことが不可欠である。

また、これに加えて各職員が遂行する情報化プロセスにも注目する必要がある。これまでの情報化の推進は情報化担当部署、あるいは担当職員が担ってきたが、極めて属人的であり、人の異動によってその質が大きく変動する問題があった。しかし、電子自治体への動きが本格化し、組織全体として情報化に対応するためには、プロセスそのものを標準化し、質を高めることが不可欠である。

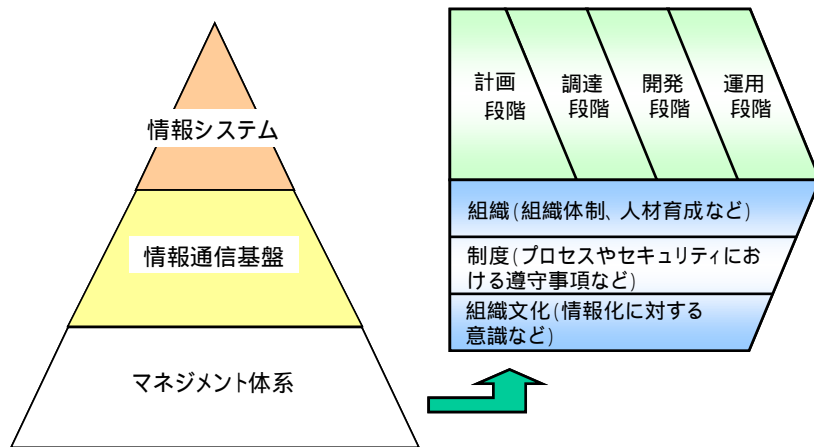


図1-7 マネジメント体系のアーキテクチャ

3. 最適化は現状把握から

(1) 最適化に向けた取組

情報化にアーキテクチャという考え方を適用することを説明したが、この情報化アーキテクチャを活用して情報化全体の最適化を図ることが今後の大きな課題となる。最適化と言うと情報システムを再構成することをイメージしがちであるが、実際には前述した情報化アーキテクチャを構成するそれぞれの要素において最適化、あるいは質の向上を進めなければ最適化自体のサステナビリティ(持続可能性)が確保できない。

では、情報化アーキテクチャの最適化を図るために、まず何をしなければならないかという、それは「現状把握」である。情報化担当部署や情報化担当者等を設けている自治体は多いが、庁内の全体の情報システムについて細かく把握している自治体はそれ程多くない。大きな事業予算の中に情報システムが隠れていたり、端末等を各課が独自の予算で入れていたり、組織全体として資産が管理されていないのが現状であろう。また、マネジメント体系に関しては、各職員が現状や課題を漠然と認識しているものの、それらの裏付けが明確にされていないことが予想される。したがって、自庁内における情報化アーキテクチャがどのようなになっているか、現状を把握することから最適化へ向けた取り組みを始めることになる。

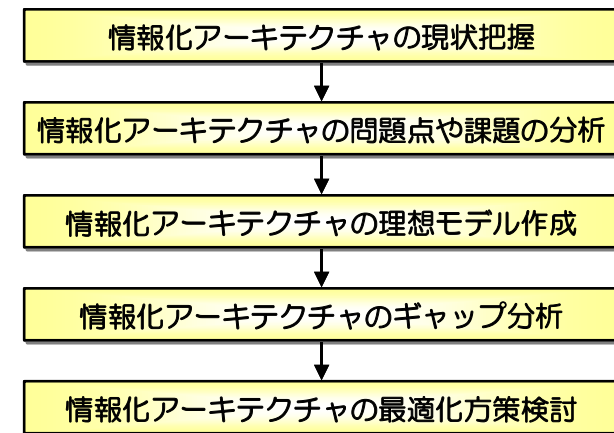


図1-8 最適化を行う基本的な流れ

現状を把握することができれば、最適化の検討はある程度終わったと言っても過言ではない。あとは現状分析から問題点や課題を明らかにするとともに、目指すべき理想モデルを作成し、それと現状のギャップ分析から、今後、最適化を図るために取り組むべき方策を検討する。この考え方は図 1 - 2 に示した EA のフレームワークとも類似するところであり、現状を把握できないと、先に進むことはできない。

そこで、次項では、現状把握の具体的な方法について例示してみたい。

(2) 現状把握の方法

現状を把握するためには、まず、既に把握できている情報を明らかにして、足りない部分を調査することが必要である。調査は基本的にアンケート調査とヒアリング調査を組み合わせるが行うが、情報化アーキテクチャの細かな要素に沿って調査する必要はなく、情報システム、端末、マネジメント体系ぐらいに大まかに分けて行うと良い。情報環境等に関しては、情報システムと合わせて抽出することが可能であり、プロセスに関しても情報システムと合わせて尋ねられる部分がある。

調査の手順の例としては、まず、情報システム（プロセスに関する質問も含む）と端末に関するアンケート調査を実施し、調査結果を整理する。そして、調査結果からより詳しい調査が必要と考えられる（調査結果から問題や課題の存在が読み取れる）情報システムについてヒアリング調査を行い、その際に併せてマネジメント体系についても尋ねる。

情報システムの調査

既存の情報システムに関しては、まず個々のシステム担当者を対象としたアンケート調査によって基本的なデータを収集する。情報システムの基本的な情報として所管課、担当者、導入年月日、導入目的、処理内容、予算等に加えて、情報環境や関係性等についても調査する。情報環境としては、情報システムを構成するサーバや端末の台数、その調達形態（買取、リース、レンタル等）や期間、サーバの設置環境（専用室の有無やセキュリティ対策等）が調査項目として挙げられる。関係性としては、接続して

いるネットワークや、データの受け渡しを行っている情報システムとデータの内容、および受け渡し形態（リアルタイム/バッチ、オンライン/オフライン等）あるいはシステムに関連する法制度等が調査項目となる。

また、運用状況や成果についてもアンケート調査である程度抽出する。運用状況としては、処理件数、利用対象者、利用者数、担当者の運用労力（対応時間数）、障害等の発生頻度と停止時間等が挙げられる。成果としては、導入目的の達成状況を可能な限り定量的な数値で示してもらうとともに、システムの必要性、有効性・効率性、信頼性・正確性、柔軟性・使用性等に関しても評価してもらう。

アンケート調査の結果、予算金額や運用状況や成果等を総合的に判断し、見直しの可能性がある情報システムに関しては担当者にヒアリングを行い、その可能性についても尋ねる。

端末の調査

端末に関しては全庁的に一括調達し、きちんと資産管理できているのであれば調査を行う必要はない。昨今では、端末や端末にインストールされているソフトウェアをオンラインで管理する資産管理システムを導入する事例が出てきており、これを活用することで端末の現状把握は非常に容易になる。もちろん、資産管理システムが導入されていなくても、これに登録されていない端末が存在するのであれば、全庁的な端末の把握はできないので、その点には留意が必要である。

もし、現状を把握できていないのであれば、各部署にアンケート調査を行い、現存する端末（使用していないものも含む）について情報を収集する必要がある。調査項目としては、メーカー、機種名、OS、CPU、メモリ、汎用アプリケーションソフトやセキュリティソフトの有無と名称（バージョンも含む）、接続ネットワーク、使用状況、調達形態等が挙げられる。端末の不足から私物のパソコンを使っている自治体もあると考えられ、その場合は私物も合わせて情報を収集する必要があり、可能であれば、各端末で利用している情報システム名も合わせて抽出する。

マネジメント体系の調査

情報化プロセスに関しては、情報システムを行うアンケート調査において、各プロセスでどのような業務が行われているかを尋ねるとともに、ヒアリング調査においても実際の担当者の業務内容について質問する。特に評価を踏まえたマネジメントサイクルが存在するかどうか重要なポイントとなろう。計画、調達、開発等のプロセスに関しては、調査時点において当該プロセスに位置する情報システムを対象に調査することが有効である。

情報化に係る制度や組織の現状に関しては、情報化担当部署で十分に把握できていると考えられるが、具体的な問題点、例えば制度が遵守されない理由等に関しては、情報システム担当者や利用者へのヒアリング調査において合わせて抽出することが期待される。

総括

上記のような調査によって、実態を把握することがまず最適化のための第一歩となる。これまでも問題点は担当者レベルでなんとなく分かっていたとは思いますが、具体性のあるデータ等を基に検討をしないと、後々の最適化の作業を進める際に説得性が乏しく、先に進めることが難しくなる危険性がある。したがって、最適化という施策、あるいは事業を全庁的に進め、認知を図るためにも実状をきちんと把握しておくことが重要になる。

次章以降では、現状把握を踏まえ、情報化アーキテクチャの各項目に沿って現状と理想、そして最適化に向けた課題について述べることにする。現状や理想に関しては、各自治体によって異なるのであるが、すべてを網羅することは困難である。そこで、本稿では、客観的なデータを活用できる部分に関してはこれを活用し、それ以外の部分に関しては私がこれまで仕事をお手伝いしてきた自治体の経験をもとに記してみたい。それ故、皆さんの自治体と異なる部分が多々あるかも知れないが、ご容赦いただければありがたい。