

第5章 アプローチ別対応方法と 将来システム像

5. 1 主旨

第4章では、事業団の電算システムの解決すべき「課題」と、それを解決することが可能と考えられるさまざまな「技術的アプローチ」を、5種類の「システム構成要素」ごとに検討し、それらのアプローチの導入効果を、表4. 3「課題に対するアプローチ一覧表」にまとめた。

しかし、これら各種技術的アプローチには、重複して導入できる（すべき）もの、選択的な関係にあるもの、その導入が他の導入の前提となるもの、外部要件などで早期導入が要請されているものなどが渾然一体となっている。

そこで5. 2項では、前章の「課題に対するアプローチ一覧表」をもとに、それらの諸条件を考慮に入れた総合評価を行ない、各種技術的アプローチの中から、事業団の課題を解決するために採用すべきアプローチを選定した。

また5. 3項では、課題解決をスケジュール化するために、それらのアプローチの優先順位と導入手順を検討した。ただし、導入手順はこれ以外にも複数案考えられる。例えば、図5. 2のフェーズ1では1年目でDOAを実施し、次にイントラネットを導入する考えもあり、その逆の考えもある。

本案は、監査チームが、現行システムを改善するために最も適切な手段と判断した導入手順に基づき作成している。

次に5. 4項においては、事業団の現行システムに対して修正を行なうための各種アプローチを、5ヵ年計画としてスケジュール化した。この段階では、おおまかな費用等も考慮に入れた。更に詳細な費用の検討は第6章で行うこととする。

ここで5ヵ年計画としたのは以下の理由による。

- ① 現時点で想定できる技術動向は、5年後程度までが限度であること。
- ② 将来システムを実現するための費用負担は、5年程度に分けできるだけ平準化を図り段階的に負担すべきであること。
- ③ 行政情報化推進基本計画が、平成10年度から改めて5ヵ年計画でスタートしているが、それに歩調を合わせてゆくことが必要であり、その対応のためにも初期段階での計画中止は非常に困難である。

ただし、5ヵ年計画をスタートした後、ある年度（フェーズ）で修正計画実施を中断、延期したとしてもその時点の電算システムに対して重大な問題が起こらないように配慮した。

本章の最後の5. 5項では、本章で選定したアプローチが、第4章で掲げた課題をどのように達成しているかについて、課題達成一覧表を用いて整理を行なった。

以後、前記の導入手順に沿って現行システムの修正方法について具体的に論じていく。本システム監査は元々、表1. 1に示す12の業務処理システムとその稼働環境で構成する現行システムを対象としたものであったが、結果的には、個々の業務処理システムに関しては表2. 2に示す問題点があり、これらはレスポンスや操作性、情報活用等の問題に比べれば軽微ではあるものの、個別システムの対応では根本的な解決が困難な状況にある。

このため、現行システムの修正は、レスポンスや操作性等の改善を中心に検討するが、現行システムにおいて、国や案件の識別子としてシステム全体を通じてキーにしているプロジェクトID番号をはじめ、システム構築時の基本的なアイデアはそのまま継承したシステムの修正を想定している。

5. 2 技術的アプローチの総合評価と選定

各技術的アプローチの「総合評価」を、以下の選定手順に基づき行い、多数の技術的アプローチの中から、課題解決に有効なアプローチを選定した。

最初に以下の基準①から基準④までに当てはまるアプローチを選定し、その後基準⑤について更に検討を加えた。

(アプローチの選定基準)

- ① 表4. 3において◎・○が多いもの
- ② 表4. 3において◎・○は少なくとも、重要な「課題」の達成に大きな効果があると考えられるもの。
- ③ すべての「課題」に満遍なく導入効果を及ぼすもの。
- ④ アプローチの前提条件として、導入が必要なもの（それがないと重要なアプローチが導入できないなど）
- ⑤ 重大な欠点がないもの。

以下に上記5つの評価基準それぞれによって選定したアプローチの種類と、その総合評価について詳述する。

(1) 表4. 3において、◎・○が多いもの（導入効果の影響範囲が広い）

◎、○の数については、事業団の解決すべき8項目の「課題」に対する導入効果の広さを示しているとみなせる。

◎や○は、8項目の課題のうち、過半数の5項目以上についていれば「多い」とみなすこととした。◎、○が多かったアプローチを「システム要素」ごとに表5. 1にまとめた。

結局、この基準では、以下の8つの技術的アプローチを重要と評価して選定した。

- ① (DB) データウェアハウス (DWH) の構築
- ② (DB) オブジェクト指向DBの構築
- ③ (I/F) Web ブラウザの導入
- ④ (PC) Windows PC の導入
- ⑤ (AP) データフロー型へのAP再構築
- ⑥ (AP) グループウェアベースでのAP構築
- ⑦ (AP) ERPベースでのAP再構築
- ⑧ (NW) イン트라ネットの利用拡大

表5. 1 ◎・○の多かったアプローチの評価

システム要素	◎、○が多かったアプローチ	◎数	○数	合計
DB	① データウェアハウス (DWH) の構築	6	1	7
	② オブジェクト指向DBの構築	5	0	5
I/F	③ Web ブラウザの導入	6	0	6
PC	④ Windows PCの採用	5	0	5
AP	⑤ データフロー型へのAP再構築	4	1	5
	⑥ グループウェアベースでのAP構築	6	0	6
	⑦ ERPベースでのAP再構築	3	2	5
NW	⑧ イン트라ネットの利用拡大	7	0	7

(2) 表4. 3において◎・○は少なくとも、重要な「課題」の達成に大きな効果があると考えられるもの

① 情報公開側面

この課題は、政府の基本方針、情報公開法の動向から、その要件達成は極めて優先度が高い。この課題を解決できるアプローチは次の3種類のみである。これらは既に(1)手順1において既にすべて選定されていた。

ア. (I/F) Web ブラウザの導入

イントラネットを導入し、インターネットとシームレスな環境で提供する文書DBのI/Fとして必要。

イ. (AP) グループウェアベースでのAP構築

文書DBは、その性格上情報公開に最適。グループウェアは文書DBの提供が得意。

ウ. (NW) イン트라ネットの利用拡大

イントラネットの利用拡大により、情報公開が多彩・容易になる。また、文書管理システムの構築も可能となる。

② 性能向上側面

この課題はアンケート・ヒアリング調査の両方で主要な問題点としてあげられてきた。この解決は、職員の「生の声」に答えるものであり、極めて優先度が高いといえる。この意味の性能向上とは、第1章、第2章、第3章に見られるように、業務アプリケーションを利用する場合のレスポンスが中心である。技術的アプローチとして、次の2つは、◎の数は5個以下だが、この課題を解決するための効果が大きいと考えられ、採用する必要がある。

ア. (DB) DB再構築 (DOA)

◎は4個であるが、◎・○が5個となっている「データフロー型へのAP再構築」のための基盤であり、また、「データウェアハウス (DWH) の構築」の前提ともなる。

イ. (NW) 現行NWの改善

現状の性能を向上させるためにも、今後のステップのトラフィック増加をサポートして行くためにも必要。

(3) すべての「課題」に満遍なく導入効果を及ぼすもの

安全・環境側面から見て、この課題を導いたシステム機能要件における「危機管理システムの構築」実現に貢献できるアプローチはさほど多くない。「(NW) イン트라ネットの利用拡大」がこの解決に効果的であるが、(1)項の手順1で既に選定されているため、省略する。

(4) アプローチの前提条件として導入が必要なもの（それがないと重要なアプローチが導入できないなど）

「(DB) DB再構築 (DOA)」は最新の「(DB) データウェアハウス (DWH) の構築」の前提である。「(NW) イン트라ネットの利用拡大」には、「(NW) 現行NWの改善」が前提である。

しかし、両方とも、既に選定されているため、省略する。

(5) 重大な欠点がないもの

重大な欠点とは、大きな費用がかかりすぎて実現不可能なものなど。これまで掲げた各技術的アプローチについて、この視点から検討を行なったが、採用を見合わせるほどの欠点のあるものはなかった。

5. 3 技術的アプローチの説明と導入の手順

前項で重要な技術的アプローチとして、選択された基本技術アプローチは次の10種類である。

- ① (DB) データウェアハウス (DWH) の構築
- ② (DB) オブジェクト指向DBの構築
- ③ (DB) DB再構築 (DOA)
- ④ (I/F) Web ブラウザの導入
- ⑤ (PC) Windows PCの導入
- ⑥ (AP) データフロー型へのAP再構築
- ⑦ (AP) グループウェアベースでのAP構築
- ⑧ (AP) ERPベースでのAP再構築
- ⑨ (NW) イン트라ネットの利用拡大
- ⑩ (NW) 現行NWの改善

これらの基本技術アプローチについて、事業団に適用した場合についての説明を加え、そのような点からのプライオリティを考慮に入れて上で導入の手順を検討する。

(1) DB

- ① 「DB再構築 (DOA)」は事業団全体での情報活用や「データウェアハウス (DWH) の構築」の前提として重要である。また、「DB再構築 (DOA)」は、基幹系APなどのパフォーマンスに影響し、社内的なニーズが高い。
- ② 「データウェアハウス (DWH) の構築」は、基幹系や外部からのデータを取り入れ、情報系のシステムとして、活用するものであり、優先順位はやや低い。しかも、全事業団規模のデータウェアハウス(セントラル・データウェアハウス)は大掛かりとなり、費用的にも、データ蓄積等のための時間的にも簡単には構築できず、部門ごとのデータマートから徐々に構築して行くことがベストと考えられる。
- ③ 「オブジェクト指向DBの構築」(RDBのオブジェクト指向型ではない)は、パフォーマンス向上効果や、オブジェクトのダイレクトな取り扱いを可能にすることなどに大きな期待がされ、今後数年以内の普及は確実視されているものの現時点では実績の少ない技術であり、事業団の電算システム環境に今直ぐに導入するにはリスクがある。

むしろ、事業団のネットワークインフラに分散オブジェクト技術が導入され、APもJava(ジャバ:Sun Microsystems社が開発したオブジェクト指向のプログラム言語の一つ)などの技術で開発される環境が整ってから、その導入効果

が発揮される。このため、プライオリティーは最後となる。

従って、DB関係のアプローチ導入順序は次のとおりとなる。

- ア. まず最初に、DBの再構築（DOA）を行ない、情報資源の事業団全体での共有基盤を整えるとともに、イントラネットの構築とあわせて無駄なプログラムの排除などアプリケーションの整理統合と再構築も行う。
これらは、新サーバーを用意してレプリケーションして並行的にスタートする。イントラネットの導入が行われるユーザーグループから順に新アプリケーションに移行する。
- イ. 次にニーズの高い企画関係部門等からデータマートの構築を行なって行き、最終的にはそれを統合したセントラルデータウェアハウスを構築する。そして事業団全体でそのデータを瞬時に多角的に分析して有効利用できる環境を整える。
- ウ. 第1年目より順次全事業団的にイントラネットが拡大され、Web 利用の三層型NWの形態が整ってゆくが、インフラとしてCORBA（コルバ：Common Object Request Broker Architecture：分散オブジェクト環境下の統合アーキテクチャー）、Java による開発環境が整備されるなど、オブジェクト技術の統一基盤が全事業団的に整備された後に本格的なオブジェクト指向DBを導入する。

(2) AP

① 基幹系APの再構築

ア. DOAに基づいたDB再構築によって、データが業務プロセスから独立し、各APで共有する環境が可能になると、そのメリットを生かすためには、各業務APは、事業団全体のデータの流れを重要視し、それに添った形で再構築される必要がある。

それまで、業務APごとに投入され、その業務プロセスの中だけでの利用に終始する事が多かった特定のデータが、業務APとは独立したデータとして事業団各部署横断的な業務フローに沿って流れて行き、各業務アプリケーションから共有利用されるように整備することである。

例えば、ある資材に対し購入時に付与された資材コードや番号は、購買、在庫管理、プロジェクト企画・管理、在外事務所などの業務を横断的に経由して、最終的にある国に対する援助活動で消費されるまで有効活用することができる。

これにより、無駄な投入作業や業務の重複などが解決され、事業団全体から見ての大きな冗長費用の削減につながる。

イ。「データフロー型へのAP再構築」は、これを独自開発で行なうものである。

このための第一歩としてはDBの再構築においてDOAとし、関連APを再構築することにより実現できるが、このデータフローの全事業団規模での見直しと合理的活用を本格的に行なうためには、それに伴うBPRと、組織変更や根本的なAP再修正のための多大な予算が必要となる。更に、ビジネスプロセス合理化のためのノウハウも必要となる。

なお、この時点でI/Fにはブラウザを使うこととし、Webサーバーを導入して三層構造のイントラネットとする。

ウ。「ERPベースでのAP再構築」は、その再構築をパッケージソフトの利用で短期間に行なうものである。ERPはそのパッケージという性質上、データフローの理想形に事業団の業務フローを当てはめねばならず、柔軟性の面で問題がある。ビジネスプロセスの見直し(BPR)を半ば強引にパッケージに合わせて行なうことを要求される場合もある。

反面、ERPは導入費用が比較的安価で工期も短く、将来的な柔軟性もある。また、保守費も安価となる。

以上の検討から、当初は、DB再構築に伴うAPの再構築時点で、ある程度のデータフロー型を実現することとし、ビジネスプロセスの見直しを含めた本格的な再構築は行なわない。

しかし、ブラウザをI/Fとして、Webサーバーを導入し、イントラネットの導入を同時に行ってゆく。

そして、環境条件の整備に従って、費用的にも比較的安価になり、もっとも合理的と考えられる外部のビジネスプロセスを導入できる「ERPによるAP再構築」を段階を踏んで実施することによって、結果的にデータフロー型へのAP再構築を実現して行くこととする。

② 情報系APの再構築

①では、主として基幹系のAPの再構築であるのに対して、「グループウェアベースによるAP構築」は、情報系のAPの環境整備であり、一般ユーザーによる情報活用やコラボレーションのための利用が当初の目的である。

従って、「グループウェアベースによるAP構築」と、「ERPベースによるAP再構築」は平行的に進めて行くことが可能であり、導入効果の点からも望ましい。

グループウェアは、早期の段階でプロトタイプを形成して事業団業務への試験的な採用を行なう。グループウェアもブラウザ利用のものとすることが潮流であり、情報活用面からも望ましいため、イントラネットの利用拡大と平行して導入を行うものとする。

(3) NW

システム構成要素NWについても、2種類のアプローチが選定されている。即ち、イントラネットの利用拡大と、現行NWの改善である。

イントラネットを利用拡大した場合、事業団内部で大きなトラフィックを生み出すマルチメディアデータを扱うことが増加し、また、利用の容易さによって、職員の利用が増加すると、現行NWでは支えきれないことは明確である。そのため、事前にこのような、NWをより高度なものに改善しておく必要がある。

(4) PC

現行のPCの問題を解決するため、Windows PCを採用すると、現行のAPでは既存基幹システムの利用が不可能になる。そのための根本的なAPの修正が必要となる。イントラネットが導入された場合は、ブラウザが利用でき、ブラウザによるAPのI/Fは機種を選ばないため、新規にWindows PCも利用でき、かつ既存のMac資産を利用できる。

しかし、旧型Macは、ブラウザを使用するのに十分なメモリーが不足しており、イントラネットの利用拡大を全面的に実施する前に交換する必要がある。

海外へ持参するPCや、在外事務所においては、そのコストの安さ、軽量な機種の豊富さ、普及の広さによる、情報交換上の利点などから、すべて早期にWindows PCに変更することが望ましい。

(5) I/F

I/Fは、イントラネットの導入と同時に、Webブラウザとすることが望ましい。

事業団においては、既に国別情報システムのスタートが予定され、ブラウザをI/Fとするイントラネットが部分導入されるが、それを全事業団でのプロトタイプとみなす。

その導入状況を見ながら、第1年目に事業団全体を4-5個所のグループに分け、2-3ヶ月おきに1グループずつイントラネットに切り替えて行く。

Webブラウザはいうまでもなく、イントラネットと同時の導入となるが次にWebから、基幹系のDBを利用できる環境を整えることが望ましい。

将来的にはグループウェアのI/Fから、イントラネットやERP、基幹系のDBにもアクセスできる環境とする。もともと基幹系のERPのI/Fもブラウザ型に移行しつつある。グループウェアも、ERPとの連携を強化しつつあるため、やがては、基幹系・情報系の大部分のI/Fが、グループウェアベースのWebブラウザで統合されることとする。

(6) 導入手順のまとめ

以上の手順を簡単にまとめると以下ようになる。

- ① DBは以下の順で再構築してゆく。
 - (手順1) 情報系のシステムとして、順次データマートを導入
 - (手順2) 最終的にはデータマートの統合からセントラル・データウェアハウスの構築
 - (手順3) 将来は情報系・基幹系を統合して分散オブジェクト環境を構築し、その時点で本格的なオブジェクト指向DBを導入する。
- ② APは以下の順で再構築する。
 - (手順1) 基幹系：DB再構築と同時にAPをデータフロー型に再構築 → 可能なモジュールごとにERPを導入し、ビジネスプロセスを整備して行く。
 - (手順2) 情報系：早期にグループウェアのプロトタイプを導入し、その後イントラネットとほぼ同時平行的にグループウェアの構築を行う。
- ③ NWは以下の順で導入する。
 - (手順1) スイッチングハブの強化やバックボーンにギガビットLANを導入するなど現行NWの改善を行なった後に、イントラネットを利用拡大する。
- ④ PCは以下の順で導入する。
 - (手順1) イントラネット・グループウェア導入に従い順次WindowsPCを導入する。グループウェアについては、Macとの間に、若干の難点が存在する。(マックをサポートできるグループウェアが少ないことなど)
- ⑤ I/Fの導入
 - (手順1) イントラネット利用拡大によりI/FはWebブラウザ中心に変更して行く。
 - (手順2) 将来的には、基幹系もブラウザからの連携利用を可能にする。また、ERPも、Webブラウザから利用できる環境を整える。

5. 4 アプローチの導入スケジュール

前項に示したように、選択された10種類の「基本技術アプローチ」の導入手順が、現行電算システムを修正してゆく基本的な方針となる。

換言すれば、10種類の「基本技術アプローチ」を手順に従って導入することにより、現行システムの「課題」を解決し、最終的には理想の事業団電算システムの「将来システム像」を構築することが可能となる。

しかし、その導入がいかに事業団の「課題」解決に効果的であるにしても、短期間の内にそれら全てを導入する事は非現実的である。

そこで、以上の修正手順を基盤に、現行システムへの修正案導入を段階的に5ヵ年計画にブレイクダウンして、導入スケジュールとした。

第1年度から修正を開始し、前年度の修正結果の上に更に年度の修正を積み上げてゆき、最終の第5年度終了時点では理想と考えられる事業団電算システムの「将来システム像」を完成することを目指して、一段階ずつステップアップするものとした。

ただし、5ヵ年計画をスタートした後、ある年度（フェーズ）で修正計画実施を中断、延期したとしてもその時点の電算システムに対して重大な問題が起こらないように配慮した。

毎年の修正の全体システムへの影響範囲は、現行システムから見ておおむね20%程度とし、5ヵ年計画終了時点で事業団電算システムが理想とすべき将来システム像完成に至ることを目標とした。

各段階で導入すべきアプローチは、以下の各項のとおり、「20%修正案」、「40%修正案」、「60%修正案」、「80%修正案」、「将来システム像完成」の5つのフェーズに整理した。

それに加えて、現行システムの小規模改善についても検討した。

図5. 1に将来システム像実現に向けての導入スケジュールを示す。また、図5. 2に業務処理システム毎の改善スケジュールを示す。

(1) 第1年度の修正（20%修正）——フェーズ1

① 現行NWの改善（ステップ1） （2000万円）

イントラネット利用拡大の前提として現行NWの改善の必要性がある。特にイントラネットやグループウェアの利用が進展するにつれて、その特性を生かしたマルチメディアデータの利用が増加する。

また、職員のコンピュータリテラシーの向上に連れて使用が増大し、現行NWではサポートできなくなる。以下に修正内容及び概算経費を示す。

- ア. センター・スイッチングハブ (S/W) と本部各階へのスイッチング・ハブ (S/W) の導入 (700万円)
- イ. ギガビットのバックボーンと各フロア内 100Base T X 配線の増加 (800万円)
- ウ. その他 (ケーブル交換等) (500万円)
- ② イン트라ネットの利用拡大 (ステップ 1 : 部分導入) (6200万円 : 事業団算出)
- ア. 業務システム全体の D O A への DB/AP 再構築にあわせて、イントラネットを事業団に導入して行く。(4-5 グループに分けて) (このための AP 開発費用は D O A に含む)
- イ. 国別システム
既に国別システムにおいて着手されているが、監査スタート時点ではまだ、そのことが明確になっていなかったため、導入をお勧めしたものである。I/F へのブラウザの部分導入を伴う。 (5000万円 : 同上)
- ウ. ホームページの充実・拡大 (1200万円 : 同上)
既に着手されているが、今後とも情報公開の充実のために高度化して行く必要がある。
- ③ グループウェアベースでの AP 構築 (ステップ 1 : プロタイプ) (1000万円)
プロトタイプとして、一部の部署にテスト的にグループウェアを導入する。
グループウェアは、まずこのプロトタイプの導入から始め、次に全社的にスケジュールや会議室機能などを利用しながら拡大する。文書 DB 関連を整備し、それを組織各階層に普及させて情報発信を行なう体制を作っていく。
この段階ではあくまでも情報系の環境整備である。
最後の段階で、グループウェアサーバーを Web 三層構造の中間層としてビジネスロジックを持たせるとともに基幹系データとのシームレスな連携機能を持たせる。
ここで全社的に基幹系・情報系の統合環境が達成される。
- ④ E R P ベースでの AP 再構築 (ステップ 1) (1億円)
既に人事部門において職員情報に関し導入されているが、フェーズ 1 では、その部分拡大を行なう。
特に職員情報に加えて専門家・協力隊・コンサルタントなど、「人」資源に関するデータを統合管理し、そのデータを各業務アプリケーションや情報系のシステムに供給できるように構築する。なお、研修員システムについてはフェーズ 3 で実施するとともに、会計管理業務についても、現行 E R P が官庁系会計管理業務に対応を担保するため本フェーズで実施する。
「人」データは、事業団の重要な保有資源として捉え、その能力・特質などを「人材インベントリ」として蓄積・管理・分析し、適正配置、人材発掘、能力開発などに利用する。
- ⑤ D B 再構築 (D O A) (1億5000万円)
エンドユーザの求めているニーズになるべく早く対応する必要があること、及

びシステム再構築の基盤としその後の対応を容易とするため、重度な内容であるがフェーズ1で実施する。再構築は、RADによって、6ヶ月から1年程度の間で完成する。費用との見合いであるが、Twins がらみの現行AP、PC/DB連携ミドルウェア、ユーザI/Fは廃止する。

新しいAPやPC/DB連携ミドルウェアは当初VBまたはその他のオブジェクト指向言語によって再構築する。I/Fのメニュー画面は、HTMLで作製する。

(参考) RADによるDB/AP再構築の方法論とその特徴

- ① ベンダーが指導して、クライアントに全ての技法を伝授し、クライアント(あるいはその委託先)が実際の作業をする、という形態。
- ② 大規模な再構築に先だって、極めて小規模だが、再構築対象の本稼働データを使って、パイロット・システム(最もむずかしい照会画面と更新画面)を構築し、眼前にて、SQLを使って、高パフォーマンスを体感してもらう。
- ③ また、言語およびミドルウェアに付属する機能の検証を行って、方法を完全に体得してもらい、クライアントが自信を得てから大規模の再構築をRADにて一気に行う。
- ④ ベンダー自体は、再構築のデータベース設計を指導し、実際の設計は、クライアントが行なう。クライアントが作成したデータ構造をベンダーがレビューする。
- ⑤ アプリケーションの構築は、ベンダーの方法を熟知したソフトウェアハウスが行なう。

(2) 第2年度の修正(40%修正)——フェーズ2

① グループウェアベースでのAP構築(ステップ2)

ア. 文書DBの導入開始等 (4000万円)

情報公開法対応の必要性から特に文書管理の必要性が高い。ステップ2では、まず、中心となる文書DBを構築し、同時に文書管理ツールを導入しそのためのサーバーを設置する。(ISO9000シリーズで要求される文書管理に必要なレベルの機能を有し、文章改訂履歴が確実に保存される機能を持ったものなど)

また、全文検索機能やあいまい検索などの機能も重要である。

グループウェアと共に導入するメリットは、可変長文書の扱い易さや、アクセスコントロール機能などそのセキュリティレベルの高さなどのためである。

② イン트라ネットの利用拡大(ステップ2:全体導入) (6000万円)

ア. NW全体のイントラネット化

グループウェアの導入と同時に、一部の専用端末以外はブラウザに移行し、国内事業所を含めてネットワーク全体をイントラネット化する。(端末数1500台で想定)外部のインターネットとイントラネットをシームレスに結合し、内外から自由に情報を検索できる環境を実現する。

③ ERPベースでのAP再構築拡大(ステップ2) (1億円)

ア. 「物」資源部分のERP化

特に購買・在庫を中心として、「物」資源の部分をERP化する。(サプライチェーンの最適化)

例えば資材の計画的購入からシリアルナンバーの付与、在庫管理、物流プロセス、他国への導入までの一連の流れをデータフローとして一元的に管理できるDBを整備する。

また、その関係する業務APに統一的なデータを提供できるようにする。

④ Windows PCの導入 (1億円)

ア. 旧型PCの更新

現時点で更新時期に来ているMac500台をイントラネットの全体導入に合わせてWindowsにリプレースすることを勧めたい。確かにAPIの変更などにおいては将来に亘っての柔軟性が高いとはいきれないが、現在の世界標準としてのメリットもまた多い。Webサーバーを中間層に置いた三層構造への移行、そしてJava等の利用を前提に、エンドユーザに選択させることも一案だと考える。

⑤ 現行NWの改善(ステップ2) (3000万円)

ア. NIC交換(10Base用から100Base用へ)

イ. フロア内ハブのS/Wへのグレードアップ

現在のハブをスイッチングハブに交換することが可能となってきている。

現在では、スイッチングハブは3万円台からある。8ポート程度で通常のハブに変えるものとしては、5万円くらいのもので十分である。

ウ. フロア内全配線の100Base化

ハブまでのネットワーク配線は10Baseでは今後心もとない。ハブ以降クライアントまでは10Baseでも良いが、それ以外は100Baseに変えるべきである。

(3) 第3年度の修正(60%修正) ——フェーズ3

① グループウェアベースでのAP構築(ステップ3)

ア. 文書DBの部門への導入 (3000万円)

この年度は、情報系システムを確立する年度とする。グループウェアに対するエンドユーザの慣れに従って、各部門に文書DBを配備し、各部門からの自主的な情報発信を開始する。

例えば人事部門は組織図・職員異動情報や職員名簿・人事規程などの発信を行ない、総務部門は通達の発信・蓄積や社内電話帳の提供、広報部門は事業団内部用広報誌の発信、ヘルプデスクは、頻繁に発生するトラブルの解決法等を発信す

る。

これによって職員への便宜性を提供すると共に、無駄な印刷による紙資源の浪費や、コストの低減を実現する。

② データウェアハウスの導入（ステップ1）

ア. データマートとOLAPの本格導入開始（2000万円）

企画系部門にデータマートとOLAPツールを導入し、それによる瞬時かつ多角的な多次元データ分析を可能として、情報系システムを高度化する。SQLサーバー7.0には標準でDWH機能が付属するので、これを利用すると安価にあがる。

③ イン트라ネットの利用拡大（ステップ3）（1億円）

ア. JavaによるAP開発及び三層構造NW・基幹DB連携への移行開始

2年後のフェーズ5において、イン트라ネット、Web型グループウェア、WWW利用3層構造、Javaアプリケーション、CORBAとIIOP¹、更にERP、基幹系業務系AP、オブジェクト指向型DB、データウェアハウス、文書DBなど、基幹系、情報系の情報システムがWeb技術中心に高度に統合された環境を構築する。

このため、この第3フェーズから徐々にJavaによる開発を開始する。

（参考）

Javaへの移行の理由は、そのクロス・プラットフォーム性にある。現状のMacやWindowsの混在環境で、全体システムを高度に統合して行くために必須である。イン트라ネット環境で最大のメリットが発揮できるだけでなく、有力グループウェア（例えばドミノR5）との親和性も高く、CORBA/IIOP²、Web三層コンピューティングなどにも適している。

また、ソフトウェア部品の再利用などで、保守管理費も下げることが可能となる。他の選択肢であるActiveXはマイクロソフト製品に限定されているので、利用できない。

④ ERPベースでのAP再構築（ステップ3）

ア. 「金」資源に関するERP化（財務会計部門）（1億5000万円）

ERPによる財務会計部門のパッケージ化は、現状では、官庁会計などの特徴に起因する難点があるが、これもやがては解決される方向に向かうと予想される。ERPを採用するかどうかは、この時点で判断する。

この「金」資源までのデータフローが整備されることにより、中心的な情報資源（人・物・金）の事業団内部での共有がほぼ達成される。

イ. 「人」資源に関するERP化

未導入である研修員情報をERP化する。

¹ IIOP:(Internet Inter-ORB Protocol):ORB(Object Request Broker)同士を相互接続するためのプロトコル。

(4) 第4年度の修正(80%修正) ——フェーズ4

① イン트라ネットの利用拡大(ステップ4)

ア. エクストラネットの導入完成 (3000万円)

イントラネットとグループウェアを世界規模に拡大する。これにより稟議制度は完全に電子稟議に移行し、専門家などは海外からでも稟議を起し、短時間でその回答を得る環境が整備される。

また、在外事務所からでも本部の文書DBの一部にアクセスし、さまざまな情報に国内にいるのと同様にアクセスすることが可能となる。

出張者や在宅勤務者も、事業団にいるのと同様にモバイルなどを利用して、豊富な事業団情報にアクセスし効率的な業務を行うことができる。

イ. 世界的危機管理支援システムの完成 (7000万円)

エクストラネットと衛星携帯電話を利用した情報通信によって世界的危機管理支援システムを構築する。

Windows PCに、SOP(業務標準手続き)を整備しておき、緊急時に誰が何をすれば良いかが直ぐにわかるシステムとする。

衛星携帯電話をノートPCに接続し、災害現場や事件発生の現場から、直接的に本部の緊急対策室に対し画像情報などを発信し、事業団トップや担当者が現地に飛ぶ前に正確な状況判断をすることができる。

ただし、超小型の衛星携帯電話は、現在のところ2400bpsまでしか可能でないため、MPEG4(エムベグ4:Moving Picture Coding Expert Group 4:映像データ情報を圧縮するための開発技法の一つ)などの画像圧縮技術の普及・一般化を待つ必要がある。(2年程度の予定)

ウ. 個人情報管理体制、総務庁情報システム安全対策ガイドライン完成 ((2000万円)

事業団は政府機関の一つとして、国民の個人情報の保護には大きな責任があると言える。専門家などのプライバシーデータが万一外部に漏出した場合のダメージは計り知れない。この意味で個人情報保護やセキュリティのガイドラインの要求を完全に達成できることによるメリットは大きい。

② グループウェアベースでのAP構築(ステップ4) (3000万円)

ア. 本格的ホームページの充実と情報公開体制の完成
事業団外部・内部・他の援助機関との協調のためなど、その開示の必要性に応じて豊富な情報を発信する大規模なホームページを完成維持する。(例:世界銀行)

ア. 情報共有

事業団内部では、それまでは個人の管理下でしまいこまれていた、さまざまな職員の経験などが文書ベース化され、全職員で共有できる環境が整備される。

例えば、企画書や報告書を書く場合でも、過去の他の職員が作成した同様のものを瞬時に探し出すことができ、それを再利用することにより、短時間で質の高いものを作成できる環境が整う。

(5) 第5年度の修正(将来システム像完成) ——フェーズ5

- ① データウェアハウスの構築(ステップ2)
 - ア. セントラルデータウェアハウス・データマートの完備 (4000万円)
- ② グループウェアベースでのAP構築(ステップ5)
 - ア. 電子政府の一部としての団内の電子文書化完成 (4000万円)
- ③ オブジェクト指向DBの構築 (4000万円)
 - ア. DBは、マルチメディアデータも扱えるオブジェクト指向DBとする。
- ④ イン트라ネットの利用拡大(ステップ5)
 - ア. ネットワークインフラストラクチャは、CORBAとし、ORB(CORBAの一環としてオブジェクト間の通信をつかさどる。)をミドルウェアとしてアプリケーションはJavaとする完全な分散オブジェクト指向の環境を構築する。(3000万円)

(6) 現行システムの小規模改善

現行システムを基本的にそのまま利用し、表2.2の業務処理システムの問題点を解決するため、小規模な部分修正を行なうのみにとどめる選択肢もある。

そのようなケースについても検討を加え、次のような改善を実施する。

- ① 予算執行管理システム (30人月：3000万円)
 - ア. ダウンロード、アップロード機能及び印刷プレビュー機能を追加する。
- ② 調査団派遣システム (2人月：200万円)
 - ア. テーブルの持ち方の改善

図5.1 将来システム像実現に向けての導入スケジュール

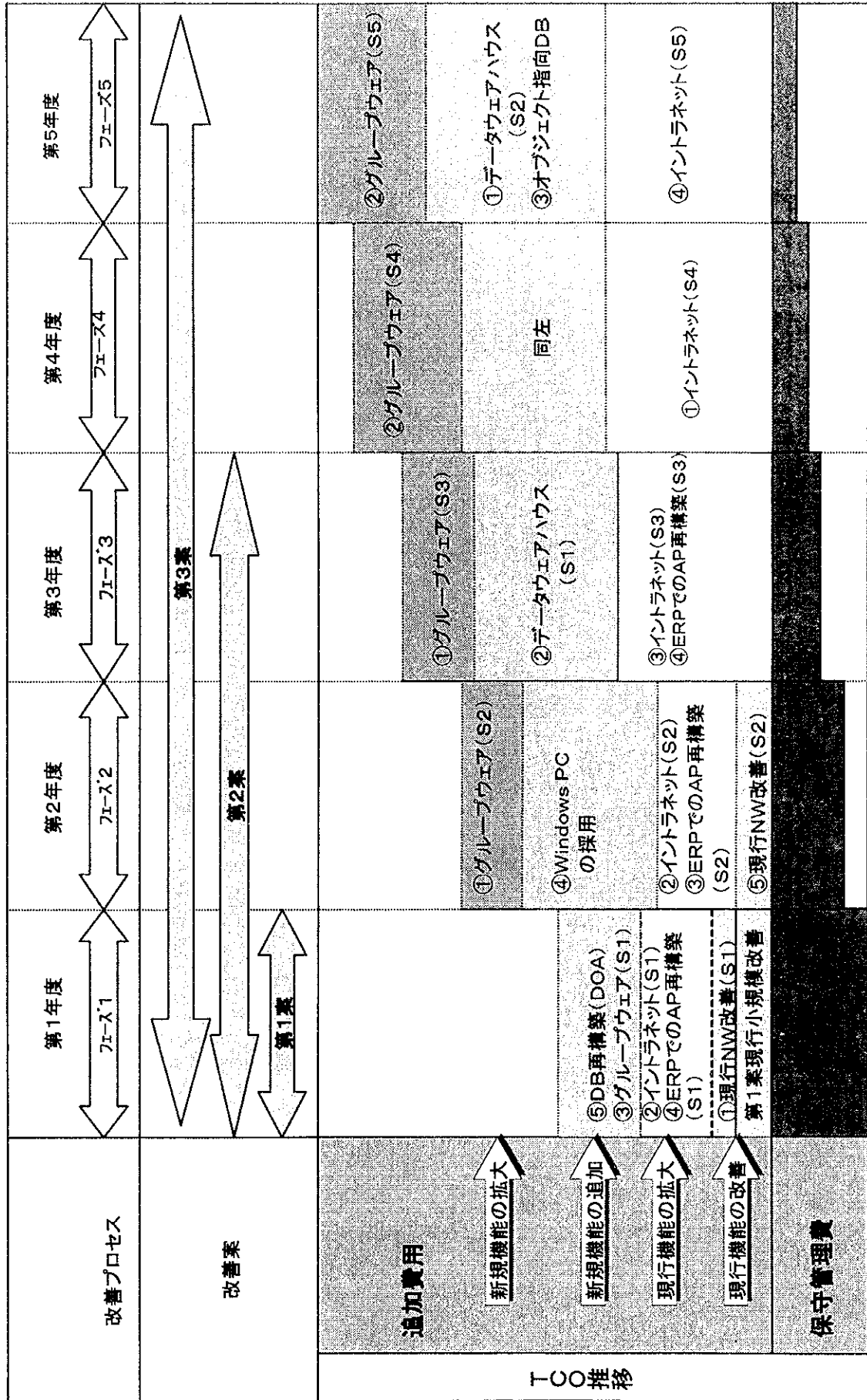
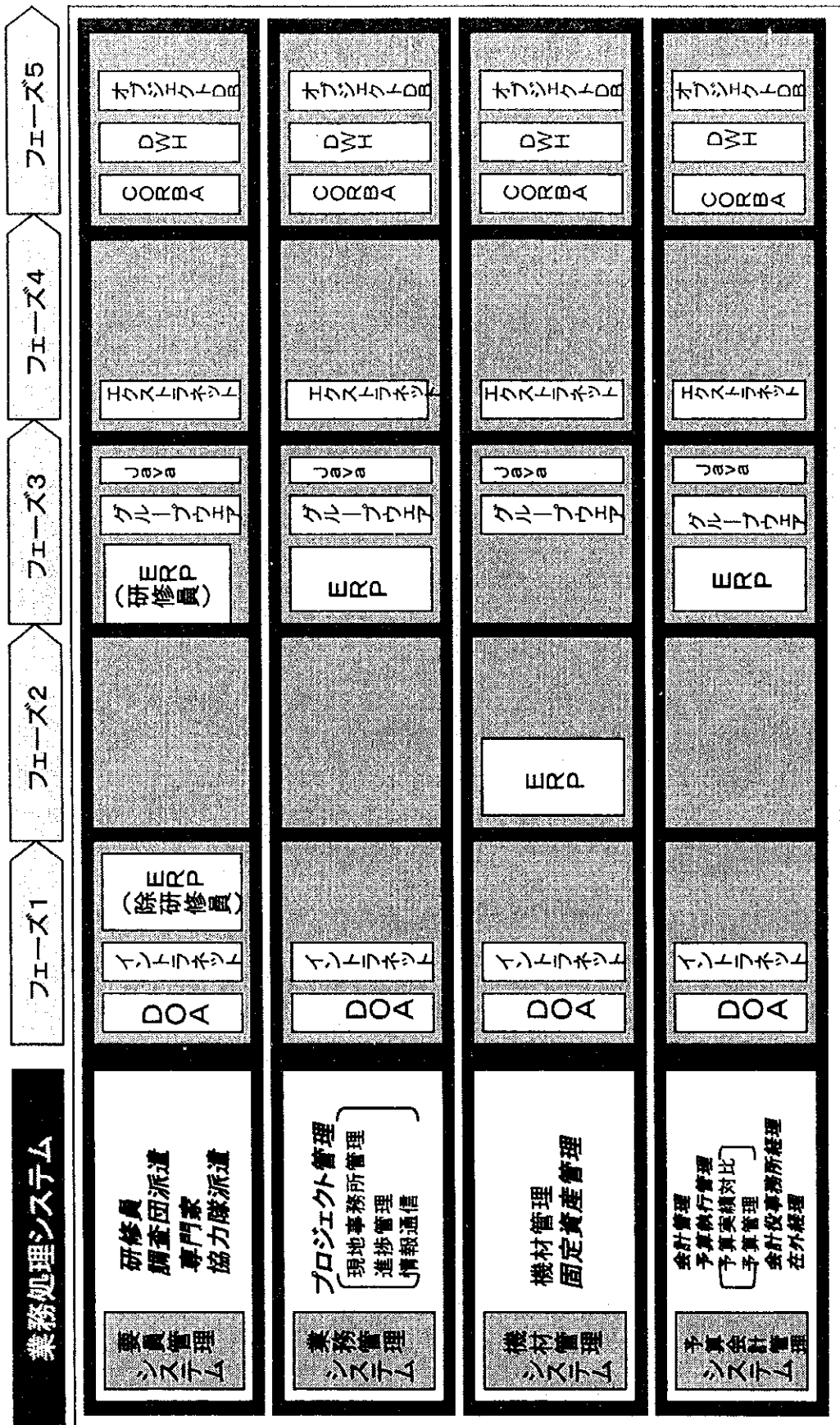


図5.2 業務処理システム毎の改善スケジュール



(注) 業務処理システムのうち太字斜字体は調査対象システム(ただし情報検索2システムを除く)

5. 5 課題達成状況

前項で検討した改善案について、課題達成の度合いから比較すると表5. 2の通りである。

表5. 2 課題達成状況一覧

課題 修正フェーズ (カッコ内数字：導入ステップ)		効率性					安全性	信頼性	その他	総合点
		性能向上	情報活用	操作性	費用低減	柔軟性	安全環境	管理教育	情報公開	
第1案	現行の小規模改善		△	△						2
	第1案 ◎○△合計		△	△						2
第2案	フェーズ 1 現行NW改善 (1) イントラネット (1) グループウェア (1) ERP (1) DB再構築 (DOA)	○	△	△	△	△	○	△	△	36
	フェーズ 2 グループウェア (2) イントラネット (2) ERP (2) Windows P C 現行NW改善 (2)	◎	○	○	○	○	○	○	○	60
	フェーズ 3 グループウェア (3) DWH (1) イントラネット (3) ERP (3)	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	65
	第2案 ◎○△合計	13	29	25	25	19	23	14	13	161
第3案	フェーズ 4 イントラネット (4) グループウェア (4)		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	39
	フェーズ 5 DWH (2) グループウェア (5) オブジェクトDB イントラネット (5)	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	74
	第3案 ◎○△合計	19	47	43	43	31	35	29	27	274

(注) ◎は3点、○は2点、△は1点として計算した。

第6章 結 論

6. 1 要 旨

前章でアプローチを選定し、その導入の手順を決め、修正のためのスケジュールを立てた。

本章では、そのスケジュールに沿って、より具体的に開発費用概算を算出し、以下の3案のうち、事業団にとって最適と考えられる案を選定して提案する。

- ① 改善案1：現行システムの小規模改善
- ② 改善案2：最低限の制度的対応を可能とする3ヶ年計画
- ③ 改善案3：将来システム像実現を可能とする5ヶ年計画

最初に、6. 2項において、3案についての特徴や概算費用を明らかにし、また数字に現れない利点や、TCO以外の経費節減効果などを加味してコスト・ベネフィット分析を行ない、それらを比較分析する。

続いて、6. 3項においては、その結果を総合的に捉えてシステム監査チームとしての最終的な提案を行ない結論とする。

なお、改善案についてのシステム概要図を図6. 1～図6. 3に示す。

図6.1 第1案システム概要図

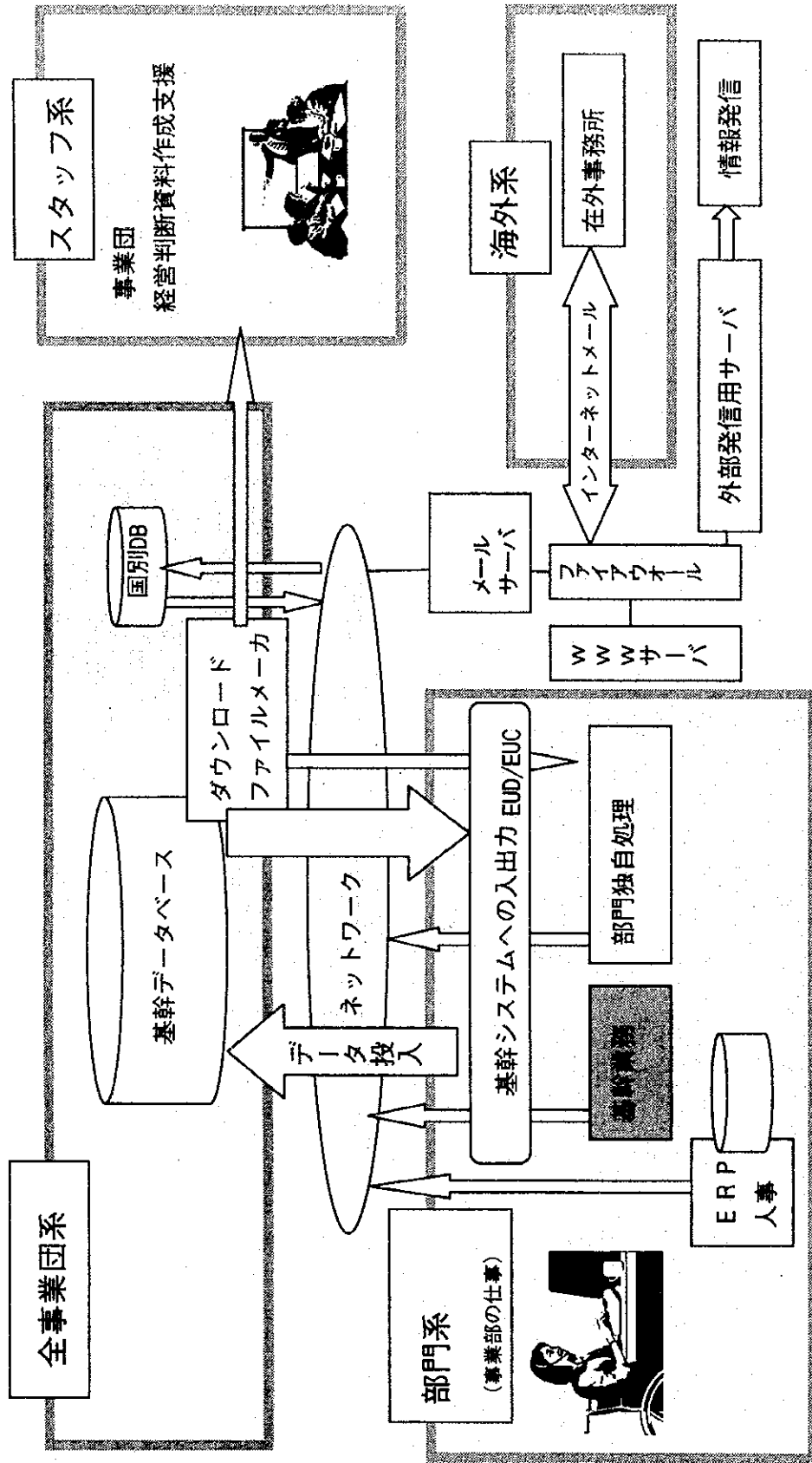


図6.2 第2案システム概要図

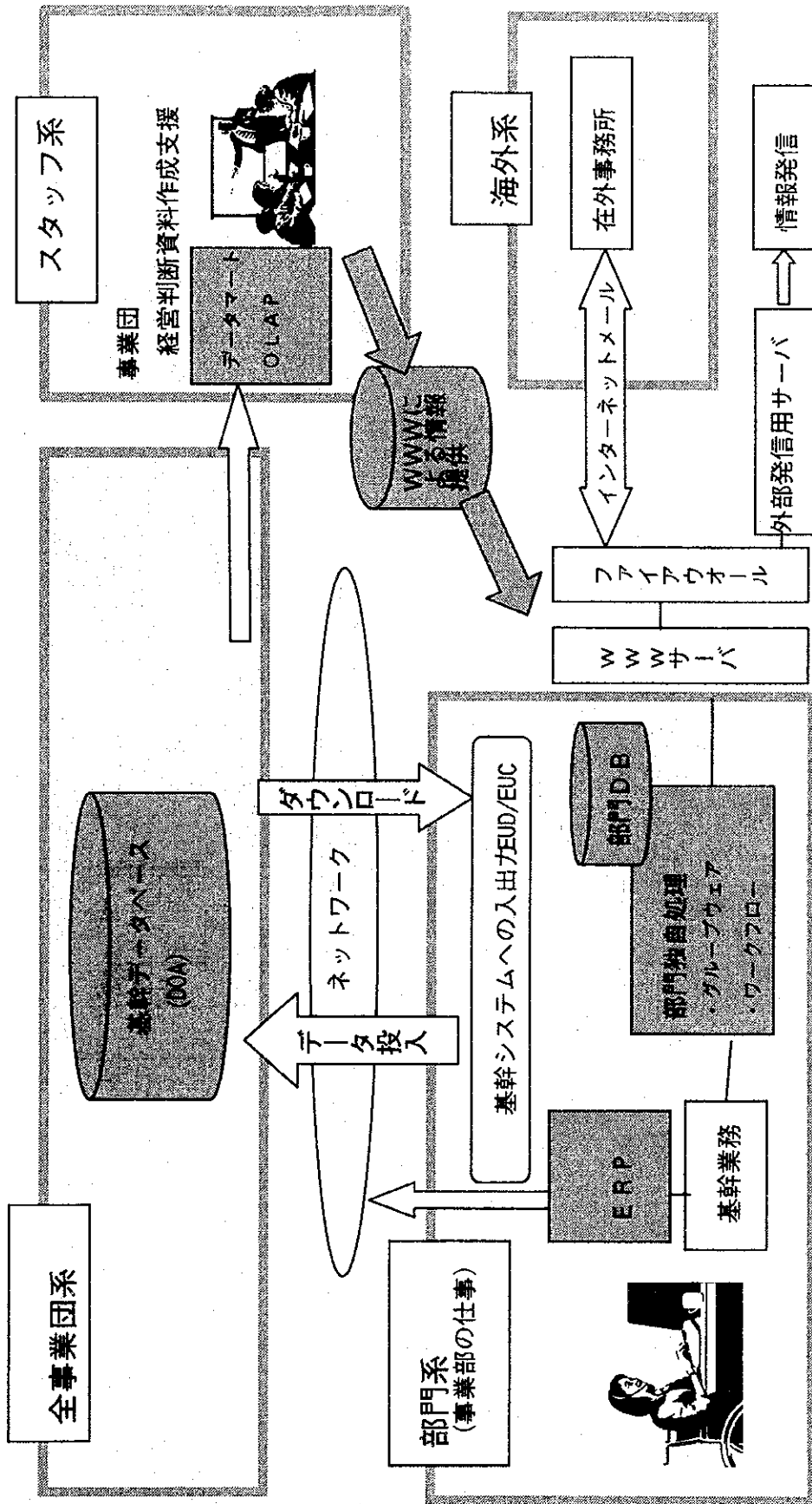


図6.1 第1案システム概要図

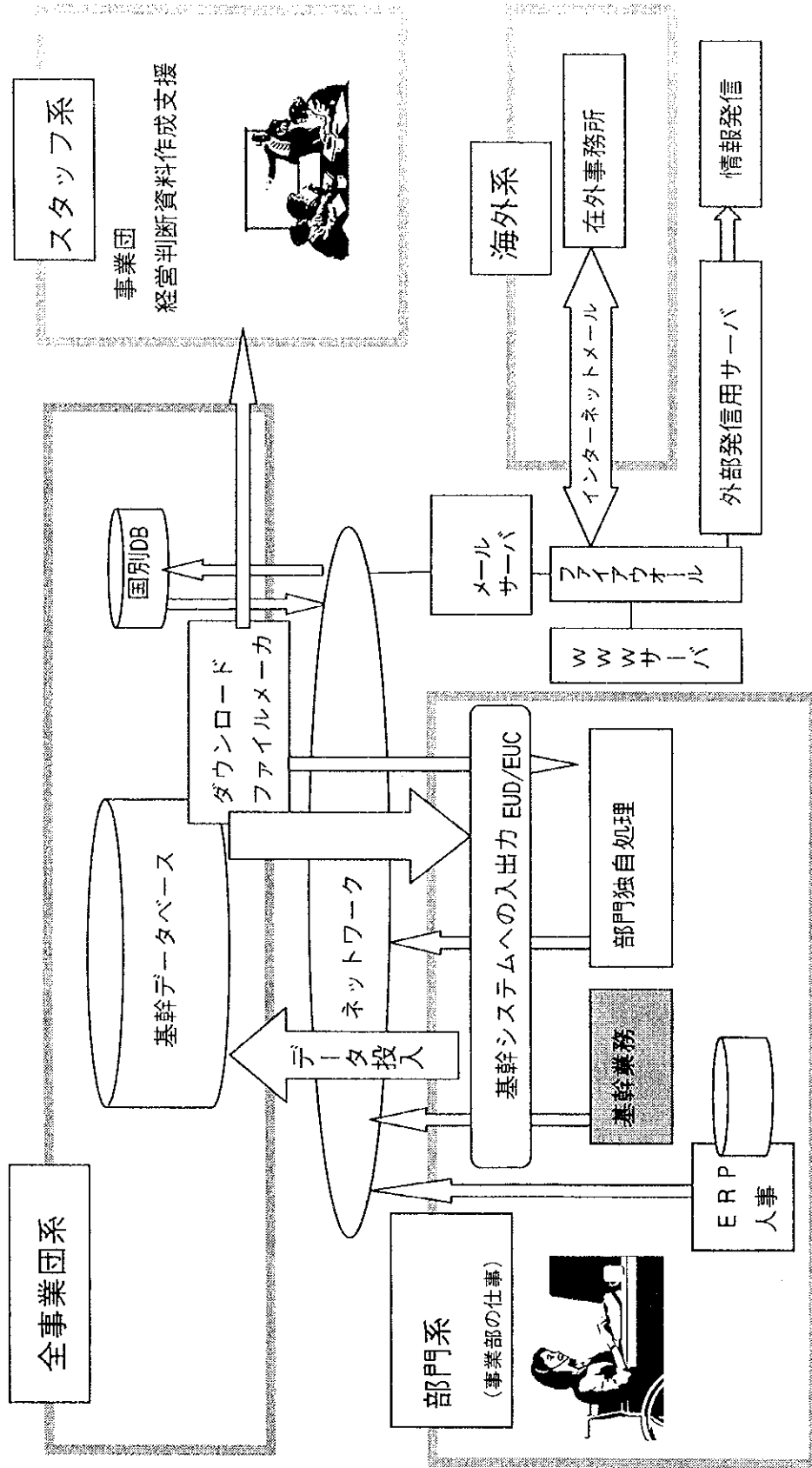
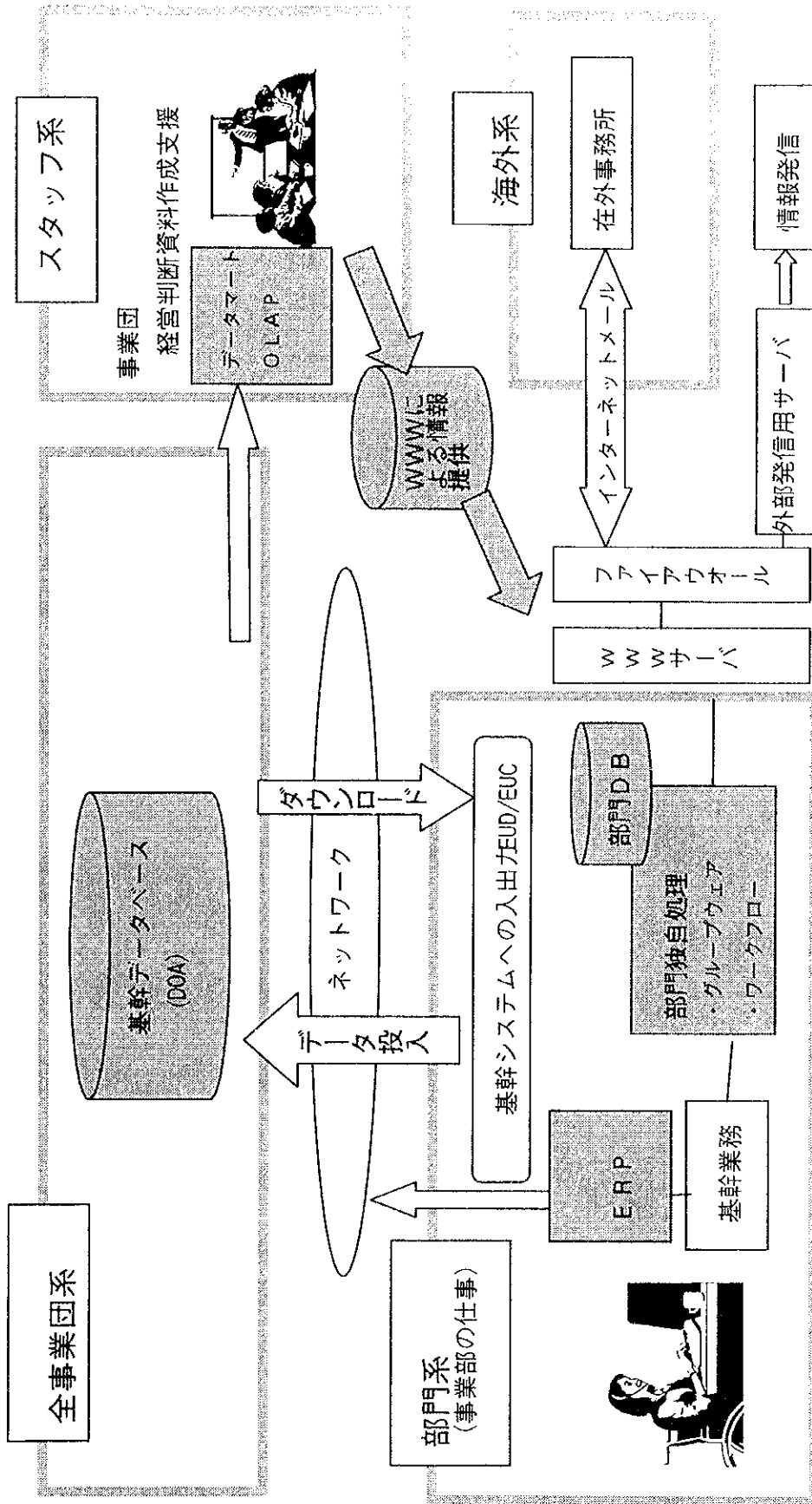


図6.2 第2案システム概要図



新規に導入する機能

図6.3 第3案システム概要図(将来システム像)

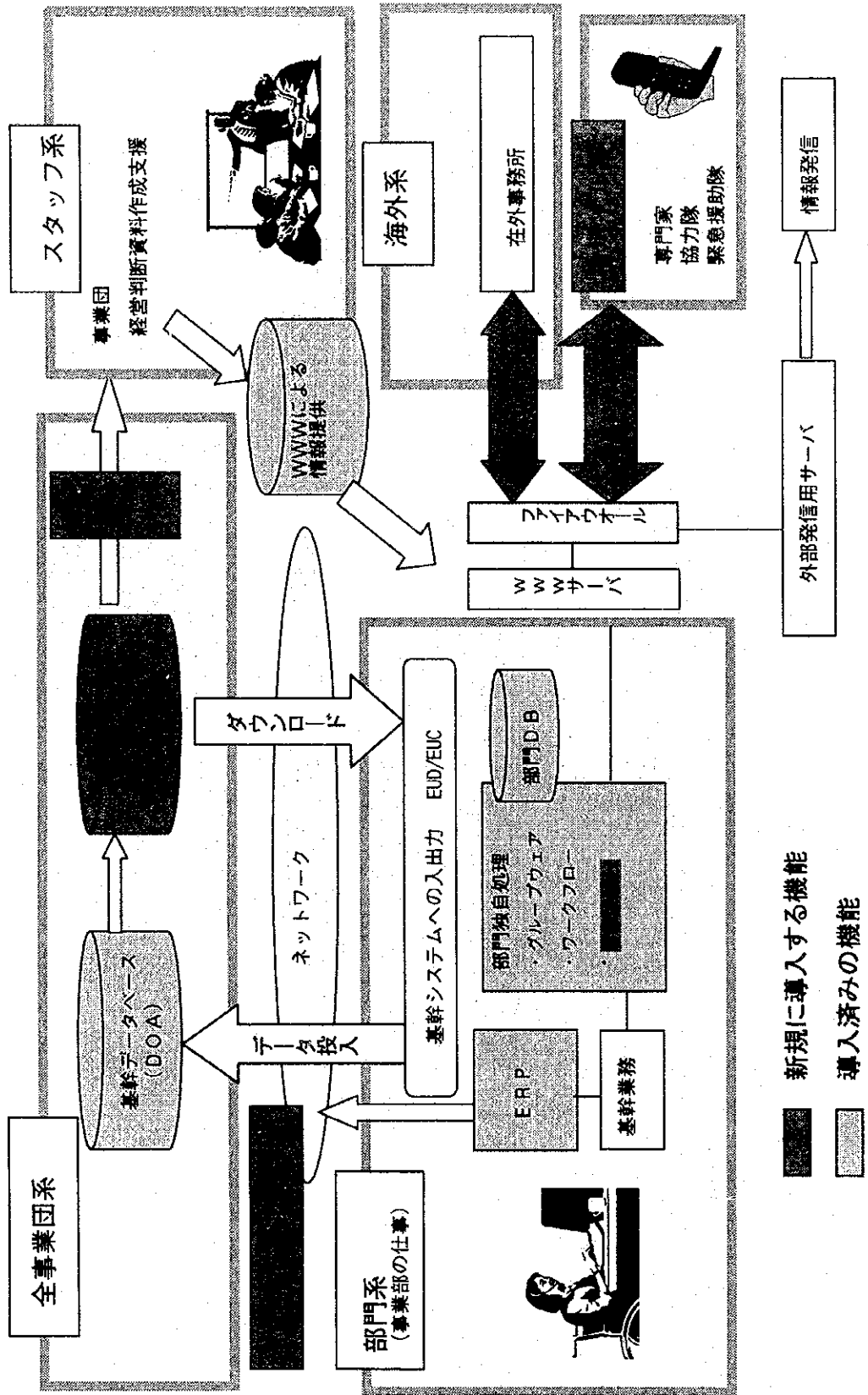
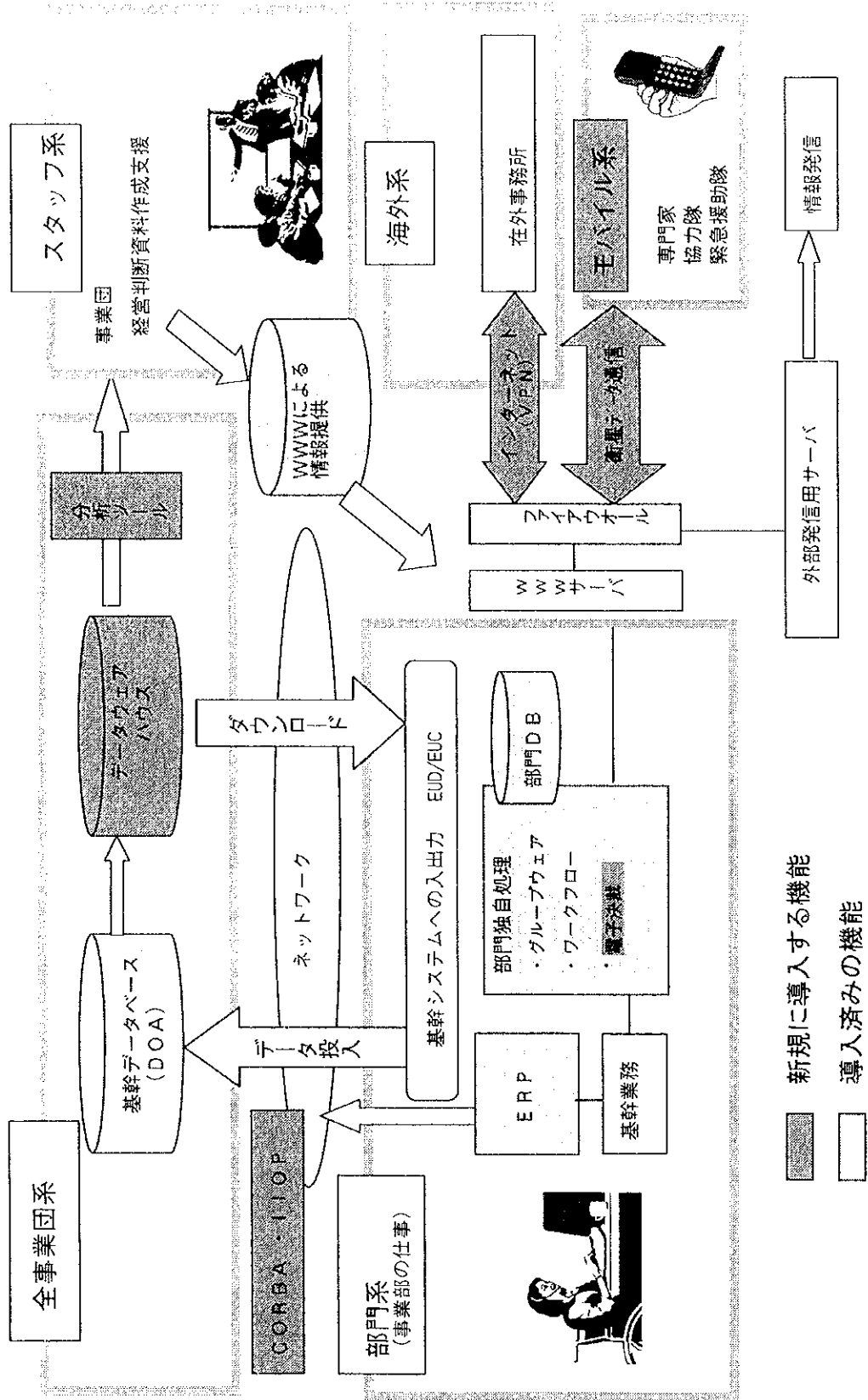


図6.3 第3案システム概要図(将来システム像)



6. 2 3案の比較と分析

本項では、3案の概算見積もり（第6章付録）を基に、数字に表れない費用や導入効果を加えて、比較と分析を行なう。

(1) 3案のまとめと特徴

前項で最終的に掲げた事業団電算システムの修正案として考えられる選択肢は以下の3案であった。

『第1案』

現行システムの小規模改善

総予算

3200万円

(第1案の特徴)

一時的に大きな費用がかかることはなく、印刷メニューの改良など日常的なユーザ希望をある程度は満たすことができるが、パフォーマンスや情報活用などに関するユーザニーズや、事業団の使命・高度化・政府方針の達成など本質的な改善の観点からはほとんど貢献できない。また、TCOの観点を含めると結果的には高いものになってしまう。

『第2案』——フェーズ1からフェーズ3までを3年間で修正案導入。

総予算

9億2200万円

(第2案の特徴)

第2案の特徴は、アンケートやヒアリングで早急に解決を迫られていることが明白なパフォーマンス向上や、情報系システムの導入の点で、大きな進歩が期待できる点である。特に、プロセス指向であったデータ構造を一新し、データ中心指向に再構築することの意味は大きい。

これまでの事業団の電算システム概念を転換し、より新しい情報技術導入のためのインフラを整備することでもある。

また、これ以降年間5000万円程度の保守費の削減が期待できる。また、加えて、例えば企画系部門などで現在行なっている報告書作成業務など知的作業が大幅に効率化され、職員の知的生産性が向上し、冗長経費の大きな削減効果が期待できる。

『第3案』——フェーズ1からフェーズ5までを5年計画で実施

総予算

12億2200万円

(第3案の特徴)

第3案の特徴は、第2案で達成することに加えて、全地球的規模での協働体制の整備を企図した点に大きな特徴がある。特にイントラネットの延長としてのエクストラネットの整備により、在外事務所職員への情報供給や、災害時・戦争・革命等から専門家や協力隊員を保護することが可能なグローバルな危機管理システムのメリットは計り知れない。また、緊急援助活動にも大きな効果が期待できる。例えば、米国FEMA（緊急事態管理庁）でもノートPC利用の同様のシステムを使っている。

更に、Web利用の三層NWの本格的導入によって、Java/CORBAを基盤とした将来的な情報システムの技術革新の方向性に対応できる。

これにより、開発・保守に要する費用が大きく低減することが期待できる。

また、社内のコミュニケーションに要している無駄な手数・時間の排除と調査・企画業務などの知的生産性向上による冗長費用削減効果は更に大きくなる。

次ページの表6.1は、費用対効果分析表として、5ヶ年間における経費削減以外の導入効果やTCOに現れない経費削減効果を含めて、導入コストと比較してものである。

なお、経費削減効果の数字については、あくまでも目安として算出してある。

表 6. 1 費用対効果分析表

	効果概要		開発導入 費用概算	
	経費削減以外の 導入効果	経費削減効果		
		T C O削減		その他の経費削減
第 1 案	印刷メニューなど目 先のユーザニーズを 満たす	(保守費年間 1 億円以上必 要)	生産性向上による冗長人件費減 (10 人・4 年間・500 万円/人 の冗長費削減)	3200 万円
		0 円	▲2 億円	
		合計 ▲ 2 億円		
第 2 案	パフォーマンス向上 職員のリテラシー向 上 情報公開法最低基準 対応	・保守費低下 (5000 万円×4 年間) ▲2 億円	・企画・調査部門生産性向上に よる (100 人・2 年間・500 万円 /人 の冗長費削減) ▲10 億円	9 億 2200 万円
		・ヘルプデスク費用低下 (2 人・500 万円・4 年間) ▲4000 万円	・紙コスト (5000 円/人年・2000 人・3 年間) ▲3000 万円	
		合計 ▲2.4 億円	合計 ▲14.3 億円	
		合計 ▲16.7 億円		
第 3 案	情報公開法完全対応 個人情報管理体制 セキュリティ体制 危機管理体制 海外派遣要員の協働 体制	・保守低下 (5000 万×4 年間) ▲2 億円	・企画・調査部門 生産性向上による (100 人 1 年間、150 人 1 年間・ 500 万円・人の冗長費削減) ▲12.5 億円	12 億 2200 万円
		・ヘルプデスク費低下 (2 人 2 年間、4 人 2 年間 /500 万円) ▲ 6 0 0 0 万円	・紙コスト (5000 円/人年・2000 人×3 年間) ▲3000 万円	
		合計▲2.6 億円	合計▲16.8 億円	
		合計 ▲19.4 億円		

(注) 効果は施策実施の翌年度から現れることを前提とし、期間は施策実施期間の年
度数である 5 年にしている。

(2) 比較検討表

最後に1案から3案までの課題達成の状況と開発に要する費用を、結論を導き出すために一覧表として取りまとめた。ここで、「効率性・安全性・信頼性」は、システム監査の視点からの評価、「その他」は、情報公開法関係など必須の課題の達成度を取り上げてある。

表6. 2 比較検討表

案	課題	総合点	効率性	安全性	信頼性	その他	開発費用
			性能向上 情報活用 操作性 費用低減 柔軟性	安全環境	管理教育	情報公開	
第1案	修正フェーズ 現行の 小規模改善	2	2	0	0	0	3200万円
	第1案 ◎◎△合計	2	2	0	0	0	3200万円
第2案	フェーズ 1 現行NWの改善 (S1) イントラネット (S1) グループウェア (S1) ERP (S1) DB再構築 (DOA)	36	27	5	2	2	3億4200万円
	フェーズ 2 グループウェア (S2) イントラネット (S2) ERP (S2) Windows PCの導入 現行NWの改善 (S2)	60	43	9	4	4	3億円
	フェーズ 3 グループウェア (S3) データウェアハウス(S1) イントラネット (S3) ERP (S3)	65	41	9	8	7	2億8000万円
	第2案 ◎◎△合計	161	111	23	14	13	9億円2200万円
第3案	フェーズ 4 イントラネット (S4) グループウェア (S4)	39	21	6	6	6	1億5000万円
	フェーズ 5 データウェアハウス (S2) グループウェア (S5) オブジェクト指向DB イントラネット (S5)	74	51	6	9	8	1億5000万円
	第3案 ◎◎△合計	274	183	35	29	27	12億円2200万円

◎は3点、○は2点、△は1点として計算した。

6.3 結 論

今回のシステム監査の結果において、システム監査チームは最終的に以下の優先順位で対策案を推奨する。

① 第3案

開発費用としては約12億円かかるが、課題達成状況及びTCO削減の観点では第2案より優れており本案を第一優先で提案する。

一見すると第2案が安く見えるが、データウェアハウスなどの整備による企画関連部門の生産性向上と、それによる実質的な経費削減効果などが費用対効果分析によるとほぼ同様でもあることを考慮すれば、この開発費は短期間で回収できるものとする。

また、事業団内の電子文書化による経費節減効果なども大きく、エクストラネットの構築やグローバルな危機管理システムの整備による、将来的な事業団の諸活動への貢献度も大きい。更に、個人情報保護・セキュリティの体制も高度化することができる。

② 第2案

開発費用としては約9億円であり、第3案に比べて優れているが、課題達成状況及びTCO削減の観点では第3案より劣る。しかし、情報公開法対応等最低限の課題をクリアできるので本案を第二優先で提案する。

パフォーマンスの向上や保守運用費低減などの職員にとっては画期的な修正効果が期待でき、また、情報共有や高度活用など、これまで事業団においては未整備であった情報系システムの整備において大きな進歩が期待できる。しかし、全地球的規模の協働体制構築や個人情報管理などの面においては第3案に及ばない。

③ 第1案

現行の小規模改善である本案は、情報公開法対応等最低限の課題をクリアしておらず、当監査チームとして推奨できない。

(第6章付録) 改善案毎の開発費用概算

改善案各案の比較対象のため、概算開発費用を算出した。なお、1人月工数は一律100万円に換算して計算してある。

(1) 現行小規模改善案

『第1案』——現行システムの小規模改善 人月工数 (32人月)	総予算 3200万円
------------------------------------	------------

① 予算執行管理システム (30人月)	3000万円
② 調査団派遣システム (2人月)	200万円
	<hr/> 3200万円

(2) 段階的改善案

『第2案』——フェーズ1からフェーズ3までを3ヶ年計画で改善する。	
資機材	3億5850万円
人月工数 (563.5人月)	5億6350万円
総予算	9億2200万円

フェーズ 1 第一年度の修正 (20%修正) ——合計 3億4200万円

資機材 7550万円

人月工数 266.5人月 2億6650万円

(全体設定に19人月込み)

① 現行NW改善 (ステップ1)

センタースイッチングハブ	700万円
フロアスイッチングハブ	800万円
ケーブル交換	50万円
NIC購入他	400万円
設置配線工事費 (0.5人)	50万円
合計	<hr/> 2000万円

② イン트라ネットの利用拡大（ステップ1：部分導入）

国別情報システム（サーバー・構築費）	5 0 0 0 万円
ホームページの充実・拡大（委託費12人月）	1 2 0 0 万円
合計	6 2 0 0 万円

（注） 上記は、事業団による算出

③ グループウェアベースでの AP 構築（ステップ1：プロトタイプ：200ユーザー）

AP開発費（5人月）	5 0 0 万円
サーバー	2 0 0 万円
グループウェアソフト	1 0 0 万円
グループウェアクライアント	2 0 0 万円
合計	1 0 0 0 万円

④ ERPベースでのAP再構築（ステップ1）

パッケージ及びコンサルティング代（80人月） 1億円

⑤ DB再構築（DOA）

開発費（AP・DB・I/F含む） 1億5000万円

（150人月）（注）

（注）フローから算出（I/Oで約500、処理数で約20～30を前提として人月換算した数値である）

フェーズ 2	第二年度の修正（40%修正）	合計	3億円
	資機材		2億800万円
	人月工数	92人月	9200万円
	（全体設定に+2人月込み）		

① グループウェアベースでのAP構築（ステップ2）

文書管理ツール	5 0 0 万円
RAIDディスク	5 0 0 万円

専用サーバー	300万円
グループウェアソフトクライアント	1500万円
グループウェア AP開発 (10人月)	1000万円
グループウェアサーバーソフトその他	200万円
合計	4000万円

② イン트라ネットの利用拡大 (ステップ2: 全体導入)

サーバーマシン (UNIX W/S 2台)	2000万円
Webサーバー (UNIX ×2)	1000万円
合計	3000万円

③ ERPベースでのAP再構築 (ステップ2)

パッケージ及びコンサルティング代 (80人月)	1億円
-------------------------	-----

④ Windows PCの導入 (交換)

Windows PC (20万円×500台)	1億円
------------------------	-----

⑤ 現行NWの改善 (2)

NIC(ネットワークカード)交換	1500万円
フロア内ハブをS/Wハブへ	1000万円
フロア内全配線の100ベース化	500万円
合計	3000万円

フェーズ 3 第三年度の修正 (60%修正) ——— 合計 2億8000万円

資機材 7500万円

人月工数 205人月 2億500万円

(全体設定に15人月込み)

① グループウェアベースでのAP構築 (ステップ3)

文書DBの部門への導入 (20部門に導入)

NTサーバーその他 150万円×20台 3000万円

② データウェアハウス (ステップ1)

データマートとOLAPの本格導入開始 (20部門)

SQLサーバー7.0
 ハード・ソフト合計 100万円×20台 2000万円

③ イン트라ネットの利用拡大 (ステップ3)
 Java/CORBAによるAP開発 (80人月) 8000万円

④ ERPベースでのAP再構築 (ステップ3)
 「カネ」資源に関するERP化 (会計部門) 1億5000万円
 (120人月)

『第3案』——フェーズ1からフェーズ5までを5年計画で実施		
資機材		5億4850万円
人月工数 (673.5人月)		6億7350万円
	総予算	12億2200万円

フェーズ 4 第四年度の修正 (80%修正) —— 合計 1億5000万円

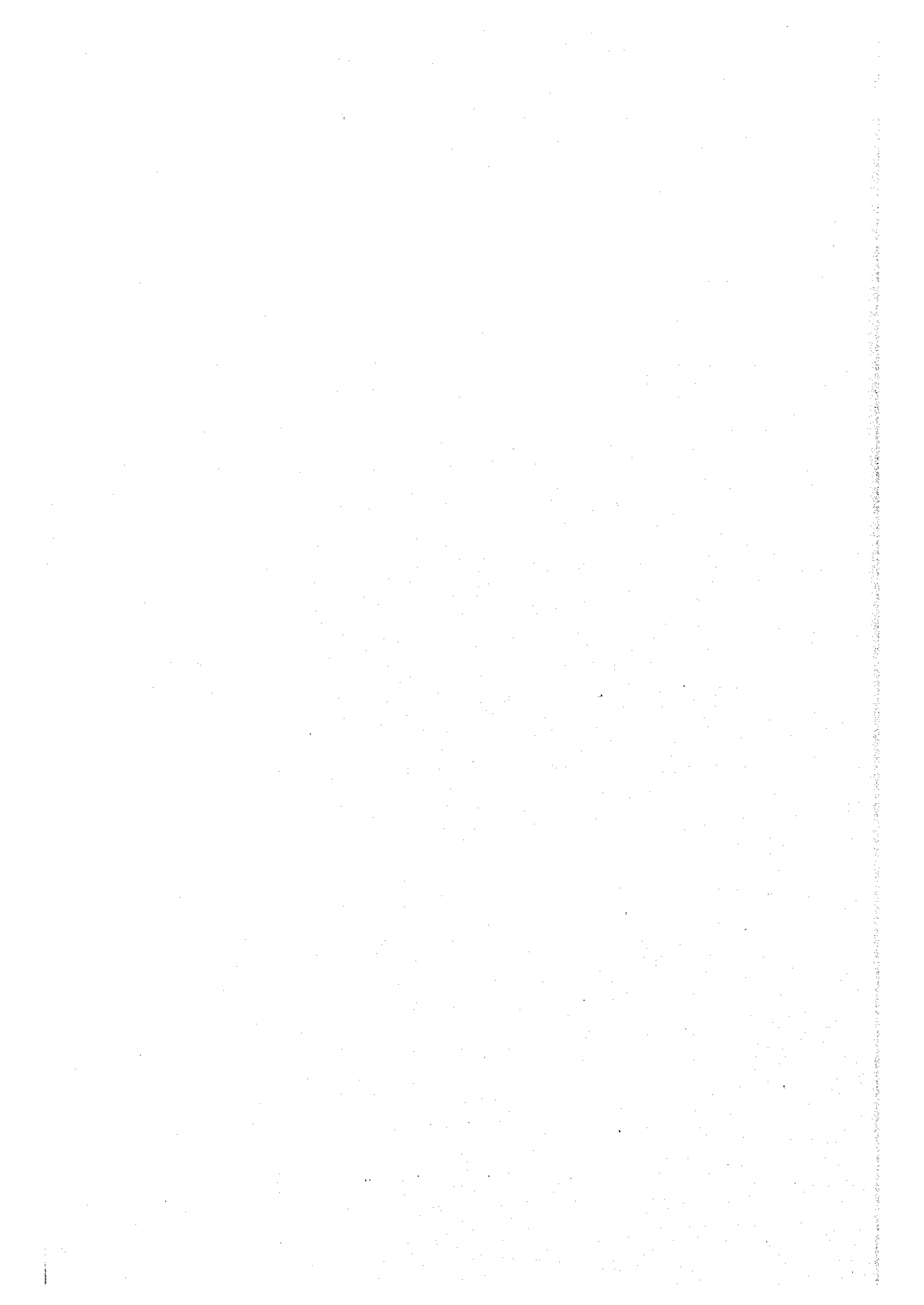
資機材		1億1000万円
人月工数	40人月	4000万円

(全体設定+2人月込み)

① イン트라ネットの導入 (ステップ4)

ア. エクストラネット構築

ファイアウォール (ソフト1+ハード1)		300万円
VPN		100万円
CA局 (認証局)		200万円
S-MIME用		200万円
ワンタイムパスワード用 (300人)		300万円
リモートアクセスサーバ		500万円
公開用サーバ		200万円
メールサーバ		400万円
設置工事費その他	(8人月)	800万円
合計		3000万円



イ. グローバル危機管理支援システムの完成

危機管理ソフトウェア（100クライアント）	2000万円
ノートPC（100台）	3000万円
その他（衛星携帯電話等）	2000万円
合計	7000万円

ウ. 個人情報保護体制、総務庁情報システム安全対策ガイドラインの
ための、セキュリティ強化策

パケット監視ツール・暗号化ツールなど	2000万円
--------------------	--------

② グループウェアの本格導入（ステップ4）

世銀並みの本格的ホームページの充実と情報公開体制の完成

開発委託人件費（30人月）	3000万円
---------------	--------

フェーズ 5 第五年度の修正（将来システム像完成）——合計 1億5000万円

資機材	8000万円
人月工数 70人月	7000万円

① データウェアハウスの導入（ステップ2）

セントラルデータウェアハウス・データマートの完備

4000万円

② グループウェアベースでのAP構築（ステップ5）

電子政府の一部としての団内の電子文書化完成

（40人月）

4000万円

③ オブジェクト指向DBの構築（ステップ1）

ハードウェア・ソフトウェア一式

4000万円

④ イン트라ネットの利用拡大（ステップ4）

Java/CORBAによるAP構築（30人月）

3000万円



JICA