

# 徳島市における 電子入札システム構築について

徳島市総務部情報推進課課長補佐

久保 英夫

## 1 徳島市の概要

徳島市は、徳島県の東部に位置し、市の北部を流れる吉野川の沖積平野に発達した都市で、東部は紀伊水道に臨み、南部は山々の緑を背にした自然豊かな都市である。

本市は、人口26万余りを擁する県庁所在都市、商業を中心とした地方中核都市として、産業を始め、政治、経済、文化、教育、情報といった面において高い集積がある。また、国内はもちろん、世界にもその名を知られた真夏の風物詩・阿波踊りは、阿波藍で富を蓄えた藍商人によって、現在のような華やかな踊りに仕立てられたといわれている。

## 2 構築に至った経緯

平成14年度予算編成時期に、トップから平成16年度に実施する予定の大型案件を電子入札により実施できるように構築計画立案の指示があった。

平成16年度にシステムを稼働させるためには、平成15年度内にシステム構築を完了させる必要があり、システム調達の仕様作成から業者選定、システム構築、業者説明会の実施などを考慮した場合、シ

ステム構築期間はどのように見積もってみても6ヵ月程度しか取れないものと想定された。したがって、短期間で開発するために、できる限りシステム改造を行わずにシステム導入する方針を決定した。

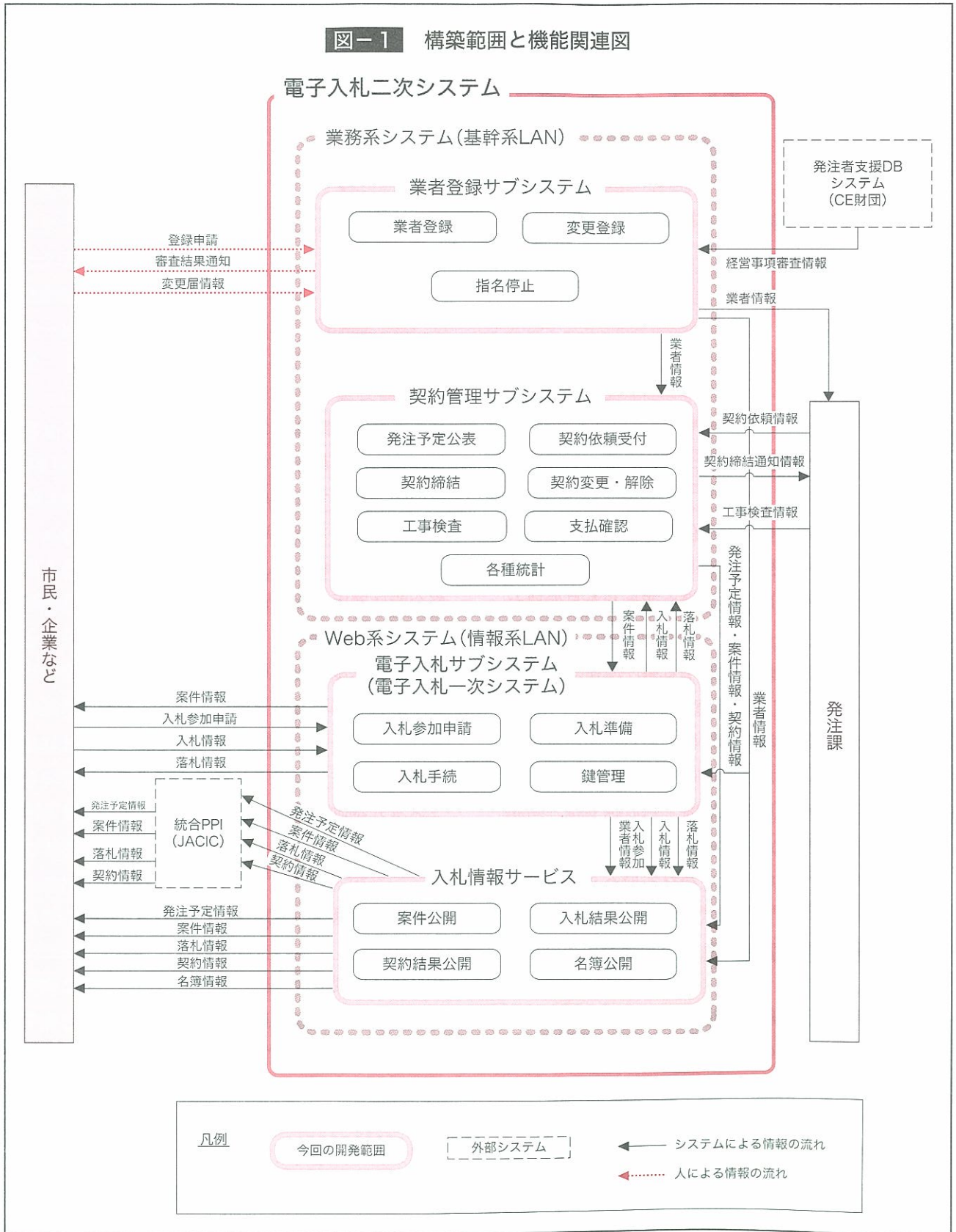
しかし、それでは、監理課が実施している入札業務全般に適用することができないため（大量の案件を処理する必要があるため）、システム構築を2段階に分割することとした。平成16年度に稼働させるシステムを電子入札一次システム、平成17年度に稼働させるシステムを電子入札二次システムとし、構築計画を立案した。

システム構築範囲及び機能概要については、図-1のとおり。

## 3 電子入札一次システムの構築

平成15年度になり、システムを調達するための仕様書作りを開始した。しかし、このようなシステム構築は徳島市にとって初めてであったため、コンサルタント業者を選定し共同作業を進めていくこととした。その打合せの中で、入札の受注業者のことを考えれば、徳島市だけでなく全国一律のインターフェイスが求められるはずであるなどの理由からコアシステムの採用を決定した。その前提条件の下、

図-1 構築範囲と機能関連図



徳島市の入札業務の分析・情報インフラとのすり合わせを行い調達仕様書を作成した。その調達仕様書に基づき、プロポーザル方式で技術審査などのプロセスを経て構築業者を決定したのが9月初旬となった。構築計画立案時に想定していたようにシステム構築期間は7ヵ月余りの短期間となり、年度内に完了するためには厳しい進捗管理が求められた。

進捗管理を行う上で利用した作業工程（大工程）は次のとおり。

#### ①電子入札システム構築作業

コアシステムに徳島市が求める機能の追加、帳票レイアウト変更作業など

#### ②データ移行

現行の契約管理システム（部門システム）から業者情報を電子入札システムにセットアップする作業

#### ③システム基盤構築

情報系 LAN 上に電子入札関連機器を搭載し、ネットワーク構成を設計構築する作業及びサーバ認証（LGPKI）関連作業

#### ④研修会・実証実験

職員・業者に操作説明会を行うための計画・準備・実施作業及び実機を使った実証実験作業

それぞれの工程はお互いに関連があり、ある工程の遅れが全体に影響を及ぼすため、プロジェクト会議を定期的で開催し、進捗状況の管理を行った。その結果、遅れが発生している作業を担当者・システム構築業者の間で確認することができ、対策を講じることで3月までにシステム構築を完了することができた。

## 4 大型案件の入札実施に向けて

システム構築が完了し、実際の入札実施までに次の検証を行っている。

### (1)徳島市電子入札システムの負荷テスト

今までの業務系システムとは異なりインターネッ

トから業者がアクセスしてくることから、どのような負荷がシステムにかかるかは想定しにくい。50業者が入札締切りに一斉アクセスしたことを想定し負荷テストを実施した。その結果、システムがタイムアウトで異常終了することが判明したため、タイムアウトの調整やチューニングを行っている。

### (2)ネットワークのセキュリティ検査

徳島市では毎年セキュリティ検査を実施しているが、電子入札システム導入に伴い、重点的に関連機器・ネットワークの検査を行った。実施した検査内容は次のとおり。

#### ①ネットワーク構成及びアクセス制御設定検査

#### ②アカウント及びパスワードの脆弱性検査

#### ③OSバージョン及び設定内容検査

#### ④アプリケーションのバージョンアップ及び設定内容に関する検査

#### ⑤不要サービスの稼働状況検査

#### ⑥セキュリティパッチ適用状況の調査

#### ⑦ファイルのアクセス権限設定に関する調査

#### ⑧ハッキング手法に基づく擬似攻撃

以上の検証を経て、実際の大型案件の電子入札を実施し、無事入札を執行することができた。

## 5 電子入札二次システムの構築

最初に述べたように、次の目的である監理課が実施している入札業務全般に適用するため構築範囲を契約管理システム等まで拡大した電子入札二次システム構築は、平成16年4月から作業を開始している。ここで構築しようとしているシステムは、契約管理・業者管理から入札執行・結果管理及び情報公開まで含むものとなる。また、契約管理システム等は、監理課のみが利用する部門システムではなく全庁システムとし、発注課が入力（発生元入力）を行い、執行状況の照会等が可能なシステムを想定している。

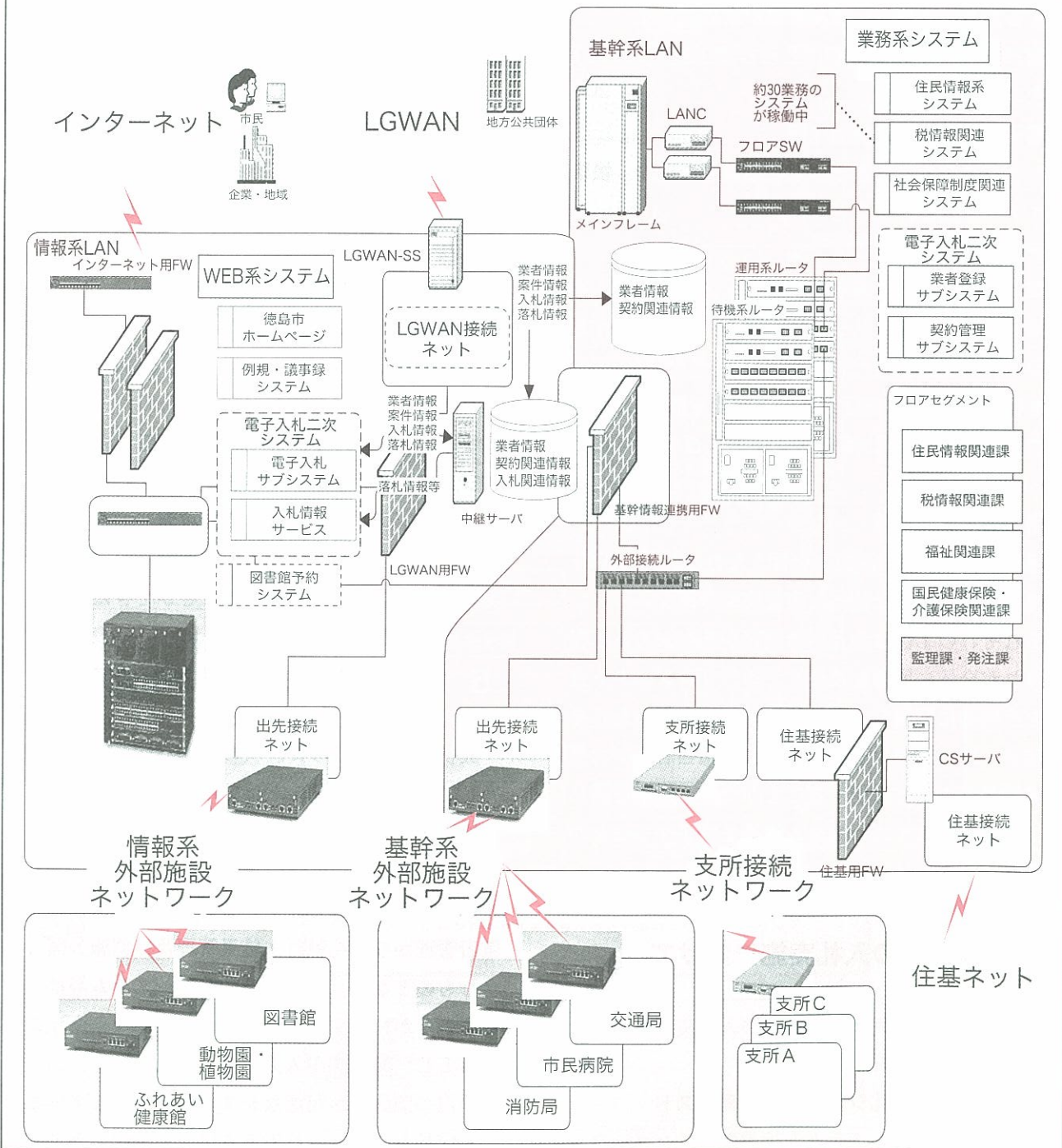
全庁的なシステムを考える場合、一度、徳島市の

情報システム全体を整理する必要性を感じ、考え方をまとめ方針を確認した(図-2)。

まず、電子入札サブシステムなどに代表されるインターネット利用システムは、市民・業者(企業)

との直接のインターフェイスである(地方公共団体間はLGWAN)。次に、契約管理・業者管理サブシステムなどは職員とのインターフェイスである内部業務システムである。また、業務系システムは、外

図-2 基幹系・情報系 LAN 関連図



部・内部環境の変化で改善・変更が常に発生することが想定されるため、システム改修には迅速に対応することが求められる。これらの要件から、次の課題を検討した。

#### ①ネットワーク構成の整理

市民・業者（企業）とのインターフェイスである Web 系システムは情報系 LAN 上で構築・運用する（フロントオフィス）。職員とのインターフェイスである業務系システムは基幹系 LAN 上で構築・運用する（バックオフィス）。

#### ②基幹系・情報系 LAN 間のデータ連携

電子入札システムにおいては、Web 系システムと業務系システム間で入札案件・入札結果・業者情報に関するデータのやり取りが発生する。この仕組みは、今後、電子申請・申告など市民と直接データのやり取りが必要なシステムでも同様なことが想定される。

#### ③徳島市が保有する情報資産の有効利用

徳島市が電子計算機を導入したのは昭和48年にさかのぼる。それ以来、各業務システムの構築、ネットワークインフラの整備、OA 機器の整備、ホームページの構築、維持運用体制の確立などに多額の経費を投入している。これらの情報資産を有効利用し、コストを削減しつつ必要なシステムを構築することが求められている。

以上の課題を検討した結果、次のような解決策が考えられた。

ネットワークについては、既に基幹系 LAN と情報系 LAN を分割していたため、上記の方針に基づきシステム構築することで整理ができる。

情報資産の有効利用については、徳島市では、業務系システムの構築は方針としてメインフレーム上で構築していることから、契約管理・業者管理サブシステムも同様にメインフレーム上で構築する。このことにより、サーバ等ハード機器増設の抑制が可能であり、また、既存の維持運用体制を活用するこ

とで運用コストの削減が期待できる。

そして、次の技術を新しく適用することで OA 機器の有効利用、データ連携を実現する。

#### ①オンライン端末エミュレータの Web 化

各課に配置している OA 端末には既にブラウザがインストールされていることから、エミュレータを Web 上で利用できれば、そのまま業務系システムを展開することができる。また、端末側での設定作業などが不要となるため管理コストの削減も期待できる。

それ以外にも、通信プロトコルが TCP/IP となるため、外部施設ネットワーク構築における回線サービスのうち安価なサービスが選択可能となる。

#### ②ホストコンピュータと中継サーバのデータ連携

今回の開発における核となる技術がデータ連携である。仕組みとしては、下り処理では、業務系システムでデータベースを更新した情報がそのまま中継サーバのデータベースに反映する。未処理のデータを Web 系システムのデータベースに連携アプリを通じて更新する。上り処理では、連携アプリが Web 系システムのデータベースから更新データを抽出し中継サーバのデータベースに更新する。更新されたデータは業務系システムにオンラインの電文として自動的に渡され、その電文をオンラインプログラムで処理することでデータベースを更新する（データベースのレプリケーション）。

以上の新しく適用を検討している技術については、事前に実現性の検証を行い、問題がないという結論を得ている。

## 6 業務系システムの構築手法

メインフレーム上で稼働する業務系システムをどのようにすれば開発の生産性向上を実現し開発コストを抑制できるか説明する。

まず、T 字形 ER 手法（佐藤正美氏 図-3）の方法論を適用して論理データベースの設計を行う。

最初に、業務主管課が業務を執行するために利用している画面（今回は部門システムの画面）、帳票及びファイルレイアウトを収集・整理する。その入力資料からデータ項目を捕捉し、一定の規則に従ってエンティティ及びリレーションシップ（正規化された論理データベース）を生成する。

生成されたデータベースモデルから画面設計書・実データを画面レイアウトに当てはめ画面展開をシミュレートした仕様書（ペーパーシミュレーションと呼んでいる）を作成する。この仕様書は、業務主管課と打合せを行い業務執行上問題がないか検証するために用いるものである。この方法により業務主管課が抱えている問題点、データ項目の捕捉を行い、データベースモデルの修正を行う。

次に、実データをデータベースに当てはめデータベース遷移をシミュレートした仕様書（データ遷移図と呼んでいる）を作成する。この仕様書は、プログラマと業務ロジックの認識を合わせるために用い

ている。ロジックが複雑になるようであれば、データベースモデルの修正を行う（データ項目の捕捉が十分できていない場合などが考えられる）。

上記の作業を繰り返すことで、論理データベースが確定するので、一般にいわれているような非正規化を行わずに、正規化された論理データベースからデータベースの物理設計書を作成する。

この時点で構築すべきデータベース、画面・帳票レイアウトの設計が完了し、システムの実装の段階となる。

システム実装の段階では、プログラム作成の生産性を向上させるため、次の方法を採用している。

### (1)プログラムの雛型及び標準規約の利用

徳島市で提供しているオンライン及びバッチプログラムの雛型は、プログラマがコーディング可能部分と不可部分があり、プログラマが業務ロジックのみに集中して作成できるようにしている。

また、仕様書の検証作業の効率化とプログラマの質の影響を極力排除し、プログラム品質の向上を図

図-3 T字形ERモデル

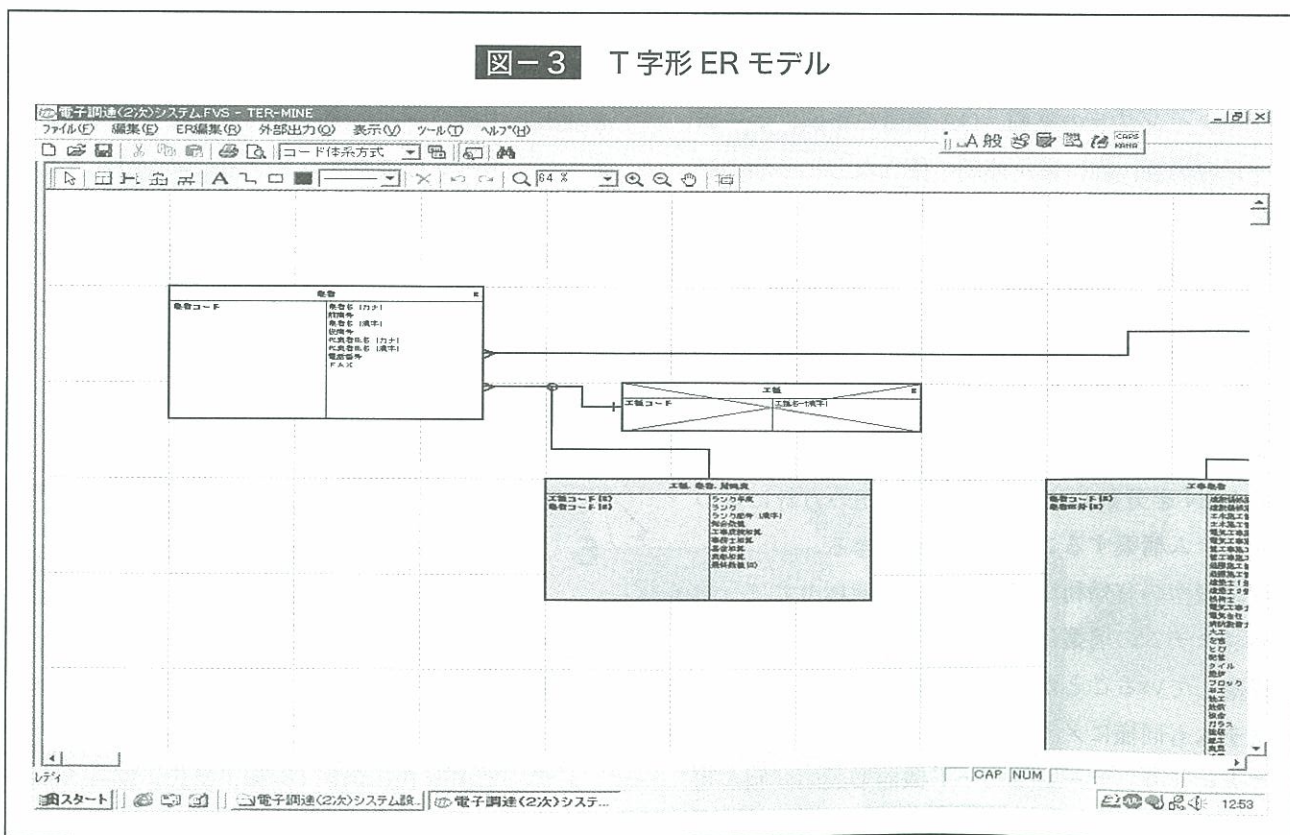
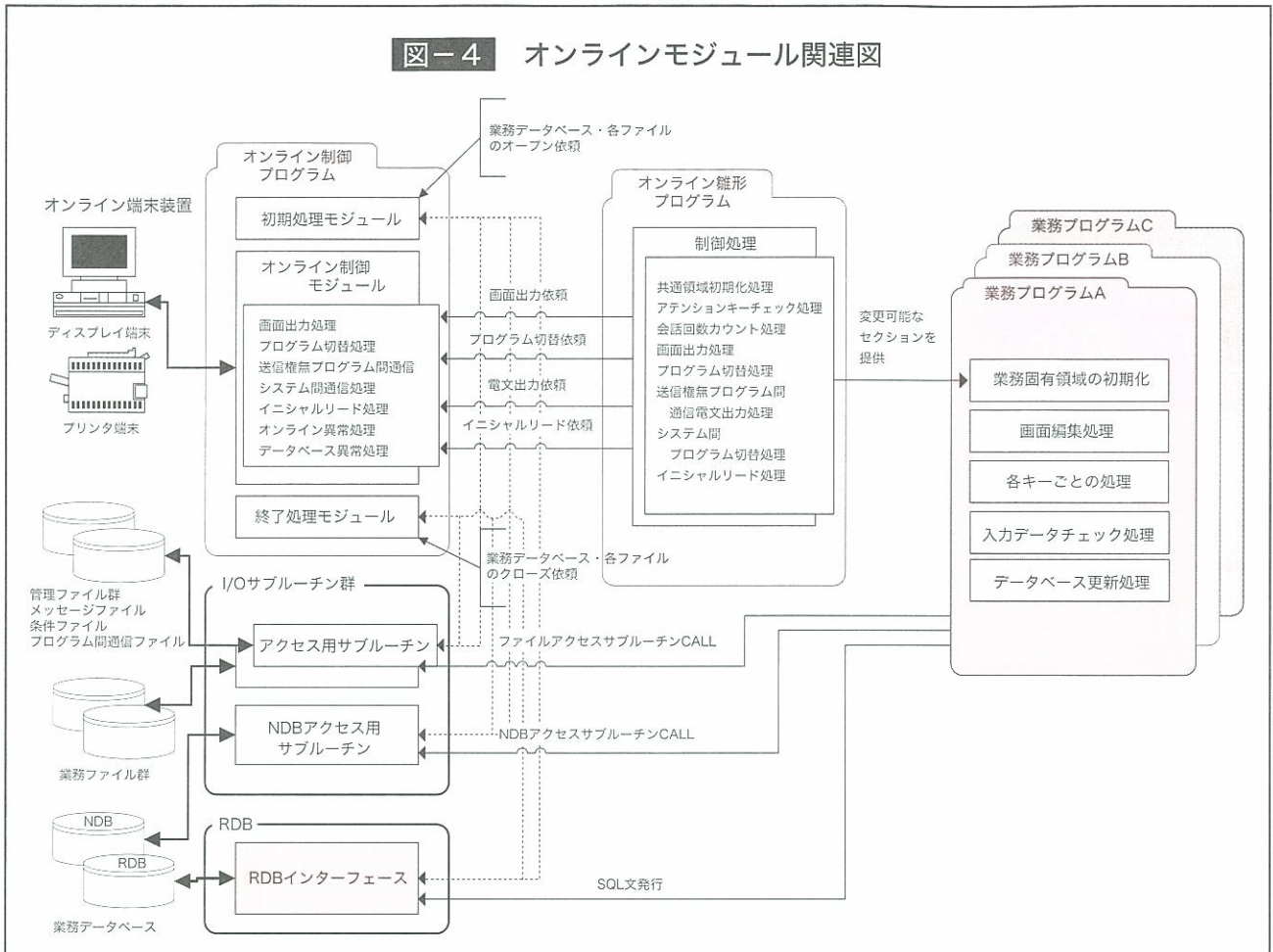


図-4 オンラインモジュール関連図



る意味合いもある。

## (2) オンライン制御プログラムの利用

オンライン端末との電文の送受信、業務プログラムの切替え・通信、システム間の通信、オンラインやデータベースの異常時処理を設計するためには高いスキルが求められる。したがって、徳島市においてはオンライン制御プログラムを提供している。プログラマは、このオンライン制御プログラムを意識することはない。なぜなら、オンライン雛型プログラムが業務プログラムとのインターフェイスの役割を果たしているためである（図-4）。

このような開発ツールを利用することで、他のプロジェクトにおいては業務ロジックのプログラミングスキルは、COBOL 経験2年程度以上のプログラマで可能となっている。実際に、徳島市においては、

画面数40～50規模の業務系システムの構築期間は約6ヵ月程度を目安としている。

## 7 電子入札二次システム稼働後の課題

電子入札二次システムが計画どおり構築できたことを想定した場合、全庁的な契約管理・業者管理サブシステムが稼働することから、監理課と各発注課間の契約及び入札関連情報の共有については飛躍的に進展するものと考えられる。また、監理課の入札業務も電子入札に移行していこう。

しかし、入札が電子入札になったからといって入札業務の改革が完了したとはいえない。これからも、運用方法の見直しを常に行い、業務改善を行っていく体制が求められることだろう。