

## 解説



## アジア・太平洋におけるソフトウェア技術

7. シンガポールにおける情報技術の応用  
——過去から将来にわたって†——

Danny C. C. Poo ††

(翻訳編集: 大西 淳†††)

情報技術はシンガポールにおけるビジネスの効果を増大させる主要なツールとして認識されている。本稿では前半で、シンガポールにおいて情報技術がその萌芽期にどのように利用されてきたかについて振り返る。情報技術を応用するにあたって、都合が良かった点と逆に障害になった点について述べる。

情報技術はシンガポールの日常生活の質を向上させるためにもかなり利用されている。本稿の後半では、情報技術を応用したシンガポールの構想がどのようなものであるか、またどうやって構想を達成するかについて述べる。

## 1. 過去を振り返って

シンガポールはマレー半島の南端に位置する小国であり、その面積はおよそ 800 平方キロメートル、人口は約 320 万人である。国は小さいが、シンガポールは情報技術について非常に興味を抱いている。政府は情報技術の重要性を認識しており、経済成長に多大な貢献を与えるものとみなしている。また、ビジネス全体の効率を高めるとともに、物品やサービス需要の新たな分野を生むツールと認識している。

## 1.1 行政事務のコンピュータ化計画(CSCP)

行政事務のコンピュータ化の重要性を認識して、コンピュータ化に関する内閣レベルの委員会が 1980 年に設立された。委員会はシンガポールにおいて情報技術を急速に取り入れるための政策と計画を案としてまとめた。1981 年にはこれらの政策と計画を進めていくために国家計算機委員会(NCB: National Computer Board)が設立され

た。NCB に与えられた仕事はすべての経済分野において生産性と競争力を増大させることを目指し、情報技術の応用を奨励・推進することであった。この目標を達成するために NCB はすべての経済分野が支援されるような基盤を創設することから着手した。このようにして、行政事務のコンピュータ化計画(CSCP: Civil Service Computerization Program)が以下の三つを主目的として開始された。

(1) 行政手続の生産性と効率を向上する。

(2) 一般市民への行政サービスのレベルを向上し、またサービスの範囲を拡大する。

(3) 行政事務を新しく高度に視覚化されたコンピュータシステムで運用することによって、他の分野でのコンピュータ利用も奨励し、推進する。

CSCP によって、次のような多くの利点をもたらされた。

(1) 効率が向上し意思決定のための情報が改善された。

(2) 一般市民への行政サービスの範囲が拡大し、質が向上した。たとえば行政事務の認可のための申込みでは、様式の種類、様式の枚数、記入事項が少なくなり、手続きが簡素化された。さらに待ち時間も短縮された。

(3) 生産性が大幅に向上した。たとえば、登記所での登記には今まで 4 週間要していたが 1 時間に短縮された。

## 1.2 国家 IT 計画

CSCP の成功によって、情報技術の有用性は確固たるものとなった。情報技術の可能性をフルに引き出すためには、国家にとって広範な利益を生み出すことのできる戦略を案出する必要があった。このための統合化された戦略として 1985 年に国家 IT (Information Technology) 計画が案出された。その戦略では、(1) マンパワー、(2) 通信

† Applications of Information Technology in Singapore—Retrospective and Perspective—by Danny C. C. POO (Department of Information Systems and Computer Science, National University of Singapore).

†† 国立シンガポール大学計算機科学科

††† 立命館大学理工学部

の基盤、(3)応用性、(4)工業、(5)創造力があり企業家精神に富んだ思潮、(6)調整と共同作業、(7)文化、の7点に焦点が当てられた。

NCBによる調整の結果、国家IT計画は行政機関だけでなく一般企業にもコンピュータ化を進めることとなった。ビジネス界に関するあまりにも多くの情報、それらは政府によって絶えず作りだされるが、それらは戦略計画や意思決定といった分野の企業にとって高い価値をもつ。企業は多くの資源を利用するために行政システムに入り込むことができ、コンピュータ化により、情報はシステム間を直接結ぶ回線によって、より高速に、より効率良く伝達される。たとえば自動車の貿易業者は自分で自動車の登録所に向かなくても、自分の事務所にあるパソコンによって簡単に登録できる。回線のなかった昔だったら登録には数時間を要したが、数分で完了する。言い換えれば業務を促進させるために電子データ交換(EDI)が用いられている。

### 1.3 電子データ交換(EDI)

貿易部門はシンガポールにおいてEDIに率先して取り組んだ最初の部門であった。TradeNetという名前の共用ネットワークは、貿易関連の文書の処理を促進するためのもので、貿易業者、積荷業者や運送会社を含む貿易関連共同体と政府の機関を結んでいる。1989年に提案され、TradeNetは約50ユーザでサービスを開始した。現在ではネットワークへの加入申込みは7,200を越えている。このネットワークによって全体の生産性は20~30%増大し、コストは50%減となった。TradeNetの応用性は高い。たとえばTradeNetをシンガポール港湾局が運用する海運業者のネットワークであるPortNetと接続することによって港湾局が提供する電子サービスをTradeNetの加入者も利用できる。空輸業者は現在はSpectrumという名前の独自の運送管理システムを用いているが、同様に、TradeNetのサービスを空輸業者にも拡大することができる。TradeNetの開始によって、EDIの応用は経済界の他の部門に広がっていった。それらの中には次のような部門が含まれている。

#### (1) 看護部門

MediNet: 医療処理のためのサービスを提供する。医療研究のための医療情報に容易にアクセ

スでき、たとえば患者のアレルギーに関する情報を検索できる。

#### (2) 法律部門

LawNet: 弁護士は研究目的で、シンガポールの国法、補助的に定められた法律、地方裁判の歴史や他の法律に関するデータベースに直接アクセスできる。検察庁の訴訟のデータベースもLawNetに近日中に加えられる予定である。

#### (3) 配送部門

OrderLink: 在庫の補充が必要になると、このネットワークによって注文がより迅速に行われる。また政府入札の自動化システムもネットワーク上で利用できる。

#### (4) 財政部門

財政部門の現状でのサービスは電信扱の振込に限定されている。なぜならば、機密保護や未解決の認可といった未解決の問題が残されているためである。

#### (5) 不動産・建設部門

RealNet: 不動産業者はネットワークを介して売却に出されたり賃貸用の物件に関する適正な価格や一覧の情報を得ることができる。

CoInNet: 建築家、技術者、測量者、開発者、コンサルタント、および供給者に対して建築の支払いや資材の価格に関する情報を提供する。

### 1.4 実現における数々の障害

システム資源に簡単にアクセスでき、また迅速に情報を引き出せることによってシンガポールの企業は情報技術をより広く適用していくようになってきた。しかしながらビジネスに情報技術を最初に導入するにあたって、まったく障害がないわけではない。Ramanは文献[Raman, K. S.]で以下の障害があることを指摘している。

(1) システムが高価であること。

(2) 専門知識が欠如していたり人員が不足していること。

(3) 情報技術による正しい解決策の選択が難しいこと。

(4) 管理や委託が不十分であること。

(5) 情報技術のビジネス利用に関して認識が不足していること。

これらの障害を克服し、情報技術をより盛んに利用してもらうために、いくつかの手段や奨励制度が導入された。一部を抜粋する。

(1) 導入の初年度はIT製品の価格を高いもののほど割引率を高めにして安く導入できるようにする。

(2) IT製品は非課税とする。

(3) 情報技術の教育費用を助成する。

(4) 大学生や大卒レベルの情報技術教育のための機関を創設する。

(5) IT産業、ソフトウェア開発業、関連サービス業に対して、先駆者としての社会的な身分を保証し、特別休暇を与える。

中小企業(SME)はコンピュータ化の波から取り残されたわけではなかった。一般にコンピュータ化のための資金投資が高価につくため、中小企業ではコンピュータ化が急激には進まない。1987年にNCBは中小企業のコンピュータ化を援助するために特別に組まれた計画に着手した。この計画は小企業コンピュータ化計画(SECP: Small Enterprise Computerization Programme)と命名されており、教育・啓蒙セミナーの開催や、コンピュータ化に関する有資格の経験豊富なアドバイザーやコンサルタントに対する費用として、中小企業に助成金を支給している。アドバイザーやコンサルタント費用の最大70%が助成され、さらに政府からハードやソフトの実現のための費用の貸付がある。

## 2. 将来の動向

情報技術の進展によって、ビジネスでの競争力をつけるためだけでなく、それ以外のことにも情報技術が用いられるようになった。情報技術はシンガポールの日常生活の質を向上させるためにも大いに利用できる。B-ISDN、無線ネットワーク、電子データ交換といった新しい技術によって、シンガポールの人々が教育、文化、娯楽といった分野で、より高度な生活を楽しむという夢を実現できる。

### 2.1 IT 2000

シンガポールがこれからの15年の間に実現しようと熱望しているものは、家庭やオフィスや空港や港、その他のシステムがより知的に構成された「インテリジェントアイランド」構想である。究極的にはコンピュータは電話やテレビで現在提供されている機能と同様の機能を兼ね備えた情報装置として用いられるだろう。すなわち幅広いレ

ンジの通信モードとサービスへのアクセス手段を提供するだろう。シンガポールにおけるコンピュータシステムはスタンドアロンではなく互いにネットワークで結ばれ、さらに世界のネットワークと結ばれるだろう。

この構想を実現するためにNCBは1991年にIT 2000研究プロジェクトに着手した。この研究プロジェクトの目的はシンガポールのビジネスの競争力や生活の質の向上に情報技術をフルに活用する方法を調査・検討することにあった。建設と不動産、教育と訓練、財政、行政、看護、情報産業、製造、メディア・出版・情報サービス、小売業・卸業・配送、旅行・レジャーサービス、運送の11の部門が研究のために選ばれた。

### 2.2 国家情報基盤(NII)

この構想を達成するためには、戦略上の枠組みが必要である。研究により国家情報基盤(NII: National Information Infrastructure)の必要性が認識された。NIIはシンガポールの人々や会社が世界中の資源にアクセスするために重要な役割を演じるとともに、シンガポールが物品、サービス、情報を交換するための世界の拠点となるのに役立つ。NIIは光ファイバで構成され広い帯域幅の通信能力をもつ。このような基盤が整備されることによって、以下に示すように非常に多くのサービスが実現できるようになる。

(1) 遠隔学習が可能となる。シンガポールは地域教育や共同の訓練センタに目を向けることができる。

(2) 電子的な市場を介して情報サービスを提供できる。世界的なネットワークをとおして、シンガポールは付加価値情報を他国へサービスする大国となる。

(3) 情報の共有やデータ交換ができる。これにより空港や港での効率が一層向上する。現在もシンガポールは空港や港で提供するサービスは世界一という名声を得ている。サービスの提供における世界一の座はNIIによって揺るぎないものとなるだろう。

(4) 基盤によって多くの情報を企業に利用可能にすることにより、ビジネスでの世界の競争者からシンガポールを一步リードさせるだろう。行政へ電子的に書類を提出したり、企業間での文書交換ができるようになる。ネットワークで連結す

ることにより、効率良く通信したり情報を交換できる。たとえば、製造業において製造業者と供給者での間の技術図面はNIIを介して効率良く交換される。また貨物処理業務では、航空会社や銀行や港湾事務局や輸送会社といった関連業務のメンバーが互いに情報交換をすることによってサービスの効率が大きく改善される。また旅行業務でも、NIIは若い世代の旅行者を満足させるような旅行計画を立てる助けとなる。

(5) NIIのマルチメディア処理機能によって個人の訓練をより精巧なものにできる。学生はシミュレーションによって、実験に基づいた現実世界の状況の操作を学習できる。音声と映像が加わった対話的な遠隔学習は人気が出るだろう。この学習形式は生涯教育を熱望している人々には大変好都合で喜ばしいものとなるだろう。病気や障害に悩む人々にとっては、NIIによって健康状態を遠隔からモニターで監視してもらえるようになる。遠隔通信も可能であり、身体障害者にとっては在宅勤務ができるようになる。

(6) NIIは共同社会のネットワーク化を可能とする。ネットワークの利用者は互いに接続され、電子メールでお互いに通信できる。教育や文化活動や特別な催物といったあらゆるタイプの公開された情報へのアクセス手段が提供される。このネットワーク機能はシンガポールの国際ネットワークを介して海外在住のシンガポールの人々との接続も可能とする。このようにシンガポール人で互いにやり取りするだけでなく、外国の人々とも、やり取りができ、多くの国々の間での国際的な友好関係を進展させることができる。

(7) NIIはシンガポールの日常生活の質を向上させる。たとえば行政サービスやビジネスのサービス、家庭からのショッピング、キャッシュレスでの商取引、レジャーやリクリエーションの選択や質、渋滞なしの通勤、在宅勤務、より良い看護などといった面での向上があるだろう。

### 2.3 NIIの実現

NIIは以下の要素から構成されている。

- 遠隔通信ネットワーク
- 共同ネットワークサービス
- 国家IT応用プロジェクト
- 技術標準化
- 政策ならびに法律機構

遠隔通信ネットワークはシンガポールTelecom社とシンガポール放送協会によるものであり、両者はケーブルネットワークと無線ネットワークから構成されるネットワーク基盤を共同で提供するとともに、それを絶えず改善していく。さらに他のネットワークサービスがサポートされる基本的な枠組を提供する。共同ネットワークサービスでは情報ゲートウェイ、一括課金、プロトコル変換、ネットワーク管理、利用者サービス案内といったサービスが提供される。これらのサービスは主に遠隔通信ネットワークの上位レベルのソフトウェアによって実現される。

基盤を実現し、運用していくにあたって基盤の方向性を定めたり、基盤の外側のネットワークを利用しても、やりとりに違和感がないような機能を提供するためには技術を標準化しなければならない。NIIによって作られる標準は国際的にも国内的にも適用可能なものとなるであろう。NIIグループは基盤機構全体の監督者である。基盤が世界規模のネットワークと結合できるように、これらの技術標準は国際標準と矛盾してはならない。技術をともなわない事項、たとえばデータの保護、コンピュータセキュリティ、知的所有権、NIIサービスへのアクセスといった事項は政策ならびに法律機構が対応する。

### 3. おわりに

シンガポールは、けっして非現実的ではなく情報技術の進展によって達成されうる構想を描いており、すでに、この構想の実現に向けて動き始めている。遠隔通信ネットワークの層は作られており、シンガポールのさまざまな組織はビジネスにISDNの利用を開始している。さらにネットワークを改善するために現在もいろいろと行われている。最近ではSingNet計画が着手された。これは世界規模のネットワークであるInterNetをシンガポールの各家庭から使えるようにするものである。シンガポールは上記の構想の実現の途上であり、およそ15年のうちには情報技術がシンガポールの人々の生活様式をすっかり変えてしまうであろう。

## 参考文献

- [Chan, P.] Community Networks Supporting IT 2000 Vision, 2nd Japan-Singapore Joint IT Seminar "Intelligent Island Singapore Vision for IT 2000", Japan (Nov. 1993).
- [Hu, R.] IT 2000—An Update, 2nd Japan-Singapore Joint IT Seminar "Intelligent Island—Singapore Vision for IT 2000", Japan (Nov. 1993).
- [Ko, K. H.] Promotion of IT Applications in Singapore: Policy Issues and Strategic Thrusts, Proceedings of "Information Technology and Singapore Society: Trends, Policies and Applications" Symposium, Singapore University Press (National University of Singapore), pp.17-28 (1990).
- [NCB] A Vision of an Intelligent Island: The IT 2000 Report, National Computer Board, Singapore (Mar. 1992).
- [Raman, K.S.] IT Applications and Their Impacts in Singapore and Other Asian NIEs, in proceed-

ings of "Information Technology and Singapore Society: Trends, Policies and Applications" Symposium, Singapore University Press (National University of Singapore), pp.108-123 (1990).

(平成6年11月1日受付)



**Danny C. C. Poo**

英国 UMIST (マンチェスター工科大学) より計算科学の学位を授与される。現在シンガポール国立大学計算機科学科の上級講師。

APSEC 運営委員会委員。東南アジア地域におけるオブジェクト指向ソフトウェア工学の積極的な推進者である。オブジェクト指向による情報システムのモデル化と開発、オンラインの図書題目検索へのエキスパートシステム技法の適用、ソフトウェア保守性の向上に興味がある。

