

激変する社会に対応する公共情報システム

Public Infrastructures and Service Systems for Ever-changing Societies

浜田巨曼

Nobuhiro Hamada

黒坂英勝

Hidekatsu Kurosaka

中島純三

Junzō Nakajima

斎藤 隆

Takashi Saitō



21世紀の公共システムのイメージ

21世紀の公共情報システムは、これまでの構築事例による運用モデルの把握を基本とし、先端技術のたゆまない活用と目標の高度化、さらにはライフスタイルの革新によって実現できるものである。

21世紀を目前にして、わが国の経済や行政上の環境は激変の局面に遭遇している。これまで日立製作所が積極的に取り組んできた公共システムの構築・計画についても、冷静に市民の立場、世界の視点に立ち、世界的な大競争に備えるより広い視野や、地球環境を守るより長期的な影響を考慮して提案し、設計することが大切である。

輝かしい未来へは、(1) これまでの実績に基づく、具体的な実フィールドの運用データ、(2) 進化を目指した前向

きの提案、(3) 高度な技術を使いこなす経験が基本になり、(4) 在宅勤務、モバイルオフィスなどの新しいライフスタイルの登場が必要である。

ここでは、電子・通信・情報処理などの技術の急速な進歩を再認識し、日立製作所がこれまで参画してきた災害予防システム、ITS(高度交通システム)、地域情報システムなどのプロジェクトの今後への展開の視点を再考し、将来への展望を模索する。

1. はじめに

21世紀を目前に迎えて、わが国の経済、および行政の環境は激変の局面にある。これまで積極的に取り組んできた公共システムの構築・計画についても、冷静に市民の立場、世界の視点に立ち、より広い視野、より長期的な効果を考慮して提案し、設計することが大切である。

未来へは、具体的な実フィールドの運用データと、前向きな提案が基本になり、新しいライフスタイルの登場によって向かうことができる。

ここでは、技術の急速な進歩を再認識し、日立製作所がこれまで参画してきたプロジェクトの今後の展開の視点を再考し、将来への展望を模索する。

2. 高性能化する電子・情報・通信技術の急速な普及

近年の急激な情報技術の発展と、経済・環境面での世界的なハーモナイゼーションへの要求が、市民・企業・行政の行動スタイルの変化を促しつつある(図1参照)。

小型で高性能なマイクロコンピュータは、複雑で高性能な機能を経済的に提供している。例えて言えば、自動車と同様に進歩していたら、3ドルで手に入れたロールスロイスは、1Lで150万km走行することになる¹⁾。

移動体やマルチメディアに代表される簡便で広帯域の通信技術は、どこでも、いつでも、だれとでも対話できる環境を整えつつある。この通信機能により、いたるところにあるマイコンがネットワーク化され、多様なセンサや各種の専門領域の人々の参加で、単独のマイコンで

は、はるかに及ばない効果を発揮する。通信の発達により、移動の一部が省略でき、移動中の時間の価値がさらに高められる。

一方、情報処理(ソフトウェア)技術は、経験で裏付けられたノウハウを利用して、高機能、複雑、高信頼、フェイルセーフ、機密保持、機能拡張、保守などの多面的なニーズを同時に満たすシステム構築を可能とする。この技術が有効なのは、4半世紀前には超大型計算機と呼んでいた機能と性能を、わずか数ミリメートルの厚さで、1cm四方のチップの上で実現していることによる。さらに、2006年には3.5億個のトランジスタを擁する1チップマイコンが出現するとさえ考えられている。人の頭脳の10億個のニューロンが、多くは使わずに済ませている事実を考えると驚くべきことである。

3. 目標の高度化

公共システムの構築では、地球環境、世界経済、行政、企業、市民の五つの視点で目標を定めることが重要である(表1参照)。

地球の視点では、環境汚染への配慮から、持続可能なシステムの構築と、都市化に伴う脆(ぜい)弱さへの対策が必要である。経済活動のグローバル化の結果、WTO(世界貿易機構)の要請や国際標準化規格を配慮し、オープン化、透明化に努める必要がある。行政の視点では、機構のスリム化と関連省庁の協調効果の増進が期待されている。企業の立場では、倫理観、知的所有権保護、セキュリティ保護、製造者責任など、いっそうの社会的責任を全うする必要がある。個人は、サービスの多様化、

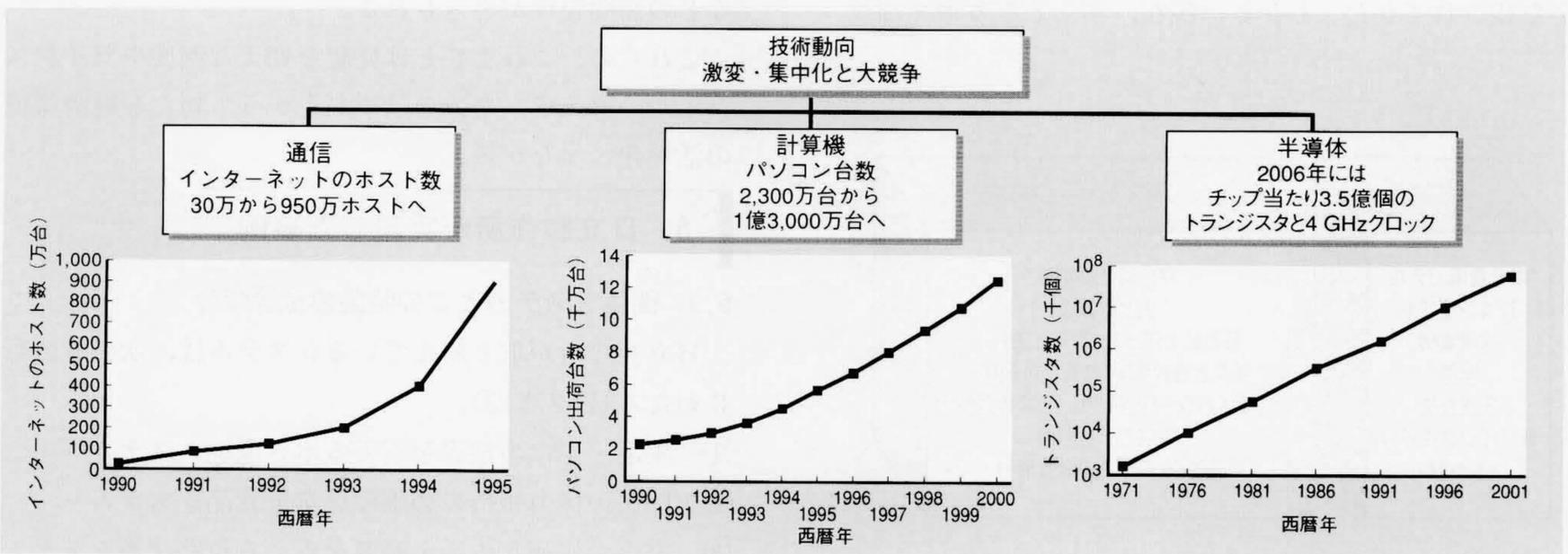


図1 高度化する電子・通信・情報技術

近年の急激な情報技術の発展と、経済・環境面での世界的なハーモナイゼーションへの要求が、市民・企業・行政の行動スタイルの変化を促しつつある。

表1 目標の高度化

公共システムの構築では、五つのレベルで目標を定めることが重要である。

レベル	指 標	方 策
地 球	環境保護と持続可能性 ライフサイクル費用低減 都市・国土の脆弱さ軽減	環境負担費用モデルの導入 ISO14000 防災システムの高度化
経 済	オープン化 透明化	WTOの要請順守 国際標準化活動 ITS推進・普及 (マルチモーダル交通)
行 政	機構のスリム化 予算の削減 省庁間協調連携効果の増進 規制緩和	行政活動支援方式 定量・可視的評価技法 調和モデル提案 民営化 情報公開
企 業	社会責任強化 倫理 知的所有権 セキュリティ 製造者責任	企業憲章の順守 関連法規の趣旨徹底 暗号化技術の高度化 ISO9000
個 人	ニーズの多用化 サービスの高度化 個性化	情報処理技術 ICカード活用

注：略語説明 WTO(世界貿易機構), ITS(Intelligent Transport System)

個性化と、さらなる高度化を強く期待している。

大競争時代を乗り切るには、これらをハーモナイズしつつ、経済効率を高める提案が望まれている(図2参照)。

4. ライフスタイル変化への予見

わが国のこれまでの経済発展は、技術進歩と量による社会への普及であった。そのスピードは目覚しかったが、ライフスタイルにかかわる抜本的な改善は、今後の課題とし残されてきた。しかし、現在、享受できる最先端技

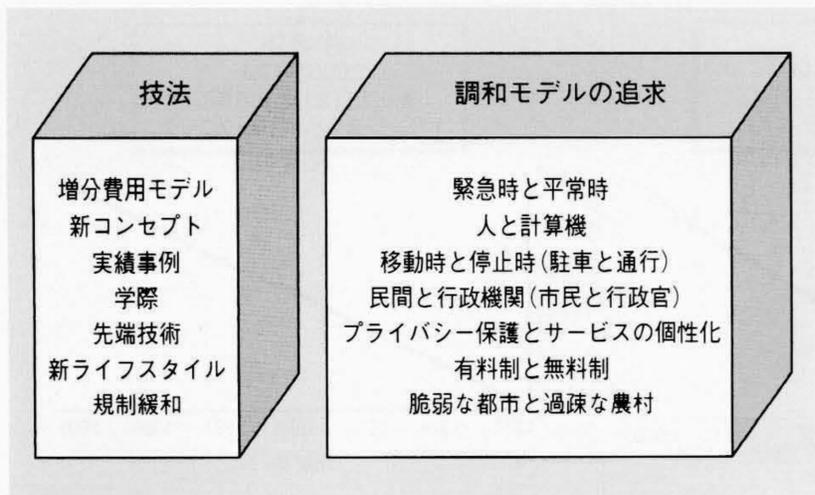


図2 高度な目標

大競争時代に勝ち残るための社会費用の低減と、対立する課題の調和モデルの提言が望まれている。

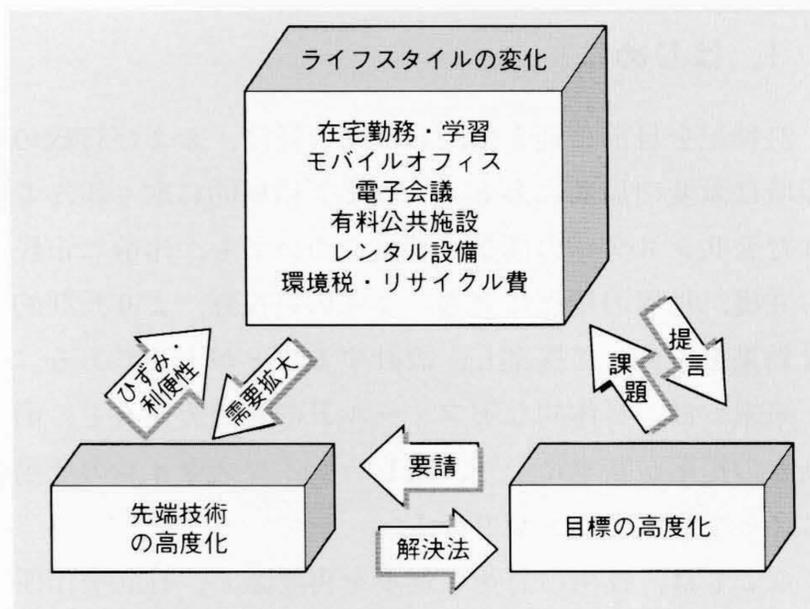


図3 技術・目標の高度化とライフスタイルの変革

先端技術の量的な適用は、快適性・利便性を与えるとともに逆にひずみの原因にもなる。目標を高度化(図2参照)することにより、ライフスタイルが進化し、新しい需要が広がる。

術の活用で、図3に示すようなライフスタイルの変更効果が大きく現れつつある。予想される例を以下にあげる。

- (1) パソコン性能の向上，利用者の急速な拡大，および操作性の改善により，オフィス生産性が本格的に改善される。
- (2) 成果主義による仕事の評価が進み，通勤回数と混雑度が減り，通勤中の活用性も増大する。
- (3) 米国ではすでに実用化が進みつつある在宅学習や在宅医療システムが，わが国でも普及する。
- (4) ネットワークの利用により，会議出席人数と会議時間が減り，趣旨徹底や教育効果が向上する。
- (5) 常時使用しない設備のレンタル制が拡大する。
- (6) 幹線道路などの公共施設に，時刻に依存した有料制などの需要管理が導入される。

これらの，これまでとは発想を変えた制度やライフスタイルの導入で，全体の効率が上がり，新たな経済環境の活性化につながる。

5. 日立製作所が実現した事例

5.1 関連システムとこの特集の位置づけ

日立製作所が取り組んでいるシステムは，次の6分野にわたる(表2参照)。

- (1) 生活・生命の根底を支える水と環境システム
- (2) 国民の体力維持に必須の農業・食品システム
- (3) 安全で快適な生活と産業を支える道路交通システム
- (4) 市民が安心できる，軽快な地域生活のための情報・医療・福祉システム

表2 日立製作所が取り組んでいる公共情報システムの6分野

これらの公共システムの役割は、行政の効率化と財政縮減の時期にあって、いっそう重要性を増している。

分野	役割
水・環境	生活や生命の根底を支える。
農業・食料	すべての国民の体力維持に必須
道路交通	産業と、安全で快適な市民生活を支える。
地域・行政情報・福祉	安心して快適な市民の地域生活を支える。
災害予防	脆弱化した都市や国土の緊急事態に備える。
科学・技術・スポーツ	21世紀の未来を切り開く。

(5) 脆弱化しつつある都市や国土の緊急事態に備える災害予防システム

(6) 21世紀の未来を切り開く科学・技術・教育・スポーツシステム

これらのテーマは、行政の効率と財政縮減の時期にあって、その本来の効果を高めるために、いっそう重要になっている。

この号の後半では、上記(3), (4), および(5)の最新トピックスを紹介し、(2)については、前半の特集で取り上げる(表3参照)。日立評論平成8年3月号(Vol.78, No.3)の防災、水・環境、道路交通、地域情報、および医療・福祉関連の論文とあわせれば、日立製作所の取り組み方がわかるものと考ええる。

表3 掲載論文の位置づけ

この特集に掲載した論文の関連分野と、これらの扱うテーマの目標、技術、要点を示す。

掲載論文の 関連分野	目標技術								要点
	環境 持続	経済 競争力	行政 効果	行政 費用減	市民 サービス	電 子	通 信	情報 処理	
災害対応	○	—	○	—	—	○	—	○	緊急時と 平常時
河川管理	○	—	—	○	—	○	○	△	人と計算機
交通管制	△	○	○	—	—	—	△	○	幹線とゾーン 交通
駐車場	—	○	○	—	—	—	—	○	通行と駐車
ETCS	△	△	—	○	—	△	○	○	有料と無料
GPS	—	—	○	—	○	○	○	△	サービスと プライバシー
コミュニティ スペース	—	—	○	—	○	—	—	○	個人と行政

注：略語説明ほか ETCS(Electronic Toll Collection System), GPS(Global Positioning System), ○(関連が大), △(関連が中程度)

5.2 将来展望に対する紹介事例の役割

わが国の社会生活をさらに改善するには、さまざまな意味でのハーモナイゼーションの洗練が大切と考える。このためには、直観に頼るだけでなく、定量的な評価が必要になる。ここでは、客観性と主観性のバランスと寛容性が望まれる。

調和を追求する視点を次に示す。

(1) 施設整備における緊急時と平常時での活用の調和

都市の脆弱性を補う緊急支援設備では、その経済性を高め、操作の習熟度を維持するために、平常時にも活用できるくふうが大切である。

欧米の緊急通報システムでは、通信端末を通常の情報提供と併用するように市民が求めている。

この特集で紹介する防災系では、緊急で心が動揺しているときに、冷静に判断できる支援方法、ICカードによる個人情報の活用などについて述べる。

(2) 人と計算機の監視や判断作業の分担の調和

水防系の洪水監視や防災系の落石監視では、予期できない事象監視の負荷を軽減し、発見時の即応による被害を軽減するくふうについて述べる。

(3) 幹線と生活道路の交通量の調和

わが国では、地形の影響もあり、都市内や都市間を結ぶ幹線道路が生活道路に交差している例が多い。ここでは、交通の課題を解決する交通量の適切な計測法と、シミュレーションによる安全と環境を加味した定量的評価手法について報告する。

(4) 駐車量と通行量などにおける停止時と移動時の調和

自動車の効用を高めるには、移動中の交通管制と停止中の駐車場管理とをバランスよく行うのが大切である。ここでは、都市空間にとって貴重な地下駐車場どうしを連携させて有効活用するくふうについて述べる。

(5) 施設使用料徴集の徹底と徴集費用の調和

高速道路では、建設費の回収のため料金所で煩雑な集金作業を行っているが、これがスムーズな交通流を妨げる一因になっている。この系では、セキュリティを考慮した移動通信技術の確立が必要である。この技術をベースに、将来は、運転者のコース選択時の心理や運転状況を分析し、課金の適用領域を広げたり、可変料金を採用するなどの柔軟な運用により、道路システム全体の効用を高めることが考えられる。

(6) 行動の追跡による個人サービスの充実とプライバシー保護の調和

個別情報をICカードに格納すると、プライバシー保

護、処理速度、端末メモリ容量の点で優れるので、サービス向上につながる。ここでは、GPS(Global Positioning System)情報の活用とICカード利用法を紹介する。システムの利便性をさらに高めるには、省電力・小型化の徹底と、位置精度向上のくふうが大切である。

(7) 個人の参加の奨励と会議の遂行速度の調和

インターネットの発達は一つのテーマへの多数の参加を促すが、一方、話題の収斂(れん)性や決定のタイミングの取り方、肝心な情報の的確な適用など、運用上の難しさも残されている。これは、個人とプロジェクトのスケジュールをいかに調和させるかという問題でもある。この特集では、具体的に提案しやすい方法のあり方に注目し、参加者個人のマクロなスケジュールとプロジェクトのスケジュールをリンクさせながら参加させる、通信・対話方式を提案する。すなわち、プロジェクト側が、参加者にいつ調査し、どの時点で方針や詳細を決めるかなどのタイミングを明示し、必要な警報を発する。

(8) 都市の脆弱性克服と農村の過疎化対策の調和

UターンやIターンキャンペーンなどでわかるように、都市と農村とのバランスが望まれている。このためには、一見対立すると考えられている田園と都市生活の良さを調和させて、農村の中に溶け込ませるくふうが望まれる。

6. 今後の課題

公共システムのような複雑系では、多数の分担で仕事が進むので、機能分担と協調連携の調和が大切である。各担当には、自律的で共存的に、その仕事のわくを越えた提言が望まれる。複数の提言の中から良い案を選択するためにモデル化し、シミュレーションで効果を推定し、グラフ表示で可視化するなど、評価にくふうを凝らす。例えば、幹線の交通量を最適化する人が、都市の駐車容量などの、都市の設計パラメータを意識することが大切である。

また、公共システムでは、多数の企業の分担でシステム構築が行われる。この場合、接続仕様のオープン化と国際標準化が大切である。

河川沿い、道路沿い、電力線沿いなどの通信路の独自性と補完性の調和も大切である。河川の監視や道路の監視など、それぞれで常時監視が必要で、しかも、異常時にはマルチメディア監視などの状況判断が、直観的に、確実に行える通信系が要求されている。さらに、経済性を追求すれば、平常時には多目的に市民に開放でき、異常時には相互にバックアップできれば、さらに理想的で

ある。これは、それぞれが国際標準に準拠することによって達成できる。

機器の小型化、無線通信技術、さらには安全な運転支援技術などの発達により、移動していても、オフィスに座って仕事するような環境が実現しつつある。移動時の積極的な活用は、極端な場合、少々の渋滞に巻き込まれても時間が有効になるなど、限られた生活時間を最大限に増やせる点で重要である。

7. おわりに

ここでは、日立製作所が参画している公共情報システムでのプロジェクトの紹介と今後の展開について述べた。日立製作所が参加している公共システムの最近のトピックスは、上述の展望に比較して、ようやく第一歩を踏み出した段階とも言える。しかし、これらの現実を踏まえた実績と将来への構想の組合せにより、次世代の公共システムが着実に実現できるものと考えられる。

今後も、常に新しい発想でシステムを提案し、顧客である行政や市民の要求を的確に把握して、社会の進化に寄与していく考えである。

参考文献

- 1) J. Marboff: The Micro Processor's Impact on Society, IEEE Micro 16-6(1996)

執筆者紹介



浜田 亘曼

1968年日立製作所入社、システム事業部 所属
現在、ITS等の社会システムの提案・開発の取りまとめに従事
工学博士
IEEEシニア会員、電気学会会員
E-mail: hamada27@cm.head.hitachi.co.jp



中島 純三

1972年日立製作所入社、公共情報事業部 官公システム本部 所属
現在、官公庁分野の情報システムの開発取りまとめに従事
E-mail: nakajima@jkk.hitachi.co.jp



黒坂 英勝

1970年日立製作所入社、情報通信事業部 企業通信本部 第一システム部 所属
現在、情報通信システムの取りまとめに従事
E-mail: kurosaka@cm.head.hitachi.co.jp



斎藤 隆

1971年日立製作所入社、機電事業部 情報制御システム部 所属
現在、公共システムの取りまとめに従事
技術士(電気・電子部門、水道部門)