

高度情報化時代に対応した都市の インテリジェント化に関する考察

京都大学工学部 正員 春名 攻

1. はじめに

近年の社会経済環境は、わが国の地域・都市計画問題や社会経済基盤整備問題を複雑で困難なものとしている。一方各方面で問題解決や課題達成の努力が払われ、このような困難な状況を効果的に乗り越える方策が検討されてきている。本稿でとりあげている「都市のインテリジェント化」の問題も、高度情報化時代という新しい時代を迎えて、建設省都市局が提唱・制度化している「インテリジェントシティ構想」という概念と都市開発・整備の方法をニュータウン建設構想の中に入れるに際しては、是非とも解明しておかなければならない問題である。本稿では、このような問題を検討していくにあたって考慮すべき重要事項について考察を加えるとともに、問題を検討するプロセスを、“北大阪地域におけるニュータウン建設へのインテリジェントシティ

概念の導入”という検討事例をとおして明らかにしていきたいと考えている。紙面の関係上、以下ではとくに重要と考えられる事項に限定してその考察結果を述べることとする。

2. 社会システムにおける基盤整備の一般的概念

都市のインテリジェント化という方法をとおしての新しいまちづくりの問題を論じるにあたって、まず都市化した地域での社会システムを支える基盤整備に関する一般的概念を簡単に述べておくこととする。

都市化地域における社会システムの発展状況やその動向を分析してみると容易に理解しうるように、社会システムの中核的な基盤施設は、図-1に示すように「生活基盤」と「産業基盤」である。そしてこの両者が空間的、あるいは質的・量的にどのよ

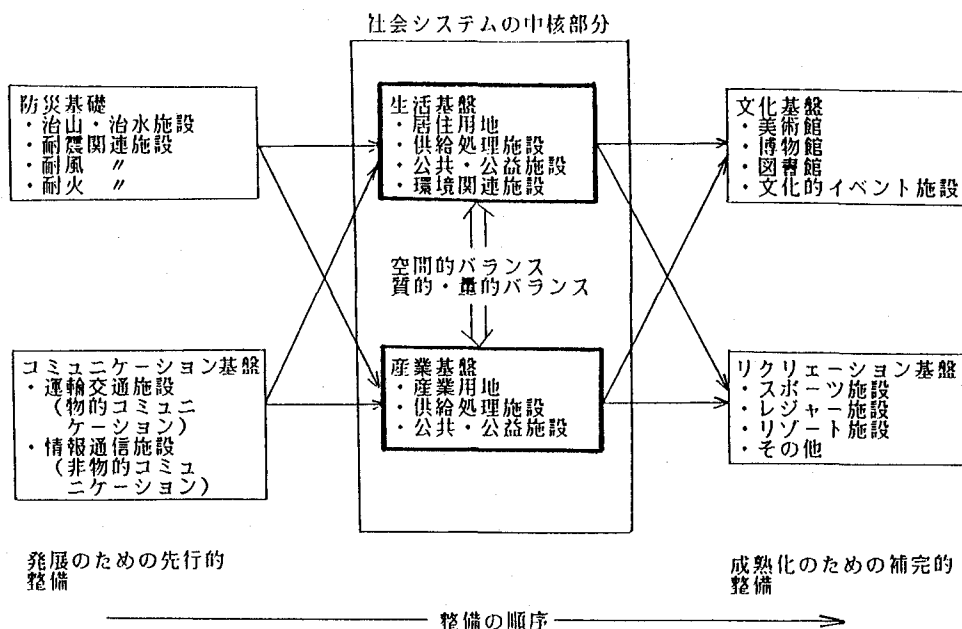


図-1 都市化地域の社会システムにおける基盤整備の一般的概念

うにバランスしているかによって、地域特性が異なり、社会システムの構造も違ってくる。また、それらの中核部分が十分な都市機能を発現する基盤整備として、「防災基盤の整備」と「コミュニケーション基盤（運輸・交通基盤、情報通信基盤）」の整備が必要であることも明らかである。これら先行的基盤整備の内容（空間的状況、質的・量的状況）如何で、社会システムの発展状況がかなりの程度左右されてくることもわかっている。

さらに、都市化地域における社会生活を充実させたり、多様な産業活動（とくにサービス産業）の成立を可能ならしめるような基盤としては、社会システムの状況に適合した「文化基盤の整備」や、「リクリエーション基盤の整備」が重要となってくることも明らかである。

21世紀という新しい時代に向けて、魅力ある活性化した都市の創造をめざすためには、これらの基盤整備と都市活動との複合的な関連構造を的確にとらえるとともに、地域計画や都市計画にかかげられた計画、目的の達成が可能なような地域マネジメントを行なうべきであると考えられる。

ここで、本考察でとりあげている高度情報化時代に対応した都市のインテリジェント化の問題も、これらの基盤整備の問題と密接に関連する問題として把えて考察を加えることが必要である。つまり、情報通信施設の整備問題というハードなシステムの整備だけにとどまらず、これらの基盤整備を複合的に活用するソフトなシステムの整備の問題にまで拡張して考察を加えなければならないであろう。

また、ニュータウン建設構想を検討するにあたって、そのニュータウンが建設されることによって大きな影響をうける地域・地帯の整備の問題も同時に考慮すべきであろう。すなわち、われわれのような土木技術者が、このインテリジェントシティ概念を地域づくりやまちづくりに導入するにあたってなすべきことは、情報通信技術者のように、情報通信技術の発達やそれを中心とした新しいサービスシステムの可能性や効用を論じるような単純な議論を行なってすすめるべきではない。「なぜインテリジェント化を行なうのか」さらには、「インテリジェント化とは具体的にはどのような内容なのか」等々の基

本的な概念を明らかにした上で、それでは地域づくりやまちづくりにどのように活用して、魅力が大きく活性化した地域や都市を創出していくかということを明らかにしていかなければならない。

このような観点からも、「都市のインテリジェント化」という問題を、社会システムを支える基盤整備の問題と密接に関連づけて計画論的に考察を加えるとともに、そのバックグラウンドをとなっているニュータウンが建設される地域・地帯全域の整備問題と関連づけて議論する必要があると言える。

3. インテリジェントシティ建設構想策定における 都市のインテリジェント化問題の検討要因

図-2は北大阪地域に建設されるニュータウンをインテリジェントシティとして構想していくにあたって採用している検討プロセスの中から、とくに、「都市のインテリジェント化」の問題を検討する部分を強調描いたものである。この図によって、「都市のインテリジェント化」の問題を検討する場合の検討項目をその位置づけの概略的な把握は行なえると考えられる。そして、その検討の内容は、都市のインテリジェント化に関わる技術的な基礎検討から、それを活用する情報サービスシステムや社会的経済的活動の可能性に関する検討、さらには、現実に関域全体の整備やニュータウン建設の中にどのように構想していくかという検討、等々膨大な検討が必要となる。

しかし紙面の関係もあるので、本稿では、基礎的な検討としての情報通信技術に関する現況調査と、それら技術の発展動向の予測（これについては、専門の情報通信技術研究者の協力を得て行なっている。）を踏まえた上での、ソフトなサービスシステムの基盤整備への活用に関する検討について述べるとともに、地域づくり論やまちづくり論をとおして、ニュータウン建設構想の検討を具体的にどのように行なっていくかという実践的な検討プロセスに絞って論じることとする。

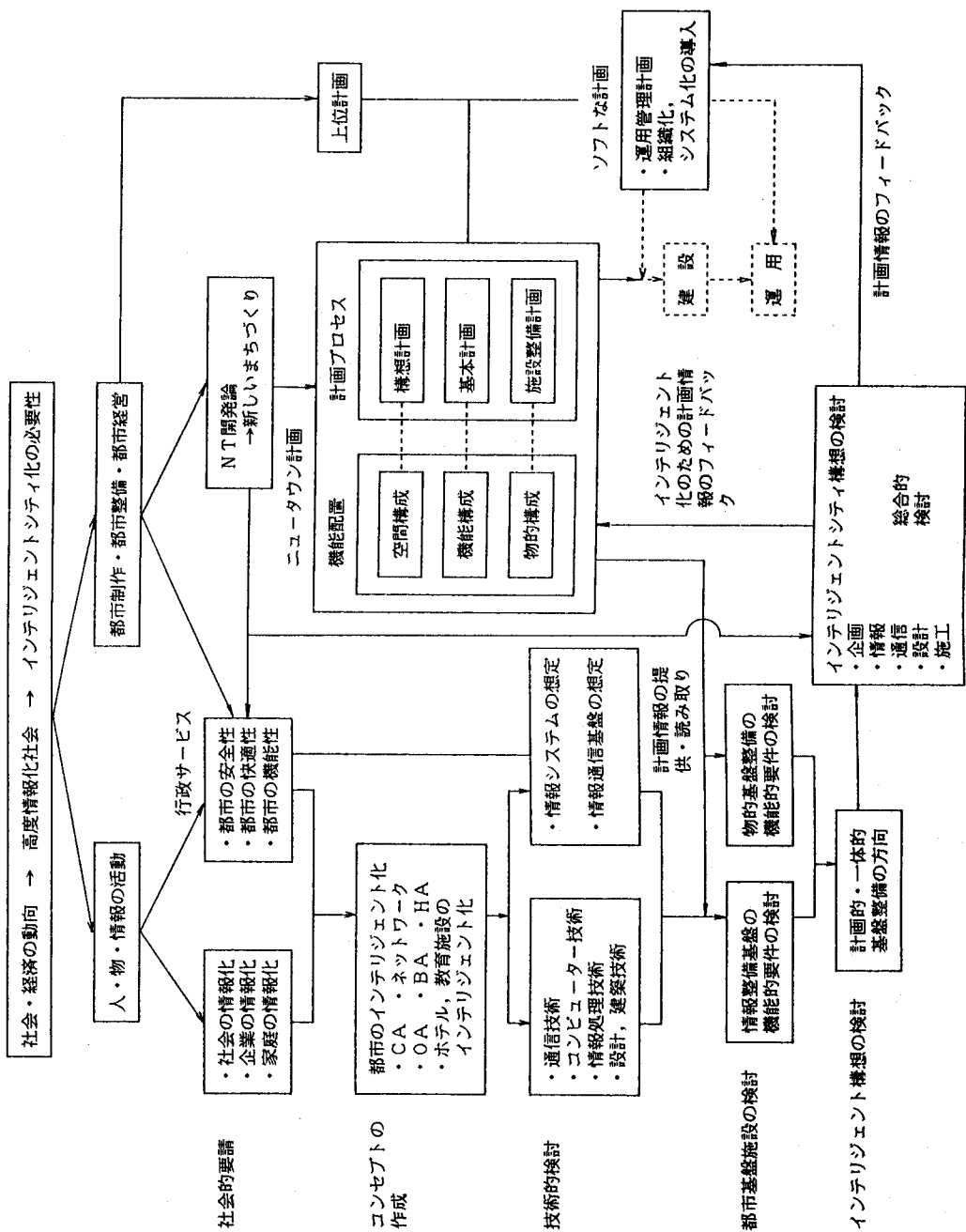


図-2 インテリジェントシティ建設構想策定における都市のインテリジェント化の検討要因

4. 北大阪地域におけるインテリジェントシティ建設を対象とした検討プロセス

先述した図-2は、インテリジェントシティ建設構想を検討するための方法を一般的なプロセスとして表わしたものである。これに対し、ここで示す検討プロセスは、この図の内容をベースに、北大阪地域という具体的対象に対する実践的な検討プロセスとして設計したものである。

したがって、この検討プロセスでは特に「北大阪地域におけるニュータウン建設をインテリジェントシティ概念を導入して行なう」という具体的な目的を持って行なっている。このためここでは、不必要な情報作成は削除したり、一方では強調すべき部分をクローズアップしたりして、合目的な検討プロセスとなるように設計している。

ここで、この内容について簡単に述べておくこととする。すなわち、北大阪地域は、自然環境面とは緑が豊かな景観の良好な地域であること、道路交通・鉄道交通ともにかなりの程度整備されている地域であること、水準のない居住地群が存在する地域であること、大学や公的、民間の研究機関の多く立地する地域であること、博物館、万博公園を始めとして文化基盤・リクリエーション基盤もかなりの程度集積した地域であること等々、他地域よりすぐれた特性を多く有している。一方、大阪市のベッドタウンとして発達してきた都市群も多く、都市間の機能的関係が薄く、あまりまとまりのある地域とは言えず、産業面でも成熟期を過ぎた旧弊な産業も多く立地しており、産業活動が活発な地域であるとは言えない。このような状況の下で、大阪都市圏や京阪神都市圏の中でこの地域の果たしている役割りは、その地域のもつ良好な諸条件に比べて低調であることも否めない。

したがって、この地域の構造的再編成をめざして基盤整備を促進していく上で、ニュータウン建設をトリガーとした整備構想の策定とまでも行かなくても、地域整備のための考え方を基本方向として打出していくことも重要となっている。

以上のことを十分考慮した上で、検討プロセスとして設計したものが図-3である。

5. 都市のインテリジェント化の検討において取り上げるべき都市基盤とサービスシステム

ここでは、ニュータウンに限らず現時点から将来に向けて、都市に求められると考えられるサービスシステム機能を、2.において述べた基盤整備課題ごとに整理したものを表-1に示したこのような各基盤ごとに整理されたサービスシステム機能は、今回の対象としているニュータウン建設の構想に何を、どのように導入するかということを検討するに際して、後述する情報通信技術に関するハード技術・ソフト技術およびそれによって実現化が可能と考えられる代表的なサービスシステムに関する調査と総合しながら活用している。

建設省の提唱するインテリジェントシティにおける都市情報通信サービスの検討もほぼこれと同様な内容や方法が想定されている。現実の都市活動においては、民間企業をはじめとする各種組織や人々などの活動主体個々の情報通信システムの開発などがこれらの情報通信基盤を活用して営まれることとなるのである。

ところで、インテリジェントシティへの導入を検討する対象となる情報通信サービスは、開発・整備の対象となる都市・地域の性格によって大いに異なる。その中でもとくに基盤的に必要な情報通信サービスと、その都市地域の特徴を強調していくために必要な情報通信サービスという2種類が存在していることを強く意識しておかなければならないであろう。そして、再度ここで強調しておきたいことは、われわれ土木技術に携わる者は、都市開発・整備計画を検討していく過程において、どのような都市機能がどのように高度な形で実現されるかを知りつつ都市・地域計画の中で実現させていくべきかを検討していく立場にあることである。インテリジェントシティ構想で言われている“インテリジェント”という言葉も、“都市活動がインテリジェントであるとは、具体的にどのようなことなのか”ということをも、まず明らかにしておくことが必要である。

また一方では、都市活動を活発化し健全な姿で永続的に発展させていくためには、活動主体の望む行動が可能（あるいは容易に可能）である状況を生み出すことが必要であり、これが周囲からは魅力ある

表-1 検討対象とした都市基盤とサービスシステム

	サービスシステム	
防災 基盤	・緊急警報システム ・台風による洪水、土砂崩れ等予測システム ・火災延焼警報システム ・河川管理システムコントロールシステム	・降雨、水位予測システム ・緊急避難誘導システム ・緊急避難訓練システム
交流 基盤	・移動体通信システム ・駐車場システム ・道路情報システム ・交通モニタリングシステム	・総合交通インフォメーションシステム ・道路建設保守システム ・デマンドバスシステム ・乗り物カードシステム
生活 基盤	・ホームセキュリティシステム ・ホームオートメーションシステム ・生活情報提供システム ・景観予測システム ・ガス、電気モニタリング料金自動支払いシステム ・上下水道モニタリング料金自動支払いシステム ・医療情報システム	・緊急医療連絡システム ・在宅検診システム ・地域健康管理システム ・買い物情報システム ・カードシステム ・行政サービスシステム ・在宅行政窓口システム
産業 基盤	・企業情報システム ・データベース ・RCS	・国際情報システム ・企業情報サポートシステム ・サテライトオフィスシステム
文化 基盤	・図書館システム ・コミュニティー情報システム ・国際文化交流情報システム ・技術文献検索システム ・学術交流情報システム	・スーパーコンピューターシステム ・CAIシステム ・在宅学習システム ・ソフトウェア提供システム
レ ク レ ー ション	・スポーツ情報システム	・レジャー情報システム

都市地域と考えられて立地を促進する原動力となると考える。従って、“活動主体が何を望むか”ということに対してのマーケティングリサーチ的調査分析や、それらに応える都市情報通信サービスと、それによって生みだされるところの、“他都市・他地域よりすぐれた、あるいは魅力的な都市・地域の基盤の都市サービス”とは何かを明らかにしていくことが必要である。

本考察においては、この両者のマッチングを如何に実現していくかということについても検討を加えて、総合化のための検討プロセスを提案していく必要性についても強く意識している。

6. 情報通信技術からみた都市の情報通信サービス 実現化の可能性の検討

先述したように魅力ある都市づくりのための素材としての情報通信サービスは、専門分野外である土木建設技術者（あるいは都市計画技術者）にも考察は可能である。一方、情報通信を専門とする技術者は、技術の適用による応用サービスシステムの可能性に関しては知見を有してはいるが、それがどのような実体としてニーズされるかについては専門外であるが故に、よく理解されていない場合が多い。

表-2には、現在情報通信技術として導入可能な技術の種類と、この分類に従う要素技術の種類やシ

表 - 2 情報通信技術・サービスシステムの整理

分 類	ハ ード 技 術	ソ フ ト 技 術	代 表 的 サ ー ビ ス シ ス テ ム
コンピュータ技術	ワークステーション CD-ROM	AI, エキスパートシステム データベース CAI 電子翻訳システム 電子図書館	治療診断エキスパートシステム 電子出版 海外文献翻訳 図書検索
ネットワーク・通信技術	デジタル電話機 光通信 50GHz帯の簡易無線 データ通信回線 ファクシミリ HA テレメディシン テレターミナル AVM 自動遠隔検針システム 電子郵便 日本語テレックス テレライティング	MCA移動体通信システム LAN パソコン通信 エレクトロニックバンキング MHS テレビ会議 音声メールボックス	多機能電話(相手番号表示etc) トラック輸送無線システム 高速・大容量の基幹通信網 OA, FA, LA等 電子メール, 電子掲示板 短距離画像伝送(TV会議) データ通信 OA, 電子郵便 ホームセキュリティ, ハウスコントロール ホームバンキング 離れ島・僻地の医療 交通情報サービス 電子伝票, 電子メール タクシーの配車 水道, 電気, ガスの自動検針 テレビ会議 ダイレクトメール発送 企業間文書流通 図形を送受できる電話(スケッチホン) 社内掲示板, 時差連絡
放送技術	SSR放送 FM多重放送 高品質音声放送 データ放送 高精密度TV EDTV CATV ビデオテックス 有料方式TV放送 VRS 文字放送 緊急警報放送システム ファクシミリ放送		高音質の中・短波放送 ニュース, 交通情報 超HiFi音声放送 番組自動受信, 時刻放送 高品質テレビ放送, 映画撮影 高品質テレビ・VTR 地域放送, 双方向サービス 情報検索, ホームバンキング 有料テレビ放送 不動産情報検索, 観光案内 天気予報, 交通情報 津波警報, 避難勧告 ニュース・気象情報等の詳細の放送
衛星技術	衛星通信 衛星放送 GPS		国際間通信 船舶・飛行機等の移動体通信 高精細度テレビ放送, PCM 音声放送, 有料放送等 自動車用ナビゲーションシステム 飛行機用ナビゲーションシステム
総合的サービス技術	ICカード レーザーカード ISDN 音声合成 バイオエレクトロニクス アプライド・カード	VAN 音声認識	健康診断カード, 電子手帳, クレジットカード 健康診断カード, 電子手帳, クレジットカード 公衆通信サービスによるファイル転送, LAN相互接続, マルチメディア通信 プロトコル交換, 電子メール 特定業種向け業務処理 コンピューター, ビジネス機器の音声入力 バイオセンサー 電話, 自動販売機, 高速道路通行料等のカード化

システム技術を中分類的に示している。これらの技術が先述した情報通信サービスの中で、「どのような形でシステムの編成され、どのようなサービス機能レベルを提供しうるのか」、また、「いづろ実用化レベルに達しうるのか」、さらには「建設・整備費用はどの程度（概算）なのか」、等々多くの専門分野からの検討が必要となる。

このような検討は、われわれが都市開発技術という観点からの情報通信サービスへのニーズの実態を明らかにしつつ、情報通信技術者よりわれわれの知りたいこと（必要情報）を聞きだす（提供情報）より仕方がないと考えるものである。

北大阪地域におけるニュータウン建設構想における「都市のインテリジェント化」の検討に際しても情報通信技術の研究に従事している研究者や技術者とともに、表-2に示したソフト技術・ハード技術・サービスシステム等に関してかなりの程度深く掘下げた実践的な検討を行ない、5.で示した検討の中で有効な情報として活用した。（紙面の関係上この点についても割愛する。）

7. おわりに

本稿では、高度情報化時代という新しい時代背景の下で、都市地域の広域的整備を背景にもつニュータウン建設構想において、「都市のインテリジェント化」をどのように具体的に行なうかという検討方法に関して論じた。過去に蓄積の少ないこの分野での検討であるため、また北大阪地域でのニュータウン建設計画というすぐれて実践的な検討をとおしての考察であるため、モデルシステム論的なアプローチ（数理的アプローチ）よりも、概念的論理・システム論的なアプローチを採用して進めている段階である。そのため、本稿で示したような検討のための概念（思想）構成の問題や、それにもとづいた情報収集と分析、総合的判断と総合化（構想化）の方法論の開発と実行を中心とする議論に終わってしまったので、講演時には、提示可能な限りの成果をもとに本論の実証を行ないたいと考えている。