

IV—21 都市サービス施設供給における課題と機会に関する研究

—— 札幌市を例として ——

北海道大学環境科学研究科 A.M.ティルムルティ
 北海道大学環境科学研究科 正員 加賀屋 誠一
 北海道大学環境科学研究科 正員 山村 悦夫

1. はじめに

1869年開拓史の設置以来、札幌市は行政の中核であり、開発の中心的役割を担っている。そして、札幌市は北海道各地および日本全国から人口流入を受け入れ、全国第6位となった。最近数年間の人口流入は、札幌市において未だ大きな経済的機会が生まれていないことと、周辺諸都市の顕著な成長及び交通網施設の開発の結果により、ほぼ均衡しているものと思われる。一方、一般的に札幌市では都市開発過程において人口の流出入があまり大きな影響を与えていない。

札幌市の都市化の傾向は、市域外縁部の副都心での急速な開発に見ることができる。この現象は日本の他地域でも検証されているが、これは高地価・都市部の混雑・生活環境に対する人間の意識向上の他に、機能的経済的開発に対する十分な計画がない状態で市街化調整区域の土地に線引きがなされていることが理由として挙げられる。そして、広い土地での低密度な開発は、生活環境施設整備への資本投資を必要とする。この施設建設の必要性和財政基盤の弱さが市の財政を非機能的にさせており、詰まるところ札幌市の主な問題は、将来の開発にたいする十分な財政基盤を固めることであると言える。この観点から、都市化過程の深い理解と評価が緊急且つ不可欠であると思われ、そこで、生活環境施設の将来見通しに関連した凡ゆる可能性を示唆するシステム・ダイナミックスを組み立てた。現在はより広範な目的と見通しを検討中であるが、時間不足のため現在の研究作業の一部を紹介することにする。ここでの検討の主たる目的は、システム構造の精緻性に対して有用な論議を展開することである。

2. 研究目的及び方法

図1に研究方法を示す。都市化はそれを通して社会が変遷していく過程であり、都市域は連続的変化の状態にあるので、環境施設の定常的評価の必要性、継続的都市成長に対する提供の必要性、都市コミュニティ生活の質改善の必要性などが拡大してきている。その重要性は、将来の都市開発政策に関連した動的ファクターという観点からすでに建設された環境施設の質を増大させ続け、欠陥のある2,3のセクターの格差を是正するであろう。それゆえ環境施設基準は十分な都市開発政策の枠組みに従わなければならない。高い目標と理想を組み立てることができる一方、検討を行なう政策は、無数の計測値と関連ファクターから生ずるパラメーターによって支配される。政策における変化は、環境施設基準に影響を与え、環境施設基準の変化は政策必要性に影響を与える。

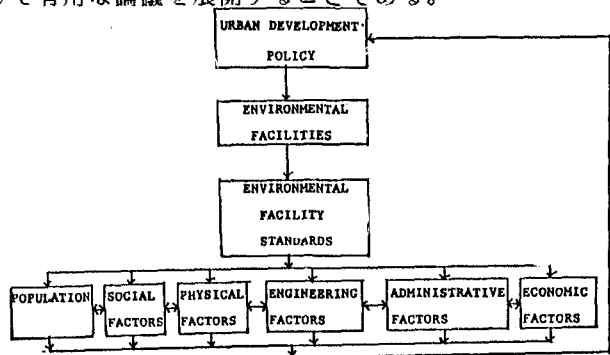


Fig.1 Study Concept.

た環境施設の質を増大させ続け、欠陥のある2,3のセクターの格差を是正するであろう。それゆえ環境施設基準は十分な都市開発政策の枠組みに従わなければならない。高い目標と理想を組み立てることができる一方、検討を行なう政策は、無数の計測値と関連ファクターから生ずるパラメーターによって支配される。政策における変化は、環境施設基準に影響を与え、環境施設基準の変化は政策必要性に影響を与える。

図2に生活環境施設の特性、そして、財政セクターに対するそれらの相互作用を示す。地方自治体の財政的有効性は環境施設基準の質の指標である。各の年齢グループに必要とされる施設が満足ゆくものでないということは、おおよそ財政的制約のためによるものである。

それゆえ、そのような条件下では、長期的及び短期的な計画と政策が、十分な施設の達成のために重要になるわけである。政策の決定は、その政策による効果評価とその政策の制約条件をつねに政策にフィードバックされながら行なわれるべきものである。

図3に分析と評価に必要とされる様々なパラメータと、それらの相互関係と影響を説明している。最終的な出力から長期的及び短期的な政策・プログラムが開発される。トータル・システムは都市管理構造の基礎を形成するであろうが、組織的構造・責任、財政的配分、全制御機構はフローチャートには特に示されていない。

3. セクター分析

図2に示されたセクターはシステム・ダイナミクス手法を用いた詳細な調査に依っている。個々のデータは関係省庁の刊行物等から得た。政策実施のための制御変数は、システムに統合される前に、可能な統計的手法や時系列分析あるいは質的判断を通して、多くの検討を受ける必要がある。各セクターの主な計算、制御パラメーター、その実行、そして、政策の必要性は議論による。

(1) 人口セクター

人口セクターは基礎的セクターであり、用いられる施設の適合性にもとづいた9つのグループに分類され、それを表1に示す。

Table. 1

<パラメーター評価>

a) 出生数；出生数は無数のファクターに依存する。10年間に渡る出生数に関するデータによると、1972年から最少年変動で出生数が安定減少しているが、1978年から緩やかな上昇傾向にある。国民人口変動の観点から、時系列値は将来にもまた有効であると考ええる。モデルにおいて、年齢グループP7の女性人口の潜在的再生産年齢グループと再生産率は、変化する社会経済的特性によって考慮される。

b) 死亡数；各年齢グループの死亡数の評価は、5年間の死亡数記録から分析・計算している。長寿と医療施設の進歩を考慮して、時系列値を利用する。

c) 流出入人口；現在札幌市が行っている都市開発計画では、流出入人口はここ数年で均衡することが予想される。従って、各人口グループにとっての流出入率は、クロス表とその他関連資料の分析により得るものとする。

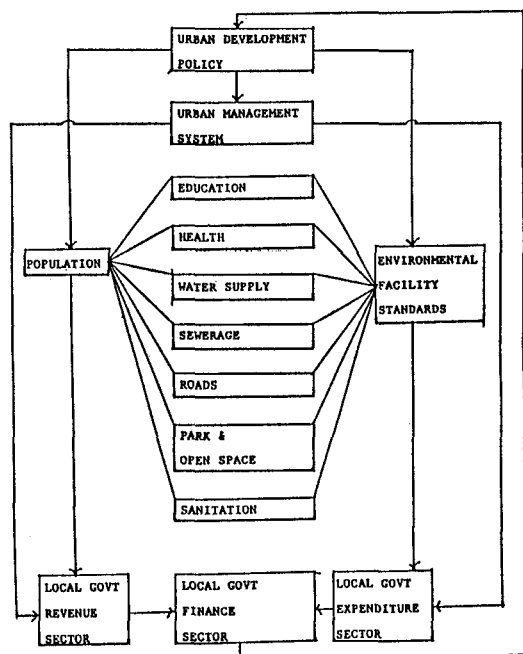


Fig.2 Environmental Facilities and the Sectoral relationship.

年齢グループ	機能状態
0-- 2	P 1 子供
3-- 5	P 2 幼稚園児
6--11	P 3 小学生生徒
12--14	P 4 中学校生徒
15--17	P 5 高等学校生徒
18--21	P 6 大学生
22--40	P 7 労働人口
41--64	P 8
65--	P 9 高齢者層

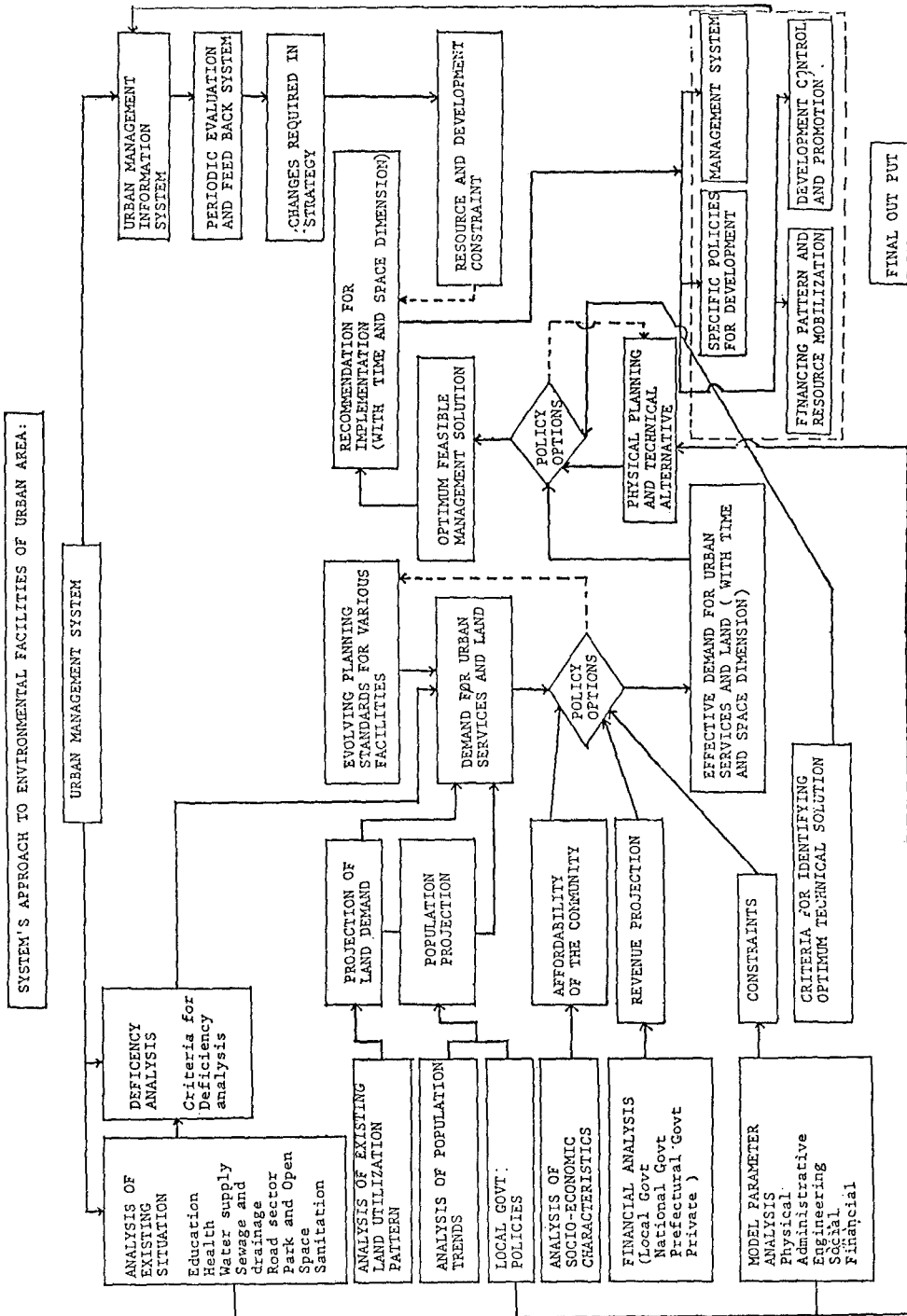


Fig.3 Environmental Facilities Management System Structure.

d) 人口予測；

図4に札幌市の人口計画と今回の分析の予測を示す。本研究では2000年まで予測している。札幌市の人口計画によると1995年に最大人口 185万人を達成し、今後の計画はそれに沿っている。しかし人口自体が収入源であるばかりでなく生活及び都市成長の活力でもある札幌市にとって、安定した経済基盤の欠如とよりよい経済機会を求める流出人口の増加傾向を考えると、今後人口政策に新たな視点が必要となろう。図5に各年齢グループの経年比率を示す。急激な高齢化は、同時に環境施設整備についてしっかりとした対応が必要であることを示している。年齢グループ P9 の人口は6%から17%へと増加し、従って地方自治体の財政負担は急激に増加すると思われる。

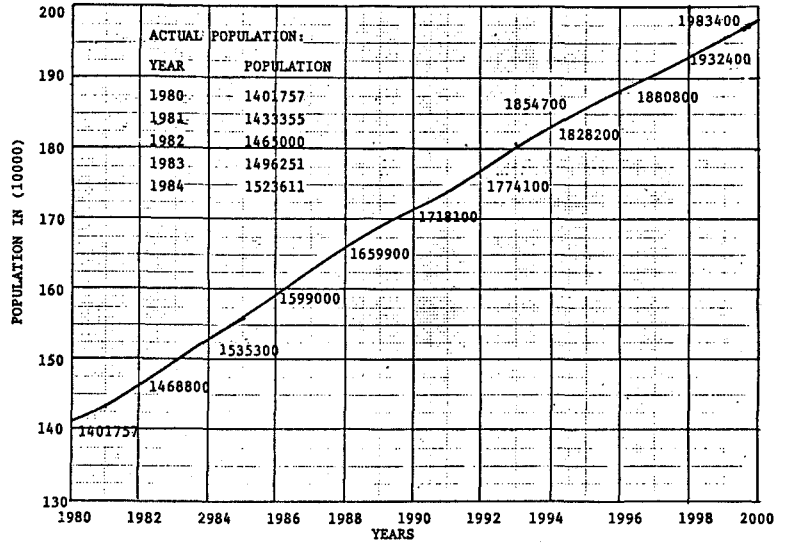


Fig.4 Population Growth Trend.

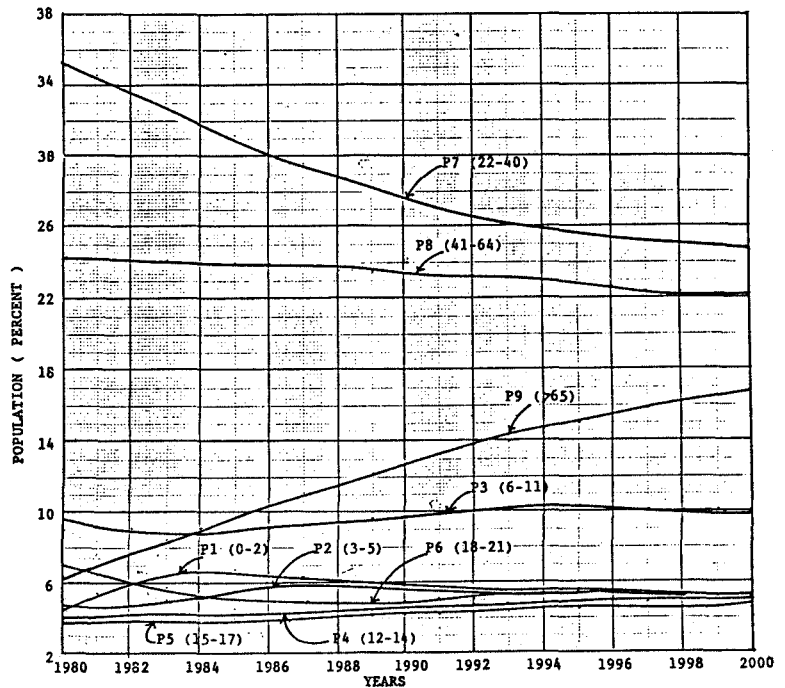


Fig.5 Population Age group Percentage variation.

(2) 教育セクター

主な検討パラメーターは下記の通り。

- ① 学校――数、床面積、建設様式と費用
- ② 土地――面積、床面積比、費用
- ③ 建物――建設費用、維持費用、建築年数
- ④ 運営――費用、生徒 1 人当たり支出
- ⑤ 設備――費用、生徒 1 人当たり支出
- ⑥ 教師――費用、生徒・教師比
- ⑦ 地方自治体補助――私立学校補助、生徒と家族補助

<教育セクターと政策オプション>

a) 幼稚園セクター；私立の占める割合はこのセクターで最も高く、公立の4倍の納入金のため、幼稚園児は適格人口の38%（1980年）に止っている。また、児童・先生比も低く、先生数は現在の2倍位は必要である。このような環境が与えられたとしても、幼稚園を改善するための特別セクターを研究し、更に適格人口の80%には幼稚園を利用させる必要があるだろう。

b) 小学校セクター；このセクターは、学校建設、立地条件改善、教師増員、そして諸経費節約のための管理運営等の見地からの現状評価が急務である。更に、都市化過程の現況、既存校への影響、他の目的の利用のための代替的政策等についての理解も必要なのは明らかである。

e) 中学校及び高等学校セクター；これらのセクターでは、上述の小学校セクターと同様の問題が存在する。

(3) 保健・医療セクター

医療セクターモデルは、2つのグループ、即ち、高齢者層と他の年齢層とに分ける。検討項目は、入院患者・外来患者・通院頻度・入院頻度・1通院当たり医療費、及び1人当たり年医療費である。モデルは、医療費における個人或いは社会の負担の割合が、通院及び入院頻度にどのような影響を及ぼすかを分析するものである。通院及び入院頻度は非常に高く、行政や医療機関の努力により医療費が低減されることが推測できる。高齢者の医療費負担は非常に高く、従ってモデルは地方自治体の負担を明確にするようにも作成されている。保健セクターは、セクターが複雑であり、システム挙動を改善するための質的及び量的分析を行なう必要がある。

(4) 水供給セクター

水供給セクターは、比較的均衡のとれた予算と運営がなされていると言える。1980年、93%がシステムの享受を受けているが、今後その役割は増大するであろう。100%のシステム享受という達成目的の一方で、単位水費用と需要量が価格政策とリンクしているために、価格政策は主たる制御パラメーターとなる。

(5) 下水セクター

このセクターはその費用が上述の単位水費用と価格政策に連結しているが、全世帯をカバーするには巨額の費用が要り、官民一体の政策努力がなければ、環境問題とも絡んでこのセクターの残された仕事は増え続けるだけである。

(6) 道路セクター

札幌市にとって現状の1000台当たり 5.6 km長に対して15 km長が最低レベルであるとする。これは、土地の非有効性と地勢条件に基づいている。このセクターでは、主に気象とスパイクタイヤのために毎年多額の予算が道路維持費用として要る訳であるが、その軽減のために公共交通のアクセスビリティを高めることが、最も実践的政策となる。

(7) 廃棄物セクター

システムでは可燃廃棄物と熱機関の最適利用を考慮している。このセクターは公共財源から独立に操作されるので、最適還元に対する改善が必要である。

(8) 公園及びオープンスペースセクター

札幌市は他の都市に比較して、かなり高いオープンスペースを持っているにもかかわらず欲求水準以下のままである。このセクターは人口密度、アクセスビリティや土地有効性など多くの要素と相互作用している。いずれにせよこのセクターへの投資は満足から程遠く、積極的な個人参加が望まれる。

4. 結果と考察

- (1) 都市のスプロール減少は環境施設整備に大きな影響を及ぼしており、そのための費用は以前の4倍に達している。経済的視点からの検討が必要である。
- (2) 人口成長は来世紀前には安定状態に入るだろうが、資源問題は大きな社会問題となろう。それゆえ、最少コストで最大便益を得る十分な施設の供給にむけて現実的政策の理解と組織化が急がれる。
- (3) 都市開発における広域線引きに起因する低密度開発が、社会投資を増加させており、それゆえ政策行為では地価政策と共に低密度地域の再利用を考慮すべきである。
- (4) 成長の維持・施設改善の継続のために、札幌市を行政及びビジネスセクターとして位置付けている現政策の変化に焦点をあてて、それに十分に注意を払う必要がある。
- (5) 地価監視と開発規制は適度な密度の開発のために早急に矯正されるべきである。財源への歳入をもっと増やすためのよりコンパクトな開発のために、生活環境より先行してはならない。
- (6) 教育セクターにおいては、幼稚園は、人口のより多い地区に十分近くし、また経済的にするための大きな刺激策が必要である。私学は、補助金拡張が可能なら、社会の最大許容限度まで導入されるべきであろう。
- (7) 公立、私立にかかわらず、医療機関を更に効率的にするべきである。
- (8) 高齢者用の独立施設が、あらゆる付随的な医療サービスシステムと共に設置されなければならない。
- (9) 社会投資の増大に鑑みて、価格政策が十分なサービスを反映するものとして考慮されなければならない。
- (10) 個人参加は、廃棄物セクターと公園及びオープンスペースセクターにおいて特に考慮されなければならない。廃棄物セクターにおいては、その有効利用がなされれば、それは間接的な投資の回収となる。公園及びオープンスペースセクターにおいては、個人セクターに利用が許されることによって発展するし、同時にその維持がなされ、利用者自身の興味も高まる。
- (11) 投資軽減のために公共交通のアクセスビリティを高める必要がある。
- (12) 各セクターに関する多くのデータは入手可能であるが、政策立案の材料となる詳しい情報がある程度不足している。都市情報システムにも要求されるレベルの最新の情報が必要である。
- (13) システムモデル構築に採用されるパラメーターは、実際に適用することによって詳しく検討されなければならない。

References:

1. Edward B. Roberts - Managerial applications of System Dynamics -1978
2. Jay W. Forrester - Principles of systems - 1968
3. Jay W. Forrester - Industrial dynamics - 1961
4. Jay W. Forrester - Urban dynamics -1969
5. Louis Edward Alfeld - Introduction to Urban dynamics -1975
6. Michael R. Good Man - Study Notes in Systems dynamics -1974
7. Nathaniel J. Mass - Reading in Urban dynamics -1974