特集・都市と公共のOR

都市と公共のORの展望

——わが国における展開を中心に——

安田 八十五

1. 序

「都市と公共のOR」という言葉から思い出されるのは，昭和48年春に東京で行なわれた研究発表会である．このときのテーマは「都市のOR」であり，筆者はいくつかの発表を行なった．この発表の前後から都市問題とか公共政策に関するOR的アプローチがふえてきたようである．

前年の秋には，「公共性とOR」というテーマのもとに研究発表会が北海道で開催されており，わが国のOR学会でも，それまでの「企業のOR」中心の傾向から，いわば「社会のOR」ともいうべき分野に研究の眼が向けられるようになった．

この昭和48年という年はあの有名な石油ショックの年であり，昭和30年代後半の高度経済成長のひずみが，公害・環境問題，住宅・土地問題，都市問題などの形であらわれていたところに拍車をかけたのが石油ショックだったのである．石油ショックの後，高度成長から低成長，安定成長への移行がいわれているが，低成長下でもこれらの諸問題の重要性は全然うすれていない．

「都市と公共のOR」はわが国では，研究の歴史も浅く，またその体系および方法論も確立されているとはいい難い．ここでは，わが国のOR，システム分析の分野における「都市と公共のOR」の現状と課題を筆者の個人的視点から展望してみたいと思う．

2. OR学会における活動

OR誌がまだ日科技連から出されていた昭和47年の4月号から8月号にかけて，筆者は特別講座として「都市ORの方法と手法」を投稿した．このシリーズはつぎのようなタイトルを毎月もつものであり，完全な体系ではないが，都市ORのひとつの方向を示すものであった．

(1) 都市システムのORによる解剖と設計（4月号）

(2) 都市システムの変動過程の解析装置（5月号）

(3) 土地問題の構造と土地利用パターンの追跡と制御（6月号）

(4) 都市化社会と紛争解決のジレンマ（7月号）

(5) 最適都市システム設計の方法と手法（8月号）

また，この47年から研究部会のひとつとして「都市システム解析部会」がもうけられることになった．この部会は，伊藤滋氏（東大都市工学科助教授）を主査，筆者（当時東工大社会工学科助手）を幹事として，非会員のおもに都市計画分野の研究者，行政マン，民間アナリストを中心に組織された．おもな研究内容は，現代の都市化社会の問題点を，これまでの都市計画が見落してきた老人などの都市の不適応階層といった視点からとらえ分析した．この成果は，研究発表会での研究部会報告，経営科学誌上での中間報告，伊藤滋氏

© 日本オペレーションズ・リサーチ学会．無断複写・複製・転載を禁ず．

の北海道支部での月例講演会（北海道新聞に要旨掲載）などで公表され，48年度までの2年間にわたる研究成果は部会報告としてまとめられた注1).

48年度には通産省からの(財)情報処理研修センターを通じた都市問題へのOR的アプローチの委託研究が行なわれた．学会の中に伊藤氏を主査，筆者を幹事とする「都市解析研究委員会」がもうけられ，約10名の委員と約15名のオブザーバーをメンバーとして研究が行なわれた．おもにシミュレーションモデルによる都市問題の解析に関するサーベイが行なわれ，都市解析の方法，諸外国およびわが国における都市モデルの展望が行なわれた．さらにこれまでの都市問題の解析から都市経営へと発展し，都市経営システムのフレームワークが確立された．この成果は報文シリーズT73—1「OR手法による都市問題解析型シミュレーションモデルに関する調査研究報告書」としてまとめられた．

この研究は，第2部の都市経営システムの部分を発展する形で昭和49年度に継続された．都市解析研究委員会は公共政策研究委員会と名称がかわり，メンバーもかなりいれかわって研究開発が行なわれた．埼玉県を対象に都市化にともなう地域変動の動学モデルを構築し，さまざまな公共政策のシミュレーション実験を行なった．筆者をチーフとするマクロシステム開発グループがおもにマクロモデルの開発を行なった．このシステムはマクロおよびミクロの地域モデルを含むかなりぼうだいなシステムであり，この段階では作業の中間報告をまとめるにとどまった．なおこの研究は，この年の秋の研究発表会での政策シミュレーションのケースを追加して発表された注2)．また，筆者はこの研究を土台にして，日本経済新聞に「地域社会の難問は構造要因——システム分析で探る」という一文を寄せ，マスコミや専門家以外の人からも問い合わせがあり，大きな反響があった．

特集「都市と公共のOR」について

「都市と公共のOR」はきわめて今日的なテーマである．その体系はまだ確立されておらず，またエレガントな解法も見あたらない，いわばどろどろしたテーマである．しかし，この問題をORワーカーは避けて通ることはできず，ホットな情熱とクールな方法で挑戦しなければならない．今回の特集はそのひとつの試みであり，直接的には昨年秋に関西支部で行なわれた研究セミナーにもとづいている．西からの風が全国に広がることを期待している．

（安田八十五）

このOR学会における一連の研究活動はいろいろな意味で非常に大きな影響を与えた．

3. 地方自治体での展開

このOR学会における一連の活動はとくに都市問題や地方行政の問題に悩まされている地方自治体に波及した．とくに最近のシステムダイナミックス（Systems Dynamics, SD）手法による地域社会の将来予測は一種の流行現象となっている．筆者がコミットしたものとしては，昨年度(昭和51年度)からはじまった，滋賀県の分析注3)がその代表的なものとしてあげられる．滋賀県では総合計画策定にSDモデルによる県勢の長期予測と政策シミュレーションによる政策代替案の事前評価を行なって応用した．この滋賀県での分析の特色をあげるとつぎのようになる．

1) 政策形成過程に合理的なモデル分析が十分反映されている．……これまではモデルはつくったがレポートを提出して終りで，計画づくりは伝統的な積み上げ方式で行なわれていることが多かった．モデル分析が計画策定に反映した成功例のひとつといえよう．これは以下のさまざまな理由による．

2) 委託研究ではなく県職員を中心とするプロジェクトチームによって行なわれた．……これまでこの種の調査研究は，大学，シンクタンクなどの外部の研究機関への一方的な委託研究方

© 日本オペレーションズ・リサーチ学会．無断複写・複製・転載を禁ず．

式でほとんど行なわれた．これは県職員に専門的知識がなく，またモデル分析というような技術ももち合わせていなかったという理由による．このため，提示されたレポートを評価することができず，政策形成に生かすことができなかった．滋賀県の場合，(財)地方自治情報センターのモデル分析の研修をうけた情報管理課の係長以下5名の職員を中心に職ではなく人を中心にプロジェクトチームを編成した作業を進めることができた．また，最初の3カ月くらいは筆者と河崎俊二氏(神戸商大経済研究所助教授)を講師として専門的知識の修得にむけられ，その知識にもとづいてモデル作業に入ることができた．

3) トップダウン方式の政策分析であった．……この作業自身が知事からの直命の仕事であり，モデル分析という合理的意思決定論からみて，トップダウンがきわめてよかった．これまでのわが国の地方自治体の政策決定の様式は，非論理的漸進主義という合理主義と相反する意思決定論にもとづいていた．つまり，りんぎ制といわれる下からの積み上げ型の政策決定がこれまでは一般的であり，トップの意思が直接政策決定過程に反映しにくかった．このような形でトップダウン方式の合理的な政策決定が行なえる可能性を十分示したといえ，今後が期待されよう．

4) 学者，コンピュータメーカーの側面援助がうまくいった．……筆者および河崎氏が専門的知識のアドバイスを行ない，コンピュータサイドのアドバイスは日本電気が行なったわけであるが，あくまで県職員主導型であり，側面から支援した形となった．

5) 職員の教育研修にもなった．……政策づくりを進めるのに何といっても重要なのは人材である．ここでは off the job training という県などの自治研修所で行なわれている職場を離れた研修ではなく，仕事をしながらの on the job training の典型的な例といえよう．

その他，SD手法を選択したために職員がとり組みやすかったことなどがあげられよう．これまでは，おもに計量経済手法が用いられてきたが，この手法では修得に時間がかかりすぎて，現実には不可能になってしまう．

この滋賀県の分析にきわめて大きな影響を与えた先進的な経験としては兵庫県の例をあげることができる．われわれが都市解析研究委員会をはじめた昭和47年に，総合計画策定に「兵庫ダイナミックス」といわれるモデル分析を行なって活用したケースが自治体レベルでの最初の成功の試みといってよいであろう．これは，この年の4月に神戸商大教授から兵庫県企画部長として移られた小笠原暁氏の役割がきわめて大きかった．この兵庫ダイナミックスがさまざまなチャンネルを通じて，SD手法による計画づくりに非常に大きな影響を与えた．

自治省の外郭団体であり，県，市などの地方公共団体を会員としている(財)地方自治情報センターにおいては昭和48年度から都市レベル，昭和49年度から府県レベルの計画策定支援システムの開発にとりかかった．市のほうでは，西宮市，前橋市をモデルとしてサポーティングシステムの開発が進められ都市レベルのマクロ的なシステムダイナミックスのプロトタイプを開発した．昭和52年度は開発の最終年度をむかえている．このシステム開発はOR学会での活動が直接影響を与えた例であり，地方公共団体も参加してシステムの共同開発を行なったり，コミュニケーションを行なったりしている注4)．

その他神奈川県でも同様な試みが行なわれているが，その特徴は県職員を中心とするプロジェクトチームがシステム開発を担当していることであり，それは(財)地方自治情報センターで昭和48年から行なっているモデルビルディングの研修をうけた人たちが中心となっているということであ

© 日本オペレーションズ・リサーチ学会．無断複写・複製・転載を禁ず．

る．この研修コースは，約10日間でＳＤ手法による地域モデルのモデルビルディングをひととおり修得させる教育研修プログラムであり，49年からは本格的に設けられ，多くの受講者を送り出している[注5]．筆者を中心とするチームが開発した教育プログラムを用いて，初心者にも段階的にモデルビルディングが修得できるようになっている．

コンピュータ言語としてはダイナモが用いられているが，これには神戸商科大学で開発した中・小型用のDynamo-Xがコンバージョンして用いられた[注6]．同様な研修コースは，関西では(財)開発情報センターでも行なわれている．また，そこでの講義の主要なテキストとしては，筆者のそれまでの諸論文を集めた「都市解析論」が使われていることもつけ加えておこう．

3. 「都市と公共のＯＲ」のフレームワーク

ちょっと，筆者が関係した，ＳＤモデルに話がかたよってしまったが，ここで「都市と公共のＯＲ」の基本的なフレームワークについて整理しておくことにしよう．「都市と公共のＯＲ」は，英語でいえば単純には Operations Research for (*or* on) the Urban and Public Affairs というような表現になる．アメリカのカーネギーメロン大学には School of Urban and Public Affairs という大学院があり，そこの Dean は最近までLPで有名なあの R. Cooper であった．しかしながら，「都市と公共のＯＲ」はより正確には，「都市問題と公共政策のＯＲ」(Operations Research on the Public Policy for Urban Problems) と表現し直したほうがよいのではないかと思う．すなわち，現代社会の社会変動の基本的な趨勢のひとつとして都市化とそれによって生じる都市問題を分析し，都市問題を解決するのに公共政策が果たす役割を求めるためにＯＲ的アプローチを行なうことが「都市と公共のＯＲ」の主たる目的である．

このように目的を設定してみると，そのフレームワークは自ずと明らかになろう．すなわち，つぎのようなテーマが主たる研究の対象となろう．

① 現代の都市問題の特色は何か．また，それは全体的にどのような構造をしているか．とくに大都市問題 (metropolitan problem) が重要であろう．

② 都市問題の原因は何か，どのようなメカニズムで発生してきたのか．また，基本的原因としての「都市化」という趨勢をどのようにとらえるか．

③ 都市問題が解決された状態とはどのような状態をさすのか．問題をとり除いたいわば消極的な解決ではなく，積極的な解決はどのように定義されるのか．とくに市民の健康と福祉という規範的な視点が必要であろう．

④ このように定義された状態を実現するにはどのような政策が有効か．またそのような政策を生み出すための公共的意思決定のあり方が問題である．とくに地方自治の果たす役割が重要である．

⑤ 具体的なプログラムとその実施と管理

マクロ的な政策は提示されても，個別的・具体的な実施手段であるミクロプログラムが実施されなければ，問題解決や社会的厚生にはつながらない．

公共政策の形成過程といった視点からながめると，図に示すようなプロセスとして基本フレームは展開され，以上の５つのテーマはそこに内包される．

4. 適応型政策形成システムへむけて

「都市と公共のＯＲのフレームワーク」は体系として確立されたものではない．また，ここではひとつのフレームワークの提示とマクロ的なＳＤモデルのサーベイにとどまってしまったが，ここでのフレームワークに関連した研究はさまざまな形で試みられており，それはＯＲプロパーの人およびＯＲ周辺の人などによって行なわれている．研

© 日本オペレーションズ・リサーチ学会．無断複写・複製・転載を禁ず．

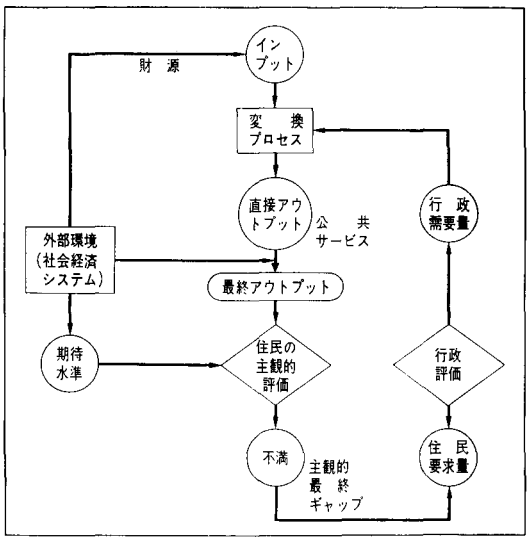
究というのは地道な個別的研究の積み重ねの上に体系化されるものではあるが，研究の全体的，長期的な方向をまず提示して，その中のサブテーマをひとつひとつうめてゆくという方法も有効である．ここでは後者の方法をとり，そのひとつのフレームを示すことにしよう．

「都市と公共のＯＲ」は，都市問題の解決というきわめて問題解決型の性格を有しており，また公共政策のあり方という政策科学的な接近が必要である．

わが国における都市問題は都市化にともなう「市場機構の失敗」(Market Failure)に直接的な原因があり，外部不経済現象としての公害環境問題，生活関連の社会資本と公共サービスの供給不足などの個別の問題を発生させているとはいえ，より基本的な原因は，このような都市化と市場の失敗に適応できなかった「公共政策の失敗」(Failure of Public Policy) にある．

予算編成過程に見られる昨年度予算の何%増しという増分主義に典型的にあらわれている「非論理的漸進主義」という政策決定の様式からいわば適応主義ともいうべき適応型政策形成システムを選択することが問題解決への基本的方向である．非論理的漸進主義が，新中央集権主義といわれるわが国の明治以来の中央集権的な行財政制度，それに官僚的組織といわれるタテ割り型の組織構造などが原因となって生み出されていることを考えると，適応主義を実現させるためには，地方分権的な行財政制度，それにヨコ割り機能をもつマトリックス型の組織構造の選択などが不可欠である．

そして，これまでの行政主導型の天下り的政策決定ではなく住民主導型の下からの政策決定が行なわれなければならない．また，行政内部においては積み上げ型の政策づくりではなく，目標志向型の政策づくりが行なわれ，政策の事前評価が十分に行なわれる必要がある．ＯＲサイドからながめると，適応型政策形成システムの構築にかなりの貢献を行なうことができよう．モデル分析とかコンピュータ利用という視点から見ると，政策形成サポーティングシステムというひとつのシステムが提案されよう．政策形成過程とは意思決定過程である．そして，意思決定過程とは，情報を認知し，それを評価し，さらに指令するという情報変換過程である．かくして，情報処理過程としてモデル分析およびコンピュータの有効性があらわれてくる．



政策形成過程の基本フレーム

ここでは，システム・シミュレータ，インディケータシステムおよびデータ・ベース・システムの３つの補助用具を政策形成サポーティングシステムの「三種の神器」とよびたいと思う．これらは，政策形成のための，認知情報，評価情報および指令情報を提供する機能をもつわけである．

政策形成システムは，意思決定の階層的構造からみて，階層的なシステムを形成しており，サポーティングシステムもマクロレベルおよびミクロレベルの両方のレベルを含む，階層的サポーティングシステムとして構築される必要があろう．われわれはこの総合的な政策形成システムへの研究と実践と同時に，個別の試みをこの中へ位置づけてゆく必要があるであろう．

© 日本オペレーションズ・リサーチ学会．無断複写・複製・転載を禁ず．

参考文献

1) 都市システム解析部会の近説：研究部会報告　経営科学第17巻第4号，昭和48年7月

2) 安田八十五：都市ORの方法と手法(1)～(5)，オペレーションズ・リサーチ，第17巻第4号～第8号，昭和47年4月～8月

3) 都市解析研究委員会編：OR手法による都市問題解析型シミュレーションモデルに関する調査研究報告書，報文シリーズ T-73-1，(社)日本オペレーションズリサーチ学会，昭和49年3月.

4) 公共政策研究委員会編：都市公共政策のシステム分析――県レベルにおける都市地域動学モデルの構築と公共政策のシミュレーション実験，報文シリーズ T-74-1，(社)日本オペレーションズ・リサーチ学会，昭和50年3月.

5) 安田八十五，他：埼玉モデル：都市地域動学モデルの構築と公共政策のシミュレーション実験 (1)～(4) 日本オペレーションズリサーチ学会秋季研究発表会アブストラクト集，1975年11月.

6) 安田八十五：地域社会の難問は構造要因――システム分析で探る，日本経済新聞経済教室，1975年10月11日.

7) 安田八十五：都市解析論，(財)地方自治情報センター，昭和49年3月.

8) 総合的データベースの調査研究報告書，(財)地方自治情報センター，昭和50年3月.

9) 都道府県における公共政策策定のための基礎研究，(財)地方自治情報センター，昭和51年2月.

10) 都市における公共政策シミュレータの研究，(財)地方自治情報センター，昭和51年3月.

11) 都道府県における公共政策策定のためのシステム化に関する調査研究，(財)地方自治情報センター，昭和52年2月.

12) 都市における公共政策サポーティングシステムの調査研究，(財)地方自治情報センター，昭和52年3月.

注)

注1) これらの成果はいずれまとめて公表したいと考えている.

注2) この研究はモデルをリファインし，近いうちに論文誌に投稿する予定でいる.

注3) この滋賀県の研究報告書はまだ公表されていない.

注4) 参考文献の8～12はこの一連の年度ごとの報告書である.

注5) 本格的な off the job training としては筑波大学の経営・政策科学大学院および環境科学大学院等のマスタープログラムへの派遣制度などが必要であろう.

注6) この Dynamo-X は最初 FACOM230-25用に神戸商大で開発され，以後コンバージョンを積み重ねている．また(財)地方自治情報センターを通じて，いくつかの自治体にも提供されている.

やすだ・やそい　　1944年生
東京工業大学数学科卒
東京工業大学社会工学科助手，神戸商科大学経済研究所講師を経て，現在，筑波大学社会工学系助教授

事例報告の原稿募集！

ORの特徴は実践にあるといわれています．実際的な応用をぬきにした理論ということはORでは考えられません．ところがわが国のOR界の現状では理論的な研究発表に比べて実践的な事例の報告がやや少ない感があります.

本誌でも以前から会員の皆さんからの事例報告をお願いしていましたが，まだ十分な成果をあげているとはいえません．その理由のひとつとしては企業の秘密ということもあると思いますが，ORの実践例というものが理論的な目新しさがなければ価値が少ないと誤解されていることも一因となっている気がします.

もっと気軽に，「こうやったらこれだけ利益があった」とか，「この問題はこう処理したが，もっとよい方法はないか」というような実例や問題提起をどしどししていただきたいと思います．会員同士の智恵の交換というつもりでこの欄の活用をお願いいたします．(編集委員会)

© 日本オペレーションズ・リサーチ学会．無断複写・複製・転載を禁ず．