

マイコンを用いた用途指定案作成支援システム

東京大学工学部 正 員 中村英夫
 東京大学工学部 学生員 ○ 横谷博光
 東京大学工学部 正 員 吉江勝広
 神戸市役所 正 員 仲田文人

1. はじめに

我国では土地資源の有効な利用を図るため、国土利用計画法にもとづいた都道府県レベルでの土地利用基本計画、さらに市町村レベルでの土地利用計画が策定され、計画実現のための手段として公共事業の実施や土地利用規制等の施策が講じられる。これらのうち、後者の土地利用規制については市街化区域・市街化調整区域の区分（いわゆる「線引き」）、及び用途地域の指定（いわゆる「色ぬり」）の計画が策定される。

これらの計画策定にあたっては、本来土地の利用適性についての適切な分類を行ない、かつまた基盤整備をはじめとする種々の施策の影響、あるいは隣接する地区の土地利用の影響等多くの要素を考慮し、地域全体の視点から将来の最も適切な用途を決定しなければならない。このような手続きを厳密に行おうとすれば膨大なデータ、用途指定のための系統的な論理構造あるいは適地分析の手法等を包含する計画策定手法を必要とする。しかしながら、このような手法として確立されたものはなく、またたとえ行うとしてもその多くの部分を手作業に依っているため、現実の計画策定過程において決められてきたものには客観性を欠き、場合によつては恣意的であるとの批判をうけてきた。

近年土地利用計画に関連する種々の分析を支援する計算システムについての研究もいくつか見られるようになったが、用途指定の計画立案過程での利用可能性という点からみると、①土地分類等の手法を含む分析プロセスの系統的な整備が十分に行われていない、②理論的には大型計算機を用いれば実現可能なシステムであっても、自治体レベルでの使用のためには操作性の欠如や用いる計算処理装置の入手確保の上から大きな困難が存在していた、等の理由から実務での使用に十分耐えうるとは言い難いのが現状である。

本研究では、用途指定に関する計画策定のため、十分客観性をもった分析で、かつ操作的な機能を有する方法を作ることとを目的とし、用途指定の論理を現在の実務上の方法に可能な限り準拠した形でプログラム化し、さらにその容易な利用を可能にするため現在普及の著しいマイコンを用いて対話型の支援システムを作成する。

2. 用途指定案の作成方法

2-1. 用途指定案作成のための分析プロセス

用途指定の計画策定においては、住宅、工業、商業等の土地利用主体ごとにその利用適地の分布を求め、これにもとづいて各用途の適正な配置を定めることが必要である。この場合それらの利用適地の分布に影響を及ぼすものとして交通施設整備をはじめとする各種代替案、あるいは周辺地区の土地利用状況等多くの要素が存在し、

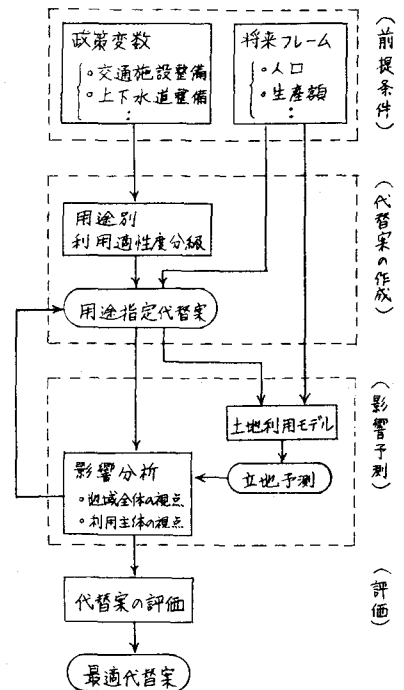


図1. 用途指定案作成のためのシステム分析フロー

これらの影響も含めて分析を行わなければならない。このような分析過程は図1に示すようなシステム分析として捉えることができる。すなわち、①分析の前提条件として人口あるいは生産額等の将来フレーム値及び基盤整備等の政策代替案が存在し、②用途別の利用適性度の分級評価にもとづいて用途指定代替案の作成を行う代替案作成過程、さらに③これら代替案が地域に与えるインパクトを予測し、④これを評価して最適の代替案を採択する過程が存在する。そして上記の影響分析の過程で交通施設計画等の土地利用に及ぼす影響も同時に行われ、これらの計画との整合性を考慮しながら用途指定案が作成されるものとする。

本研究では上のような分析プロセスのうち、②用途指定代替案の作成過程を支援するための計算システムを作成するものとして位置づけることができる。

2-2. 代替案作成プロセス

本研究では次のような手順に従って用途指定代替案を作成する(図2参照)。まず、対象地域を都市的土地利用の集積の程度に応じて既集積地と未集積地に2区分し、既集積地については用途純化の方針で用途地域を塗り分ける。一方未集積地については土地の利用適性に関する分級評価を行い、用途別の利用適性度の分布をもとに用途地域を塗り分ける。

さらに、こうして得られた用途指定代替案に対し、地域の長期計画による将来人口や生産額をもとに算定される用途別の需要面積を満足するもののチェックを行い、必要に応じて土地分級の基準設定段階にフィードバックし、需要面積と均衡するまで上記の手順を繰り返す。以下、既集積地、未集積地それぞれの具体的な分析プロセスについて述べる。

(1) 既集積地の用途指定プロセス

既集積地については、将来にわたり土地利用の混乱を防ぐという観点から、現在すでに良好な市街地形態を有する地区を保全し、そうでない地区については可能な限り用途の純化を目指した用途指定を行うことが必要であるという考え方のもとに、以下のような分析プロセスを構成している。

まず、対象地区内を住宅、工業、商業それぞれの利用率が高い地区とこれら3者で混在した地区に4区分する。そして前者については地区内の建物現況及び周辺の土地利用の状況に関する評価過程に従って用途指定を行う。その1例として住宅地比率の高い区域に対する分析プロセスを図3に示し、その考え方について述べる。

実際の用途指定においても、住宅地比率の高い区域については、居住環境の良好なものから順に第1種住専地域、第2種住専地域、住居地域の指定がなされるが、その際まず最初に評価されるべきことは、人間生活の最も基本的な環境要求である「安全かつ健康な生活」が保証されているかどうかという点である⁴⁾と考えられる。従って、ここでは安全性及び健康性についての評価を最優先し、次の段階として用途指定基準に照らして住専地域に不適格な建築物に対する評価過程を考える。

既集積地の用途指定は本来現状追従的になされるべきものであろうが、現状ではその用途に不適格な建築物が存在していても将来的には良好な住宅地として整備してゆくことが可能であると判断される地区については、住

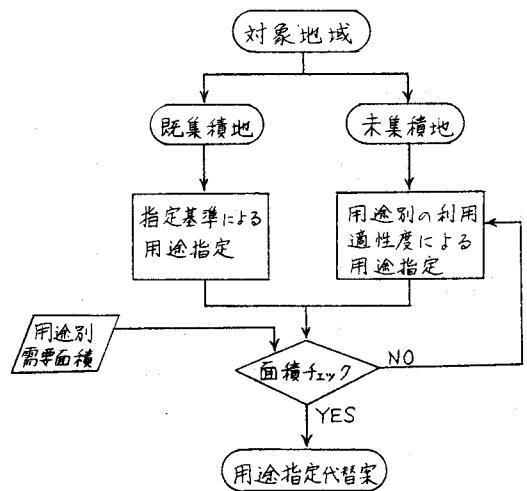


図2. 用途指定代替案作成プロセス

専地域に指定しておくことが望ましいであろう。この種の判断は機械的に処理されるものではなく、地域の将来構想等を勘案して計画者の計画理念により、決定が行われるべきものと考えられる。そこで本システムではこのような人間の判断を評価プロセスに組み込み、それが最終結果にどのように影響するかをチェックしながら分析を進めてゆくことを支援している。

一方、住宅、工業、商業の用途が混在した区域に対しては、上述の用途純化区域に対する用途指定を参照し、住専地域と工業地域、あるいは住専地域と商業地域との緩衝領域としての役割をもたせるため、住居地域、近隣商業地域、準工業地域等の指定を行なう。

(2) 未集積地の用途指定プロセス

未集積地については、現況の土地条件および将来の交通施設整備計画等を前提として、住宅、工業等用途別の土地利用適性に関する分級評価を行ない、その結果得られる用途別の適地分布にもとづいて用途指定を行なう。ここでは住宅地についての分級評価の考え方について述べる。

本研究では、まず土地の利用適性の評価手法に関する文献サーベイを通じて一般的と思われる評価要因を選定し、以下に述べるような考え方に従って図4に示すような階層的な評価TREEを作成した。

まず、広域的な条件であって、かつ宅地の開発に対して非常に厳しい制約を加える農振法等の法規制を最も優先し、次に脆弱な復元不可能な自然であって環境保全上の問題となるものに関する評価を行い、しめる後比較的局地的な条件としての居住環境に関する評価を行なう。

居住環境については、世界保健機構(WHO)の住居衛生委員会は1961年の第1回報告書の中で、居住環境の目標として安全性、保健性、利便性、快適性という4項目を挙げている。そこで、本研究でもこれらの項目ごとに評価要因を分類した。さらにMaslowらの提唱する人間の生活環境に対する欲求の基本的なもの(より動物的)から高次のもの(より社会的)への階層

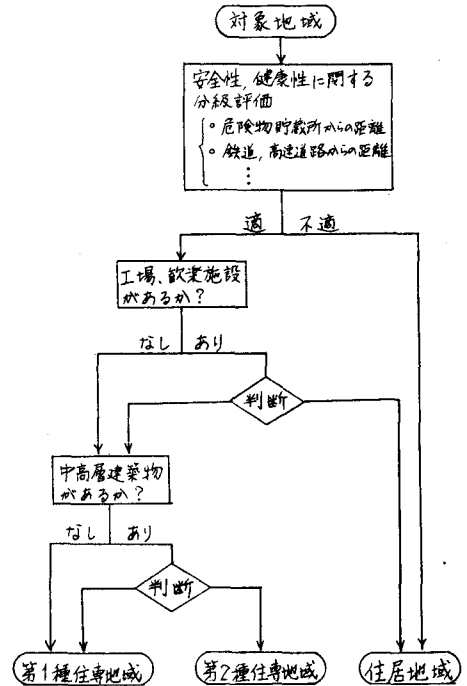


図3. 既集積の住宅地の用途指定プロセス

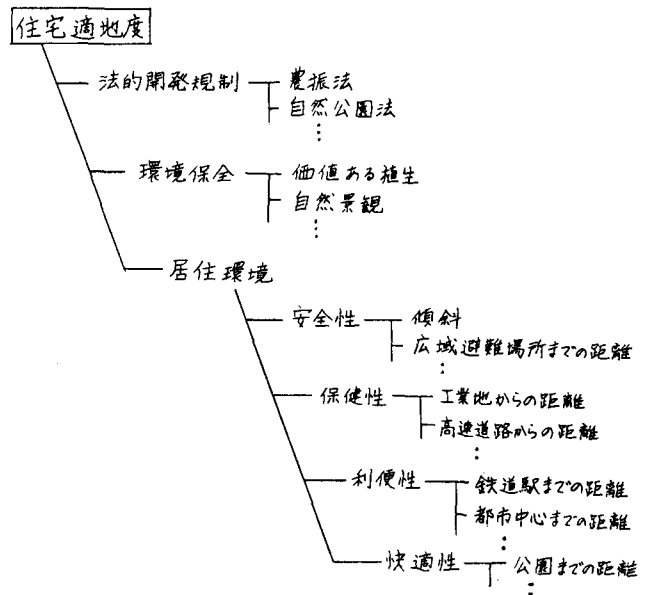


図4. 住宅適地度分級評価TREE

性に従って、安全性>保健性>利便性>快適性という優先順位を設定した。

上述のような評価TREEによる適地度分級の結果、住宅、工業、商業それぞれの用途に対する評点の高い区域から順に用途別需要面積を満たすまで色塗りを行なう。この際、いずれの用途に対しても評点の低い区域に対しては見直しを行い、可能な限り市街化調整区域とする。

以上の分析は主として各用途別にその利用主体の視点からの分級評価に従ってなされたものであり、そこでは周辺の土地利用に及ぼす影響が必ずしも十分には反映されていない。従って、次の段階としてこのような土地利用相互の影響分析を行うことが必要であると考えられるが、本稿ではその具体的方法の開発は今後の課題としている。

3. 支援システムの構成

2-2で述べたような分析を実際の計画策定過程において行うためには、①データの入力及び更新の容易さ、②代替案入力の容易さ、③会話処理による計画者の判断を分析プロセスに導入できること、④分析結果のわかり易い表示、等を保証するための計算機支援システムが必要である。

本研究ではマイクロコンピュータ及びカラーグラフィックスを中心として図5に示すような支援システムを作成した。これは以下のようなサブシステムより構成される。

(1) コマンド管理サブシステム

データの入出力あるいはプログラムの実行等の処理命令を対話メニュー方式で行うためのプログラム群。ここで言うメニューとは系統的に構成されたコマンド群であり、計画者はこれらのメニューを順次選択し、必要な指令や数値を入力してゆく対話形式により、分析を進めてゆくことができる。

(2) データベース管理サブシステム

分析に用いられる多様なデータの格納、更新、抽出等を実行するためのプログラム群。これにより、代替案の入力あるいは演算処理の実行が容易になる。

(3) グラフィック管理サブシステム

分析の中間段階での出力チェック、あるいは分析結果の出力等をわかり易いカラー画像として表示するためのプログラム群。

4. 適用例

本研究で構築した支援システムの適用性をみるため、実際の土地利用データを用いて用途指定代替案の作成を行なった。ケーススタディ地区としては神奈川県厚木市の中心部分で小田急線本厚木駅および東名高速厚木インターを含む約1,600haの地区をとり、土地利用現況については100m×100mのメッシュ単位で、駅、高速インター、公共建築物等についてはその中心座標としてデータを採取し、さらに道路、鉄道等については約50m間隔の点列データとして採取した。

本研究による用途指定プロセスを経て得られた結果は現行の用途指定と大略において一致するが、部分的には

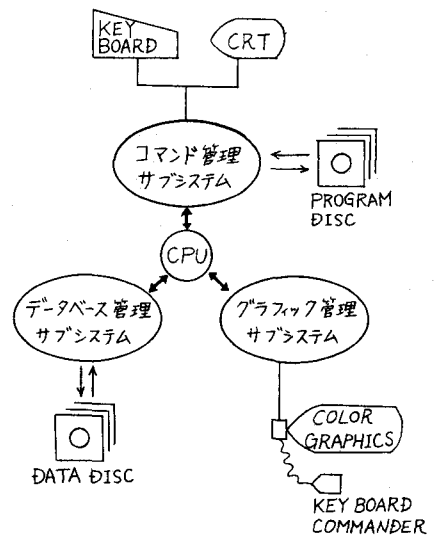


図5. 支援システムの構成

かにより異なる。それらの差異を仔細に見ると、農地の転用に対する考え方、交通施設へのアクセシビリティの評価の違い等によるものであらうと考えられる。

なお、写真1及び写真2はカラーグラフィック出力の一例である。写真1では農振法による農用地区域および農地面積70%以上の区域をすべて市街化調整区域としているが（白地の部分が市街化調整区域を表わす）、写真2ではこのような制約を設けていない。

5. 結 語

用途指定の計画策定の実務において計算機支援システムが常時用いられるためには、「専らで利用可能な」システムであることが必要であるが、本研究では現在普及の著しいマイコンを用いることにより、自治体レベルでも十分実用可能なシステムを構築し得たと考える。

今後の課題としては、このシステムを色々の都市に対して適用し、現実の用途指定との比較検討を通じて用途指定プロセスの論理構成に改善を加え、より客観性の高いものに整備してゆくことが必要であると考ええる。

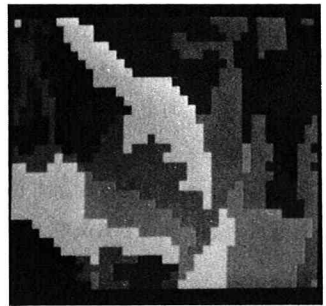


写真1. 用途指定代替案の例
（農地保護）

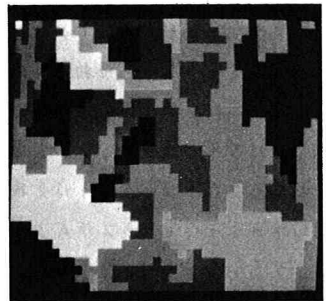


写真2. 用途指定代替案の例
（農地保護しない）

〈参考文献〉

- 1) 中村、林、宮本他；土地利用—交通計画のための計画支援システム，土木計画学研究発表会講演集，第3回，昭和56年
- 2) 笹田、平本、嵯沢；カラー・グラフィックスによる土地利用計画策定支援システムの研究，第16回都市計画学会学術研究発表会，昭和56年
- 3) 建設省都計発102号（昭和44年） 改正昭和50年都計発41号
- 4) Maslow, A. H. ; Higher and lower needs, J, Psychol, 25 433-436, 1948
- 5) 建築基準法第48条及び同別表第2、同施行令130条の2～9
- 6) 国土庁土地局国土調査課；メッシュデータに関する分級評価基礎調査報告書，昭和52年
- 7) 地域開発コンサルタンツ；自然条件等分級評価作業調査報告書，昭和51年
- 8) 日本住宅公団；岡山県南都市圏における住宅・宅地の需給と適地に関する研究，昭和52年
- 9) 中村、林、宮本；海岸線利用の適地分判に関する一方法，土木学会論文報告集第295号，昭和55年
- 10) 宮武信春；一対比較による効用の測定，オペレーションズ・リサーチ Vol. 26 No. 11, 昭和56年
- 11) 前田、村上；住民の都市環境評価への効用理論の適用，オペレーションズ・リサーチ Vol. 26 No. 11, 昭和56年