

第3章 計画のテクニック

この章では、一般的にマスタープランを立案する際にしばしば用いられる数多くの計画テクニックのうち、当該計画にとって特に重要と考えられるものを選び、各テクニックの概要を紹介する。

- 1) 南スラウエンの計画策定上の条件、特に計画情報に適したもの
- 2) マスタープランの立案にとって基礎的重要性をもつもの
- 3) 第2章で述べた計画方法にとって必要なものの3点である。

各テクニックは、以下の様式に整理した。

〈定義〉	.....	各テクニックの意味
〈性能〉	.....	各テクニックの適応能力とその範囲
〈手法〉	.....	各テクニックの使い方、内容および手順
〈事例〉	.....	各テクニックを使った例
〈例題〉	.....	各テクニックを使った演習問題

また各テクニックは基本的に1枚のカード(2~3枚のものもある)で完結しており、本報告書からとりはずせるようになっている。

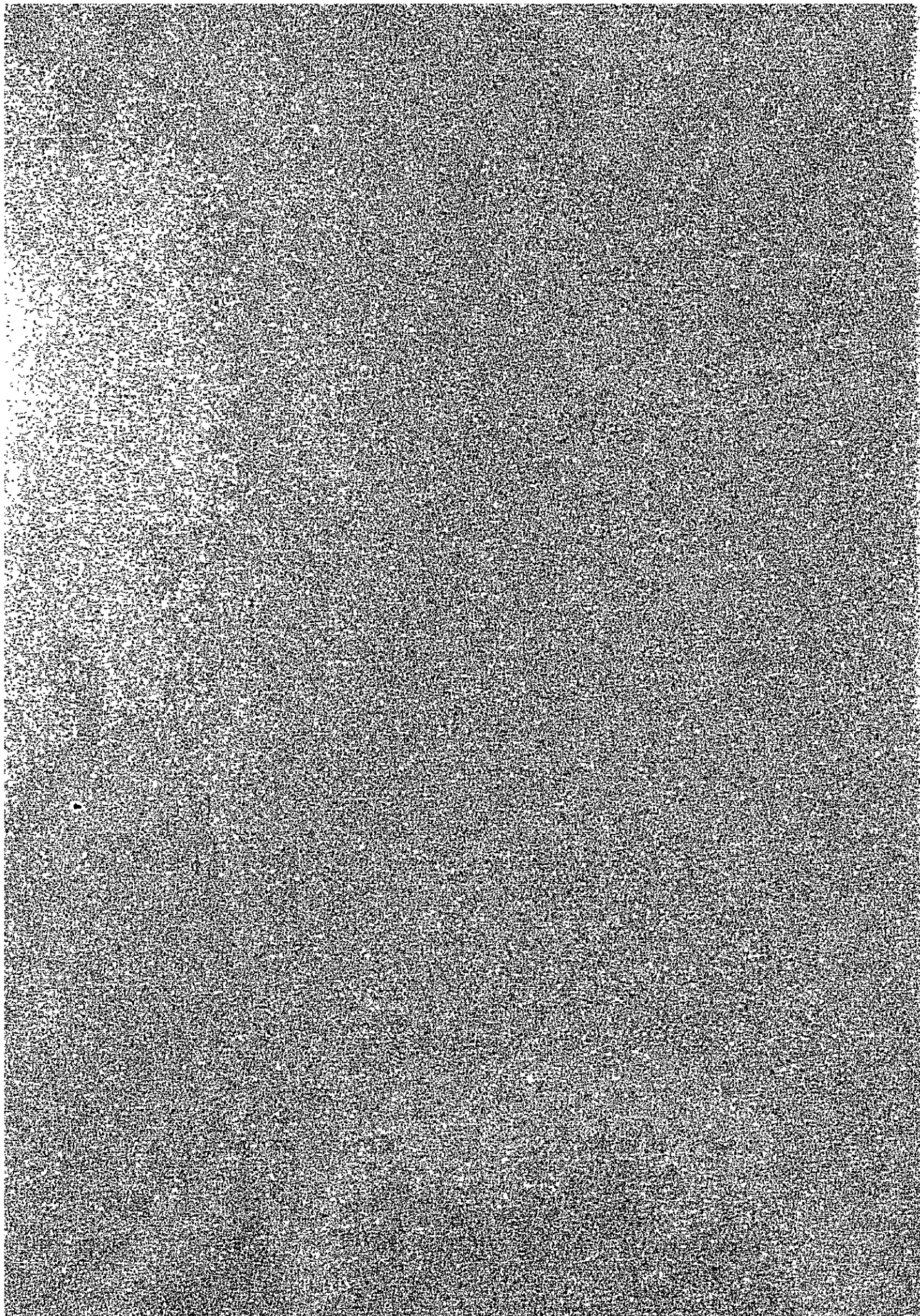
各テクニックは、本来その理論から様々な応用方法、適用事例—その成果と限界、さらに高度な手法への展開等を示さなければ、全体を知ることにならないものであろう。

ただ今回は限られた紙面の中で、できるだけ多くのテクニックを、できるだけ計画に関与してくる人達の多くに対して、できるだけ理解ができる様なものにするために簡略にまた平易な言葉と図解で説明することとした。

マスタープランの立案に用いられる手法は、あるいは用いられた手法の数はまず無数と行っていい程で、立案の際の計画目的、策定条件、期間や人員、コスト等によって手法の選択も千差万別であることはいうまでもない。

これから述べられるいくつかのテクニックのみで、あるマスタープランが立案できるということでなく、あくまで参考となる基礎的考え方という位置づけをし、各テクニックへの理解を目指したものである。いかにすれば、計画にとってテクニックが持つ重要性は各自がそれをいかに応用、発展させていくかということであろう。さて、これから説明される計画テクニックは全部で32種である。

簡単に各テクニックの概略を以下に説明する。



テクニック-1：社会調査 (p.III-7)

農村社会を主として現地調査を行なって観察し、社会が持っている問題点、潜在力等を分析する方法。

テクニック-2：リモートセンシング (p.III-9)

地域の性質のうち特に自然現象および環境条件を航空写真を用い、相当広域な情報を科学的に処理することにより把握する方法。

テクニック-3：経済基盤分析 (p.III-13)

地域にとって何が経済をささえているのか、域内産業は何に特化されているのか立地係数を使った分析方法。

テクニック-4：流通調査 (p.III-15)

生産された作物は、それが市場とのバランスを保つ様に調整されている必要がある。生産地と市場を結ぶ流通調査の方法。

テクニック-5：営農類型分析 (p.III-17)

一戸の農家として、又産地としての標準農家の経営構造を把握すること。農家所得、農業所得の向上を図るための経済的分析方法。

テクニック-6：産業連関分析 (p.III-27)

財貨・サービスの生産から消費に至る一連の経済活動を経済を構成する多数の産業部門間の相互取引きとして表示する。これから得られる投入係数を利用して経済構造分析、予測と計画策定、効果の測定を行なう方法。

テクニック-7：域内一域外流通分析 (p.III-31)

域内外の人流および物流はそのオリジンとデスティネーション間の距離（地理的および経済的）に左右される。財貨とサービスの最適交換を分析する方法。

テクニック-8：メッシュアナリシス (p.III-35)

地域の属性を表わす情報は膨大である。これは地図をメッシュで区分し、メッシュに住所と情報を数字または記号を与えることによって、各住所単位毎にその特性を分析する方法。

テクニック-9：土地利用分析 (p.III-39)

地域計画にとって、それをささえる法制、策定機構、関連する諸計画の内容の持つ意味は重要である。土地利用計画においてのそれらの分析方法。

テクニック-10：土地分類図 (p.III-43)

農業は作物を介した土地に対する農民の業である。農作物に適った土地で農民が経営するには、土地を正しく評価する必要がある。これは土地を科学的に分析し、作目に適した地区分類をする方法。

テクニック-11：ポテンシャルマップ (p.III-47)

農用地は道路、かんがいその他の施設との合体資本である。農業開発をより効率的に行

なうには？ 基盤となる経済的・フィジカル・社会的潜在条件を評価する方法。

テクニック-12：ランドアベイラビリティマップ (p.III-51)

農業開発の可能性は、最終的にはそれが経済的に成立するが、社会的に受け入れられるかによって左右される。これは、土地利用の可能性を決定づけるものは何かを分析する方法。

テクニック-13：人口予測法 (p.III-55)

農業計画にとって将来人口は最も重要な基準の1つである。農作物の生産者として、またその消費者として目標年次における人口を予測する方法。

テクニック-14：社会指標 (p.III-61)

開発が最終的に寄与するものが福祉の向上とするならば、計画の中で社会指標を持つ意味は大きい。また指標は現社会を分析するものとして、また将来を予測するものとして、さらには開発された状態を示すものとして有効である。社会指標の考え方、作り方についての方法。

テクニック-15：所得配分 (p.III-65)

地域所得はその配分が最適になることが1つの社会・経済的目標である。所得分配の公平化について分析する方法。

テクニック-16：システムダイナミックスモデル (p.III-67)

計画を、現実の社会システムにできるだけ正確に把握できるものとするには、実社会での動的挙動を組み込む必要がある。これは、様々の相互影響をもつ変数を1つの操作モデルとしてスタディする方法。

テクニック-17：計量経済モデル (p.III-71)

上システムダイナミックスモデルと同様に、計画における経済学の適用範囲をさらに現実的な現象をも組み込んだものとし、数値操作モデルとしてスタディする方法。

テクニック-18：フィジカルモデル (p.III-75)

地域開発で社会・経済的目標を達成するためには、フィジカルな面の整備はどうあるべきか、ここでは、経営農類型分析を基礎とした適地適産モデルと最適な生産-消費の需給圏のモデルのスタディ方法を示す。

テクニック-19：グラビティモデル (p.III-87)

地域が核構造をもつものとしてとらえ、核となる都市や地域間の関係を数量で表わし、地域内の経済社会的ポテンシャルを分析する方法。

テクニック-20：システム分析 (p.III-89)

これは一般のテクニックではなく、各テクニックをどの様に使うかという方法である。ここでは、分析に成功する鍵は、満足がゆくまで、時間と金の制約が許す限り一連のプロセスをくり返すことが肝要とされる。また Way of Thinkingのルールが示される。

テクニック-21：時系列分析 (p.III-93)

過去の年次統計データは一定の傾向直線または各種の曲線で表現されることが多い。ここでは、その傾向変動、循環変動、季節変動等をとらえる方法を示す。

テクニック-22：回帰分析 (p.III-95)

変数と変数の間に一定の関係があるのか、またどのような相互関係を持つのか、その関係性を数式で表わす方法。

テクニック-23：線型計画 (p.III-99)

限られた資源量を用いて最大収益を得るような行動の組合せは何かという問題を解く方法。ここでは限られた土地、労働力及び資金の中で、どのような作物の組み合わせが最大の収益を得ることができるかという問題を解く。

テクニック-24：デシジョンアナリシス (p.III-101)

計画で得られたいくつかのとりうる戦略のうち、ある確率の中で、又不確定下の中で、最適なものとはどれかを判断する方法。

テクニック-25：PERT/CPM (p.III-103)

テクニック23～25と同様に最適化を図る一つのテクニックで、開発事業に関する時間とコストの最適案を選び出す手法。

テクニック-26：環境アセスメント (p.III-105)

開発が引き起こす環境に対する悪影響を最少限にするにはどうすればよいか。これは、環境に対する評価の多様化の中で、計画段階において事前に分析・評価する方法である。

テクニック-27：効果費用比率/純現在価値/内部収益率 (p.III-113)

マスタープランで抽出されたプロジェクトの経済的妥当性の評価方法として一般に広く使用されている。ここでは評価基準として、便益費用比率、純現在価値及び内部収益率が示される。

テクニック-28：システム・フローチャート (p.III-117)

頭で考えていることを図で表現することは計画立案の際最も重要なことの1つである。ここでは様々な情報の流れ、計画手順を表わすものとしてのシステム・フローチャートの方法が示される。

テクニック-29：KJ法 (p.III-119)

計画立案において、計画者が持つ発想や創造性は重要な意味を持つ。問題を解明する際、目標を設定する際開発手段を考慮する際、評価する際とどのような局面においても決定の材料となり得ることがしばしばである。ここでは、その様な創造性を最大限に活かす方法の1つとしてのKJ法が示される。

テクニック-30：デルファイ法 (p.III-121)

マスタープランなど、上位で長期に係わる計画策定においては、開発の哲学、将来像に対する専門的見通し、多様な価値が問われる。それらに対する学問的、専門的普遍的な答が用意される必要がある。ここでは、「Measure and Analysis of the Ovality Life」

というテーマに対するこの手法の適用例を示す。

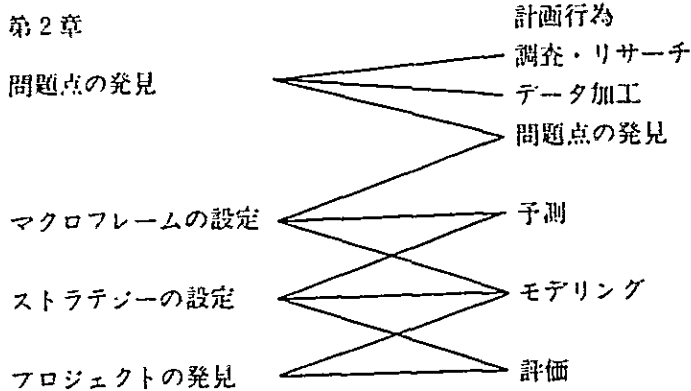
テクニック-31：ファイリングシステム (p.III-125)

計画を成功させるには、インプットする情報がいかに正確か、信頼性を持つか、必要な時に確保できるか等、資料そのものに負うところが大きい。ここでは資料の管理と保管を円滑にするためのファイリングの方法を示す。

テクニック-32：ワークシートスタディ (p.III-127)

計画で取扱かう要素を可能な限り数値化することは、計画作業上の目標の1つである。今後増々重要となる数値操作を円滑にするため、またそのプロセスを明らかにするためにこのワークシートを利用することは有効である。

2章で述べた基本的な手順との関係を示せば、以下の様になる。



次頁の表は、この章で解説する32のテクニックの一覧である。

縦軸は、計画行為を表わしており、調査から始まって評価までを6段階に区分し、各テクニックかどの行為に◎最も有効○有効なのかを示したものである。

また、それぞれの手法がどの計画分野で使用されるかは、○社会計画、△経済計画、◇フィジカル計画、□全般 (GENERAL) の4つのマークで示している。

図III-0-1 32の計画テクニックリスト

Planning activities		Survey/Research	Data Processing	Problem Finding	Forecasting	Model Formulation	Evaluation	General
Name of techniques								
△	1. Social Survey	○	●	●				
◇	2. Remote Sensing	●	○	●				
○	3. Economic Base Analysis		●	○	●		●	
◇	4. Market and Distribution Analysis	●		○				
○	5. Analysis of Agricultural Operation Type	●	○		●	●		
○	6. Inter-Industrial Analysis		●	●	●	●	○	
○	7. Inter/Intra-Region Trade		●	●	●	○	●	
◇	8. Mesh Analysis		○	●		●		
◇	9. Land-Use Analysis	○						
◇	10. Land Classification Map		○	●	●			
◇	11. Potential Map		●	○	●			
◇	12. Land Availability Map		●	●	○			
△	13. Population Projection		●		○	●	●	
△	14. Social Indicator		●	●	●		○	
△	15. Income Distribution		●	○				
△	16. System Dynamics Model			●	○	●	●	
○	17. Econometric Model		●	●	○	●	●	
◇	18. Physical Model				●	○		
◇	19. Gravity Model		●			○		
□	20. System Analysis			●	●	●	●	○
□	21. Time Series Analysis		●	●	○			
□	22. Regression Analysis		●		○			
□	23. Linear Programming					●	○	
□	24. Decision Analysis					●	○	
□	25. PERT/CPM					●	○	
◇	26. Environment Assessment				●	●	○	
○	27. Benefit-Cost Analysis/ Net Present Value/ Internal Rate of Return			●			○	
□	28. System Flow							●
□	29. KJ Method	●		○				●
□	30. Delphi-Method			●	○			●
□	31. Filing System		●					●
□	32. Work Sheet Study	●	○		●		●	●

○ Most applicable
● Applicable

Planning sectors
△ Social
○ Economy
◇ Physical
□ General

テクニクー1：社会調査

意味：社会調査とは、一定の社会または社会集団における社会事象を、主として現地調査によって、直接に観察し、記述し、分析する過程である。

性能：計画立案における利用としては、必要なデータが直接、統計書等、文献から得られない場合、あるいは計画の効果予測等のため、どうしても解明しておかなければならない因果関係を導出したい場合、あるいは計画の目標設定、評価軸の設定に住民意識を反映させたい場合（この第3の目的に関する利用例は、社会指標*の住民意識調査を参照）等が考えられる。

第3章テクニク-14：
社会指標参四（p. III-61）

手法：

社会調査は、次の順序を経て行なわれる。

1) 問題点の決定……これは調査の目的を鮮明にするためのものである。これをかためておくことにより不必要な調査項目が入ったり、不適切な調査方法をとる危険をへらすことができる。

2) 企画と準備……この過程ではその中に多様な内容を含んでいる。作業項目を列挙すると、(i)調査対象範囲の決定 (ii)現地調査の方法の決定 (iii)標本抽出の設計 (iv)調査日程、予算の決定 (v)参考文献の検討 (vi)準備調査 (vii)調査票の作成 (viii)被調査者のリストアップである。(ii)の現地調査の方法としては、自由面接や観察によるものも考えられるが、調査票を用いるのが一般的である。ただ、調査票への書き込みに際しては、個別に被調査者に回答を求めるもの、一堂に会してもらい記入してもらうもの、郵送で行うもの等、いくつかの方式が工夫できる。

全数調査ができない時に、調査対象範囲から一部分抽出し（抽出された部分をサンプルという）調査を行う必要があるが、その方法を考えるのが、(III)である。ふつう、無作為抽出法が使われるが、これは、各標本が抽出される確率をあらかじめ決めておき、その確率が各標本に対して等しく適用される様に選ぶ方法である。この方法の長所は既知の抽出確率によって調査対象範囲の全体の平均、比率等の推定値の標本抽出誤差*を確率論的に算出できる点である。

3) 現地調査……調査員に対するインストラクションを含めて、現地で行う直接的な作業を意味する。

4) 調査結果の整理……調査票を集計する過程である。この段階では測定したものが量的変数であるのか、非量的変数であるのかの区別をすることが大切である。また非量的変数の場合、その変数が望ましい、まあ望ましい、あまり望ましくない、望ましくないの様な各カテゴリーに順序のあるものの回答である場合と、農業経営形態の様に、水田中心、畑作中心……等タイプ別けでしか対処できないものに区別される。

5) 分析……分析の方針ならびに用いる手法は当該社会調査の目的に依存する。ここでは因果関係を推論する場合にかぎってその際の注意事項を整理する。右の表及び図は量的変数、非量的変数の違いがあるが、それぞれ x と y の2つの変数の間の関係を見るための基本的な方法で、この場合、両者とも大きな相関関係があることが認められる。その場合、その裏に推定される因果関係は、 $x \rightarrow y$, $y \rightarrow x$, $x \rightleftharpoons y$, $x \leftarrow z \rightarrow y$ の4つのうちいずれかである。そのどのタイプの因果かを推定するわけだが、特に最後の $x \leftarrow z \rightarrow y$ は $x \cdot y$ 間関係は疑似相関と呼ばれるもので、第3の変数 z を導入しなければ、因果関係を記述できず、三重クロス分析をはじめとする多変量解析*を通じて分析していかなければならない。

*多変量解析

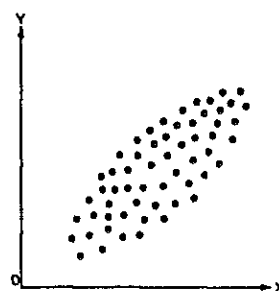
互いに相関のある多変量（多種類の特性値）のデータのもつ特徴を ①予測 ②判別 ③分類 ④相互関係の設定 ⑤標準化 ⑥偏相関の発見 ⑦因果連鎖の決定などの目的のために要約し、総合するための手法。
ex, 回帰分析、判別関数、因子分析、パス解析等。

例題：農家世帯の消費生活の実態を把握し、計画立案に反映させなさい。

表III-1-1

Y \ X	Y1	Y2	Total
X1	70	5	75
X2	5	20	25
Total	75	25	100

図III-1-1



第3章テクニク-21：
時系列分析参照 (p. III-93)

* 費目別支出

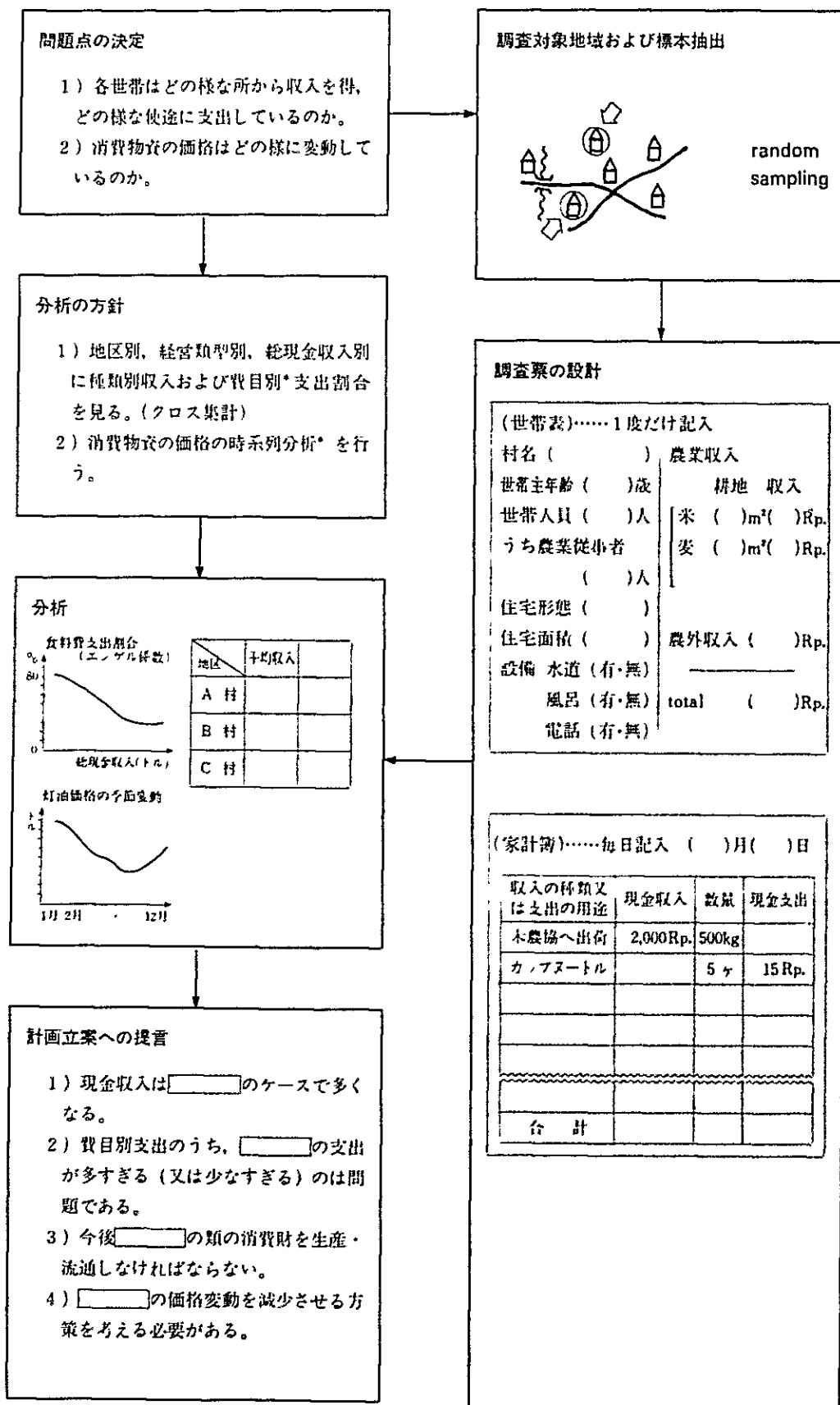
- 費目の区切り方の例
- a. 食料費
 - ① 主食
 - ② 魚、肉、野菜
 - ③ ケーキ、くだもの、酒
 - ④ その他
 - b. 住居費
 - c. 被服費
 - d. 光熱費
 - e. その他
 - ① 保健医療
 - ② 交通通信
 - ③ 教育
 - ④ 娯楽
 - ⑤ その他

参考文献

「家計調査年報」
総理府統計局
安田三郎著
「社会調査ハンドブック」有斐閣

Reference book

- T.W. Anderson Introduction to Multivariate Statistical Analysis, 1958
- W.J. Goode & P.K. Hatt, Methods in Social Research, 1952
- G.A. Lundberg, Social Research, 2nd ed., 1942



テクニク－２：リモートセンシング

意味：リモートセンシングは、航空機や人工衛星に搭載されたりモートセンサーを用いて、対象物体から反射または放射される電磁波（紫外線、可視光線、近赤外線、熱赤外線、マイクロ波など）を測定、記録し、これらのデータを処理分析して、対象物の性質、自然現象および環境等に関する情報を得る技術である。

性能－１：本プロジェクトへの応用方法

地球の表面を観測するリモートセンシングシステムの中で、本プロジェクトにて比較的入手が容易で、かつ有効裏に使用できるであろうものは、地球資源衛星（以後ランドサットと呼ぶ）より得られるマルチスペクトル（MSS）データである。ランドサットに搭載されているMSSセンサーは、地上で80m×60mの微小区域における物体の反射エネルギーを、4つの電磁波長域（500～600、600～700、700～800、800～1100ナノメートル）において測定し、記録している。また、ランドサットデータの反復観測能力により、時間変化にともなう現象の観察が可能であり、よりきめ細かな自然環境の調査や評価が可能となる。

ところで本プロジェクトの調査対象地域は熱帯地域に位置しているため、対象地域全体の、雲被覆のないデータを得る事は困難と思われる。この問題を克服する方法の一つは、SLARと呼ばれるマイクロ波リモートセンシングデータの利用であるが、この種のデータが、本プロジェクトの調査対象地域に対して収集（撮像）されている可能性があるため、可能な限り、この種のデータの利用をも考えるものとする。

また、既存の航空写真が部分的であれ入手できれば、ランドサットおよびSLARのリモートセンシングデータと地上調査を結ぶ補助データとして有用である。

これらの他に、地上におけるサンプル調査もグラウンドトゥルースの収集として必要である。

これらのリモートセンシングデータは、調査対象地域の上空より観察できる多種の情報を映像として記録している。それ故、本プロジェクトにおいて必要な自然環境のデータは、これらのデータを処理し、解析し、評価を行なうことにより得られ、それらは、土地利用現況（ランドカバー）図、地質・土壌図、森林分布図、水文（水系、流域）図、等の主題図として作成される。また、これらのデータを用いて農業開発の開発適地の選定や、山腹の崩壊や開発に伴なう自然環境の変化等の開発の阻害要因の予測評価に係わる情報の提供も可能であろう。

第3章テクニク-10：
土地分級図参照(p. III-43)
第3章テクニク-11：
ポテンシャルマップ参照
(p. III-47)

性能－２：特徴

リモートセンシングを用いて得られる自然環境の主題図としては、次のようなものが考えられる。

- 土地利用現況（ランドカバー）図
- 地形分類図
- 地質・土壌図
- 水文（水系、流域）図
- 冠水地域季節変化図
- 森林区分図
- 植物分布季節別変化図
- 崩壊地分布図

（いずれも図面縮尺1/25万程度）

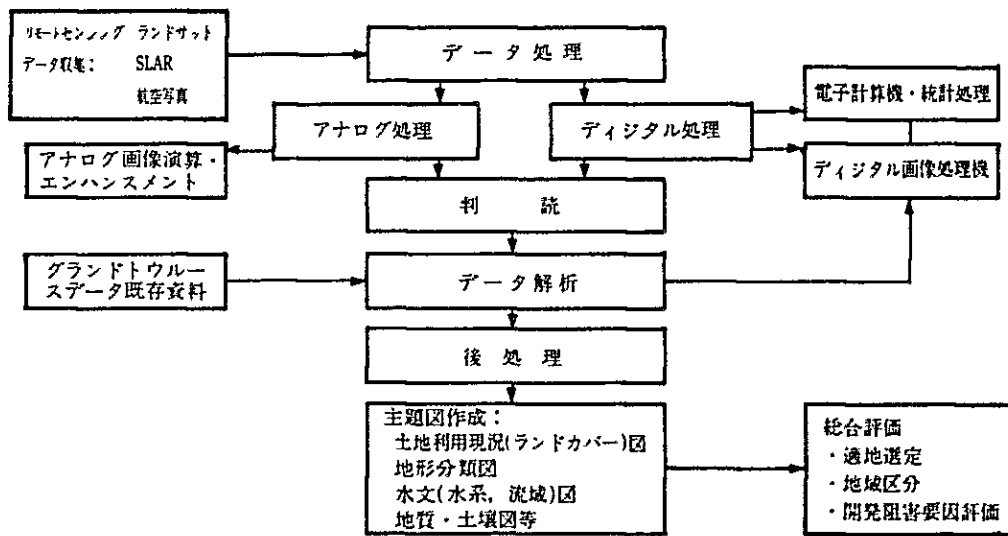
なおランドサット等のデータのみで全ての情報を入手する事は不可能であり、それらの

データ（例えば道路網、小集落分布、灌漑施設、等）は地形図等をオーバーレイすることにより補足すべきであろう。また、調査対象地域には、密な植生被覆があるため、地質・土壤調査等はランドサットデータのみで行なう事は容易でなく、地上踏査、航空写真判読等の補足が必要となろう。

手法：リモートセンシングシステム

図III-2-1は、リモートセンシング手法の作業の流れを示したものであるが、詳細を次に述べる。

図III-2-1 リモートセンシングシステム



1) リモートセンシングデータの収集

ランドサットデータは、米国EROSデータセンターより購入が可能であり、写真フィルムに記録された写真映像データと、電子計算機による数値処理用の磁気テープ記録データが（写真映像として入手できるデータのうちの限られたシーンに対して）提供される。調査対象地域の既存のランドサットデータの調査を行ない、画質、雲被覆等の条件を満足するものを時期別に購入する。

なおマイクロ波（SLAR）リモートセンシングは、調査対象地域の気候条件（雲被覆）を考慮する場合、可能な限り入手する事が望まれる。既存のSLARデータは、インドネシア政府を通じて撮影実施機関より購入可と考えられるが、これに関しては確認が必要である。

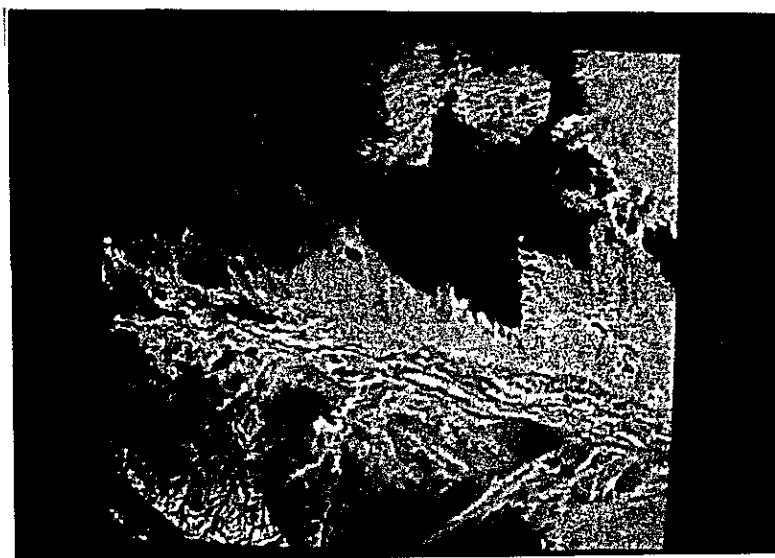
また既存の航空写真の有無を調査し、可能な限り多数の収集が望まれる。

2) データ処理

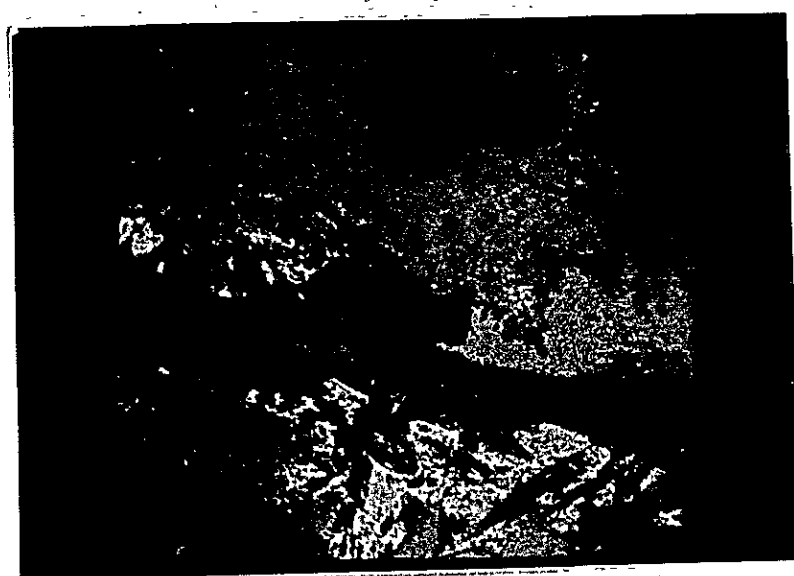
リモートセンシングのデータ処理は、その性質上アナログ処理とデジタル処理に大別できる。アナログ処理は、写真処理による画像演算、画像エンハンスメント、画像合成等であり、高速処理が可能であり経済的な利点がある。詳細解析には、デジタル処理法がより適しているため、アナログ法は調査地域の大略解析及び評価、地上物体の構成パターンの解析等に適用される。デジタル処理は、数値化されたMSSデータを、電子計算機とデジタル画像処理機を用いて処理解析するものである。処理の内容は、データの各種補正、MSSデータの分光パターンの認識解析による対象地域のクラスタリング、各種エンハンスメント等で、調査対象地域のうち、重要度の高いと思われるいくつかの地点の自然環

境調査や、土地利用現況調査に適用される。なお従来の判読キーの作成や、写真判読技術者による写真判読方法も極めて有効なデータ処理手法であり、アナログ及びデジタル処理の物理的処理法を、人間の知覚能力によって補足する方法であろう。写真III-2-2は、ランドサットデータのデジタル画像処理機による処理結果を示したものである。写真III-2-2は、原データのフォールスカラー合成であり、写真III-2-3は、分光特性による分類結果を色別して示したものである。

図III-2-2 ランドサット MSS 映像 (フォールスカラー合成)



図III-2-3 分光特性による分類結果 (デジタル画像処理)



3) データ解析

データ処理の結果を、各専門分野毎に解析し、判別し、意味づけることにより、自然環境を表わす主題図を作成する作業である。アナログ手法では各主題別の判読キーの作成とそれによる最終判読が主たる作業である。デジタル手法では、統計処理手法を用いた、電子計算機による自動パターン認識を用いる。

最終的なデータ解析においては、調査地域対象の地上サンプリング調査のデータまたは現地チェックが必要であり、後述のグランド・トゥールースデータの収集が、中間解析の段階で必要となる。航空写真データをグランド・トゥールースの一部として使用することも考えられる。

4) グランド・トゥールースの収集

調査対象地域の上空より得られたリモートセンシングデータと、地上の諸現象を結びつけるための地上基準データの収集である。各主題図毎に必要なグランド・トゥールースデータは異なるが、主たるものとして、代表的な地点における植生、森林構成、土壌、地形、地質、土地利用現況、農作物種類、水文、気象特性、気候変化パターン等の調査やそれらを構成している物体の電磁波特性の測定があげられる。

5) 後処理

データ解析によって得られた主題毎のデータを最終成果として取りまとめる作業である。自動化装置によるコンター描画、数値判別データのカラー写真表示、リモートセンシングデータより得られた情報と、それ以外のもの（例えば社会条件データ等）との重ね合わせ等が考えられる。

6) 総合評価

自然環境を各種主題図として評価する方法を基本的なアプローチ手法と考えて来たが、リモートセンシングデータには、各種の情報が記録されているため、これらをより総合的な見地より解析評価する事も有効である。特に洪水等の地上における短時間の現象をタイムリーにとらえたランドサット映像が存在すれば、重要な情報を提供することとなるであろう。また、前述の主題図とオーバーレイして評価すれば、開発適地の選定の制限条件の設定や開発阻害要因の評価等にも有用である。

重ね合わせ
土地分類による。

参考文献

日本リモートセンシング研究会編「リモートセンシングノート」技報堂

Reference book

Manual of Remote Sensing, The American Society of Photogrammetry

Proceeding of the International Symposium on Remote Sensing on Environment, Environmental Research Institute of Michigan

Lintz and Simonett, Remote Sensing of Environment, Addison-Wesley Publishing Company Inc

Floyd F. Sabins Jr., Remote Sensing Principles and Interpretation, W.H. Freeman and Company

テクニク－3：経済基盤分析

意味：経済基盤分析は、地域の経済成長の基盤が移出にあるという考えに基づいている。地域の産業を移出産業であるベーシックな産業と、それ以外のノンベーシックな産業に分け、域外からの外貨を獲得するベーシック産業と、それをサービスするノンベーシック産業という位置づけをしている。

地域の計画をたてる際、その地域のベーシックな産業を把握することは重要である、この産業の成長や衰退の地域経済全体に与える影響が大きいからである。地域農業計画を策定する際も、関連計画のうちでもこのベーシック産業に関する計画は重要な事件となる。

性能：この分析は、長期予測よりも中期の分析に適している。これは特に後述する経済基盤乗数の適用について言えることである。

手法：立地係数の求め方

まずベーシック産業を決定する移出の計測であるが、一般にデータは直接に利用できず、調査も費用がかかるので、間接的な推計方法が用いられる。最も広く用いられているのが、雇用データを利用した立地係数である。

立地係数を求める第一段階は、各産業の全国雇用数を計算し、それを全産業の全国の雇用数で割る。この比率は全産業の雇用数に占める各産業の雇用の百分比である。次に各産業の各地域（計画地域だけでもよいが）の雇用数をそれぞれの地域の総雇用数で割る。各産業の地域の比率を各産業の全国の比率で割った場合の新しい比率が立地係数^{*}であり、それは各地域の移出と移入を示すことになる。1よりも大きな係数の産業は、その地域の移出産業であることを示している。

さらに精密な分析をするために、計画地域の各産業の雇用百分比を全国と同じと仮定して、地域総雇用とかけ、各産業の雇用推計値^{*}を出し実際の雇用と比較する。この差が（実際＞推計）移出のための生産者であると考えられる。各産業の移出の為の雇用を合計するとベーシック産業の総雇用数になる。

こうして地域の総雇用が、ベーシック、ノンベーシックな雇用に分けられる。雇用が所得に比例すると仮定すれば、地域内で支出される所得の地域総所得に対する割合は、ノンベーシックな雇用を地域の総雇用で割ったものである。ここで経済基盤乗数を次のように規定する：

$$\text{経済基盤乗数} = \frac{1}{1-S} \quad S; \text{ノンベーシックな雇用} / \text{総雇用}$$

$$\text{すると } dY = \frac{1}{1-S} dX$$

ここで dY は総雇用の変化、 dX はベーシックな雇用の変化である。将来のベーシック雇用の変化に経済基盤乗数を掛け、将来の総雇用の変化を知るのである。

第3章テクニク-6：
産業連関分析参照
(p. III-27)

* 雇用推定値 = 地域総雇用 ×
全国の各産業の雇用百分比

例題：南スラウェシの経済基盤乗数を求める

表III-3-1 産業別・州別就業人口

Province	農林畜水産業	鉱業	製造業	電気ガス水道	建設業	貿易レストランホテル	運輸金庫通信	金融保険不動産サービス業	社会個人サービス	その他	Total
Darah Istimewa Aceh	542,895	205	20,754	-	3,438	51,705	7,444	568	59,464	3,184	606,412
Sumatera Utara	1,658,114	7,024	194,509	2,048	26,404	249,277	80,454	6,484	308,244	1,804	2,630,418
Sumatera Barat	861,451	185	33,080	370	8,530	147,803	28,130	2,252	95,998	185	996,064
Riau	303,635	5,813	18,001	172	9,878	74,008	15,962	815	85,000	-	384,170
Jambi	276,089	897	17,560	208	3,082	30,517	11,318	1,815	38,811	-	340,278
Sumatera Selatan	1,222,522	2,749	41,744	488	18,210	138,278	41,099	1,404	121,334	1,638	1,396,947
Bangka	180,701	700	1,088	145	1,595	9,750	2,032	-	10,805	-	200,718
Kampung	896,233	6,290	55,842	-	10,447	114,405	17,791	387	86,222	129	1,170,846
D.K.I. Jakarta	19,006	5,518	181,362	6,408	119,082	466,390	150,054	29,726	627,779	2,738	1,600,084
Jawa Barat	4,710,786	27,084	804,894	2,182	190,536	1,255,510	233,328	8,840	880,316	1,542	8,018,726
Jawa Tengah	3,815,584	19,816	1,258,074	6,145	153,002	1,240,418	227,800	18,052	950,852	2,280	9,803,840
D.I. Yogyakarta	904,036	4,033	179,148	410	37,234	148,486	18,152	476	145,222	182	1,430,770
Jawa Timur	7,142,179	24,090	740,260	4,166	131,206	1,241,248	283,412	10,284	1,028,357	3,267	11,108,858
Bali	568,016	3,088	117,218	346	24,072	100,800	13,850	798	98,814	-	836,200
Nusa Tenggara Barat	497,323	1,224	67,881	367	18,832	121,852	16,218	644	78,868	-	1,001,098
Nusa Tenggara Timur	150,292	-	2,883	-	808	3,202	1,839	421	14,202	970	176,182
Kabupaten Bantam	689,520	-	57,875	370	9,206	100,218	19,568	510	88,265	956	924,240
Kabupaten Tangen	245,534	62	10,289	99	2,498	28,111	2,949	124	21,282	-	278,418
Kabupaten Selatan	360,118	2,280	64,793	436	3,752	125,568	28,567	872	60,824	-	685,210
Kabupaten Timur	128,886	2,775	20,832	248	7,908	57,129	14,898	688	46,876	347	280,106
Subawa Utara	369,784	762	63,084	248	19,722	58,824	16,412	280	89,588	506	910,878
Subawa Tengah	278,100	154	5,958	-	3,108	12,958	4,548	236	22,140	-	296,834
Subawa Selatan	977,702	1,450	208,770	790	13,570	193,224	42,689	6,246	181,178	158	1,425,777
Subawa Tenggara	277,702	2,484	4,811	-	2,032	17,222	5,752	216	22,214	108	332,441
Maluku	680	-	1,300	40	520	7,780	1,700	320	10,540	20	22,880
Irian Jaya	995	28	658	112	1,092	4,396	1,036	252	8,060	112	16,702
(Indonesia)	29,117,283	113,295	3,969,272	27,045	815,262	6,813,898	1,283,982	94,437	5,048,784	25,845	47,268,237

a) Hanya Kab. Kutang
b) Hanya Kabupaten Amboi
c) Hanya Jayapura Kota

表III-3-1より、南スラウェシの各産業の立地係数*、移出産業の総雇用数を出し、経済基盤乗数を導く。

$$\begin{aligned}
 \text{南スラウェシ州農業の立地係数} &= \frac{\text{南スラウェシ州農業雇用}}{\text{インドネシア国農業雇用}} \bigg/ \frac{\text{南スラウェシ州総雇用}}{\text{インドネシア国総雇用}} \\
 &= \frac{977,702}{29,117,283} \bigg/ \frac{1,625,777}{47,306,237} \\
 &= 0.977
 \end{aligned}$$

以下同様に、南スラウェシ州の各産業に適應して算出した立地係数は表III-3-2のとおり、

表III-3-2 南スラウェシ州各産業の立地係数表（雇用データによる）

	農・林・畜水産業	鉱業	製造業	電気ガス水道	建設業	貿易レストランホテル	運輸金庫通信	金融保険不動産サービス業	社会個人サービス	その他
立地係数	0.977	0.372	1.531	0.850	0.484	0.825	0.967	1.925	1.045	0.177
雇用者数(A)	977,702	1,450	208,770	790	13,570	193,224	42,689	6,246	181,178	158
全国雇用者数の%	61.55%	0.24	8.39	0.06	1.72	14.40	2.71	0.20	10.67	0.05
理論値(B)	1,000,666	3,902	136,403	975	27,963	234,112	44,059	3,252	173,470	813
ベーシック雇用者数(A)-(B)	N.A.	N.A.	72,367	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	2,994	7,708	83,069

$$\text{経済基盤乗数} = \frac{1}{1-S}$$

以上より、立地係数1以上の製造業、金融/保険/不動産/サービス業、社会/個人サービス業が、南スラウェシにおける移出産業であるといえる。

特化係数ないし専門化係数というのも立地係数と同義であり、地域間の比較にとどまらず、地域内県間の比較、又産業別でなく、産業内部門別あるいは作目別に、さらに雇用者数の代りに粗生産額を使ったものも用いられる。

$$\begin{aligned}
 * \text{立地係数} &= \frac{\text{各産業の地域の比率}}{\text{各産業の全国の比率}} \\
 &= \frac{\text{各産業の地域の雇用数}}{\text{地域の総雇用数}} \bigg/ \frac{\text{各産業の全国雇用数}}{\text{全産業の全国の総雇用数}}
 \end{aligned}$$

第3章テクニック-5：
官農類型分析参照
(p. III-17)
参考文献
笹田友三郎「地域経済学」好学社
統計方法研究会編「統計方法ハンドブック」財団法人 農林統計協会
富山県統計調査課編、行政庁庁行政管理局校閲「経済指標のかんどころ」富山県統計協会

Reference book
- H.O. Nourse, Regional Economics McGraw Hill, 1968
- W. Isard, Method of Regional Analysis, The MIT Press, 1960
- Charles M. Tiebout, The Urban Economic Base Consider, Urban Economic, 1956

テクニック 4：流通・市場調査

意味：流通システムの改善計画において、流通施設の整備およびその組織の改善策を深めるための調査である。農産物の生産地から消費地までの経路およびその間の価格の動きを調査分析し、現状を把握することにより、生産物の出荷時期や量や品質規格の調整を図る目やすともなるものである。

性能：農業開発計画において流通問題が大きなボトルネックとなっている場合がしばしばある。これが改善されない限り農業開発効果を著しく損なう恐れがあり、ひいては農業開発計画そのものの意味をなくさせることにもなりかねないものである。流通問題の解決のみで農業収入を一挙に現在の1.5倍にすることも可能であるといった話題さえもある程である。この様に重要な要素がなかなか計画にとり入れられない理由として大きく次の2点が考えられる。ひとつは計画に組み込むために必要な相当量にのぼる計画情報の入手が困難なこと、またもうひとつは改善案を出すためにはあらゆる階層や既存の組織との時間をかけた調整が不可欠な為である。これらの点を満足するためには、関連諸組織との直接的で時間をかけた調査が必要である。

方法：調査項目と内容

流通調査は、農協や出荷団体(その上部団体を含む)、役場、民間事業所、公・私設市場流通業者(仲買人、問屋)、商店などの関係者よりの聞き取り調査によるほか、国、県の農業統計や市場統計、各市場の月報、年報などによる資料、統計等による調査方法が一般的である。

1) 生産物流通調査

- i 品目別生産量と出荷販売量(商品化の程度)
- ii 品目別、時期別、出荷先別販売量と金額(出荷先:農協、出荷組合、市場、仲買人、小売店、加工業者、その他)
- iii 品目別、輸送手段別出荷数量と輸送費
- iv 主要品目の主要出荷市場の時期別生産者手取価格の推移(月、旬別、規格、銘柄別)
- v 主要品目別の選別・包装・荷造り、輸送・市場手数料などの出荷販売(流通)経費
- vi 主要品目の地元消費量及び他市町村からの時期別移入量
- vii 各生産物の流通経路(図)

2) 流通施設

- i 主要農産物の流通施設の規模と運営状況(集荷所、集乳所、選果所、選卵所、倉庫、ト殺所、家畜市場、青果市場など)
- ii 市場条件(市場への距離、運搬条件、輸送費など)

3) 流通組織(集出荷機構)

- i 共同出荷団体の概況と出荷取扱実績(総合農協、専門農協、任意組合など)
- ii 集出荷業者(産地仲買人、産地問屋)と出荷取扱高
- iii 個人出荷者の状況と特徴
- iv 契約生産・契約販売の状況(発注会社と仲介あっせん)
- v 市況情報サービスの状況(産地情報や市況情報のサービス機構と出荷販売計画への活用機能)

4) 農産加工

- i 品目別加工生産状況(一次加工、二次加工など)

- ii 加工施設の数と加工処理能力（各種加工処理工場の規模と運営状況）
- iii 加工品の出荷先と数量
- iv 加工による付加価値，収益性

5) 貯蔵施設

- i 一般農産物の貯蔵倉庫の状況
- ii 野菜，果実の共同貯蔵施設の状況
- iii 農産加工品の貯蔵施設の状況

自由市場，自由競争の下では，野菜，果実，畜産物の出荷販売にとっては，市場出荷原則（量，質，継続出荷など）が守られなければ，生産者に有利な販売（より高い価格での販売）はできない。販売品の選別，包装，荷造り方法に問題はないか，共同出荷の組織体制問題はないか，市場選択や出荷時期，出荷輸送方法に問題はないか，流通販売経費にムダはないか，出荷市場なり，消費需要の動向に対応した市場性，商品性が高められているか，などの諸点からチェックする必要がある。

したがって，マーケティング活動の一環としての市場調査，情報サービス活動なり，販売組織の強化対策はとられているか，また，その改善対策としては何々があるかを抽出しなければならない。

また，農産加工については，農業の副業的なものであれ，地域の農村工業的なものであれその製品に対する付加価格（率）が問題である。加工のメリット，利益はどうか。また生産物の出荷調整的な機能が期待されたり，余剰労働力の活用策（地元の就業対策）として加工業の育成策も検討しなければならないので，加工業に対する評価は総合的になされねばならない。

参考文献

「農村計画の手引き」
社団法人 農林土木学会
昭和50年

Reference book

Dale C. Dahl and Jerome W. Hammond, Market and Price Analysis The Agricultural Industries, University of Minnesota, 1977
K. Wierse and J.C. Abbott Fertilizer Marketing, FAO Marketing Guide No. 7, 1978

テクニック－5：経営類型分析

第3章テクニック-10：
土地分級図参照 (p. III-43)
第3章テクニック-18.1：
営農類型別土地利用モデル参
照 (p. III-75)

意味：現在、どの様な経営能力を持つ農家が、どの様な経営組織形態をもち、どの様にその地域に分布し、また、どの様な経営志向を持つ農家または地域が存在しているのかを明らかにすることである。このために標本調査や統計処理を1)地形・水・土壌・道路など主として土地基盤条件の視点から、2)農業経営を構成する規模、資本、労働力等の基本的要素の視点から、3)産地としての成熟度（発達段階）の視点から4)その他労働流出の状況や農地転用の状況などの視点以上4つの視点から行ない、将来の農業経営の方向づけを行なう際の基礎資料とする。

第3章テクニック-3：
経済基盤分析参照 (p. III-13)

性能：この分析方法は、農業生産のみでなく、地域としての所得向上を目標とした農業計画において、農家一戸として、又産地として自立できる経営のあり方を診断する際に有効である。つまり、質の差を明らかに持つ土地条件と、位置とひろがりを持つ環境条件の中で一定の所得を担保するにはどの様な経営水準の整備が必要とされるか、そのためにはどの地区にどの様な投資の優先度を与えたらよいかを判断する材料となる。

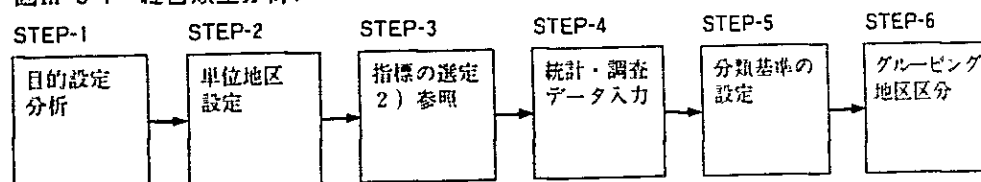
第2章マクロフレーム及びス
トラテジー参照 (p. II-18～30)

手法：地区農業の特徴を把握するための指標と手順

1) スタディの手順を設定する。

図III-5-1は、経営類型分析の大まかな手順を示したものであるが、ここでもまず重要なことは何の為に分析をするかを確かめておくことである。例えば、所得の公平化を意図とした地域政策の為にとか、労働者の地域配分計画の為にとか、施設や基盤施設整備水準を設定するためになど、その目的に応じて、分析する際のカテゴリ、指標の選定、資料の種類と内容などが違ってくる。

図III-5-1 経営類型分析フロー



2) 指標の選定

次に示す表は一般に農業経営を分析・診断する際に用いられる指標の一覧表であるが、この中から上の手順で述べた様に分析する目的に合ったものを選ばよ。ただ実際には、調査地域の中で、標準または目標となるような農家をいくつか選定し、経営に関する精密な調査を行ない、それらの性格を正確に把握できる指標を求めるとよい。この指標を用いることによって、調査地域の診断や基準設定が可能となる。なお総合的な診断基準をあげるとすれば、経営の安定性(永続性)、能率性(成長性)、拡大性(可能性)といった観点があげられよう。

表III-5-1 営農類型分析のための指標リスト

分析(診断)指標	指標の意味と算式
農業純生産	農業生産による付加価値額〔農業粗収益―物財費(雇用労賃と支払小作料を含まない農業経営費)〕
農業依存度	農家所得に占める農業所得の割合 (農業所得÷農家所得×100)
農業所得による家計費充足率	農業所得をもって家計費をまかないうる程度を示すもの。 (農業所得÷家計費×100)
農業所得率	農業粗収益に対する農家所得の割合、所得の歩留りを示すもの。 (農業所得÷農業粗収益×100)
資本装備率	労働者1人当りの資本設備額、農業生産の技術水準を表わし、農業投下労働10時間当り農業固定資本額で示す。 (農業固定資本額÷農業投下労働時間×10)
労働集約度	一定の耕地面積に対して投下された労働量で表わし、労働の受容力および労働節約の度を判断する尺度として用う。10a当り。 (農業投下労働時間÷経営耕地面積)
資本集約度	一定の耕地面積に対して投下された資本額で示す。10a当り。 (農業固定資本額÷経営耕地面積)
土地生産性	土地の生産力、経済性を表わす。10a当り純生産額で示す。 (農業純生産額÷経営耕地面積)
労働生産性	労働の生産力を表わす。自家農業投下労働10時間当り純生産額で示す。 (農業純生産額÷農業投下労働時間×10)
資本生産性	投下資本の効率を表わす。農業固定資本額1,000円当りの純生産額で示す。 (農業純生産額÷農業固定資本額×1,000)
農産物の商品化率	生産量に対する販売量の割合で、商品化の程度を示す。 (販売量÷生産量×100)
農業粗収益の貨幣化率	生産面の商品化の程度を表わす。 (農業現金収入÷農業粗収益×100)
分析(診断)指標	指標の意味と算式
家計費の貨幣化率	消費面の購入依存の程度を表わす。 (家計現金支出÷家計費総額×100)
世帯員1人当り可処分所得	所得の比較指標で、所得水準を示す。 (可処分所得÷年度始世帯員)
世帯数1人当り家計費	家計費の比較指標。消費水準または生活水準を示す。 (家計費÷年度始世帯員)
エンゲル係数	家計費の中に占める飲食費の割合。生活程度を示す比較指数。 (飲食費÷家計費総額×100)
消費性向	所得に対する消費の割合。 (家計費÷可処分所得×100)
貯蓄性向	所得に対する貯蓄の割合。 (農家経済余剰÷可処分所得×100)

第3章テクニク-32:
ワークシートスタディ参照
(p. III-131)

同上

第3章テクニク-32:
ワークシートスタディ参照
(p. III-139)

同上

同上

第3章テクニク-32:
ワークシートスタディ参照
(p. III-131)

*「農村計画の手引き」社団法人 農林土木学会 第1編第7章 p. 74~75より

3) 標準農家経営類型の決定

どのタイプの農家を標準とするかは、次に示すフローで決定することができよう。このフローでは、まず目標とできる農家所得を設定し、その所得を満足させるために、必要な生産額、人件費、資材材費等からなる生産経費、各作目の価格等の標準化を計りながら一戸としての生産量を設定していく、この生産量を確保することが可能かどうかの総合的チェックを行なう。ここで決定する際の基本的診断項目をあげるとすれば、

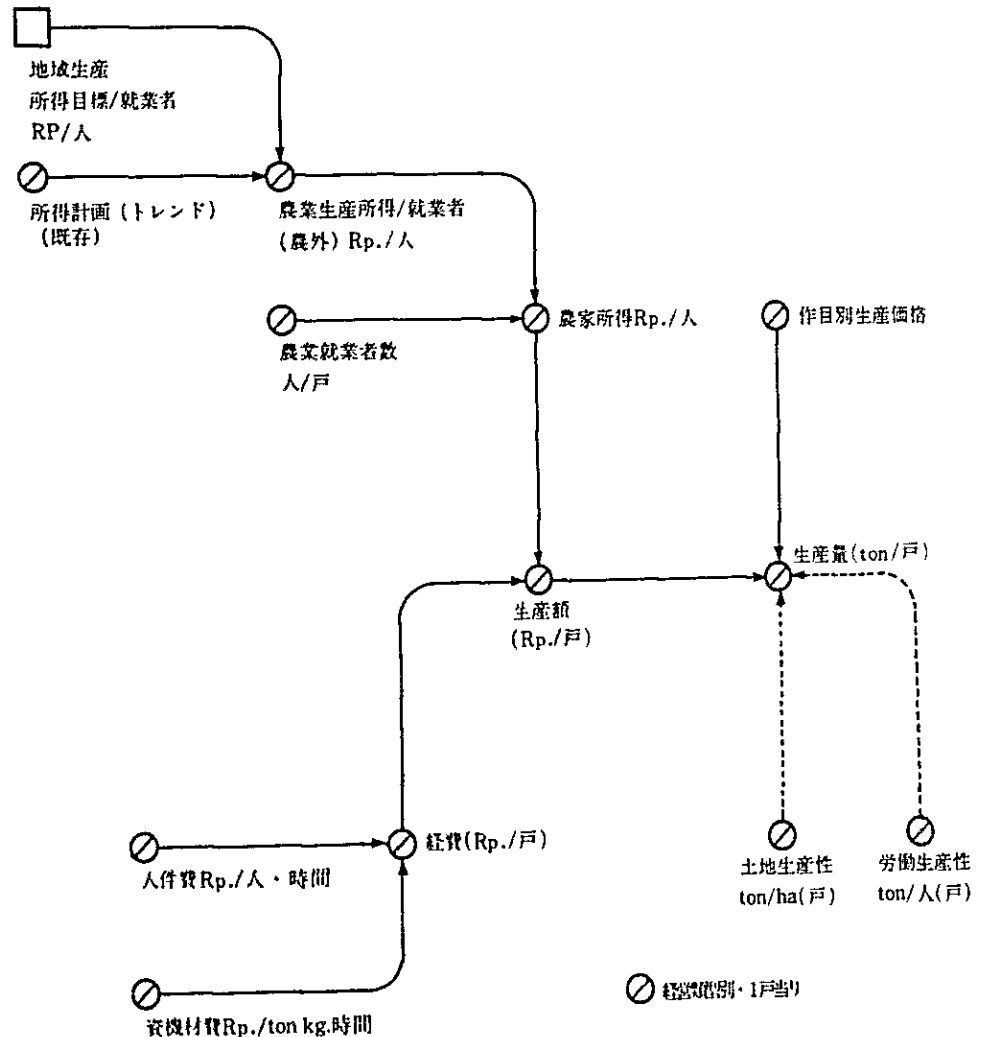
- i. 生産の向上や拡大がどの程度可能か
- ii. 流通機構や価格の安定化がどの程度可能か
- iii. 農業構造の改善がどの程度可能か

といったものがあげられよう。また目標とできる農家所得とは一戸の農家として経営の目立が可能であることや、他の産業の所得水準と見あうことなどが基準となる。

下表は、目標営農類型の概要表示の様式例である。

表III-5-2 目標営農類型の概要表示の様式例

類 型	経営農用地等面積	作目構成	労働力構成	資本装備	目標所得	備 考



事例：地区農業の経営類型分析

1) 指標による地区分類

下図III-5-3は、K町集落別の指標値を行政区分図の上にプロットしたものである。この分析の目的は、対象地域の集落別の農業経営の特徴を土地基盤条件や市場対応の面と関連づけながら、地区別の農業の発展方向を予測し、投資プロジェクトへの参考資料を提供することである。

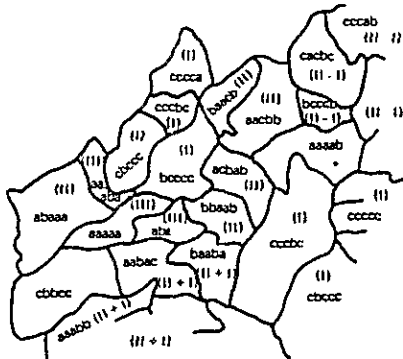
対象となった地域は田畑複合地帯であり、作物の種類も多様であり、畜産もみられ、したがって経営形態もいくつかのタイプが出現している。選定された指標は次の5つである。

- i. 経営規模指標として集落平均1戸当り * 総生産労働単位
- ii. 生産効率指標として * 作物収量指数
- iii. 生産効率指標として * 粗産出量指数
- iv. * 集約度指標としてha当り期転機台数
- v. * 労働効率指標として成人換算労働1人当り粗算出額

これらの指標について、対象地域の全集落の集落データから図III-5-3の様に度数分布図が作成された。このときに各指標の分類基準は表III-5-2の通りであった。

- * 総生産労働単位
経営規模を表わす指標の一つで、規模を単に面積でなく、そこに投下された労働量を面積を作物別に乘じた総和を用地面積または農家数で除したものの。
- * 作物収量指数
 $\frac{Y \text{ 集落平均値}}{\text{対象地域平均値}} \times 100$
平均値：ton/ha
- * 粗産出量指数
上平均値をyen/haに代えたもの
- * 集約度
 $\frac{\text{労働(資材、資本)投下量}}{\text{経営面積(耕地面積)}}$
- * 労働効率
投入労働量当りの効率をいう。

図III-5-3 K町集落別指標値(部分)



表III-5-2

①指 標	a	b	c
②1戸当り総生産労働単位	400人～	300人～400人	～300人
③作物収量指数	105%～	95%～105%	～95%
④粗産出量指数	・	・	・
⑤当り耕転機台数	0.9台～	0.3台～0.9台	～0.3台
⑥成人換算労働1人当り粗算出額	16万円～	8万円～16万円	～8万円台

* 東北農試前掲資料より。

2) 土地・基盤条件との照合

図III-5-3と同縮尺の土地条件(地形・土壤・河川など)及び基盤条件(道路・かんがいなど)を表わす図を重ね合わせ、先に述べた各指標とこれら2つの条件との因果関係を把握する。例えば、道路条件や地形、また土壤が劣悪な集落にaの指標が多いとしたら、一応それに対して疑いを持たなければならない。その逆になっても同様である。その場合は、データの誤りか、指標誤記か、道路条件の記載が不完全であったか、あるいは、その集落が指標では位置づけられない様な特殊な条件を持っているのかを再調査、再検討する必要がある。また、地区区分とする際の原則としては次の様なものがあげられる。

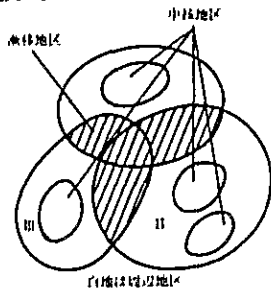
- i. 最低3集落以上をまとめてグルーピングすること。
- ii. 道路図を透視し、集落境界は接していても、道路で結ばれていない集落はグルーピングしないこと。
- iii. 中核地区、周辺地区、漸移地区の形成に留意すること。

中核、周辺、漸移地区について説明をすると図III-5-4のようである。つまり、地区の形成には、ある経営指標の特徴を典型的にもつ集落があり、それらが集まって中核地区を形成するが、その周辺になると次第にその特徴が、

第3章テクニク-20:
システムダイナミクスモデル参照 (p. III-67)

第2章問題点の発見参照
(p. II-31～35)

図III-5-4 中核地区
周辺地区漸移地区の
換式例



第3章テクニク-11:
ポテンシャルマップ参照
(p. III-47)

すれ、他の指標の特徴をもつ地区と交錯する地区では、今後の展開方向としてI、II、IIIのどの方向にゆくのか、グルーピングに困難な場合がある。これを漸移地区と名づける。たとえば、分かりやすく説明するために、図III-5-4の場合の経営指標を後述べる経営類型とする。そしてI地区は畜産基幹、II地区はこ基幹、III地区は酪農基幹の経営が多いでしょう。中核地区ではそれぞれの基幹部門の規模の大きい経営が多数を占めるか、周辺地区では相互に他地区の部門も加わり、漸移地区では畜産基幹か酪農基幹かなど判別がつかなくなってくる。これは将来いずれかの方向に整理されるのか、あるいはこうした複合地区として有続してゆくのか、検討を要する点であるか、現実にはいろんな性格をもつ集落が複雑にいらくんでいるので、集落をグルーピングするに当たって、経験的判断を活用しながら、以上の点に注意して地区分類して頂きたい。

* 金沢夏樹編著「経済的土地分級の研究」213頁より。

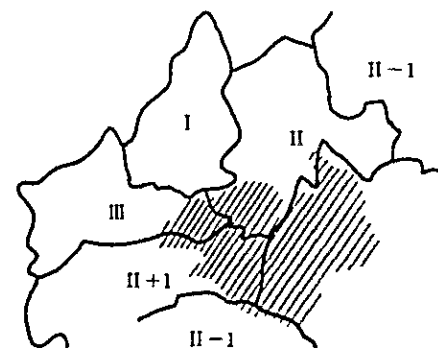
3) 地区分類図の作成

図III-5-5は、図III-5-3を地形・土壤・道路図に重ね、それらの条件を勘案しながらチェック、修正して、集落をグルーピングして作成されたものである。

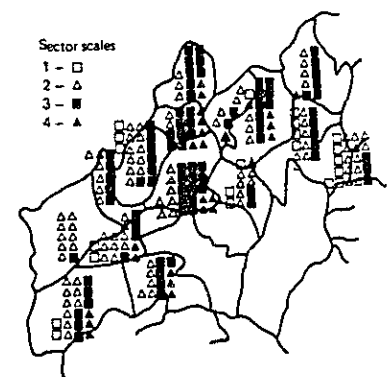
この図でIIIは農業生産力の高い優良地区、Iは逆に農業生産力が低く停滞している劣等地区、IIはその中間区を位置づけられる。また+1、-1はその中で優劣をつけたものである。

さらに斜線の地区は、第二種兼業農家率が70%以上の集落グループを表わしており、今後の方向や、所得形成を考える上で、又地域問題として考慮する上で重要な意味を持つてくる。

図III-5-5 K町第1次地区分類図



図III-5-6



4) 経営類型の作成

上記の作業は、現在の生産力水準、今後の方向などについて示唆するものであるが、次に行なうことは、経営主体の視点から、集落の個々の農家の経営形態と部門規模を、一定の基準を設定して経営類型として整理をし、それによって経営主体の生産方向が、どの様に分化され、またどの程度統合化されているかを集落別に明らかにしようとするものである。

次表III-5-4は、作目、部門別の規模の分類を示したものであるが、これは次の様な分類基準によっている。

- i. 生業的農業の1部門にしかすぎぬもの
- ii. 基幹部門の単なる補合、補完部門にすぎぬもの
- iii. 複合経営の1部門を形成するもの
- iv. 専門的な基幹部門になっているもの

表III-5-4 各部門規模の分類指標

部門	規模				備考・単位当り収益	部門	規模				備考・単位当り収益
	1	2	3	4			1	2	3	4	
水稲R	~50a	~100a	~200a	~300a	35万円	刈C	~30	~80	~	~	10坪当り 30
畑作U	~50	~120	~300	300~	25	施設園芸Gh	~50坪	~100	~300	301~	10坪当り 60
たばこT	~20	~50	~120	121~	50	乳牛D	~2頭	~5	~15	16~	60
茶C	~10	~50	~200	200~	40	肉豚S	~10	~50	~150	151~	10頭当り 50
そばV	5~20	~50	~80	80~	60	養豚Po	~80羽	~300	~1,000	~3,000	10羽当り 10
れんこんL	~10	~40	~70	71~	70	養鶏Se	~5箱	~20	~50	51~	1箱当り 10
かきP	~20	~50	~100	101~	50	林産物F	~10万	~30	~100	101~	

●規模1,2,3,4は分類標準に照合する。
 ●「五里村整備基本計画」昭和43年7頁より。

表III-5-5は作物別・部門別に各集落の農家戸数を示した表である。また表III-5-6はそれを対象地域統計として集計したものである。

図III-5-6は、表III-5-5の特定部門をとりあげて、その部門規模の集落別分布を図化したものである。この様に必要に応じて何枚もの地図ができあがる。

第3章テクニク-18.1:
 管農類型別土地利用モデル参照 (p. III-75)

表III-5-5

		大井戸	岡	用中丁	奥丁	計
水稲	R	14(2)	3(1)	9	11	71(14)
れんこん	L		2			10(1)
水稲+れんこん	RL	5	2(1)	3		1
畑作	S					14(1)
水稲+養豚	RS	3		3		14(6)
水稲(れんこん)+養豚	RLS	4(2)	4(3)	6(1)		1
れんこん+養豚	LS		1			14(3)
畑作	U				3	230(54)
水稲+畑作	RU	19(3)	7(2)			37(13)
水稲(れんこん)+畑作	RLU	10(2)	15(6)	9(3)		118(53)
水稲+畑作+養豚	RUS	23(13)	6(3)	31(3)		59(21)
水稲(れんこん)+畑作+養豚	RLUS	18(7)	15(11)	25(3)		16
乳牛	D					1
水稲+乳牛	RD	12	1			26(4)
水稲(れんこん)+乳牛	RLD		1			2
水稲+畑作+乳牛	RDU			1		2
水稲(れんこん)+畑作+乳牛	RLDU		1	1		10(2)
水稲(れんこん)+乳牛+養豚	RLDS		1			7(2)
水稲+畑作+養豚+乳牛	RUSD	1				5
畑作+養豚	US					1
畑作+乳牛+養豚	UCS UDS					2(1)
畑作+乳牛	UD			1		2(1)
水稲+養豚	RPo	1		1		2(1)
水稲+畑作+養豚	RUPo			1		1
水稲(れんこん)+畑作+養豚	RLUPo	1				1
水稲+畑作+養豚+養鶏	RUSPo					1
水稲+七葉	RV					1
水稲+畑作+地鶏	RUGh					1
水稲(れんこん)+畑作+地鶏	RLUGh		1			1
水稲+養豚+地鶏	RSPo					1
水稲+乳牛+地鶏	RSDh					3
水稲+畑作+養豚+地鶏	RUSGh	1				1
水稲(れんこん)+畑作+養豚+地鶏	RLUSGh		1			1
水稲(れんこん)+畑作+乳牛+養豚	RLUDS		1			6(1)
水稲+畑作+養豚	RUSe					1
水稲+乳牛+養豚	RDSe			1		6(1)
水稲+畑作+養豚+養鶏	RUSSe			1		1
その他						1
計		112(29)	60(29)	63(10)	14	691(180)

表III-5-6 対象地域の部門別規模別農家数とその構成比率

部門	規模	農家数				計	比率				計	総農家数に対する割合
		1	2	3	4		1	2	3	4		
水稲	稲R	350戸	276戸	28戸	3戸	657戸	53%	42%	4%	—%	100%	99%
畑作	畑U	421	119	5	—	545	77	22	1	—	100	74
たばこ	たC	11	45	2	—	58	19	78	3	—	100	8
茶	茶C	—	1	—	—	1	—	100	—	—	100	—
そば	そばV	51	5	—	—	56	91	9	—	—	100	8
れんこん	れんL	56	64	11	2	133	42	48	8	1	100	19
かき	かきP	54	23	—	—	77	70	30	—	—	100	11
くり	くりC	83	31	3	—	97	65	32	3	—	100	14
施設園芸	園Gh	6	1	2	4	13	46	8	16	31	100	2
施設園芸	園D	41	23	12	1	77	53	30	15	1	100	11
養豚	豚S	13	80	28	6	227	50	35	12	3	100	33
養豚	豚Po	121	9	9	3	36	58	25	9	8	100	5
養鶏	鶏Se	35	17	—	—	52	67	23	—	—	100	7
山林	林F	22	5	—	—	27	82	18	—	—	100	4
肉牛	牛Ca	—	—	—	—	42	—	—	—	—	100	6
果樹	樹O	—	—	—	—	19	—	—	—	—	100	3
その他	その他	—	—	—	—	18	—	—	—	—	100	3
総農家		—	—	—	—	698	—	—	—	—	—	100

5) 地区農業の特徴を産地形成の視点から第2次分類を行なう。

前記の表III-5-5から、地域全体としてはかなりの類型数がみられるが、その主要な類型は、「水稲+畑作」、「水稲+畑作+養豚」、「水稲単一作」、「水稲(れんこん)+畑作+養豚」、「水稲+畑作+乳牛」、「水稲(れんこん)+養豚」というように比較的単純であり、この地帯は水稲と普通畑地に養豚を加えた経営が多く、部分的には酪農が伸びていることがわかる。

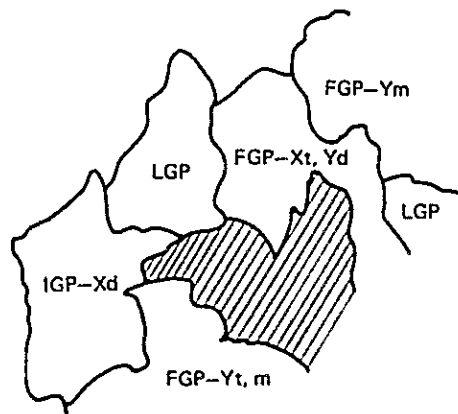
同様に表III-5-6から、まず総農家数に対して、いかなる生産部門をもっている農家が多いかをその比率で見ると、水稲部門はほとんど全農家をもっており(94%)、畑作部門も同じく78%と高い。しかし、この両部門とも部門規模は2の段階(補合、補完部門にすぎぬもの)どまりで、3の段階はわずかである、特に畑作部門では1の段階(生業的、自給的)の比率が高い。畑作部門の比率が高いということは、多くの農家が依然として麦類、甘藷、落花生、大豆など雑穀類を作付けていることを示している。

この様に地域全体の経営類型および部門規模の特徴を念頭に入れてから集落分布を吟味する。

この場合、一般的に次の諸点に留意する。

- i. 第1次地区分類図と照合しながら、各地区に属する集落について、経営分類のどの部門が最も伸びている(部門規模が高い)かを確認する。
- ii. 各地区の集落で最もひろくゆきわたっている経営類型はなにか、またその部門規模は何段階かを確認する。
- iii. 部門規模の高い主要な経営類型が、地区内の特定集落に集中しているか、あるいは各集落にひろく分散しているかを確認する。
- iv. それら部門規模の自立経営層が、どの地区に何戸くらいあるかを確認する。

以上の手順を経たのち、第1次地区分類図を次図III-5-7のように修正する。この修正には、特に厳密な基準は設定しないが、およそ次のような手順をふむことが望ましい。(図III-5-8参照)



* 事例としてわかり易く修正してある。

* * IGP: 発展可能性が高い。

FGP: 時間をかければ発展可能性に富む。

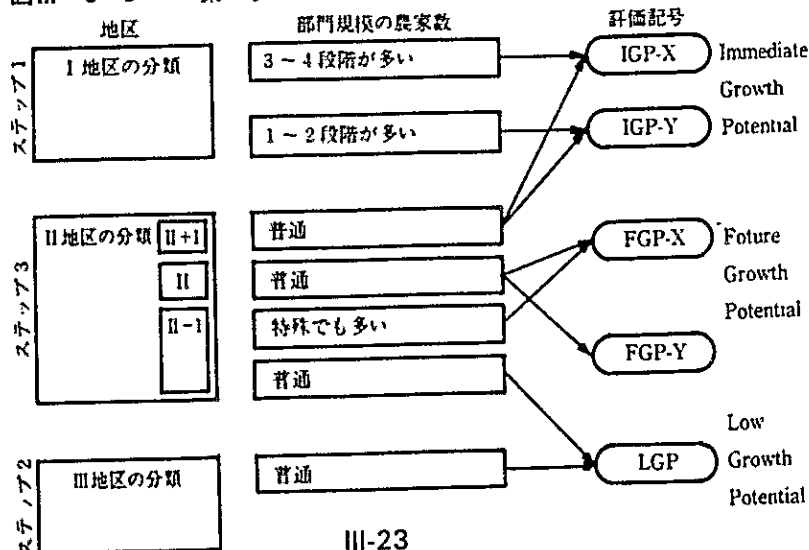
LGP: 発展可能性が低い。

X: 部門規模高く定着している。

Y: 部門規模が伸びつつあるがまだ定着していない。

添字は作目・部門名を表わす:d(乳牛), t(たばこ), u(普通畑作), m(複合作目)……等。

図III-5-8 第2次地区分類図の作成方法



上記の様な分類を行なう際は、さらに次の様な情報によって補足、修正していくとともに、改善問題への参考事項として考慮する。

- i. 各集落で農業後継者が、どのくらいの比率で期待できるか。
- ii. 各地区での主要基幹部門での生産物は市場対応（マーケット・チャンネル）の面で十分か。
- iii. 既存の近代化施設（ミルク・プラント、共選施設、貯蔵施設など）はどこに位置しているか。それらの施設は市場対応の点で十分か。
- iv. LGP 地区については、さらに、人口減少や労働力流出のデータをチェックする。
- v. 農家意識調査などが実施されておれば、それらのデータも活用する。また、集落カードからは、協業など、どんな生産組織がそれぞれの集落あるいは地区にあるか、どんな農業改善事業が実施されてきたかをチェックしておく。このようにして第2次地区分類図を作成するわけであるが、この作成の過程で、また作成した地区分類図について、現地役場、普及所、農協、農家などとのフィード・バックが必要であることは、改めて強調するまでもない。この分類図は、対象地域の農業経営分析（地域問題としての）のためのバック・グラウンド・リサーチであるとしても、机上プランだけの参考資料に終わるか、現実問題への実用化の参考資料となるかは、このフィード・バック過程のいかんにかかっている。

第3章テクニク-4：
流通・市場調査参照
(p. III-15)

第3章テクニク-11：
ポテンシャルマップ参照
(p. III-47)

第3章テクニク-1：
社会調査参照 (p. III-7)

6) 第2次地区分類図の読み方、使い方

以上の手順を経て作成された分類図は、一見なんの変哲もないようであるが、従来の地区区分とは、実はかなり違った意味をもっていることを強調しておきたい。従来の地区区分は、現象把握的な形態区分であったり、マクロ的な構造区分であった。しかし、ここでの分類は、経営主体の視点から、農業構造の改善（近代化）をどのように進めたらよいか、という前望的な区分である。その手順からも分かるように、経営の基礎条件やインフラストラクチャー（経営環境としての基盤条件）の吟味からはじめて、入念な積み重ねを経て作成されるものである。そのデータの整理や積み重ねは、常に対象地域の農業の今後のあり方は地区別にどうであろうか、という姿勢と接近方法で組み立てられている。ただし、入念ではあるが、決して複雑、高度な手順や作業ではない。しかも、それはセンサス資料の活用によって十分可能なのである。

第3章テクニク-18.2
最適需給モデル参照
(p. III-79)

この区分図およびその作成過程での経営類型分布図、さらにそのための基礎データなどは、経営分析という研究目的の上では当然であるが、市町村、地方農林事務所レベルでの農林行政機関、改良普及所などへの十分な参考資料となるものと思われる。また、現地の統計情報事務所独自で作成しなくても、上記機関との協議、協力の形をとることも有効であろう。

第3章テクニク-18.1：
営農類型別土地利用モデル参照
(p. III-75)

最後に、第2次地区分類図でのIGP地区、FGP地区、LGP地区の、今後の農業開発のあり方に対する基本的な違い、またなぜ添字として作目・部門名を付したかについて、簡単に要点だけを記しておく。

- i. 地域問題としての農業経営分析の意図するもの、また、行政的にも今後の農業、農村の整備で問われているものは、農業構造の改善であって、決して品目別の生産政策ではない。ここでの統計データの整理も、経営主体を欠いた物別生産行政政策への反省から、前者を目的として、その方法と手順を述べたものである。しかし、現実の構造改善プロジェクトが品目別に実施されるのを否定するものではない。プロジェクトとしては、当然、物別の機能集団の組織化として、総合的に推進されるべきであり、その参考としてd, t, mなどの部門名にX, Yを付して地図上に記入した。
- ii. IGP 地区での経営規模の拡大のための投資プロジェクトとしては、近代化施設・機械の導入が有効であるが、FGP 地区、特にLGP 地区については、近代化施設・機械

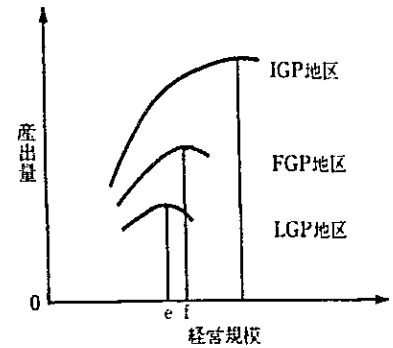
の導入よりも、まず、その基盤としてのインフラストラクチャの整備が重要であることを、この分類図は含意している。特に LPG 地区や、第1次分類で除外した地区は、単に産業としての農業構造改善施策よりも、他の面からの住民福祉施策が重要な場合がある。

IGP、FGP、LGP 地区の経営規模拡大に対するこのような施策のウエイトづけは、すでに分類の基礎データと手順の中に含まれている。経営規模拡大への資本の追加投資による産出曲線は、たとえば、模式的には次のようであると考えられる。図III-5-9つまり、LGP 地区や FGP 地区は、その基盤条件の相対的な劣悪性に規制されて、経営規模拡大への投資をしても、その収益遞減の限界が狭く(Oi, Of)、その効果があからぬことを示す。従来地区区分は経営投資に対するこうした指針を示すことが少なかったため、往々 LGP 地区の経営に投資しても IGP 地区の経営と同様な効果をもつと錯覚しがちだったのである。

参考文献

農林省統計情報部監修「地域統計分析の理論と実際」財団法人 農林統計協会

図 III-5-9



テクニック－6：産業連関分析

意味：「投入・産出分析」という名でも呼ばれている産業連関分析は、ある一定期間（通常は1年間）に各産業部門が生産した生産財または用役が、どのように生産部門と最終需要部門とに配分されたかを行列によって表現する。さらに、最終需要が増加すれば、これによって各産業部門の生産はどのように変化するか。あるいは産業間の生産はどのように相互に関連し、影響し合うかを分析する経済計画または予測の計量的手法である。

手法：

産業連関分析は次の3つの表の作成に分けられる。

- 1) 産業連関表
- 2) 投入係数表
- 3) 逆行列表

産業連関表は財貨・サービスの生産から消費に至る一連の経済活動を、経済を構成する多数の産業部門間の取引として表示しているのであるから、これをそのまま読取ることによって表作成年次の産業構造を明らかにすることもできるが、表作成の主目的はこの表から得られる投入係数を利用して、産業連関分析を行ない、経済構造の現状分析、経済の予測と計画の策定、特定施策の経済効果の測定等を行うことになる。

1) 産業連関表

いま、農業と非農業の代表として工業のみで、しかも輸出入のない閉鎖的な国民経済を考えてみる。下の表－1をある年の産業連関表とすると、横（行）は各産業の生産物がどの産業あるいは最終需要に、それぞれどれくらい売られたかを示し（産出という）縦（列）は、各産業がどの産業の生産物をどれだけ買い、そしてどれだけ付加価値（賃金、利潤など）を生んだかを示している（投入という）。したがって横の合計と縦の合計は一致し、その額はその産業の生産額に等しい。すなわち、表III-6-1では、農業の横の計、縦の計ともに100となっており、工業についても同様に200となっている。

表III-6-1 産業連関表（仮設例）

投入	産出	中間需要		最終 需要	生産額
		農業	工業		
中間投入	農業	10	20	70	100
	工業	20	100	80	200
粗付加価値		70	80		
生産額		100	200		

2) 投入係数表

表III-6-2の投入係数表は、産業が買った原材料の額をその生産額で除して得た係数からなっており、産業連関分析の基本となるものである。これは、各産業において1単位の生産を行うときに必要な原材料の単位を示す。

最初に最終需要が与えられると、各産業はその最終需要をみただけの生産を行わねばならない。ところが、この生産を行うためには、原材料を中間需要として購入する必要が生じ、その額は、各産業ごとに技術的に決まっている投入係数と、与えられた最終需要を乗ずることによって求められる。この中間需要は新たに第2回目の原材料への中間需要を必要とし、以後次々と中間需要を誘発してこの過程が無限に続くことになる。これが波及

効果とよばれるもので、次第に小さくなって0に近づき、これら需要の累計額が各産業の必要生産額となる。

表III-6-2 投入係数表(仮設例)

	農 業	工 業
農業	0.1 (10/100)	0.1 (20/200)
工業	0.2 (20/100)	0.5 (100/200)
粗付加価値	0.7 (70/100)	0.4 (80/200)
総投入	1.0 (100/100)	1.0 (200/200)

3) 逆行列係数表

表III-6-3の逆行列係数表は、最終需要が与えられた場合における各産業の生産に対する直接、間接合わせた派及効果を示している。つまり2)で述べた累積派及効果は、この逆行列係数を求めることにより求められる。この例では、農業に対して1単位の最終需要が生じた場合、それをまかなうために直接・間接に農業製品1.1628単位、工業製品0.4651単位の生産が必要である。

産業連関分析は、逆行列係数の利用による分析であるといってもよいほどで、逆行列係数に最終需要項目の構成比と結びつけて、最終需要と生産、輸入および付加価値との関係が分析されている。

表III-6-3 逆行列係数表(仮設例)

	農 業	工 業	合計 (1+2)
農 業	1.1623	0.2325	1.3953
工 業	0.4651	2.0930	2.5581
合計 (1+2)	1.6279	2.3255	

表III-6-4、表III-6-5、表III-6-6は1977年にとりまとめられた1971年におけるインドネシア産業連関表(投入産出度)の一部である。2巻から成るこの資料表はインドネシアの中央統計局、バンク・インドネシア、日本のアジア経済研究所、京都大学、東南アジア研究センターの協同作業の成果である。農業に関連する一部を上記3種類の表別に参考として載せた。

**Table III— 6-4 Transaction Table at Producer's Prices
(19 Sector Classification)**

Row Sector	Column Sector	01	02	03	04	05	06	07
01	Field	4.88	251.51	0.35	0.11			
02	Other farm products		74.51	0.35	0.37		0.28	2
03	Other agricultural crops		0.18	1.8271	0.26			4
04	Livestock and products	0.61	1.59	0.81	39.07			4
05	Forestry		1.29	2.06		16.71	3.45	1.4
06	Fisheries							4
07	Mining & quarrying			1.58	1.31		41.3	3
08	Food, beverages & tobacco industries		0.72		0.13		34	1.28
09	Other manufacturing industries	10.51	10.37	17.02	0.64	5.84	4.71	3.19
10	Wholesale & retailing	0.07	0.21	2.85	0.5	1.75	1.44	4.74
11	Electricity, gas & water supplies		0.35	1.18	0.05		28	1.16
12	Construction	2.44	0.64	3.71	0.62	2.41	3.02	58
13	Trade	3.07	9.45	21.36	4.85	6.21	0.49	64
14	Restaurants & hotels		0.34	3.78	0.64	1.22	6.2	55
15	Transport & communication	1.44	6.44	14.97	3.29	4.79	4.77	249
16	Financing, real estate & business services	2.14	0.48	5.07	0.27	1.51	9.9	149
17	Public administration & defense						1.18	7
18	Other services		0.21	0.66		1.18	0.76	5
19	Unspecified & structural sector	0.03	1.05	3.78	0.05	0.63	0.95	1.33
190	Total intermediate input	32.22	347.85	216.81	50.13	44.52	62.30	267.15
201	Wages & salaries	112.94	107.92	49.93	16.95	24.69	6.70	25.66
202	Operating surplus	210.65	264.74	176.03	42.05	87.44	33.47	750.14
203	Depreciation	5.37	5.00	8.87	1.25	17.45	6.44	64
204	Interest taxes	2.44	4.13	6.19	3.71	1.55	3.29	17.57
209	Cross valuation	431.60	391.79	200.56	111.87	76.42	22.79	317.24
210	Total output	463.69	731.65	487.17	164.31	70.94	227.79	739.95

**Table III— 6-5 Input Coefficient Table at Purchaser's Prices and at Producer's Prices
(19 Sector Classification)**

Row Sector	Column Sector	01		02		03		04		05	
		Purchaser's Prices	Producer's Prices	Purchaser's Prices	Producer's Prices	Purchaser's Prices	Producer's Prices	Purchaser's Prices	Producer's Prices	Purchaser's Prices	Producer's Prices
01	010605	010926	059302	388415				204455	054750		0
02	—	—	037148	035936	001725	041710	16486	059529			0
03	—	—	003318	002343	216271	264076	09584	039968			03
04	001977	001434	003076	002724	001853	001640	27267	236226			04
05	—	—	002271	001963	006395	004634	000016	300094	136293	097449	05
06	—	—	—	—	—	—	000240	000208	—	—	06
07	—	—	—	—	002236	003235	000000	000000	—	—	07
08	—	—	001007	000986	000000	00100	004495	007673	—	—	08
09	048803	026802	018958	014179	042644	034687	046446	003930	029792	034411	09
10	000069	000044	000422	003339	006007	005972	076443	003224	029911	021940	10
11	—	—	001476	001476	002418	002418	000120	000205	007878	0014	11
12	005268	005368	000876	000876	007240	007200	001957	002957	014214	014274	12
13	—	—	—	012605	043276	—	—	—	—	030347	13
14	—	—	001956	001956	000693	000693	000221	000221	001120	001720	14
15	007047	000970	001442	000603	011938	004444	000441	013644	002716	028540	15
16	034611	004671	008951	004991	011475	011415	001594	001556	306452	006952	16
17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17
18	000975	001419	000263	000263	000950	000950	00027	00027	000854	003630	18
19	000045	000042	001580	001456	004512	004707	000303	000352	000950	000680	19
190	064420	084423	479182	479182	423901	423901	304678	85814	264459	260459	190
201	242520	242520	147497	147497	184423	184423	194767	0946	44441	144443	201
202	084799	084799	361444	361444	360881	360881	561352	561352	510926	510926	202
203	012025	012025	008427	008427	018087	018087	376222	376222	376222	376222	203
204	005257	005257	005649	005649	0	0	572637	007807	007541	022541	204
209	930580	930580	521818	521818	528009	528009	694378	729541	729541	729541	209
210	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	210

**Table III— 6-6 Inverse Matrix at Producer's Prices, (I-A)
(19 Sector Classification)**

Row Sector	Column Sector	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	011110	047898	002981	011954	002180	003290	001195	02606	001901	0079	020416	0
02	000053	000524	000280	004571	001806	000446	000029	004711	004843	00197	000452	02
03	000290	000718	112338	000436	000211	004479	000251	002175	00036	00041	0004	03
04	000214	000492	000026	113096	001815	001910	000139	00513	00059	00174	00054	04
05	000214	000378	001186	001130	113096	004249	001627	000784	003724	000378	00347	05
06	000168	000425	001898	001009	001175	127680	001027	000709	000023	002843	003474	06
07	000263	000329	001714	000266	002190	001197	001994	100414	004475	00476	00176	07
08	000123	000324	000400	000089	000814	003190	000020	003403	000203	004371	00176	08
09	000061	000518	001278	001964	000376	004837	002784	014331	154074	000768	00476	09
10	000294	000393	001410	001475	002387	001664	000283	002985	104375	04117	00174	10
11	000147	000309	000784	000557	001280	002916	000275	000940	003495	001280	103949	11
12	000323	000472	001319	000581	001803	001661	000345	000647	001327	100060	100060	12
13	001509	002300	007571	003380	005631	004480	01047	000448	014872	003415	10019	13
14	000076	001832	001046	000536	001072	001010	000245	001307	001960	01444	020011	14
15	000770	001834	000590	002705	002924	002015	00188	000623	000711	102940	18525	15
16	000570	000916	002544	000454	001973	002030	001316	012793	000528	002042	002971	16
17	000000	000000	000000	000000	000000	000000	000000	000000	000000	000000	000000	17
18	000026	000031	000075	000185	000299	000152	000146	000477	000476	000635	000476	18
19	000110	000249	000101	000797	000395	000422	000422	001305	002346	000704	001323	19
Total	124429	152158	731647	145179	141257	143474	11610	21190	17995	18087	2124	194

Note: The number of each column corresponds to that of row sectors.

前に掲げた3つの表は19セクターの分類によっている。ただし、このスタディにおいてはさらに2つの分類がなされている。(66と175セクター)

次のリストは66のセクター分類を示しており、さらに農業セクターにおける175セクターの分類が続く文章の中で説明されている。

表III-6-7 66セクター分類リスト

Code	Sectors	Code	Sectors	Code	Sectors
01	Paddy	24	Fisheries	45	Iron and Steel Industries
02	Hand pounding of Rice	24	Custal & Metal Ore Mining	46	Non-ferrous Base Metal Industries
03	Maize	25	Petroleum & Natural Gas	47	Plastic and Metal Products
04	Root Crops	26	Diamond Quarrying	48	Majority Electrical Appliances & Accessories
05	Vegetables & Fruits	27	Processing & Preserving of Goods	49	Manufacture & Repair of Transport Equipment
06	Other Farm Food Crops	28	Oil & Fats	50	Other Manufacturing Industries not elsewhere classified
07	Rubber	29	Rice Milling, Cleaning & Polishing	51	Electricity, Gas & Water Supplies
08	Sugar Cane & Brown Sugar	30	Wheat Flour & Products	52	Construction
09	Coconut	31	Sugar Refining	53	Trade
10	Coconut & Palm Oil	32	Food Products not elsewhere classified	54	Restaurants & Hotels
11	Tobacco Leaves and Tobacco Products	33	Beverage Industries	55	Railways
12	Roasted Coffee	34	Cigarettes	56	Road Transport
13	Tea Leaves - Farm Processed Tea	35	Sperming Industries	57	Water Transport
14	Cloves	36	Textile, Leather & Wearing Apparel	58	Air Transport
15	Nutmeg	37	Wood & Wood Products	59	Services Allied to Transport
16	Other Spices	38	Paper, Pulp, Printing & Pressing	60	Communication
17	Other Cereals	39	Printings & Publications	61	Financial Services
18	Livestock	40	Chemical Industries	62	Real Estate & Business Services
19	Slaughtering	41	Pharmaceuticals	63	Public Administration
20	Poultry & Products	42	Hidden Products	64	Social & Community Services
21	Logging & Sawmilling	43	Non-metallic Mineral Products	65	Recreational, Cultural, Personal & Household Services
22	Other Forest Products	44	Cement	66	Unspecified

Agriculture, Livestock, Forestry and Fisheries (175 Sector Classification, Input-Output Code: 1-001 to 1-042)

The agricultural division is divided into 29 sectors which cover the cultivation of field crops, fruits, nuts, seeds, trees (with the exception of forest trees), bulbs, vegetables, flowers (both in the open and under glass), tea, coffee, cocoa and rubber. Also included are the processing of agricultural products on farms and estates. But, when this processing can be separated from farms and estates, it is defined as a manufacturing sector. For example, rice milling, sugar refining, coconut oil extraction in factories, etc., are classified in the manufacturing sector.

The livestock division is divided into 6 sectors which cover the raising of livestock, poultry, and furbearing or other animals and the production of milk, wool, fur and eggs.

The forestry division is divided into 4 sectors which cover the operation of timber tracts and forest tree nurseries, the planting, replanting and conservation of forests, the gathering of uncultivated materials, charcoal burning, timber cutting, and the production of rough, round, hewn or riven forest wood. Also included are saw mills located in forests.

The fisheries division is divided into 3 sectors which cover commercial fishing in ocean, coastal, off-shore, estuary and inland waters. Also included are fishery services.

(原文のまま記載)

Reference book

Input-Output Table Indonesia, I O E Statistical Data Series No 22 1971

H W Richardson, Regional Economics, A Reader, Macmillan Student Edition 1970

W W Leontief and A Strout, Multi-Regional Input-Output Analysis, The Review of Economics and Statistics 1961

H B Chenery, Inter-Industry Economics, 1959

H Isard, Inter-Regional and Regional Input-Output Analysis, Review of Economics and Statistics, 1951

テクニク-7：域内域外交換分析

第3章テクニク-3：経済
 基盤分析参照 (p. III-13), テ
 クニク-5：資源型分析
 参照 (p. III-17)

意味：地域間、及び地域内地区間の需給ギャップをうめる為に交易が行なわれる。これに伴う輸送量、輸送費の問題を合理的に計画することは、地域農業開発計画における主要な要素の一つである。

各地域、地区ではある程度の生産特化を行っており、その前提には財貨とサービスの交換が行なえることがある。

下に述べるモデルは、距離の効果を部分的にとりいれているが、説明の為に単純化しており、財貨とサービス（この地域農業計画においては、単に農林畜産、水産物に限らずマンパワーも含む）のフローを決定する要因をすべて全体として網羅、再現するものではない。

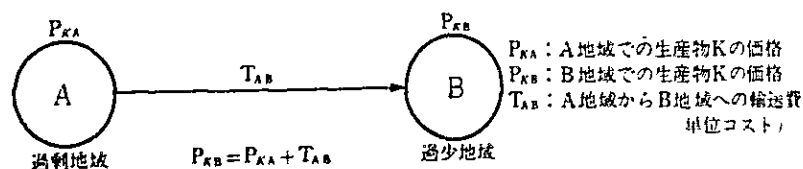
手法：フロープラン

交易の基本的原因は、ある生産物Kが、エリアAではそのエリアの消費需要以上に生産され、エリアBではその域内需要を満たすだけ生産されないということにある。この結果、Aは生産過剰地域となりBは過少地域となる。もし他の供給者がいなければAはBの必要を満たす可能性が高い。

ただし現実には交易が成立するためには、生産物Kの地域AからBへの物流（フィジカルディストリビューション）がなければならず、当然そこに輸送費が発生する。

もし完全競争を仮定すれば、BでのKの小売原価はAにおける価格プラスAB間の輸送費と等しくなる。

図III-7-1



ここで、総輸送費用を最小にするフロー計画を決定することは、社会的便益を作り出すことになる。それは上式から分るように、過少地域の価格に与える輸送費用の価格押上げ効果が最小化されるからである。

線型計画* (リニアプログラミング) と呼ばれる手法は、総輸送費の最小化を実現させる1組のフローを決定する際の重要なフレームを提供する。

例として、4つの生産過剰地域と4つの過少地域が存在する状況を想定する。4つの過剰地域をそれぞれ a_1, a_2, a_3, a_4 とし、4つの過少地域を b_1, b_2, b_3, b_4 とする。さらに、価格の高低にかかわらず、過少地域における総需要は満たされねばならず、かつその過少量（需要）は生産過剰地域における総過剰量（供給）と等しいと考える。

次の表III-7-1は、各過剰地域の供給量、表III-7-2は、各過少地域の需要量を示している。また、それぞれの供給地域と需要地域間の cwt* 当りの輸送費用は、表III-7-3のように与えられている。

したがって供給地域と需要地域との間には16の可能なルート、あるいはその組合せがあり、問題は結局、過少地域の需要をみたすためには、いずれのルートを使い、かつ各ルートの輸送量はどれだけかということになる。

• 線型計画
 第3章テクニク-23：
 線型計画参照 (p. III-99)

• cwt
 hundred weight

事例：輸送量の決定

この場合、目的は生産物Kを総輸送費用を最小化するような形ですべての過少地域に配分することである。

$$\sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 X_{ij} C_{ij} = \text{Emin} \quad \dots\dots ①$$

ただし、 X_{ij} =供給地 i から需要地 j への輸送量
 C_{ij} =供給地 i と需要地 j 間の単位当り輸送費用

X_{ij} は、決定されるべきフローすなわち各供給地から需要地への未知の輸送量である。値は非負 (≥ 0) をとらねばならない。

①式に対する制約式は次のように表わされる。

$$\sum_{j=1}^4 X_{ij} = a_i \quad i=1, 2, 3, 4 \quad \dots\dots ②$$

$$\sum_{i=1}^4 X_{ij} = b_j \quad j=1, 2, 3, 4 \quad \dots\dots ③$$

$$\sum_{i=1}^4 a_i = \sum_{j=1}^4 b_j \quad \dots\dots ④$$

$$X_{ij} \geq 0 \quad \dots\dots ⑤$$

②式は、任意の i 地からの輸送量（移出量）が、同地の生産過剰量と等しくなければならないことを示し、③式は、任意の j 地の受入量（移入量）が、その必要量と等しくなければならないことを示す。④式は、総供給量と総需要量が等しくなければならないことを示し、⑤式は、上で述べたように輸送量がマイナスにはならないことを示している。

この問題には、いくつかの実行可能な解が存在するが(表III-7-4)、総輸送費が最小となる唯一の解が存在する(表III-7-5)。

表III-7-4

Origin	Distribution	輸送量	単位輸送費	費用
a1	b1	1,500	20	48,000
a1	b2	1,500	2	4,000
a2	b1	1,500	8	12,000
a2	b2	2,500	6	15,000
a3	b1	500	5	2,500
a4	b1	1,500	4	6,000
a4	b2	1,000	10	10,000
Total transportation cost (assumed)				105,000

表III-7-5

Origin	Distribution	輸送量	単位輸送費	費用
a1	b1	1,000	15	15,000
a1	b2	2,000	2	4,000
a2	b2	1,500	6	9,000
a3	b2	2,000	6	12,000
a4	b1	1,500	4	6,000
a4	b2	1,500	12	18,000
a4	b3	500	5	2,500
Total transportation cost (optimum)				76,500

表III-7-1

地域	Kの生産量
a1	3,000
a2	1,800
a3	3,000
a4	3,000
総供給量	11,000

表III-7-2

地域	Kの消費量
b1	3,000
b2	3,000
b3	3,000
b4	3,000
総消費量	11,000

表III-7-3 単位費用行列

	b1	b2	b3	b4
a1	15	20	24	2
a2	18	6	15	6
a3	12	20	6	6
a4	4	12	10	16

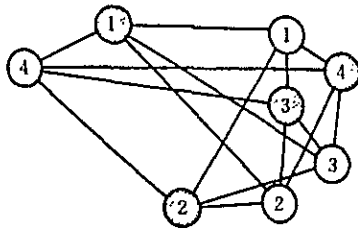
第3章テクニク-23:
線型計画参照 (p. III-99)

以上述べてきたモデルでは、

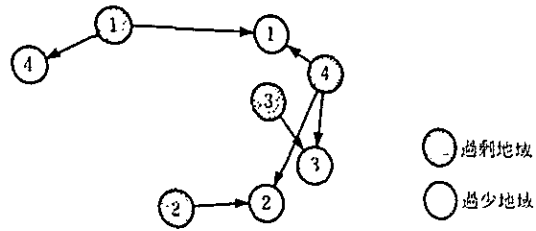
- 1) 総需要と総供給量の一致
- 2) 需給量が所与
- 3) 需給量が価格に対し非弾力的
- 4) 運賃率は輸送ボリュームにかかわらず一定

等を前提としているが、これらを関数として取り入れることも可能であろう。

図III-7-2 過剰地域と過少地域の可能な組み合わせ



図III-7-3 最少費用解による過剰地域と過少地域の組み合わせ



ここでの結論は、このモデル手法は地域農業開発計画を策定する際に、その交通計画に対して次のような意味を持つ。

第一は、トランスポーターションプランを外生変数と考え、所与とすれば、それを使って農業開発にかかわる財貨とサービスの域間、域内移動がどのように行なわれ得るのか、さらに、この制約のもとで所期の開発目的を達成するには、どのような計画が適当かを考えることができる。これは、所与の交通計画体系の中で、可変計画要因である土地利用や施設の立地、規模、実施時期等を決定することに外ならない。

第二は、上の考えを更にすすめ、将来の州における農業開発のためには、新たにどのようなルート、どのような能力をもったネットワークが望ましいかという、関連計画機関への要請の際の合理的根拠とすることができる。

テクニク－8：メッシュアナリシス

意味：地域に関する情報を表示する単位として、地図上に正方形、またはこれに近い小区分を設定したものを地域メッシュという。メッシュアナリシスとは、この小区画に数々の統計データを入力することにより、科学的に地域に関する様々の分析を行なうことをさす。

第3章テクニク-12：
ランドアベイラビリティマ
ップ参照 (p. III-51)

性能：この手法は、特に地域計画、都市計画、土木計画など面的な対象地域について数多くの情報を必要とする分野において近年よく使用されている。というのは、従来の計画策定において、しばしば行なわれてきた様な専門的な経験、目標の一面だけを強調する様な政策、偏った政治的な判断等による計画を改善する方向として、計画的確性、均質性、合理性等の点で対象地域の計量とその数量処理に基づく計画策定が必要とされるためである。

第3章テクニク-2：
リモートセンシング参照
(p. III-9)

また、この手法を使って、電子計算機で自動的に膨大な情報処理を行うための計量、処理、図化、計算の方法がいろいろと研究開発されている。

この手法の他にオーバーレイ法がある。これは同様の地域に関する情報を、トレーンクペーパー等の透明な図面に色付けをし、何枚か重ね合わせて判断する手法である。

下表は、メッシュ法とオーバーレイ法のメリット、デメリットを比較説明したものである。

1) メッシュ法のメリット

- 対象を分割することにより、簡単な判断の集積で複雑な対象を容易にできる。
- ユニットが均一であるから、地域の比較が容易かつ数量的にできる。
- 任意の地域単位にまとめたり、分割したりすることができる。
- 大量のデータを計算機で処理しやすい。
- 因子分析法、数量化理論、線型計画法等のプランニング手法を導入できる。

第3章テクニク-23：
線型計画法参照 (p. III-99)

2) メッシュ法のデメリット

- 既存の資料をメッシュデータに組みかえる必要があるため、多くの時間、労働力を要する。
- メッシュに区切るため、当然のことながら、行政区画に合致しないし、また河川、湖沼、谷のような自然地形を十分に表わせない。
- メッシュのサイズにもよるが、精度に問題がある。

3) オーバーレイ法のメリット

- 既存の資料をそのまま図面におとすだけで直接重ねあわせることができる。
- このため、情報の精度がきわめてよい。

4) オーバーレイ法のデメリット

- 図面の重ねあわせであるため、實際上3枚程度が限度である。
- 計算機等で処理するシステムが確立されていないので、全くの手作業となる。
- 単位が等積でないため、地域現象（とくに社会条件）相互間の比較ができない。

手法－1：比較による当該メッシュの拾い出し

メッシュデータはほぼ等積等形の区画で収集されているので、一対比較が可能である。地域の全体的な状況を知るためには、ある判定基準を設け、それより上か下かですべてのメッシュを2分類し、それでメッシュマップを描いてみるのが有効である場合が多い。これは、おそらく、メッシュデータを利用してある判断を得るための最も単純な作業の一つである。

この例の一つとして市街化地域を人口の平均密度を境に2分してメッシュマップをつくった例を、図III-8-1にあげておく。

図III-8-1 メッシュの平均値を境に分類した例

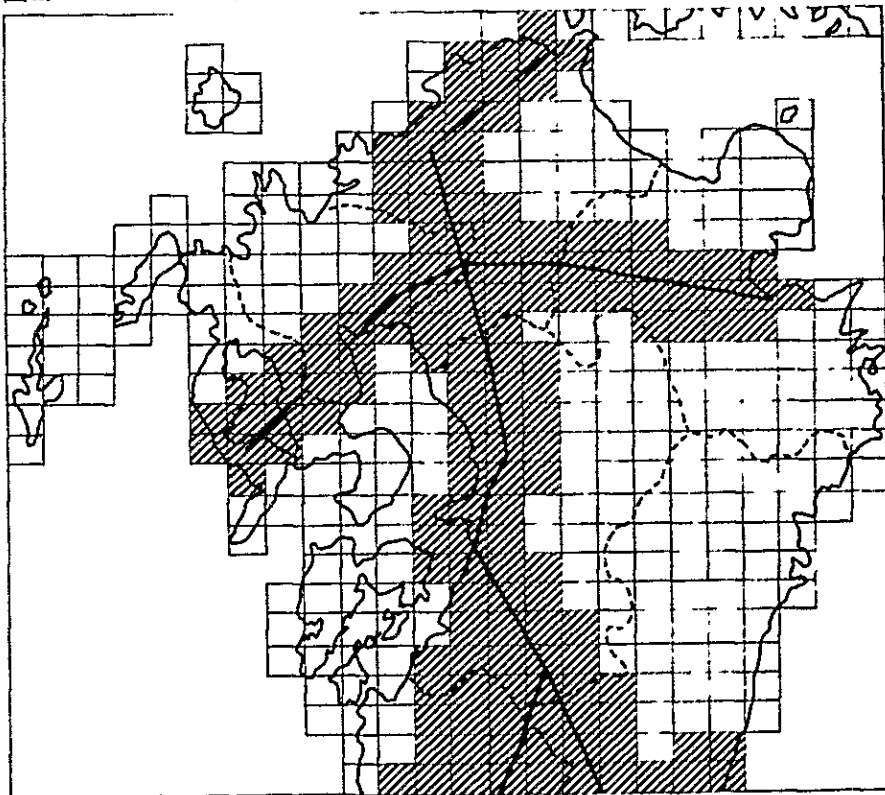


適地を拾い出すことも、いくつかの条件をみたす当該メッシュの拾い出しになる。例えば住宅地の適地として

- ① 都心のメッシュまでの距離がある値より小さく。
- ② 人口密度がある値より小さく、
- ③ 平均勾配がある値より小さい、メッシュを拾い出すことは比較的簡単に行なえる。

次に、当該メッシュの拾い出しを線の施設について行うと図III-8-2のような処理をすることになる。これは計画中の高速自動車道路の通るメッシュとそれに隣接するメッシュを拾い出したものである。これは適地を拾い出すのではなく計画された道路の影響するメッシュを拾い出した例である。

図III-8-2 高速道路が影響すると見なせるメッシュ

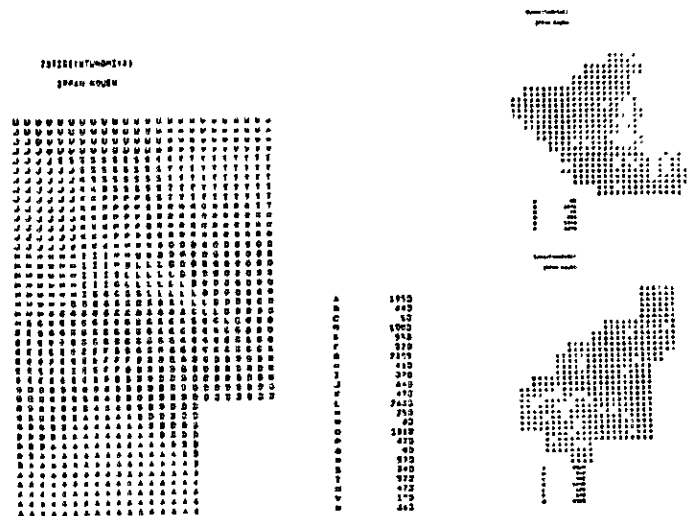


手法-2: メッシュアナリシスを使った圏域の設定

1) 点の勢力圏の求め方

ある地域にいくつかの点が分布していて、地域内のすべての点をそのどれかの点に属させることがある。この場合、原則として、2つ以上の点に属す地点はない。例えば小学校区といったものを考えると、地点は小学生のいる住宅であり、点は小学校である。地点は面的な拡がりを持っていてもかまわないので、各面をメッシュとすれば、すべてのメッシュをいくつかの点に属させることになる。あるメッシュがどの点に属すべきかを判定する最も簡単な方法はそのメッシュから最も近い点はどれかを調べ、最も近い点に属させることである。ある点に属する地点や、メッシュが形成する領域をその点の勢力圏とか圏域とか呼んでいる。図III-8-3は500mメッシュを使い、最寄りの点にメッシュを属させて描かれたものである。二つ以上の点から等距離にあるメッシュは二つ以上の点に属させることにしてある。

図III-8-3 距離で定めた点的施設の勢力圏(500Mメッシュ)



距離だけで決まる圏域は幾何学的には、対象にしている点とその他の点とを結ぶ直線の垂直二等分線と、場合によっては対象地域の境界も含む直線によってかこまれた多角形である。この多角形をつくるのは非常に手間のいる仕事で、点の数が少しくなるとすぐ手に負えない計算量になる。そうかといって、メッシュ単位では少し粗すぎる場合には、メッシュを縦横何等分かして、その小さいメッシュのそれぞれがどの点の領域に属するかを決めてやればよい。しかしこの場合でも、あまり細かくメッシュを分けることはできない。それもすべてのメッシュについてやる必要はなく、もとのメッシュがすべてある点に属することが明らかなものはそれを細分することはない。境界が含まれるメッシュのなかの特定のいくつかの点がどの領域に入るかを決めてやれば良い。具体的には、

- 1 各点とメッシュの中心の点との距離を求める。
- 2 求められた距離のなかで、いちばん小さな距離(これを s とする)を持つ点を選び出し候補の点とする。
- 3 他の点のなかで、距離が $s + \sqrt{2}l$ 以内のものも候補の点とする。 l はもとのメッシュの一辺の長さである。

このように細分したメッシュから候補点を選びそれがどの点に属すべきかの判定をする。
 圏域は距離だけで決まるとは限らない。例えばグラビティモデル*の考え方では、

$$a_{ij} = \frac{M_j}{d_{ij}^\lambda}$$

が最大になる j 点にメッシュが属することになる。この場合も全く同じようにすべてのメッシュについて、 a_{ij} を求め、それによって各メッシュがどの点に属するかを判定すれば良い。

2) 枝の勢力圏の求め方

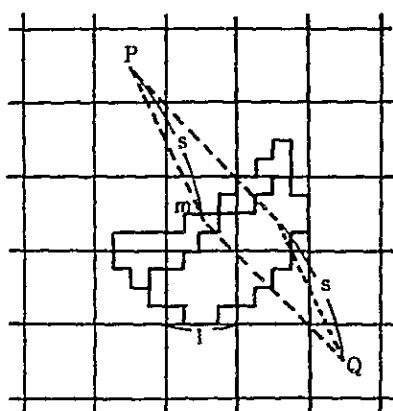
ネットワークの枝に着目すると、枝の勢力圏というものが考えられる。枝の勢力圏も、その考え方は点の勢力圏と全く同じで、ある枝の勢力圏とは、その枝が他のすべての枝にくらべて最も近い点の集りからなる領域と定義できる。幾何学的には、図III-8-5に示すように、対象として考えている枝を含む直線と、その枝に向かい合うすべての枝を含む直線との交点をすべて求め、その点での角の2等分線をつくる。(もし平行ならば、2直線の距離の半分のところに両者に平行な直線を引く)。しかし、枝に向かってとがった点があるときには、その角の2等分線に途中からその点と対象となる枝から等距離にある点の軌跡(これは放物線になる)に接続する。こうして得られた直線、曲線および領域の境界線からなる閉図形のうちで対象となる枝を中央に含み、面積最小となるものがその枝の勢力圏である。

枝の勢力圏も幾何学的に厳密な解を求めることは、かなり手間がかかることなので、点の勢力圏を求めたのと同じ方法を採用する。すなわち、メッシュの一辺をさらに細分したメッシュをつくり、その小さいメッシュがどの枝に属するかをきめてやることにする。それも全部についてやるのではなく、もとのメッシュ中心からの距離で候補となる枝を探し、小さいメッシュはその候補として選ばれた枝だけを対象にする。

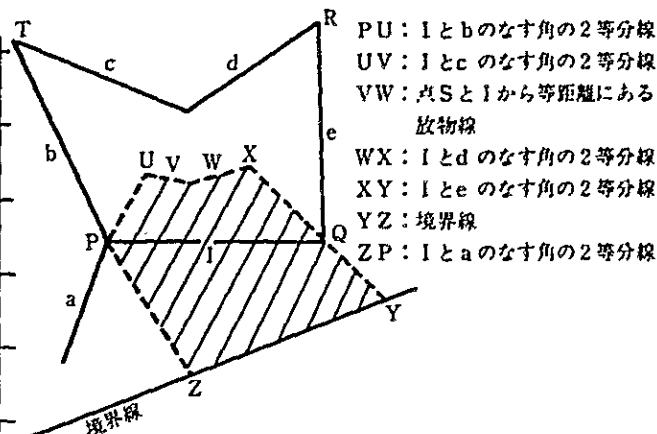
このことを具体的に図を使って説明する。図III-8-5のように点P、Qの勢力圏を定めようとするとき、メッシュ単位であれば、例えばmというメッシュは、その中心からの距離はP点の方が近いので、全部P点の勢力圏に入る。しかし、もう少し詳しく境界を決めようとするとき、メッシュを細分する(この図の場合は縦横4等分)。そうしてその細分されたメッシュ一つ一つについてP点からとQ点からの距離を求め、その小さい方の勢力圏に属させて行く。 $s + \sqrt{2}l$ だけの範囲は図でハッチをしたところであり、実際にP点の勢力圏となるのは二重にハッチをしたところである。この例ではmというメッシュのうち、P点の勢力圏に入るのは、そのうちの13/16である。

図III-8-4

細分メッシュによる圏域の設定



図III-8-5 枝の勢力圏



参考文献

国土庁計画・調査局編「メッシュデータの利用方法と事例研究」昭和53年

Reference book

W Isard et al., Methods of Regional Analysis, John Wiley and Sons Inc., 1960

G A P Carrothers, The Gravity and Potential Concepts Human Interaction, Journal of the American Institute of Planners vol. 22, 1956

テクニック 9：土地利用調査

意味：現況の土地利用形態が持つ自然的，社会経済的バランスを保持しつつ，一定の土地の上に企画される新たな土地利用要求を可能にするために，土地の利用転換を計画的に，誘導および規制を行なってその地域としての最適な利用形態を実現していくことが土地利用計画とすれば，その計画立案に必要な調査内容は総合的になる。また一言に土地利用計画といっても，その運用目的や計画の位置づけ，段階によって大きく内容が左右される。土地利用計画の内容を大きく分類すると

1)地域地区制としての土地利用計画

目標とする土地利用を実現するための手法，または目標とする地域環境を担保するための手段としての地域地区別をもって土地利用とする場合で，法制にのっとった地域指定が内容を決定する。

2)マスタープランとしての土地利用計画

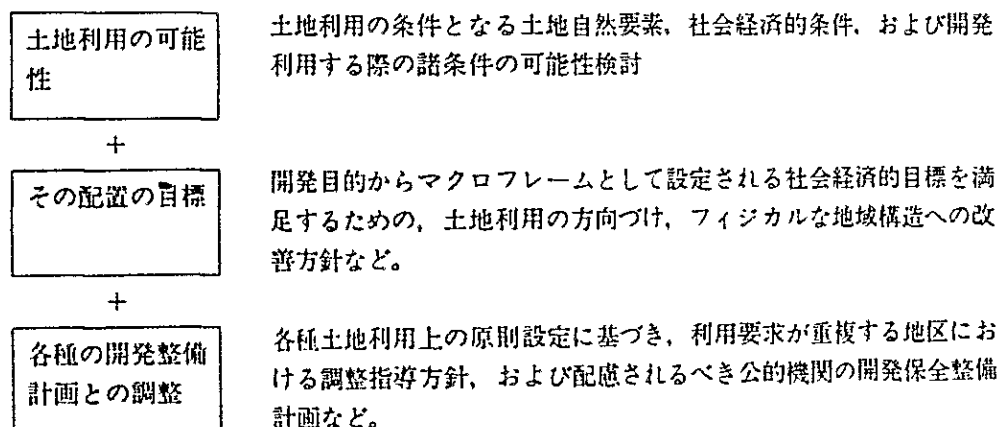
将来実現すべき目標としての土地利用の状態を示す計画として土地利用計画を位置づける場合で，個々の具体的計画や施設の全体的な位置づけと相互の整合性を担保し，その効果を保証することに重要な意味がある。

3)プログラムとしての土地利用計画

一般に町や工業地域のように，土地利用の変動が激しい地域の土地利用計画においては変化の過程を考慮に入れることが必要である。従って目標と現実の間にあるギャップを埋めていくため過程を一定のプログラムのもとに計画化することによって，土地利用の変化を望ましい方向に導いていこうとする考え方が必要となる。

上記のどの目的に適った土地利用計画を行なうのかを設定し，それに必要な調査をすることが肝要である。

次に，土地利用計画では大きく次の3つの内容が検討される必要がある。



上記の計画内容に機能する様な調査内容の枠づけが必要となる。

手法：調査内容

ここでは前述のマスタープランとしての土地利用計画に対応した調査内容を日本における事例を参照して概略説明する。

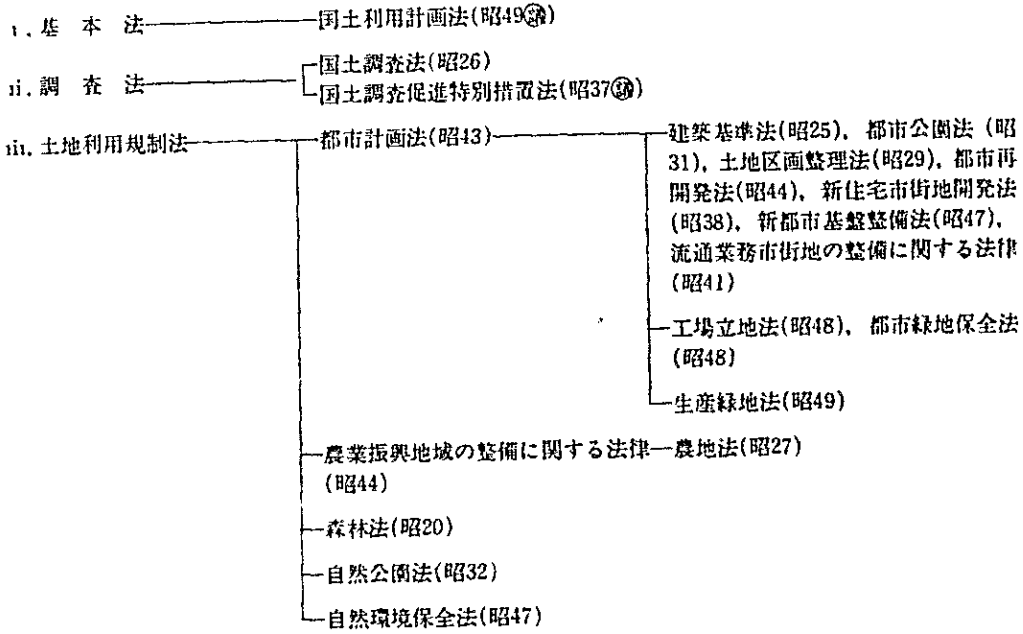
1) 法制調査

土地利用に関する法体系は通常，多種多様であり，国によって異なっていることが多いということはいうまでもない。

図III-9-1は、日本における国土利用、総合開発関係法の体系の一部であるが、各法律が当法計画とどのような関係を持っているのかを把握することは土地利用計画策定のための調査の基本的なものである。

図III-9-1

1) 国土利用関係



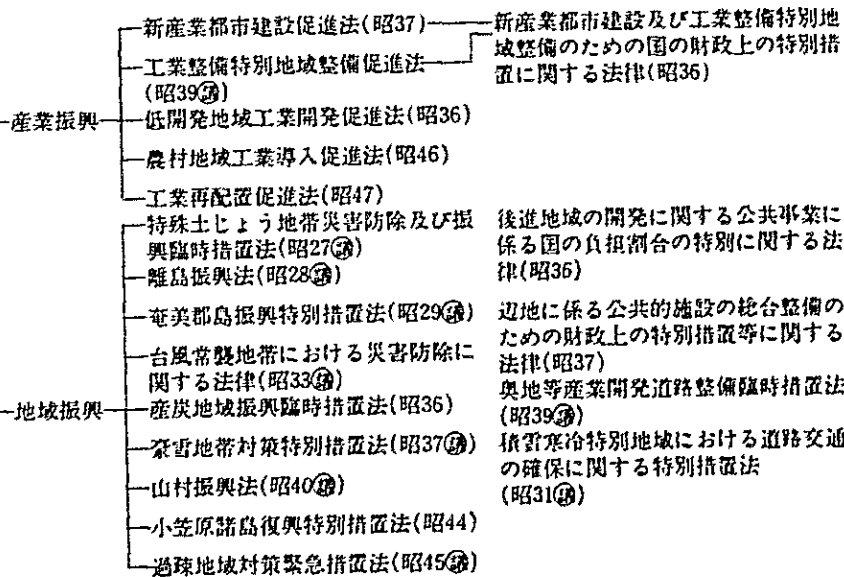
iv. 土地取引規制法

v. 地価評価関係法

2) 総合開発関係

i. 基本法

ii. ブロック法

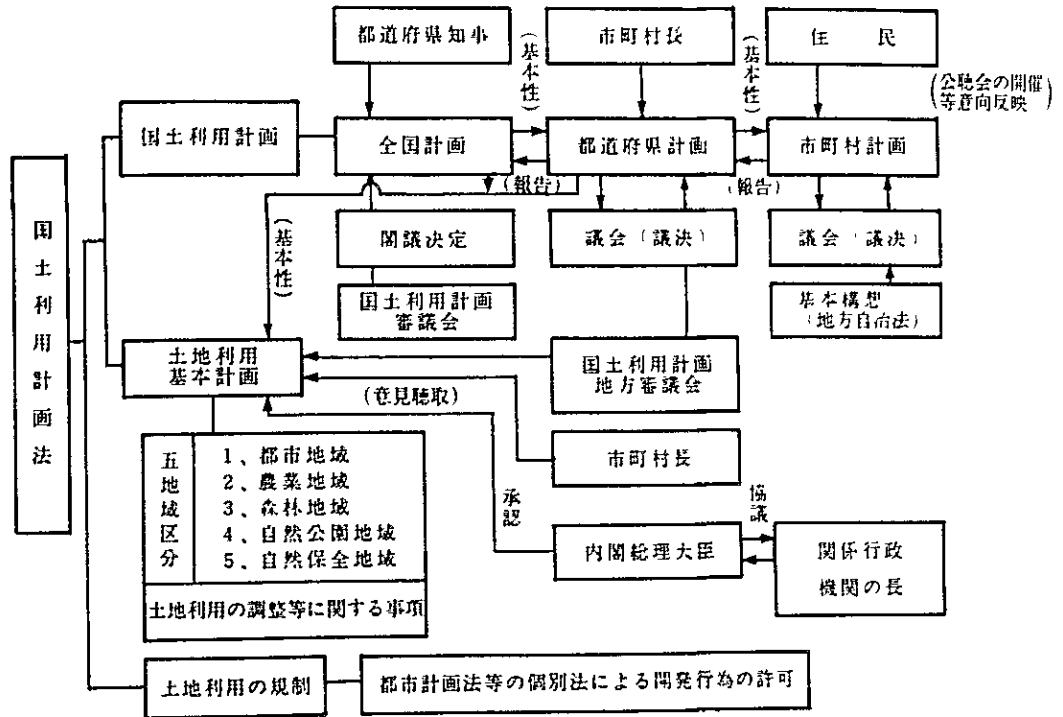


iv. その他

2) 策定機構調査

上と同様に基本的あるいは前提条件となるものに、この策定機構調査があげられる。図III-9-2は、日本における「国土利用計画」における各関連官庁の関連の一部を示したものであるが、策定の際、当該計画の機構上の位置づけをするために、例えば計画情報の所在、計画決定の権限の所在、報告や承認先、調整を要する所轄官庁の関連を下図の様に整理しておくことと便利である。

図III-9-2 国土利用計画法（日本）の概要



3) 既存計画の内容調査

該当する計画と関連を持つ既存計画の内容を調査することで、それら計画がどのような関連（上位か下位なのか、調整対象となるのか等）を持っているのかを把握することが肝要である。

4) 現況土地利用調査

- i. 対象地域の各種規制区域（面積および内容）
- ii. 農用地の地目分布（面積および耕地整備程度）
- iii. 近年の変遷（耕地面積の拡大、転用など）
- iv. 土地利用の特色（自然条件との関係から用地性を、社会経済的観点から立地性を分析しその可能性をさぐる）

このうち特にivの分析手法については3章-10, 11, 12のテクニック参照されたし。一般的に自然条件（特に傾斜）からみた土地利用可能性を評価する方法は図III-9-3にみられる様に数多く開発されている。

5) 土地所有および地価

土地利用の実態を、さらに開発利用の側面から把握し、計画的な誘導方策や措置を、あらかじめ検討するために土地所有状況や地価、土地売買の実情などを調査しておくことが大切である。

第2章問題点の発見参照
(p. II-11~17)

第3章ランドアベイラビリティ
イマ・ブ参照 (p. III-51)

表III-9-1 土地分類手法の事例

出典	A Eilensberg Richter G	B 都市計画 引用 Metropolitan Open Space and Natural Process	C Kevin Lynch Site Planning	D Lynch Design With Nature	E LLNell ARC	F 計画ランク I II III IV V	G 非開墾地	H 研究所 計画ランク I II III IV V	I 国立公園 会 林	J 国立公園 会 林	K 国立公園 会 林	L 国立公園 会 林	M 国立公園 会 林	N 国立公園 会 林	O 国立公園 会 林
0			4%以下の利用は、ほとん と非開墾に見え、ある 程度に利用される。	I	I										
1			ほとんど見えない、ある 程度に利用される。	II	II										
2			ほとんど見えない、ある 程度に利用される。	III	III										
3-4			ほとんど見えない、ある 程度に利用される。	IV	IV										
5-6			ほとんど見えない、ある 程度に利用される。	V	V										
7			ほとんど見えない、ある 程度に利用される。												
8-12	軽度利用	軽度利用	15%の利用は、非開墾の 程度に利用される。												
13-14	中度利用	中度利用	25%の利用は、非開墾の 程度に利用される。												
15	高度利用	高度利用	40%の利用は、非開墾の 程度に利用される。												
16-17	非開墾地	非開墾地	ほとんど見えない、ある 程度に利用される。												
18-19	半開墾地	半開墾地	ほとんど見えない、ある 程度に利用される。												
20-21	開墾地	開墾地	ほとんど見えない、ある 程度に利用される。												
22-23	開墾地	開墾地	ほとんど見えない、ある 程度に利用される。												
24-25	開墾地	開墾地	ほとんど見えない、ある 程度に利用される。												
26-27	開墾地	開墾地	ほとんど見えない、ある 程度に利用される。												
28-29	開墾地	開墾地	ほとんど見えない、ある 程度に利用される。												
30-31	開墾地	開墾地	ほとんど見えない、ある 程度に利用される。												
32-33	開墾地	開墾地	ほとんど見えない、ある 程度に利用される。												
34-35	開墾地	開墾地	ほとんど見えない、ある 程度に利用される。												
36-37	開墾地	開墾地	ほとんど見えない、ある 程度に利用される。												
38-39	開墾地	開墾地	ほとんど見えない、ある 程度に利用される。												
40	開墾地	開墾地	ほとんど見えない、ある 程度に利用される。												

参考文献
農村整備編纂委員会編「農村
整備—その計画から実施まで」
地球社 1978年2月

Reference book
Report of the Committee on
Land Utilization in Rural Areas,
Scott Report, Ministry of Works
and Planning 1942
Davis, T.L., & Soreson, D.M.
Land Use Planning Handbook,
Fort Collins, Colorado State
University, 1973
National Land Use Policy Legis-
lation, 93rd Congress, Committee
on Interior and Insular Affairs,
Washington, D.C., U.S. Govern-
ment Printing Office, 1973
Dolliver J., Land Use Issues at
the State Level, in James C
Barron (Ed.), Land Use Policy,
Pullman, Washington State Uni-
versity, Cooperative Extension
Service, 1974
Land Use Planning Assistance,
United States Department Agr-
iculture, Washington, D.C., U.S.
Government Printing Office, 1974

*昭和48年度山形県自然環境保全地域計画調査報告書 プレノク研究所

以上の様な調査内容は一定のスケールを持つ地図上に計画に関する全員に理解できる
様に正確にかつわかりやすく整理しておくことが土地利用計画を円滑にするための大きな
要素となる。

テクニック10：土地分級図

意味：土地分級図とは、自然資源の分布を適確に把握、分析しどの作目の作付けに適した土地かを解明し、判定しその適地性を図化するものである。

作目の作付けに関連する自然資源としては、1)気候・水 2)地勢・地形 3)地質・表層土 4)既存植性の4大資源である。4大資源の因果関係を把握すると同時に各資源を定量・定性的に分析し農業利用的観点から3～6に分類し各々の資源分類図を作成する。又各農作物の作付適地規準を専門的観点から4大資源について行う（作物の生育上必要な資源とその組合せ）。4大資源分類図を上記規準によって評価し各作物別に適地性を最適から不適までの何段階かに分類し各作物別に土地分級図を作成する。

第2章、問題点の発見参照
(p.11-17)

第4章、データ及びマッピング参照 (p.14-13)
第3章テクニック-9：
土地利用調査参照 (p.11-39)

第3章テクニック-2：
リモートセンシング参照
(p.11-9)

性能：当手法は、現在ほぼ確立した手法として認められ、諸計画に置いて適用されている。又当手法に必要な資料の入手は他手法のそれに比較し容易である上農業開発計画上、不可欠な基礎的検討事項の一つである事から、各々の地域に適した手法を選定し用う事が必要である。

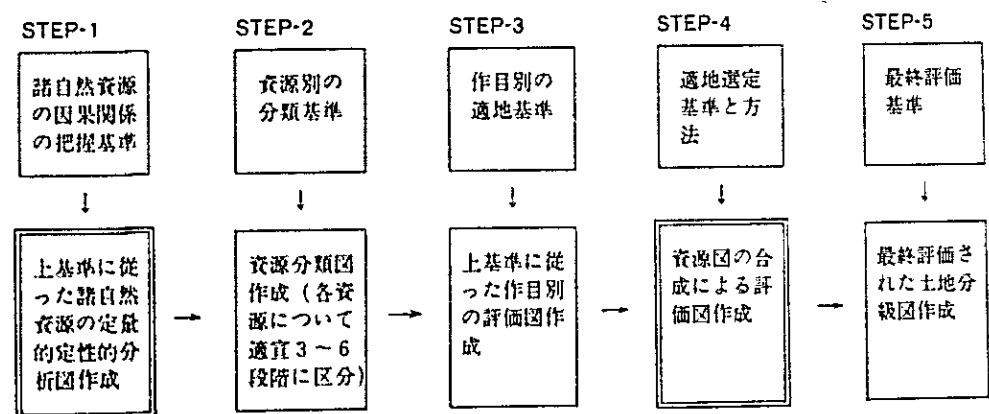
現在必要な資料が不十分な地域に対してもリモートセンシング等の新技術の導入によってより一層今後の成果が期待出来る。

手法：土地分級図の作り方

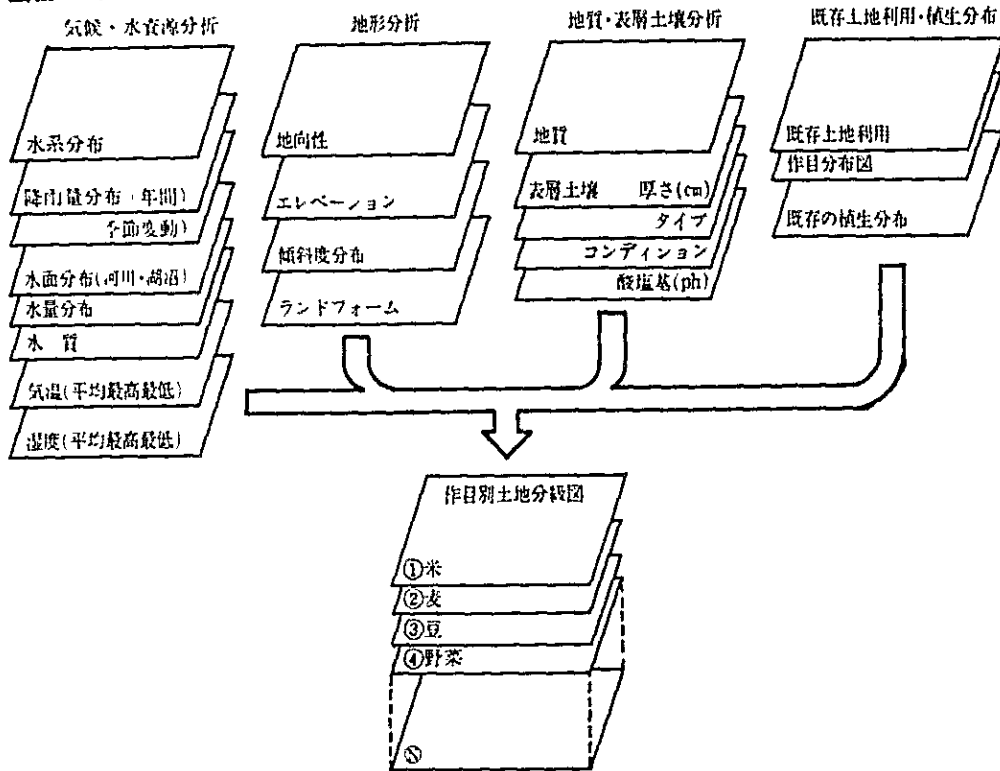
下図は、土地分級図の作成プロセスを示したもので、大きく5つの作業ステップを踏んで行なわれる。

このステップの中で特に重要と考えられるところは、STEP-1で行なわれる農用地利用の観点からみた自然資源との因果関係を明らかにすることと、STEP-4およびSTEP-5で行なわれる評価の方法であろう。

諸自然資源相互の因果関係を明らかにするには、一般的科学的に研究開発されている資料を参照することと、その地域での長年の経験やかんを含めた技術経験的判断の両方からの検討を行なうことが肝要である。これらの判断によって分析・評価に特に必要となる自然資源の抽出が可能となる。また評価についても同様に、一般的科学的方法の導入と、経験的な方法との組み合わせによる、その地域に適した、またできるだけ多くのやり方を考えてよりよい評価を行なうことが肝要である。この評価については、事例で詳しく述べる。



図III-10-1 自然資源分析による土地分級図のつくり方

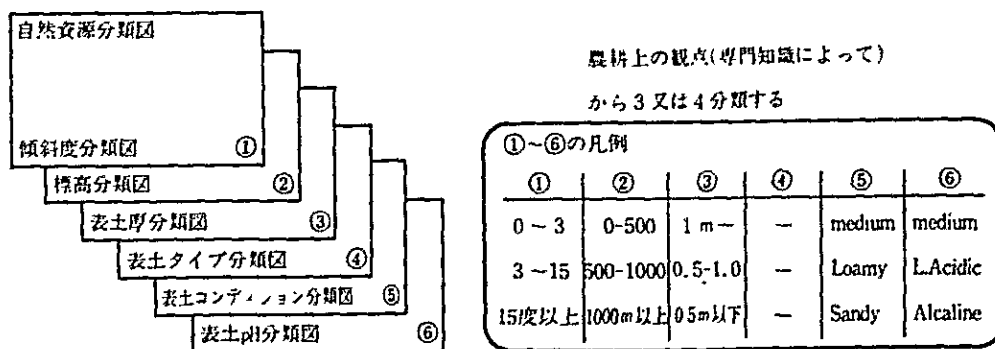


事例：ATA-140協力計画によって作成されたマスター・プランにおける土地分級手法の概要。

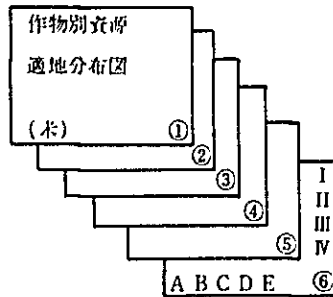
標記の南スラウエシ州地域農業開発計画では、以下の様な土地分級手法が適用された。当手法は、地形資源分析（標高と傾斜）と表層土資源分析（表土厚と土壌タイプ、土性、ph）により自然資源分布図が作成された。これら資源分布図を基に各作目別の適地を5段階に分類し、各作目別土地分級図が作成された。

第4章、データ及びマッピング
ストラテジー (p. IV-1~13)

ステップ1：資源分類図



ステップ2：作物別資源適地分布



ステップ1で各資源ごとに3～4分項されたものを各作物ごとの適性に応じて3段階の評価を行なう

①～⑥の評価規準(本)

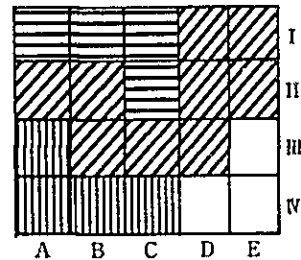
評価	資源	①	②	③	④	⑤	⑥
適		3点	0-3				
良		2点	3-15				
不良		1点	15-				

評価表 CodeNo

資源	A				B				C				D				E			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
①	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	2	1	2	2	1	1	2	2	1	1
②	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	2	1	1
③	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	1	3	2	2	3	3	1	2	2
④	3	2	2	2	3	3	2	1	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	1
⑤	2	3	2	2	3	2	1	1	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	2	2
⑥	2	1	1	1	2	2	3	1	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1

総合点 16141211 17151412 18171512 15141311 1313118

ステップ3：総合点評価適地分布

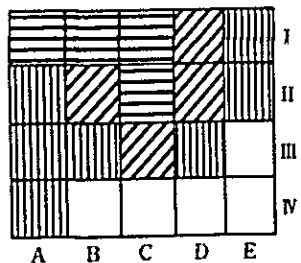


ステップ2で評価された各作物における各資源の各分類の評価点の6資源合計点で総合的に自然資源による立地性の評価を行なう

総合点評価基準

評価	総合得点
最適	16-18
適	13-15
良	11-12
不良	11点未満

ステップ4：最低点による足切り評価

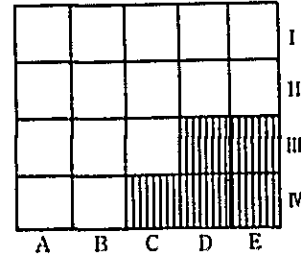


ステップ3の総合得点評価では評価しきれない各資源間の格差、落込資源による適性評価ごとの最低点基準による総合評価充実ステップ

総合評価足切り規準

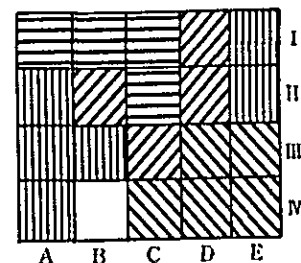
評価	最低点
最適	2
適	2
良	1又は1以下
不良	0

ステップ5：作物別不可能地分布



各作物別に自然資源条件が一定以下の場合には立地か不可能な場合に不適格地として評価する。(例えば、水稻の作付適地選択を行なう等水資源が不在の場合)ここでは地形の傾斜が15度以上の所を不適格地とした

ステップ6：総合評価(作物別は地分類図)

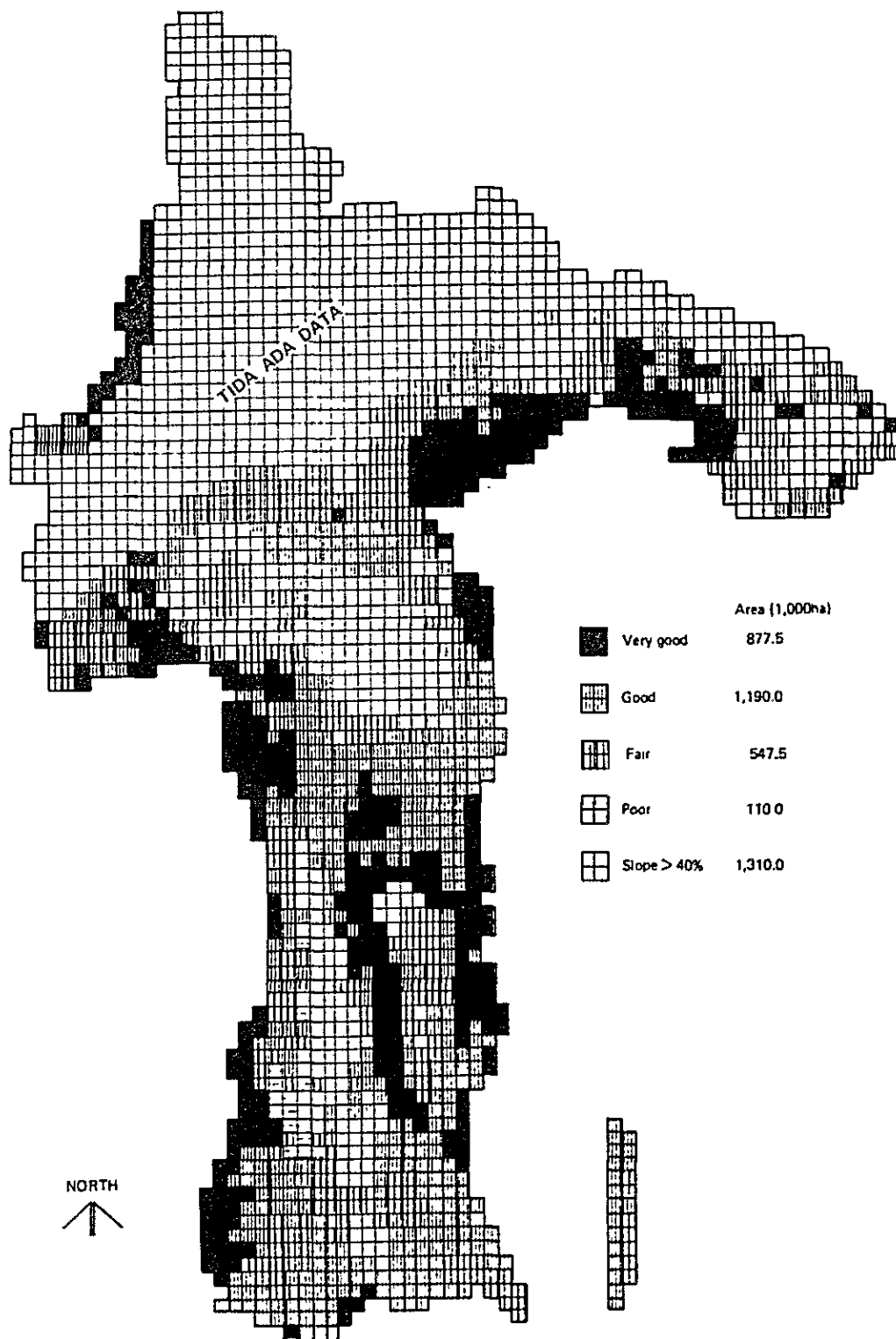


ここではステップ3, 4, 5の評価の最低評価も最終評価として選択する

凡例(本)

最適	最適
適	適
良	良
不良	不良
不適	不適

図III-10-3 米作適地分級図



NORTH
↑

出典：南スラウェン地域農業開発計画 ATA-140 プロジェクト
ファイナルレポート（第1フェーズ）Vol. V p. 14

参考文献
「南スラウェン地域農業開発計画
ATA-140プロジェクト」
国際協力事業団，1979年2月
農林省農林水産技術会議事務局編「土地利用区分の手順と
方法」財団法人 農林統計協
会，昭和39年2月

Reference book
McHarg, I L. Design with Nature,
Natural History Press, 1969
Olson J, Loeson, B. & Nielson,
G E. Soil Interpretations for
Land Use Planning and Develop-
ment in the Gallatin Canyon
Area, Bozeman, Mont., Agricul-
ral Experiment Station, 1973

テクニク-11：ポテンシャル・マップ

意味：営農類型別に適地選定を行う為には、自然資源による立地性のみでなく、地域に集積・分布している社会的資源の分析評価を行ないより実用性の高い営農類型別の適地分布図を作成する。又同時に社会的資源分布手法の導入による営農類型別の適地選定は、既存の社会的資源の最大有効利用を目指すものである。

ポテンシャル・マップ作成の為の社会的資源分析の対象としては、潜在農業労働力*、農業及びその他関連の施設とインフラ、社会基盤施設とする。これら社会的諸資源の分析・評価に際しては、土地分級図*と同様にメソユ法*を用いる。各資源の評価を総合し社会的資源集積度分級図を作成する。そして土地分級図に基づく営農類型別適地分布図と合成し、より綿密で具体性を持った営農類型別の適地分布図を作成する。

性能：社会資本の分析手法としては、フレノユフォード分析・グラビティ・モデル*等の手法があるが未だ開発段階で確立していない。又社会的資本の整備・集積の立遅れている地域については、当手法の適用が必ずしも有効とはいえない。当手法の使用に際しては、上記の事に留意する必要がある。

手法：社会資源分析

1) 既存の社会資源分布図の作り方

社会的資源としての潜在農業労働力、施設、インフラを質及びサービス水準により分類し、各々の分布図を作成する。

- i. 潜在農業労働力：過去及び現在の農家数、農家人口、農業労働者数より現在の潜在農業労働力*を出す。季節移動並びに人口の社会移動の推移に留意する。
- ii. 農業資本：農業施設並びに関連施設（研究・普及・金融・協同組合・倉庫・加工・流通・その他施設）を国・州・県・郡・Wiludの各レベルに分類。
農業機械（精米機・粉砕機・その他）のWilud単位での有無を分類。
農業用水路の整備度（郡以上の管理水路 Technical, Semi-technical irrigation channel, 村の管理水路, 水路無し）による分類。
- iii. 社会施設・インフラ：教育施設のレベル（小、中、高、大学）による分類。
医療施設のレベル（薬局～総合病院）による分類。
交通・郵便・電話・配電施設に付いても上記同様に分類。
道路網については、管理レベル（国、州、県、郡、村）と舗装状況（アスファルト、石・クラベル、未舗装）に分類。

2) 各社会的資源の評価図の作り方

1)で分類された各社会的資源の施設・インフラのサービス圏規準を設定し各々の圏域図を作成する。

3) 社会資本集積度評価図の作り方

- i. 将来の潜在農業労働力分布図：1)の分布図に将来の農業労働力の伸率を掛けて、将来の潜在農業労働力の密度分布図を作成する。
- ii. 農業資本集積度分布図：2)で圏域化された施設・機械・インフラの評価図を重要性により相互のウェイト付けを行ない合成す

第3章テクニク-13：
人口予測法参照 (p. III-55)

第3章テクニク-10：
土地分級図参照 (p. III-43)

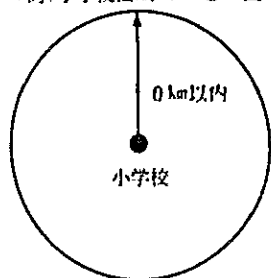
第3章テクニク-8：
メソユアナリシス参照
(p. III-35)

第3章テクニク-19：
グラビティモデル参照
(p. III-87)

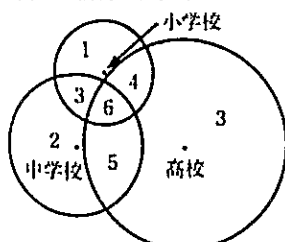
第3章テクニク-13：
人口予測法 (p. III-55)

Wiludとは、インドネシアの農業生産単位

(例)小学校圏域 サービス圏



資本集積度(例)教育施設圏域



資本集積度のウェイト付け
小学校 -1
中学校 -2
高等学校 -3

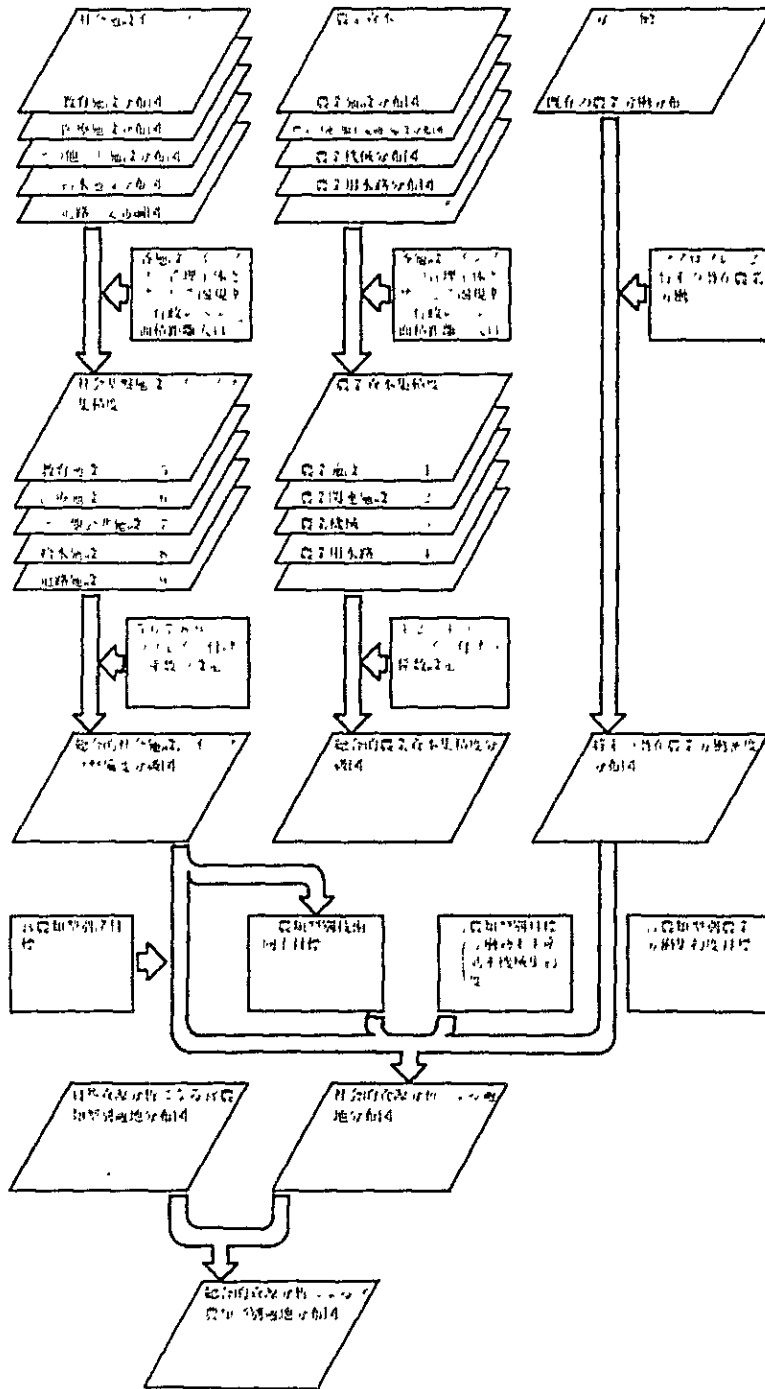
る。そしてメッシュ内の総合得点を3～4段階に分類し農業資本の集積度評価分布図を作成する。

- iii. 社会施設・インフラ集積度分布図：上記 2) と同様の方法により作成する。
- 4) 社会資本集積度による営農類型適地分布図の作り方。

各営農類型目標（労働集約度・機械集約度・その他）に最も適した社会資本の集積地を選定し営農類型適地分布図を作成する。次に土地分級図による営農類型別適地分布図と合成し、自然及び社会的資源を最も高度に利用した営農類型別の適地分布図を作成する。

第2章、マクロフレーム及び
ストラテジー参照
(p. II-18~30)
第3章テクニック-18 1：
営農類型の土地利用モデル参
照 (p. III-75)
第3章テクニック-5：
営農類型分析参照 (p. III-17)

図III-11-1 ポテンシャルマップの作り方 (図解)



事例：社会基盤施設の診断

JICA技術援助によるタンザニアのキリマンジャロ州総合開発計画（1977年）における社会基盤施設診断手法の概要を示す。

当手法は、現況の社会基盤施設の集積度を分析し将来の開発適地の評価と人口の配置計画（集村化のガイドライン）のガイドラインとして適用された。当手法に置いて診断の対象とされた社会基盤施設としては、教育・医療・商業・交通・郵便・電話施設と道路・配電・給水率である。

評価手法・評価規準

各施設の整備、インフラのサービス等の総合的評価によって5段階の分級を行う

1) 第1 評価規準

- i. アクセサビリティ良好地域：国道から両サイド1kmと、州・県道より両サイド500m
- ii. 給水施設整備良好地域：水道網整備地域及び既存の簡易水道から両サイド500m
- iii. 医療施設整備良好地域：薬局のある村と病院・保健所から半径4km以内
- iv. 教育施設整備良好地域：小学校のある村。

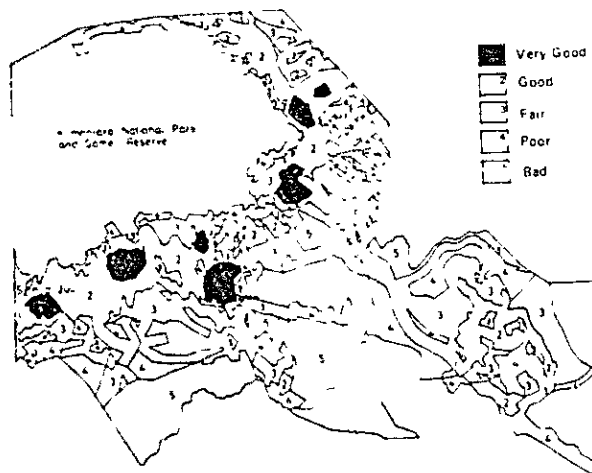
2) 第2 評価規準

- i. 商業施設整備良好地域：野外マーケット及びその他商業施設から半径4km以内
- ii. 配電良好地域：現況サービスエリア
- iii. 電話普及良好地域：公衆電話のある村
- iv. 郵便施設整備良好地域：郵便局から半径4km以内。
- v. バス・サービス良好地域：バスルートから両サイド2km以内。

3) 地域社会基盤施設整備度分級

分級	第1 評価規準				第2 評価規準				
	i)	ii)	iii)	iv)	i)	ii)	iii)	IV)	v)
very good	●	●	●	●	●	●	●	●	●
good	●	●	●	●	5 規準の内 2～4 項目を満している事				
Fair	●	どちらか1項目							
Poor	●	3 項の内 1 項目を満している事			×	×	×	×	×
Bad	×	×	×	×	×	×	×	×	×

●印は各分級に必要な各施設の整備度



参考文献

G.A. スチュアート編、中野尊正訳編「地域の計量と評価」鹿島出版会
 「タンザニア共和国、キリマンジャロ州総合開発計画」国際協力事業団、1977年10月

Reference book

Lewis, P.H. Jr. Regional Design for Human Impact. Springfield, Thomas Publications, 1969
 Lassey, W.R. (ed.). Human Resources Planning Bullman. Washington State University, 1974

出典：キリマンジャロ州総合開発計画メイン・レポート-1 Human Settlement Plan ページ 37

テクニク-12：アベイラビリティ分析図

第3章テクニク-1：
社会調査参照 (p. III-7)
第2章 ストラテジー参照
(p. II 24~30)
第3章テクニク-26：
環境アセスメント参照
(p. III-105)

意味：農業開発における開発方式・規模・時期に対する各地区の妥当性並びに許容力を解析し、各地区の開発の可能性を位置付ける。各地の開発の妥当性と許容力を解明する為に次の諸検討を行う。1) コミュニティ・アセスメント (地域住民・有識者の意識調査による) 2) エコロジカル・アセスメント (現状の地域生態系の保全の為に開発方式・規模の検討を行う) 3) 建設・運営時に予測されるボトルネック分析 4) 関連行政機関との先行計画・事業に関する調整並びに将来の農村生活水準向上目標の調整等広範で総合的な調整を行い開発の方向を設定する。上記の検討並びに調整に基づき各地区の開発の可能性を位置付け以下に示す図を作成する。1) 開発不適地分布図, 2) 開発優先度分布図, 3) 特別開発地区分布図。

性能：アベイラビリティ分析の為に諸検討項目は、各々未だ確立した手法とはなっていない。しかしながら、どの様な開発計画に置いても開発機会、開発の可能性を、現状及び周辺の諸関係要素から位置付ける必要があり、今後は、より一層広範で総合的な検討を科学的に行う手法を目指さなければならない。

手法：各分析図の概要

1) 建設・運営上のボトルネック

建設及び運営時に予測される人材・資材供給力・輸送の難易度・投資財源(公・民間)に関する問題点を各地域について分析し、開発事業の推進上の難易度を検討する。

2) エコロジカル・アセスメント

対象地域が、現在おかれている生態学的な位置付けを行い、その生態系を保全する事によって、地域の自然的・社会的環境を維持する。その為には、エコロジカル・アセスメントを土地利用管理計画の一環として位置付け、各事業の累積による相乗的な環境への影響を州全体としての広域的な観点から評価し開発方式、規模等の妥当性を検討する。

3) コミュニティ・アセスメント

各々の地域における開発方式、時期の設定に際しては、計画された事業の参加者・被事業者となる地域住民の意識並びに生活の知恵を反映する(事業を推進し計画目標を達成する上で重要である) 又農業及び関連の有識者の評価・判断(研究と経験に基づく先見性)を計画に反映し、長期農業開発計画としての妥当性を検討する。

4) 関連計画事業との調整

農業開発に関連する先行計画並びに事業との適合性をとり、各地域の農業開発の方式と規模、時期に関する計画の総合性、妥当性及び具体性を高める。又これら調整によって各行政機関相互間の開発方向の統合によって事業単独であるよりも事業相互の連携を強化しより高次の相乗的成果を上げる。

5) B.M.N. (ベーシックミニマムニーズ)

関連行政機関との調整に基づき将来の農村生活水準の向上目標として消費水準、公共サービス(教育・医療・その他)規準等を設定する。設定された諸目標と現状との格差を縮小・改善する為の開発方式と開発の優先度を検討する。

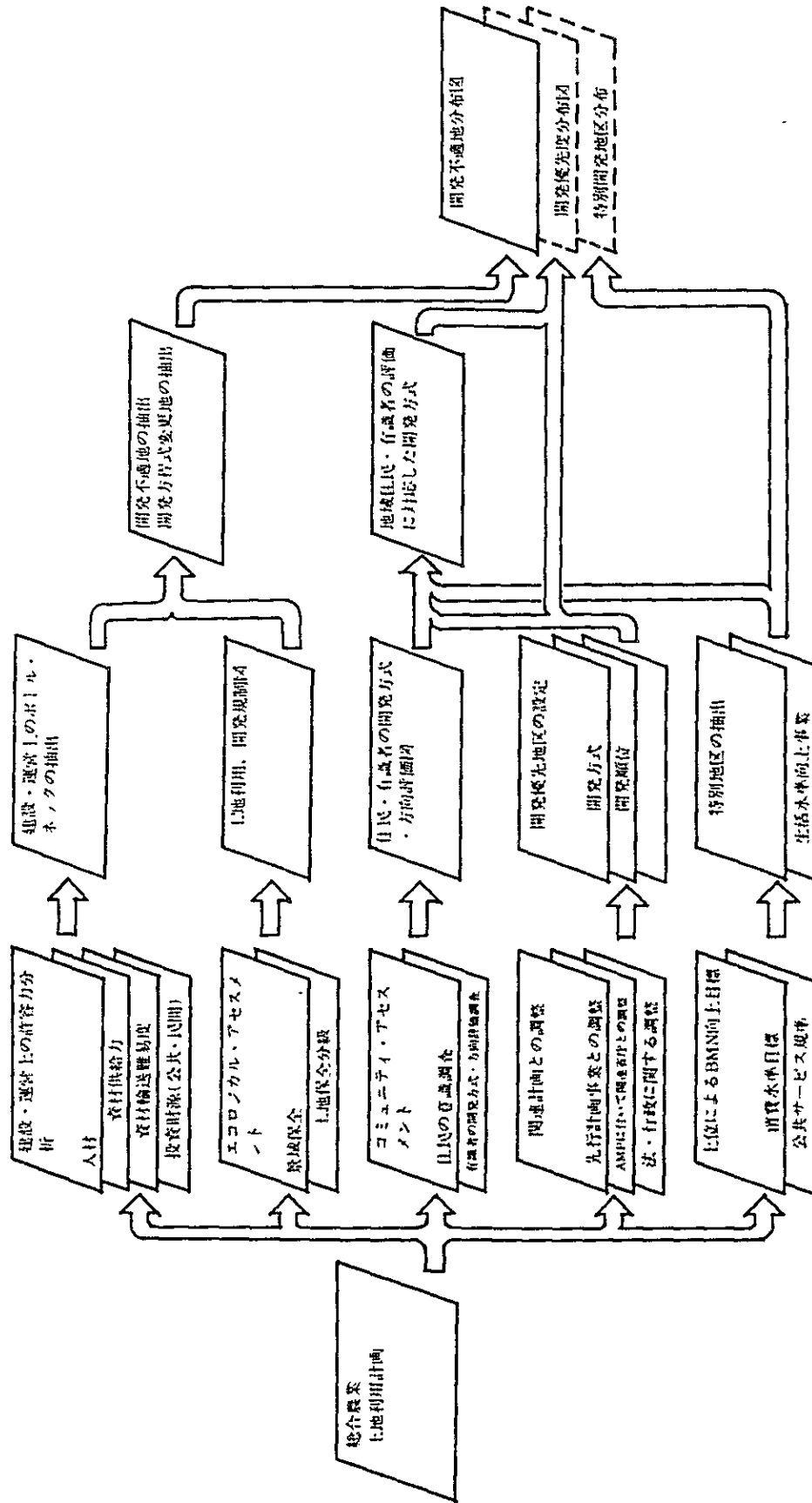
第3章テクニク-26：
環境アセスメント参照
(p. III-105)

第3章テクニク-30：
デルファイ法参照 (p. III-121)

第2章 ストラテジー参照
(p. II 24~30)

第3章テクニク-14：
社会指標参照 (p. III-61)

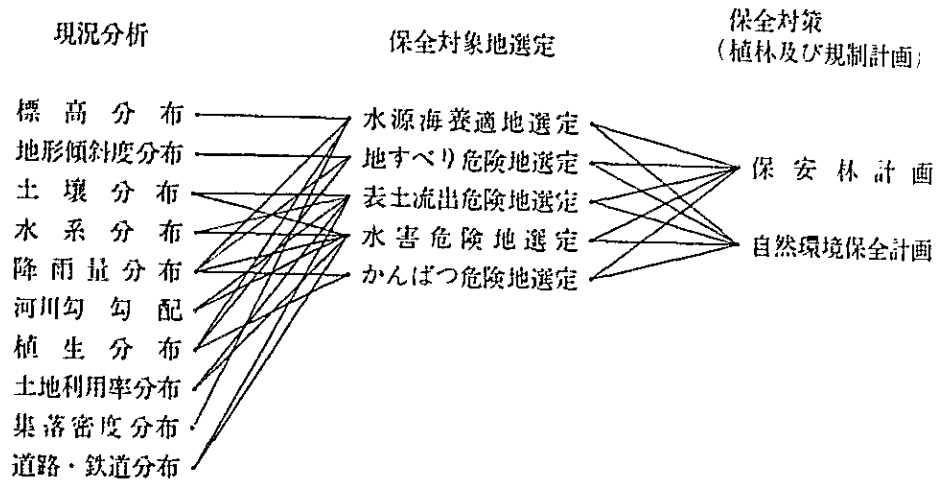
図III-12-1 アベイラビリティマップの作り方 (図解)



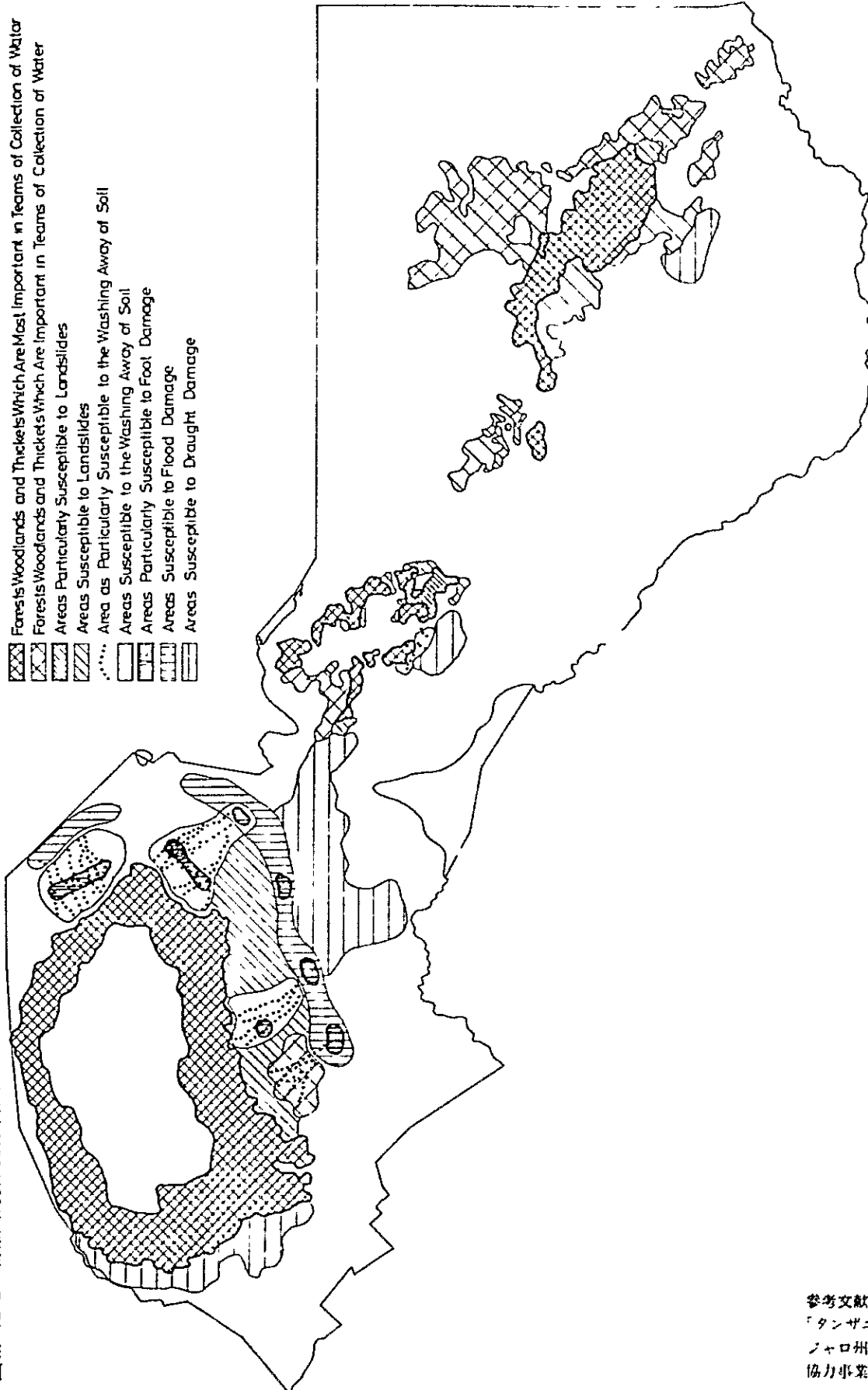
事例：自然環境保全の為の土地評価と対策

タンザニアのキリマンジャロ州総合開発計画（JICA援助プロジェクト、1977）で行なわれた自然環境保全計画の概要を以下に示す。

適用された手法は、以下に示す現況の分析と、それに基づく諸保全対象地の選定である。最終的に9項目の保全対象地が選定され、他の章における植林計画、保安林計画、自然環境保全計画の線引のガイドラインとされた。



図III-12-2 自然環境保全分析図



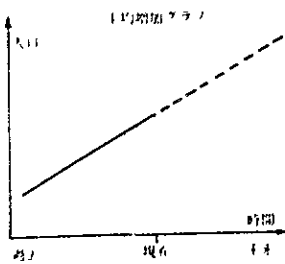
参考文献
 「タンザニア共和国、キリマン
 ジャロ州総合開発計画」国際
 協力事業団、1977年10月

テクニク-13：人口予測方法

意味：人口は、地域計画を立案するにあたって2つの面で重要な意味をもつ。1つは人口が、施設整備需要、食糧生産需要等、計画の与件条件となるという側面である。この場合、人口は計画に対してはインプットであり、正確に予測することが計画の成功をにぎる鍵となる(予測人口)。他の1つは人口が計画そのものである場合である。直接、人口を変動させる家族計画、移民計画は言うに及ばないが、産業立地計画等により、雇用を創出し、それによって人口の社会移動が引き起こされる時はすでに人口は計画の対象になっている(計画人口)。人口が予測と計画という2つの側面をもっていることを明記したうえで、ここでは前記予測に限定し(計画の要素を取り入れないという意味)その手法のいくつかを解説する。

第3章テクニク-32：
ワークシート参照(p. III-129)

手法-1：単純延長法

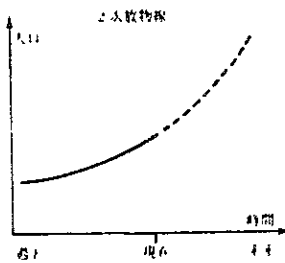


1) 人口増加率(または減少率)を一定とする方法。

人口増加数が過去のすう勢から幾何級数的であると判断して、その平均増加率を求め、将来にわたってその状態が続くとするものである。

表III-13-1

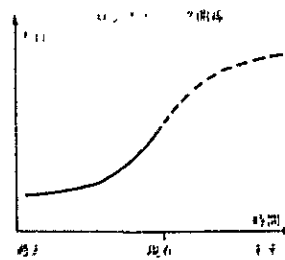
	1971	1976	1980	1985
人 口	5,179,911	5,548,063	5,862,078	6,279,707
	年平均1.386(%)増加		増加率一定と仮定	



2) 傾向曲線による回帰

人口増加数が過去のすう勢から判断して、二次放物線、ロジスティク曲線*などにあてはまるとしてこれらの傾向曲線によって推計する方法である。

手法-2：人口動態バランス法



これは人口の変動要因を細分化して、その要因ごとに過去のすう勢を将来に延長する手法である。

$$\text{将来人口} = \text{現在人口} + \underbrace{(\text{出生数} - \text{死亡率})}_{\text{自然増加}} + \underbrace{(\text{流入数} - \text{流出数})}_{\text{社会増減}}$$

上の方程式は「人口方程式」と呼ばれる。各変動要因の推計にあたっては、人口の動態的变化を表わすその地域の出生、死亡、転入、転出の時系列データが必要である。また、データが確保されても、転入率、転出率は、その時の社会、経済条件によって左右されるところが大きく今後の変化に関する推計はむずかしい。

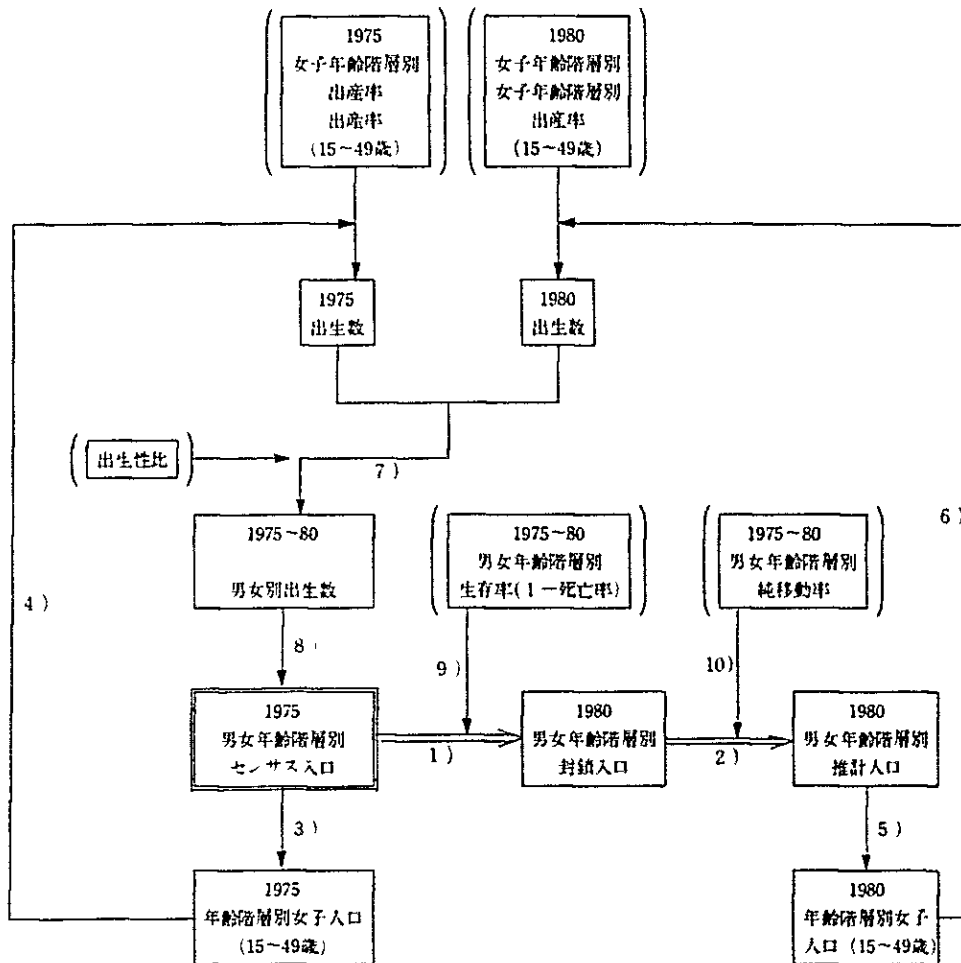
手法-3：コーホートメソッド

男女別、年齢構成別に地域の人口構造を推計する方法としてはコーホートメソッドが有効である。

「コーホートメソッド」の具体的手順は次のようである(図III-13-1)。

第3章テクニク-32：
ワークシート参照
(p. III-129)

図III-13-1 「コーホートメソッド」による人口推計のフローチャート



出典「地域プランナー研修講座」

1975年男女年齢階層別センサス人口——これを基礎人口とする。以下、これを用いて、1980年男女年齢階層別人口を推計することとする。なお、1985年、1990年……等もっと先の時点の人口を推計する場合も、あと同様に、5年ごとにつみあげてみれば、推計が可能となることは当然のことである。

- 1) 0～4歳の同時出生集団（コーホート）は5年後の1980年には5～9歳の同時出生集団になる。このことを利用して、1975年男女年齢階層別（5歳きざみ）センサス人口に男女年齢別生存率を乗じると、社会増減をゼロとした場合の1980年男女年齢階層別（5歳きざみ）推計人口（封鎖人口）として計算される。ただし、5歳きざみの同時出生集団は、1980年にはそれぞれ一段階上位の同時出生集団になるため、1980年における0～4歳の同時出生集団はまだ空白の状態になっていることに注意する必要があるだろう。
- 2) 1980年男女年齢階層別（5歳きざみ）封鎖人口に、男女年齢階層別純移動率を乗じると、社会増減に相当する男女年齢階層別純移動数が計算される。これを、1980年男女年齢階層別封鎖人口に加えると、1980年男女年齢階層別（5歳きざみ）推計人口が計算される。ただし、この場合も、1)の場合と同様で、0～4歳の同時出生集団はまだ空白の状態である。

- 3) 1975年男女年齢階層別センサス人口から、出生の要因となる再生産年齢女子人口（5歳きざみ）——具体的には15～49歳の女子人口——を抜き出す。
- 4) これに、同時出生集団（5歳きざみ）ごとに、1975年女子年齢階層別出生率を乗じ、合計すると、1975年の出生数が計算される。
- 5) 2) によって計算された1980年男女年齢階層別推計人口からも、3)と同様に、15～49歳の再生産年齢女子人口（5歳きざみ）を抜き出す。
- 6) これに、同時出生集団（5歳きざみ）ごとに、1980年女子年齢階層別出生率を乗じ、合計すると1980年の出生数が計算される。
- 7) 4), 6)で計算された1975年出生数と1980年出生数の平均をとり、5倍すると、1975～80年の間での出生数が推定される。これに、出生性比によって男女別に配分すると、1975～80年の間の男女別出生数が計算される。
- 8) これを基礎データとして、1), 2)では空白となっていた1975年の0～4歳の男女別推計人口を計算することが残された課題である。
- 9) 1975～80年の間の男女別出生数に、0～4歳の男女別生存率を乗じると、1980年男女年齢階層別封鎖人口で欠けていた0～4歳の男女人口が埋まる。
- 10) さらに、これに0～4歳の男女別純移動率を乗じると、0～4歳の男女別純移動数が計算され、1980年男女年齢階層別推計人口が完成する。

$$\text{* 労働力率} = \frac{\text{労働力人口}}{\text{15歳以上人口}} \times 100$$

$$\text{* 従属人口指数} = \frac{\text{15歳未満人口} + \text{65歳未満人口}}{\text{15歳以上65歳未満人口}} \times 100$$

こうしてくださった地域の人口構造は計画にとって重要な意味をもっている。1例として、マンパワープランニングでは、年齢構成別人口を用いて計算される労働力率*、従属人口指数*が労働力状況を知る重要な指標となる。

例題：

A州の1975年の人口データが与えられている時、コーホートメソッドを用いて1980年の人口を予測せよ。

表III-13-2 出生後の計算(1975)

年齢	1975		
	女子人口 ①	出生率 ②	出生数 ①×②
15～19	197,200	0.00330	651
20～24	286,400	0.10208	29,236
25～29	284,500	0.19714	56,086
30～34	254,100	0.08319	21,139
35～39	220,100	0.01862	4,098
40～44	173,500	0.00323	560
45～49	138,000	0.00018	25
計	1,553,800	0.40774	111,795

表III-13-3 出生数の計算(1980)

年齢	1980		
	女子人口 ①	出生率 ②	出生数 ①×②
15～19	195,110	0.00330	644
20～24	239,152	0.10278	24,580
25～29	338,824	0.19856	67,277
30～34	317,177	0.08365	26,532
35～39	274,410	0.01862	5,110
40～44	230,139	0.00323	743
45～49	178,799	0.00018	32
計	1,773,611	0.41032	124,918

平均 118,356.5 $\times 5 \rightarrow$ 591,783
 { 男: 51.41% \rightarrow 304,236
 { 女: 48.59% \rightarrow 287,547

表III-13-4 男子年齢階層別推計人口の計算

年齢	1975	1975~80	1980		1975~80		1980
	センサス人口 (a)	生存率 (b)	年齢	封鎖人口 (c)=(a)×(b)	移動率 (b)	移動人口 (e)=(c)×(d)	推計人口 (f)=(c)+(e)
総数	2,814,600	-	総数	3,039,816	-	301,435	3,341,251
出生	(304,236)	(0.98437)	0~4	299,481	0.0500	14,974	314,455
0~4	2276,200	0.99572	5~9	275,018	0.0500	13,751	288,769
5~9	2220,200	0.99776	10~14	219,707	0.0500	10,985	230,692
10~14	1173,800	0.99709	15~19	173,294	0.3119	54,050	227,344
15~19	2248,700	0.99498	20~24	247,651	0.2613	64,711	312,362
20~24	3367,100	0.99436	25~29	364,697	0.1285	46,867	411,564
25~29	3309,000	0.99293	30~34	306,815	0.1192	36,572	343,387
30~34	2275,700	0.99117	35~39	273,266	0.0854	23,337	296,603
35~39	2243,800	0.98755	40~44	240,765	0.0537	12,929	253,694
40~44	1192,900	0.98123	45~49	189,279	0.0427	8,082	197,361
45~49	1135,300	0.97138	50~54	131,428	0.0416	5,467	136,895
50~54	96,200	0.95395	55~59	91,770	0.0400	3,670	95,440
55~59	90,800	0.92573	60~64	84,056	0.0303	2,547	86,603
60~64	70,500	0.87895	65~69	61,962	0.0266	1,648	63,614
65~69	53,000	0.81193	70~74	43,034	0.0260	1,119	44,151
70~74	34,100	0.71391	75~79	24,349	0.0167	407	24,751
75~79	15,900	0.58041	80~84	9,228	0.0241	222	9,451
80~	11,400	0.35243	85~	4,018	0.0241	97	4,115

計算に入る前にインプットデータを集めておかなければならない。この例では表中のトーンがついている部分それぞれにあたる。このうち、表III-13-4 (b)の生存率は5年間を通して生きていける人の比率である。5年間それ程変化しないと考えられるので、1975年の年齢階層別死亡率を用いて次式で計算しておくことができる。

$$\text{階層}i\text{の生存率} = (1 - 1975\text{年の階層}i\text{の死亡率})^5$$

同表の(d)の移動率はその推定が困難だが、この例では1975~80年の間の間に若年層を中心とした流入があることを想定し、数値を設定している。

表III-13-2の出産率は統計データから算出するが、表III-13-3の出産率は社会的条件、経済的条件の変化を考え推定を行わなければならない。ここでは「25~34歳」の出産率が多少増加するとして設定している。

最後に出生の男女比であるが、これは非常に安定しており、将来にわたってこの数値を用いて問題はない。

それでは計算手順を追ってみる。

① $(c) = (a) \times (b)$

この計算で表III-12-4の(c)の「5~9歳」以降の欄がうまる。表III-12-4は男子の年齢階層別人口の計算のためのものだが、同様の作業は女子の表(ここでは記載していない)についても行なわれたものとする。

② $(e) = (c) \times (d)$ $(f) = (c) + (e)$

同様に「5~9歳」以降の欄がうまる。

③ 女子の表から1975年の「15~49」を抜き出し表III-13-2にうめる。

④ $a \times b$

1975年に各年齢階層の女子が出産する子供の数を合計し、111,795人を与えることができる。

⑤ 女子の表から計算されて出た1980年の「15~49」を表III-13-3にうめる。

⑥ a)×b)

これによって1980年の出生数 124,918人をえる。

$$\textcircled{7} \quad \frac{111,795+124,918}{2}=118,356.5 \quad 118,356.5 \times 5 = 591,783$$

平均し5倍することによってえた5年間の出生数に男女比をかけ配分する。

$$591,783 \times \frac{51.41}{100} = 304,236$$

$$591,783 \times \frac{48.59}{100} = 287,547$$

参考文献

館 総他「未来の日本人口」
NHKブックス
W.ヘリー著 金子敬生他著
「地域モデル入門」マクロヒル
好学社
統計方法研究会編
「統計方法ハンドブックス」
財団法人 農林統計協会

Reference book

- JICA Kalimantan Region IDP, 1977
- G.W. Barclay, Techniques of Population Analysis, 1958
- N. Keyfitz, Introduction to the Mathematics of Population 1968

⑧ この数字を男子の表(表III-13-4)の(a)欄の出生の項目に入れる。
同様のことを女子についても行う。

$$\textcircled{9} \quad 304,236 \times 0.98437 = 299,481$$

$$\textcircled{10} \quad 299,481 \times 0.0500 = 14,974$$

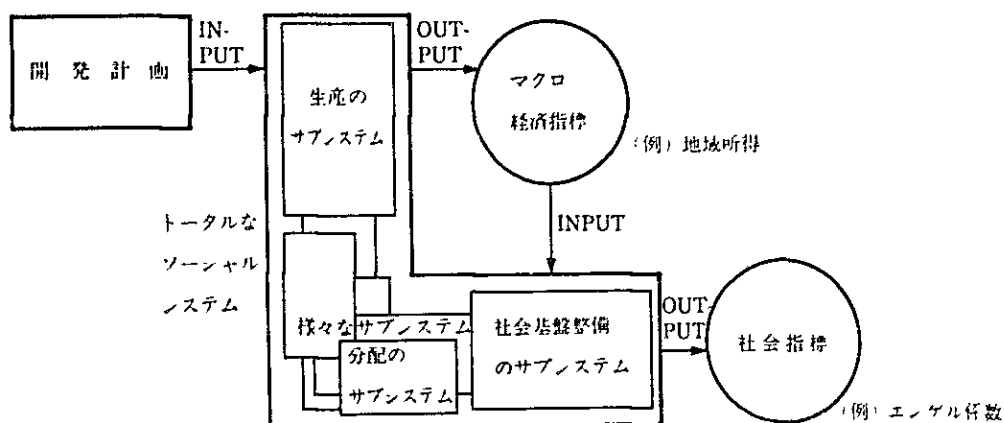
$$299,481 + 14,974 = 314,455$$

ここまでの(f)欄のすべての階層の人口が求まったので総数を計算する。

テクニク-14：社会指標(指標体系及び計画策定上の意義)

意味：農業計画を含め、地域開発計画は、その地域の住民の福祉の向上にどれだけ寄与できるかという観点から評価される必要がある。ところが福祉という概念が主観的であり、計量化しにくい。通常はGNPIに代表される様なマクロ経済指標を用いての計画評価が行われてきた。マクロ経済指標自体の持っている意義は今日でも失われていないが、より具体的に住民の生活状態 (Quality of Life) という計画の最終Outputベースでの評価が、必要とされており、それを可能ならしめるために開発された生活状態を記述する体系が、社会的指標である。

図III-14-1



方法-1：計画プロセスにおける社会指標の使い方

計画過程において社会指標をどの様に用いるかを考えた時、第1に現況評価の手段として、活用することが考えられる。これは国際比較、州間比較、Kabupaten 間比較等を通じて、各地域単位が持っている問題点を抽出できる。第2に各指標にある水準を設定することにより、開発計画の目標値とすることができる。この場合、指標の選択、水準設定にあたり、住民意識調査* を行うことが望ましい。

住民意識調査のフレーム

- i 自分の生活や周辺的生活環境にどの程度満足しているか。(満足度調査)
- ii 豊かな生活を営むためには、生活をとりまく要素のうち何を重要視するか。(重要度調査)
- iii 生活に関連の深い公共施設について何を要望するか。(行政に対する要望調査)

又、設定された目標値は、開発計画がその目標を達成するか、否かの事前評価、開発計画がその目標を達成したか、否かの事後評価の重要な基準を提供するものである。ただ、事前評価を行うためには、開発要素(主として経済的変数)が、生活状態にどのようなImpactを与えるものなのかを予測することが必要である。そのために、相互依存表*、あるいはシステムダイナミックス*等の手法が活用される。

指標の選択は、基本的には、福祉とは何かを考え、大目標、中目標を設定し、その下に小目標を設定するといった演えきの方式と、実際に入手可能な統計を整理統合して体系に組みあげる帰納的方式がある。地域の生活状態の実情、社会変化、及び欲求構造等を正確に表現するために、演えき、帰納の両方式を併用し、試行錯誤的に体系をつくりあげていく努力が必要である。

第3章テクニク-1：
社会調査参照 (p. III-7)

*相互依存表

トレンフスキーによって開発されたもので、社会的変数と経済的変数の間の依存関係の方向を明らかにするものである。表の形式は、産業連関分析の投入産出表に類似するものである。

第3章テクニク-16：
システムダイナミックスモデル参照 (p. III-67)

表III-14-1は作成機関別に社会指標目標体系を示したものである。

表III-14-1

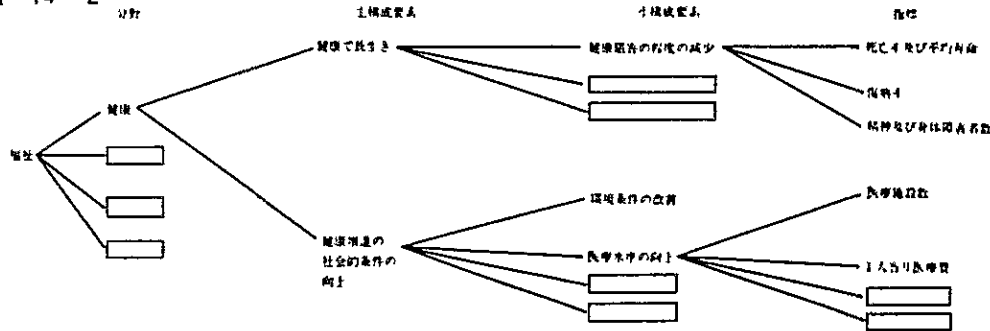
作成期間	OECD	国連 (トレノフスキー)	アメリカ (社会報告のために)	東京都の福祉指標
生活分野				
基礎的ニーズ	1)所得と消費 2)安全・安定 3)健康	財貨・サービスの支配 公共の安全と正義 健康	所得と貧困 公共の秩序と安全 健康と疾病	所得・消費 安全 健康
環境上のニーズ	4)自然の保全(自然との調和) 5)居住環境 6)労働環境	物的環境 労働と雇用 居住	物的環境	自然環境 住生活と交通・通信 労働
高次のニーズ	7)教育・文化 8)余暇 9)参加と連帯	学習と文化 余暇と時間 コミュニティ・ライフの質	学習・科学・芸術 社会的流動性 参加と除外	教育 余暇 連帯

これまで作成された社会指標体系をみると、大きな分類では共通した部分が多く、人々の合意がほぼ得られている。

今後、中目標、小目標を設定し、包括的でバランスのとれた体系にしていく必要がある。

例題：健康分野の指標系列を整理しなさい

図III-14-2



各自、上の様式に従い体系を造ってみて下さい。

方法一 2：社会指標（測定対象地域単位及び表示方法）

1) 測定対象地域単位

測定対象地域単位とは、社会指標をつくる場合、どのような地域の大きさで数値を測定するかの問題である。下に4つの Work Sheetを用意しているが、どれをとるかは、社会指標値をどの様に活用するかに依存している。州のもっている特質を明らかにするためには、IIのタイプが有用であるし、州内の地域格差を是正することを考えている場合はIIIのタイプが必要になる。しかし、指標によっては、州のデータはあるが、県、村レベルの統計データがないというものが数多く存在しており、独自のサンプルサーベイ等を必要とする場合がある。また、III、ないしIVタイプのワークシートは、コミュニティカルテの一部をなすものと考えられる。いずれにしても日常的に、データを更新し、計画基礎情報とすることが望ましい。

表III-14-2 ワークシート

I	
国名	カロリー摂取量
インドネシア	
フィリピン	
日本	

II	
州名	乳児死亡率
南スラウェシ	
北スラウェシ	
中部ジャワ	

III	
県名	1人当りベノド数
ゴワ	
マロス	
ジュネボント	

IV	
村名	小学校就学率
サマタ	
カンジロ	
タマオナ	

2) 社会指標の表示方法

各指標の測定単位は異なっているため、指標相互の比較は困難である。そこで単位を統一する方法がいくつか考えられている。

整理すると、

i. 基準からの比率による指数化

この方式は、基準とする時点あるいは、地域を100として百分率で水準を表わすものである。

$$lij = \frac{Xij}{Xj} \times 100$$

lij: j指標のi時点(地域)の指数

Xij: j指標のi時点(地域)の値

Xj: j指標の基準地点(地域)の値

ii. 標準得点方式

ある地域の水準が全体の地域の分布上、どの位置にあるかをその地域の平均値を基準として指数化する方式である。標準化後、平均値を50とし、標準偏差を10とすることが多い。

a) $lij = \frac{Xij - Xi}{\sigma_j}$

lij: j指標のi時点(地域)の指数

Xij: j指標のi時点(地域)の値

b) $lij = \frac{10(Xij - Xj)}{\sigma_j}$

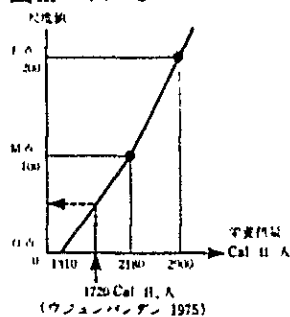
Xj: j指標の基準時点(地域)の値

σ_j : j指標の標準偏差

iii. 基準点方式

基準点方式は、望ましいものとして設定された基準値からの乖離の程度を指数化し、福祉目標の達成水準を計測しようとする方法である。各指標について次の3つの基準点を設けている。O点(生産点)…尺度値ゼロ、M点(最小必要点)…尺度値100、F点(完全満足点)…尺度値200、専門家グループによって基準点を決めたあとで、指数はM点とO点の間を100とする相対的な位置として表される。

図III-14-3



$$lij = \frac{Xij - Xjo}{Xim - Xjo} \times 100$$

lij: j指標のi時点(地域)の指数

Xij: j指標のi時点(地域)の値

Xim: j指標の最小必要量

Xjo: j指標の生存点

例題：以下に社会指標の一部をあげるが、それを標準得点方式を用いることにより、指数化し、南スラウェシ州の位置づけを行ないなさい。

表III-14-3

Province	人口(千人)	人口増減率(%)	人口密度(人/km ²)	人口増減率(%)	人口密度(人/km ²)	人口増減率(%)	人口密度(人/km ²)	人口増減率(%)	人口密度(人/km ²)
1 Daerah Istimewa Aceh	119.5	4.16	28.6	4.7	48.1	48.2			
2 Sumatera Utara	103.0	13.28	26.8	9.9	44.4	56.2			
3 Sumatera Barat	130.3	5.25	29.3	4.7	50.5	49.2			
4 Riau	108.7	4.44	30.5	9.9	45.2	48.5			
5 Jambi	144.6	3.68	24.9	5.3	53.8	47.8			
6 Sumatera Selatan	140.3	7.86	32.8	10.7	52.8	51.4			
7 Bengkulu	133.9	2.53	32.3	3.6	51.6	48.8			
8 Lampung	133.1	2.27	33.8	3.9	51.2	48.6			
9 DKI Jakarta	114.7	11.51	36.2	18.9	47.0	54.6			
10 Jawa Barat	146.1	2.99	38.9	3.9	54.1	47.2			
11 Jawa Tengah	134.5	4.25	28.2	2.9	51.5	48.3			
12 DI Yogyakarta	124.5	8.09	21.7	2.1	51.5	51.7			
13 Jawa Timur	122.1	3.79	31.1	2.9	48.7	47.9			
14 Bali	120.8	5.16	31.4	3.7	48.4	49.1			
15 Nusa Tenggara Barat	159.7	2.12	30.3	3.4	56.5	46.4			
16 Nusa Tenggara Timur	124.8	4.53	29.0	1.4	49.3	48.6			
17 Kalimantan Barat	126.2	5.70	34.8	8.2	49.6	49.6			
18 Kalimantan Tengah	118.3	2.96	21.6	5.6	47.8	47.2			
19 Kalimantan Selatan	130.3	4.92	21.7	8.7	50.5	48.9			
20 Kalimantan Timur	106.0	13.22	31.8	12.3	45.5	50.1			
21 Sulawesi Utara	103.0	13.34	23.2	4.1	44.4	56.2			
22 Sulawesi Tengah	124.8	4.60	29.6	8.9	49.3	48.6			
23 Sulawesi Selatan	141.7	5.38	30.0	3.0	53.1	49.3			
24 Sulawesi Tenggara	142.6	4.48	29.2	5.9	54.5	48.5			
25 Maluku	128.9	7.06	27.5	4.1	50.2	50.8			
26 Irian Jaya	Not available	13.53	30.5	2.7	Not available	56.4			
INDONESIA	127.9	6.2	29.3	5.8	50	50	50	50	50

*1 Source: Central Bureau of Statistics 1971
 *2 Source: Department of Health 1976
 *3 Source: Department of Education and Culture 1976
 *4 Source: Central Bureau of Statistics 1977

参考文献

降矢憲一著

「社会指標の話」

日経文庫

ドレウノフスキー著 阪本靖郎訳

「福祉の測定と計画」

日本評論会

Reference book

- Social Statistics-Social Indicators
Central Bureau of Statistics 1977
- On Measuring and Planning the
Quality of Life Jan Drawnowski
1976
- Toward a Social Report US
PH&W 1969
- Report on Social Indicators for
Nangang Areas Development Pro-
ject in Korea Y. Kumeta 1978

テクニク-15：所得分配

第2章マクロフレーム参照
(p II 18-23)

意味：ある一定の期間中に経済活動等により生じた生産所得は、最終的にその社会の構成員（法人個人）に分配される。この所得分配が公正に行なわれることは経済の目的の一つである。

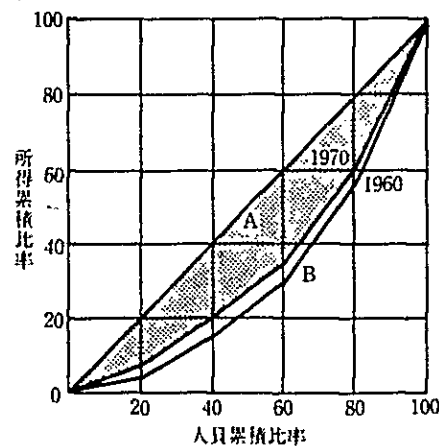
性能：地域、あるいは農業所得がどのように分配されているか、それが時間の経過と共に平等化の方向にあるのか、不平等化が一層拡大しているのかを知ることは、地域診断の重要なポイントの一つである。地域農業計画の策定にあたって、国全体としての傾向（他国との比較、時系列での変化）、他地域との比較、又データが得られれば、地域内の都市部／農村部の傾向等を把み、短期・長期の視野からどのように、これらを改善していくかの指針を得ることが出来る。ローレンツ曲線を作成することにより、これが視覚的にも明らかになる。

手法：ローレンツ曲線及びジニー係数の求め方

ローレンツ曲線は、先ず対象を何段階かに分類し、分類された階層が全体に占める割合を百分率で表わし、次に最少比率のものからデータを順次累積することによって作成することができる。

図III-15-1は横軸に人員構成比率を、縦軸に所得累積比率をとったものであるが、この図から分るように、全ての構成員に所得が完全に分配されていれば、ローレンツ曲線はOBの45度線と一致する。現実の所得分配は、この均等分布線よりも右下りの曲線となり、斜線で囲まれた面積が大きくなればなる程、所得分配の不平等が増大することを表わしている。又、この曲線を経年でとらえることにより、分配の平等化、不平等化のトレンドをつかみ、計画立案時の際の判断指標となる。

図III-15-1 ローレンツ曲線



又、A（樹の部分）の面積とA+Bの面積の比をジニー係数とよぶ。すなわち：

$$\text{ジニー係数} = A / (A + B)$$

であり、ジニー係数が0に近づけば近づく程、平等化が促進されたことになる訳である。

例題：フィリッピン及びタイ国の所得分配例

表III-15-1及び図III-15-2と3は、フィリッピンとタイの事例である。この表よりローレンツ曲線をそれぞれ描き、ジニー係数を求めよ。なお両国とも都市部と非都市部の所得格差、及び時系列での変化が比較可能である。

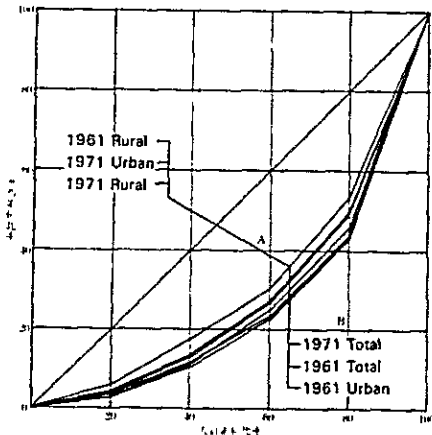
表III-14-1 フィリピン及びタイ国の所得分配

フィリピン	Total		Per cent of Income		Urban	
	1961	1971	Rural	1971	1961	1971
Lowest 20 per cent of population	4.2	3.8	5.9	4.4	3.8	4.6
Next 20 per cent of population	7.9	8.1	11.8	8.8	7.5	9.4
Next 20 per cent of population	12.1	13.2	13.5	13.9	12.5	13.4
Next 20 per cent of population	19.3	21.1	21.8	21.8	19.5	21.9
Highest 20 per cent of population	56.4	53.9	46.9	51.0	57.1	50.7
Gini coefficient	0.50	0.49	0.40	0.46	0.52	0.45

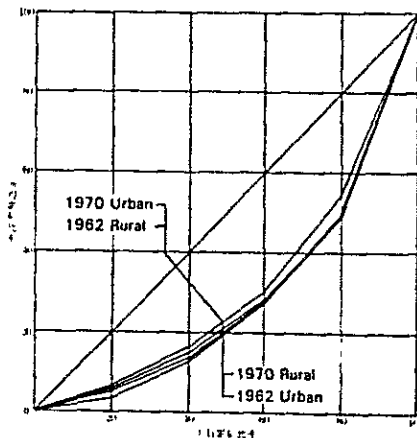
タイ	Per cent of Income		Urban	
	Rural	1970	1962	1970
Lowest 20 per cent of population	6.0	5.5	3.5	6.5
Next 20 per cent of population	9.0	8.5	9.5	10.5
Next 20 per cent of population	13.5	14.0	14.5	15.0
Next 20 per cent of population	20.5	21.0	22.5	22.5
Highest 20 per cent of population	51.0	51.0	50.0	45.5
Gini coefficient	0.50 ^{a)}			

Sources: Economic Development Policies - Case Study of Thailand (Rotterdam: Rotterdam University Press 1972) ILO: Sharing in Development
 a) Harry T. Oshima: Income Inequality and Economic Growth: The Postwar Experience of Asian Countries, Malaysian Economic Review, October 1970

図III-15-2 フィリピン



図III-15-3 タイ



参考文献
 高橋潤三郎「計量地理学序説」
 好学社
 富山県統計調査課編、行政管
 理庁行政管理局技関「経済指
 標のかんどころ」富山県統計
 協会

Reference book
 Maurice H. Yeabs, An Intro-
 duction to Quantitative Analysis
 in Economic Geography,
 McGraw Hill 1968
 Hendra Esmars, Regional Income
 Disparities, Bulletin of Indonesian
 Economic Studies vol. 11, 1975

テクニク-16：システムダイナミクス

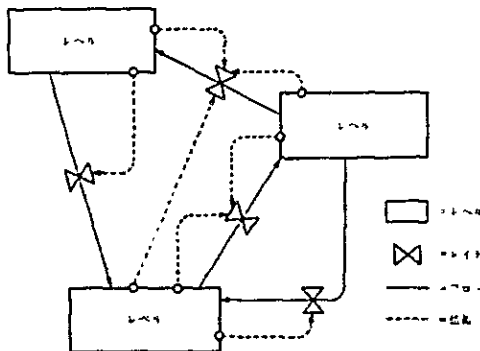
意味：計画の及ぼす効果の正確な予測を行うためには、社会システムの動的挙動を表現できるモデルが必要である。しかもここで動的モデルという場合、単に各変数の時系列変化をとらえることができるというアウトプット上の表面的な性格をもつものではなく現実のシステムがそうであるように、各変数に影響を与える要因が変化すること、変化が伝達される時の時間遅れやゆがみが存在すること等、モデル構造上の特徴として時間の要素を因果関係の中にとり込めるモデルであることが望ましい。その様な特徴を備えているモデルの代表的なものとして、システムダイナミクス（以下SDと略す）という手法がある。ただ、このモデルは1度に大量のデータ処理を行う必要があるのでコンピュータの使用は不可欠である。

モデルを用いて実験することの意味についてはシステム分析の項で説明したので、ここではただちにSDの基本的な構造について解説する。

手法：モデルの要素

SDのモデルは図III-16-1に示すように、変数とその関係が多重に組み合わせられたものだが、その要素をとりだすと、1) レベル 2) フロー 3) レイト 4) インフォメーションの4つになる。

図III-16-1 システムダイナミクスモデル



1) レベルとは、耕地、人口等システム中のフローの集積したものである。レベルはシステムの活動がとまったときにでも、その変数が値をもっており、この性質は、ある変数がフローであるかレベルであるかを判断する時に用いることができる。

2) フローは、人、物、金など、レベル間の流れである。レベルがある活動がシステムにもたらした状態をあらわすのに対し、フローはその活動自身に対応している。

3) レイトは、意思決定機構とも呼ばれるが、フローの量を決定する働きをもっている。政策的配慮が導入されうるレイトと内生的に決まるレイトとの区別がなされうる。

4) 情報はレベルからレイトに提供されるインプットであり、各時点のレイトの機能（レイト方程式）を決定する働きをもっている。

一見複雑な産業や人口移動のモデルも Causal Flow Chart * 等の手法を用いて分解していくと、上の4つの要素を用いた単純な（変数が多いこととは無関係）表現が可能となる。次の課題はこれらをコンピュータがシミュレート可能な体系、すなわち方程式の体系に組み直すことである。レベル、レイトはそれぞれ、レベル方程式、レイト方程式となるが、その他にも、オペレーショナルシステムにするための工夫として、補助方程式、特殊関数

等、シミュレーション結果を表示するための工夫としてサブリメント方程式がある。各方程式は社会システムの挙動に関する仮説をパラメータ、テーブル関数* という形で表現したものと考えることができる。

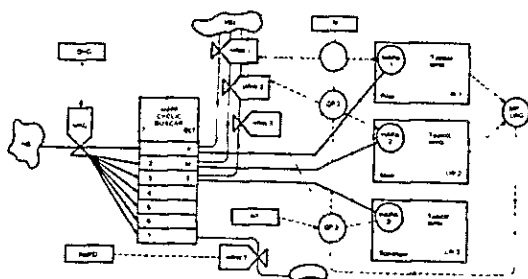
具体的な方程式体系の造り方については、実システムに依存した詳細な検討が必要であり、技術上の留意点も細かくなってしまっているので、文献にその責をゆずりたいと考える。

事例：集約的な牧草地の放牧システムのシステムダイナミクスモデル

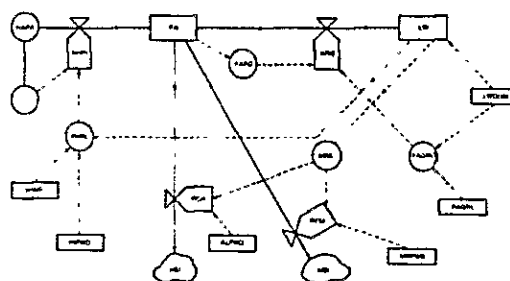
農家の経営する土地面積が十分でないときは、限られた面積の牧草地で高い牧養力を期待しなければならない。施肥や灌漑を合理的に行なうほか、草地をいくつかの牧区に区切り、牧草の成長に合わせて家畜を順次輪換させる放牧方式がとられる。輪換放牧では、繁りすぎや倒伏のために牧草の密度が減るのを防ぐことができるし、踏みつけや糞尿汚染による草のロスも少ないからである。

*テーブル関数
システムダイナミクスにおいて2つの変数間の関係を代数方程式を用いずにグラフで直観明瞭的に表現する方式

図III-16-2 輪換放牧システムの流れ図 (DYNAMOによるシミュレーション, Jones & Brockington, 1970)



図III-16-3 輪換放牧システムの流れ図 -羊の成長のサブルーチン (Jones & Brockington 1970)



図III-16-2, 図III-16-3の流れ図は、英国草地研究所のSpeddingらが考えた(1966)放牧方式を、Jonesらがモデル化した(1971)ものである。

図III-16-2では、まず、いろいろな種類の牧草の成長特性が、表(TOHG)で与えられる。牧草の生産量(HS)がそれによって決まり、各牧区の草量として配分され(HAPP),それが、上述の放牧方式で、羊に順次、採食される(CYCLIC BOXCAR, 1~7),草量は可消化有機物に換算され、その各グループ別羊の摂取量から体重増加量が計算される(LW1~3),長方形の箱で示された要素が、草量と体重という現存量であり、「レベル」に相当する。パルプ型のHRGやHRW 1~7は、単位時間、単位面積当りの量的変化、速度(「レート」)である。小さい方形で示されているのは、初めから数値表として読みこませられる定数などを意味している。

図III-16-3は、羊の体重増加のプロセスを、サブルーチンとして細かくモデル化したものである。

表III-16-1 輪換放牧システム流れ図の略号説明

AHRI	実現採食速度
ALPWD	メトリック・ボディサイズ当り1日当り運動量
ARG	実現生長速度
ASI	運動によるエネルギー消失
BST	牧区移動の時間間隔
DOM	可消化有機物
FA	摂取飼料量
FAFG	成長に利用可能な飼料量
GP 1	パイロットグループの羊
GP 2	ノイングループの羊頭羊
GP 3	スキヤベンジャー
HAPA	羊1頭当り利用可能
HAPA 1	パイロットグループ
HAPA 2	ノイングループ
HAPA 3	スキヤベンジャー
HAPD	1日当りHAF
HAPP	1牧区当り
HIME	採食量にP
HIPWD	1日当り
HRG	牧草生

表III-16-2 輪換放牧システムのシミュレーション--- 放牧密度, 牧区数, 滞牧日数の影響

放牧密度	牧区数	各牧区内滞牧日数/日/牧区	1日1頭当り採食量(kg/頭/日)	1日1ha当り採食量
A 群 I	49	2	3	226
	54	2	3	226
	58	2	3	222
B 群 II	64	2	3	185
	69	2	3	173
	74	2	3	155
C 群 III	50	6	12	222
	55	7	14	222
	60	8	16	216
D 群 IV	64	10	20	206
	69	10	20	211
	74	10	20	208
E 群 V	50	2	2	210
	55	2	2	222
	60	2	2	222

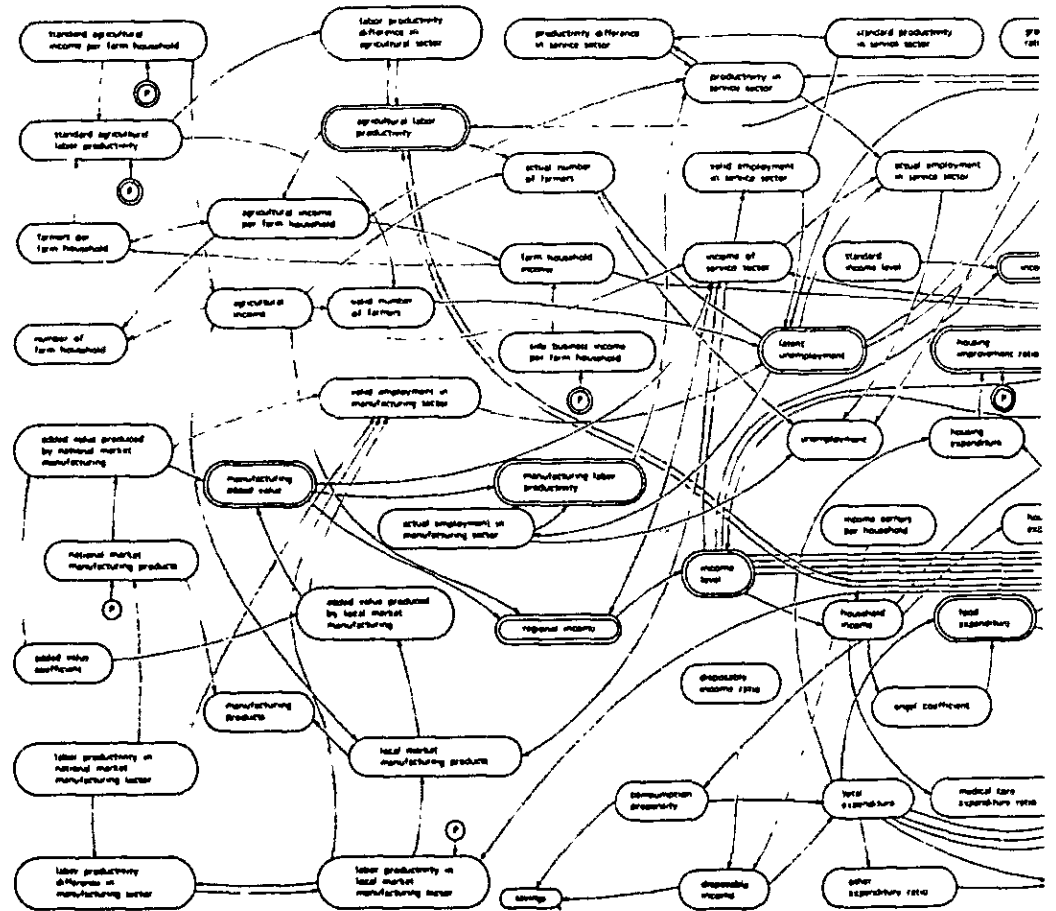
モデル完成後は、テストランを行い妥当性を検討した後と本実験に入る。本実験では、関数のパラメータをいろいろ変えて、シミュレーション、いいかえれば、コンピュータ放牧試験を行なう。表III-16-1は、放牧頭数密度、分割した牧区数、1牧区内の滞牧日数などをいろいろ組合わせて計算した結果から、実用性のある代表的なものを出して示したものである。

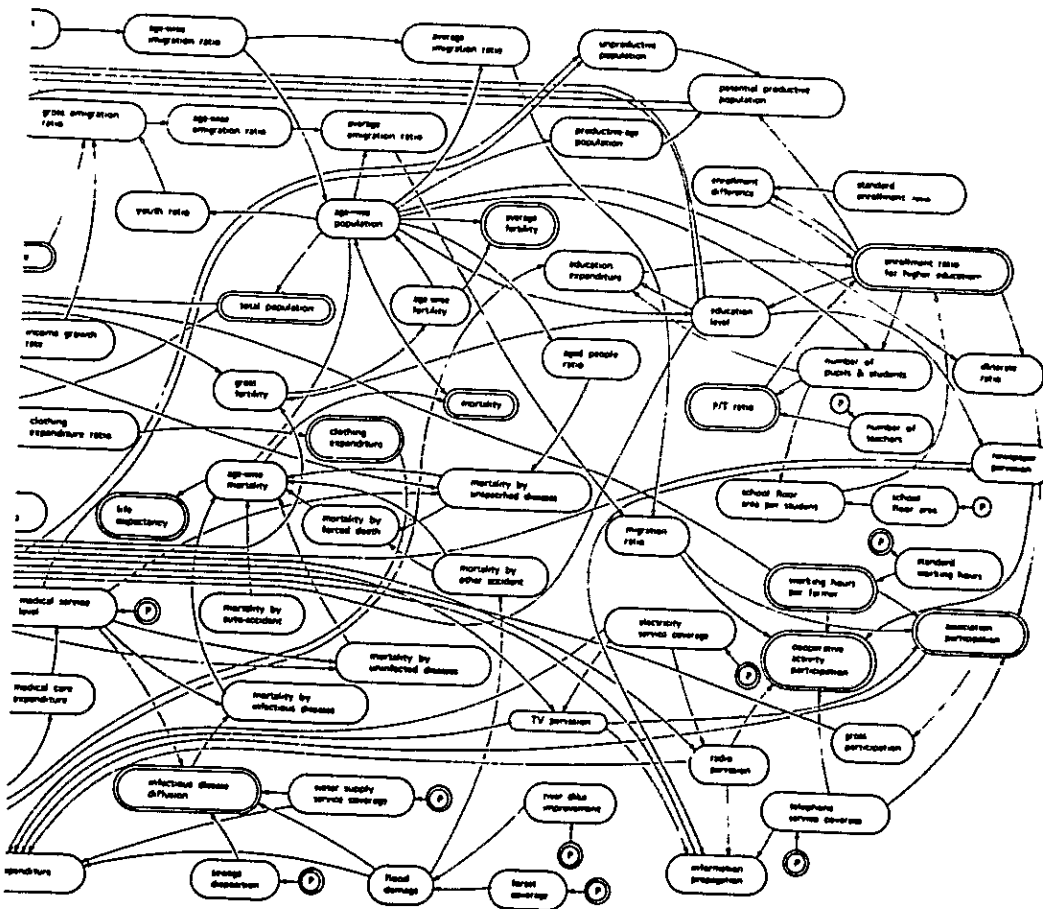
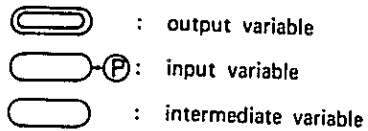
事例：ナムガン社会指標モデル

このモデルは1974年に熊田植宣教授「東工大社会学科」によって、韓国南部ナムガン川流域の総合開発計画を事前評価する道具として開発されたものである。総合開発計画の持っている効果を住民の生活の質の改善への貢献の程度で計測することを試みている。そのためモデルの中では、医療サービス水準、文盲率、情報普及率等の社会的変数を数多く含んでおり、それらと経済的変数との因果関係を表現できる。

第3章テクニク-14：
社会指標参照 (p. III-61)

図III-16-4 社会指標モデル





参考文献
 ・渡辺・司他者
 「インダストリアルダイナミクス」 東洋経済
 増刊号
 「システムダイナミクス」
 共立出版会
 「政策評価のための社会指標の
 フレームの作成とその応用」
 大蔵省主計局PIBS研究
 S 50年3月

Reference book
 - Report on Social Indicators for
 Namsung Areas Development Pro-
 ject in Korea, Sanyu Consultants
 Inc
 - J. Forrester, Urban Dynamics,
 MIT Press, 1969
 - J. Forrester, Principles of Systems
 Wright-Alien Press, 1968

テクニク-17：計量経済分析

意味：計量経済学は、経済事象を計量する学問であり、その実用性の高さのため近年脚光を浴びてきている。これは計量経済モデルにより経済現象を表現し得たからである。

性能：計量経済モデルの形

計量経済分析には、1) 時系列モデル、2) 回帰モデル(単一方程式モデル)、3) 連立方程式モデルの3種類のモデルが併用されている。

1) 時系列モデルは経済現象の時間的変化に着目するものであり、経済現象を時間の関数として表示したモデルである。したがって互いに依存関係にある経済現象を表示するためには十分とはいえない。しかし計算が簡便なため適用例は多い。

2) 回帰モデル(単一方程式モデル)は、一つの経済現象(変数)を関連するいくつかの変数によって説明しようとするものであり、この変数には、経済現象(変数)のみならず時間、自然現象等を含めることができる。なお適用される手法は最小二乗法*であり、コンピュータを利用するプログラムが開発されている。

3) 単一方程式モデルにおいては、一つの経済現象(変数)が他の関連変数によって説明され、この関係が一つの方程式によって説明されている。しかし、一般に経済事象は相互に依存し合っており、単一方程式モデルでは、これらの関係を十分に表わし得ない場合が多く、連立方程式モデルはこれらの相互関係を明らかにしようとするものである。

計量経済モデルは、とりあげる変数の種類とその分析目的に応じて企業計量モデル、産業計量モデル、地域計量モデル、一国経済のマクロ・モデル等があるが、ここで一番関連があるのは、地域計量モデルであろう。地域経済環境の一般予測や、地域開発計画策定のさいの地域経済の予測等を主な分析にし、地域生産所得、人口移動など地域経済に関連した項目を主要な変数とするモデルである。

手法：計量経済分析の構成

計量経済分析を方法論的な観点からみると次のような段階に分類することができる。

1) モデルの作成

計量経済分析は、経済現象をモデルで表わし、それをデータに基づいて計測するのであるから、まずモデルを作成しなければならない。モデルの作成に当たっては、経済理論に基づき、経済現象の背景となる経済諸要因の因果関係を明確にして理論的なモデルを作成する。

2) 認定問題のチェック

単一方程式モデルにおいては、まず理論モデルを作成し、過去のデータに基づき、最小二乗法等によって方程式の係数を推定すればよい。しかし連立方程式モデルの場合は、計量経済学固有の認定問題が発生する。これは作成者が理論モデルを作成し、それを推定した場合、その意図に反して、全く別のモデルを推定してしまうことがあり得るのでこのようなことが起こらないようにするためのチェックが必要となる。これが認定問題である。

3) 方程式の推定

単一方程式モデルの場合には、従来からの統計的手法によることができるが、連立方程式モデルの場合は、最小二乗法の改良という型で研究が進められてきた一般化最小二乗法、二段階最小二乗法、三段階最小二乗法等のほか、制限情報最尤法、完全情報最尤法等が用いられる。

第3章テクニク-21：
時系列分析参照(p. III-93)

第3章テクニク-22：
回帰分析参照(p. III-95)

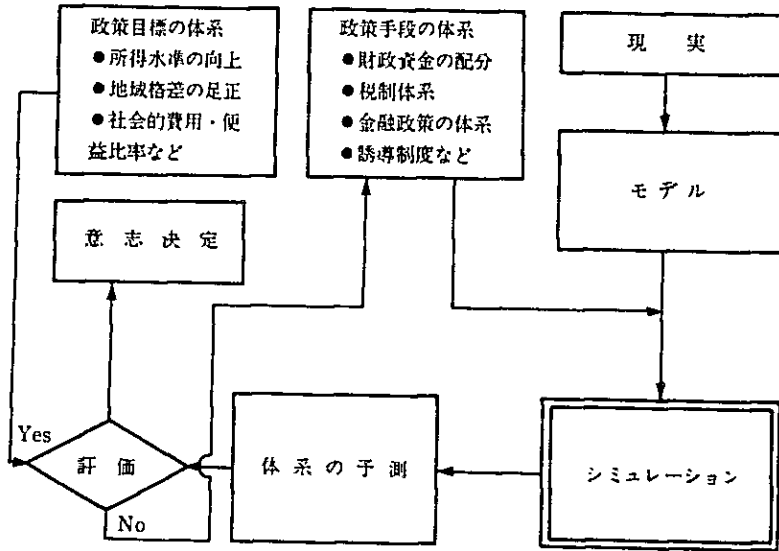
*最小二乗法

測定されたいくつかの統計数値に、最もよくあてはまる一つの式(理論式)を求めようとする方法であり、この方法は回帰線(p. III-95)の計算に多くつかわれるもので、時系列の傾向変動(トレンド)測定にも応用される。

4) 予測

前述3)により、現実の経済構造のミニチュアと考えられるモデルが推定されると、その経済構造の下で予測、分析が行なわれる。予測に当たっては比較的安定した経済変数（外生変数）を予測し、相互依存関係にある経済諸変数を予測する。これは一般にシミュレーション技法と呼ばれるが下図は、計量モデルによるシミュレーション分析のねらいとすることを政府の意志決定プロセスの一つとして示したものである。

図III-17-1



事例：モデルの操作

ここでは紙面の都合上、実データを入れた例題の代りに一般的な例題を使い、計量経済分析の考え方、注意点を明らかにするとどめる。ここでは、農産物需給に関する計量分析のみを行う場合を考えてみる。

1) モデルの作成

農産物の供給(S)は、農産物価格(P)によって定まるとし、需要(D)は、農産物価格(P)と消費者の所得(Y)及び総人口(N)によって定まるとする。また需要は供給に等しい。これらの関係を数式(構造方程式)で書けば次のとおりになる。

$$S = a_1 + b_1 P \quad \dots\dots\dots ①$$

$$D = a_2 + b_2 P + c_2 Y + d_2 N \quad \dots\dots\dots ②$$

$$S = D \quad \dots\dots\dots ③$$

2) 認定問題

これは連立方程式モデルに特有の問題であり、連立方程式モデルにおいて、ある式と連立方程式モデルに含まれている他の式の一次結合(線型結合)によって、元の式と同一の形式の式が作れるような場合には、過去のデータに基づいて係数を推定しても、これがいずれの式の係数の推定値なのか区別がつかないことになる。この場合、その式は認定不能であるといい、方程式を修正しなければならない。なお②式は認定不能であり、③式を $S + I = D$ (Iは外生変数で輸入量)に修正する等の措置を講じなければならない。

3) 推定方法

モデルを作成し、認定問題のチェックが終われば、各変数ごとの過去のデータを収集し、各方程式の係数を推定する。推定方法には、前述のように最小二乗法と最尤法の二つの系統がある。

ラグ付き変数
1期前とか2期前とかの値の
変数のことである。

4) モデルのテスト

i. 部分テスト

各構造方程式ごとに説明変数に実現値を代入して被説明変数の推定値を求め、実現値と比較するテストであり、各構造方程式ごとに行う。

ii. 総合テスト

説明変数のうち先決変数(外生変数とラグ付き内生変数*)に実現値を代入して内生変数(ラグなし)の推定値を求め、実現値と比較するテストである。

iii. 最終テスト

外生変数及び初期のラグ付き内生変数に実現値を代入し、次々に内生変数推定値を求め、実現値と比較するテストである。

注意点

i. 外生変数、内生変数の区別

例題②式のYは外生変数として扱ったが、これを説明する方程式を導入して内生変数として取り扱うこともできる。外生変数と内生変数の区別は、モデルの目的に応じて作成者が判断することになる。

ii. 認定問題のチェック条件(次数条件)

$A^{**} > G - 1$ のとき過剰認定

$A^{**} = G - 1$ のとき適度認定

$A^{**} < G - 1$ のとき認定不能

例題の②式では A^{**} が S のみで 1、G は 3 であり、

$$1 < 3 - 1$$

よって認定不能

③式を $S + I = D$ にすれば

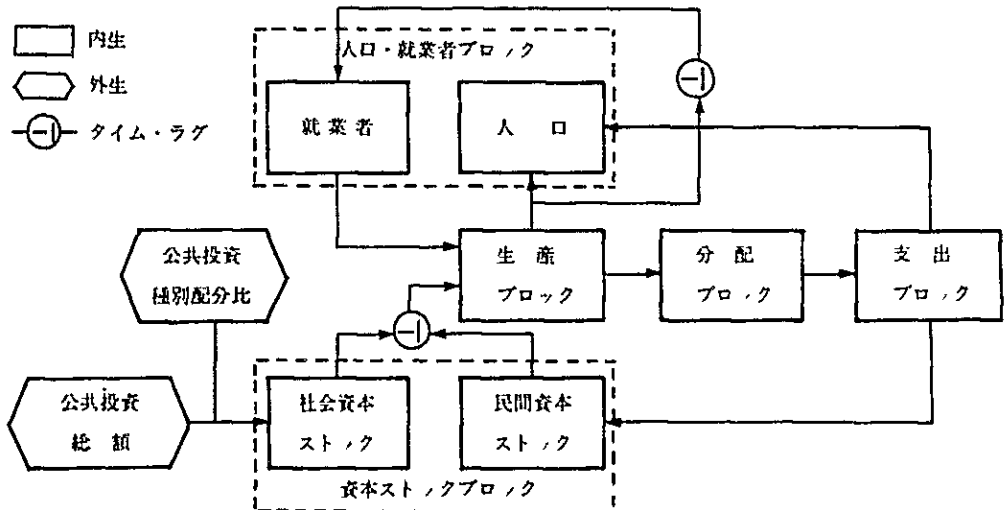
A^{**} は、S と I で 2

$$2 = 3 - 1$$

よって適度認定

なお、 $\left\{ \begin{array}{l} A^{**} : \text{連立方程式には含まれているが、その方程式に含まれていない全変数(内生及び外生変数)の数} \\ G : \text{連立方程式に含まれる方程式の数} \end{array} \right.$

図III-17-2 社会経済モデルのブロックチャート(エコノメトリック・モデル)



参考文献

長沢清樹、金子敬生「地域経済の計量分析」勁草書房
統計方法研究会編「統計方法ハンドブック」財団法人 農林統計協会

Reference book

J. Johnston, *Econometric Methods International Student Edition*, McGraw Hill, 1972
- C.F. Christ, *Econometric Model and Method*, John Wiley, 1967
H.T. Davis, *Theory of Econometrics*, Princeton Press, 1971
J. Kmenta, *Elements of Econometrics*, Macmillan, 1971

テクニック18.1：営農類型の土地利用モデル（フィジカルモデル-1）

第2章 マクロフレーム参照
(p II-18~23)
第3章 テクニック-5：
営農類型分析参照 (p. III-17)
第2章 ストラテジー参照
(p II-24~30)

意味：地域の開発目標とする営農類型を数タイプ設定し各々の類型につき次の事項を標準目標として設ける。1) 作目ミックス 2) 家族構成・家内労働者数 3) 規模(面積) 4) 所得(一戸当り, 労働者当り) 5) 作目別生産高 6) 作目別土地生産性(ton/ha) 7) 機械保有台数。上記営農類型別標準目標に基づき各営農類型の標準土地利用モデルをつくる。

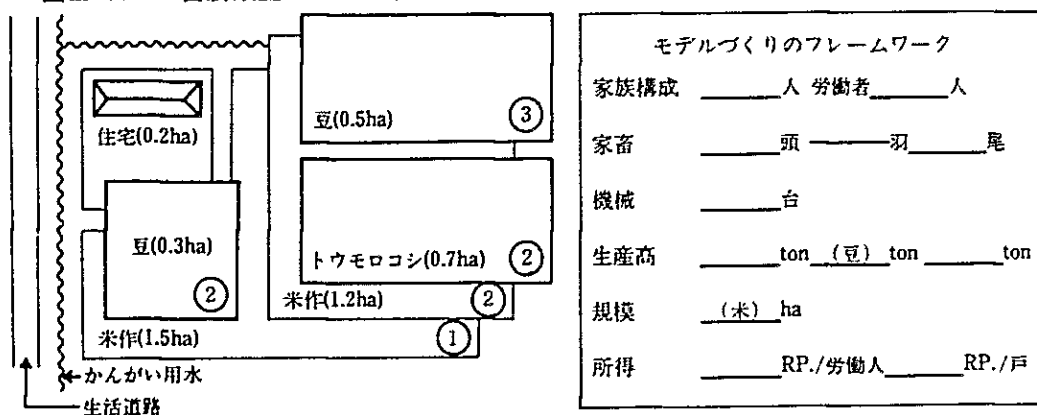
性能：上記モデルを使って作目別土地分級図上で営農類型の適地配置を行う。この作業により目標とされる営農類型別の農家戸数が州全体でどの位入るかが分る。また総戸数の設定により州全体としての生産需要(作目別)と労働供給との需給バランスを検討する事が出来る。

手法：

1) 営農類モデルの作り方

各営農類型の標準目標の内土地利用的観点から関連の強い事項を使用して土地利用モデルを設定する。モデルの設定に際して必要となるインフラ・施設等があれば、それをモデルに組み込む。

図III-18-1 営農類型タイプ例(タイプA: Food Crop)



2) 営農類型別適地分布図の作り方

各営農類型の適地分布を解明するには、自然資源の分析による作目別土地分級図を類型標準目標である作目ミックスに従って合成し各作目適地の重なり合ひによって各類型の適地評価を行い5段階の適性分類による分布図を作成する。

営農類型の適地評価に際しては、3タイプの評価手法を行う。1) 作目別土地分級図の組み合わせによる全ての作目の総合得点評価 2) 全ての作目の最低点限界得点による足切評価 3) 主要作目の最低点による足切評価。

図III-18-2

表III-18-1 Food Crop タイプ)

	I	II	III	IV
1	1 1	1 2	3 3	3 4
	1 3	2 5	2 8	1 8
2	1 2	2 2	2 3	4 9
	3 6	2 6	3 8	2 10
3	3 2	3 3	4 3	5 5
	2 7	2 8	4 11	3 13
4	2 3	3 4	4 4	5 4
	3 8	3 10	5 13	5 14

Location	I				II				III				IV			
Crops	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Rice (2.7ha)	1	2	3	2	1	2	3	3	3	2	4	4	3	4	5	5
Bean (0.8ha)	1	2	2	3	2	2	3	4	3	3	3	4	3	5	5	4
Corn (0.7ha)	1	1	3	3	2	2	2	3	2	3	4	5	1	2	3	5
Total (4.2ha)	3	5	8	8	5	6	8	10	8	8	11	13	7	11	13	14

1	Rank 1
2	" 2
3	" 3
4	" 4
5	" 5

図III-18-3

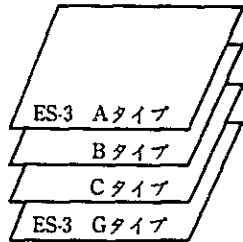
ES-1 (Evaluation Step-1)						ES-2				ES-3							
1	2	3	3	Rank	Total Point	1	2	3	4	Rank	Min. Point	1	2	4	4	Rank	Min. Point
3	3	3	4	1	3	3	3	3	4	1	1	3	3	3	5	1	1
3	3	4	5	2		3	3	4	5	2	2	4	4	5	5	2	1
3	4	5	5	3	6-8	3	4	5	5	3	3	3	4	5	5	3	2
				4	9-11					4	4					4	3
				5	>12					5	5					5	4

3) 営農類型配置図の作り方

2)で行うA～Gの営農類型適地分布図の合成評価により自然立地型の営農類型配置図を作成する。営農類型の適性評価に際しては、2段階の評価手法による。1)各地域(メッシュ毎)の最高適性評価を受けた営農類型を選定する。2)各地域の1)の評価において2種類以上の営農類型が重なった場合には、単位面積当りの生産額が一番高い類型を選定する。

図III-18-4

営農類型別適地分布図



表III-18-2

経営類型適地評価表

位置 類型タイプ	I				II				III				IV			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Aタイプ	1	2	3	5	2	2	3	5	3	3	5	5	4	4	5	5
Bタイプ	2	2	2	4	1	1	2	4	2	2	2	3	2	3	4	5
Cタイプ	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	1	2	2	1	1	2
Dタイプ	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4
Eタイプ	2	2	2	2	3	2	1	1	3	2	1	1	5	4	2	2
Fタイプ	5	5	5	5	2	2	3	5	1	1	2	3	1	1	2	2

表III-18-3

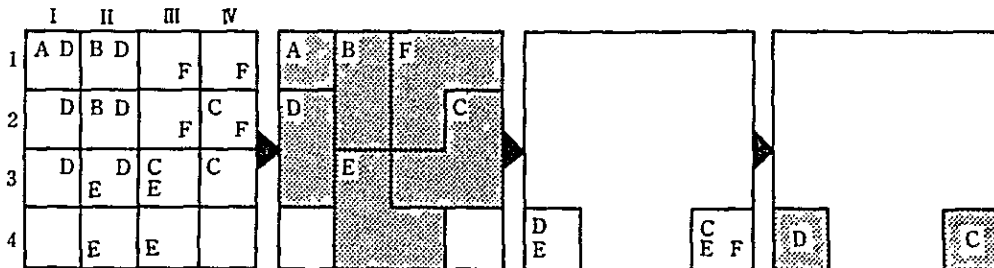
評価基準: ha 当りの
生産額 (p.p./ha)

ランク 類型	生産額 (p.p./ha)				
	1	2	3	4	5
Aタイプ	15	12			
Bタイプ	12	12			
Cタイプ	10	9			
Dタイプ	6	6			
Eタイプ	8	6			
Fタイプ	9	8			

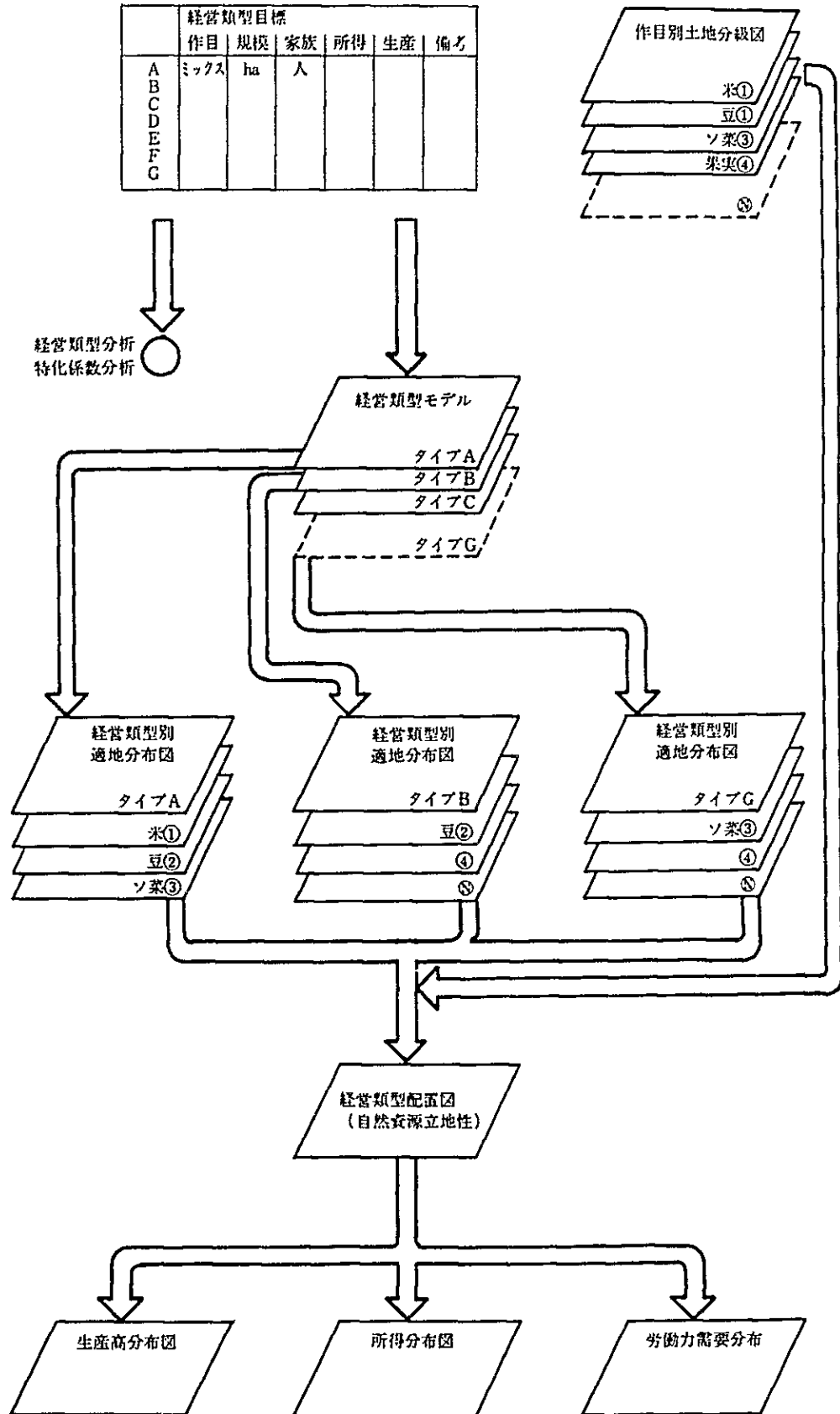
図III-18-5 適地選定フロー

セレクションランカー1: 適地性評価

セレクションランカー2: 生産額評価



図III-18-6 モデルスタディフロー(図解)



4) 生産高分布図と州総生産量

営農類型別の土地生産性と3)の営農類型配置図により、作目別生産量分布図を作成し、州の作目別総生産量を算出する。そしてこれら作目別総生産量が州の作目別総需要を満足しているかどうかをチェックする。

第2章 マクロフレーム参照
(p.II-18~23)

5) 労働力需要分布図と州総需要

営農類型別の標準目標である労働力と3)の営農類型配置図により農業労働力需要分布図を作成し州の総農業労働力需要を算出する。そして州の総農業労働力供給とのチェックを行う。

第2章 ストラテジー参照
(p.II-24~30)

例題：対象地域の一地区を選定し次に示す項目に従った作業を本文を参考に行ないなさい。

- 1) 地域に適合した営農類型の目標を設定し、営農類型の土地利用モデルを本文に基づき作成する。
- 2) 次に作目別土地分級図上で各営農類型の適地を選定し配置する。
- 3) 当地区での作目別総生産高を、労働力需要が、その地区の目標と許容力に合致しているかどうかをチェックする。

Reference book

V. A. Anuchin, On the Subject of Economic Geography, Soviet Geography Review and Translation, 1961

H. H. McCarty & J. B. Lindberg A Preface to Economic Geography Prentice Hall, 1966

Green, R. J. County Planning the Future of Rural Regions Manchester, United Kingdom, Manchester University, 1971

テクニク-18.2：最適需給圏モデル（フィジカルモデル-2）

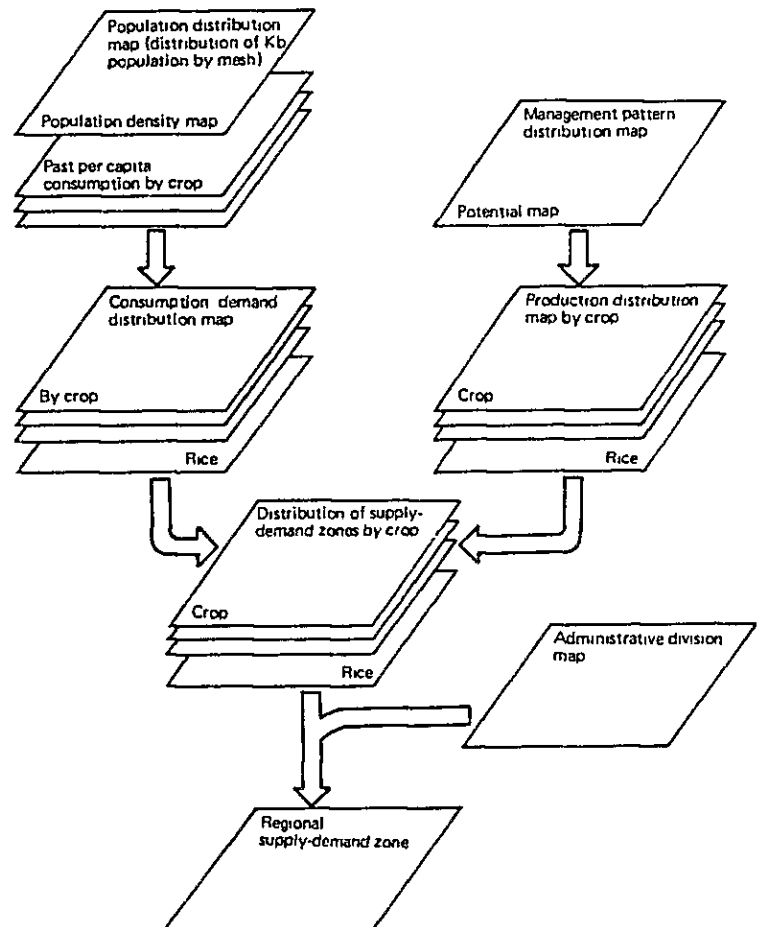
第2章 ストラテジー参照
(p. II-21-30)

意味：生産物の供給と消費需要を第一義的に満足する圏域が需要圏である。ここで紹介する最適モデルは、広域における農業生産物、林業生産物、漁業収獲物の供給と需要を満足する広域需給圏とする。広域需給圏の設定に際しては、生産物毎の需給圏の設定と上記生産物の全てを含む最適な広域需給圏の設定の2つのステップで行う。

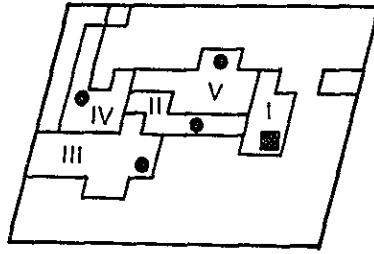
第3章テクニク-18.3：
広域生産・生活圏構造モデル
参照 (p. III-83)

性能：ここで示す広域需給圏モデルは、農業開発の為だけでなく州の総合開発へつながる戦略手法としての適用性を持ち総合開発計画の広域生活圏設定の一手法としての位置付も可能である。適切な需給圏の設定により、域内生産、収獲物の輸送・配分が容易になり輸送ロスを低減する。と同時に圏域内の消費需要品目の質と量を満足させ、又生産物の滞貨・腐敗によるロスも低減する事が可能となる。これら物流と人流の活性化は、圏域内の所得・文化・生活の向上につながり、地域内・産業間の格差の是正にもつながる。

図 III-18-7 マップスタディフロー



図III-18-9



例題：対象地域において次に示す各項目に従った作業を本文を参考に行ないなさい。

- 1) 将来地域において需給バランスをとるべき作目を設定し、作目別の生産供給量と消費需要量を算定しそれぞれの分布図を作成する。
- 2) 1)の分布図を重ね作目別の生産過剰と供給不足を算定しその分布図を作る。
- 3) 作目別の生産供給量と消費需要量が地区別にバランスをとる様に、つまり地域全住民が公平に作目を消費出来る様に次に示す作目移送条件によって作目別需給圏ゾーニングを行う。
 - i. 移送は、地理的に最も近い地区間で行われるものとする。
 - ii. 移送は、道路距離の最も短い地区間で行われるものとする。
 - iii. 移送は、道路による移送時間距離の最も短い地区間で行われるものとする。
- 4) 3)の作目別需給圏ゾーニング図を重ね地域の最適な総合的需給圏のゾーニングを行う。線引きに際しては、以下に示す留意事項の内、最適化を図る為に必要と考えられる事項を選定しそれを条件とする。
 - i. 計画の運用上の観点から県・郡等の行政区界に留意する。
 - ii. 既存の地区間の距離のみでとらえられない関係性、生活・その他の強さに留意する。
 - iii. 人口過疎・過密地区、を1つの需給圏として組み合わせる。
 - iv. 漁業・林業地区および第2次、第3次産業等も構成要素とする。
 - v. 需給圏内に核となる都市を持つ事。
 - vi. 各需給圏は、同等の規模(人口、面積、距離)とする。

第3章テクニク-7：
域外交易分析参照 (p. III-31)

Reference book

Weller, J., Modern Agriculture & Rural Planning, London, Architectural Press, 1967

手法：各マップの内容と作り方

1) 人口配置計画図（人口密度分布図）の作り方

人口計画により各県の将来人口を設定し、5kmメッシュに配置する。人口の配置に際しては、既存の人口分布及びその推移と営農類型配置図による農業労働力需要分布をガイドラインとする。

第3章テクニク-13：
人口予測法参照（p. III-55）

2) 過去の作目別消費特性の把握の方法

過去の1人当りの作目別消費量を各地域に付いて調査（統計資料、サンプル調査）分析し各県又は各郡の過去の推移を把握する。

3) 消費需要分布図の作り方

過去の作目別消費特性と将来のカロリー摂取目標によって各地域別の将来の1人当り作目需要量を設定しそれに1)で配置した人口を掛け各作目別の消費需要分布図を作成する。

4) 作目別生産高分布図の作り方

営農類型配置図と各営農類型別の作目ミックス、作目別土地生産性によって作目別生産高分布図を作成する。

3)で作成された作目別消費需要分布図と、4)で作成された作目別生産高分布図の同一作目分布図を合成し、各メッシュごとの生産量と消費量の差を出し、生産量大地域と生産を消費がバランスしている地域、消費需要が上回る地域に分類し、分布図を作成する。

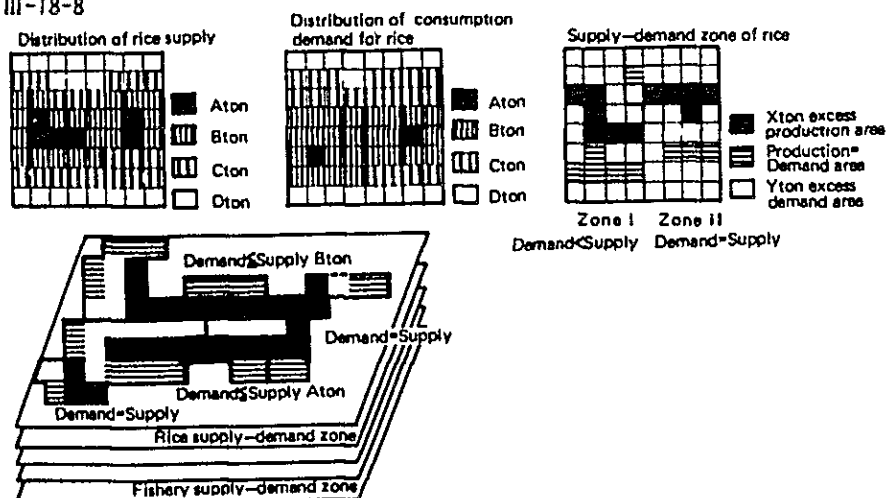
上記分布図において生産量と消費需要量がバランス（生産量 \geq 消費需要量）する最小の地域を上記各メッシュの組合せて設定し各作目別の需給圏分布図を作成する。

5) 最適需給圏の設定

設定に際しては、すべての作目別需給圏(前項)を含む圏域であると同時に、漁業、林業等も含む圏域で最小の地域を見出す。又各作物生産量は圏域内需要量をも上回っている事。但し広域のマーケットを対象とする（国、世界）特別な移、輸出生産物に付いては計画外とする。計画の運用上の観点からまとまりのある地域であると同時に行政区界等に留意した圏域設定を行う。

又、域内に流通及び文化の核となる都市を持つと同時に、同等の規模（人口、面積）である事が望ましい。

図III-18-8



テクニク-18.3 : 広域生産-生活圏構造モデル

(フィジカルモデル-3)

第3章テクニク-18.2:
最適需給圏モデル参照
(p. III-79)

第3章テクニク-11:
ポテンシャルマップ参照
(p. III-47)

第2章 ストラテジー参照
(p. II-24~30)

第2章 マクロフレーム・ス
トラテジー参照 (p. II-18~30)

意味：広域需給圏に相当する地域の生産並びに生活に関する多次元に亘る圏域構造モデルの設定手法と、その設定を地域の将来目標とする長期開発整備計画案の立案方法を示す。

現在の地域構造の分析・把握を行政・生産・生活の3つの観点から構造の核を構成する農業・公共施設を、各レベルの核が持つ圏域性に付いて行う。これらの分析・把握に基づき現在の標準モデルを作成する。又将来の農村の生産・生活向上観点から地域住民の要望と関連行政機関との調整により農業・公共施設・生活基盤施設等のサービス・スタンダードの向上目標を設定し現在の標準モデルとの斉合性をとりながら将来像としての圏域構造モデルを作る。

設定された将来像と現状との差を長期開発整備目標とし、その目標達成の為の短期、中期、長期の開発整備計画案を立案する。三期に分けた開発戦略を組む為には、各地の開発機会を広範で総合的に検討しなければならない。計画図としては、農業総合土地利用計画図、長期広域生産圏開発計画図と農業並びに公共施設、インフラの開発計画図を作成する。

性能：広域生産圏構造モデルは、広域にわたる農業のみにとまらない総合的な解析・検討を含む計画で広域総合開発計画に適応したモデルとなっている。これは、広域総合開発計画において農村生活の向上を計画要素として抜きに出来ない事等の計画の高度化・総合化が必要とされている事による。

三期に配分した開発計画は、三期の適切な投資配分計画との斉合性をとらなければ最終案とはならない。

手法：

1) 現況地域構造標準モデルの作り方

現在の地域を構造的・領域的に分析・把握し、標準モデルを作るステップである。行政・農業・公共の施設インフラの分析とサービス・レベルを分析し、地域の圏域構造が何段階のレベルに分かれているかを把握する。次に各々のレベルの圏域が持つ平均的規模を面積、人口について分析・把握する。

表III-18-4 現況地域構造モジュール

Category	Province	Regional community zone	Tertiary community zone	Secondary community zone	Primary community zone	Household
Administration	Province	Regional office	Regional office	Regional office	Regional office	Regional office
Medical & Health	University	College	College	College	College	College
Education	University	College	College	College	College	College
Cultural	University	College	College	College	College	College
Commercial & Trade	University	College	College	College	College	College
Postal	University	College	College	College	College	College
Agriculture	University	College	College	College	College	College
ETC	University	College	College	College	College	College
Analysis area	Province	Regional community zone	Tertiary community zone	Secondary community zone	Primary community zone	Household
Area (km ²)		1,000,000	200,000	30,000	5,000	5 persons
Population		1,500,000 persons	300,000 persons	40,000 persons	10,000 persons	
Area (km ²)		10,000	1,500	150 ~ 200 m ²	40 ~ 80 m ²	
Area (km ²)		20,000 m ²	2,500 m ²	5 ~ 8 m	2 ~ 4 m	
Area (km ²)		50 ~ 80 m	20 ~ 30 m			

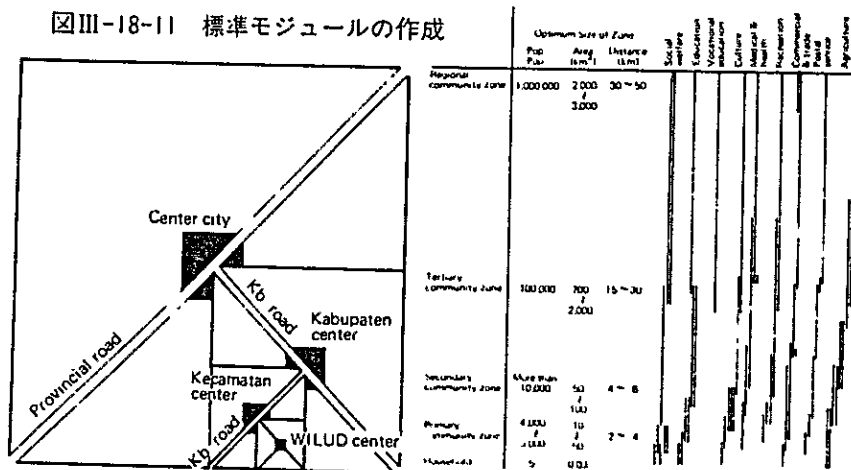
2) 広域生産(生活圏)モデルの作り方

ここでは1)で作成されたモデルを基に地域住民の意識の反映と関連行政機関との調整で設定する農村生活水準向上目標(B.M.N.)によって将来の各圏域レベルへの施設・インフラ設期規準を設定すると同時に、各圏域の規模をモデルの標準に従って平均化する。

新しい圏域ゾーニングを行うに際しては、環境・景観保全、建設運営上のボトルネック地区などの開発不適地を除き最適需給圏等の新しい地域開発の明解な方向付けをガイドラ

インとしてゾーニングを行う。

図III-18-11 標準モジュールの作成



3) 開発整備計画案の作り方

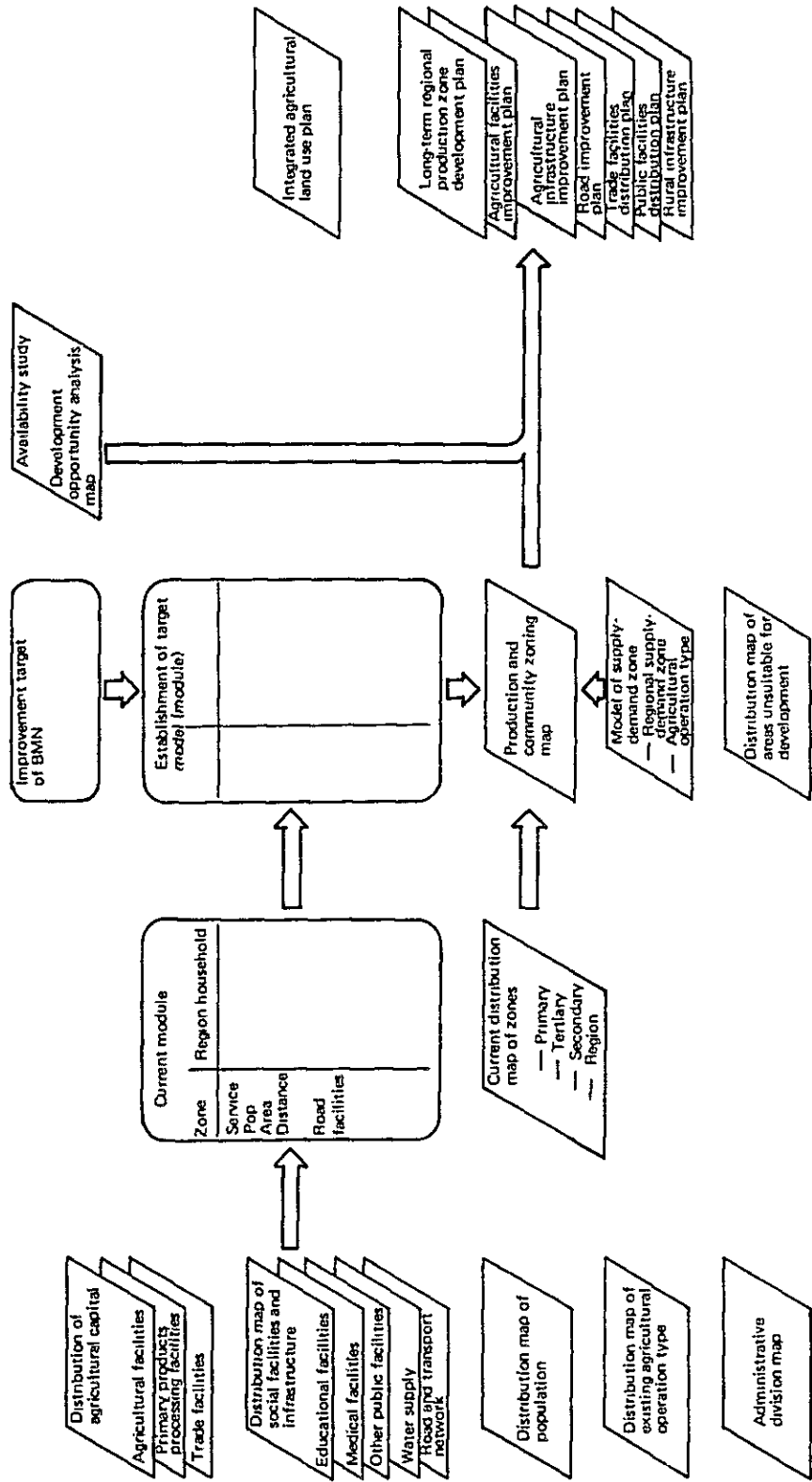
ここでは、2) までで設定した長期将来像を基に、現況との関係から長期開発整備計画を立て、次に各計画を短期・中期・長期計画に配分し、第1期5ヶ年計画（短期計画）をプレ・フィージビリティ・スタディにインプットする。

長期開発整備計画は、3) の長期将来像としての生産・生活圏域設定と農業並びに公共・社会施設・インフラの現況との格差とする。但し、開発不適地については、開発整備の対象外とする。各開発整備計画の3期への配分は、総合的な検討による開発機会の評価にもとづいて各地区の各開発整備方式及び開発整備量のウェイト付けを行い3期に配分する。

ここで3期に配分された諸開発・整備計画は長期投資配分が地域・開発・整備方式・時期の観点から、問題点がないか検討が必要である。

ここで作成する計画図としては、農業総合土地利用計画図、長期広域生産圏開発整備計画図、農業施設配置計画図、農業インフラ整備計画図、道路網整備計画図、流通施設整備計画図、公共施設配置計画図、農村生活基盤整備計画図とする。

図 III-18-10 マップスタディフロー



例題：対象地域に合った広域生産・生活圏のモデル(モジュール)をつくりなさい。

以下に示す“農村生活圏の区分と施設系統の計画標準”は日本の自治省において広域市町村圏の基本指標として適用されている。

この表III-18.5及び本文を参考に対象地域の現況と将来の目標の2つの表を作成しなさい。

表III-18-5 農村生活圏の区分と施設系統の計画標準

項目	施設	第一生活圏		第二生活圏		第三生活圏
		施設	施設	施設	施設	
区域の人口規模	(1) 10,000人以上 (2) 5,000人以上	100-200 500-1,000人	100-200 500-1,000人	100-200 500-1,000人	100-200 500-1,000人	15-30km圏
自然環境の要素	自然環境の要素	自然環境の要素	自然環境の要素	自然環境の要素	自然環境の要素	自然環境の要素
行政	行政	行政	行政	行政	行政	行政
教育	教育	教育	教育	教育	教育	教育
保健	保健	保健	保健	保健	保健	保健
文化	文化	文化	文化	文化	文化	文化
交通	交通	交通	交通	交通	交通	交通
その他	その他	その他	その他	その他	その他	その他

参考文献
石田頼房「建築雑誌」昭和43年