

# 景域生態学的土地評価の方法

Methode der landschaftsökologischen Bewertung für die  
Planung der Landschaft

武内和彦\*

von Kazuhiko TAKEUCHI

## はじめに

本論は、広義の緑地学的課題に含まれる自然立地的土地利用計画のひとつの過程である自然立地的土地評価の方法論的展開を意図したものである。

我が国においては、環境問題の顕在化とともに、空間計画そのもののあり方が問われるようになってきているが、とくに従来の空間計画において、計画意図が先行するあまり、住民も含めた既存の地域的環境（自然環境および社会環境）がおざりにされ、場合によっては、計画遂行をさまたげる要因としてしか理解されなかった点は、はげしく批判されなければならない。このことについて、すでに、Stamp (1960) は、「計画にさいして地表面は建築家の製図室の一枚の白紙とは違う」という適格な指摘を行なっている。

したがって、もし我々が、緑地学の立場から空間計画を考えようとする場合には、既存の地域環境、とりわけオープン・スペース（緑地空間）に依存する生物的環境の認識から出発しなければならない。

しかしながら、また同時に、空間計画における地域環境保全の問題を検討すべく、多くの基礎的調査研究がなされているにもかかわらず、それが必ずしも計画過程の中に十分生かされていないという点も強く指摘されなければならないであろう。これは、地域環境にかかわる調査研究が進行段階にあり、具体的なデータの提供が不十分であるということもさることながら、基礎調査結果を計画過程の中に導入してゆくための環境評価の方法が確立していないことに主要な原因があるものと考えられる。そして、そうした環境評価の方法を提示し、確立させることは、応用科学としての緑地学の重要な課題になると

思われる。

本論では、以上の点をふまえて、歴史的な存在としての今日の景域の認識に基礎をおきつつ基礎調査を、景域の保全（Landschaftspflege）を前提とした自然立地的土地利用計画、すなわち景域計画（Landschaftsplanung）につなげていくための土地評価手法の提示と土地評価基準の設定を試みている。

本論では、土地評価の方法論的展開が主軸となっており、事例考察で得られた評価基準そのものについては、少なからず改善の余地が残されているものと思われる。しかしながら、本論で求められた評価の方法論をさらに詳細に検討し、事例を重ねることによって、評価基準をこまかく、かつ具体的に設定することが可能であると考えている。

本論を展開するにあたっては、多くの方の御教授、御鞭撻をたまわった。とりわけ、本間啓教授、井手久登助教授をはじめとする東京大学農学部緑地学研究室の諸氏、理学部地理学教室の米倉伸之氏、ならびに、応用植物社会学研究会の諸氏からは、不断の御指導をたまわった。また、具体的な作業に際しては、理学部地理学教室の久保幸夫氏、南九州大学造園学科、牧野清太郎、本間聖二、加古富夫、の諸兄の全面的な協力を得た。

御指導、御世話いただいた諸氏、諸兄に対して、ここに記して深い感謝の意を表しておきたい。

なお、本論の1部に、東大大型計算機を使用した。

## I 景域生態学的土地評価の方法論的基礎

### 1. 景域の認識と計画

景域と景域生態学

「景観（Landschaft）」は、形態的、生態的な土地複合体の人間による認識の結果として出現する概念であ

\* 東京大学農学部緑地学研究室  
Laboratory of Landscape Architecture, Fac. Agric., Univ.  
Tokyo

り、認識の段階に応じて、視覚的実体、あるいは、機能的実体というように、さまざまに解釈されてきた。そうした解釈の中で、とくに、全体的地域として認識された「景観」に対しては、「景域」という用語法が用いられてきた(飯本 1936)。

この「景域」は、時間-空間-システムとしてあらわされる、ひとつの生態的まとまりであり、それをささえるものは、事物の間に存在する作用機構(Wirkungsgefüge)である(Schmithüsen 1963)。

このように、地域概念に基礎を置きつつ、「景観」を総体的なものとして、生態学的に把握しようとする立場から、景域生態学(Landschaftsökologie)が生みだされた。景域生態学の特徴は、事象を個別的に把握しようとするのではなく、総体的なものとして把握しようとする点にあり、その中心課題は、自然事象内、あるいは、自然事象、人文事象相互間の作用機構の解明にある(Troll 1968)。

景域を構成する諸因子(Landschaftsfaktoren)のうち、とくに植生は、人為的な影響も含めた生物的環境諸因子の複合的反映であると考えられており、その意味で、景域生態学は、植物社会学と密接なつながりをもってきた。また、景域生態学は、環境の科学として伝統的に存在してきた地理学の考え方や成果を踏襲している(Troll 1968, 杉浦 1974)。

この景域生態学は、それ自身が生態学的手法を用い、また、空間的作用機構を解明しようとする志向をもつという点において、土地のもつ自然潜在力を基礎とする景域計画(景域保全計画)と強くかかわってきた。すでに述べられたように、景域生態学は、環境諸因子の相互関係、景域収支(Landschaftshaushalt)や景域潜在力(Landschaftspotential)を解明しようとするものであり、景域計画のための基礎分析に際しては、最も重要な学術的背景となっているのである。とくに、景域生態学において特徴的な手法は、後に詳しく述べるような生態学的にまとまりのある空間単位の抽出にあり、これによって、土地利用をささえる景域の自然潜在力と、その空間的分布が提示される(Olschowy 1975)。

#### 景域計画と景域の保全

IUCN(国際自然保護連合)の景域計画委員会によれば、景域計画とは、「地表の限定された地域において、一方でその生産的と美しさを保持しながら、人類のための最良の利用をはからんとする不断の過程である」と定義される(Vaniček 1974)。また、その目的とすると

ころは、土地利用相互の競合関係の調整や、景域のもつ自然潜在力に適合した土地利用計画の策定にあることが一般に認められている(横山 1971, 井手 1971)。したがって、景域計画は、景域の保全を前提とした、自然立地的土地利用計画であると考えることができる。

計画案提示までの景域計画策定の段階は、次のように示される(Buchwald 1969)。

#### (1) 景域生態学的立地調査(景域分析)

計画地域の土地的自然(Landesnatur)、ならびに、社会的な利用に関する現況調査。

#### (2) 景域生態学的立地評価(景域診断)

景域保全的視点にたった現況調査結果の評価。すなわち、計画地域の利用可能性と限界、自然潜在力の保持ならびに増大の可能性の検討。

#### (3) 景域計画立案

将来の土地利用、保護、保全処置に対する提言。

以上の景域計画立案までの過程のうち、とくに、基礎調査の段階と計画立案の段階をつなぐ立地評価の段階はすでに述べられたように、景域計画そのものの成果を規定する重要な部分である。また、逆に、立地評価の手法が確立された場合には、その枠組みにしたがった基礎分析の手法が用意されなければならない。

## 2. 景域の評価

自然事象、社会事象にかかわる基礎調査結果を、景域計画のための基礎資料として正しく活用するためには、客観的な論理性をもった景域分析とそれに続く景域評価の方法が確立されなければならない。とすれば、評価の方法があいまいなままでなされてきた従来の空間計画における提言では、評価の視点(主体)、目的が明確化されていないにもかかわらず、調査結果を主観的に評価してきた場合が少なくなく、したがって、評価ならびに提言が独断におちいってしまう危険性があった。

ここでは、景域の評価方法を求めるための前提として評価内容をいくつか整理しておきたい。

#### 貴重な景域構成部分の評価

景域の中には、きわめて自然性の高い植生や、特異な地形・地質、あるいは、地域のシンボルとなる人文遺産など、非代替的な景域構成部分が存在する。これらは、一度破壊されると再現することができないか、もしくは回復させることが非常に困難なものがほとんどであり、学術的な基礎にたった評価を行なうことによって、評価の高い部分についての保存・保護の施策がとられなければ

ならない。

こうした学術的保護対象としての景域構成部分の評価は、土地評価体系の中でもきわめて特殊な位置にある。すなわち、そこでの評価は、評価の対象となる景域要素（Landschaftselemente）を扱う個々の学術分野の中に占める対象空間の重要性に依存する場合が多い。保護対象が、高層湿原のように全体像として評価される場合においては、景域生態学的にみた重要性が評価の基準となる。

ここでの評価の特徴は、評価の絶対性であり、一般的には、研究対象としての絶対的価値や、絶対量の少なさが判断基準となる。また地域のシンボルとなる景域構成部分については、住民等による貴重性の認識が評価の基礎となる。

こうした絶対的評価は、土地利用計画にあたっては、あらかじめ行なわれるべきものであり、保護対象としての価値が認められた空間部分は、計画空間全体の中で非改変部分として位置付けされる。また、保護対象空間の周辺部分については、対象空間を保護するための計画的技術的処置が考慮されよう。

#### 景域の自然潜在力評価

現況としての景域は、景域のもつ自然潜在力のうえに成り立っている。したがって、景域の中で自然立地的土地利用計画を考える場合には、立地の自然潜在力を評価し、土地利用の可能性と限界を提示することが必要となる。とくに、開発計画が行なわれる場合には、新たな土地利用要求が、自然潜在力の許容する範囲に含まれるかどうかを検討することが、景域保全の立場からは重要である。

土地利用に対する景域の自然潜在力、すなわち景域潜在力を評価する場合には、評価の主体は土地利用をいとなむ、あるいはいとなもうとする人間におかれる。したがって、評価の前提として、歴史的な土地利用と自然潜在力のむすびつきを把握しておくことが必要である。

従来の自然潜在力評価は、大きく、3つに分けられる。すなわち、非生物的な潜在力評価、生物的な潜在力評価、複合的な潜在力評価である。

非生物的潜在力評価は、通称、土地条件評価と呼ばれる。これは、土地利用を成立せしめる地盤の潜在力を評価しようとするものであり、ある地盤での土地利用の適合性や経済性を評価する場合や、災害の危険性を評価する場合などがある。この非生物的潜在力評価は、主として、地形・地質・陸水について行なわれる。

非生物的側面からの景域生態学的土地評価を行なった例として、ハンガリーの、地形区分を基礎とした土地の経済性に対する評価手法があげられる（Morosi & Szilard 1964, 日下 1973）。評価の基礎単位は、経済活動、たとえば農業生産、に対して同質の可能性を提供する、ecopottype（economic potential type）であり、景域の階層性にもとずいて、上位単位から下位単位までの単位区分がされる。

生物的な自然潜在力評価は、生物生態的な土地の生産力評価がその中心となっている。生物的评价は、生物環境の複合的反映である植生をささえる潜在力にもとずいて評価されることが多い。その場合、植生成立基盤としての土壌や、立地の自然潜在力を示した潜在自然植生を用いての評価が有効とされる（宮脇 1968, 亀山 1973）。

生物的な自然潜在力評価の例として、Ellenberg（1950）による生態学的土地評価の方法があげられる。

これは、農業生産性に関する土地評価を行なったものであり、はじめに、生物気候、土壌などを用いて立地単位（Standorteinheiten）が区分される。さらに、立地単位ごとの土地の特性が評価され、土地利用種別、作物別の利用適性が評価される。

非生物的な自然潜在力評価と、生物的な自然潜在力評価とを組み合わせた複合的評価の手法がある。この評価は、はじめに、非生物的景域諸因子と生物的景域諸因子の中で、両者を代表する類型指標をとりだし、基礎単位を設定し、さらに、そうした基礎単位ごとの土地利用の可能性を検討しようとするものである。

こうした基礎単位についての区分手法は、基礎単位の名称も含めて後に詳しく議論される（第1章、第3節）が、ここでは、複合的潜在力評価の例として、Brahe（1972）によるマトリックス手法を紹介しておく。

このマトリックス手法は、はじめに、自然潜在力の均質な空間単位（景域単位 Landschaftseinheiten）を、潜在自然植生-地質-水分条件型類型として求め、さらに、各景域単位の特性を検討したのち、景域単位と土地利用項目をクロスさせて、景域生態学的な土地利用適性を求めようとしたものである（図1-1）。

このような景域の自然潜在力評価は、景域生態学的な景域評価の中では、とくに重要な位置を占めており、将来的な土地利用計画をすすめてゆく場合には、自然潜在力に適合した土地利用形態をみだしてゆくことが、景域保全の立場からは必要とされる。したがって、ここでの評価は、自然潜在力保持という立場から行なわれなければならない。

	景域単位	土地利用
立地特性	マトリックス1	マトリックス2
	各景域単位の立地特性	土地利用に対する立地の意義
利用影響	マトリックス3	マトリックス4
	各景域単位におよぼす影響	特定の土地利用による影響
土地利用	マトリックス5	マトリックス6
	各景域単位の自然的利用適性	土地利用の相互影響関係

図1-1 Brahe(1972)によるマトリックス手法概念図

#### 景域の事前影響評価

景域の自然潜在力評価は、土地利用の可能性を提示するものであるが、実際の土地利用計画の中では、新たな土地利用を導入する場合、周辺の景域ないしは環境に対する影響評価があらかじめ行なわれなければならない。たとえば、道路建設などのように周辺の景域への影響が強いと考えられる開発行為が意図されている場合には、土地の持つ自然潜在力を保持するばかりでなく、周辺の景域構成部分との生態学的なバランスの問題が考慮されなければならない。

こうした景域の事前影響評価は、既存の住環境、生活環境を保持するという立場からなされなければならないが、計画過程の中では、既存の景域構成部分と、新たに生みだされる景域構成部分の調和を求めめるための計画的、技術的処置が要求される。

開発行為の周辺環境にもたらす影響評価は、環境アセスメント (environmental impact assessment) の体系としてまとめられつつあるが (SCOPE 1975)、これは、いわば、政策決定を行なうための合意を求めめるプロセスであり、評価項目の選択と、評価基準の設定が恣意的になされる危険性が存在する。また、評価は、個々の環境要因について行なわれ、総合評価は、それらの算術的総和として求められることが多く、その場合には開発行為のもたらす複合的影響がみすごされてしまう。

いずれにしても、環境アセスメントは、計画案をチェックする機能をもつ評価体系として位置付けられるべきであり、計画過程の主軸を構成するものではないと考え

られる。

景域生態学的な視点からなされる事前影響評価は、複合的影響評価という点で特徴があるが、景域計画の中で求められた計画案ないしは、計画過程の中で想定される未来事象をチェックするという意味においては、いわゆる環境アセスメント手法の延長線上にある。

景域生態学的な事前影響評価の例として、現存植生による影響評価があげられる。現存植生の代償群落度 (現存植生の終局群落とのへだたりの割合) を調査することによって、植生に対する開発行為の影響度合、ひいては、植生に代表される生物的環境に与える影響の程度を把握することができる。

開発行為がすでに行なわれた地域においては、開発行為がどの程度周辺の景域に影響を与えているかを知ることができ (これは追跡調査と呼ばれる)、逆に、こうした知見をつみかさねることによって、将来開発行為によって引き起こされるであろう影響のある程度予測することができる (井手 et al. 1975)。

事前影響評価においては、影響の把握あるいは予測を評価にむすびつけてゆくことが非常にむずかしい。というのは、人間活動がいとなまれる限りは、そこに多かれ少なかれ何らかの影響があり、したがって、評価の基準が求めにくいからである。ひとつの考え方としては、影響のうけかたについての生態学的な不連続点をみいだすことであろう。つまり、ある程度以上の開発行為がなされた場合には、急激な周辺の景域部分の破壊がもたらされるといった点を評価の基準とするのである。

いずれにせよ、影響把握にもとづく評価の方法は、今後、早急に確立されなければならないであろう。

#### 景域の多様性価値評価

景域の自然潜在力評価、事前影響評価は、いずれも、生産環境、生活環境保全の立場からなされるものであるが、とくに、生活環境の中での快適性 (amenity) を求めるためには美的・心理的要因を含めた景域の評価が必要である。そして、このことは、緑地学の立場から自然立地的土地利用計画にオーバーラップするかたちでのレクリエーション計画を組みたてる場合には必要不可欠である。

景域の多様性価値は、認識する人間の主観的判断により評価されるものであり、客観的な論理性をもった評価手法を求めることはむずかしい。したがって、評価基準も、アンケートなどによって帰納的に求めざるをえないが、多分に主観的なこの種の評価を、うまく数値的に求めようとした例として、西ドイツのレクリエーションを

目的とした多様性価値 (Vielfältigkeitswert) 評価手法があげられる (Kiemstedt 1967, Balzer & Gessner 1970)。

この多様性価値評価手法は、景域を多様性のある空間たらしめている景域因子 (土地利用、起伏量、気候等) を選び、個々の項目についての重み付けをしたのち、それらの総和を評価値として求めるものである。この手法では、樹林地や水辺地が、他の土地利用地と接する部分を、境界値 (Randerzahl) として評価しているが、自然的、人文的にきわめて変化に富む境界部分を評価しようとしたものとして注目されている。

この多様性価値評価手法においては、景域生態学的な因果関係の説明が十分になされていないが、さらに評価の論理性を求めることによって、多様性評価を計画過程の中に位置付けることが、今後必要とされよう。

#### 本論における評価の目的と範囲

以上述べられたように、景域の評価は、大きく、貴重な景域構成部分の評価、景域の自然潜在力評価、事前影響評価、多様性価値評価に分けて考えることができようが、そうした個々の評価を応用科学の立場から行なうためには、それぞれの評価を行なうための方法論が確立されなければならない。

本論は、そのうちで、景域の自然潜在力を評価する手法を具体的に提示しようとするものであり、生物的、非生物的自然潜在力を組み合わせた総合的な土地評価 (土地評価) の方法を求めようとしている。

したがって、本論に示された土地評価だけで、景域にかかわる価値のすべてが充足されるわけではないが、とくに、自然潜在力評価 (土地評価) は、自然立地的土地利用計画を構築するためには、最も重要な評価内容であると考えられる。

### 3. 土地評価のための基礎単位の抽出

#### 地域区分の景域生態学的アプローチ

土地評価 (land evaluation) における「土地 (land)」という用語は、人間に対して有意な地表付近の属性の複合として示され、各属性は、土地の局地的性格を決定する (Mubbut 1968)。

この「土地」を評価するためには、まず、土地の性格を識別する土地区分 (land classification) の作業が必要である。土地区分は、ひろがりをもつ土地単位 (land unit) の抽出とその性格付けを行なうものであり、

地理学の中では、地域区分という研究内容の中であつかわれてきた。

「地域 (Gebiet, region)」とは、示された基準に関して均質な地表面上の区域 (area) であり (James 1952)、類型化の度合に応じて、単純指標地域、複合指標地域、全体的地域に分類される (西川 1967)。

地域の認識と区分方法については、各国で地理学的な研究が行なわれてきたが (野間 et al. 1974)、景域生態学的な立場からは、全体的地域、ないしは、高度に類型化された複合指標地域としての景域の区分と区分結果の地図化が試みられてきた。

この景域区分 (Landschaftsgliederung) は、景域生態学の重要な課題である景域の認識とそれにもとづく景域の類型区分を意図したものであり、空中写真による景域の相観的区分から出発した (Troll 1968)。景域区分の焦点は、つぎに、景域生態学的な最小単位の把握にあてられ、区分された最小単位には、Fliese (Schmithüsen)、Biotop (Paffen)、Ökotop (Troll) 等の名称が与えられてきた (西川 1967、水津 1967)。

景域区分は、また、階層性をもって示されるようになるが、とくに、小区分から大区分への系統的区分手法は、Unstead (1916) によって強く主張されたものである。景域の階層的区分の代表例として、Paffen (1948) による生態学的景域区分があげられる。これは、空間レベルに対応して、景域細胞 (Landschaftszelle) から、景域地帯 (Landschaftsgürtel) までを区分したものである。

こうした景域区分の結果として得られる景域の単位 (Landschaftseinheiten) を、景域生態学的な土地評価のための基礎単位として使用してゆくためには、景域における自然潜在力と土地利用の関係が明らかにされねばならない。

景域の自然潜在力を表現したものとしては、自然空間単位 (naturräumliche Einheiten) がある。これは、景域区分を自然現象の総和として行なったものであると理解される。この自然空間単位は、人間に対する土地利用の可能性を提供するものであり、文化景域 (Kurturlandschaft) をささえる基盤としての意味を有している (Schmithüsen 1959)。したがって、自然潜在力に適合した土地利用の選択を行ない、それを空間計画につなげてゆくためには、この自然空間区分 (naturräumliche Gliederung) が最も有効である。

## 自然空間単位区分

自然空間単位は、人為が土地の自然潜在力にもたらした影響の結果を示しており、その意味で、潜在自然景域 (potentielle Naturlandschaft) の区分を行なったものであると考えることができる (Schmithüsen 1959)。この潜在自然景域は、気候変化などの自然現象そのものの変化と、人為的影響による土地的自然の変化によって変わるものであり、したがって、自然空間単位を、土地評価の基礎単位とするためには、ひとつの時間断面をとることによる単位の固定化が必要である。

この自然空間単位を区分するためには、景域の自然潜在力を高度に指標する因子の選択と、それにもとづく空間の類型化が必要である。自然空間単位区分は、気候、地質、土壌、植生、地形などの指標因子を用いて行なわれることが多いが、Olschowy (1975) は、地形図、潜在自然植生図、土壌図などが自然空間単位図の基礎として重要であると主張した。

いずれにしても、自然空間単位における指標因子選択の問題は、今後の景域生態学的な議論の展開によって一般化されなければならない課題であるが、指標因子の類似性を整理し、我が国での自然空間単位区分の可能性を検討する中から、筆者ら (武内 1974、井手 1974、井手・武内 1974) は、自然空間単位を、潜在自然植生—地形型類型として求めた。

潜在自然植生は、生物的な自然潜在力の指標であり、気候や土壌は、植生をとうして潜在自然植生に反映している。また、地形は、非生物的な自然潜在力の指標であり、地質や陸水の状況を反映したものである。とくに、自然空間単位を我が国の中で求める場合には、指標因子の整理が必要である。というのは、個々の景域因子相互の作用機構が明らかにされていない段階で、指標因子の数を多くすることは、結局、区分された単位の意味付けを不可能にしてしまうからである。したがって、現段階では、2つの指標因子の選択が妥当であり、今後、景域生態学的な研究の進んだ段階で、さらに厳密な自然空間の構造が明らかにされるべきであろう。

## 潜在自然植生の意味と意義

潜在自然植生 (potentielle natürliche Vegetation) は、Tüxen (1956) によって次のように定義されている。すなわち、現在ないしは過去の一定の時間的断面において、その時点で存在する生物条件下で、植生への人為的作用が除去されたとき、推定されるもので

あり、気候変化やその結果生じる相互作用を除去して、いわばその時突然に新しい鉤合を持つようになると考えられた自然植生である。

この潜在自然植生は、ある時点での生物条件下における生物潜在力を、自然植生のかたちで示したものであり、とくに、生物潜在力に依存した土地利用をいとなむ場合には、重要な立地評価の基礎となりうる。この潜在自然植生の単位は、それぞれが典型的な土壌断面を有しており、また、現存植生とは、代償系列をもってむすばれている。

このように、潜在自然植生という概念を用いることによって、生物的な自然潜在力を把握することができるが、我が国においても、計画のための基礎資料として潜在自然植生図が作成されるようになってきている (宮脇 1968)。

## 地形単位の意味と意義

地形は、形態、構成物質、成因、形成時代といった要素で単位に区分されるが、下位から上位に地形単位を設定する方法は、我が国では、地形分類という名称で呼ばれてきた (門村 1969)。

地形単位は、土地のもつ非生物的自然特性の空間的ひろがり表現したものである。

中野 (1952, 1953) は、地形単位を先の4つの要素の総和として求め、これに、地形型 (landform type) の名称を与えた。また、門村 (1969) は、このようにして総合的な地形を把握することによって、地形の形態と表層地質や土壌型の分布との関連性、地形と浅い地下水の賦存状態との関連性が検討しうることを主張している。

地形単位設定の基準は、農林水産技術会議 (1964) で詳しく示されており、我が国で土地単位区分を行なう場合には、その手順に従うことが最も妥当であると考えられる。

## 自然空間単位の階層性

潜在自然植生は、植物社会学的な群落体系の中で階層的に位置付けられる。また、地形単位も、大地形から小地形への階層性をもったものとして提示される。

潜在自然植生—地形型類型としての自然空間単位は、その両者に規定された階層性をもつものとして提示されるが、ここで注意しておかなければならないことは、植生単位のレベルは、本来、空間的レベルと無関係であるということである。したがって、自然空間単位のレベル

を規定する植生単位のレベルは、植生単位が空間的に表現された時の空間レベルである。

森林植生を潜在自然植生とする場合の、自然空間単位の空間的レベルは、我が国の場合おおよそ次のように示される（井手、武内 1974）。

- 上位レベルの自然空間単位  
潜在自然植生単位：群団レベル  
地形単位：大地形レベル
- 中位レベルの自然空間単位  
潜在自然植生単位：群集レベル  
地形単位：中地形レベル
- 下位レベルの自然空間単位  
潜在自然植生単位：亜群集レベル  
地形単位：小地形レベル

この空間レベルを厳密に議論するためには、事例に即した検討が必要である。

#### 自然空間単位と土地利用

理論的に想定される潜在自然景域上には文化景域が成立している。この文化景域は、人間の土地利用行為が具体的に空間化された結果として出現するものであり、人間は、潜在自然景域に適合した土地利用を選択し、また、場合によっては、利用意志を満足させるために、潜在自然景域そのものを変化させてきた（Schmithüsen 1959, Tüxen 1956）。

自然空間単位と土地利用の関係は、この潜在自然景域と文化景域の関係と同義であると理解される。すなわち、自然空間単位は、各時間断面における土地の自然潜在力を示しており、人間は、その自然潜在力に適應するかたちで、あるいは、自然潜在力を技術的に改変させることによって、土地利用行為をいとなんできたのである。

各自然空間単位の提供する可能性の中で、いかなる土地利用が選択されるかは、利用を行なうその時点での利用水準に依存している。この利用水準の変化は、文化景域の変化（Landschaftswandel）をもたらし重要な要因である。

また、利用水準を規定するものとして、土地利用にかかわる技術の存在することが指摘される。土地利用にかかわる技術は、農・林業技術や、建設技術であるが、これらの技術が自然潜在力の許容範囲を超えて空間に介在する場合には、そこに何らかの空間的矛盾の出現する可能性が生じてくる。景域の中に存在する空間的矛盾は、景域被害（Landschaftsschäden）と呼ばれるが、社

会的な利用意図ならびに、空間改変技術の集約する空間部分では、自然潜在力からみた景域被害の生じる可能性が高い。したがって、自然空間単位と土地利用の関係をみてゆく場合には、とくに、自然潜在力改変の有無についての把握を行なうことが必要とされる。

自然潜在力保持の立場から問題になるのは、自然潜在力を改変した場合に、潜在力が低下したままであるのかあるいは、回復し別の状態での自然潜在力が生みだされるのかという点である。とくに、我が国の空間計画、とりわけ開発計画では、この潜在力回復のための技術的処置がとられておらず、したがって、潜在力改変にかかわる技術がアンバランスなかたちで空間に介在している点が指摘される。これに対して、オランダの干拓地や、西ドイツの褐炭採掘地域での景域計画においては、自然潜在力の回復が強く意識されている（Benthem 1964, Olschowy 1973）。

景域保全の立場から、自然空間単位と土地利用を考えた場合には、まず、自然空間単位のもつ自然潜在力に適應した土地利用が検討され、つぎに、土地利用要求に対する自然空間単位の改変可能性と潜在力回復についての検討が、やむをえない空間部分について、なされるべきであると考えられる。

#### 4. 景域生態学的土地評価手法の検討

##### 評価の前提

自然空間は、人間が利用する場合、利用に対する可能性をしめす潜在力を提供する。文化景域は、潜在自然景域の利用潜在力を意図的に人間が選択してきた結果である。選択を規定するものは、利用目的であり、それを裏付けるものは人間の利用技術である（Schmithüsen 1959）。

利用目的や利用技術が変わった場合には、利用の水準が変化し、したがって、ある自然空間単位を利用しようとする場合の評価も当然ことになってくる。しかし、そうした利用水準の変化過程をつうじて、自然空間単位と土地利用の対応関係をみる場合には、現時点までの、土地利用行為を行なうに際しての、自然空間単位の選択性が明らかにされうる。

本論では、文化景域の中に出現する土地利用が、そこに生活をいとなむ人間の、土地を評価してきた結果であると考え、評価の前提としている。その前提にたつ場合、自然潜在力の均質な自然空間単位の分布と、土地利用分布の対応をみることによって、各時点におい

て要求される土地利用が、どのように各自然空間単位域に配分されてきたかということ、いわば評価の姿として把握することができる。

そうした対応関係による評価基準の設定は、自然潜在力と土地利用の間に介在する利用要求、技術等を含めた因果関係を説明するものではない。評価基準の意味を説明するためには、因果関係の把握が行なわれなければならないが、だからといって、対応関係による評価基準の設定が本質的でないというのはあやまりである（鈴木 1975）。ただし、土地利用が自然潜在力を改変していないかどうかについては、景域生態学的な検証が必要である。

この対応関係にもとづく評価基準が未来事象に適用されるためには、（すなわち、空間計画のための評価基準となるためには）時間軸上での対応関係の法則性が確認されなければならない。したがって、対応関係は、いくつかの時間断面において把握されなければならない（水津 1958）。

#### 評価の性格

評価の前提の項で述べられたように、本論における評価手法は、自然空間単位と土地利用の対応関係にもとづいて組み立てられるものであり、複合的な事象としての自然空間と土地利用の関係を、経験的な土地利用行為の中でみてゆこうとするものである。したがって、評価は、いわば、経験に裏付けられたものであり、未来事象についての評価を行なってゆく場合においても、評価はすでにみられた現象の延長線上にある。それゆえ、経験されない土地利用行為については、ここでは評価の対象とならない。

しかしながら、土地利用計画の中で要求される土地利用形態は、そのほとんどが、今まで行なわれてきた土地利用と質的に変わるものではない。したがって、ここでの評価手法は、大部分の土地利用計画に適用しうるものであると思われる。

また評価基準は、自然空間単位の階層性にに応じて階層的に提示される。それゆえ、評価基準が評価意図を満足しない場合には、自然空間単位の低位単位の抽出と、それと土地利用との対応関係が再度把握されなければならない。このように、評価は階層的になされる。

本論における評価手法は、以上のように、「経験的」、「階層的」性格をもつものとして位置付けられる。また、この評価手法は、個々の景域要素ではなく、総体的に把握される自然空間単位と土地利用から評価基準を求めよ

うとし、さらに、自然事象と社会事象の関係を把握することに基礎をおいている点で「総合的」である。また、本論においては、自然潜在力にもとづく適正土地利用を提示する「適性論」が展開されており、本論をどの土地利用形態が最適であるかを提示する「最適論」や、ある土地利用がどこまで可能かということを検討する「限界論」として位置付けることはできない。

#### 土地利用の生態学的荷重と自然潜在力の許容性

自然潜在力に対して与える圧力という点からみれば、土地利用は、樹林地のように圧力の弱いものから、高密度市街地のように強いものまで、いくつかに分類されると考えられる。これは、土地の自然潜在力に対する人為の干渉度の差異によるものであるが、ここでは、各土地利用が土地のもつ自然潜在力に与える圧力の総和を、生態学的荷重（*ökologische Belastung*）という用語であらわす。

ある土地利用の生態学的荷重が、自然潜在力の許容範囲の中に含まれている場合には、自然潜在力を改変しないで土地利用がいとまれるが、許容範囲を超える場合には、自然潜在力の改変が必要である。この自然潜在力の、生態学的荷重に対する許容範囲は、各自然空間単位によってさまざまであり、自然空間単位の生態学的荷重に対する許容の範囲を、負荷許容域という名で呼ぶものとする。

各自然空間単位は、それぞれが、土地利用に対する固有の負荷許容域をもつが、これは、いわば、各自然空間単位における、自然潜在力を改変しない範囲での土地利用形態の選択可能性を示すものである。したがって、土地利用が集約的に行なわれている景域部分においては、負荷許容域の中で、比較的生態学的荷重の重い土地利用が、優先的に選択されることが多い。

このように、可能性として提示される自然空間単位の負荷許容域の中で、いかなる土地利用形態を選択するかは、土地利用の集約度の地域的差異や、時間的差異に規定される。しかしながら、逆に、この地域的差異や、時代的差異を一定程度平均化した場合には、人間の、自然空間単位選択、ないしは、土地利用選択に際しての恣意性が明らかにされよう。本論では、現況空間にあらわれた土地利用が、自然空間単位とむすびついているむすびつきの度合を、ある土地利用のある自然空間単位への「特化度」と呼ぶ。各時点での特化度は、つぎのような指数をもちいて表わすことができる（尾留川 et al. 1972）。

		自然空間単位	
	T	$E_1, E_2, \dots, E_j, \dots, E_{k'}$	
土地 利用	$U_1$	$l_{11}, l_{12}, \dots, l_{1j}, \dots, l_{1k'}$	$T = \sum_{i=1}^k U_i$ $= \sum_{j=1}^k E_j$
	$U_2$	$l_{21}, l_{22}, \dots, l_{2j}, \dots, l_{2k'}$	
	$\vdots$	$\vdots$	
	$U_i$	$l_{i1}, l_{i2}, \dots, l_{ij}, \dots, l_{ik'}$	
	$U_k$	$l_{k1}, l_{k2}, \dots, l_{kj}, \dots, l_{kk'}$	ここで、 $U_i$ は、 $i$ 土地利用の全 域計、 $E_j$ は $j$ 自然空間単位計を あらわし、 $l_{ij}$ は、 $j$ 自然空間 単位域の $i$ 土地 利用のメッシュ 数を示す。

$$\text{特化度} = \frac{l_{ij}/E_i}{U_i/T} = \frac{l_{ij}/U_i}{E_j/T}$$

この特化度は、特定土地利用の空間的分布が、全土地利用の平均的分布からみて、特定自然空間単位に相対的に偏在している程度をあらわす指数であり、同時に、特定自然空間単位の平均的土地利用構成からみて、特定土地利用に相対的に偏在している程度をあらわす指数でもある。特化度が1より大きい場合には、土地利用と自然空間単位のむすびつきが相対的に高いとみることができる。

時間的な土地利用の変化をみた場合には、特化度の時間的変化をみることができ、変化の法則性をみることによって、自然空間単位と土地利用のむすびつきの変化を説明することができる。また、各時点で示される特化度を階級化した場合には、ある程度の普遍性をもって、土地利用に際しての自然潜在力が評価された姿をみることができよう。

本論における評価基準は、以上述べたように、負荷許容域という各自然空間単位の自然潜在力を改変しない範囲での土地利用の可能性を枠付けし、さらに、その中で経験的にみられてきた、自然空間単位と土地利用のむすびつきをいわば評価された姿としてみることによって決定される。当然のことながら、前者については、特定の土地利用が自然潜在力の許容する範囲にあるかどうかの景域生態学的な調査研究にもとづく判断が必要であり、また、後者については、むすびつきをもたらしした主要因を軸とする因果関係の説明のあることが好ましい。

#### 評価水準の決定とゾーニングへの展開

各自然空間単位の負荷許容域と特化度は、いわば、土

地利用に対しての可能性と方向性を示しているにすぎない。したがって、実際の計画的土地利用区分（ゾーニング）にまで評価をつなげてゆくためには、利用意図からみちびきだされる評価水準の決定と、優先的土地利用種類の選択、ランキングがなされなければならない。

ここでいう評価水準という考え方は、過去の事象の認識過程の中で示される評価基準を、将来の事象を想定してなす計画過程の中に導入するに際して必要不可欠なものである。すなわち、過去の事象の認識過程の中では、自然潜在力と土地利用が、ひとつの事実として一対一対応を示すのに対し、計画過程の中では、その対応関係が必ずしも一義的に規定されない。すなわち、計画過程の中には、ある変動の幅があり、その変動の中で論理性をもった計画行為を行なうことが要求される。

したがって、現況調査結果の分析により得られた各自然空間単位の土地利用に対する負荷許容域（可能性の幅として示される）、ならびに、各自然空間単位内で一定程度以上の特化度をもついくつかの土地利用（むすびつきの強さとして示される）を基準として、ひとつの適正土地利用形態を抽出することが、フィジカルな地域の将来像を描くために必要である。評価水準は、そのための作業仮説であり、利用要求にしたがって提示されるものである。

仮説的评价水準は、水準にしたがって決定された利用形態の空間的分布が、利用要求を満足するかによってチェックされ、満足されない場合には、利用要求の変更、計画意図の変更も含めた、評価水準の変更がされよう。また、評価水準が変更されない場合には、自然潜在力の改変が行なわれるが、その場合、自然潜在力回復もふくめた技術処置が必要であり、すでに述べられたように、きわめて慎重な景域生態学的判断が必要とされよう。

評価水準は、具体的には、計画地域の中で、農・林業的土地利用を主体とするのか、都市的土地利用を主体とするのか、あるいは、農地を優先的に確保するのか、住宅地を優先的に確保するのかといった利用意図にもとずいて決定される。

評価の水準に規定されて、つぎに、土地利用種類を選択する場合の優先順位が決定される。この優先順位を決定するための考え方としては、一般的に、つぎの4つの場合が想定されるが、そのうちのどれを選択するかは、他の評価手法（第2節参照）による検討、政策課題とのつきあわせ等に依存すると考えられる。

・負荷許容域のひろい自然空間単位について、生態学的荷重の重い土地利用を優先する。

- ・自然空間単位に対する選択性の強い土地利用を優先的に選択する。

- ・現況空間の中での自然潜在力に対応した土地利用を優先させる。(この場合、景域計画は、きわめて保護的な性格をもつようになる。)

- ・政策的課題にもとづいて、優先順位を決定する。(たとえば優良農地の優先的確保。)

このうちのいずれかによって各自然空間単位域での土地利用が決定されるが、設定された土地利用相互がたがいにマイナスの影響をもたらしあわないかについてのチェックが必要である。これは、景域計画の中での事前影響評価の部分として位置付けられ(第2節参照)、ゾーニングを行なう前に相互影響のチェックを行なっておくものである。したがって、この相互影響評価手法は、別途用意されなければならない。

本論では、事前影響評価の部分扱われていないが、それを含めた場合の自然空間単位を基礎とした土地評価のプロセスは、図1-2のように示される。

ただし、ゾーニングを行なうにあたっては、貴重な景域構成部分の評価、多様性価値評価などとの評価結果のつきあわせ、検討が必要であり、それらを含めたより高次の評価の枠組みが、今後設定されなければならないであろう。

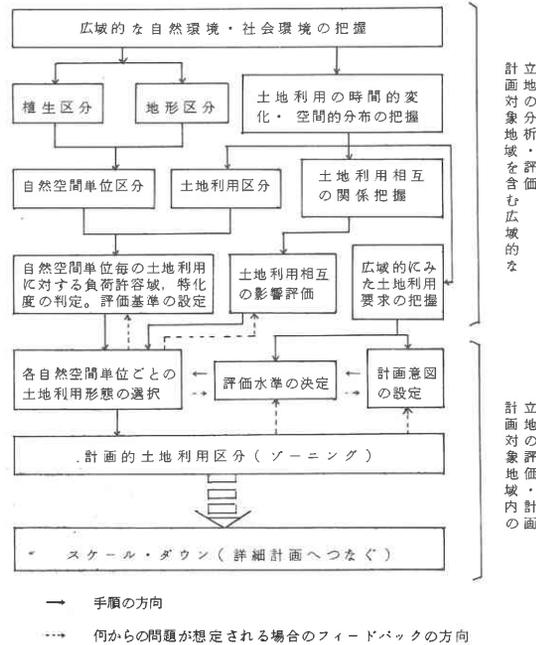


図1-2 自然空間単位を基礎とした景域生態学的土地評価の手順

## II 評価基準設定のための事例考察

—— 南関東を例として ——

### 1. 事例地域の概観

事例地域の選定とその意味

第1章で述べられた土地評価基準設定の方法論を、具体的に検討するための事例考察が、南関東を例として行なわれた。ここでは、はじめに、事例地域選定の条件を述べ、つぎに、南関東を事例地域とした理由を述べておきたい。

広域的な評価基準を求めるための事例地域選定の条件は、つぎのようにまとめられる。

- ・地形的、植生的に、ひとつのまとまりをもつ地域であること。これは、自然空間単位抽出のために必要であり、できれば、上位空間レベルでひとつのものが、評価の議論を行なう空間レベルでいくつかの単位にわかれるような、地形的・植生的まとまりのあることが好ましい。

- ・地形・植生(とくに潜在自然植生)についての基礎調査がすすんでいる地域であることが好ましい。すなわち、地形・植生については、それ自身広域的な把握が困難であり、評価の議論の前提として自然空間単位を抽出するためには、その地域が、学術的な研究のすすんだ地域であるほうが有利である。

- ・土地利用形態が多様な地域であること。すなわち、将来的な利用の可能性についての判断をするためには、現況として、土地利用形態に多様性がなければならない。具体的には、事例地域の中に、都市的土地利用、農・林業的土地利用についての一般的な項目がすべて含まれていることが好ましい。

- ・土地利用変遷把握のための基礎資料が得られる地域であること。これは、評価基準を求めるために必要である。

以上の事例地域選定条件に対して、南関東を事例地域として選んだ理由は、つぎのようにまとめられる。

- ・南関東は、地形的には、関東構造盆地(関東平野)の中に含まれる。また、植生的には、ヤブツバキクラス域に属しており、また、ヤブコウジースダジイ群団域に含まれる。したがって、この地域は、地形的・植生的に、ひとつの大きな単位の中に含まれると考えることができる。

- ・南関東は、火山灰編年法の発達から、世界的にみても、最も地形的な研究のすすんだ地域である。また、植生的にも、我が国の中で最も研究のさかんな地域の

計画対象地域を含む広域的な  
計画対象地域内の

→ 手順の方向  
--- 何からの問題が想定される場合のフィードバックの方向

ひとつであり、とくに、広域的な潜在自然植生図の現在作成されている唯一の地域である。

・南関東には、東京を中心として、高度に都市的土地利用の発達した部分から、植林のされていない樹林地まで、さまざまな土地利用形態が存在し、土地利用の多様な地域である。

・土地利用変遷について、相互に比較可能な年代別の地形図がよくそろっている地域である。

以上のような理由から、事例地域として南関東が選ばれたが、主として5万分の1の地形図をもちいての作業が行なわれたために、事例地域の境界は、地形図によって決められた(図2-1)。

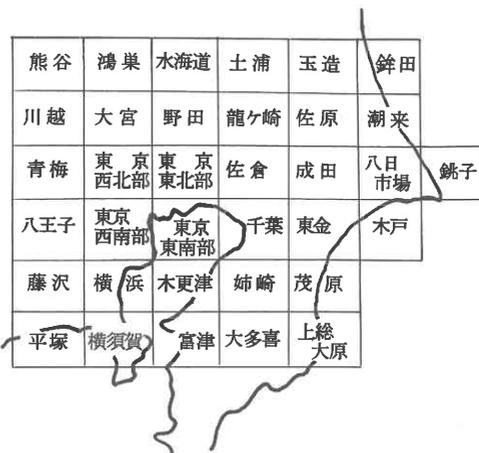


図2-1 事例地域ならびに図幅名  
(図幅は5万分の1地形図を使用)

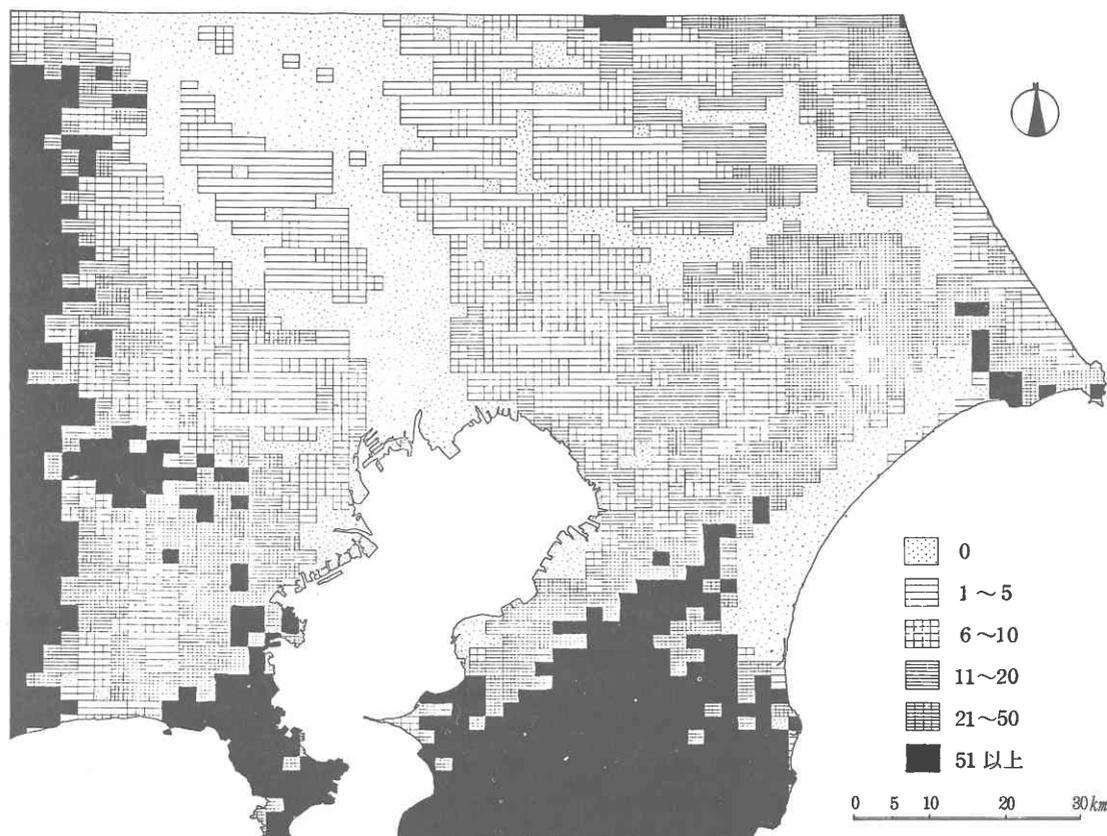


図2-2 起伏量図

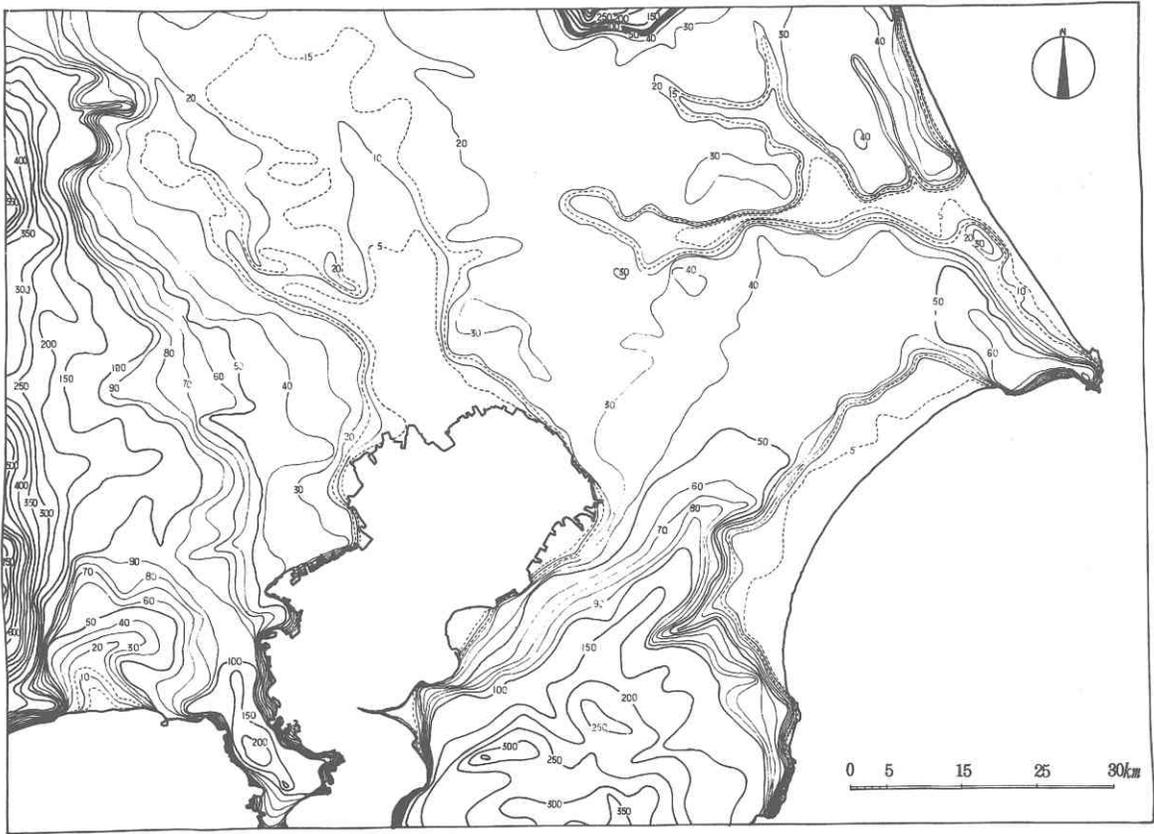


図 2-3 切峯面図

### 事例地域の地形概観

関東平野は、周辺を山地・丘陵地にかこまれた、台地と沖積地からなる我が国最大の平野である。図 2-2 は、事例地域である南関東の起伏量を計測したものであるが、これにより、起伏量 0 m の沖積低地、0~20 m の台地、21~50 m の波状地、51 m 以上の丘陵地・山地が識別される。

また、図 2-3 は、南関東の切峯面図を作成したものであるが、これによって、この地域が周辺に高く、中心に低い盆地状の構造をしていることがわかる。この盆地状の構造は、地層の傾きや厚さにおいても確認されており、この地形・地質構造をかたちづかった地殻運動は、「関東造盆地運動」と呼ばれている（貝塚 1974）。また、図上南西部、三浦半島、多摩丘陵、丹沢山地にかこまれた盆地状の構造は、相模野構造盆地と呼ばれ、関東構造盆地とは別の、相模野構造盆地によって形成されたものである（貝塚 1974）。

この切峯面図から、波状地、ならびに丘陵地の一部が、かつての台地であり、隆起にともない侵食作用を受けたものであることが推定される。図 2-4 は、単位面積あたりの谷の切り刻みを計測した谷密度図を作成したものであるが、これによって、台地以上の部分についての侵食作用が現在も進行しつつあることが推定される。とくに、構造盆地の周辺では、侵食作用の著しいことが認められるが、開析台地の平野周辺部に多いことは、このことから裏付けられる。

現在の台地面と、開析台地である波状地、ならびに丘陵地の一部（多摩丘陵、狭山丘陵等）には、関東ローム層と呼ばれる火山灰層が被覆している。この関東ローム層による編年法をもちいて、南関東における関東ローム層と地形面の関係が明らかにされつつある（貝塚 1958、関東ローム研究グループ 1965、皆川 et al. 1971、町田 et al. 1974）。

沖積低地は、関東構造盆地の沈降部によく発達し、盆地周辺部では、沖積低地も段丘化しているところがみら

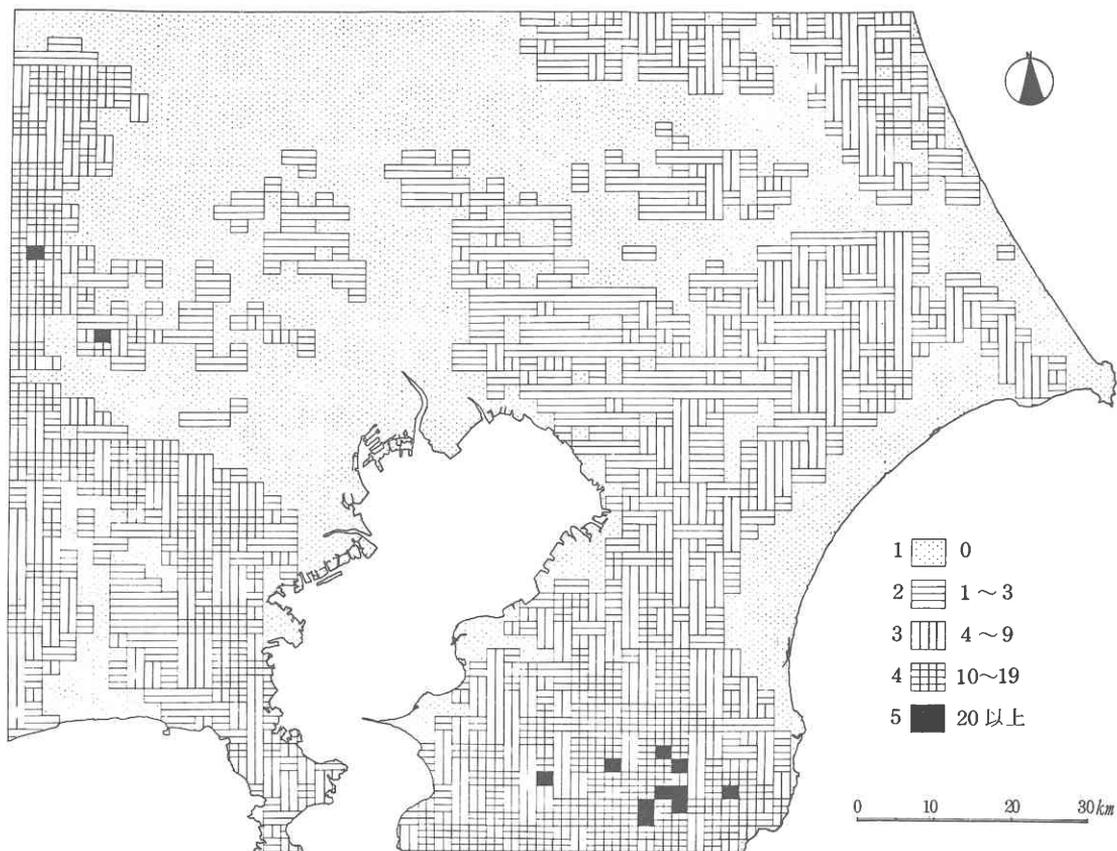


図2-4 谷密度図

れる。すなわち、造盆地運動は、約2万年前以後に形成された沖積層・沖積面についても、大きな影響を与えているのである（Yonekura 1975）。

南関東には、こうした、沖積低地、台地、ならびに、ローム層被覆の波状地、丘陵地をとりかこんで、第3紀層、古生層からなる起伏の大きい丘陵地、山地が成立している（図2-2、2-3参照）。

#### 事例地域の植生概観

南関東は、植生的に、ヤブツバキクラス（*Camellietea japonicae* Miyawaki et Ohba 1963）、ヤブツバキオーダー（*Camellietalia japonicae* Oda et Sumata 1966）に属し、また、その大部分がヤブコウジースダジイ群団（*Ardisio-Castanopsion* Miyawaki et al. 1971）域に含まれる（鈴木 1966、宮脇 1971）。

照葉樹林帯であるこのヤブツバキクラスは、また、洪積台地、洪積低地を広く含んでおり、今日では、その大

部分が人為的な影響を受けた代償植生から成りたっている。南関東においても、現存する樹林の大部分が、クヌギ・コナラ林、スギ・ヒノキ林、クロマツ林、アカマツ林、竹林などであり、これらは、すべて、代償植生と呼ばれるものである。

これに対して、人為的な影響を停止したと仮定したとき、理論的に想定される自然植生、すなわち、潜在自然植生が、南関東においても推定されている。

南関東の潜在自然植生推定におけるひとつの大きな考え方は、関東ローム層によって被覆された洪積台地、波状地、丘陵地に主たる空間的広がりをもつシラカン群集（*Quercetum myrsinaefoliae* Miyawaki et Ohba 1965）を認めることである（宮脇、大場 1966）。この群集が、縄文時代以降の原植生に相当する（大場 1969）かどうかの議論は別として、今日、それを、代償系列にもとづく自然の終局群落（潜在自然植生）として認めることは、現存する自然的な樹林の構成をみるかぎり妥当であると考えられる。

シラカン群集を認めた場合、関東平野の骨子となる空間的広がりをもつ潜在自然植生として、そのほか、タブーイノデ群集 (Polysticho-Machiletum thunbergii Suz.-Tok. 1952)、スダジイヤーブコウジ群集 (Ardisio-Castanopsietum sieboldii Suz. Tok. 1952)、モミシキミ群集 (Illicio-Abietum filmae Suz.-Tok. et Hatiya em Suz.-Tok. 1951)、ハンノキ群落 (Alnus japonica-Gesellschaft) があげられる (宮脇、奥田 1974b)。

既存報告 (たとえば、宮脇 et al. 1972b) にもとづく、これらの群落単位の特質は表 2-1 にまとめられ、その空間的配分は、図 2-5-a、b のように示される。

沖積低地には、広く、ハンノキ群落が分布している。また、沖積低地の微高地 (扇状地、自然堤防、砂堆等) には、タブーイノデ群集 (海岸付近)、シラカン群集 (内陸) が成立している。台地の海岸沿いには、スダジ

イヤーブコウジ群集が成立している。台地中心部では、シラカン群集が成立し、また、丘陵地には、スダジイヤーブコウジ群集が成立している。さらに、海拔高度の高く、起伏のけわしい、丘陵地尾根部を中心として、モミシキミ群集の成立しているのがみられる (宮脇、奥田 1974a)。

#### 事例地域の土地利用概観

南関東の土地利用を概観するために、現存土地利用概念図 (図 2-6) が作成された。これは、20万分の 1 地形図から土地利用を読みとり、さらに、点化する各土地利用項目をグルーピングして表現したものである。

これによれば、南関東は、農・林業地域と都市地域に大きく区分される。

農・林業地域は、南関東でかなりの面積を占めるが、その分布は周辺にかたよっている。とくに、山林の分布

表 2-1 関東平野南部における各群落単位の立地特性

群 集 単 位	群落単位での立地特性	亜群集単位	亜群集単位での立地特性
タブーイノデ群集	崩積地や沖積微高地に成立し、土壌が深く水分条件に恵まれる。また海風域の影響を強く受ける。		
スダジイヤーブコウジ群集	関東平野周辺の第 3 紀層の丘陵地に多く成立する。この群集域は、湿度条件・海域の範囲に規定されて成立するものと考えられている。	典型 亜群集	第 3 紀層、古生層からなる丘陵地で海風域の影響を強く受ける部分に出現する。
		アカガシ亜群集	シラカン群集域とスダジイヤーブコウジ群集域の移行帯であり、かつ乾性立地を示す。海風域の影響を受ける。また内陸のカシ林域と接する部分においても出現する。
シラカン群集	関東平野の台地の大部分低地 (微高地) の一部に成立する群集域として、関東平野の中で最も広い面積を占める。従来よりこの群集域と関東ローム層、クロボク土壌の関係が議論されてきた。	ケヤキ亜群集	台地面、斜面、沖積微高地の水分条件に恵まれた所に成立し、土壌が深く透水性がよい。
		典型 亜群集	台地上部の関東ローム層に被覆された部分に成立する。ケヤキ亜群集域に比べて乾性立地である。
		モミ 亜群集	第 3 紀層の露出した急傾斜地や、関東ロームの堆積の薄い尾根筋に成立、乾燥している。
モミシキミ群集	ミズナラブナクラス域と接する丘陵地の上部や尾根沿いに成立する。乾燥した立地に成立し、土壌的には貧栄養であることが多い。		

#### 未決定単位

ハンノキ群落	沖積平野に広がる群落域であり過湿であることから、水田に利用されることが多い。	ヨシーハンノキ群落	高地下水位で冠水することが多い。
		クヌギーハンノキ群落	ヨシーハンノキ群落よりやや立地が高く乾燥している。

は、関東構造盆地の周縁部である波状地、丘陵地、山地に集中している。また、台地、丘陵地を刻む谷には、谷津田が発達し、水田耕作が、可能なかぎり行なわれていることを物語っている。水田と畑地は、それぞれある程度の広がりをもちつつ平野域に混在しており、とくに、利根川流域の湖沼群付近では、水田の広がり大きいことが注目される。また、全域をつうじて、台地、沖積微高地には、畑地が発達し、低湿地には、水田の発達がみられる。

また、市街地は、東京を中心として、西部にその発達が著しく、また、大規模な公園緑地も西部に集中している。東京湾岸には、臨海埋立地が発達し、工業地帯となっている。

都市地域が、現況を呈するにいたった過程をみるために、過去の20万分の1の地形図からの高密度市街地と臨海埋立地の抽出がなされた(図2-7)。

これにより、市街地が、東京を中心として、放射状に進行していったことがよく読みとられる。中でも戦後の

高密度市街地の形成が著しかったことがわかる。また、臨海埋立地については、そのほとんどが、最近のものであることがわかる。

このように、南関東の土地利用は、自然条件に規定されながらも、都市地域を中心として、大きく変化してきたことが指摘される。

## 2. 自然空間単位区分

### 自然空間単位のレベル

表2-2は、事例地域においてみられる自然空間単位のレベルであるが、これによれば、南関東は、上位レベルで、ひとつの自然空間単位にまとめられ、中位レベルでいくつかに分けられ、下位レベルでは、かなり数多くの、また、詳細な自然空間に区分される。

本論では、広域的な土地評価基準を求めるために、ここでいう、中位レベルの自然空間単位の区分がおこなわれた。

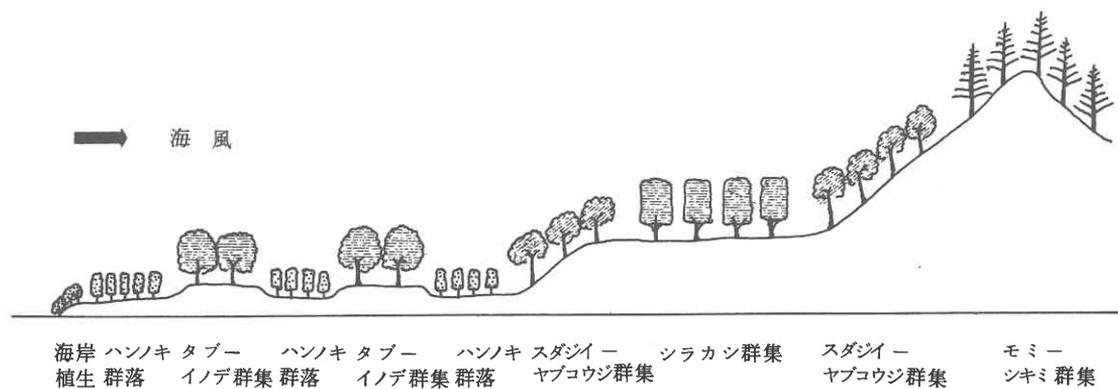


図2-5-a 海岸から丘陵にかけての植生断面模式図

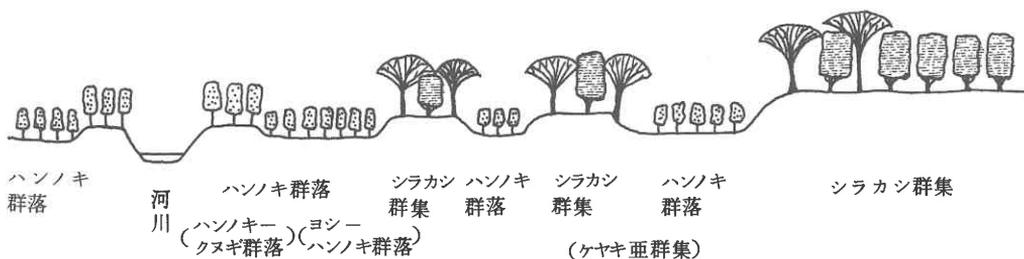


図2-5-b 内陸河川周辺の植生断面模式図

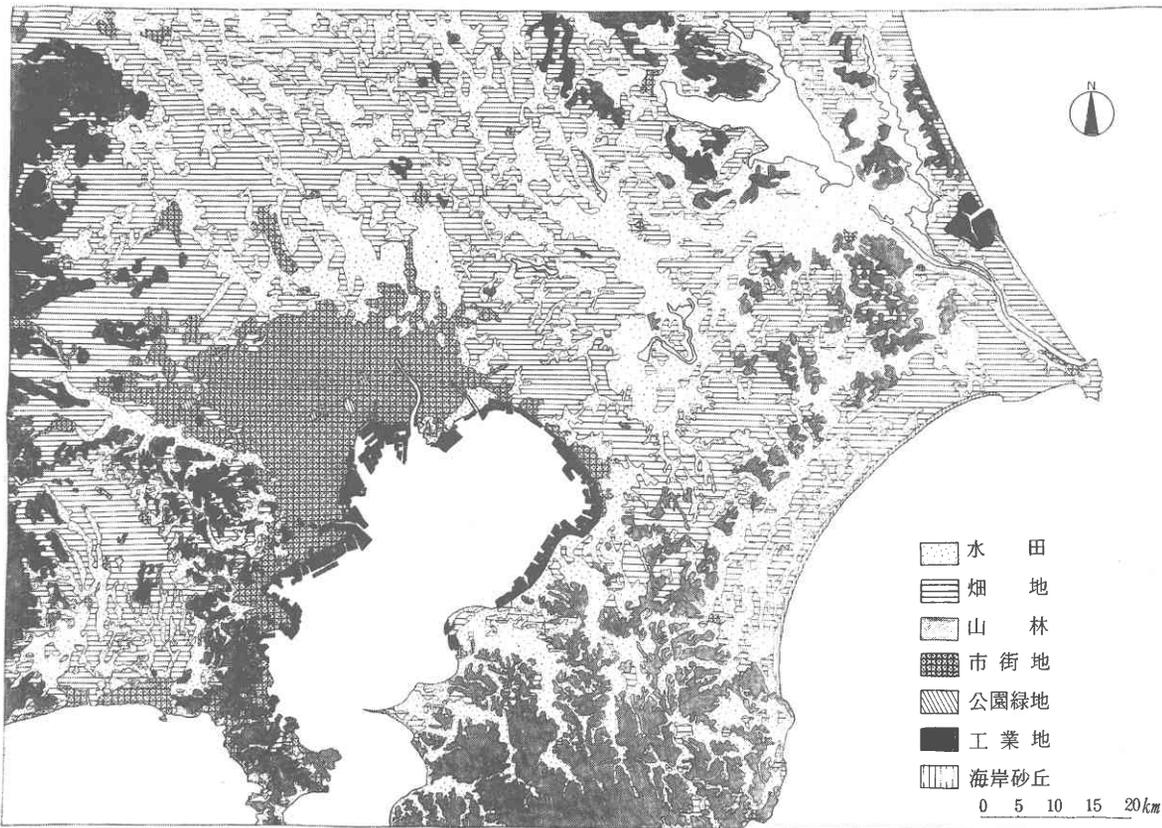


図 2-6 現況土地利用模式図

### 自然空間単位の時間断面

自然空間単位が、各時間断面において求められることはすでに述べたが、ここでは、後に対応関係を求める土地利用変遷の最も古い年代、すなわち、 $t_1$ （1910年前後、第3節参照）の時点が選ばれた。

本論では、土地利用区分が、4つの時点、 $t_1$ （1910年前後）、 $t_2$ （1930年前後）、 $t_3$ （1950年前後）、 $t_4$ （1970年前後）においてなされているが、 $t_1$ から $t_4$ にいたるまでには、沖積地を中心として、技術の発達にとまひない、さまざまな立地の改変がなされてきている。今日、そうした改変された部分についての自然潜在力を推定することは非常に困難であり、とくに、最近の丘陵造成地、臨海埋立地等では、ほとんどその判定が不可能である。

したがって、土地評価の基準を求めるためには、改変部分の少ないほうがよく、したがって、 $t_1$ が時点として選ばれたのである。もちろん $t_1$ の時点ですでに改変が行

表 2-2 事例地域においてみられる空間単位のレベルと、地形単位、植生単位の概念的対応

自然空間単位のレベル	地形単位のレベル	植生単位の空間的レベル
上位	大地形レベル 関東平野 (構造盆地)	群団レベル ヤブコウジ スダジイ群団域
中位	中地形レベル 低地・台地 波状地・丘陵地	群集レベル シラカン群集域 スダジイ・ヤブコウジ群集域など
下位	小地形レベル 自然堤防、河成段丘、凸形急斜面など	亜群集レベル シラカン群集の典型亜群集域、ケヤキ亜群集域など

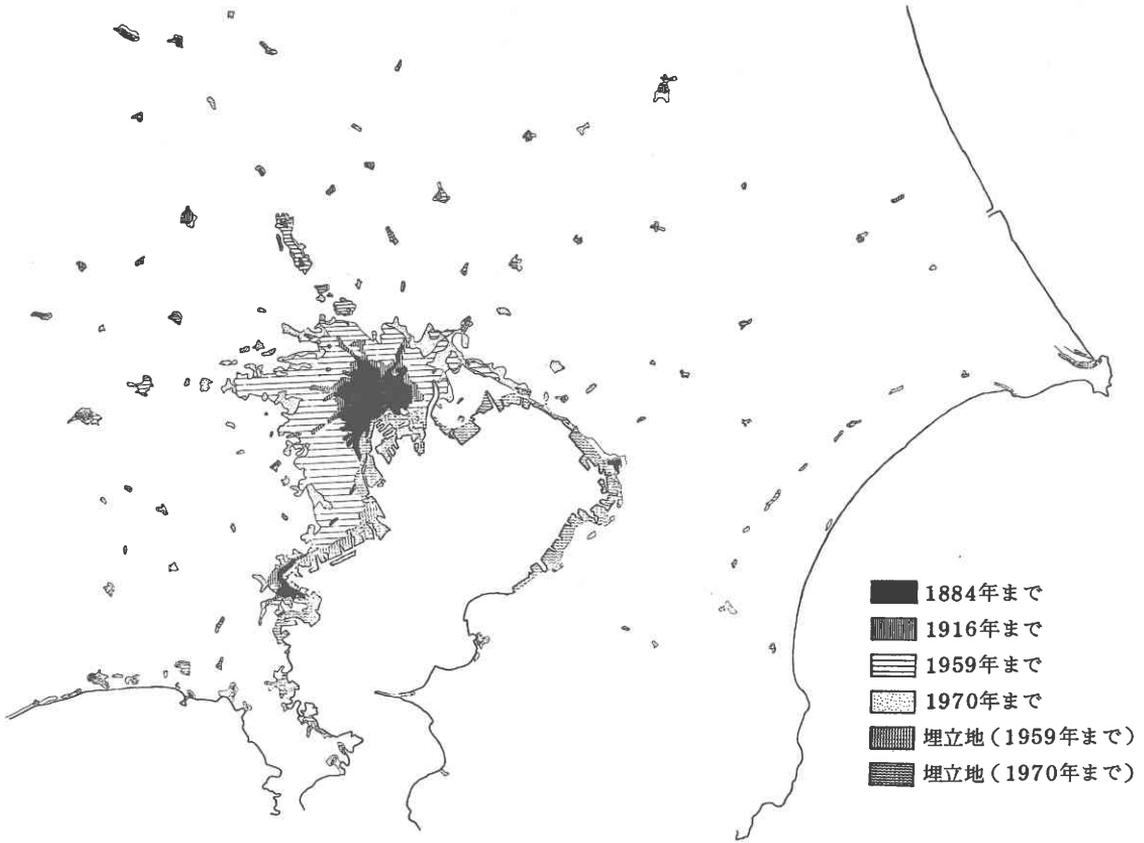


図 2-7 都市化変遷図

なわれていた空間部分もあるが、ここでは、作業仮説として、その時点での景域のすべてが非改変的な自然潜在力をもっているものとした。

この作業仮説については、景域生態学的な検証が行なわれる必要がでてこようが、いずれにしても、 $t_1$ （明治期にあたる）以前の改変技術は、きわめて自然潜在力に順応したものであり、一部の低湿地をのぞけば、さほど自然潜在力に変化はなかったものと推定される。

$t_1$ から $t_2$ までにおいて、自然潜在力を変化せしめた要因は、この人為的空間改変のほか、若干の河道の変更や海岸線の変化などがあげられるが、それ以外の気候変化等はなかったものとみてさしつかえない。

したがって、具体的な自然空間単位区分に際しては、空間改変部分や河道等の変更部分をのぞき、今日作成されている基礎資料の大部分を使用することができる。

#### 自然空間単位区分の基礎

中位レベルでの自然空間単位の基礎となる中地形レベ

ルの地形単位として、つぎのようなものが抽出される。

#### A：低地

後ローム段丘以降の地形面であり、縄文海進以後に形成された沖積面である。この低地には、一般的な沖積面のほか、河川によって形成された自然堤防、海によって形成された砂堆等が含まれる。

#### B：波状地（段丘斜面）

波状地には、低地と台地面の間に存在する傾斜地であり、段丘崖と、開析台地の斜面に区分される。関東構造盆地周辺の開析台地には、この波状地がよく発達する。

#### C：台地面

関東ローム層に被覆された段丘面であり、現在も面として存在しているものである。具体的には、下末吉面相当面、武蔵野面（小原台面と三崎面）相当面、立川面相当面のうち現在残されているものがこれにあたる。

#### D：丘陵地（一部山地を含む）

ここで形態的に丘陵地として一括された地形要素は、大きく、開析扇状地としてローム層に被覆された丘陵地

第3紀層からなる切峯面高度300m前後の丘陵地に区分される。前者は、切峯面高度の分布から原地地形面が想定されるにしても、現実には、尾根部に凸型緩斜面を残した、斜面の集合体として考えられるものであり、関東ローム研究グループ(1965)のいう多摩面相当面にあたる。また、現実の平坦面が背面付近に残存していないことによって、波状地と区別される。また、この丘陵地には、一部例外的に含まれる、古生層・中生層からなる山地を便宜的に含めた。

また、この地形単位に対応した空間的広がりをもつ群集レベルの潜在自然植生単位としては、つぎのようなものが抽出される。

#### 1. ハンノキ群落

関東平野の低湿地における潜在自然植生であると考えられているが、群落体系の中での位置付けは明確にされていない。これには、ヨシーハンノキ群落、ハンノキークヌギ群落が含まれる。また、一部の河辺植生も便宜的にこれに含めた。

#### 2. タブーイノデ群集

低地の微高地や崩積地において出現する群落単位であり、とくに、海岸付近においてよくみられる。

#### 3. スダジイヤブコウジ群集

第3紀層からなる丘陵地に広く分布し、また、海風域の影響下においても成立する群集単位である。この中には、広域的にみて面積の小さい、イロハモミジケヤキ群集、タマアジサイフサザクラ群落、アラカン群落等が含まれた。

#### 4. シラカン群集

関東平野の台地面や内陸の沖積微高地をひろくおおむ群集単位である。

#### 5. モミーシキミ群集

第3紀層・古生層等からなる丘陵地・山地の尾根部でミズナラープナクラス域と接する部分にこの群集単位が成立する。南関東では、ごくわずか、ミズナラープナクラス域の植生がみられるが、それも便宜的にこの単位に含められた。

### 自然空間の類型化

以上のように抽出された地形単位と植生単位をもちいた自然空間単位の抽出と南関東の自然空間単位区分が行なわれたわけであるが、ここでは、まず、自然空間の類型化についてふれておきたい。

すなわち、自然空間単位をいくつかの類型指標から区分する場合には、各指標の地図化されたものを重ねあわ

せるという方法がとられる。しかしながら、個々の指標が示す基礎単位は、それぞれ精度においてちがいがり、ただ単に区分されたからといって、それが自然空間単位として意味をもつとはかぎらない(Tjallingii 1974)。したがって、指標因子群をもちいて自然空間単位を区分する際には、実際に区分された自然空間単位が意味をもつかどうかについての現地調査が必要であり、その結果にもとづいて、景城生態学的なまとまりをもつ自然空間単位が抽出されなければならない。

しかし、現地調査による自然空間構造の解明は、それ自身作業量が膨大であり、広域的な場合には、とりわけ長期にわたるデータの集収が必要である。したがって、ここでは、作業仮説として、あらかじめ容易に認めうる自然空間のタイプを抽出し、個々の部分についての指標因子間の空間的なずれを調整しながら自然空間単位の区分が行なわれた。それゆえ、ここで求められた自然空間単位は、今後の調査によって、さらに検討される必要があろう。

ここでは、先の地形単位、植生単位をもちいて、20万分の1スケールでの重ね合わせを行なった結果、図2-8に示されるような自然空間単位の分布模式図が得られつぎのような単位が認められた。

#### ・ハンノキ群落=低地型

(ハンノキ=低地と略す。以下同)

#### ・タブーイノデ群集=低地型 (タブ=低地)

#### ・スダジイヤブコウジ群集=波状地型

(スダジイ=波状地)

#### ・スダジイヤブコウジ群集=台地面型

(スダジイ=台地)

#### ・スダジイヤブコウジ群集=丘陵地型

(スダジイ=丘陵地)

#### ・シラカン群集=低地型 (シラカン=低地)

#### ・シラカン群集=波状地型 (シラカン=波状地)

#### ・シラカン群集=台地面型 (シラカン=台地)

#### ・シラカン群集=丘陵地型 (シラカン=丘陵地)

#### ・モミーシキミ群集=丘陵地型 (モミ=丘陵地)

### 各自然空間単位の特質

以上、中位レベルで、10の自然空間単位のタイプが類別されたが、それぞれについての特質をまとめてみると、表2-3のようになる。



-  ハンノキ群落＝低地型（低湿地）
-  タブ＝イノデ群落＝低地型（微高地）
-  ハンノキ群落＝低地型（低湿地）
-  シラカン群落＝低地型（微高地）
-  スダジイ－ヤブコウジ群落＝台地型
-  一部で、スダジイ－ヤブコウジ群落＝波状地型
-  シラカン群落＝台地型
-  一部で、シラカン群落＝波状地型
-  シラカン群落－丘陵地型
-  スダジイ－ヤブコウジ群落＝丘陵地型
-  一部で、モミ－シキミ群落＝丘陵地型

図 2-8 自然空間単位分布模式図

表 2-3 各自然空間単位の特徴

自然空間単位名	自然的特質 (最も典型的な地域)
ハンノキ＝低地	沖積面を広くおおふ。低湿地であり、盛土による自然潜在力の改変が行なわれるようになってきている。(利根川流域)
タブ＝低地	沖積微高地や、崩積地のうち、海風域の影響をうけた部分に出現。ハンノキ＝低地域に混在して出現する。(九十九里平野)
スダジイ＝波状地	関東構造盆地の周辺や段丘崖にみられる。シラカン＝波状地との住み分けの法則性はよくわかっていないが、どちらかといえば、開析度の進んだ部分に多く出現する。

自然空間単位名	自然的特質 (最も典型的な地域)
スダジイ＝台地	ローム台地の中で、海風域の影響を強く受けた部分であり、植生的には、シイ林域とカシ林域の中間帯として位置付けられる。(東京湾沿いの下総台地)
スダジイ＝丘陵地	第3紀層からなる丘陵地において一般にみられる。また、山地においてもモミ＝丘陵地以外はこの単位に含まれる。(上総丘陵)
シラカン＝低地	タブ＝低地型自然空間単位の内陸型としてしめされるが、やや地盤としては軟弱である。主として自然堤防上にみられ、植生的には、シラカン群落のケヤキ亜群落に含まれる。(中川流域)
シラカン＝波状地	波状地のうち、比較的ローム層の厚い部分や、内陸側に多く成立する。(木更津台地)
シラカン＝台地	関東平野の台地面の大部分は、この空間単位域に属する。したがって、ハンノキ＝低地域とならんで、南関東でかなりの面積を占める。この単位域は、ローム層下の砂礫層の厚いことにより、水分条件にめぐまれないことが多い。(両総台地)
シラカン＝丘陵地	関東ローム層に被覆された緩斜面からなる丘陵地であり、植生的には、主としてシラカン群落の典型、亜群落、ケヤキ亜群落からなり、また尾根部乾燥地には、モミ亜群落が成立する。(多摩丘陵)
モミ＝丘陵地	第3紀層からなる丘陵地、あるいは、山地において、ミズナララブナクラスとの境界付近に成立する。この単位域は、上位レベルの別の空間単位との境界帯としての機能を果たしている。(上総丘陵)

自然空間単位の相互連関性

南関東における自然空間単位の相互連関性は、つぎのように説明される。

すなわち、沖積面には、ハンノキ＝低地域が広がっている。沖積微高地には、タブ＝低地域と、シラカン＝低地域が、いわば、海岸型と内陸型というかたちで住みわけている。

低地に続く台地面で、海岸に近いところには、スダジイ=台地域が成立しており、また、内陸部では、シラカシ=台地域がひろがっている。台地面と低地の間に段丘崖や傾斜地の発達しているところでは、スダジイ=波状地域や、シラカシ=波状地域が成立している。

また、比較的なだらかな、ローム層に被覆された丘陵地では、シラカシ=丘陵地域が成立し、それ以外の第3紀層等からなる丘陵地では、スダジイ=丘陵地域が成立している。さらに、丘陵地の尾根部や、ミズナラープナクラスに接する部分では、モミ=丘陵地域が成立しているのがみられる。

#### メッシュによる南関東の自然空間単位区分

以上の各自然空間単位と土地利用の対応関係をみるために、メッシュによる南関東の自然空間単位区分がおこなわれた。個々の抽出は、標準メッシュ(5万分の1地形図20×20等分)の中心点をとりまく半径2.5mmの円のうち、最も最大の面積を占める単位を選ぶことによってなされた(第3節参照)。

表2-4 参考洪水地形分類図、土地条件図一覧表

名称	図幅名	調査年	発行年
A	熊谷	1961~1962	1962
"	鴻巣	1961~1962	1962
"	水海道	1962~1963	1963
"	川越	1970	1972
"	大宮	1961~1962	1962
"	野田	1962~1963	1963
"	竜ヶ崎	1962~1963	1963
"	佐原	1962~1963	1963
"	潮来	1962~1963	1963
"	東京東北部	1960~1961	1961
"	東京西南部	1960~1961	1961
"	横浜	1960~1961	1961
B	川越	1970	1972
"	大宮	1970	1972
"	東京西北部	1968	1970
"	東京東北部	1968	1970
"	八王子	1969	1971
"	東京東南部	1968	1970
"	千葉	1969	1971
"	原町田	1969	1971
"	藤沢	1969	1971
"	横濱	1969	1970
"	木更津	1970	1971
"	姉ヶ崎	1970	1971

A:洪水地形分類図(国土地理院)  
B:土地条件図(国土地理院)

個々の自然空間単位の読みとりのために、国土地理院発行による洪水地形分類図、土地条件図(表2-4)、宮脇、奥田(1974b)による首都圏の潜在自然植生図(20万分の1)等がもちいられ、読みとりの段階で各地図に示された指標単位のずれを調整しながら、最終的に上記の10の単位のうちのひとつが選ばれた。

また、空間改変部分は、土地条件図(人工造成地が記載されている)や、地形図における等高線のならびから判断されるが、その部分の自然空間単位については、 $t_1$ (1910年前後)時における地形状況がどうであったかを地形図から読みとり、さらに、周辺部分における類似の地形状況下の植生単位をその部分にあてはめることによって、単位が決定された。

さらに、河道、海岸線等の変化している空間部分については、すべて、 $t_1$ 時における状況を読みとった。

このようにして抽出された自然空間単位を、メッシュマップとして表現したものが、図2-9の自然空間単位分布図である。なお、この図では、図のゆがみを補正する意味で、横方向(東西)に2点、縦方向(南北)に1点プロットしたものがひとつのメッシュとなっている。

さらに、各自然空間単位の割合は、表2-5のように示される。

表2-5 南関東における各自然空間単位の割合(パーセント)

地形単位 植生単位	低地 (43.9)	波状地 (3.6)	台地面 (38.9)	丘陵地 (11.3)
ハンノキ群落 (30.7)	ハンノキ=低地 30.7			
タブ-イノデ群落 (8.8)	タブ=低地 8.8			
スダジイ-ヤブコウジ群落 (13.7)		スダジイ=波状地 1.7	スダジイ=台地 2.8	スダジイ=丘陵地 9.2
シラカシ群落 (44.5)	シラカシ=低地 4.4	シラカシ=波状地 1.9	シラカシ=台地 36.1	シラカシ=丘陵地 2.1
モミ-シキミ群落 (2.7)				モミ=丘陵地 2.7

図 2-9 自然空間単位分布図

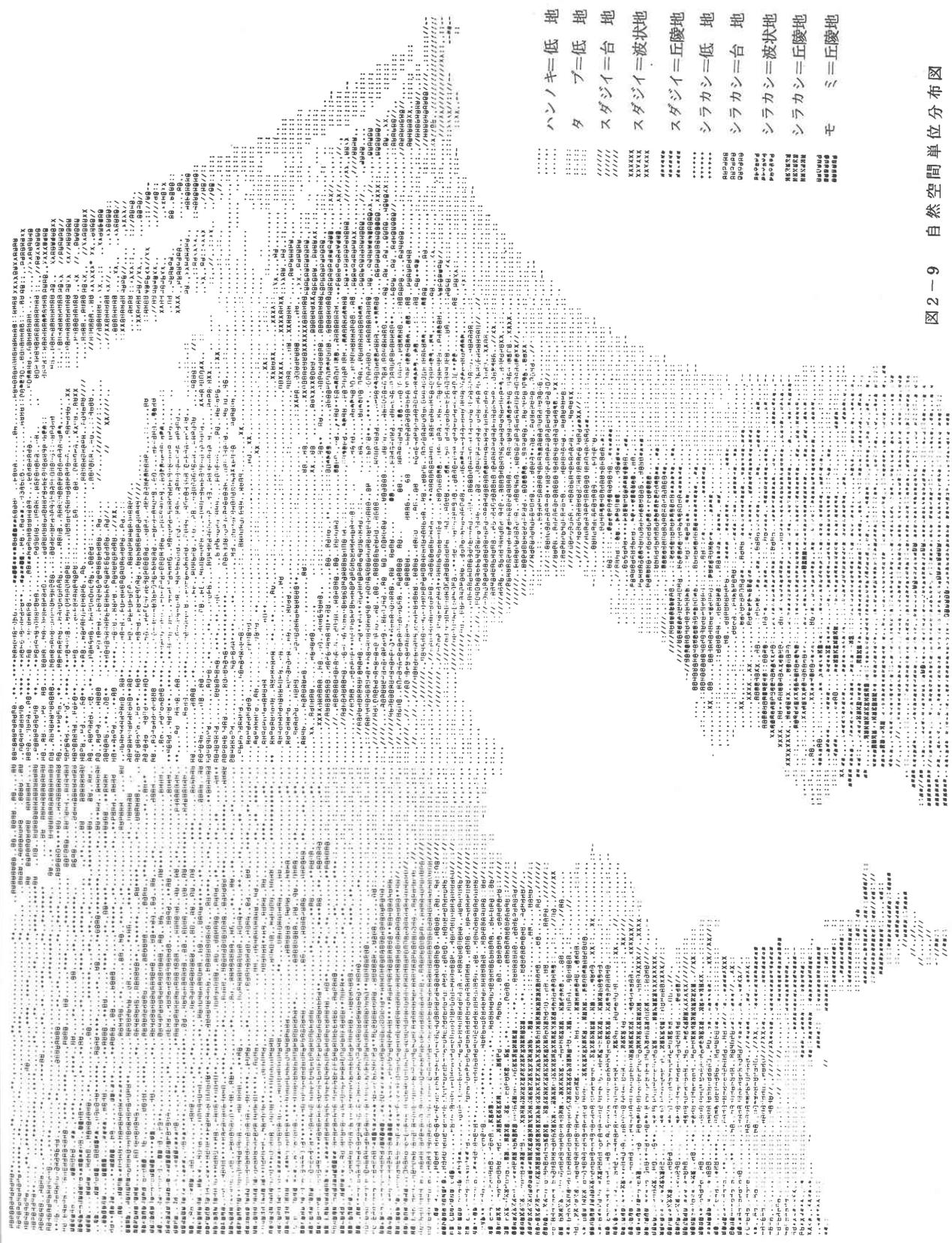


表2-6 土地利用区分に用いた1/50,000地形図の年代一覧表

熊谷	鴻巣	水海道	土浦	玉造	鉾田	
1907	1907	1907	1918	1903	1903	
1925	1934	1934	1929	1929	1929	
1952	1952	1953	1952	1952	1952	
1973	1974	1969	1970	1970	1969	
川越	大宮	野田	竜ヶ崎	佐原	潮来	
1907	1906	1906	1903	1906	1903	
1929	1929	1928	1928	1929	1929	
1951	1952	1952	1951	1952	1952	
1969	1970	1970	1974	1971	1974	
青梅	東京 西北部	東京 東北部	佐倉	成田	八日市場	銚子
1912	1915	1912	1904	1904	1903	1903
1930	1929	1929	1929	1934	1930	1930
1951	1951	1952	1951	1951	1952	1953
1971	1970	1970	1973	1974	1974	1970
八王子	東京 西南部	東京 東南部	千葉	東金	水戸	
1906	1912	1909	1901	1903	—	
1929	1929	1930	1929	1934	1930	
1952	1951	1953	1951	1951	1952	
1971	1970	1970	1973	1973	1969	
藤沢	横浜	木更津	姉崎	茂原		
1909	1912	1903	1903	1903		
1929	1929	1935	1931	1931		
1952	1951	1952	1952	1952		
1971	1971	1972	1973	1973		
平塚	横須賀	富津	大多喜	上総大原		
1912	1903	1903	1903	1903		
1929	1921	1935	1931	1931		
1957	1951	1952	1952	1952		
1971	1971	1973	1972	1972		

### 3. 土地利用区分

#### 土地利用区分の基礎資料

土地利用区分は、区分する目的に応じて、区分項目がことなり、また、区分の方法もさまざまである。ここでは、土地利用の時間的変化を把握し、かつ、自然空間単位との対応付ける行なうという目的のもとで、土地利用の区分が試みられた。

上記の目的にしたがって、まず、国土地理院発行による5万分の1地形図が用意された。地形図は、図幅ごとに作成年度が少しずつちがっており、南関東全域で同じ時点の土地利用状況を見ることはできないが、できうるかぎり年度をそろえるという意図にもとづいて、表2-6に示されるような地形図が集収された。

これらの各図幅は、南関東全域で4つの時代にまとめられる。すなわち、 $t_1$ (1910年前後)、 $t_2$ (1930年前後)、 $t_3$ (1950年前後)、 $t_4$ (1970年前後)であり、ほぼ、20年間隔で各図幅名ごとの地形図が用意されている。

各時代ごとの地形図には、その時点での土地利用現況が記載されているから、 $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3$ 、 $t_4$ をそれぞれひとつの時点とみなした場合には、 $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3$ 、 $t_4$ における南関東全域の土地利用を比較検討することができる。

#### 土地利用項目の読みとり方法

上記の前提にしたがって土地利用を各時代ごとにみてゆく場合、何らかの土地利用項目の読みとり手順が決められなければならない。ここでは、統計審議会にもとづく標準メッシュ(5万分の1地形図を縦、横20等分したもの)による土地利用項目の読みとりを行なった(瀬戸1969)。

メッシュ法をもちいたのは、自然空間単位との対応をみる場合に適当であると考えられたからである。また、標準メッシュをもちいたのは、読みとる対象が地形図であり、機械的にメッシュを切った場合には、南北のずれを調整することが困難だからである。また、この標準メッシュは、全国的に体系付けられており、今後、他の資料とのつきあわせを検討する場合においても有利である。

また、標準メッシュの個々の内部には、いくつかの土地利用が混在している場合が多い。ここでは、そのうちのひとつをとりだす方法として、標準メッシュの中心をとりまく半径2.5mmの円の中に含まれる最大面積の土地利用を抽出するという方法がとられた。これは、単位メッシュで最大面積を占める土地利用を選ぶ方法と、単位メッシュの中心点にある土地利用を選ぶ方法の中間にあたるものである。前者の場合には、データにかたよりが生じ(大面積を占める土地利用が、さらに誇張されてしまう)、また、後者の場合では、各年代ごとの空間的位置をあわせることがむずかしい。したがって、中心を

とりまく小円の中の最大面積を占める土地利用をぬきだした場合には、両者のもつ欠点を補うことができ、かつ、作業としては、さほど煩雑にならないという利点がある。

各項目ごとの読みとり実数は、また、近似的に、各項目の面積と比例するものと考えることができる。また、単位メッシュである標準メッシュの面積は、ほぼ1畑であり、したがって、読みとり実数比を面積比と読みかえることができるとともに、読みとり実数そのものを、約何畑と読みかえることも可能である。

#### 土地利用区分項目と読みとり基準

土地利用区分の項目は、読みとられる5万分の1地形図に含まれる土地利用に関する情報内容に規定されるが、ここでは、とりあえず、地形図上に示された項目を読みとろうとした。そうした項目は、土地利用小区分としてまとめられ、さらに、それらをまとめたものを土地利用大区分とした。

ただし、ここでの区分項目は、予察的に求められたものであり、後の自然空間単位との対応関係をみる場合の区分項目については、再整理がおこなわれている。また、ここでは、面的なひろがりをもつ土地利用の区分が行なわれており、したがって、道路、鉄道等の線的な土地利用は抽出されていない。

土地利用の区分項目は、表2-7に示される。読みとりは、単位メッシュの小円内の最大面積を占める項目を抽出することによって行なわれるが、その中で、さらにいくつかの基準の設定を必要とするものがあつたので、それについての説明をしておきたい。

##### ・樹林地

針葉樹林、広葉樹林等の記号は、地図上の境界があいまいである。それゆえ、小区分項目の読みとりに際しては、1. 小円の中に含まれる記号が単一な場合には、それを読みとる。2. 小円の中に記号が混在する場合には、多いほうを読みとる。3. 小円の中で判定できない場合には、メッシュ全体での記号数の多いものを読みとる、という便宜的な基準がもうけられた。ただし、地形図上の樹林地の小区分項目の表示は、きわめてあいまいであり、かつ、精度においても問題が多いと思われる。したがって、樹林地の小区分項目の抽出実数をみる場合には、あらかじめ、精度の問題を念頭におくべきであろう。

##### ・荒地・草地

ゴルフ場は、社会的機能としては、都市的土地利用に含められようが、その存在形態が特異であり、かつ、空間形態からみて草地に近いことからこの大区分項目に含

表2-7 土地利用区分のための項目

土地利用大区分項目		土地利用小区分項目	
1	樹林地	11	広葉樹林
		12	針葉樹林
		13	竹林
2	荒地・草地	21	荒地・草地
		22	ゴルフ場
		23	湿地
3	畑地	31	普通畑
		32	桑畑
		33	茶畑
		34	果樹園
		35	樹木園
4	水田	41	水田
5	都市的土地利用	51	都市緑地
		52	施設空地
		53	低密市街地
		54	工業地
		55	集合住宅地
		56	高密市街地
0	水域	00	水面

められた。また、ゴルフ場内の樹林部分は、樹林地に含められた。

湿地は、草地と同様には扱えないが、荒地や空地の凡例の中にも湿地の性格をもつものが多く含まれていることから、両者をつなげるために、この大区分項目に含められた。これは、荒地・草地という表示そのものからくる限界である。

##### ・畑地

$t_1, t_2, t_3$ の凡例では、畑地が空地と同様白抜きで表現されている。ここでは、両者の区別が評価基準設定上必要であることから、地図上で明らかに空地であると判断されるもの(たとえば湿地に連続した白抜き部分)については、それを荒地・草地の項に含め、それ以外の部分については、すべて畑地とみなされた。

##### ・都市的土地利用

都市緑地は、都市公園のうち、施設を主体とした公園でないもの、社寺境内、霊園をさしている。施設空地は、施設を主体とした公園、学校の敷地、公共空地をぬきだしたものである。

低密市街地は、商住地のうち、高密市街地の表示がないものであり、農村集落も含められた。高密市街地は、逆に、高密の表示があるものである。また、集合住宅地

表2-8 土地利用小区分項目についての読みとり実数(メッシュ数)

年 代 土地利用項目		$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$
		(1910年ごろ)	(1930年ごろ)	(1950年ごろ)	(1970年ごろ)
11	広葉樹林	1,284	995	822	744
12	針葉樹林	2,803	2,628	2,382	1,618
13	竹 林	8	7	4	9
21	荒地・草地	550	449	467	426
22	ゴルフ場	0	0	10	74
23	湿地	76	75	52	17
31	普通畑	1,459	1,717	2,056	2,412
32	桑畑	601	667	361	67
33	茶畑	20	5	2	4
34	果樹園	10	11	18	40
35	樹木園	14	4	4	9
41	水田	2,952	2,930	2,852	2,749
51	都市緑地	9	8	15	20
52	施設空地	31	48	111	176
53	低密市街地	633	864	1,098	1,557
54	工業地	21	58	183	382
55	集合住宅地	0	0	11	72
56	高密市街地	85	134	208	405
計		10,556	10,600	10,656	10,783

は、建造物の配列により、集合住宅地と認められるものである。

工業地は、地形図上に表示される大規模工場で、敷地割が明確にされているものである。この工業地には、潜在的な工業地としての臨海部埋立地、飛行場が含められた。

#### 読みとり結果の考察

表2-8は、読みとられた小区分項目のメッシュ数を示したものである。合計数の増加は、陸域が広がったことを示している。また大区分項目について、 $t_1$ 時の全数を100とした場合の各項目の割合が、図2-10に示されている。

南関東における土地利用変化の特徴として、樹林地の減少と、都市的土地利用の増加の著しいことがまず指摘される。樹林地については、とくに、広葉樹林の減少が著しい。また、畑地、水田は、さほどには変化していないが、その中でも、 $t_3$ 時、 $t_4$ 時における桑畑の減少が著

しいことと、普通畑については、むしろ増加傾向を示している点が注目される。都市的土地利用は全般に増加しているが、中でも、工業地は、非常な増加傾向を示している。

$t_1$ 時に降新しく出現した土地利用としては、ゴルフ場、集合住宅地がある。両者とも $t_3$ 時において出現したものであるが、その増加は著しい。

こうした変化傾向をよりくわしくみるために、表2-9-a・b・c・dが作成された。

これによれば、全般的な傾向として、樹林地の畑地化、畑地の都市化が著しい。これは先にのべた畑地が減少していないという事実とあわせて考えた場合、市街地による畑地の減少が、樹林地を畑地化することによっておぎなわれていると説明することができる。樹林地が直接都市化されることは、 $t_3 \rightarrow t_4$ においてよくみられるが、樹林地の減少と都市的土地利用の増加は、そうした直接的な関係よりも、間接的につながっている場合が多い。

また、都市的土地利用増加のもう一つの要素として、

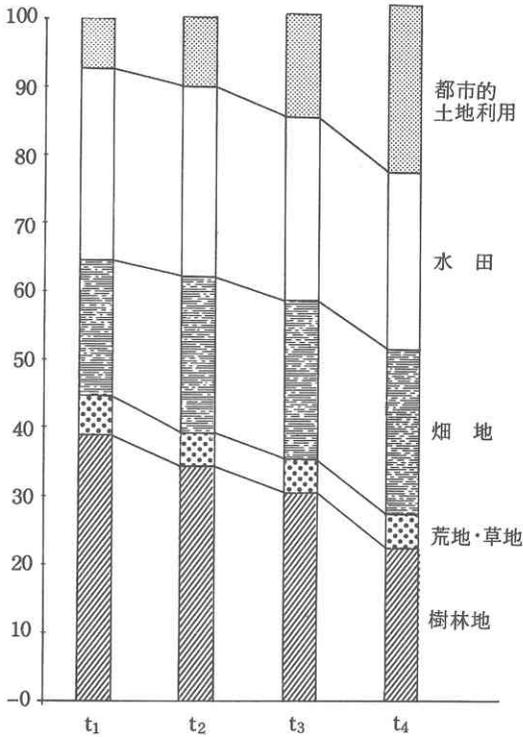


図2-10 土地利用大区分項目の変化  
( $t_1$ における全土地利用面積を100とした場合)

水田の都市的土地利用への変更があげられる。この水田の市街化は、 $t_3 \rightarrow t_4$ において著しく、また、それに付随して、荒地・草地の水田化が行なわれていることが認められよう。

以上の現象は、各土地利用項目群の空間的位置の変化として説明される。図2-11- $t_1, t_2, t_3, t_4$ は、各時代における土地利用大区分項目の空間的分布を示したものである。これによれば、東京を中心として、都市化が進行し、それにしたがって、畑地や水田がその周辺で減少している。それに対し、畑地や水田は、南関東の周辺部に広がってゆき、結果として、樹林地の減少が最も著しくなっているのである。 $t_4$ 時(最も現在に近い)においては、樹林地がまとまって存在しているのは、南関東の周辺の丘陵地・山地であり、台地(とくに両総台地)における樹林地の著しい減少があったことが認められる。

こうした南関東における土地利用変化の法則性をさらに検討し、因果関係的な説明を加えることは、本論の筋道からははずれるが、ひとつの興味ある問題として、今

表2-9 土地利用大区分項目の変化  
(各表は、それぞれ総数が100になるように示されている。)

表2-9-a  $t_1 \rightarrow t_2$

$t_1 \backslash t_2$	樹林地	荒地・草地	畑地	水田	都市	水域
樹林地	32.36	0.46	4.51	0.61	0.57	0.06
荒地・草地	0.97	3.25	0.55	1.00	0.14	0.01
畑地	0.75	0.35	16.90	0.37	1.43	0.02
水田	0.08	0.63	0.62	25.47	0.94	0.07
都市的土地利用	0.03	0.04	0.07	0.02	7.19	0.00
水域	0.01	0.23	0.00	0.13	0.20	

表2-9-b  $t_2 \rightarrow t_3$

$t_2 \backslash t_3$	樹林地	荒地・草地	畑地	水田	都市	水域
樹林地	29.28	0.42	3.18	0.19	0.90	0.04
荒地・草地	0.13	3.62	0.21	0.51	0.31	0.13
畑地	0.51	0.47	18.92	0.22	2.38	0.01
水田	0.08	0.30	0.43	25.60	1.02	0.01
都市的土地利用	0.02	0.02	0.12	0.04	10.21	0.01
水域	0.02	0.12	0.01	0.16	0.41	

表2-9-c  $t_3 \rightarrow t_4$

$t_3 \backslash t_4$	樹林地	荒地・草地	畑地	水田	都市	水域
樹林地	20.33	1.48	5.81	0.30	1.72	0.02
荒地・草地	0.52	1.88	0.50	1.17	0.62	0.20
畑地	0.93	0.58	15.81	0.80	4.42	0.02
水田	0.06	0.57	1.04	22.77	1.87	0.06
都市的土地利用	0.05	0.05	0.19	0.08	14.63	0.03
水域	0.04	0.22	0.04	0.30	0.92	

表2-9-d  $t_1 \rightarrow t_4$

$t_1 \backslash t_4$	樹林地	荒地・草地	畑地	水田	都市	水域
樹林地	19.84	1.90	10.61	0.68	4.73	0.06
荒地・草地	1.29	1.14	0.50	2.11	0.63	0.12
畑地	0.67	0.62	11.13	0.55	6.44	0.02
水田	0.04	0.80	0.94	21.37	3.96	0.17
都市的土地利用	0.03	0.03	0.18	0.06	6.90	0.01
水域	0.03	0.30	0.04	0.63	1.49	

後の課題に含めることができよう。

#### 4. 自然空間単位と土地利用の対応

##### 土地利用区分項目の再検討

第3節において抽出された土地利用小区分項目の中には、出現数が少ないために、自然空間単位とそのまま対



..... 樹林地  
 - - - - 荒地・草地  
 // // // 畑地  
 = = = = 水田  
 ■■■■■ 都市的土地利用

図 2-11 - t<sub>1</sub> 時 (1910 年前後) の土地利用現況



図 2-11-12 t<sub>2</sub>時(1930年前後)の土地利用現況





応させるには不適當なものがいくつかある。たとえば、竹林や都市緑地などがそうである。したがって、自然空間単位と土地利用の対応をみるまえに、土地利用区分項目がつぎのようにまとめられた。

- ・広葉樹林（竹林を含める）
- ・針葉樹林
- ・荒地・草地
- ・湿地
- ・普通畑
- ・樹園（桑畑、茶畑、果樹園、樹木園）
- ・水田
- ・都市施設地（都市緑地・施設空地）
- ・低密市街地
- ・高密市街地
- ・工業地
- ・集合住宅地
- ・ゴルフ場

ここで、住宅住宅地とゴルフ場を最後にしたのは、両者が、 $t_1$ 時以後に出現した土地利用であり、他の土地利用とは、一応区別されるべきだからである。

広葉樹林に竹林を含めたのは、針葉樹林とは、ほぼスギ・ヒノキ・マツの植林地をさし、広葉樹林という表現が、それ以上の樹林という意味あいを多分に有していると考えられるからである。

樹園については、本来、個々に自然空間単位との対応付けを行なうべきであるが、桑畑以外の項目の実数が少ないために、樹園としてまとめられた。

都市緑地と施設空地も、実数が少ないため、不特定多数の人が利用する公共的施設という意味で、都市施設にまとめられた。

土地利用区分項目は、以上のようにまとめられたが、それらを区分項目とした場合の、各自然空間単位内の各土地利用区分項目の読みとり実数は、表2-10  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$ ,  $t_4$ に示される。ここで、総計が、 $t_1$ から $t_4$ まで少しずつ減少しているのは、 $t_1$ 時において設定された自然空間単位域が、後の時代で、一部水域に変化したことによるものである。また、水域が後の時代に、埋立て等によって陸域に変化した空間部分での土地利用項目の実数は、ここには含まれていない。

表2-10 各時代における各自然空間単位内の土地利用項目実数

表2-10- $t_1$

自然空間単位 土地利用	ハンノキ 低地	タブ 低地	スダジイ 波状地	スダジイ 台地	スダジイ 丘陵地	シラカシ 低地	シラカシ 波状地	シラカシ 台地	シラカシ 丘陵地	モミ 丘陵地	計
広葉樹林	49	26	38	13	362	10	54	473	117	150	1292
針葉樹林	21	207	140	78	489	26	135	1512	72	112	2792
荒地・草地	276	22	0	3	110	31	3	44	11	18	518
湿地	76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76
普通畑	35	209	1	116	3	117	2	964	12	0	1459
樹園	59	50	0	6	1	56	0	473	3	1	635
水田	2718	115	1	1	0	91	0	23	0	1	2950
都市施設地	1	8	1	9	0	2	1	17	0	1	40
低密市街地	3	220	2	22	2	114	1	269	0	0	633
高密市街地	0	54	0	9	0	8	0	14	0	0	85
工業地	0	15	0	2	0	1	0	2	0	0	20
集合住宅地	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ゴルフ場	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	3233	926	183	259	967	457	196	3791	215	283	10510

表2-10-t<sub>2</sub>

自然空間単位 土地利用	ハンノキ	タブ	スダジイ	スダジイ	スダジイ	シラカン	シラカン	シラカン	シラカン	モミ	計
	低地	低地	波状地	台地	丘陵地	低地	波状地	台地	丘陵地	丘陵地	
広葉樹林	16	18	28	7	337	4	47	279	108	158	1002
針葉樹林	19	180	144	60	577	8	138	1314	74	104	2618
荒地・草地	246	15	3	5	44	31	0	42	5	16	407
湿地	63	3	0	0	0	0	0	1	0	0	67
普通畑	26	185	4	124	2	96	9	1246	25	0	1717
樹園	109	73	1	2	2	69	0	427	1	3	687
水田	2661	103	1	4	1	96	0	47	0	1	2914
都市施設地	4	11	1	13	0	1	1	22	2	1	56
低密市街地	62	251	1	28	3	142	1	375	0	0	863
高密市街地	5	73	0	15	0	10	0	29	0	0	132
工業地	12	13	0	1	0	0	0	9	0	0	35
集合住宅地	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ゴルフ場	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	3223	925	183	259	966	457	196	3791	215	283	10498

表2-10-t<sub>3</sub>

自然空間単位 土地利用	ハンノキ	タブ	スダジイ	スダジイ	スダジイ	シラカン	シラカン	シラカン	シラカン	モミ	計
	低地	低地	波状地	台地	丘陵地	低地	波状地	台地	丘陵地	丘陵地	
広葉樹林	15	9	22	9	311	3	41	199	79	138	826
針葉樹林	19	108	136	39	591	6	145	1116	91	121	2372
荒地・草地	243	19	4	1	45	32	0	69	9	14	436
湿地	41	3	0	0	0	0	0	1	0	0	45
普通畑	25	248	11	116	10	105	6	1503	29	1	2054
樹園	76	43	1	5	0	61	1	192	1	5	185
水田	2596	86	1	2	0	87	0	44	0	1	2817
都市施設地	17	18	1	18	1	1	2	65	2	1	126
低密市街地	118	279	6	43	8	146	1	490	3	0	1094
高密市街地	31	81	1	17	0	14	0	62	0	0	206
工業地	36	29	0	4	1	1	0	43	0	0	114
集合住宅地	1	1	0	3	0	0	0	5	1	0	11
ゴルフ場	6	0	0	0	0	0	0	2	0	2	10
計	3224	924	183	257	967	456	196	3791	215	283	10496

表2-10-t<sub>4</sub>

自然空間単位 土地利用	土地利用区分										
	ハンノキ 低地	タブ 低地	スダジイ 波状地	スダジイ 台地	スダジイ 丘陵地	シラカン 低地	シラカン 波状地	シラカン 台地	シラカン 丘陵地	モミ 丘陵地	計
広葉樹林	3	7	22	5	409	5	32	107	57	106	753
針葉樹林	3	43	123	31	453	4	143	580	67	149	1596
荒地・草地	193	19	7	3	45	13	5	54	39	20	398
湿地	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
普通畑	23	279	9	99	11	131	3	1825	27	1	2408
樹園	15	8	1	2	3	19	1	70	1	0	120
水田	2583	31	1	0	0	55	0	11	0	1	2682
都市施設地	32	25	1	21	2	4	2	102	2	2	193
低密市街地	149	340	12	57	31	200	6	746	9	0	1550
高密市街地	95	130	2	31	0	19	0	123	0	0	400
工業地	66	38	0	6	3	3	0	105	1	0	222
集合住宅地	13	2	3	3	6	3	1	35	5	0	71
ゴルフ場	22	0	2	0	4	0	2	33	7	4	74
計	3204	922	183	258	967	456	195	3791	215	283	10474

特化度の算定

各自然空間単位と、各土地利用区分項目のむすびつきの強さを判定するために、第1章第4節で述べられたように、特化度の算定がされた。特化度は、具体的には、次のようにして求められる。

特化度 =

$$\frac{\text{ある土地利用のある空間単位域のメッシュ数}}{\text{ある自然空間単位のメッシュ数}} \div \frac{\text{ある土地利用のメッシュ数}}{\text{全読みとりメッシュ数}}$$

この特化度を $t_1, t_2, t_3, t_4$ の各時代において算定したものが、表2-11にまとめて示されている。

ここで注意しておかなければならないことは、各時代によって土地利用項目の実数に変化があるために、ある時点での実数が、特化度を表現するためには不十分になる場合がある。たとえば、 $t_1$ 時の都市施設地のモミ=丘陵地に対する特化度は、0.92 になっているが、実数としてモミ=丘陵地にあらわれた都市施設地は、ひとつしかない。これに対して、ハンノキ=低地域の都市施設地もひとつであるのに、この場合、特化度は、0.08 になっている。

このように、実数が少ない場合には、かりに、それが読みとり誤差にもとづくものであっても、特化度が高く表現されてしまう場合があるから、あらかじめ、土地利用の読みとり実数の少ない部分についての特化度の算定結果を考慮に入れないようにしておくほうがよい。

全自然空間単位のうち、最も面積の少ないのは、スダジイ=波状地(全域の1.7%)であり、そこにある土地利用項目がひとつあった場合の特化度が1以上と算定されるのは、ある土地利用項目の読みとり総数が58以下のときである。特化度が1以上か以下かというのは、特化度で土地利用と自然空間単位とのむすびつきをみてゆく場合のひとつの基準である(第1章、第4節参照)。

したがって、ここでは、読みとり誤差等でたまたま出現した土地利用項目が、特化度とむすびついて議論されないための条件として、ある土地利用項目の読みとり総数が58以下のものについては、その特化度を考慮しないものとした。

そうした場合、 $t_1, t_2$ 時については、集合住宅地、ゴルフ場のほか、都市施設地、工業地についての特化度が考慮されなくなる。また、 $t_3$ 時については、湿地、集合住宅地、ゴルフ場が、 $t_4$ 時は、湿地が考慮されなくなる。

それらを除外した場合の各時代の特化度の概略をみるために、つぎのような階級区分がおこなわれ、表2-12が得られた。

表2-11. 各時代における特化度の算定結果

自然空間 単位 土地利用	ハンノキ	タ	ブ	スダジイ	スダジイ	スダジイ	スダジイ	シラカシ	シラカシ	シラカシ	シラカシ	シラカシ	モ
	低地	低地	地	波状地	台地	丘陵地	低地	波状地	台地	丘陵地	丘陵地	丘陵地	丘陵地
広葉樹林	0.12 0.05	0.23 0.20	1.69 1.60	0.41 0.28	3.04 3.65	0.18 0.09	2.24 2.62	1.01 0.77	4.42 5.26	4.31 5.85			
針葉樹林	0.06 0.14	0.12 0.11	1.53 1.67	0.44 0.27	4.09 5.88	0.08 0.15	2.66 2.28	0.67 0.39	4.67 3.69	6.20 5.21			
荒地・草地	0.02 0.02	0.84 0.78	2.88 3.16	1.13 0.93	1.90 2.39	0.21 0.07	2.59 2.82	1.50 1.39	1.26 1.38	1.49 1.47			
湿地	0.03 0.01	0.52 0.31	3.29 4.41	0.67 0.79	2.70 3.07	0.06 0.06	3.27 4.81	1.30 1.00	1.87 2.04	1.89 3.45			
普通畑	1.73 1.97	0.48 0.42	0.00 0.42	0.24 0.50	2.31 1.17	1.38 1.75	0.31 0.00	0.23 0.29	1.03 0.60	1.29 1.46			
樹園	1.82 1.58	0.50 0.54	0.53 1.01	0.09 0.31	1.12 1.22	1.69 0.75	0.00 0.67	0.44 0.37	1.01 4.77	1.19 1.86			
水田	3.26 3.05	0.00 0.5	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.05	0.00 0.00	0.00 0.00			
都市施設地	(2.95) (3.14)	(0.74) (0.00)	(0.00) (0.00)	(0.00) (0.00)	(0.00) (0.00)	(0.00) (0.00)	(0.00) (0.00)	(0.07) (0.00)	(0.00) (0.00)	(0.00) (0.00)			
低密市街地	0.08 0.05	1.63 1.22	0.04 0.13	3.27 2.93	0.02 0.01	1.84 1.28	0.07 0.28	1.83 2.01	0.40 0.71	0.00 0.00			
高密市街地	0.04 0.03	1.37 1.32	0.31 0.21	2.31 1.67	0.05 0.05	1.18 1.25	0.16 0.07	2.03 2.09	0.69 0.55	0.02 0.02			
工業地	0.27 0.52	0.88 1.21	0.00 0.08	0.38 0.12	0.02 0.03	2.04 2.31	0.00 0.00	2.04 1.72	0.23 0.07	0.06 0.16			
集合住宅地	0.64 0.41	1.27 0.76	0.15 0.48	0.53 0.68	0.00 0.27	3.66 3.63	0.14 0.44	1.38 1.61	0.13 0.39	0.48 0.00			
ゴルフ場	3.00 2.97	0.44 0.40	0.02 0.02	0.01 0.06	0.00 0.00	0.71 0.76	0.00 0.00	0.02 0.04	0.00 0.00	0.01 0.01			
	3.00 3.15	0.35 0.13	0.02 0.02	0.03 0.00	0.00 0.00	0.71 0.47	0.00 0.00	0.04 0.01	0.00 0.00	0.01 0.01			
	(0.08) (0.23)	(2.26) (2.25)	(1.45) (1.04)	(9.16) (9.47)	(0.00) (0.00)	(1.16) (0.42)	(1.34) (0.96)	(1.18) (1.09)	(0.00) (1.75)	(0.92) (0.66)			
	0.44 0.53	1.63 1.45	0.46 0.29	5.84 4.35	0.08 0.11	0.18 0.47	0.85 0.54	1.43 1.44	0.78 0.50	0.29 0.38			
	0.01 0.23	3.95 3.30	0.18 0.09	1.41 1.32	0.03 0.04	4.14 3.78	0.08 0.06	1.18 1.20	0.00 0.00	0.00 0.00			
	0.35 0.31	2.90 2.49	0.31 0.44	1.61 1.49	0.08 0.22	3.07 2.96	0.05 0.21	1.24 1.33	0.13 0.28	0.00 0.00			
	0.00 0.13	7.20 6.26	0.00 0.00	4.28 4.60	0.00 0.00	2.16 1.74	0.00 0.00	0.46 0.60	0.00 0.00	0.00 0.00			
	0.49 0.78	4.47 3.69	0.28 0.29	3.37 3.15	0.00 0.00	1.57 1.09	0.00 0.00	0.84 0.85	0.00 0.00	0.00 0.00			
	(0.00) (1.12)	(8.53) (4.27)	(0.00) (0.00)	(4.05) (1.18)	(0.00) (0.00)	(1.16) (0.00)	(0.00) (0.00)	(0.26) (0.72)	(0.00) (0.00)	(0.00) (0.00)			
	0.89 0.97	2.80 1.94	0.00 0.00	1.39 1.10	0.09 0.15	0.20 0.31	0.00 0.00	1.01 1.31	0.00 0.22	0.00 0.00			
	(0.30) 0.60	(0.11) 0.32	(0.00) 2.41	(11.70) 1.71	(0.00) 0.91	(0.00) 0.97	(0.00) 0.75	(1.30) 1.35	(4.70) 3.43	(0.00) 0.00			
	(1.20) 0.97	(0.00) 0.00	(0.00) 1.54	(0.00) 0.00	(0.00) 0.58	(0.00) 0.00	(0.00) 1.45	(0.50) 1.23	(0.00) 4.59	(7.10) 1.99			

註)

特化度はそれぞれ

$t_1$	$t_2$
$t_3$	$t_4$

の順に示した。また、特化度のうち( )で示されたものは、その時代における土地利用項目の総数が少ない(58メッシュ以下)のものである。

0 (特化度 = 0.00)      I (1.00 ≤ 特化度 < 2.00)  
 i (0.00 < 特化度 < 0.50)    II (2.00 ≤ 特化度 < 4.00)  
 ii (0.50 ≤ 特化度 < 1.00)    III (4.00 ≤ 特化度 < 8.00)

特化度による自然空間単位と土地利用の対応  
 関係の把握

特化度を指標として自然空間単位と土地利用のむすびつきを検討することができる。ここでは、各土地利用項目について、どのように自然空間単位とむすびついてきたかを検討しておきたい。

・広葉樹林

広葉樹林と強くむすびついている自然空間単位は、スダジイ=波状地(特化度の階級が $t_1$ から順に、I, I, I, I)\*、スダジイ=丘陵地(II, II, III, III)、シラカシ=波状地(II, II, II)、シラカシ=丘陵地(III, III, III, III)、モミ=丘陵地(III, III, III, III)であり、すべて、関東構造盆地の周辺部に存在する単位域である。本来、南関東では、植生学的に、全域広葉樹林が成立しうるはずであるが、こうした地域的偏在がみられるのは、ここで示した単位以外の部分で、より他の土地利用とのむすびつきが強いことによるものである。

特化度の変化という点からみれば、スダジイ=丘陵地の特化度の高まっていることと、シラカシ=台地の特化度の低下していることが注目される。これは、広葉樹林の減少傾向に比して相対的に、前者の減少率が低く、後者の減少率の高いことによるものである。

・針葉樹林

針葉樹林(スギ、ヒノキ、マツ植林地)と強くむすびついている自然空間単位は、スダジイ=波状地(II, II, III)、スダジイ=丘陵地(I, I, II, II)、シラカシ=波状地(II, II, II, III)、シラカシ=台地(I, I, I, I)、シラカシ=丘陵地(I, I, I, II)、モミ=丘陵地(I, I, I, II)である。とくに、先の広葉樹林と比較した場合は、スダジイ=波状地、シラカシ=波状地、シラカシ=台地、そのほか、タブ=低地、スダジイ=台地)での針葉樹林とのむすびつきは、広葉樹林よりも高い。これは、こうした単位域では、樹林地としての土地利用を行なう場合、針葉樹植林をすることが多いことを示している。

また、スダジイ=波状地、スダジイ=丘陵地、シラカシ=波状地、シラカシ=丘陵地、モミ=丘陵地での特化

度の高まってゆく傾向が認められるのに対して、タブ=低地、シラカシ=台地では特化度が低下する傾向にある。これについても、広葉樹林と同様に、針葉樹林の全般的減少に対する各単位域内の針葉樹林の相対的減少の差として説明される。

・荒地・草地

荒地・草地とのむすびつきの高い自然空間単位は、ハンノキ=低地(I, I, I, I)、スダジイ=丘陵地(II, I, I, I)、シラカシ=低地(I, I, I, II)、シラカシ=丘陵地(I, II, I, III)、モミ=丘陵地(I, I, I, I)である。このうち、ハンノキ=低地、シラカシ=低地域における荒地、草地は、空地的なものが多く、スダジイ=丘陵地、モミ=丘陵地では、植林地等の伐採跡地として、荒地・草地化しているものが多いと考えられる(表2-9参照)。

また、シラカシ=丘陵地は、 $t_4$ 時において特化度が急に高まっている(4.77)が、これは、この単位域についての開発行為が進行中(たとえば、集合住宅地)であり、新たな土地利用が出現するまでの過渡的現象とみられる。

・湿地

湿地は、ハンノキ=低地(II, II, II, II)と非常に強いむすびつきをもっているが、これは、ハンノキ=低地が過湿地であることから容易に理解されよう。また、この湿地は、水田化、埋立て地化されて、 $t_3$ 、 $t_4$ では実数そのものが非常に少なくなっている。

・普通畑

普通畑とむすびつきの強い自然空間単位は、タブ=低地(I, I, I, I)、スダジイ=台地(II, II, II, I)、シラカシ=低地(I, I, I, I)、シラカシ=台地(I, II, II, II)である。すなわち、普通畑は、低地の微高地と、台地面に広く分布しているのである。その中で、とくに、シラカシ=台地と、普通畑のむすびつきの強まっていることが注目されるが、これは、シラカシ=台地域での、畑地化のための開墾がすすんだことによるものと考えられる(山口 1950)。

・樹園

樹園とむすびつきの強い自然空間単位は、タブ=低地(ii, I, I, ii)、シラカシ=低地(II, II, II, II)、シラカシ=台地(II, I, I, I)である。樹園は、その大部分が桑畑であり、実数そのものは、 $t_3$ 、 $t_4$ 時において急激に減少しているが、自然空間単位とのむすびつきについては、さほどの変化はみられない。

・水田

水田は、明らかにハンノキ=低地(II, II, II, II)とむすびついているが、シラカシ=低地(ii, ii, ii, i)とのむす

\* 以下 36 ページまでの( )内に示された記号は、それぞれ、順に、 $t_1$ から $t_4$ までの特化度の階級区分を示したものである。

表2-12. 特化度階級区分表

自然空間単位 土地利用	ハンノキ 低地		タブ 低地		スダジイ 波状地		スダジイ 台地		シラカシ 波状地		シラカシ 台地		シラカシ 丘陵地		モミ 丘陵地	
	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii
広葉樹林	i	i	i	i	i	i	i	i	ii	ii	ii	ii	ii	ii	iii	iii
針葉樹林	i	i	ii	ii	i	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	i	ii	i	ii
荒地・草地	i	i	i	ii	0	ii	i	ii	i	0	i	i	i	ii	i	i
湿地	ii	ii	i	ii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
普通畑	i	i	i	i	i	ii	ii	ii	i	i	i	ii	ii	ii	0	0
樹園	i	ii	ii	ii	0	i	i	ii	0	0	ii	ii	i	i	i	i
水田	ii	ii	i	i	i	i	i	i	0	0	ii	ii	0	0	i	i
都市施設地	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii
低密市街地	i	i	ii	ii	i	i	i	i	ii	ii	ii	ii	ii	ii	0	0
高密市街地	0	i	iii	iii	0	0	iii	iii	0	0	i	ii	0	0	0	0
工業地	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii
集合住宅地	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii
ゴルフ場	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii	ii

t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>
t <sub>3</sub>	t <sub>4</sub>

0 特化度 = 0.00  
 i 0.00 < 特化度 < 0.50  
 ii 0.50 ≤ 特化度 < 1.00  
 I 1.00 ≤ 特化度 < 2.00  
 II 2.00 ≤ 特化度 < 4.00  
 III 4.00 ≤ 特化度 < 8.00

びつきも若干示されている。この場合、ハンノキ＝低地域の水田は、湿田であるのに対し、シラカシ＝低地の水田は、乾田であると想定される。とくに、シラカシ＝低地域（主として自然堤防上）で陸田の発達したことは、籠瀬（1975）によって示されている。

#### ・都市施設地

都市施設地と強くむすびついている自然空間単位は、タブ＝低地（ $t_3 = I$  ,  $t_4 = I$  ）、スダジイ＝台地（Ⅲ,Ⅲ）、シラカシ＝台地（ $I, I$ ）であり、とくに、スダジイ＝台地とのむすびつきの強いことが注目される。スダジイ＝台地は、高密市街地の発達する、タブ＝低地域に隣接しており、その意味で、地理的な位置関係が、特化度の数値に強く影響を与えていると考えられる。

#### ・低密市街地

低密市街地と強くむすびついているのは、タブ＝低地（Ⅱ,Ⅱ,Ⅱ）、スダジイ＝台地（ $I, I, I, I$ ）、シラカシ＝低地（Ⅲ,Ⅱ,Ⅱ）、シラカシ＝台地（ $I, I, I, I$ ）である。とくに低地の微高地であるタブ＝低地、シラカシ＝低地は、集落の立地する空間として存続してきたのに対して、都市化の進行にともなって、シラカシ＝台地域で、新たな低密市街地の急速に形成されてきたことが認められる（山鹿 1969）。

#### ・高密市街地

高密市街地と強くむすびついている自然空間単位は、タブ＝低地（Ⅲ,Ⅲ,Ⅲ）、スダジイ＝台地（Ⅲ,Ⅲ,Ⅲ）、シラカシ＝低地（Ⅱ,Ⅱ,Ⅱ）であるが、それらは、いずれも、特化度の低下する傾向にある。それに対して、ハンノキ＝低地や、シラカシ＝台地域で、高密市街地が増加している傾向がみられる。つまり、後者の増加が、相対的に、前者の特化度を低下せしめていると考えることができるのである。

#### ・工業地

工業地は、タブ＝低地（ $t_3 = II$  ,  $t_4 = I$  ）、スダジイ＝台地（ $I, I$  ）、シラカシ＝台地（ $I, I$ ）と強くむすびついているほか、ハンノキ＝低地（ $II, II$ ）とも若干むすびつきが認められる。このほか、工業地は、自然空間単位域外の臨海部埋立地において多くみられるが、これは、大規模工業地が、東京湾沿岸に形成されてきたことと関係している。

#### ・集合住宅地

集合住宅地は、シラカシ＝丘陵地（ $t_4 = II$ ）と強くむすびついているほか、モミ＝丘陵地をのぞいて、大部分の自然空間単位と多かれ少なかれむすびつきを有している。とくに、低密市街地の特化度と比較した場合、いか

に集合住宅地建設が、自然潜在力を無視して行なわれてきたかがよくわかる。

#### ・ゴルフ場

ゴルフ場は、スダジイ＝波状地（ $t_4 = I$  ）、シラカシ＝波状地（ $I$  ）、シラカシ＝台地（ $I$  ）、シラカシ＝丘陵地（Ⅲ）、モミ＝丘陵地（ $I$ ）と強くむすびついているほか、ハンノキ＝低地（ $II$ （0.97））、スダジイ＝丘陵地（ $II$ （0.58））ともある程度むすびついている。ただし、これは、きわめて新しい土地利用であり、必ずしも自然潜在力からみた適性が時間的に検証されているわけではない。また、シラカシ＝丘陵地とのむすびつきが非常に強いことが注目されるが、これについては、評価基準設定の段階で、さらに議論がされよう。

## 5. 評価基準の設定

### 特化度の見方

特化度の算定は前節においてなされたが、では、特化度を、いかに評価基準にむすびつけてゆけばよいのであろうか。

ここでは、すでに述べたように、現象としてあらわれた土地利用形態を、自然潜在力を評価した姿としてみてゆくという立場をとっているから、特化度が高いということ、評価が高いと読みかえることができる。ただし、集合住宅地のように、新しい土地利用形態については、技術的な自然空間の改変が背後にある場合が多いから、必ずしもそのまま自然潜在力の評価とおき変えることはできない。また、特化度が急激に高まったものについても、技術的な自然潜在力改変の可能性が存在しているから、それについての検討も必要である。

したがって、ある自然空間単位に適性をもつ土地利用項目を抽出するためには、特化度の階級が一定以上という基準のほかに、特化度が急激に変化していないかどうかについてのチェックが必要である。

また、特化度が低いものについての検討も必要である。なぜならば、特化度が低いということが、必ずしも、ある土地利用が自然潜在力の許容する範囲に含まれないとは限らないからである。特化度が低いということの原因としては、つぎの3つが考えられる。

第1は、ある土地利用が、自然潜在力の許容する範囲にない場合であり、特化度が0に近い場合は、その可能性が高い。また、一部の空間で自然潜在力の改変が行なわれた場合には、特化度が何らかの数値で表現される。

第2は、ある自然空間単位が、より生態学的荷重の重

表2-13. 評価基準設定のための特化度階級区分表

土地利用 自然空間単位	土地利用										
	水田	工業地	高 密 市 街 地	低 密 市 街 地	都 市 設 施	普通畑	樹園	草地	針葉林	広葉林	森林
ハンノキ=低地	II II	— II	0 I II	I I III	— II	I I I	I II	— II	I I	I I	I I
シラカシ=低地	II II	— I	II I III	II II II	— I I	I I I	II II	— 0	I I	I I	I I
タブ=低地	I I	— II	III III III	II II II	— I I	I I I	I II	— 0	I I	I I	I I
スダジイ=台地	I I	— I	III III II	I I I	— III —	II II I	I II	— 0	I I	I I	I I
シラカシ=台地	I I	— I	I II II	I I I	— I I	I II II	I I	— I	I I	I I	I I
シラカシ=丘陵地	0 0	— 0	0 0 0	0 0 I	— II II	I II II	I I	— III	I I	II II	II II
スダジイ=波状地	I I	— 0	0 0 I	I I I	— I I	I I I	0 I	— I	II II	I I	I I
シラカシ=波状地	0 0	— 0	0 0 0	I I I	— II —	I I I	0 I	— I	II II	II II	II II
スダジイ=丘陵地	0 0	— I	0 0 0	I I I	— I I	I I I	I I	— II	I II	II III	II III
モミ=丘陵地	I I	— 0	0 0 0	0 0 0	— I I	0 I I	I 0	— I	I I	III III	III III

t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>
t <sub>3</sub>	t <sub>4</sub>

0 : 特化度 = 0.00  
 I : 1.00 ≤ 特化度 < 2.00  
 II : 2.00 ≤ 特化度 < 4.00  
 III : 4.00 ≤ 特化度 < 8.00  
 i : 0.00 < 特化度 < 0.50  
 ii : 0.50 ≤ 特化度 < 1.00

(この表で、草地として示されたものは、先の表2-12で、ゴ  
ルプ場と示されたものを便宜的に読みかえたものである。)

い土地利用に供されているために、生態学的荷重の軽い土地利用についての特化度が低くなってしまふ場合である。t<sub>1</sub>時以前に、すでに、生態学的荷重のより重い土地利用が中心となった自然空間単位域においてとくにみられる。

第3は、自然空間単位が、その土地利用に対しては、再区分が必要な場合である。すなわち、自然空間単位の空間レベルと、対応付けられる土地利用項目の空間レベルがちがう場合である。その場合には、自然空間単位をさらに下位レベルで区分したときに、はじめて特化度が高く表現されよう。

こうした特化度が低いものについての判断は、各自然空間単位の負荷許容域を、景域生態学的に厳密に把握することによって示されうるものである。本論では、この負荷許容域について、作業上、暫定的な見解を示しているが、厳密な負荷許容域を提示するために、景域生態学的な調査研究が、今後十分に行なわれなければならないであろう。

#### 各自然空間単位の土地利用に対する許容性

各自然空間単位の土地利用に対する許容性を考察するために、各自然空間単位の項目と、土地利用区分項目のならばかえが行なわれた。これは、特化度からみて自然空間単位を順序付けようとしたものであり、特化度の階級を示す表(表2-12)は、表2-13のように組みかえられた。

ここで、荒地・草地、ならびに湿地を項目からはずしたのは、荒地や湿地が、ネガティブな土地利用形態であり、空間計画のための評価の対象にはなりえないと判断したからである。また、土地利用は、ほぼ、生態学的荷重の重いものから軽いもの(工業地→広葉樹林)に項目が整理されているが、とくに水田については、そうした序列からはずされた。これは、水田が、きわめて特異な生態学的荷重をもつことによるものである。

また、表の中で、草地と記したものは、草地についての評価基準を得るために、ゴルフ場について示された特化度を草地についての特化度と読みかえたものである。したがって、ゴルフ場自身のもつ性格が数値に反映していることも考えられるから、評価基準設定の段階では、注意が必要である。さらに、都市施設、工業地についても、特化度が、t<sub>3</sub>とt<sub>4</sub>においてしか求められていないので、評価基準設定の段階で、特別な注意が必要である。

ここでは、つぎに、表2-13の順序にしたがって、各自然空間単位の土地利用に対する許容性について考察し

ておきたい。

#### ・ハンノキ=低地

ハンノキ=低地は、低地の過湿地であり、水田と強くむすびついている。また、過湿地に対応した樹林として、ハンノキ林(広葉樹林)や、湿性アカマツ林(針葉樹林)が成立しうるはずであるが、南関東では、水田化の著しいことから、ほとんどみられない。

植生単位としてのハンノキ群落域は、さらに、ヨシ・ハンノキ群落域と、ハンノキ・クヌギ群落域にわかれ、後者のほうが、やや立地が乾燥している。このクヌギ・ハンノキ群落域(主として河川沿いの礫地)では、桑畑ゴルフ場などがよくみられる。したがって、樹園、草地について、特化度がある程度の数値を占めているのは、そのためであると考えられるから、樹園、草地についての自然空間単位の許容性を示すためには、下位単位の区分が必要とされよう。

ハンノキ=低地域は、過湿ではあるが、平坦性という意味では、建設地盤としての適性を有している。したがって、盛土により立地を乾燥化させることによって都市的土地利用も可能となる。しかし、その場合には、自然潜在力そのものが変化してしまい、また、災害という観点からの危険性も指摘されている(稲見・門村1971)。それゆえ、ハンノキ=低地域での建べい行為については、自然潜在力回復の可能性の検討とともに、建設地盤適性についての厳密な議論が必要であり、安易な改変行為は避けられるべきであろう。

#### ・シラカシ=低地

シラカシ=低地域は、内陸の自然堤防を中心として発達しており、河川沿いに線状に発達することが多く、面積的まとまりが小さい。

したがって、土地利用も小規模であり、集約度の低い樹林地としての利用は避けられる傾向にある。土地利用としては、普通畑、桑畑を中心とする樹園、高・低密市街地が中心であるが、陸田の発達もみられ、用排水設備をもうけることによって、水田も十分可能であると考えられる。また、都市施設、工業地は、この単位域であまりみられないが、それらについての許容性は、単位域の面積、建設地盤適性の問題と関連してくるものと考えられる。

#### ・タブ=低地

タブ=低地域は、三角州、砂堆上の過湿地であることが多く、生物的な空間として、最も多様性のある自然空間であり、我が国においては、人間活動の重要な拠点と

なってきた。したがって、土地利用に対する負荷許容域はひろく、生態学的荷重に対する許容度も高いものと考えられる。

この自然空間単位域では、より生態学的荷重の重い土地利用の選択されることが多いが、樹林地としても、きわめて良好な立地特性を有しており、とくに、スギ植林に対する適性を有している。また、この単位域は、透水性がよく、適湿であり、土壌が肥沃であることから、畑地についての適性も認められる。樹園としては、カキ・茶・タバコなどが、この立地に適した作目であるとされる(井手 1971)。また、用排水の設備をもうけることによって、水田耕作も可能となろう。

平均特化度に示されているように、タブ＝低地は、都市的土地利用と強くむすびついている。この単位域は、古くより集落立地とよく対応しており、したがって、都市的土地利用に対する許容性は高いものと考えられる。

#### ・スタジイ＝台地

スタジイ＝台地域は、平坦な台地面からなり、植林等が容易であるとともに、建設地盤に対する適性も有している。それゆえ、樹林地が、生態学的荷重の重い土地利用におき変わる傾向がみられる。

畑地については、普通畑に適することが、平均特化度から示されるが、樹園についても許容性をもつものと考えられる。この単位域が海風域の影響下にあることから茶などが本来適していると考えられる。

また、都市的土地利用については、全般に許容性が高いことが、特化度の階級に認められるが、とくに都市施設とのむすびつきの強いことは注目されてよいであろう。

#### ・シラカシ＝台地

シラカシ＝台地域は、乾燥したローム層被覆の台地面であり、黒ボク土壌と呼ばれる畑地に適した土壌の成立していることが多い。したがって、農・林業的土地利用には、きわめて適した単位域であり、高乾な場合には、作目が限定される(サツマイモ、ラッカセイなど)にせよ、南関東においては、最も重要な畑作地帯である。

広葉樹林の大部分は、クヌギ・コナラの二次林であり、針葉樹林としては、ヒノキ植林、アカマツ植林が多い。草地、普通畑、樹園についての許容性は、特化度によって推定されるが、とくに、普通畑、樹園として利用する場合には、水分条件による立地の再区分と、その立地に応じた作目の選択が必要とされよう。また、水田として利用するためには、大規模な灌漑設備と、漏水防止の処置が必要であり(小出 1973)、水田が、自然潜在力の許容する土地利用であるとみることはできない。

都市的土地利用に対する全般的な許容性のあることは、表2-13から認められるが、高密度市街地については、特化度だけからでは許容性が認められない。しかし、高密度市街地は、低密度市街地、工業地とともに、水供給についての問題が解決されれば、地盤としては成立可能であると考えられる。また、良好な生活環境を形成するためには、関東ローム層(赤土)に対する処置が考慮されなければならないであろう。

#### ・シラカシ＝丘陵地

シラカシ＝丘陵地は、丘陵地化した開析扇状地、小起伏丘陵地が多く、起伏は、他の丘陵地、山地に比してゆるやかであり、また山頂部に小起伏地をのこすことが多い。したがって、この単位域は、樹林地に対する許容性を有していると同時に、土壌侵食が比較的少ないという点で、草地に対する許容性も高いものと考えられる。

また、この単位域は、ローム層に被覆されて、農業生産性もそれほど低くはない。したがって、この単位域の小起伏地では、畑地化が可能であると考えられ、また、都市的土地利用の中でも比較的生態学的荷重の軽い、低密度市街地、都市施設の立地が可能になるものと考えられる。

しかしながら、こうした小起伏地以外のところでは、平坦化がされてはじめて、耕地化、市街化等がすすむのが普通であり、とくに従来より、集合住宅地を建設する場合には、大規模な土地造成のなされることが多い。したがって、この単位域の立地特性をいかしつつ、農耕地化、市街地化をすすめるためには、自然空間単位の再区分と、十分な立地調査が必要とされよう。

#### ・スタジイ＝波状地

スタジイ＝波状地と強くむすびついているのは、樹林地である。このうち、針葉樹がより特化度の著しいことは、この単位域での植林が容易なことによるものと推定される。また、畑地、都市的土地利用についても、若干の特化度が示されているが、これらの土地利用が、この単位域に成立するためには、土地の平坦性が要求され、したがって、立地の傾斜による再区分が必要となろう。とくに低密度市街地などは、特化度が高まる傾向があるが、容易な土地造成による平坦化は避けられるべきであろう。

#### ・シラカシ＝波状地

シラカシ＝波状地は、スタジイ＝波状地と同様、小起伏傾斜地であり、現段階では、両者の立地特性の差異を詳しく説明することはできない。ただし、建設地盤適性という点からみれば、この単位域のほうがややおとるものと想定される。したがって、この単位域では、高度な

表2-14. 南関東における各自然空間単位の評価基準（試論）

I, II, IIIの区分は、特化度の階級区分を示す表2-13から得られたものであり、 $t_1, t_2, t_3, t_4$  に出現する最も多い階級値（同数の場合は高いもの）を選ぶことにより得られた。また、残りの部分については従来の知見による判断をおこなった。

土地利用 自然空間単位	水	田	工業地	高市街地	密市街地	低市街地	都市施設	普通畑	樹園	草地	針葉樹	葉林	広葉樹	葉林
ハンノキ=低地	II		□	□	□	□	□	△	△	△	◎	◎		◎
シラカシ=低地	○	○	○	I	II	II	◎	I	II	◎	◎	◎	◎	◎
タブ	○		II	III	II	II	I	I	I	◎	◎	◎	◎	◎
スダジイ=台地			I	III	I	II	II	II	◎	◎	◎	◎	◎	◎
シラカシ=台地			I	◎	I	I	I	II	I	(I)	I	I	◎	◎
シラカシ=丘陵地					△	△	△	△	△	(III)	I	I	II	II
スダジイ=波状地					△	△	△	△	△	(I)	II	II	I	I
シラカシ=波状地							△	△	△	(I)	II	II	II	II
スダジイ=丘陵地							△	△	△	△	II	II	III	III
モミ=丘陵地										(I)	I	I	III	III

III：許容性が非常に高い。

II：許容性が高い。

I：許容性が認められる。

◎ 許容性が理論的に認められる。

○ 若干の技術的処置によって可能。

□ 若干の盛土によって可能（自然潜在力は変化する）

△ 自然空間単位の下位区分による再検討が必要。

（一般的には、許容性が認められない）

その他：許容性が認められない。

( ) で示したものは、1時代だけからの結果であるために、数値の指標性がおとると判断されるものである。

集約的土地利用は望めず、一部の平坦部分で、普通畑、樹園、都市施設等の利用が可能とされるのみであり、立地改変行為は、災害に対する危険性からみて、つとめて避けられるべきであろう。

・スダジイ＝丘陵地

スダジイ＝丘陵地は、主として、第3紀層からなる丘陵地であり、起伏がはげしく、土地利用としては、樹林地・草地のみが、全域について許容されるものと考えられる。この単位域には、一部小起伏地があり、その部分では、畑地、低密市街地（農村集落）としての利用も可能であるが、面積的には非常に限られる。

横浜付近（三浦半島）などでは、立地の改変、とくに平坦化をともなって、市街化の進行している部分もみられるが、自然潜在力の非改変、土砂くずれ等の災害防止という意味から、この単位域での生態学的荷重の重い土地利用は避けられるべきであろう。

・モミ＝丘陵地

モミ＝丘陵地域は、丘陵地・山地の中でも、とくに急峻な尾根筋を中心とした部分に多く成立しており、土地利用に対する可能性もきわめて限定される。

負荷許容域の中に含まれると考えられる土地利用は、樹林地・草地のみであるが、草地については、土壌侵食がおこらないかどうかについての判断がされなければならないであろう。

評価基準の試案

以上、各自然空間単位ごとに、現段階で示される暫定的な負荷許容域と許容度（特化度に指標される）についての見解を示してきたわけであるが、厳密な負荷許容域の設定には、今後の十分な検討（とくに実地調査）が必要となろう。しかしながら、ここでは、評価の方法論的枠組みを設定することが本題であり、少なくとも現段階で提示される評価基準の試案を示しておくことは、重要な意味をもつものと考えられる。その意味で、ここでは、先に述べたことがらを基礎として、表2-14のような評価基準の一覧表が作成された。ここで、階級的に示されたものは、表2-13にもとづいたものであり、それ以外は、各自然空間単位の土地利用に対する許容性について、すでに考察されたものをまとめたものである。

このような各自然空間単位ごとに示される負荷許容域の範囲内の土地利用のうちで、いかなる土地利用を選択してゆくのかは、計画意図からみちびかれる評価の水準に依存している。本論では、ここでの評価基準をもちいて、具体的な計画空間での土地利用項目選択の問題を、

第3章において事例的にあつかっている。

評価基準設定にかかわる今後の課題

評価基準設定に際して、より、景城生態学的な自然潜在力把握のための調査研究がすすめられるべきことは、たびたび述べられたが、同時に、土地利用そのものの性格をより明確にしてゆくことが必要とされよう。このことは、とくに、自然空間単位をさらに下位単位に区分した段階で、それと土地利用の対応関係をみてゆく場合には、重要である。というのは、農・林業的土地利用の場合には、具体的な樹種、作目が問題となってくるようになり、また、都市的土地利用においても建ぺい性の度合が対応関係に強く作用するようになるからである。

また、土地利用の性格を明らかにする過程で、今後の土地利用の質を検討する作業が必要である。このことは、とくに、自然潜在力を改変しない範囲で、生態学的荷重の重い土地利用を計画空間に導入してゆく際に必要である（たとえば、藤木 1972）。すなわち、そこでは、自然潜在力に対応した新しい土地利用のあり方が求められるのである。本論では、旧来の土地利用形態の中で評価基準が求められているが、評価方式としてより現実性をもった議論を展開してゆくためには、そうした点の検討が必要となろう。

いずれにしても、こうした評価の議論が、具体的な空間計画（フィジカル・プランニング）につながってゆくためには、依然として克服すべき難問が散在している。したがって、評価基準を設定するための事例的研究が、さらにいくつかの広域空間において試みられなければならないであろう。その意味で、本論は、自然潜在力を基礎とした土地評価の方法論展開過程の第1段階に位置付けられよう。

Ⅲ 評価基準の計画空間への適用

————— 木更津台地周辺を例として —————

1. 事例地区の概観

事例地区の選定

第2章において述べられた景城生態学的な土地評価の基準が、実際の計画空間にいかにか適用されるかを検討することが、本章の目的である。その場合、事例地区としては、広域的な視点から求められた評価基準を十分検討しうるだけの自然空間単位の多様性のある地区が選定されなければならない。

本論では、南関東における自然空間単位分布図(図2-9)から、自然空間単位の混在する木更津台地周辺部を事例地区として選んだ(図3-1)。

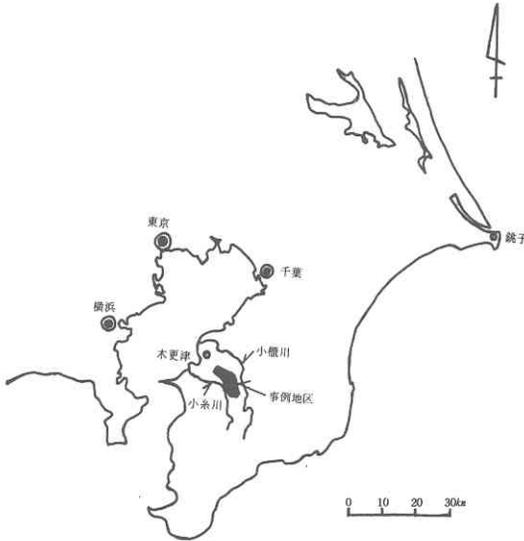


図3-1 事例地区の位置

事例地区の地形概観と地形単位区分作成

事例地区である木更津台地周辺地区は、関東構造盆地の周辺部に位置し、造盆地運動によりやや隆起した沖積低地、侵食作用の大きい開析台地、砂、泥層からなる丘陵地を主たる地形要素としている。文献ならびに現地調査にもとづく各地形要素の概観は、つぎのように述べられる。

・沖積低地

低地には、縄文海進以後に形成された沖積面がひろがっているが、当該地区においても、小櫃川、小糸川周辺に、沖積低地が発達している。しかし、この沖積低地は、関東造盆地運動の影響をうけて、相対的な隆起が相当すんでおり、小櫃川、小糸川がさらに下刻することによって、より下位の沖積面が形成されつつある(千葉県開発局 1969)。したがって、当該地区の沖積低地は、上位面(沖積段丘)と下位面に区分される。

上位面と下位面の高度差は、最も著しいところで約5mに達し、さらに、下位面と現河床についても、約5mの崖が形成されている。

・沖積台地

木更津台地は、第4紀洪積世の成田層群上に発達する台地であるが、造盆地運動の影響により、侵食作用がすすみ、現在では、台地面と同時に、波状地(段丘斜面)がよく発達している。台地面には、関東ローム層が厚く堆積しており、さらにその下には、木更津層や、藪層、地藏堂層のような砂礫を中心とし、時に泥土、シルトを含む地層が成立している(千葉県開発局 1969)。

図3-2-aは、P<sub>1</sub>(図3-3参照)でみられた典型的な露頭の模式図であるが、東京パーミス、小原台パーミスという鍵層の存在によって、関東ローム層が、下末吉ローム、武蔵野ローム、立川ロームに区分されることがわかる(関東ローム研究グループ 1965)。

この台地面は、町田(1973)により、約8万年前に形成されたと考えられる小原台面に相当するものであることが示されている。

また、小原台面相当面のほかに、当該地区には、沖積低地(上位面)より一段高い段丘が形成されているが、これは、立川ロームに被覆された、立川面相当面であると考えられる(図3-2-b)。

(小原台面相当面)

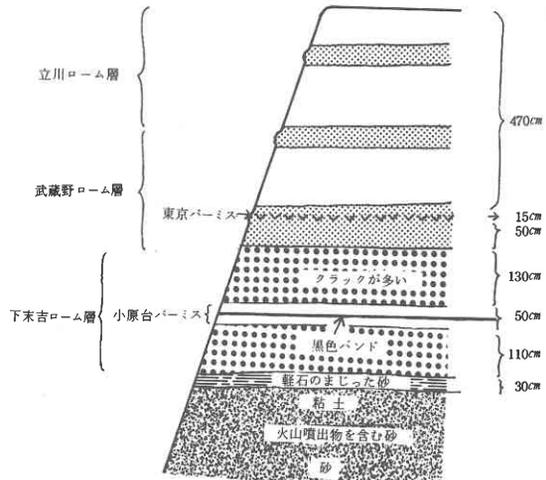


図3-2-a P<sub>1</sub>地点にみられる露頭模式図

(立川面相当面)

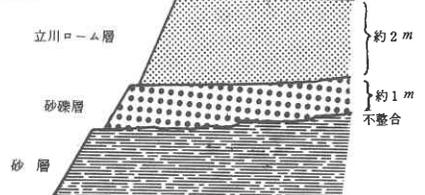


図3-2-b P<sub>2</sub>地点(矢那)にみられる露頭模式図

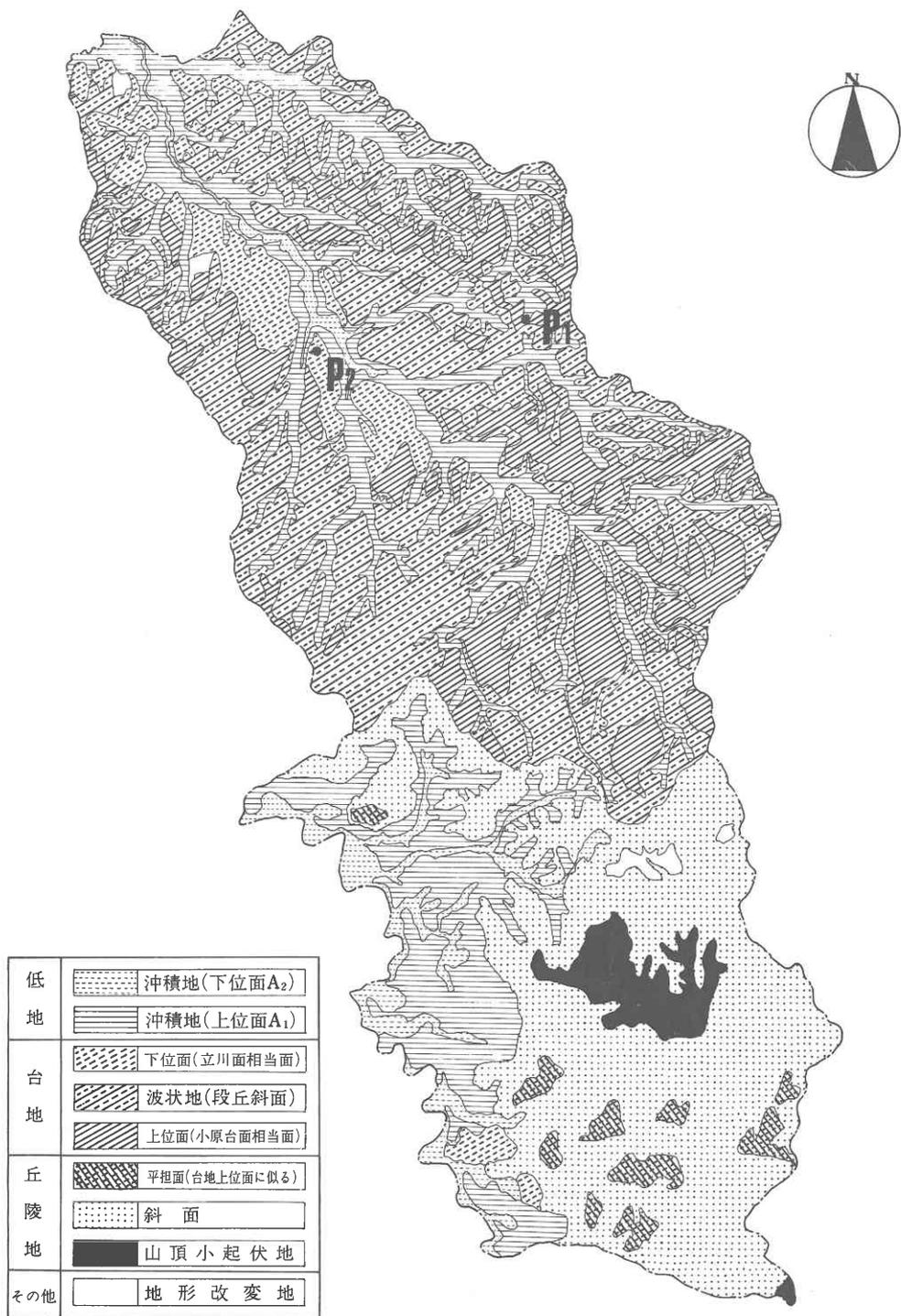


図 3-3 地形単位区分図

0 1000 2000m

### ・丘陵地

当該地区南部には、地藏堂層、東谷層（成田層群）、笠森層（上総層群）からなる丘陵地が発達している（千葉県開発局 1969）。この丘陵地の山頂小起伏地には、立川ローム、武蔵野ロームを主体とする関東ローム層が部分的に分布している（近藤、高井 1972）。

また、丘陵内の高度の低い部分には、丘陵内の小河川によって形成されたと考えられる平坦面が分布しているが、これらも関東ローム層に被覆されており、性格的には、先の小原台面相当面に似たものと考えることができる。

以上の地形概観から、当該地区の地形単位が、つぎのように示され、さらに、空中写真によって、当該地区の地形区分がなされた（図3-3）。

- ・低地
  - ・沖積地（下位面A<sub>2</sub>）
  - ・沖積地（上位面A<sub>1</sub>）
- ・台地
  - ・下位面（立川面相当面）
  - ・波状地（段丘斜面）
  - ・上位面（小原台面相当面）
  - ・平坦面（台地上位面に似る）
- ・丘陵地
  - ・斜面
  - ・山頂小起伏地
- ・その他
  - ・地形改変地

### 事例地区の植生概観と潜在自然植生図作成

当該地区は、その大部分が、クヌギ・コナラ林、スギ・ヒノキ植林、アカマツ林等の代償植生からなりたっている。当該地区での潜在自然植生を推定するためには、潜在自然植生図作成指針が得られなければならないが、ここでは、現存植生図を作成し、それぞれの群落単位ごとの代償系列を想定することによって潜在自然植生を推定するという通常の作業手順を経ることが時間的に可能でなく、つぎのような手順が便宜的にとられた。

まず、関東平野における既存の自然林についての植生調査結果を集収し、さらに、それらを組みかえることによって、総合常在度表を作成する。つぎに、総合常在度表によって示された、群落単位（潜在自然植生の単位）を指標する自然林構成種をもとにして、潜在自然植生図作成指針をつくる。また、種組成だけでは判断できない部分（耕地化しているところや、裸地化しているところ）、あるいは、種組成で規定できない群落単位については、土壌断面から潜在自然植生を判断する。

以上のような判断基準をもとにして、図3-4のような、潜在自然植生図作成指針が得られた。また、総合常

在度表は、表3-1のように示される（井手、武内 未発表）。

当該地区では、この作成指針に含まれる6つの潜在自然植生単位が認められた。

- ・ハンノキ群落
- ・タブーイノデ群落、ケヤキ亜群落
- ・シラカン群落、典型亜群落
- ・シラカン群落、ケヤキ亜群落
- ・スダジイ・ヤブコウジ群落、アカガシ亜群落
- ・スダジイ・ヤブコウジ群落、典型亜群落

これらの単位を地図化して表現したものが、図3-5の潜在自然植生図である。これによれば、各群落単位の空間的分布は、つぎのように説明される。

当該地区の沖積低地には、ハンノキ群落がひろがっている。また、沖積微高地、崩積地には、シラカン群落のケヤキ亜群落、タブーイノデ群落のケヤキ亜群落、スダジイ・ヤブコウジ群落の典型亜群落が成立している。このうち、とくに、スダジイ・ヤブコウジ群落は沖積地に成立していることは、南関東では非常に特殊であるが、これは、先に述べた、沖積地の隆起による段丘化と関係が深いものと考えられる。

地区北部の台地域では、主としてシラカン群落が成立している。とくに台地面には、シラカン群落の典型亜群落、波状地（段丘斜面）には、ケヤキ亜群落が多くみられる。また、地区南部の丘陵地域では、主として、スダジイ・ヤブコウジ群落は成立し、尾根部小起伏地には、シラカン群落の典型亜群落が多くみられる。丘陵地のスダジイ・ヤブコウジ群落のうち、斜面上部には、アカガシ亜群落、斜面下部には典型亜群落が成立している。

このように、当該地区は、潜在自然植生という点からみても、非常に複雑な構造を呈しているが、これは、地区自身が、広域的にみた地形、植生の境界帯に含まれるためである。

### 事例地区の土地利用概観

当該地区の沖積地には、水田がひろがっており、また、台地面には、畑地がひろがっている。さらに、波状地、丘陵地には、コナラを主とする落葉広葉樹林、スギ・ヒノキ植林がひろくみられるほか、一部に、草地（採草地）がみられる。

このように、当該地区においては、農・林業的土地利用が、現況としては、主体となっており、一部に、農村集落が発達するにすぎない。図3-6-a・b・c・dは、5万分の1地形図にみられる当該地区の土地利用変

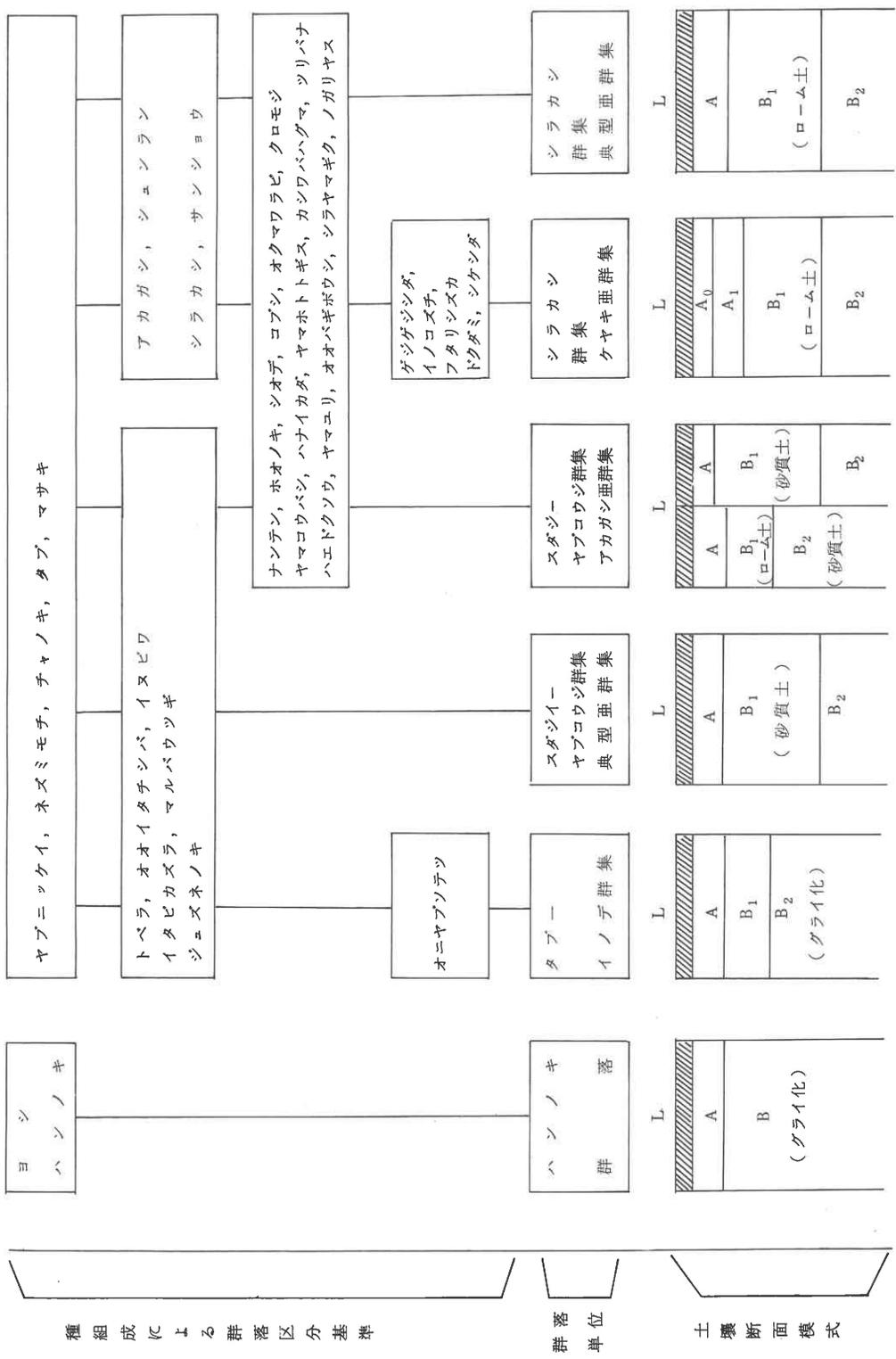


図3-4 潜在自然植生図作成指針

表 3-1 森林群落総合常在度表 (井手・武内 未発表)

	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>	F <sub>8</sub>	F <sub>9</sub>
	17	28	69	76	113	43	34	30	17
群落単位									
調査区数									
ヤブツバキ	V	IV	III	IV	III	III	III	II	II
ヒサカキ	IV	IV	III	IV	V	V	IV	V	V
アオキ	V	V	V	V	V	IV	V	IV	III
テйкаカズラ	V	IV	V	IV	V	II	I	I	III
ビナンカズラ	III	IV	III	III	II	I	II	I	I
モチノキ	V	IV	III	IV	IV	II	I	II	I
スダジイ	V	IV	V	V	V	III	II	II	I
ヤブコウジ	II	III	IV	IV	IV	III	V	IV	V
ベニシダ	IV	V	V	IV	IV	IV	IV	III	II
ヤツデ	V	IV	V	IV	II	III	II	II	I
ヤブラン	V	V	IV	III	III	IV	IV	III	III
キズタ	V	V	V	IV	IV	IV	V	IV	I
シロダモ	V	V	V	IV	IV	IV	IV	III	I
ヤマイトチシダ	III	III	IV	III	III	II	III	III	III
ジャノヒゲ	III	IV	V	V	V	V	V	IV	V
アラカシ	I	I	I	II	III	II	II	II	III
ツルグミ	II	I	I	II	III	+	I	I	IV
マンリョウ	II	I	I	II	I	II	II	I	II
オオバジャノヒゲ	I	I	I	I	I	II	II	I	II
イヌガヤ	I	II	II	I	II	I	I	I	I
シュロ	I	III	II	IV	II	IV	IV	III	II
イヌツゲ	+	I	II	II	II	II	II	III	V
ウラジロガシ	+	+	II	II	IV	+	I	+	II
ヒイラギ	I	+	I	II	III	+	I	II	IV
<i>Camellia japonica</i>									
<i>Eurya japonica</i>									
<i>Aucuba japonica</i>									
<i>Trachelospermum asiaticum</i>									
<i>Kadsura japonica</i>									
<i>Ilex integra</i>									
<i>Castanopsis cuspidata</i> var. <i>sieboldii</i>									
<i>Ardisia japonica</i>									
<i>Dryopteris erythrosora</i>									
<i>Fatsia japonica</i>									
<i>Liriope platyphylla</i>									
<i>Hedera rhombica</i>									
<i>Neolitsea sericea</i>									
<i>Dryopteris bissetiana</i>									
<i>Ophiopogon japonicus</i>									
<i>Quercus glauca</i>									
<i>Elaeagnus glabra</i>									
<i>Ardisia crenata</i>									
<i>Ophiopogon planiscapus</i>									
<i>Cephalotaxus harringtonia</i>									
<i>Trachycarpus fortunei</i>									
<i>Ilex crenata</i>									
<i>Quercus salicina</i>									
<i>Osmanthus heterophyllus</i>									



<i>Euonymus oxyphyllus</i>	ツリバナ	+	+	+	I	I	I	III
<i>Phryma leptostachya</i> var. <i>asiatica</i>	ハエドクソウ	+	+	+	II	I	+	I
<i>Lilium auratum</i>	ヤマユリ	+	+	+	I	I	I	II
<i>Hosta montana</i>	オオバギボウシ				I	I	I	II
<i>Aster scaber</i>	シラヤマギク			+	I	II	I	I
<i>Calamagrostis arundinacea</i> var. <i>brachythcha</i>	ノガリヤス	+	+	+	+	I	I	II
<i>Phegopteris decursive-pinnata</i>	ゲジケジシダ				I	II		
<i>Chloranthus serratus</i>	フタリシズカ			+	I	I	I	
<i>Achyranthes japonica</i>	イノコズチ			+	I	II		
<i>Houttuynia cordata</i>	ドクダミ			+	III	III	+	
<i>Athyrium japonicum</i>	シケシダ	+	+	+	II	I	+	
<i>Abies firma</i>	モミ			+	+	+	+	V
<i>Pinus densiflora</i>	アカマツ			+	I	I	I	III
<i>Reineckea carnea</i>	キチジョウソウ	+	II	I	+	II		
<i>Polystichum polyblepharum</i>	イノデ	III	III	+	+	II		
<i>Polygonum filiforme</i>	ミスヒキ	I	I	+	+	III	I	
<i>Polyotichum polyblepharum</i> var. <i>fibrilloso-paleaceum</i>	アスカイノデ	+	+	+	+	I	I	
<i>Polystichum polyblepharum</i> var. <i>intermedium</i>	アイアスカイノデ	I	II	+	+	+		
<i>Celtis sinensis</i> var. <i>japonica</i>	ユノキ		IV	I	I	III	II	I
<i>Zelkova serrata</i>	ケヤキ		III	II	II	V	V	I
<i>Aphananthe aspera</i>	ムクノキ		I	I	I	III	III	+
<i>Cornus controversa</i>	ミスキ		II	III	II	II	III	I
<i>Prunus jamaokura</i>	ヤマザクラ		I	II	I	II	II	II
<i>Pourthiaea villosa</i> var. <i>laevis</i>	カマツカ	+	I	II	II	II	III	III
<i>Ainsliaea apiculata</i>	キッコウハグマ	+	I	I	I	I	II	II
<i>Calliocalpa japonica</i>	ムラサキシキブ	II	II	III	III	III	III	IV
<i>Arundinaria chino</i>	アスマネザサ	II	III	IV	II	III	IV	V
<i>Quercus serrata</i>	コナラ		+	III	II	III	II	IV
<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	ナツヅタ	+	I	I	I	II	II	III
<i>Akebia trifoliata</i>	ミツバアケビ	I	I	II	II	III	IV	III
<i>Smilax china</i>	サルトリイバラ	I	I	II	II	II	III	III
<i>Kalopanax pictus</i>	ハリギリ	II	I	I	I	I	III	V
<i>Wisteria floribunda</i>	フジ	+	I	I	I	II	III	II





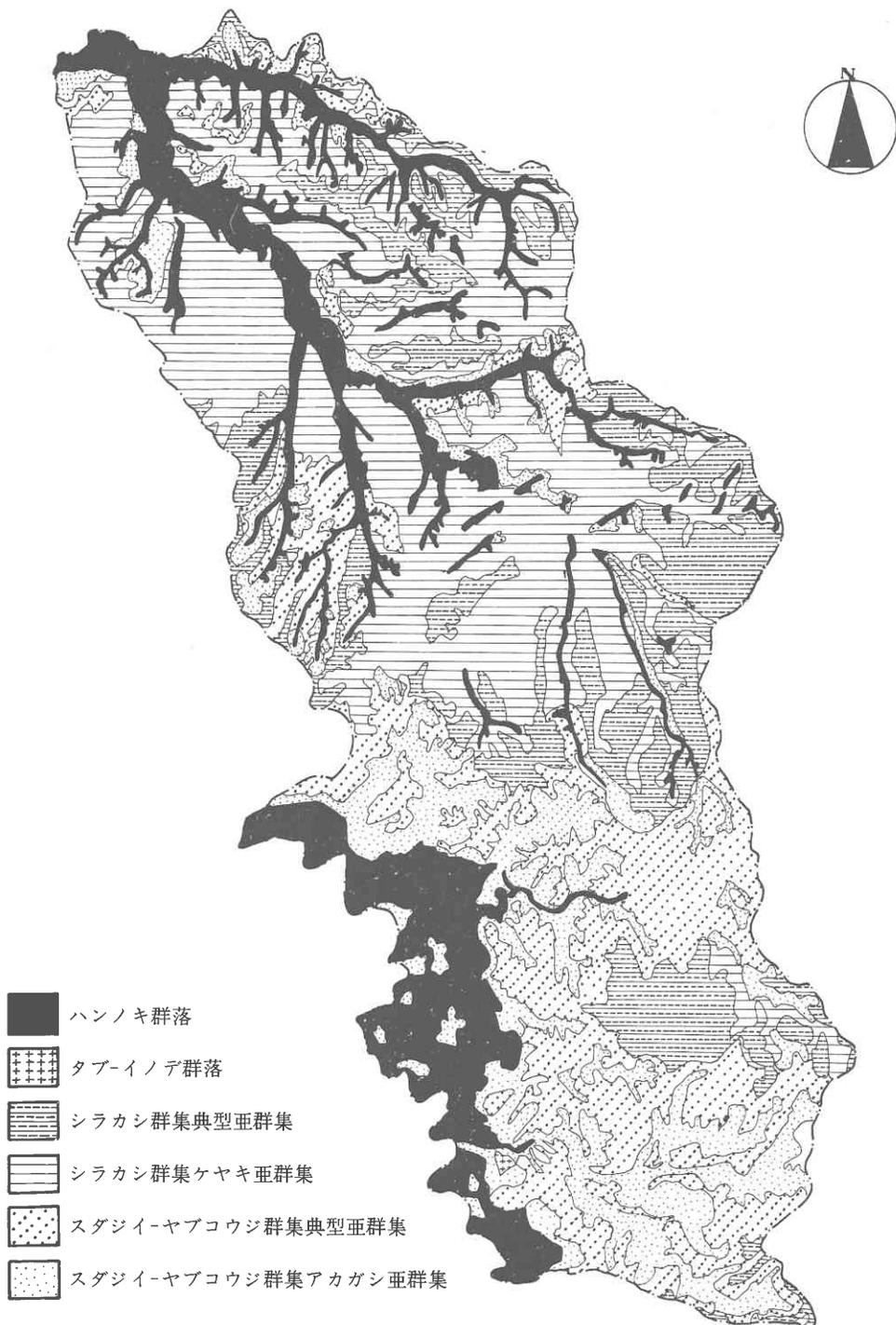


図 3-5 潜在自然植生図

0 1000 2000 m

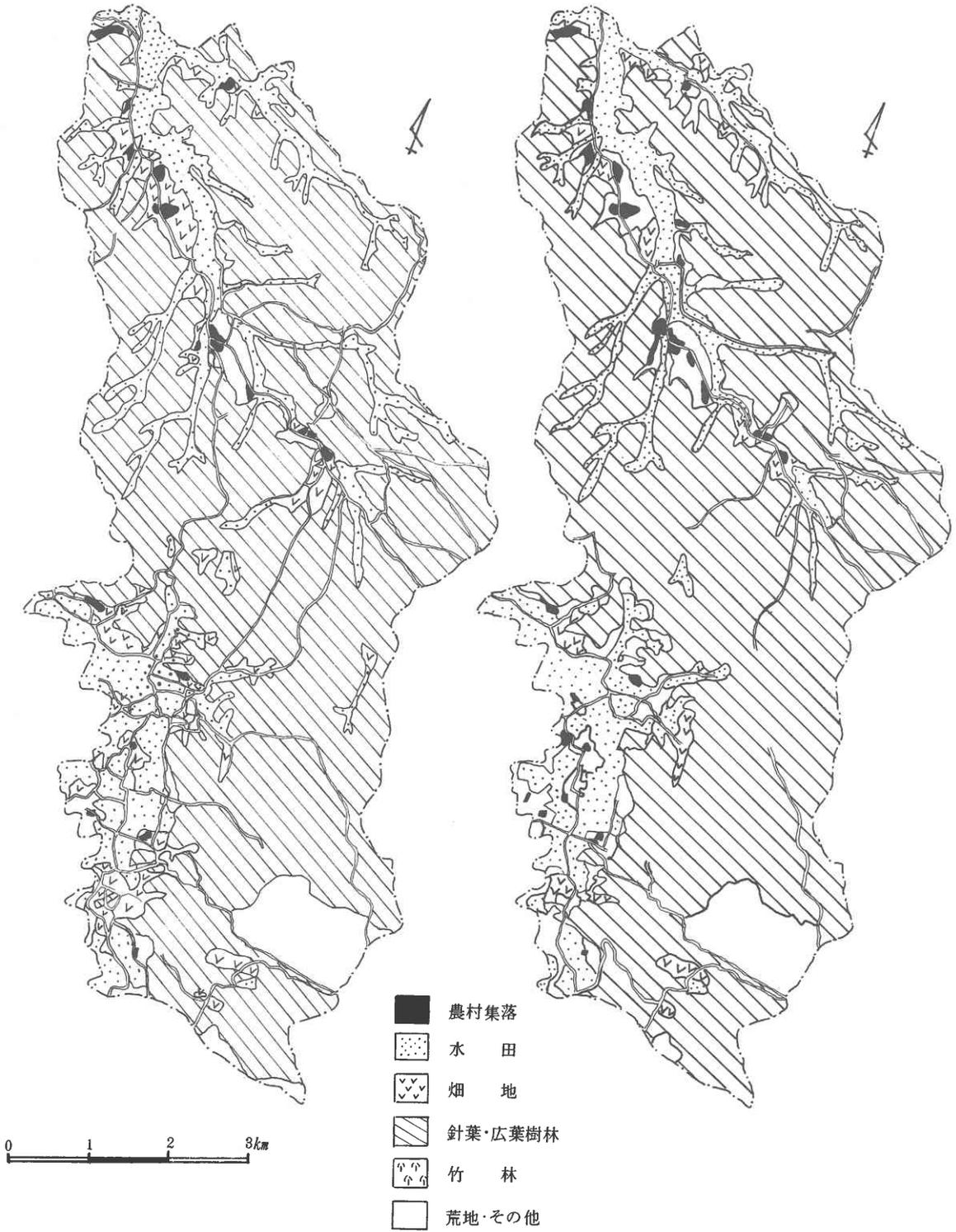


図3-6-a 1903年の土地利用現況  
(凡例は、b, c, d も同じ)

図3-6-b 1921年の土地利用現況



図 3-6-c 1952年の土地利用現況

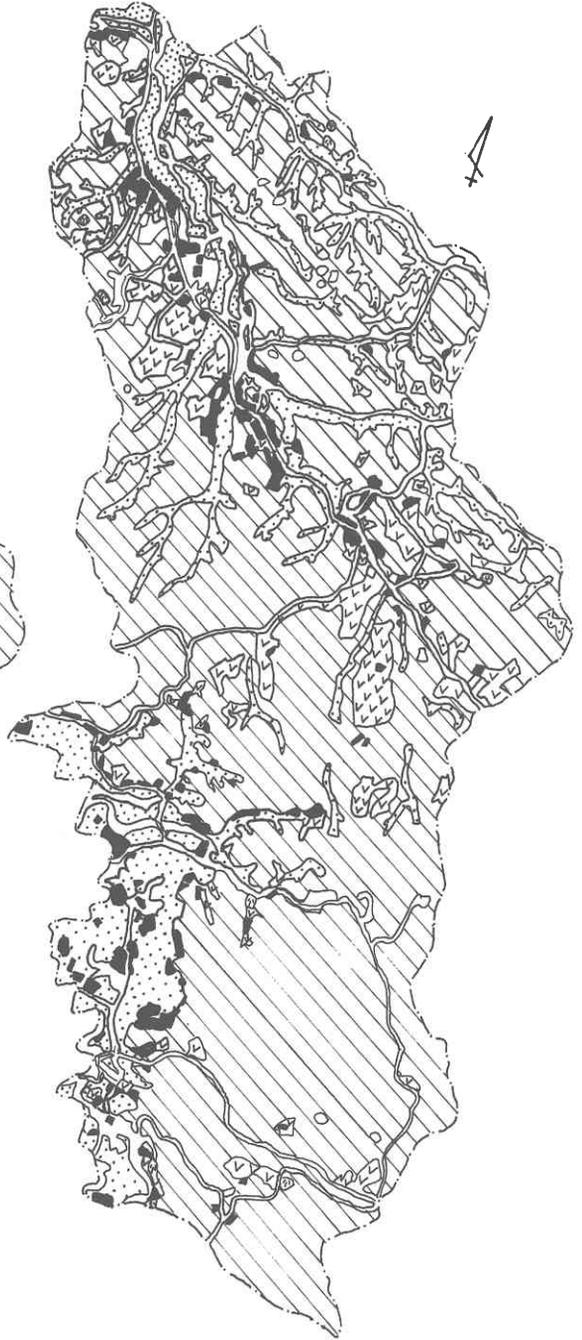


図 3-6-d 1971年の土地利用現況

遷をまとめたものであるが、これによって、集落面積、畑地面積の増加がみられるものの、土地利用からみた地域構造は、ほとんど変化していないことがわかる。

しかしながら、当該地区周辺部においては、とくに、臨海部の工業化に影響されて、木更津市街地を中心とする都市化が進行しつつあり、とくに、住宅団地の建設が著しい。こうした都市化の圧力は、小櫃川、小糸川の流域におよぶであろうことは、容易に推定されうるが(菊地 1966)、当該地区もその例外ではない。

が、しかし、周辺地区においてみられる都市化は、大規模な自然空間の造成をともなう、無秩序になされてきており、当該地区についても、その危険性がないとはいえない。したがって、景観保全の立場からは、景観生態学的な判断にもとづく、適性土地利用計画が提示されることによって、景観の保全がはからなければならないと考えられる。

本論では、この地区について、住宅団地建設を中心とする利用要求がある場合の、土地利用計画の展開手法を第3節において試みているが、その場合の社会的背景として都市化の圧力のあることをここでは記しておくこととする。

## 2. 事例地区の自然空間単位区分

### 事例地区における自然空間単位の抽出

地形単位区分と、潜在自然植生図に示された、地形単位、群落単位をもとにして、南関東で行なわれたと同様の空間レベルにおける自然空間単位が区分された。単位区分は、地形および植生単位の面的ひろがりを検討し、両者の有意な組み合わせによって求められた。また、誤差にもとづく境界のずれは、さらに、現地調査、空中写真の観察によって修正された。

その結果、当該地区の自然空間単位図が、図3-7のように得られた。そこで示された自然空間単位は、つぎのとおりである。

- ・ハンノキ群落＝低地型
- ・シラカン群落＝低地型
- ・スタジューヤブコウジ群落＝低地型
- ・スタジューヤブコウジ群落＝台地型
- ・シラカン群落＝台地型
- ・シラカン群落＝丘陵地型
- ・スタジューヤブコウジ群落＝波状地型
- ・シラカン群落＝波状地型
- ・スタジューヤブコウジ群落＝丘陵地型

この凡例では、タブーノデ群落＝低地型のかわりに、スタジューヤブコウジ群落＝低地型(スタジュー＝低地と略す)が抽出されているほかは、すべて、南関東の作業と同じ単位が抽出されている。タブ＝低地にかわって、スタジュー＝低地が出現することは、この地域が関東構造盆地の隆起帯であることと無関係ではないと考えられる。それゆえ、ここでは、スタジュー＝低地を、タブ＝低地の変形タイプ(やや乾性をました自然空間単位)と考え、評価基準は、タブ＝低地に準ずると仮定する。

スタジュー＝低地を、タブ＝低地の変形タイプと考えた場合、当該地区には、モミ＝丘陵地をのぞいて、南関東における自然空間単位のタイプがすべて出現する。したがって、当該地区が、評価基準の計画空間への適用を試みる事例地区として適切であることが、ここでさらに確認される。また、各自然空間単位の特性は、すでに、前章において示されている。

### 自然空間単位の空間的分布

当該地区における自然空間単位の空間的分布は、つぎのように説明される。

沖積低地には、ハンノキ＝低地域が広がっている。また、台地域周辺の沖積微高地には、シラカン＝低地域が丘陵地域周辺の沖積微高地・崩積地には、スタジュー＝低地域がみられる。

台地域においては、シラカン＝台地(台地面)、シラカン＝波状地が多く成立し、また、一部で、スタジュー＝台地やスタジュー＝波状地もみられる。

丘陵地域では、スタジュー＝丘陵地域がひろがり、また丘陵地内平坦面や小起伏地においては、スタジュー＝台地や、シラカン＝丘陵地が分布している。

### 自然空間単位と現況土地利用の対応

ハンノキ＝低地域には、水田が広く分布している。シラカン＝低地域では、農村集落、畑地が主として成立しており、一部で水田がみられる。スタジュー＝低地域も同様である。

スタジュー＝台地域や、シラカン＝台地域では、畑地としての利用が主体になっており、また、樹林地や、樹園(果樹園や樹木畑など)、農村集落もみられる。

シラカン＝丘陵地、スタジュー＝波状地、シラカン＝波状地、スタジュー＝丘陵地では、樹林地が非常に多くみられるが、とくに、シラカン＝丘陵地、スタジュー＝丘陵地においては、針葉樹林(スギーヒノキ植林)の割合が高い。

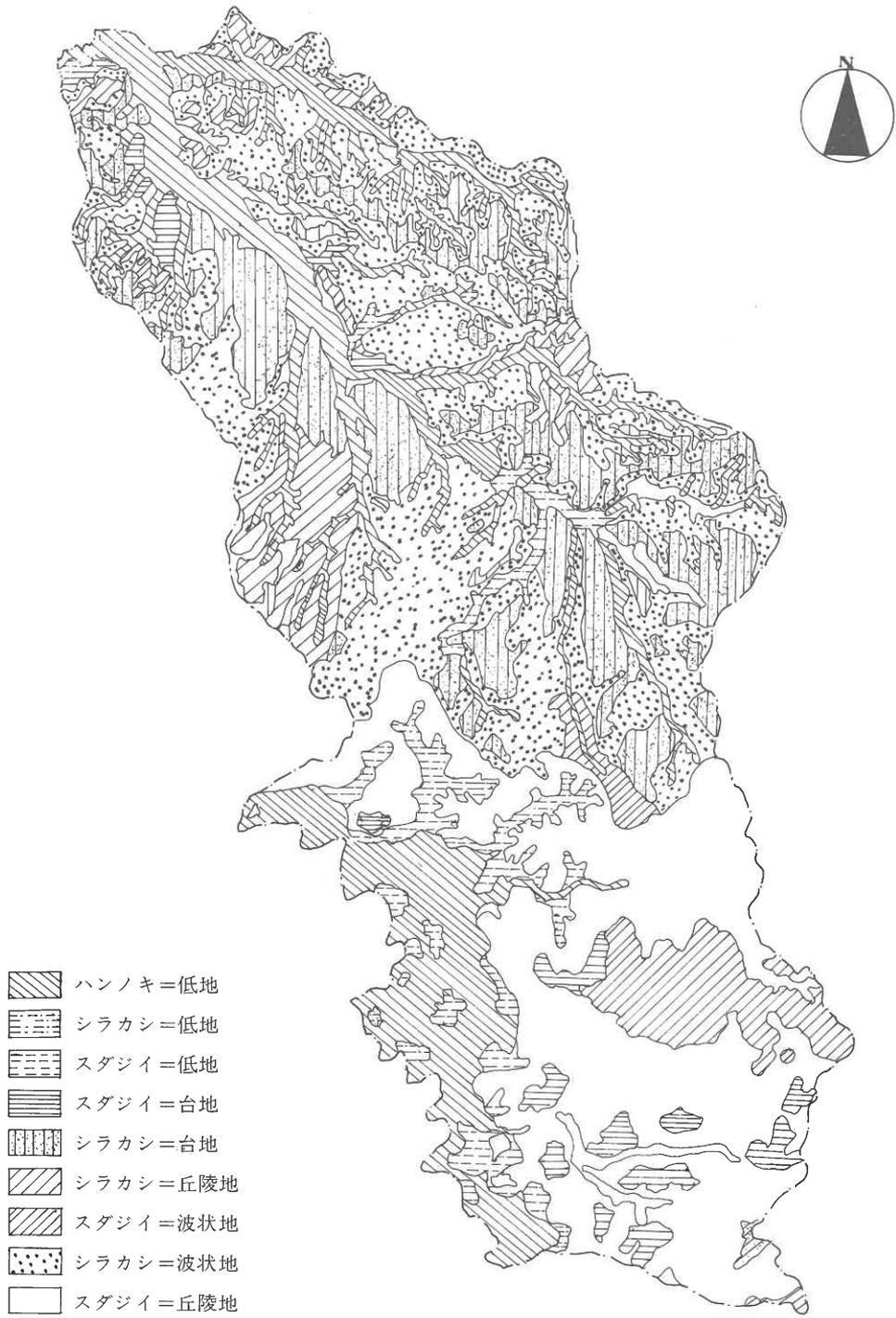


図 3-7 自然空間単位図

0 1000 2000 m

このように、現況においては、当該地区内の各自然空間単位域上の土地利用は、農・林業的土地利用が主体であり、その意味で、土地利用の自然空間単位に対する生態学的荷重は、比較的軽いものと考えられる。それゆえ、各土地利用は、ほとんどが、各自然空間単位の負荷許容域の範囲内に含まれているとみることができる。

しかしながら、もし、この地区において、都市的土地利用を含めた生態学的荷重の重い土地利用を導入しようとする場合には、自然潜在力の許容する範囲を超えた土地利用行為がいとなまれる危険性が存在する。したがって、景域保全の立場からは、まず、当該地区における各自然空間単位ごとの自然潜在力が、生態学的荷重の重い土地利用を許容するか否かを検討することが必要である。

### 3. 事例地区における土地評価の試論

#### 計画と評価

計画空間において土地評価の議論を展開するにあたっては、あらかじめ、計画意図や評価水準を含めた、計画与件の提示が行なわれなければならない。しかし、だからといって、そうした計画与件は、自然立地的土地利用計画の中で絶対的な位置を占めるものではない。すなわち、計画与件にしたがって、景域生態学的な土地評価が行なわれた結果、ネガティブな答が提示された場合には、計画与件そのものを再検討することが十分ありうるのである。その意味で、計画与件と、評価結果のそれぞれを検討してゆく場合には、フィード・バックの方式がとられるべきであろう（図1-2参照）。

また、土地評価を行なうにあたっては、計画段階と評価内容について検討を加えておくことも必要である。表3-2は、Bakhtina & Smirnova (1968)によって示された、建設計画の各段階と評価内容である。それに示された評価内容の中には、自然潜在力評価以外の景域の評価内容も含まれているが、ほぼそれによって、計画段階と評価内容の対応付けが整理されているとみることができる。

本章では、ニュータウンを意図した都市的土地利用が事例地区においてどの程度まで展開しうるかを試みているが、計画段階としては、全体計画（基本計画）に相当するものと考えられる。したがって、この段階では、地区の利用構造を規定するためのゾーニング案と、より具体的な、マスター・プランの作成が必要である。しかし、本章であつかわれている事例地区は、仮想計画空間であり、計画与件をあらかじめ明確に規定しておくことは、

それ自身非常に困難である。それゆえ、ここでは、ゾーニング案提示を目標として、それに必要な計画与件の最低限を設定することとした。したがって、本論に示された評価手法が、現実の計画空間に適用される場合には、マスター・プランにまで展開しうるだけの、より厳密な計画条件の設定がなされなければならない。

表3-2 ソ連における建設計画のための土地評価  
(Bakhtina & Smirnova 1968より編集)

計画の段階とスケール	作業目的	作業手順
地域計画  1/50,000 } 1/300,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>自然環境における景域タイプの認識</li> <li>地域の機能的可能性の評価</li> <li>各種の利用に対する地域の適合性評価</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>当該地域に関する既存文献地図・資料の集収</li> <li>予察的景域区分図の作成（地点調査を含む）</li> <li>景域区分図の現地調査による確認および修正</li> <li>その地域が開発されるべき程度や各機能地帯の分布の決定</li> </ul>
全体計画 (基本計画)  1/10,000 } 1/25,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>地域の自然的な潜在力や現状の自然条件の評価</li> <li>資源の開発にともなう地形、植生、水等の変化予測</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>評価・予測のための景域区分図の作成</li> <li>景域区分図を補完する図表の作成</li> </ul>
詳細計画  1/2,000 } 1/10,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>自然条件の細部にわたっての評価</li> <li>主観的基準にしたがった評価（建築的、美的評価）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>面的に示される景域区分図の作成に加えて、侵食地点、洪水、地り等の、記号、線を用いての評価</li> <li>スケッチ、写真等による視覚的評価</li> <li>建ぺい景域ゾーンの設定</li> </ul>

当該地区のゾーニングのための計画与件を、試みに、つぎのように示した。

- ・中心施設地区、都市施設地、低密住宅地を計画地区の自然潜在力の許容範囲において設ける。その際、低密住宅地は、中心施設地区と空間的に連続しているものとする。

- ・残りの空間部分については、自然潜在力の許容範囲で、まず、農地（水田と畑地）を設定する。つぎに、草地を設定し、さらに残された空間部分について樹林地を設定する。とくに、草地、樹林地については、ニュータウン内部の存在として、レクリエーション的な利用も考慮されるものとする。

#### 評価基準の事例地区への適用

以上の計画与件にしたがって、南関東において求められた評価基準を事例地区に適用するための作業がなされた。とくに、厳密な負荷許容域が設定されない現段階での適用を試みるために、特化度によって数値的な対応が認められる土地利用項目のみが、自然潜在力の許容範囲に含まれるものとして選択された（表3-3）。

また、中心施設地区は、高密市街地から、低密住宅地は、低密市街地から、それぞれ評価基準が求められた。

#### 事例地区におけるゾーニング案の提示

表3-3に示された評価基準をもとにして、事例地区の土地利用可能性が検討された。

まず、中心施設地区は、シラカシ＝低地、スダジイ＝低地、スダジイ＝台地域に求められるが、当該地区南部のスダジイ＝低地域やスダジイ＝台地域においては、それに連続する低密住宅地許容単位域をみいだすことができない。それに対して、北部では、シラカシ＝低地域、スダジイ＝台地域の背後に、低密住宅地に対する許容性を有するシラカシ＝台地域がひろがっている。

したがって、中心施設地区、低密住宅地は、当該地区北部において求めることができる。

また、都市施設地のうち、独立して存在しうるもの、たとえば、ゴミ処理場や、運動施設などは、都市施設地に対する許容性の強い、南部のスダジイ＝台地域に求めることができる。

水田は、現況土地利用にみられるように、ハンノキ＝低地と強くむすびついている。したがって、ハンノキ＝低地域では、水田の利用が継続されるべきである。また、南部のスダジイ＝低地域は、畑地と農村集落の混在した地区として維持されよう。

表3-3 各自然空間単位の土地利用に対する許容性

土地利用 自然空間単位	都市的土地利用			農業的土地利用		林業・レクリエーション的土地利用		
	中心施設地区	低密住宅地	都市施設地	水田	畑地	草地	針葉樹林	広葉樹林
ハンノキ＝低地				Ⅱ				
シラカシ＝低地	Ⅰ	Ⅱ			Ⅰ			
スダジイ＝低地	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ		Ⅰ			
スダジイ＝台地	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ		Ⅱ			
シラカシ＝台地		Ⅰ	Ⅰ		Ⅱ		Ⅰ	
シラカシ＝丘陵地						Ⅱ	Ⅰ	Ⅱ
スダジイ＝波状地							Ⅱ	Ⅰ
シラカシ＝波状地							Ⅱ	Ⅱ
スダジイ＝丘陵地							Ⅱ	Ⅲ

- Ⅲ：許容性が非常に高い
- Ⅱ：許容性が高い
- Ⅰ：許容性が認められる

（ただし、草地については、表-14で述べた理由から、より厳密さをますために、ランクをひとつ下げて表現している。）

畑地は、シラカシ＝台地域のうち、低密住宅地化されない部分においても求めることができる。

草地は、シラカシ＝丘陵地域において求めることができる。とくに、レクリエーション的な機能を目的とした大規模な草地は、この自然空間単位域においてのみ可能であろう。

また、それ以外の空間部分においては、樹林地としての利用が求められる。針葉樹林を求めるか、広葉樹林を求めるかは、利用意図が、経済性に重点がおかれるか、レクリエーション価値に重点がおかれるかによって考え方がことなるものと思われる。とくに、住宅地周辺においては、レクリエーション機能を満足させる広葉樹林の存在が有効であろうと思われる。

以上の各自然空間単位内の土地利用の選択結果は、図3-8に、ゾーニング概念図としてまとめられている。

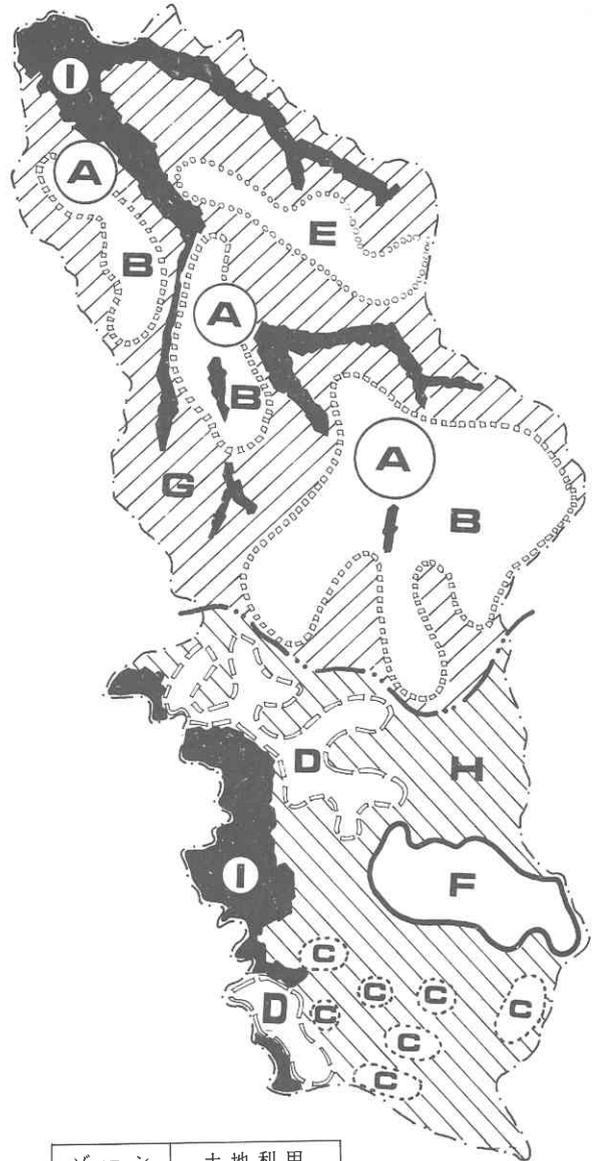
ここで示されたゾーニング案は、当初の計画与件を満足するものであると考えられ、したがって、ここでは、計画与件の再検討は行なわれない。が、しかし、このゾーニング案では、新しい土地利用行為が、他の土地利用に対していかなる影響を与えるかについての評価が行なわれていない。影響評価は、すでに述べられたように（第1章、第2節）、別途の評価手法によって行なわれなければならない。また、他の景域にかかわる評価も、ここでは、対象とされていない。したがって、最終的なゾーニング案の決定は、そうした他の側面からの評価結果とあわせて行なわれなければならない。

#### 今後の課題

以上で、ゾーニング案提示までの、評価基準の計画空間への適用過程を概略的に述べてきたわけであるが、最後に、今後検討されるべき問題点をいくつか整理しておきたい。

はじめに、自然立地的な土地利用計画をさらに詳細にすすめてゆくための、自然空間単位の再区分（下位レベルでの区分）と、再区分された各単位の土地評価基準の設定が必要とされる。とくに、詳細計画の段階では、各土地利用に重要な影響をもたらす、自然的景域因子（たとえば、農業的土地利用に対する土壌）の評価も必要となってこよう。

つぎに、建設技術も含めた新しい土地利用技術についての検討が必要となろう。これは、自然潜在力を改変しない範囲で、生態学的荷重の重い土地利用を計画空間に導入する場合や、やむをえず、自然潜在力を改変したときに自然潜在力の回復を求める場合において必要である。



ゾーン	土地利用
○	A 中心施設地区
●	B 低密市街地
⊙	C 都市施設
⊘	D 農村集落
▨	E 畑地
▩	F 草地
▧	G 広葉樹を主体とした樹林地
▦	H 針葉樹を主体とした樹林地
■	I 水田

図3-8 ゾーニング概念図

このことは、本論に示された自然空間単位を基礎とする評価手法が、より現実的な説得力をもつものとして展開される場合に、重要性を増すものと考えられる。

また、各土地利用相互の適性配置の問題が検討されなければならない。とくに、ここでの評価方式をふまえた場合には、自然空間単位の相互連関性と、土地利用の相互連関性がいかにむすびつくかを検討してゆくことが必要となろう。

このように、本論で求められた評価方式を、さらに計画過程の中で展開するにあたって、今後に残された課題は多く、また、本章に示された過程の中でも検討すべき問題が山積している。しかしながら、にもかかわらず第3章における事例考察の意義を認めるとすれば、それは景域生態学的土地評価の方法が、緑地学の中で要求される具体的なフィジカルプランを提示しうるものであることを示したという点である。したがって、事例考察をふまえた今後の調査研究が、方法論を確立させるために、より必要とされよう。

#### 摘 要

本論は、広義の緑地学的課題に含まれる、自然立地的土地利用計画策定のひとつの過程である、自然立地的土地評価の方法論を展開したものである。

まず、第1章においては、景域生態学を基礎とした景域評価の方法論について概念的な整理を行ない、その中で、自然空間単位を基礎とした土地の自然潜在力評価を行なうことの意義が示された。また、同時に、具体的な作業内容として、潜在自然植生—地形形類型区分による自然空間単位の抽出、自然空間単位と土地利用の対応関係把握、各自然空間単位の土地利用に対する許容性の判定という手順をふむことが有効であることが考察された。本論において考察された土地評価の作業手順は、図1—2においてまとめられている。

第2章では、広域的な自然空間単位の抽出と、土地評価基準を求めるための、南関東を事例地域とした考察が行なわれた。そこでは、自然空間単位と土地利用の対応関係をみるために、自然空間単位のメッシュによる抽出が行なわれたと同時に、 $t_1$  (1910年前後)、 $t_2$  (1930年前後)、 $t_3$  (1950年前後)、 $t_4$  (1970年前後) についての土地利用項目の抽出が行なわれた。自然空間単位と土地利用の対応関係は、特化度という係数もちいてまとめられた。特化度は、つぎのようにして求められた。

特化度 =

ある土地利用のある空間  
単位域のメッシュ数

ある自然空間単位の  
メッシュ数

ある土地利用の  
メッシュ数

全読みとりメッシュ数

この特化度は、さらに階級区分され、それらを比較検討することによって、自然空間単位と土地利用のむすびつきが議論された。また、それにもとずいて、各自然空間単位ごとの土地利用に対する評価基準が、試験的に求められた。

第3章においては、評価基準がいかに計画空間に適用されるかを検討するための、木更津台地周辺地区を事例とした考察がなされた。はじめに、当該地区についての自然空間単位の設定と、評価水準の設定が行なわれ、つぎに、自然潜在力を基礎とした場合のゾーニング計画案提示までの過程が、事例的に示された。

#### 文 献

- 1 Bakhtina I., Smirnova E. (1968): Methods for Estimating the Suitability of Natural Conditions at Various Stages in the Drawing up of Architectural Plans, Land Evaluation 179-186, Macmillan Comp. of Australia
- 2 Balzer K., Gessner E. (1970): Raumstudie Westlicher Sollig, Landschaft + Stadt, 4, 145-158.
- 3 Benthem R. J. (1964): Reconstruction and treatment of rural landscape, Shaping tomorrow's landscape Vol II, 14-19, Amsterdam
- 4 尾留川 正平 et al. (1972): 人文地理調査法 113-124, 267-300, 朝倉書店
- 5 Brahe P. (1972): Matrix der natürlichen Nutzungseignung einer Landschaft als Hilfsmittel bei der Auswertung landschaftsökologischen Karten für die Planung, Landschaft + Stadt, 3, 133-141
- 6 Buchwald K. (1969): Handbuch für Landschaftspflege und Naturschutz Bd. 4 Planung und Ausführung 11-18, München

- 7 千葉県開発局(1969):京葉工業地帯の地盤  
1-45
- 8 Ellenberg H. (1950):Grundlagen der  
Kartierung natürlicher Standorts-  
einheiten, Raumforschung und  
Raumordnung Hf.2, 59-62.
- 9 藤本昌也(1972):多摩ニュータウンの自然環境計  
画、建築雑誌87-1053, 639-643
- 10 井手久登(1971):景域保全論 pp121  
応用植物社会学研究会
- 11 \_\_\_\_\_(1974):景域計画の方法 農村計画  
4, 9-15
- 12 \_\_\_\_\_, 武内和彦(1974):景域単位区分の手法  
に関する考察、造園雑誌 38-3, 2-15
- 13 \_\_\_\_\_, 亀山章 et al. (1975):道路計画にお  
ける植生学的環境評価の方法、応用植物社会学研  
究 4, 1-25.
- 14 \_\_\_\_\_, 武内和彦(未発表):関東平野の主たる  
潜在自然植生に関する群落学的考察
- 15 飯本信之(1936):景域に立脚したる地理学とその  
教授、地理教育24-1(139)5-34
- 16 稲見悦治、門村浩(1971):都市域の自然災害、中  
野編、都市の自然環境 203-272 鹿島出版会
- 17 James P.E. (1952): Toward a Further  
Understanding of the Regional Concept,  
A.A.A.G., 42, 195-222
- 18 門村浩(1969):地形分類、西村編 応用地理学  
9-26 大明堂
- 19 貝塚爽平(1958):関東平野の地形発達史、地理学  
評論31-2, 59-85
- 20 \_\_\_\_\_(1974):関東地方の島弧における位置と  
第4紀地殻変動、垣見、鈴木編 関東地方の地震  
と地殻変動99-146, ラティス刊
- 21 亀山章(1973):農村土地利用計画に関する植生学  
的研究(1), 応植研2, 1-52
- 22 関東ローマ研究グループ(1965):関東ローマ、そ  
の起源と性状 pp378, 筑地書館
- 23 Kiemstedt H. (1967): Zur Bewertung der  
Landschaft für die Erholung, pp145  
Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- 24 菊地利夫(1966):房総半島の地域診断 pp300,  
大明堂
- 25 小出 博(1973):日本の国土(上) 84-122,  
東大出版会
- 26 近藤精造、高井憲治(1972):房総半島中・南部  
における関東火山灰層、第4紀研究 11-4  
289-295
- 27 日下雅義(1973):平野の地形環境 pp317,  
古今書院
- 28 町田洋(1973):南関東における第4紀中・後期  
の編年と海成地形面の変動、地学雑誌 82-2,  
1-24
- 29 \_\_\_\_\_ et al. (1974):南関東における第4  
紀中期のテフラの対比と、それに基づく編年、  
地学雑誌 83-5, 22-58
- 30 皆川紘一、町田瑞男(1971):南関東の多摩ロー  
ム層層序、地球科学、25-4, 164-176
- 31 宮脇昭(1968):潜在自然植生の評価と土地利用  
への展開、調査研期報22, 25-54
- 32 \_\_\_\_\_(1969):多摩ニュータウン開発地域の  
植生学的研究、多摩ニュータウン地域の植生お  
よび景観管理の基礎的研究 第1部 1-94  
日本住宅公団
- 33 \_\_\_\_\_、大場達之(1966):シラカン群集に関  
する考察、日生態学会、第13回講要
- 34 \_\_\_\_\_、藤原一絵(1968):藤沢市「西部開発  
区域」の植物社会学的研究調査報告
- 35 \_\_\_\_\_ et al. (1971a):逗子市の植生、逗  
子市教育委員会
- 36 \_\_\_\_\_ et al. (1971b):藤沢市の植生、藤  
沢市
- 37 \_\_\_\_\_ et al. (1971c):武蔵丘陵森林公園  
域の植生調査および緑化自然復元計画報告書、  
日本公園緑地協会
- 38 宮脇昭 et al. (1972a):横浜市の植生、横浜  
市
- 39 \_\_\_\_\_ et al. (1972b):神奈川県現存植  
生、神奈川県教育委員会
- 40 \_\_\_\_\_ et al. (1973):鎌倉市の植生、鎌倉  
市
- 41 \_\_\_\_\_、奥田重俊(1974a):首都圏の植生学  
的診断と、これからの環境保護に対する提案、  
国際植生学会シンポジウム(東京)発表要旨
- 42 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_(1974b):首都圏の潜在自  
然植生図、1/200,000、横浜国大環境科学セン  
ター植生学研究室
- 43 \_\_\_\_\_、鈴木邦雄(1974c):千葉市の植生、  
千葉市

- 44 Morosi S., Sziláld J. (1964) : Landscape Evaluation as an Applied Discipline of Geography, Applied Geography in Hungary, 20-35, Akadémiai Kiadó, Budapest
- 45 Mubbut J.A., (1968) : Review of Concepts of Land Classification, Land Evaluation 11-28, Macmillan Comp. of Australia
- 46 中野尊正 (1952, 1953) : 土地分類の基礎、地理調時報 15, 16
- 47 西川治 (1967) : 地域概念と地域学的考察 木内、西川編 地理学総論 62-98、朝倉書店
- 48 農林水産技術会議事務局編 (1964) : 土地利用区分の手順と方法 pp432 農林統計協会
- 49 沼田真 (1961) : 銚子付近の森林植生、千葉大文理学部銚子臨海研究分室研究報告 3, 28-48
- 50 奥田重俊 (1969) : 東京都内の残存植生 1 自然教育園報告 1, 19-24
- 51 \_\_\_\_\_ (1970) : 自然教育園を中心とする東京西南部の植生、自然教育園報告 2, 9-15
- 52 Olschowy G. (1973) : Landscape planning in the Rhineland Brown Coal Area, Landuse and Landscape Planning, 249-259 Leonard Hill Books, Aylesbury
- 53 \_\_\_\_\_ (1975) : Ecological landscape inventories and evaluation, Landscape Plann., 2, 37-44
- 54 大場達之 (1969) : 関東平野の原植生に関する考察、神奈川県博物館協会報 22, 9-15
- 55 Paffen K.H. (1948) : Ökologische Landschaftsgliederung, Erdkunde, 2, 167-173
- 56 Schmithüsen J. (1959, 宮脇訳 1968) : 植生地理学, 151-189, 朝倉書店
- 57 \_\_\_\_\_ (1963) : Was ist eine Landschaft, Erdkundliches Wissen., Schrift. für Forschung und Praxis 9, 7-24
- 58 SCOPE (島津訳 1975) : 環境アセスメント、その原則と方法 pp189, 環境情報科学センター
- 59 瀬戸玲子 (1969) : 標準メッシュの設定について 地図 7-2, 9-17
- 60 Stamp D. (1960, 佐々木訳 1972) : 応用地理学 pp208, 古今書院
- 61 杉浦直 (1974) : 景観生態学の理論と方法 東北地理 26-3, 137-148
- 62 水津一朗 (1958) : 「地域論」の機能主義的展開、地理評 31-10, 577-590
- 63 \_\_\_\_\_ (1969) : 形態と発生、木内・西川編、地理学総論 115-140, 朝倉書店
- 64 鈴木秀夫 (1975) : 風土の構造 69-102 大明堂
- 65 鈴木時夫 (1969) : 日本の自然林の植物社会学体系の概観、森林立地 8-1, 1-12
- 66 武内和彦 (1974) : 景域構造分析の方法論的考察、応植研 3, 23-49
- 67 Tjallingii S.P. (1974) : Unity and diversity in landscape, Landscape Plann., 1-1, 7-34
- 68 Troll C. (1968) : Landschaftsökologie, Pflanzensoziologie und Landschaftsökologie, 1-21, Dr. Junk Verlag, Den Haag
- 69 Tüxen R. (1956, 井手訳 1974) : 今日の潜在自然植生とその図化、応植研 3, 51-62
- 70 Unstead J.F. (1916) : A Synthetic Method of Determining Geographical Region, Geog. Jour., 48, 230-249
- 71 Vaníček V. (1974) : Definition of landscape Planning, Landscape Plann., 1-1, 105
- 72 山鹿誠次 (1969) : 都市近郊 pp146 古今書院
- 73 山口恵一郎 (1950) : 東関東の台地における農業土地利用の実態 (1) (2)、地学雑誌、59-12, 30-34, 59-3, 32-34
- 74 横山光雄 (1971) : 広域土地利用計画における生態学的秩序、地域開発 79, 7-15
- 75 \_\_\_\_\_ et al. (1967) : 筑波地区における潜在自然植生図の作製と、植物社会学的立地診断および緑化計画に対する基礎的研究 1-20 日本住宅公団
- 76 Yonekura N. (1975) : Quaternary Tectonic Movements in the Outer Arc of Southwest Japan with Special Reference to Seismic Crustal Deformations, Bull. of the Dept. of Geography, Univ. of Tokyo 7, 19-71

## Zusammenfassung

Die landschaftsökologische Bewertung gehört in den Fachbereich der Landschaftspflege und Landschaftsgestaltung. Der Zweck dieser Arbeit ist eine methodische Erweiterung für die landschaftsökologische Bewertung in der räumlichen Planung von Landschaften in Japan.

Im ersten Kapitel diskutiert der Autor die unterschiedlichen Konzeptionen hinsichtlich der auf Landschaftsökologie basierenden Landschaftsbewertung.

Es wird in dieser Diskussion besonders darauf hingewiesen, daß die Bewertung des natürlichen Potentials durch den Einsatz von ökologischen Raumeinheiten besser erfaßt werden kann und dies ist besonders wichtig für die von den natürlichen Grundlagen abhängigen raumstrukturierenden Planungen.

Anschließend wird der auf Raumeinheiten basierende Prozeß der landschaftlichen Bewertung beschrieben. Das schrittweise Vorgehen kann, wie folgt, ausgedrückt werden:

- Ableiten der räumlichen Einheiten aus den potentiellen natürlichen Vegetationseinheiten und aus den geomorphologischen Einheiten;
- Verständnis für die Korrelation zwischen den räumlichen Einheiten und der Flächennutzung;
- Bewertung der Kapazität jeder räumlichen Einheit für die Flächennutzung.

In dem 2. Kapitel wurde an Hand einer regionalen Fallstudie (ca. 10,000 qkm) in der südlichen Kanto-Region versucht, die räumlichen Einheiten in einem regionalen Maßstab aufzuzeigen und es wurden Kriterien für die Landschaftsbewertung für verschiedene Flächennutzungen gesucht.

Für dieses Gebiet wurden mit Hilfe eines Rastersystems von 1 qkm nicht nur die räumlichen Einheiten erstellt, sondern auch die verschiedenen Flächennutzungskategorien in vier verschiedenen Zeitabschnitten nach der topographischen Karte erhoben (ca. 1910, 1930, 1950 und 1970).

Die Korrelationen zwischen den räumlichen Ein-

heiten und den Flächennutzungskategorien wurden durch einen Standortquotient, wie unten aufgeführt, beschrieben:

Standortquotient=

Nummer von Zellen,  
die eine bestimmte  
Flächennutzungskatego-  
rie in einer bestimm-  
ten räumlichen Ein-  
heit darstellen

Die Nummer der Ze-  
llen zeigen eine bes-  
timmte Flächennutz-  
ungskategorie

Nummer von Zellen,  
die eine bestimmte  
räumliche Einheit  
zeigen

Nummern aller Zellen  
in der Fallstudien-  
Region

Dieser Standortquotient wurde in fünf Gruppen untergliedert, so daß der Autor die Stärke der Relation zwischen den räumlichen Einheiten und den Flächennutzungskategorien beurteilen konnte. Anhand dieser fünf Gruppen wurden verschiedene Bewertungskriterien vorgeschlagen, um die Flächennutzung in jeder Gruppe zu bewerten.

In dem 3. Kapitel wird mit einer kleinen Pilot-Studie für ein ca. 48 qkm großes Teilgebiet des Kisarazu-Gebietes mit verschiedenen räumlichen Einheiten versucht, die Bewertungskriterien aus dem 2. Kapitel bei räumlichen Planungsproblemen anzuwenden.

Mit einer Matrix werden die räumlichen Einheiten so bewertet, ob und wie weit sie bestimmten Flächennutzungsarten gerecht werden. Das natürliche Potential wird in einem Prozeß für verschiedene Flächennutzungen bewertet.