

# 電力施設のための景観アセスメント手法

若 谷 佳 史

## 「要 旨」

我々は、自然の営みと、人間の自然への働きかけで刻々と変化していく環境のなかで生活している。景観とは、我々と、我々をとりまく環境との視覚的な接触の現象である。

近年、電力施設の急激な大規模化にともない、それが環境と不調和なスケールをもつ可能性が生じてきた。このため、電力施設により、従来の景観が損なわれる恐れも考えられる。電力施設のための景観アセスメントは、このような事態を未然に回避するための警告装置であるといえよう。そして、本論文はこのような景観アセスメントを確立するための一歩として書かれたものである。

本論文は、次のように構成されている。

前半において、景観アセスメントを行うときに、念頭に置いておくべき基本的な考え方について述べている。まず、景観の捉え方においては、見る主体が大きな役割を果たすという点を強調し、それを踏まえて景観を把握すること、景観を分類すること、そして、電力施設の景観評価を考えるべきことを主張している。次に、景観を分析するための道具を用意するため、篠原の景観把握モデルに従い、景観要素と要素間の関係を分析している。最後に、さきに用意した景観要素と要素間の関係を用いて、電力施設の景観的な特性を分析している。

後半においては、前半の検討を踏まえて実際の景観アセスメントに益するよう、まず、現況の調査について、その項目の列挙、範囲の特定、方法の検討を行っている。次に、景観の予測について、その範囲と時期の特定、項目の列挙、方法の検討を行っている。また景観保全対策として有効なものを、景観の捉え方にのっとりながら分析・整理した。最後に、景観評価モデルについて、基本的な考え方を述べ、評価モデルの導き方を例を示しながら検討している。

## はじめに

### 1. 景観のとらえ方

#### 1.1 景観とは

#### 1.2 景観の分類

#### 1.3 電力施設と景観評価

### 2. 景観要素と要素間の関係

#### 2.1 景観要素

#### 2.2 景観要素間関係

### 3. 電力施設の景観的特性

#### 3.1 景観要素としての電力施設

#### 3.2 電力施設と景観要素間関係

#### 3.3 電力施設の形態による分類

### 4. 景観アセスメントのための現況調査

#### 4.1 調査項目

#### 4.2 調査範囲

### 4.3 調査方法

### 5. 景観の予測

#### 5.1 予測の範囲と時期

#### 5.2 予測項目

#### 5.3 予測方法

### 6. 景観保全対策

#### 6.1 心理的影響に対する対策

#### 6.2 視覚的影響に対する対策

### 7. 景観評価

#### 7.1 評価の考え方

#### 7.2 評価モデルの条件

#### 7.3 評価モデルの例(社会的財としての景観)

#### 7.4 評価モデルの例(日常的景観)

## おわりに

## はじめに

近年、大規模電源立地や、長距離・超高压送電の実用化にともない、電力施設は自然と不調和なスケールをもつ可能性が生じてきた。このため、電力施設が国立・国定公園等の中やその近傍に建設される場合には、施設が貴重な文化的財産である勝れた自然景観を破壊する要因にならないとも限らない。また、日常の生活環境の中に電力施設が建設されるときには、地元に住む人々の心理面に視覚をとおしているような影響を及ぼす恐れもある。

電力施設の立地に際しては、このような事態が発生することのないよう、立地の計画段階で景観の面から対策をたておき、電力施設の立地計画が地域に受け入れられるものであることを確認しておく必要がある。そのためには、電力施設が立地した場合の景観を予測し、現状の

景観に対してどの程度景観に対する評価が変化するかを知るための、景観アセスメント手法の開発が重要な課題である。

本研究は、電力施設のための景観アセスメント手法を確立する一歩として、既存の景観についての研究成果を調査・検討し、それらの電力施設への適用を試みるとともに、電力施設に特有な景観上の諸問題について考察したものである。

## 1. 景観のとらえ方

### 1.1 景観とは

景観とは、我々と、環境との視覚的な接触の現象である。したがって、景観を捉えようとするときには、我々という、視覚的作用の主体の特定、環境という、視覚的作用の対象の特定、および、両者の視覚的接触の内容の把握とによって捉える必要がある。すなわち、誰が見るの

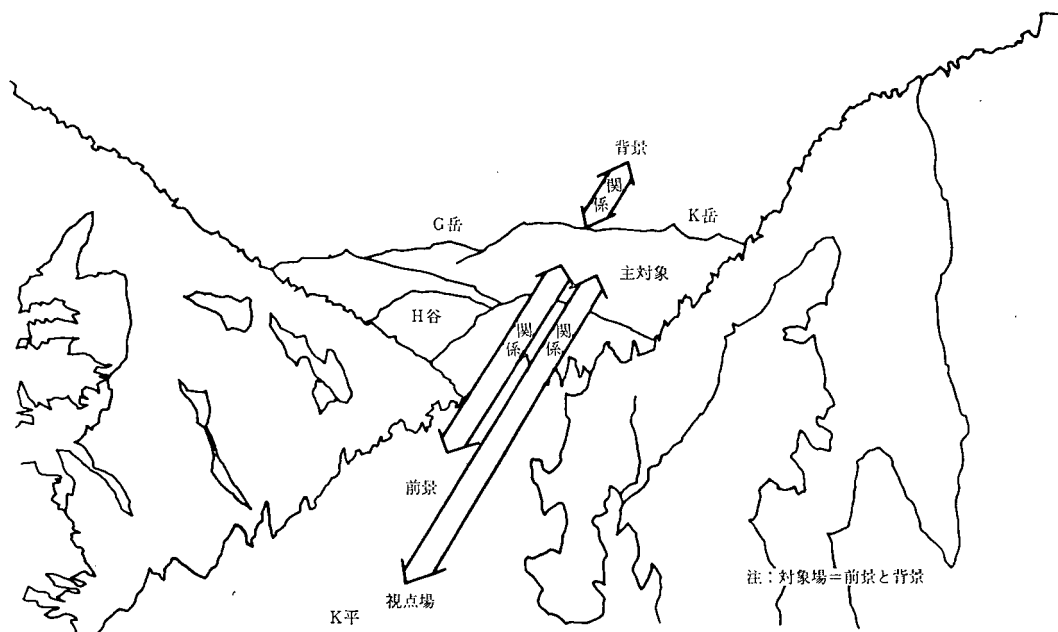


図 1.1 景観要素と要素相互間の関係

か(視点), どこで見るのか(視点場), 何を見るのか(対象場), その対象のうち, 何が主役か(主対象), 何が脇役か(前景, 背景)を特定し, さらに, どう見るのか, どう見えるのかを把握しなければならない。この見え方の把握は, 視点および視点場と, 対象場の関係, さらに, 対象場内の対象間を通してなされるものである。

我々は, これ以後, 視覚的作用の主体および対象の特定に関する要素を, 景観要素と呼ぶこととしよう。すると, 景観の構造は, それらの景観要素間関係として把握することができる(篠原の景観把握モデル<sup>1)</sup>, 図 1.1)。そして, この関係のなかには, 景観の定義を考えれば, 具体的に視覚を媒介とした関係だけでなく, 意識上の心理的関係も含まれ, また, 日常の関係も非日常の関係も考慮されるべきであるし, 関係の時間的・量的変化および変質も含まれると考えるべきであろう。

## 1.2 景観の分類

ところで, 一般に景観という用語を使っているが, このなかにはどういった種類があるのだろうか。最も頻繁に用いられる分類は, 自然景観, 人工景観というものであろう。これは景観対象による分類であって, 自然環境には自然景観が, 人工環境には人工景観が対応している。すなわち, 水, 樹木, 土地, 岩石, 雲などの自然環境の要素が織りなす綾が, 自然景観であり, ダム, 橋梁, 道路, 港湾, 建築物などの人工構造物とか, 地表の改変, 樹木の伐採・植林などの人為的行為により形成される景観が, 人工景観である。

しかし, 實際上, 自然環境と人工環境はほとんどの場合混在しており, この意味では, 自然景観と人工景観を厳密に区別することはできな

い。むしろ, 主体である我々が, その自然と人工の混在した景観のなかで, どちらを見るのか, そして, 視覚的な接触のあり方によって, どちらが見えるのかという, 相対化の結果が自然景観であったり, 人工景観であったりするという方が適切であろう。

たとえば, 自然のなかに駆け込んだ田園の集落や田畑を, 我々は自然と明瞭に判別できないかも知れないし, また, とりたててそれらを知覚する必要性を感じないかも知れない。このとき, 我々は, 明らかに自然景観を見ているといえる。しかし, このような集落や田畑であっても, 対象に近づきそれ自体を見つめるときは人工景観の色彩が濃くなるであろう。

古城とか, 遺跡のように, 歴史が人工構造物を自然に融和させたり, 人工樹林が時とともに自然林と同化したりする場合については, もはや人工と自然の区別が判然としなくなる。この場合も, 我々が, その人工環境の理解をどう変化させたのか, また, その見え方が, どう時間とともに変わってきたかにもなる相対化の結果と解することができる。

このように, 景観を, 視覚的作用の対象で区分するにしても, 主体である我々の見方, および視覚的接触の内容と無関係ではありえない。景観は, このため, 同一対象に対しても, 主体との位置関係, 主体の主観等々により, 同質の景観が形成されるとは言い切れないわけである。

それでは, 景観の視覚的作用の主体の見方と, 視覚的接触の内容とを考えに入れながら景観を分類することはできるであろうか。

景観の見え方は, 対象の空間的配置から規定

1) 篠原 修他: 景観論第2章, 土木工学大系 13, 彰国社, 1977, あるいは, その他の論文において提案されている景観把握のための概念モデルである。

されることは言うまでもない。これは、どの景観にも共通し、かつ、各景観でことごとく異なる個性であり、景観の構造を表すパラメーターのようなものといえよう。したがって、分類は見る主体の見方を通しておこなわれなければならない。

我々が、通常、日常的な生活環境のなかで見る景観は、一般的で平凡なものであり、それとの対峙は、受動的、永続的である。しかし、このような一見平凡な景観のなかにこそ、多くの人々の“ふるさと”があり、情緒的安定の源があることに注目すべきであろう。

ごくありふれた風景としての日常的な景観のなかに、そこで生活を営む人が描く心象景観は、百人百様の構成とモニュメントを含んでいるものである。それは、人々が、見る対象のもつ機能や意味を、生活の体験を通して、どう理解しているかの違いに依るものといえよう。我々は、このような景観をまとめて日常的景観とよぶことにしよう。

一方、我々が、国立公園・名勝等を訪れたときに接する景観は、その構図に勝れ、文化的に価値づけられ、まさに環境との対話を提供してくれるものである。日常的景観が、見る人個人個人の主観的フィルターを通して眺められるのに対し、こちらは、社会的に価値を与えられた、公共的財産としての景観といえる。そして、その景観に接しようとする人々は、そのなかに非日常的な特殊な体験を求めるといって、積極的動機をもって景観に接している。さらに、その接触は瞬時的である。我々は、この種の景観を、社会的財としての景観ということにしよう。

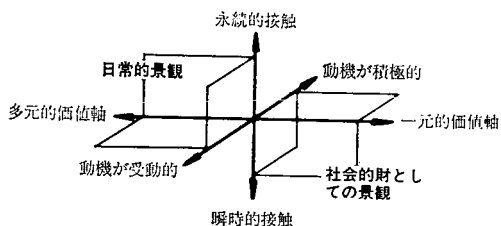


図 1.2 景観との接触の内容を基準とした景観の分類

表 1.1 景観の分類

景 観		
日常的景観	社会的財としての景観	
	国立公園 名勝地等	きわめて勝れた景観
	国定公園 県立公園等	勝れた景観
地域のシンボルの景観(ふるさとの景観)		
住環境としての 景 観		平凡な景観

日常的景観、社会的財としての景観を、接触の時間的長さ、接触の動機、景観の価値軸の多元性で、模式的に対比させると図 1.2 のようになろう。また、この分類基準と景観の貴重性から個々の景観を分類すると表 1.1 のようである。

このような景観の分類は、景観の評価を考えた場合に重要な役割をはたすことになるが、それについては後でふれることにする。

また、一般には社会的財としての景観であっても、そこに住む人々にとっては、その景観と長い期間に亘って接触することになり、また、

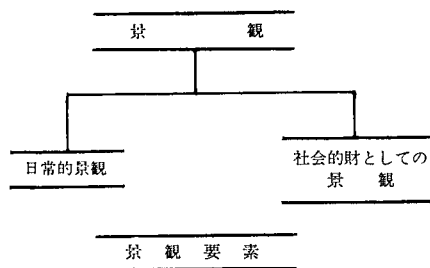
接触の動機も受動的である。そして、その景観を文化的価値だけに見るわけではない。このような景観は、地元の人々にとっては、やはり日常的景観に分類されるという点は注意する必要がある。

### 1.3 電力施設と景観評価

前節では景観を日常的景観と、社会的財としての景観とに、それを見る人との関係で区別した。電力施設に関して、それらはどう捉えるべきであろうか。この把握のし方は、景観要素の見方、そして評価のあり方とも関係する。

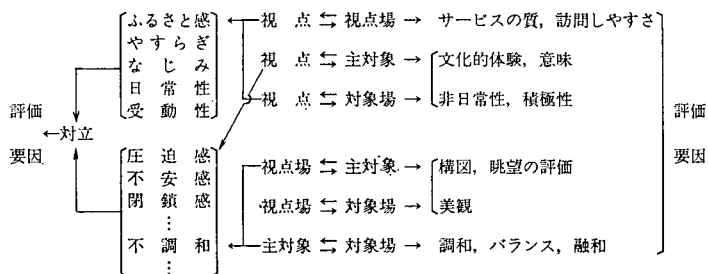
見る人（視点）の類別は、いいかえれば、そ

表 1.2 景観の把握



- 地元住民 ← 視点としての人間 → 観光客など
- 地元地域 ← 視 点 場 → 観光地など
- 電力施設 (侵入物) ← 主 対 象 → 景観の主題(山, 溪谷, ……)
- 地元地域の風景 ← 対 象 場 → 前景, 背景(電力施設が含まれる)

景観要素間の関係



の人の思考方法の類別である。見る人が何を見、どう判断するか。同一の物を、景観要素としては別の要素と位置づけ、異なった判断、評価の流れのなかで価値づけることの問題である。日常的景観と、社会的財としての景観とを対比させて、景観要素とその関係を整理すると表1.2のようになる。

社会的財としての景観については、視点としての人間は、そこを訪れた観光客（地元の人の訪問という形も含まれる）などが主である。そして視点場は観光地などとして整備された、眺望地点である。主対象は、山、溪谷、湖面、滝、海浜等々の自然物とか、橋梁、ダム、建造物等々の人工物とかであるが、それらはすべて、社会的財としての価値を有する、すぐれて美的なものでなければならない。電力施設に関しては、ダム・貯水池などは、この主対象になりうるものである。対象場は、すでに主対象の前景・背景として構図に組み込まれているものによって構成されるが、電力施設のうち、自然景観にダメージを与えるものがあるとすれば、それらは、この対象場の中に含まれることになる。すなわち、対象場の中に侵入して、全体の景観の“邪魔”のものとなるわけである。そして、この邪魔は、景観要素間の関係を通して現われてくる。すなわち、視点場と主対象の間に入り込んできて、主対象や対象場を物理的に見えなくしたり、見えにくくするという直接的な障害を生むなどは、その主なものであろう。

しかし、主対象と対象場との調和した構図を破壊するようなかたちとか、対象場の中での秩序に混乱をもたらすようなかたちで現れる場合には、景観全体との係りが複雑となり、評価に際して様々な困難が生じることになる。

次に、日常的景観については、視点としての

人間は地元の住民であり、視点場は、各住民の生活空間である。したがって、各人の住居も含まれるし、日常行動圏域全般も含まれることになる。すなわち、地元地域全体といえる。主対象は、この場合は、日常的生活環境に侵入してきた電力施設ということになる。対象場は各視点場から見る前景、背景であるから、これは地元地域の風景全般がそれに該当する。いいかえれば、主題の乏しい、ごく平凡な地域の風景の中に出現した、電力施設という侵入物が、景観的に目立つことになり、それが“目ざわり”になってしまうというのが、影響の本質である。景観要素間の関係に即していえば、次のようになる。すなわち、視点としての地元住民が、視点場、対象場としての地域に対して抱いていた、ふるさと感、やすらぎ感、なじみなどという印象に対して、視点が、主対象である侵入物としての電力施設から、不安感、閉鎖感、圧迫感等々の感じを受けるようになる、といったかたちで影響が現われる。また、電力施設が、地域の風景のもつ個性とそぐわないという、不調和感も大きな影響の一つである。

以上のことより、電力施設の景観評価には、このように二種類の異なった流れがあり、それぞれに応じて評価要因、評価方法が考え出されなければならない。

## 2. 景観要素と要素間の関係

景観要素とは、1.1でも述べたように、①視点としての人、②視点場、③主対象、④対象場であり、景観はそれらの同定と、それらの関係を通して把握しなければならない。ここでは、それらの個々の項目について述べる。

## 2.1 景観要素

### (1) 見る人(視点となる人間)

#### a) 生理的肉体的要素

これは、見る人の機能に関するものであるが、これには①人の視力、視野、立体感覚、色彩感覚、視覚的反応等の生理的な要素と、②視点の高さを個人的に規定する身長とか、視点の移動を規定する歩行速度のような肉体的要素とがある。

生理的要素は個人差はあるものの、一つの典型を描くことは十分可能であり、標準的な値を考えればよいであろう。肉体的要素も、身長ならば子供から上背のある人まで、そのばらつきはあるが、日本人ならば、ほぼ 1 m 50 cm ~ 1 m 70 cm を標準とすれば十分であろう。歩行速度も状況により、年齢、性別、体格等により数十 cm ~ 数 m/秒 と幅があるが、状況を設定すれば、概略の標準値は得られるであろう。

これら生理的肉体的要素は、景観の評価のうち、微視的な分析において重要になる要素である。そして、特に電力施設の立地と関係があるといった種類のものではなく、一般的な条件を形成する要素である。

#### b) 心理的要素

これは、見る人の意識に関するものであるが、これには①景観対象との接触体験の有無と記憶、②対象の機能認識や意味理解の度合、③対象のイメージ形成等がある。

これらの心理的要素は、景観を個人の側から評価する場合に重要な役割を演じる。景観対象自身、固有の意味や機能を有しているが、各個人がその意味や機能をどのように理解・認識しているかは、各人の個人的体験に依存するものであり、その過程で対象のイメージが定着してくることになる。景観と対峙するとは、まさ

に、このような個性的な心理的フィルターを通してなされる、心象作用である。

個人的な景観体験は、その間に、その人独自の景観に対する理解のしかたと、判断の基準を形成するわけで、景観の評価は、その人にとってはそれらに従っておこなわれる。これは一言でいってしまえば、個人の美的センスの問題である。したがって、景観を客観的に評価するためには、このような主観的評価のなかで生じる個人間の差異を客観的に統合し、一つの客観的評価値に導かなければならない。そして、このような手順の是非・妥当性は、個人の心理的景観要素の扱い方に依存するといえよう。

### (2) 見る場所(視点場)

景観は単に見られる対象の集まりではなく、景観が景観として意味をもつためには、見る場所が存在しなければならない。見る場所があるから、そこに人が行き、景観という視覚的関係が成立する。

我が国の伝統的自然景観は、多くはそのスケールが小さく、視点場の広さは狭いのが通常であり、どことどこからの景観が勝れているという表現が冠されている。それだけに、勝れた対象に面する視点場は重要な要素である。

この視点場については、したがって、見る場所自体の景観的な重要性というよりは、むしろ、景観の対象と、見る場所とがどういった関係であるのか、という点で重要性は考えられることになる。これについては、あとの景観要素間の関係のところであらう。しかし、見る場所自体の機能面から生まれる要素も二、三ある。

まず、場所へのアクセス(接近方法)の有無である。アクセスが無いところは視点場にはなり得ない。そして、アクセスの容易さ、規模、方法等も必然的に要素となる。

次に、場所自体の規模と機能、種類であるが、これについては、視点場はどの位の人が行けるのか（場合によっては、どの位の人が住んでいるのか）、そして、どんなサービスが受けられ、どういった視点の変化がそこで得られるのか、景観以外の複合的体験は可能なのか等が要素となる。

### (3) 景観の主題（主対象）

我が国の景観の主題は多様で変化に富んでいる。自然景観をとっても、山岳景観、渓谷景観、海浜景観……等々その種類は多い上、個々の特徴まで考慮すればさらに分類は多岐に広がってしまう。さらに、自然景観と人工景観の混在したものや、人工景観が主なものまで加えれば、数限りなく存在する。

したがって、主対象が何であるかは重要な要素であるが、それでもってその景観を語るには十分とはいえない。

主対象を表現するには、まずそれが何であるかを個々に応じて同定し、それがどんな形態・輪郭・配置・規模・色彩・テクスチャー・素材をもっており、主対象内でどう空間的に配置されているのか、また、それらの時間的変化はどうであるか等を通して、その景観を表現するのが適当であろう。

なお主対象はいつでも前景・背景にはさまれた中央に位置しているとするのが妥当である。これは距離による区分（近中遠景）とは異り、主対象がまず景観の中心を占め、その前方が前景、そして後方が背景という設定の仕方が、景観を全体として把握するには適切だからである。

### (4) 前景・背景（対象場）

前景・背景についても、主対象と同様に、それが何であるかを同定し、そして、どんな形態

・輪郭・配置・規模・色彩・テクスチャー・素材であるか、さらに、その空間的ばらつきと、時間的変化等を考慮する必要がある。

## 2.2 景観要素間の関係

### (1) 視点（場）と主対象との関係

視点場から主対象がどう見えるかをいくつかタイプ分けすると、次のように分類できる。すなわち、①パノラマ景、②ビスタ景、③仰観景、④俯瞰景、⑤連続景である（図 2.1）。これらは単独で存在するだけではなく、いくつか複合している場合も多い。これらのタイプに共通の景観要素としては、見え方を規定する物理的要素と心理的要素に分けられる。

物理的要素は、対象までの距離、対象の横の広がり（視角）、対象を見上げる角度（仰角）、対象を見下ろす角度（俯角）、対象の見えやすさ（視線入射角）、方角等である（図 2.2）。

一方、心理的要素には、遠近感、開放感、圧迫感、見えやすさ、明るさ等の上記物理的要素と強い対応関係が見出せるものから、親近感、躍動感、安定感等の複雑な要素まで含まれる。

視点と対象との関係の大方は、上記物理的要素で把握できると考えられるが、より詳細な関係を見るためには、逆に物理的要素との対応が不明確になるにしても、心理的要素を通して分析する必要がある。

### (2) 対象相互間の関係

主対象と、主対象以外の対象との関係は、後者が前者の前景とか背景となるものであるから、主対象を強調し目立たせる裏方であったり、主対象のバランスを保持するための相手であったり、あるいは主対象を劇的に登場させるための小道具であったりするような関係といえる。



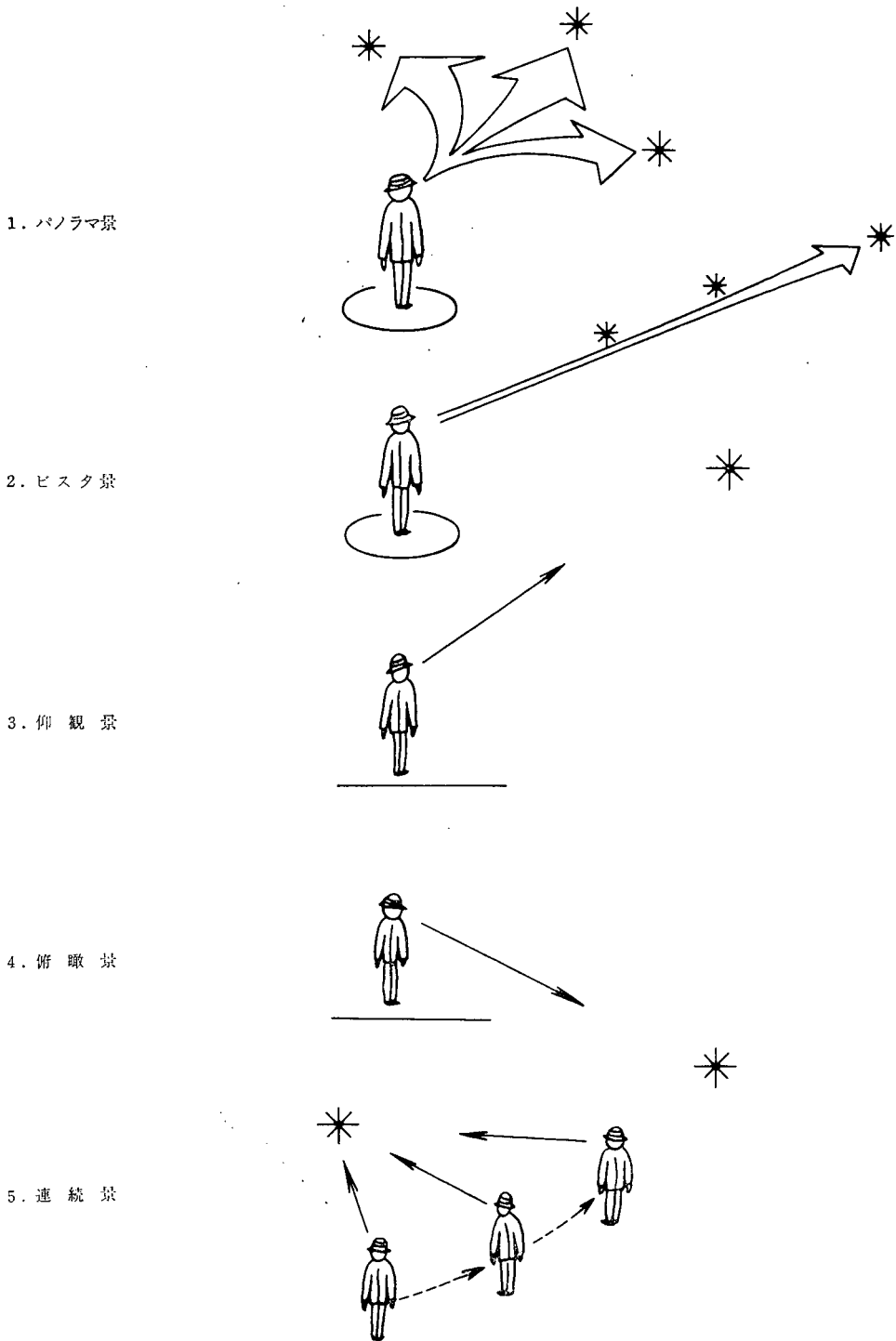


図 2.1 視点と主対象との関係のタイプ

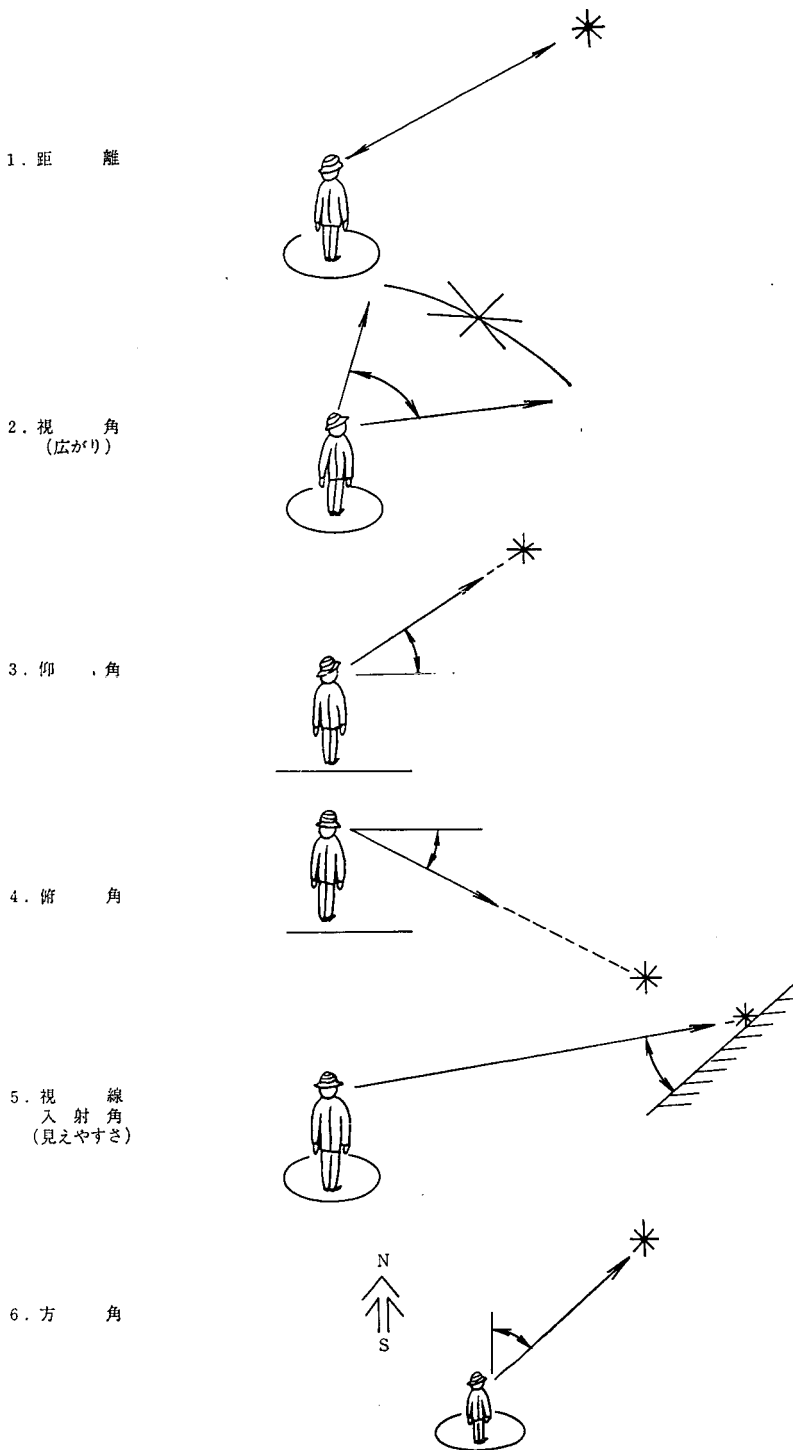


図 2.2 視点と対象との関係をあらわす物理的要素

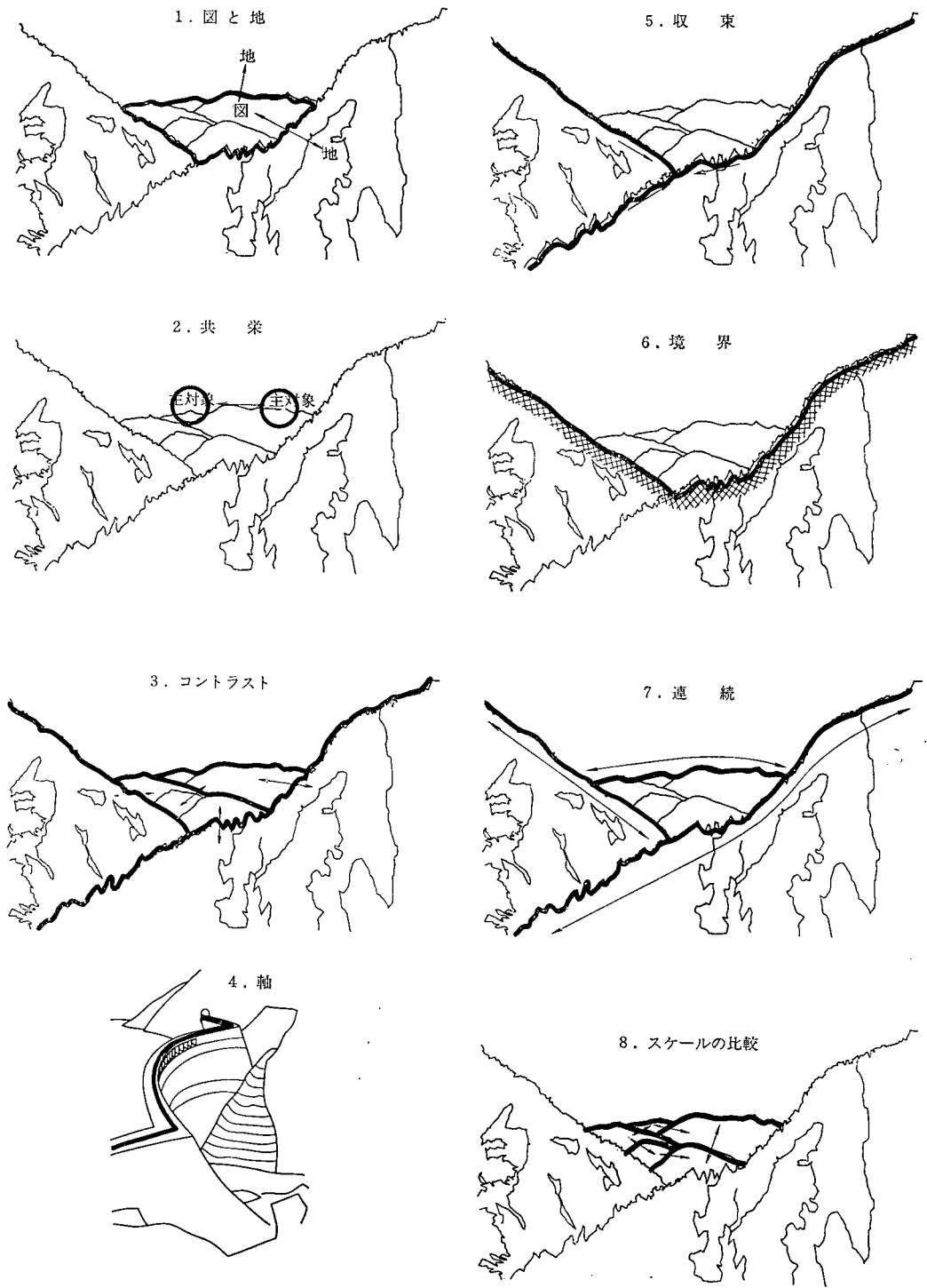


図 2.3 対象間の関係

この関係を抽出するための要素は、景観における図と地、共栄、コントラスト、軸、収束、境界、連続、比較（スケール）等である。

図とは構図のなかで目立つものをいい、必然的に、図以外が地となる。図と地はすべての主対象と、その他の対象との関係に見い出せる要素である。共栄とは複数の対等関係の対象の存在が、景観に一層の彩りを与えているような対象間の関係である。コントラストの変化は、景観に深みや淡さを与える要素である。軸は、景観中の対象の位置関係が一つの方向性をつくりだし、そのために景観に緊張感を与えるものである。収束は、主対象の方向に視線が向くように配列された対象の効果である。境界は、景観の枠となる対象である。連続とは、対象のつらなりが、一つの新たな対象となっているものである。スケールの比較は対象の大小、高低、長短等あらゆるところで表われてくる。

対象のなかには、一つで何役もかねるものもあり、それがさらに景観に奥深さを与えることにもなる（図 2.3）。

次に、前景のなかでの対象の関係や、背景の中での対象相互の関係では、さきの主対象との関係に見られるような関係は著じるしくは現われない。しかし、程度の差はあるが、ほぼ同様のなんらかの関係が対象間に存在しているのが普通である。そして、この弱い関係の連結が、主対象を中心とした全体の景観に一つの統一をもたらしているのである。

### （3）景観要素間の関係に介入する要素

景観要素間の関係に介入する要素とは、天候、気候、気象、季節、時刻、照明、騒音のように、景観場（これまでに挙げた景観要素で構成される景観の存在する場）の本質を変化させないが、その様相に大きな影響を与えるもので

ある。これとは別に時間の経過による影響という要素がある。

前者が、どちらかといえば、一時的、可逆的であるのに対して、後者は継続的、不可逆的なものである。しかし、時間の経過による景観の変化は、前者の影響抜きには考えられず、相互に密接な関係があることは明らかである。

これまで説明した景観要素と要素間の関係とを表の形にして整理したのが表 2.1 景観要素と景観要素間の関係である。ここで注意したいのは、この表に記されていない要素であっても、地域の特性に応じて、適宜、重要な要素は加えるべきであり、また、より適切な項目として整理できる場合は、そうすべきであるということである。これらを踏まえて、十分に地域の特性を生かした景観要素を描き出すことが肝要である。

## 3. 電力施設の景観的特性

### 3.1 景観要素としての電力施設

ここでは、汽力発電所（火力、原子力発電所）、水力発電所、送電設備について、2章で一般的に挙げた景観要素に従いながら、各施設の景観上の役割を述べることにする。

#### （1）電力施設の立地に対する心理的景観要素

汽力発電所の立地は、自然景観への人工景観の侵入であり、その施設自体の意味、機能、イメージは定着したものとはなっていない。汽力発電所の立地に係る景観評価では、その景観を見る人の心理的景観要素を抜きにした、単に優れたデザイン、色彩、配置等の問題で解決できるとするのは大きな誤りであろう。

水力発電所の立地も、形としては、自然景観への人工景観の侵入である。ただ、水力発電の1世紀近い歴史と、佐久間ダムの建設に象徴さ

表 2.1 景観要素と景観要素間の関係

	分類	小分類	景観要素と要素間の関係の詳細
景観要素	見る人 (視点となる人間)	生理的要素	視力・視野・立体感覚・色彩感覚・視覚的反応等
		肉体的要素	身長, 歩行速度等
		心理的要素	対象との接触体験の有無と記憶 対象の機能認識や意味の理解 対象のイメージの形成
	見る場所 (視点場)		アクセスの有無とその容易さ, 規模, 方法 (容量, 手段, 所要時間等) 場所の規模と機能, 種類 (容量, サービスの質, 種類, 視点場の多様性等)
	景観の主題 (主対象)		主対象の同定 形態・輪郭・配置・規模・色彩・テクスチャー・素材
	前景・背景 (対象場)		対象の同定 形態・輪郭・配置・規模・色彩・テクスチャー・素材
景観要素間の関係	視点(場)と主対象との関係	景観のタイプ	パノラマ景 ビスタ景 仰視景 俯瞰景 連続景
		物理的要素	距離 広がり(視角) 仰角 俯角 視線入射角 方角
		心理的要素	遠近感・開放感・圧迫感・見えやすさ・明るさ等 親近感・躍動感・安定感等
	対象間関係	主対象と、主対象以外の対象との関係	図と地 共栄 コントラスト 軸 収束 境界 連続 比較(スケール)
主対象以外の対象間関係		図と地 共栄 コントラスト 軸 収束 境界 連続 比較(スケール)	
関係に介入する要素		天候・気候・気象・季節・時刻・照明・騒音等 時間の経過	

れる、戦後の水力開発を軸とした復興計画と、それを踏えた見事な我が国の立直り。そして自然への壮大な挑戦としてセンセーショナルに宣伝された黒四ダム建設、等々の心象的要因。さらに、自然破壊・公害等の世論も微弱であり、住民の権利意識も低かった等の社会的要因。現在までダム全壊などの大事故が発生していないという事実等の諸要因が絡みあい、水力発電所の建設の主な問題は水没地域の移転問題であり、環境的なマイナスはさして顕在化しなかった。

むしろ、奥深い、未踏の地へ人々を誘引し、劇的な自然と景観を我々に体験させることのプラス要因の方が強烈に焼きついているのではなからうか。いまなお、黒四ダムを初めとして、各地のダムに水と空気と緑を満載した自然を求めて人々は群がり続けている。

今後の水力発電所の立地では、このような貴重な遺産をどう生かし続けていくかが大きな課題である。現代の発達した情報社会では、一度の事故・失敗が及ぼす波紋は考えられない程大きいからである。

今後、揚水発電所の建設が進むにつれ、水質悪化、富栄養化、汚濁水の発生等を契機として、過去からの遺産が脆くも崩壊することのないよう十分な検討が必要であろう。

送電設備については、それ自体の意味・機能は、その長い歴史の中で十分に定着している。しかし、最近の電源立地遠隔化にともなう長距離・超高圧送電により、送電設備に対する人々の見方は変質しつつあるといえよう。

近くの発電所から、自分たちの家庭への電気の通路という、送配電の一体化した設備へのイメージは、知らない発電所から、知らない消費者への電気が、よく分らない方法で送られてい

るというイメージに変化しつつある。このような背景のもとでは、送電設備に対する人々の景観評価は自ずと、不安感、不信感を折り混ぜてなされると考えざるを得ない。

送電線の景観評価は、このため、発電所立地と同様に、設備に対する機能・構造の理解という人間の心理的フィルターを抜きにして成されるものではない。

## (2) 電力施設の立地と視点場

発電所との関係では、道路等交通施設の新設・改良により、アクセスの水準を向上させたり、施設の敷地周辺が新しい視点場となる場合もあり、この点は十分活用すべきであろう。

## (3) 電力施設の立地と主対象

汽力発電所の立地の場合、発電所のモニュメント性が低いため、余程特別でない限り(例えば、我が国初の発電所であるとかのような場合であろうが)、それが自然景観のなかで主対象になることはないであろうし、今後はさらにその可能性が小さくなるであろう。また、送電設備についても同様である。しかし、1章でも述べたように、日常的景観を考える場合には、これらの施設は主対象として登場してくる。

水力発電所が立地する場合は、多くのものは、ダムを中心とした施設が景観の主対象またはそれに準じた対象になる潜在力を秘めている。なお景観の主対象となるのは、水力発電所の場合、特にダム本体、貯水池(湖面景観)、ダム下流部の溪谷の景観などであろう。

## (4) 電力施設と対象場

汽力発電所は、ほとんどが対象場の前景ないしは背景に含まれるものである。したがって、後でふれるように、汽力発電所の立地は、前景ないしは背景への影響を通して、景観全体への影響を誘発するのであり、発電所を中心として

景観評価でない点に注意する必要がある。

水力発電所に関しては、ダム等主対象になるもの以外に、諸工事やその痕跡のなかには、対象場の内で大きな意味をもつものがある。地表掘削による裸岩の露出、樹木伐採、原石採取等の影響は、景観にダメージを与えることは明らかであり、十分に注意する必要がある。

送電設備については、すべて前景ないしは背景に含まれるものであるから、汽力発電所と同様のことがいえる。

### 3.2 電力施設と景観要素間の関係

汽力発電所との係りで、景観要素間の関係を見なおしてみると次のようである。

汽力発電所自体が景観の主対象になることは稀である。発電所が景観に影響を与えるとすれば、それは、発電所が存在しているところの前景ないしは背景として、不調和・不統一な対象であるためである。すなわち、主対象との関係で問題がある、あるいは、主対象以外の対象間との関係で問題があることになる。

そのように問題となる関係は、①地と図を逆転させる、②共栄を破壊する、③コントラストを不鮮明にする、④軸を折る、⑤収束の構図に発散をもち込む、⑥境界を破壊する、⑦連続を断切る、⑧スケールが比較不能であるものを持ち込む等であろう。

その個々がどんな形で出現するかは一概には言えないが、これまでに景観上で問題の生じた事例などから想像に難くない。

また、天候等を通して現われる問題は、①排煙による視程障害、②温排水による蒸気霧の発生、③夜間の照明による影響、④騒音による影響等が考えられる。

水力発電所の立地との係りでは次のようである。

水力発電所の立地では、ダム、貯水池のように、景観の主対象となる構造物や空間が創出され、元来の山岳景観の特性を大きく変貌させるとともに、新しい緊張感ある景観が現出する。巨大なダムの堤体のモニュメント性、意味性、構造美、また、湖水景観の水際線が描く、地と図の鮮明な接合等は勝れた景観の潜在力たり得るに十分である。そして、同じ空間の中に共存する種々の景観タイプも魅力ある要因である。また、ダム堤体をはじめとした、周辺の新しい視点場の効果も大いに期待できよう。

一方、対策のほどこされぬままに放置された掘削跡、伐採跡等は、自然景観の構図（地と図の関係）にダメージを与えるであろう。

送電設備に関しては次のようになろう。

送電設備は、自然景観の前景・背景のなかで、元来の自然景観を構成する諸関係に影響を与える。したがって、景観への影響には、汽力発電所であげたものと同様のものが考えられる。

また、景観要素間の関係に介入する要素には次のようなものがある。すなわち、設備の時刻的な見え方に変化をもたらす太陽の位置、騒音源となるコロナ騒音、設備の外観を変化させる腐蝕作用等が主なものである。

### 3.3 電力施設の形態による分類

本節では、電力施設立地に伴って、どんな施設・構造物、または工事による影響が大きいのかを概観する目的から、各電力施設を整理することとする。

#### (1) 汽力発電所の諸施設と諸工事

まず工事の主なものは、土地造成、護岸、港湾施設、冷却用水の取放水設備、道路、ケーブルダクト、各種機械類の基礎、各種配管類の基礎、淡水の取水および送水施設ならびに原水タ

ンク、燃料タンクの基礎などの工事である。

これらのうち、景観と係るものは土地造成である。土地造成以外は各々の工事の後、構造物が載せられていくため、構造物として考慮する方がよい。

土地造成工事は、切土工事、盛土工事、法面工事、それに伴う、樹木の伐採、原石採取、埋立、土捨場、土取場等の工事が主なものである。

次に施設の主なものは、発電所本館（タービン建屋、ボイラー部）およびサービスビル（原子力発電所の場合はアドミビル）、煙突、燃料タンク、環境対策施設（排煙脱硫脱硝集じん装置）、港湾施設（護岸、燃料ふ頭、物揚場（火力の場合は主に建設期間）、冷却水路、開閉所であり、原子力の場合はボイラー部が原子炉建屋に置きかわり、放射性廃棄物処理施設も設置される。また道路も重要な施設設備である。

これらの諸工事・諸施設が景観とどう係るかは、その諸施設の配置計画、立地点周辺の地形などがどうであるかに依存する。

しかし、施設の構造をマッシブなもの、高度の大きいもの、ワイドなもの、長大なものという様に大まかに分類すると、各構造物がどのような景観への影響をもつのかがかがつかめよう（表3.1）。

構造物、工事を上のように区分するのは、次のような理由による。マッシブなものは、視覚的に重量感を与え、場合によれば、偉大さ、力量性、頑強性を表現する素材ともなるし、逆に、圧倒感、圧迫感、不安感、危険性を表現する素材ともなる。

この差異は、その構造物、工事の持つ意味と機能に大きく依存しているうえに、それを見る人の主観的イメージにも影響されるものであ

表 3.1 汽力発電所の工事・施設の構造の区分

工事・施設	マッシブ	高度大	ワイド	長大・奥行大
切土工事		○	○	
盛土工事	○		○	
法面工事		○	○	
樹木の伐採			○	
原石採取	○	○	○	
埋立			○	○
土捨場	○		○	
土取場		○	○	
タービン建屋	○		○	
ボイラー、原子炉	○	○		
サービス・ビル			○	
アドミビル				
煙突		○		
燃料タンク	○		○	
環境対策施設	○	○		
港湾施設			○	○
冷却水路				○
開閉所			○	○
放射性廃棄物処理施設	○		○	
道路				○

る。各対象がそのいずれに属するかは一概には決められない。

しかし、前章で述べたレベルでいえば、汽力発電所、送電設備は後者のように景観にダメージを与えるものとして現われ、水力発電所のダム・貯水池は前者のように、景観に彩りをそえるものとして現われるということができよう。

高度の大なものも同様なことがいえる。すなわち、近代性、シンボル性、鋭利さ、偉大さの素材ともなれば、また、圧迫感、危険性、不安感、恐怖感の素材ともなる。

ワイドなものについていえば、広大さ、安定感、統一性を表わす効果とともに、閉鎖感、孤立感、冗漫感、隔絶感、単調性を表わす効果ももつ。

長大または奥行の大なものについては、マッ



シブ、高度大、ワイドなものの連続する様態であるから、それらに付随する効果が、どこまで続くかに係わっている。

(2) 水力発電所の諸施設と諸工事

水力発電所とその付属施設等のうち、景観に係るものには次のものがある。

発電所本体に関しては、発電所建屋、開閉施設等であり、ダム貯水池に関しては、ダム、貯水池・調整池、洪水吐、放流管、魚道、道路、橋梁等であり、導水路系に関しては、取水口、導水路、サージタンク、水圧鉄管、放水路、塵芥処理設備等である。

また、工事用関連では、締切ダム、工事用転流施設、採石場、土取場、土捨場、コンクリート・プラント、濁水処理設備、工事用道路等である。

工事に関しては、土木工事と、建設工事で、前者は、切土工事、盛土工事、法面工事、隧道工事、それに伴う、樹木の伐採、原石採取、開削、掘削、土捨、土取等の工事が主なものであり、後者は、各施設・設備のそれぞれの建設工事である。

これらのうち、地下にあったり、地下で工事したりするものを除くと、すべて景観的に関係することになる。最近では、発電所本体は、多くの場合、地下に設置されているし、それに伴い、水圧鉄管、導水路等も地下部分に設けられている。洪水吐、放流管、魚道、取水口、放水路等は、ダム、貯水池・調整池のスケールから見ると、小さいものであるし、景観的にいえば、デザイン、配置の問題はあるにしても、部分的な問題でしかない。したがって、施設についてはダム、貯水池を主として対象とする。

次に、工事用関連施設のうち、採石場、土取場、土捨場用施設は、採石、土取、土捨の工事

関連で考えることにする。工事のうち、隧道工事は地下で行うが、工事用入口は外部に出ている。これは、開削、掘削工事に含めて考えることにする。また、建設工事は、順次、上に構造物が載るので、構造物とともに考える。

これらの施設、工事を汽力発電所の場合と同様に、マッシブなもの、高いもの、ワイドなもの、長大なもの、あるいは、奥行の大きなものという区分で分類しておく(表 3.2)。

表 3.2 水力発電所の工事・施設の構造の区分

工事・施設	マッシブなもの	高いもの	ワイドなもの	長大・奥行大なもの
切土工事		○	○	
盛土工事	○		○	
法面工事		○	○	
樹木の伐採		○	○	○
原石採取	○	○	○	
開削・掘削			○	○
土捨	○		○	
土取		○	○	
ダム	○	○	○	
貯水池・調整池			○	○
道路				○
橋梁			○	
サージ・タンク	○	○		
コンクリート・プラント	○			
濁水処理設備	○			

(3) 架空送電線の諸施設と諸工事

架空送電線(以下送電線と略記する)の設備の主要なものは、電線、碍子、支持物である。

電線は、最近の超高圧送電線では、ほとんど多導体で使用されている。導体数が多くなると、景観的に大きな影響を持つようになる。また一つのルートに多回線が設置される場合が多いため、送電設備のなかで電線は景観上重要な位置を占めるようになってきた。架空地線は、景観的には電線と同種のものと考えてさしつかえな

い。碍子は懸垂碍子と耐張碍子に分けられるが、特に耐張碍子の構造的な複雑さ、スケールの不調和感は景観的に影響が大きいと考えられる。

支持物には、鉄塔、鉄筋コンクリート柱、鉄柱などが用いられるが、66 kV 以上のものは、ほとんど鉄塔である。我が国では鉄塔には四角鉄塔が多いが、門型、えぼし型も立地条件により使用されている。鋼材は等辺山型鋼や、高電圧の場合は鋼管にコンクリートを詰めたものが使われる。鉄塔の種類は、懸垂鉄塔、耐張鉄塔がある。一般に、水平力の加わる耐張鉄塔の方が重量が重く、コストも高くなる。このため、耐張鉄塔の高さを低くすることが多いが、景観的には、鉄塔の高さがまちまちであるのは、平地立地ではマイナスの場合が多い。また強度の関係上、耐張鉄塔の方が重々しく見える点も注意する必要がある。

次に構造物自体ではないが、鉄塔と電線の関係すなわち、鉄塔間隔と電線のジップ(たるみ)の関係も重要である。鉄塔を減らすことによって景観への影響を減少させようとする場合、ジップが大きくなるため、鉄塔高が大になり、逆に景観的にマイナスになることがある。ジップの大きな電線が心理面に与える影響は大きい。このため、地形にあわせて電線の鉛直方向の曲線形をコントロールすることは景観管理上の一つの技術である。鉄塔高を決定する際に、こういった要素も考慮すべきであろう。また、鉄塔の塗色も一つの有効な景観対策になる。

送電設備の工事に関するものとしては、鉄塔敷地工事や、工事用道路工事、架線工事などがあるが、これらは一時的であるし、比較的短期で終了するものであるから、考慮からはずしてよいであろう。

むしろ、それらの工事の痕跡が残る場合が問

題である。樹木の伐採や地表の掘削は、景観が俯瞰景である場合には、大きな影響を与えることになる。そして、送電線敷の幅と広さを考えれば、景観に致命的打撃となる場合もあることに注意すべきであろう。

以上は、設備、工事の個々単独の問題である。しかし、発電所とちがい、送電線の最も大きな特徴は、個々の設備が線状に連結されていることである。すなわち、送電設備は、自然景観を切りさく形で侵入してくる。このため、送電線のルートによって、個々の設備、工事の景観への影響はまったく異なるものになるわけである。

ルートが所与のものであれば、そのなかで送電線の景観への影響を評価することになる。この場合は、諸設備の特性から評価すればよい。しかし、ルート選定の段階で景観の側面を考慮に入れるとすれば、諸設備の特性が、ルートによって、その表われ方にどういった変化が生じるかが最も重要な点になる。

発電所の場合にならない、上であげた設備、工事を構造の区分によってまとめておく(表 3.3)。ただ、ここで次の点に注意する必要がある。す

表 3.3 送電施設の構造の区分

工事・設備	マッシブなもの	高いもの	ワイドなもの	長大・奥行き大なもの
樹木の伐採			○	○
地表開削・掘削			○	○
電線	○	○	○	○
碍子	○			
鉄塔	○	○		
影響の増幅要因				
ルートの位置	○	○	○	○
鉄塔の立地位置	○	○	○	○
電線の線形	○	○	○	○
鉄塔の色彩・形状	○	○		

なわち、電線の束や鉄塔は、それ自体は中空であり、空間に占める比率は大きいものではないが、視覚的には、その総体として捉えられているため、表のような分類とした。

#### 4. 景観アセスメントのための現況調査

本章では、景観アセスメントを実施する際に必要とされる各種の調査について述べる。

##### 4.1 調査項目

景観に係る調査は、景観要素と要素間の関係についての調査である。したがって、表 2.1 で列挙している景観要素と景観要素間の関係について調査すればよいわけであるが、そのなかで、視点となる人間の調査のうち、生理的、肉体的要素に関しては、調査項目から除外してもよいであろう。これは既存の研究成果を援引すればよい。

また、心理的要素は、評価システムをどのように設定するかに係わるものであるから、いつでも調査しなければならないというものではない。このため、これは現況調査に属するというより、評価の範疇での調査と考える方が適切であろう。

視点と主対象との関係のうち、心理的要素についての調査は、現況調査として必要なものであるが、現地で直接調査する代わりに、スライド写真等を用いて、実験室内でも調査することが可能であり、効率のいい場合が多い。

この場合には、実験室で調査が実施できるための情報・資料が収集されていればよい。それは主として、現地の写真とそのデータである。ここで用いる写真は後の予測のところで用いるデータともなる。したがって、心理的要素の調査は、他の項目についての調査で代用できるも

のである。

ここでは、上記の心理的要素以外のものについての調査に関して述べる。

##### (1) 見る場所(視点場)

調査する項目は視点場へのアクセスの有無とその容量・種類、および視点場の容量と機能・種類である。これらは、①交通現況の調査、②観光・リクレーション施設の現況を調査すればよいであろう。

##### (2) 景観の対象

調査項目は、対象が何であるのか、また、主対象は何なのか、そして、それらの形態・輪郭・配置・規模・色彩・テクスチャー・素材はどういうものであるか等である。

ここでは、①名勝地、旧跡地、文化財の所在状況と内容について調査する。このとき、地形上のまとまりがあるか、代表的景観として文献に記載されているか、自然公園内にあるか、観光・リクレーションの対象として利用されているか等を考慮して調査するとよい。

また、②現存植生を調査しておく。これは、自然景観において樹木の役割は非常に重要だからである。樹木は景観のテクスチャーとなり、四季の風情を描きだす素材でもある。

##### (3) 景観要素間の関係

###### a) 視点場と対象との関係

各視点場と各対象との物理的関係を調査する。調査項目は、①距離、②視角、③仰角、④俯角、⑤視線入射角、⑥方角等である。このとき現況を把握する一つのデータとして、⑦現況の景観を撮影しておく。

###### b) 対象間の関係

対象間の関係は、対象場の性質を把握することから抽出される。この性質に関しては、①地形・地質、②自然公園の分布、③自然環境保全

地域の分布、④土地利用現況、⑤水域または海域利用現況等を調査する。地形・地質は景観場のまとまりをつかむための基礎資料であり、自然公園、自然環境保全地域は、それ自体一つの景観のまとまりともいえる。

土地利用、水・海域利用は、地域の景観を特性づける大きな要因である。これらの調査データをもとにして、主対象と対象を分類し、その構図を分析することにより、対象間の定性的関係が抽出されるであろう。

#### c) 景観要素間の関係に介入する要素

気象データ等について調査する。これは年間のデータだけでなく、景観的に重要な季節、時刻、場所等については、詳細にわたる調査であることが望ましい。

## 4.2 調査範囲

景観において最も基本的な因子は、可視・不可視である。可視とは、視点から対象が見えるはずであることをいう。実際には視点近傍に樹木や建物のような障害物があったり、空気が混濁していたり、曇天・雨天であったり等の理由から、対象が見えなくなる場合もある。が、しかし、景観調査の範囲は、対象が可視である全域とするのが原則である。そして、視点は地上または、地上の施設に人間が立っているとした場合の位置にあるとしてよい。飛行機等の空中の視点やロープウェイのような準空中の視点、または、船上の視点などが重要になる場合もあるが、これらについては、そのケースに応じて別途考慮する必要があるであろう。

現実的には、調査の範囲は、対象が明瞭に見える範囲に制限してもよい。明瞭に見える範囲とは、対象に対する視角が $1^\circ$ (熟視角)以上であるか、対象からの距離が平均視程以下の範囲であると考えらることにする。

たとえば、前者は、高さが200mの煙突やダム堤体のような構造物ならば半径12Kmの円内の可視となる範囲で、後者は、地域により異なるが、10Km~20Km程度の半径の円内で可視となる範囲である。

電力施設の場合は、その施設を一つの景観対象として、上のような調査範囲を設定することになる。しかし、景観は視点と対象との関係として捉える必要があるため、調査の重点は、上の範囲に含まれている重要な視点場からの景観におかれることになる。

次に、景観調査の時期についてであるが、自然景観には四季おりおりの風情があり、それらの全てを調査することが望ましい。しかし、景観的にあまり価値がないとされる季節とか、訪問者のほとんどない季節についての調査は省略してもよいであろう。

## 4.3 調査方法

各調査項目につき、どのような調査方法で調査を行うかについて述べるが、景観調査の場合は、主として、①文献調査、②現地測量あるいは、その代用として、机上計測、③現地踏査と写真撮影、④現地でのインタビュー、または、アンケート調査に分けられる。

### (1) 文献調査

#### i) 交通現況

道路網図、交通量、観光・リクレーション地点へのアクセスとその頻度、利用交通機関、駐車場、滞在時間、所要時間、所要経費等。

#### ii) 観光リクレーション施設現況

これらの位置、容量、施設内容、利用状況、交通の便等。

#### iii) 名勝地・旧跡地・文化財の所在状況

これらの見える視点場の位置、景観の概

要（位置、面積、規模、タイプ、内容、法指定の種別、利用者数等）、文化財の概要（種別、所在地、内容、法指定の種別、利用者数、年中行事）等。

iv) 現存植生

現存植生図を作成する。

v) 地形・地質

地形・地質図より土地分類図を作成し、地域の特殊な地形、地質、支配的な地形・地質を抽出する。

vi) 自然公園の分布

自然公園法による国立・国定公園と県立公園の分布図を作成する。

vii) 自然環境保全地域の分布

自然環境保護法による自然環境保全地域の分布図を作成する。

viii) 土地利用現況

工業地区、商業地区、住宅地区、田畑、山林、原野の区分による土地利用現況図を作成する。

ix) 水・海域利用現況

航路、港湾施設、泊地、埋立地、漁場、海浜利用、水際線利用、内水面漁業の現況等について図面を作成する。

x) 気象等

天候出現頻度、気温、降雨量、視程出現分布等。

(2) 現地測量または机上計測

視点場と対象の間の、距離、視角、仰角、俯角、視線入射角、方角等。

(3) 現地踏査と写真撮影

景観調査では、専門家による現地踏査が是非とも必要である。肉眼による眺望は、写真とは微妙に異なるため、十分な事前調査をしておくことが、以後の景観変化の予測をする場合に重要

である。

現地での写真撮影は、現況のデータとして、予測された景観と対比され、評価に供される。しかし、写真の視角の制約、色調の変化、撮影時刻、時期の相違、撮影位置による変化等でもどうしても現場の景観の再現には限度がある。このため全体的把握、シーケンシャルな把握が必要な場合は、映画フィルム、VTR等の利用も有効である。

(4) 現地でのインタビュー、アンケート調査

現地での調査でも、調査の相手が地元の人である場合と、観光客のような外来者とは異質な集団であるため、両者を区別して調査しておくことが必要である。

地元の人が景観をイメージ的、意味的、日常的に体験するのに対し、観光客は、即時的、形態的、非日常的に体験しているからである。

地元の人に対する調査はイメージ・マップを画いてもらうとか、インタビューにより感想を聞きとり整理する、とかが有効であろう。観光客に対しては、訪問した理由、目的、方法、ルート、滞在期間、感想等を聞くと有益であろう。

## 5. 景観の予測

### 5.1 予測の範囲と時期

電力施設が立地する際に、景観変化の状態は時間の経過とともに刻一刻と推移していく。ことに、建設段階の変化が最も著しい。したがって、そういった推移的な事態のどこの断面で景観予測するかという問題がある。これに対する可能な回答は3通り考えられる。

第一は、最悪の状態を予測（ミニマム予測）することである。これは、この程度、景観が悪化する場面もあるという予測である。この予測

は、逆にいうと、これ以上悪化しないということの予測でもあり、ミニマム予測に対してさえ問題が生じないという評価がなされれば、それは有効な予測である。

しかし、実際是最悪の状態の場面で、景観的に問題が生じないということは考えられないのではなからうか。

第二は、最良の状態を予測(マキシマム予測)することである。可能な景観保全対策を講じ、十分に時間が経過すれば、これ位、景観への影響は目立たなくなるということを予測する。マキシマム予測は、電力施設立地計画の景観面からの妥当性を主張するための強い武器となるであろうが、その予測された状態の実現には、相当の時間経過が必要であり、ともすれば、過大評価の印象を与えかねない。

第三は、建設・運転の時間経過にしたがって、いくつかの場面を予測(シークエンシャル予測)することである。これは、変化の有様も把握でき、有効な予測であるが、各断面の予測には多大の労力、費用が必要であり、この予測が有用となるためには、断面の数を少なくすることが前提となる。

そこで、本手法では、シークエンシャル予測の考え方をとることとし、予測の断面を次のような考えにもとづき選り出すこととする。

景観アセスメントの目的は、計画が景観に対して悪影響をもたないことを確認すること、また悪影響をもつ場合でも、有効な対策を十分に講じれば悪影響を回避できるということを確認することである。

したがって、予測する断面は、建設段階で地表改変の最も大規模な時期(最悪時期)の後に対策を講じた時点の予測を行う。次に、すべての建設と、対策の終わった完成時点の予測をす

る。さらに、樹木の成育等の効果を見るために必要であれば、その後5年ないし10年の時点での予測を行えばよい。

また、予測の季節は、四季のそれぞれに対して行うことが望ましいが、景観的に重要な季節についてだけ予測しても十分であろう。

なお、予測の地域的な範囲は現況調査の範囲でふれているので省略する。

## 5.2 予測項目

予測項目は、景観の場合、建設段階・運転段階で異なるものではない。元来の自然景観のなかに、電力施設という対象が入ってくるというにすぎないから、段階毎で予測項目が変わることはない。

項目としては、4章の現況調査項目に準じることになるが、現況調査でとり扱った項目のうち、電力施設を景観対象、または、視点場とする場合に関連する項目だけを選び出せばよい。予測項目は次のようになろう。

### (1) 視点場

電力施設が新しい視点場を提供する場合は、その視点場について、アクセスの容量・種類、視点場の容量・機能を予測する。このため、視点場までのルート、交通量、交通機関、滞在時間等について予測する。

### (2) 景観の対象としての電力施設

電力施設が景観の一対象である場合は、電力施設の形態、輪郭、配置、規模、色彩、テクスチャー、素材について予測する。これらのうちのいくつかの項目は立地計画の諸元の中から容易に引き出せるものである。しかし、地形の変形、樹木の伐採等についてはここで予測する必要がある。また、設計諸元で用いるデータを用いて、視覚的なデータに変換する必要のある項目も多いことに注目すべきである。

(3) 視点場と電力施設との関係

ここでは、重要な視点場と電力施設との物理的関係を予測する。すなわち、距離、視角、仰角、俯角、視線入射角、方角等の予測である。また、電力施設が視点場となる場合は、そこから各対象への物理的関係を予測する。

(4) 照明、蒸気霧、騒音等について

これらの正確な予測はかなり難しい問題であるが、可能な限り、状況が把握できるようなデータの形として予測しておくことが望ましい。

5.3 予測方法

予測項目のうち、視点場の予測は観光計画の需要予測に属するものであるが、ここでは概略が把握できれば十分であるから、原単位法とか、他の実例から割り出せばよい。

また、電力施設が視点場になる場合は、標準視点高に設定した、電力施設の立地点からの現況の景観写真でもって予測とすればよい。

重要なのは、電力施設が景観の一つの対象となる場合である。とくに、景観場に電力施設が

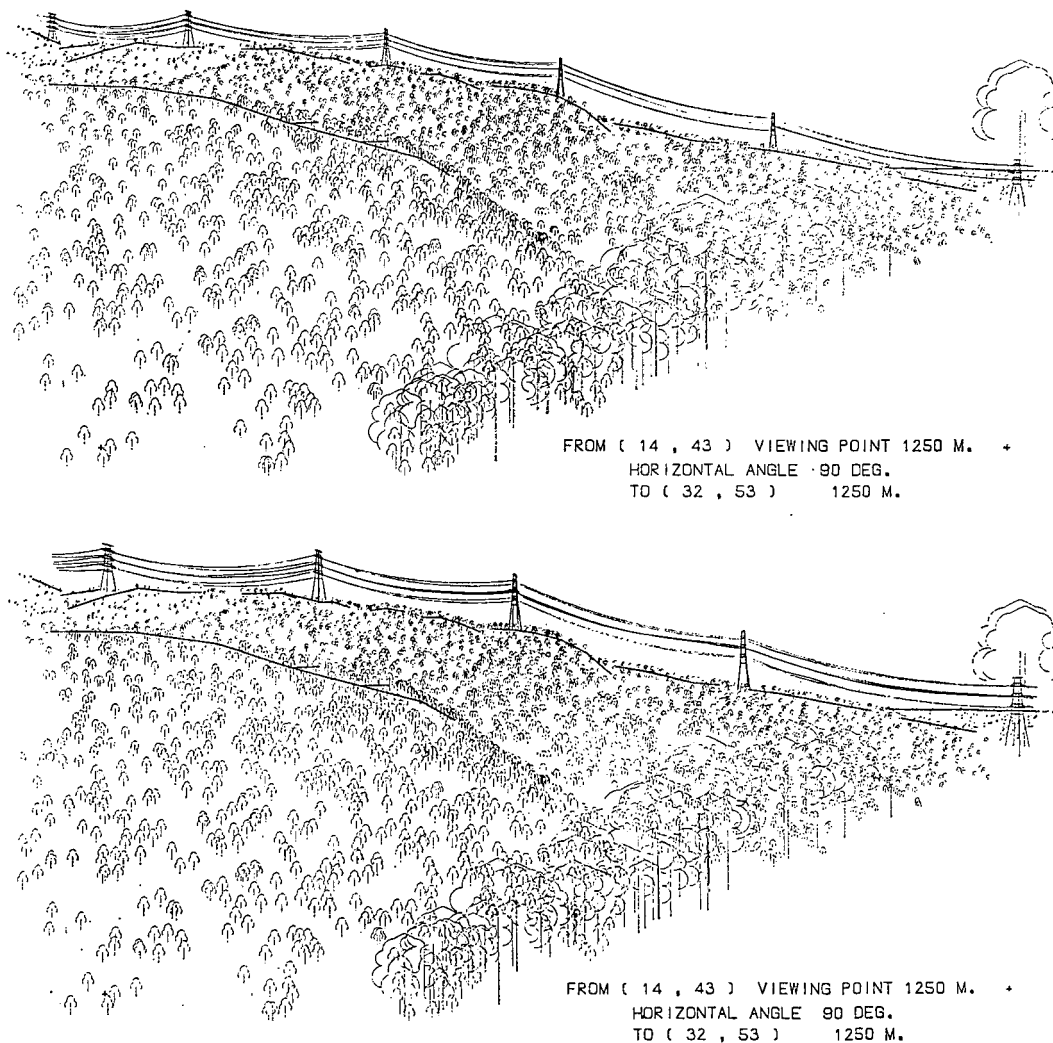
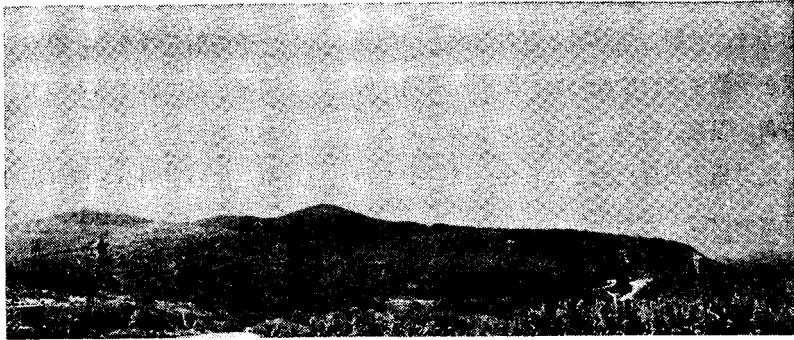
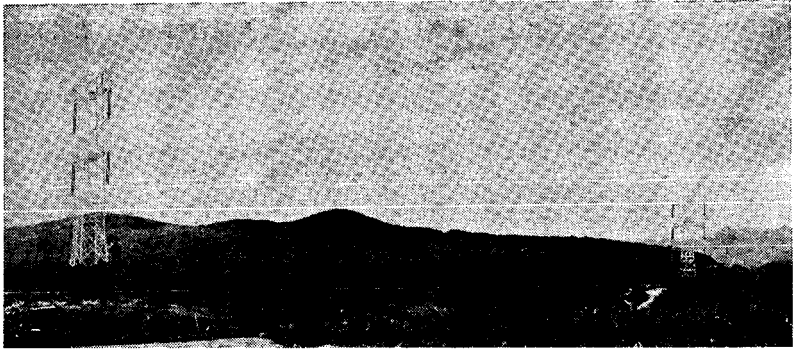


図 5.1 透視図による景観予測例

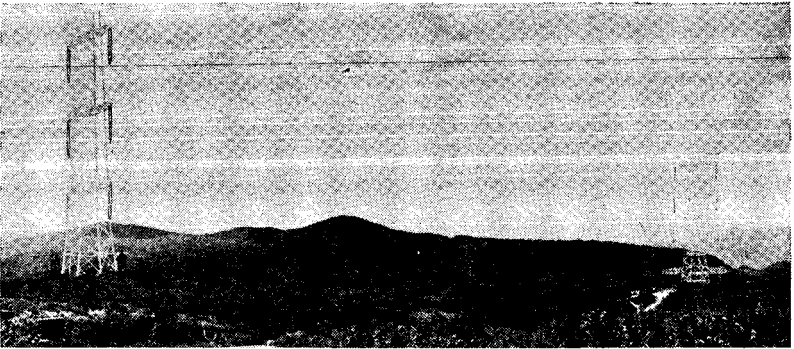
(1) 建設前



(2) 送電鉄塔A



(3) 送電鉄塔B



(4) 送電鉄塔C

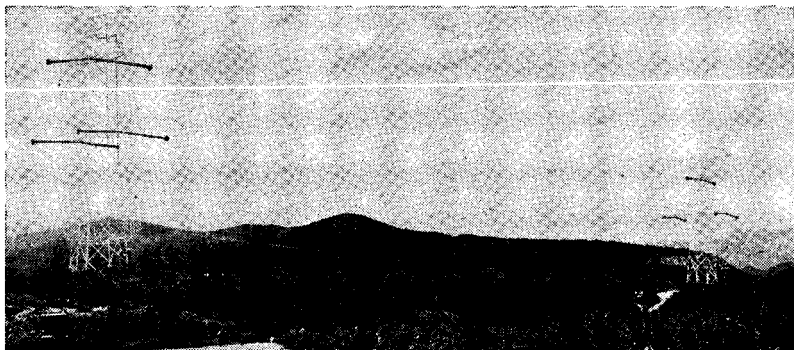


図 5.2 モンタージュ写真による景観予測例



侵入してきた場合については、景観場と電力施設との関係をどう予測するかが問題となる。ここでは次のような方法が望ましいと考える。

### (1) 物理的関係の予測

距離、視角、仰角、俯角、視線入射角、方角等の項目の予測は、性質が幾何学的であり、数値地形モデル(DTM)を使って、予測が精度よくなされるようになってきている。ここでも、そのような数値モデルを用いればよい。

### (2) 景観場の予測

これは、大きくわけて次の三つの方法がある。

第一は、透視図の利用である。代表的眺望地点からの透視図を作成し、地形の改変、電力施設の景観の中へのおさまり具合を予測する。この手法に関しては、コンピューターで自動作成できるプログラムが用意されている。

透視図は、地域全体の景観変化を概略把握するには適しているが、植生の入れ方が困難であり、テクスチャー、素材感、色彩の表現に問題がある。また、地形図にかぶせる格子(メッシュ)のサイズにより、表現に精粗が生じることにも避けられない。しかし最近では植生の入れ方、格子のサイズの設定にも、大きな進歩が見られている(図5.1)<sup>2)</sup>。

第二は、景観モニタージュ写真を用いるものである。モニタージュ写真の作成は、構造物の諸元を三次元座標で入力し、さらに、合成する写真の撮影諸元も同時に入力することにより、構造物の透視図をコンピューターで自動的に作成させる。この透視図を合成する写真に貼りつけ、細部を修正・書き込み・彩色して予測データとする。あるいは、正確に縮尺を調整した上で、視点から見た電力施設を作画し、これを現況の写真に埋め込み、細部を修正して、予測デ

ータとする(図5.2)<sup>3)</sup>。

第三は、対象地域の詳細模型を作成し、これに電力施設等の対象模型を入れ、モデル・スコープを使って視点場からの景観写真を撮影する方法である。これは、シークェンス景観の情報 that 得やすいとか、視点の変動に対する対応が容易である等、各種の利点がある反面、また、素材感に違和感が残る点や、模型の作成に費用がかかる等の問題もある。

## 6. 景観保全対策

電力施設に対する景観アセスメントには2つの大きな機能がある。そのひとつは、施設の立地が景観にダメージを与えない、あるいは景観へのダメージは許容しうるものであるということ、確認するための機能である。これは、景観評価を実施し、その評価値がある基準をクリアするか否かという判断のプロセスとして、アセスメントに組込まれている。もうひとつの機能は、計画原案での景観上の不備を事前に検出し、予めその不備を回避または低減するために、有効な対策を見出すことによって、計画原案を改善するという、事前警告・改善装置としての機能である。このプロセスは、景観評価の手だてが完備されていることとともに、景観影響ごとに、何らかの景観保全対策が具体的に用意されてはじめて、効果的に働くものである。ここでは、その景観保全対策について考えてみる。このとき、電力施設による景観への影響のタイプに従って、対策を分類することにする。

2) 図5.1は、東京大学農学部林学科森林風致研究室が開発した、透視図作成プログラムを用いて作画したものである。なお、原画は、赤、緑、黒の三色を用いて描かれている。

3) 図5.2は、当研究所において作成した送電設備のモニタージュ写真の一部である。写真の原板はカラーであるが、ここではモノクロとして表現している。

### 6.1 心理的影響に対する対策

電力施設が及ぼす心理的影響は、施設を見る人々の視覚体験と、施設の機能理解の程度とから生み出される、施設に対するイメージを通して現われてくる。たとえば、ああいっただけの電力施設は事故の危険性を孕んでいるとか、あの施設は公害の源であるとかいった認識が、視覚的に形を与えられ、施設への心理的イメージが定着するわけである。このようなレベルにおける対策は、基本的には事業主体が自ら、電力施設のイメージを変えようという、積極的な働きかけを行うことが本筋の対策といえよう。電力施設の立地計画のなかで、コミュニケーションのパスを通し、施設の意義、機能、性質、安全性等を十分に知ってもらおうという、パブリック・リレーションの問題であるともいえる。したがって、このレベルの対策は、景観だけの対策というよりは、むしろ立地対策の一つであると理解する方が適切ともいえる。

また、電力施設の周辺部を、植栽等で修景するときには、その空間が視覚的だけではなく、行動空間としても利用できるように、その利用方法を考えておくことが、心理的影響を軽減させる上で大きな働きをする点も重要である。

しかしながら、以上とは別に、電力施設あるいは各種構造物の形態、色彩等に対し、他の施設等の類似から、心理的に厭なイメージを持つということに対する対策というものも、考えておく必要がある。ただし、このレベルでの対策の有効性は、形態、色彩等が持つイメージには、個人的、地域的にどういった特性があるのかを十分に分析した上で判断されるべきものである。したがって、このように効果が微妙であるようなレベルでの対策は、個々のケースに応じて対策として採用するとか、そのような要因

は景観評価のプロセスに組み込んでしまうとかが、対処する方がいいのではなからうか。

心理的影響に対する対策は、以上に述べたような考え方で取り扱うことにする。したがって、具体的な対策は考えないことにする。

### 6.2 視覚的影響に対する対策

電力施設が景観場に入ってくることに伴う影響には、大別して次の3通りが考えられる。第1は、施設が視点と対象との関係に介入して邪魔をする。第2は、従来の対象場内の、対象間の関係の調和を乱す。第3は、目ざわりな対象（電力施設）が出現する、というものである。それらの各々について対策を考えることにする。

#### (1) 視点と対象との関係への影響に対する対策

このような影響は、視点から対象を見えなくしたり、見えにくくしたりするものであるから、視点場の価値は著しく低下させられる。したがって、対策としては、従来の視点場に代替し得る視点場を新たにつくることが考えられる。または視点場からの視界に対し外部的に枠をはめ、電力施設が枠の境界外に位置するように、視点場を改変することも一つの方法である。この場合は、従来の視点場の一部を変質させることになるが、植栽による修景等でそのような改変を行うと不自然さは少なく、効果が高い。これらの対策が可能でなければ、立地点や構造物の配置を変更し、景観の中心から施設を可能な限りはずすという対策が必要となる。

#### (2) 対象場の調和に及ぼす影響に対する対策

従来の対象場の各構成要素が持っている、地と図の関係を破壊しないようにするために、色彩、形態上のデザインに工夫をこらす。

色彩については、概して自然景観になじむ色は、レンガ色、こげ茶色とか灰色のくすんだ色

である。これらの色相で、その明度、彩度の小さなものを用いると、目立たなくさせる効果が得られる。あるいは、単一色ではなく、構造物を複数の色で迷彩色様に塗り分けるという方法も、構造物の種類によっては効果が期待されるものである。ただし、構造物がスカイラインから突出する場合には、上記の対策が逆効果となる場合もあり、施設の立地位置についての配慮が必要である。

また、目立たせる効果を持たせたい場合には、白とか原色に近い色相をもち、明度、彩度の大きい色彩を用いればよい。この他に、収縮色、膨張色や、しま模様の効果も検討し、適切な色のデザインを採用するとよいであろう。

しかし、色彩についての問題は、構造物の素材のもつ自然な色と、極端に異なる色を用いた場合に生じる、奇異感、違和感についてである。これも、電力施設の立地位置に大きく影響されるため、採用にあたっては十分な検討が必要である。

次に、形態については、従来の対象場のもっている景観特性と違和感の少くなるように、電力施設の形態をデザインすることが基本である。そのためには、主対象の持っているスケールにそぐわない、巨大なスケールの構造物は避ける必要がある。また、対象場の主として土地利用によって規定されている、景観上の性質（コンテクト、テクスチャー、地形のリズム等）と異質な形態も避けるべきである。

特に山地ないしは、山地を背景または前景とするような電力施設の立地では、施設の一部が山際線を切らないように立地点を選んでおくことが、景観上、特に重要である。自然景観において、山際線は、景観上の重要な要素であるためである（2章図2.3参照）。

また、電力施設の形態は、概して自然景観とはなじみにくいものであるが、電力施設と周囲の自然との接合部分の処理の仕方によっては、自然景観への影響を軽減することも可能である。このような、中間領域の処理としては、植栽を利用した修景の効果が大きい。植栽によって、施設の足まわりを修景することで、施設の自然へのなじみ方は大きく改善されるようである。この場合、植栽の樹種は、周辺の植生と同じものにとすると景観に調和しやすい。また植栽の高さ、植栽幅等は、視点場からの距離を十分に考慮していないと、効果のあがらない場合もあり得ることに、注意する必要がある。

### （3）電力施設自体が目ざわりな対象となる場合の対策

このような場合の最も有効な対策は、電力施設を見えなくすることである。これには地形の起伏や樹高を利用して、施設を地形の影に立地させるとか、施設の立地点を半地下化し、不可視にすればよい。このような不可視深度の利用は、視覚的影響を回避するための対策であるから、（1）、（2）の場合にも適用できるわけである。しかし、構造物の機能上、ある高度が保持されなければならないものも存在し、常に不可視深度が利用できるとは限らない。

次に考えられる対策は、視点と電力施設との距離を大きくとり、いわゆる“ひきの効果”を利用することである。これにより、見えの大きさを小さくすることができ、空気遠近効果が大きくなり、施設がぼやけて見えるとともに、色彩の退化により、施設がくすんで見え、目立たなくなる。

高度が大きい構造物等は、立地点の選択が可能であれば、視点場との標高等を可能な限り小さくするように立地点を選び、対象を見る仰角

を小さくすることによって、目ざわりな感じを減少させることができる。特に、施設が近景にある場合には効果が大きい。

施設を俯瞰で見える場合は、俯瞰における視線の中心といわれる、俯角  $4^{\circ}\sim 10^{\circ}$  の領域から施設をはずして立地させればよい。俯角が  $10^{\circ}$  より大になれば、視点場での植栽等による修景で対応すればよい。

また、平坦地のように視線入射角の小さなところでは、水平的な構造物による影響は小さいが、逆に、垂直的な構造物による影響は大きい。したがって、立地点の地形と、構造物の形態とを関係づけて配置する必要がある。

視点場から、施設を見るときの方角は、施設を順光で見るか、逆光で見るかに関係するため、目立ち方を決定する重要な要因となる。方角の効果は、山等の背景があるか否かで、その程度が大きく異なる。背景がある場合には、順光により施設は見立ち、逆光では目立たなくなる。一方、背景のない場合では、逆光により施設が目立って見え、順光の方が目立たない。これは、背景との明度差によるものであるから、それぞれのケースで条件を考慮して、対策の効果をあげることが重要である。

次は電力施設のデザインについてであるが、電力施設の形態は、概して複雑に部材同志が込みあっており、猥雑な感じを与えるものである。このような形態をしたものには、外装のデザインですっきり見せるようにする。または、部材の一部を強調させるように、色彩、形態をデザインして、その部材を目立たせ、そこに視線を集中させるようにして、対象の猥雑性を低下させる、等の対策が考えられる。

あるいは、施設の各構造物が、漫然と散らばった感じを与えるよりは、むしろ、立地を集中

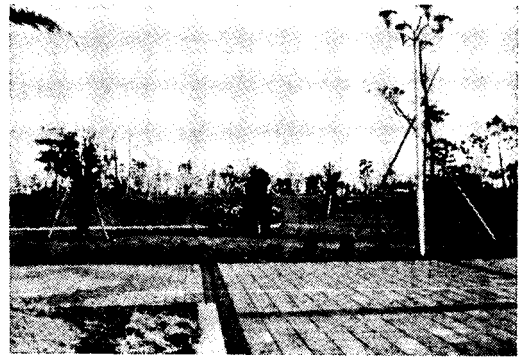


図 6.1 視点場を凹地につくる（視点場の操作）

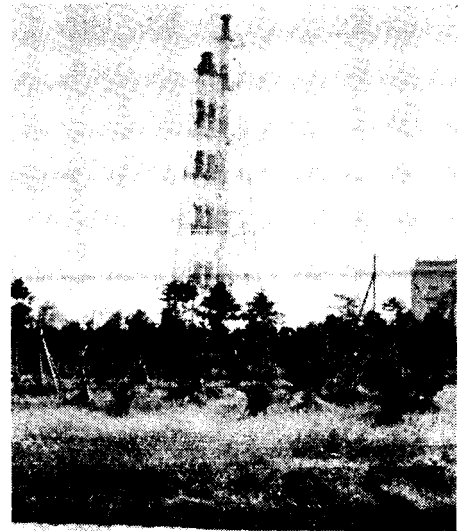


図 6.2 植樹により修景する  
（接合部分の処理）

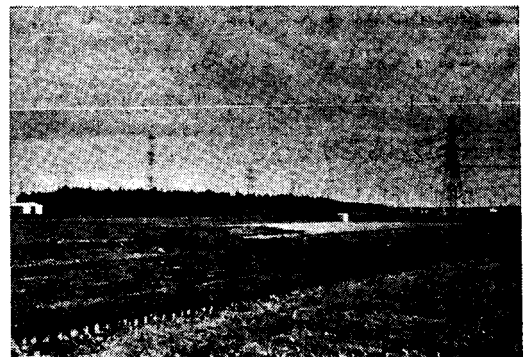


図 6.3 樹林の影に変電所をおく  
（自然林の利用）



図 6.4 樹林の影に鉄塔をたてる  
(自然林の利用)

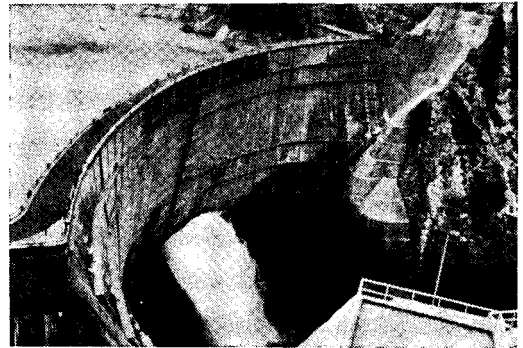


図 6.7 観光放水で表情をつける

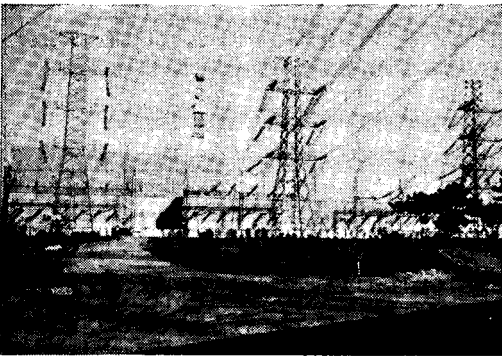


図 6.5 変電所を建物で覆い外観をすっきり見せる

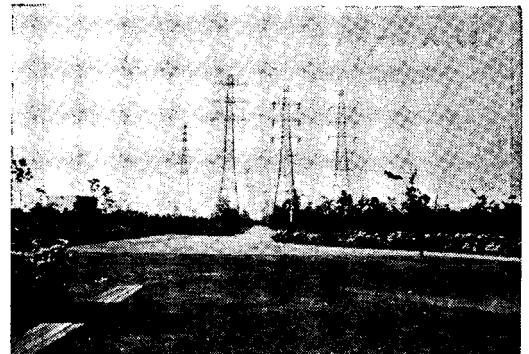


図 6.8 送電線下地を公園として利用する

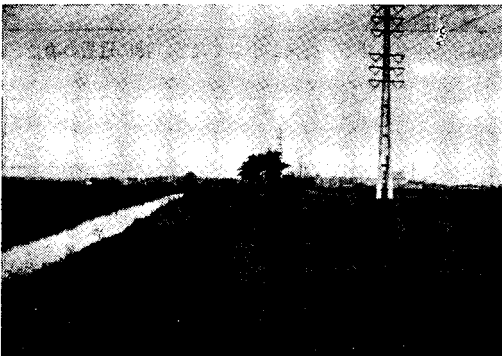


図 6.6 すっきりしたデザインの美化装柱を利用する

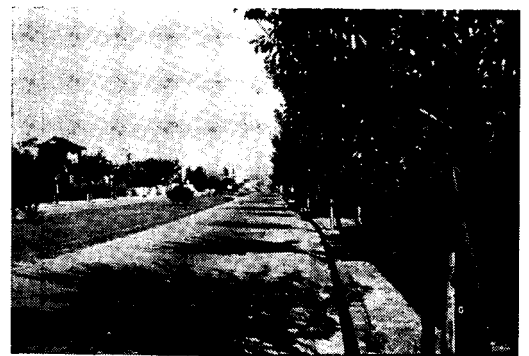


図 6.9 緑地帯の上に送電線を入れる

させ、圧縮させた形態をつくることで、施設に視覚的まとまりを与えることも一つの方法であろう。また、機能としては不要であっても、巨大な構造物の表面仕上げは、窓とか、凹凸をつけるとかして表情を与えることも目ざわり感を低減するには有効である。

表 6.1 はここで列挙した景観保全対策をまとめたものである。

図 6.1~6.9 は、これらの諸対策のうちの一

くつかの実例を示したものである。

## 7. 景観評価

実際に、電力施設の立地が景観に及ぼす影響を評価するときには、電力施設ごとにその評価要因が異なり、したがって、評価モデルも違った形になることは当然である。しかし、評価モデルを導き出す際の手順には、ほぼ共通性が見られるといえよう。本章では、このような考え

表 6.1 景観保全対策（視覚的影響に対する対策）

影響のタイプ	対策の種類	対 策
(1) 視点←対象 ↑ 電力施設が介入	視点場の操作による対策	新しい視点場を作る。 視点場からの視界に植栽等で枠をはめ、施設を視界の外に出す。
	ロケーションによる対策	立地点、構造物の配置を変更し、景観の中心から施設をはずす。
(2) 対象←対象 ↑ 電力施設が介入	色彩による対策	背景の自然になじむ色彩で塗色する。レンガ色、こげ茶色、灰色等のくすんだ色で、明度、彩度の小さいものを用いる。 複数の色による迷彩塗色をする。 (ただし、これらは、背景が空の場合には逆効果になる) 収縮色、膨張色、しま模様の使用も検討する。
	形態による対策	その土地の景観のスケールを超越したスケールの構造物を避ける。土地利用による、コンテクスト、テクスチャー、地形のリズムと異質な形態は避ける。逆にそれらに合った形態を採用する。
	ロケーションによる対策	構造物が山際線を切らないように、立地点を選ぶ。
	接合部分の処理による対策	植栽を利用して、施設の足まわり等周囲を修景する。このとき、周辺の植生と同様の樹種を用いるとよい。また、植栽の高さ、幅、視点からの距離も考慮しておく。
(3) 視点↔電力施設 (目ざわり)	ロケーションによる対策	不可視化する。地形、樹高による不可視深度を利用する。施設を半地下化する。
		距離を離してひきの効果を利用する。(見えの大きさが小さくなる。空気遠近効果により施設がぼやける。色彩が退化し、施設がくすむ。)
		視点との標高差を小さくする。仰角が小さくなる。特に近景の場合に効果が大きい。
		俯瞰における視線の中心領域(10°~4°)から、施設をはずす。近景では視点場での植栽で修景する。
		背景となる山があれば、逆光で見えるように立地する。背景が空のときは、順光で見えるように立地する。
	形態・色彩による対策	複雑な形態のものは外装のデザインですっきりみせる。
		一部の部材を強調し、目立たせて、相対的に複雑な部材を洗ませる。 施設を集中して立地させ、圧縮させた形態に見せる。
巨大な構造物の表面仕上げでは、窓、凹凸等をつけ、構造物に表情をつける。		

方から、まず、全体的な評価の考え方を述べ、次に評価モデルの求め方では、個々の電力施設ごとに評価モデルを求めることはせず、その一つの例として、送電設備に対する景観評価モデルを求める手順を、概説することとする。

### 7.1 評価の考え方

まず、評価を考えるに当たって、景観という審美的領域に対する評価が、客観的方法で可能なのかという卒直な疑問がある。確かに、限界はこえられないけれども、これまでの種々の研究成果から、平均的な意味での評価は、相当程度、可能であると考えられる。そして、その評価の限界をおさえて、結果を解釈するならば、それは有益なことではなかろうか。勿論、きわめて芸術的、普遍的な対象に対しての評価にも、そのような客観的评价が可能であるかどうかには疑問がある。

次に評価の目的についてであるが、電力施設の立地に係る景観を評価することを目的とするならば、この目的に沿った評価モデルを構築しなければならない。さきに述べたように、電力施設は景観の一つの対象である。景観の中で電力施設を見る場合、必ずしも、電力施設を主対象として見ているわけではないし、いわんや、電力施設だけを切り離して見ているのではない。それは、景観場全体のなかで見ているのであるから、景観の評価モデルは、景観場全体の評価をおこなうものでなければならない。すなわち、この目的にそって、評価モデルを考えていかなければならないわけである。

往々にして、電力施設等、人工構造物による景観への影響を評価しようとする場合に、構造物を中心にすえて評価しがちであるが、これは場合によっては誤ったアプローチとなることもある。

ところで、評価モデルを構築するときの問題として、誰からデータをとるか、どこでデータをとるかということも重要である。

誰からデータをとるべきかについては、景観評価の対象が何であるかに第一に依存する。その景観が、たとえば全人類、あるいは、全国的に貴重な資源・財産とされているものであるならば、これに対して、極く一部の人間からのデータで、その帰趨を決めかねない評価モデルを作ることはできない。このようなものについては、長期的視野に立てる専門家による委員会での合意を踏えて、評価モデルを構築すべきであろう。

しかし、そうでない場合、すなわち、地域的に見て貴重な景観が対象であるとか、住環境としての日常的景観が対象である場合は、中期的、地域的な視点から、平均的人間を想定し、このような人のもっている評価モデルを、何らかのデータを用いて求める方がよいであろう。

平均的人間とは何を意味するのかの問題であるが、これは、景観が主として観光客に対して見られているとされる場合は、観光客からデータをとるべきであろうし、住環境としての景観ならば、地元の住民からデータをとるべきであろう。

しかし、実際には、上のように現場でデータをとることは操作性や時間的、費用的、人数的な問題があり、その上、計量心理学的方法の精度を考えれば、強い制限を設けなくてデータを収集しても、十分な場合が多い。

次に、どこでデータを採るかという場所の問題であるが、これには二つの方法がある。

一つは現場で現実の景観に接して心理実験する。他方は、室内でスライド写真等を見て、心理実験を行ってデータを取得する。現場の臨場感は

室内で再現できるものではない。一方、現場でデータをとるのは操作性の面で問題が生じる。すなわち、目的にそったデータが得られているのか否かの信頼性に対する疑問である。しかし、とりあえず、ここではいずれかの方法でデータが収集できるものとする。

## 7.2 評価モデルの条件

景観評価モデルと一口にいても、その内容は非常に広範囲なモデルを含むことになる。ここでいう景観アセスメントで必要とする評価モデルは、電力施設が立地したときに、どの程度現状の景観の価値を低減させるのかを、測定しようとするものである。そして、それは次の条件を満たすものであれば十分であろう。

- ① 景観へのインパクトとして、マイナスとなるものだけを評価要因とする。
- ② 評価モデル、したがって、評価要因は、社会的財としての景観と、日常的景観とは異なる。
- ③ 評価モデルから得られる評価値に対する判定の基準（評価基準）は、別のところで定められるものとし、ここではふれない。
- ④ 評価要因と関係づけられる評価指標は、物理的指標で測定されるものを選ぶ。
- ⑤ 評価モデルは、要求される程度以上の信頼性があれば、より簡明であるものを採用する。
- ⑥ 評価要因としてモデルに含めることのできなかつた要因の影響は、定性的に考慮する。

条件の①は、景観開発を付随させたような電力施設の立地計画（例えば、水力発電所の立地とダムサイトの観光開発等）は、評価モデルの対象とはせず、現状よりも悪化する可能性のある計画だけを対象とすることを意味している。

現状より景観の質が改善されるような立地計画に対する評価は、マイナスが0であるとして、安全サイドに評価を見積もればよい。しかし、このような立地計画でも、一部にたとえば濁水の発生、水位低下、地表開削等のマイナス因子が含まれるならば、それらについては当然評価の対象とすべきである。

条件の②は、1章でふれた通りである。

条件の③については、次のように考える。まず、評価基準は、評価モデルと同時に用意される必要があるが、両者の設定の仕方は全く別である。得られた評価モデルを多くの事例に適用し、評価モデルの改善を通しながら、帰納的に評価基準を確立していくべきであろう。このため、ここでは条件③を考えている。

条件④は、評価要因は可能な限り、客観的に測定できることが望ましいという理由から設けたものである。しかし、条件④を満たさない、重要な評価要因も多く存在する。このような要因も、今後の研究のなかで、物理的な測定が可能になるかも知れない。しかし、当面は、それらは条件⑥に従い、定性的に考慮することとする。

また、条件⑥に含まれる評価要因には、条件⑤より、モデルの簡単化のために除外された要因も入っている。条件⑤と条件⑥は、現在の景観評価手法の開発段階を考えれば、信頼性を上げることに要する労力、時間、経費等と、得られる評価モデルの信頼性とのかね合い、いわゆるコスト・パフォーマンス的な考え方をとり入れて、評価モデルを作るやり方が現実的と考えるからである。

以上の諸条件を考慮しながら、次に例として送電設備の評価モデルを考えてみる<sup>4)</sup>。

4) ここで述べる評価モデルは、説明の都合上用いているものであって、実際のデータによる裏付けは今後の作業に依らなければならない。



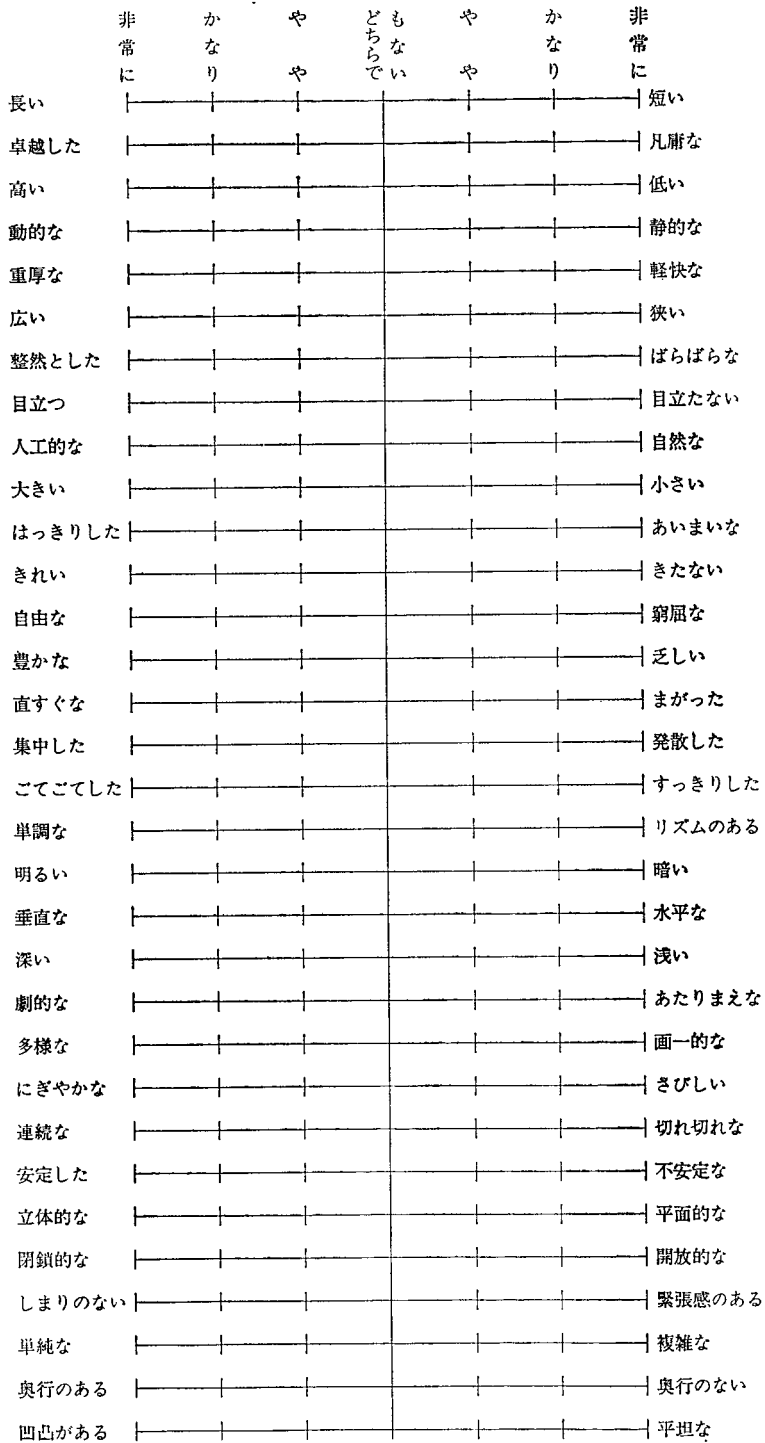


図 7.1 SD 法調査シート例

### 7.3 評価モデルの例（社会的財としての景観）

まず、国立公園、国定公園、県立公園等のなかか、あるいは、その近傍に送電設備が立地する場合に適用するための景観評価モデルを考える。

#### （1）評価軸、評価要因および評価指標の抽出

送電設備が社会的財としての景観に及ぼす影響の評価は、景観場全体の有している美観、統一性、調和性等に対して、設備がどのようなマイナスのインパクトを与えるかを測定することによってなされる。そのためには、まず、そのような景観場の性質がどんなものであり、またどんな要因で構成されているかを把握しておくなければならない。

この目的に適した接近方法として、SD法<sup>5)</sup>により、本節で対象としている景観と同様の諸性質をもつ各種の景観場の写真（あるいは現場）から受けるイメージを測定し、そのデータを用いて、因子分析法<sup>6)</sup>により主要なイメージの因子（評価因子）と、それに関連するイメージの要因（評価要因）とを対応づけるという方法がある。たとえば、SD法の調査シートとして図7.1のようなものが考えられる。このような調査により、評価軸とそれに関連する評価因子が抽出される。たとえば評価因子として、大小感（大きい—小さい）、広大感（広い—狭い）、高低感（高い—低い）、奥行感（奥行のある—奥行のない）、開放感（開放的な—閉鎖的な）等の評価要因と強く関係づけられる因子があるときは、評価軸としてスケール感というものが考えられる。また、ダイナミック感（動的な—静的な）、整然さ（整然とした—ばらばらな）、リズム感（リズムのある—単調な）、連続感（連続な—切れ切れな）、凹凸感（凹

凸がある—平坦な）等の評価要因と強く関係するときは、評価軸として躍動感というものが考えられる。

ところでこれらの評価軸は、対象とする景観場の構図を形づくっている特性であると考えられる。したがって、これらの評価軸にとって、マイナスの影響を及ぼす送電設備の形態や色彩上の特徴を検討・抽出し、その大きさを測定する物理量を、評価指標とすればよい。たとえば、スケール感に対しては見えの大きさ（送電設備をみるときの見込み角で測定できる）が、躍動感には比高（地形の起伏の大きさと送電設備の大きさととの比で測定できる）と、山際線の切断の大きさ（設備が山際線より突出する量で測定できる）とで対応づけられるかも知れない。これら以外にも多くの評価指標が考えられるが、以上の3つの指標でとりあえずの精度が満たされるものとしよう。

#### （2）評価モデルの作成

評価モデルの入力変数（評価指標）は（1）で抽出されたわけである。すなわち、評価モデルは次の形と考えることになる。

$$E = F(x_1, \dots, x_p)$$

ここに  $E$  は評価値、 $x_1$  は評価指標値で、 $p$  はその個数である。

次に行うことは、評価指標値と評価値とを対応づける装置（評価モデル）、 $F(\cdot)$  を求めることである。この1つの求め方としては、次のようなものがある。まず、送電設備が写っている景観場の写真を何枚か用意する。これらの写真に含まれる設備の評価指標は様々に異なってい

5) 意味微分法ともいわれ、いろいろな刺激に対して、諸個人が抱くイメージを測定するための方法である。

6) 相関のある変量の変動を、より少ない因子で説明しようとする分析法。

る。このような写真の評価を評定法<sup>7)</sup>で求めるなり、一対比較法<sup>8)</sup>で次元尺度上に位置づけるなりして求める。この評価値を被説明変数とし、各写真での設備の評価指標値を説明変数として、その関係を重回帰分析<sup>9)</sup>で求めるとか、数量化Ⅰ類<sup>10)</sup>またはⅡ類<sup>11)</sup>で求めるとかする方法である。これらの方法は手順が決っており、データさえ揃っていれば、ほとんどの場面で適用することが可能である。

また別の方法としては、次のようなものが考えられる。それは、各評価指標ごとに、その大きさと、景観に与える影響の大きさとが対応づけられているとき、それらの個々の影響の大きさをを用いて、全体の影響の評価値を求めようとするものである。このような求め方は、評価指標ごとに研究成果を組み込むことができるため、操作性、モデルの改良の容易さ等で優れた性質を有する反面、各指数間の相互関係が考慮されていないという欠点もある。しかし、既存の様々な景観評価モデルの精度を考えれば、十分に実用性のある情報を与えるモデルは、得られると考えられる。このようなモデルについて少し詳しく説明しよう。

評価指標はもう一度整理すると次の3つである。ただし、ここでは送電設備のうち鉄塔の影響が卓越するものと考えている。

- ① 見えの大きさ=鉄塔の可視部長/鉄塔までの距離
- ② 鉄塔の比高=鉄塔の可視部長/視点と主対象の標高差
- ③ 山際線からの突出量

これらの評価指標につき、各視点場から見た各鉄塔ごとに評価指標値を求める。このとき、各視点場から見える鉄塔のうち、原則として、視点—主対象の方向を中心とした注視野（平面

角で 60°）内に入るものだけを対象とすればよい（図 7.2）。

ここで評価指標値を用いて評価モデルを表わすと次のようになる（図 7.3 参照）。

まず鉄塔が対象地域の景観に及ぼす影響の大きさは、

$$E_k = \sum_i \sum_j \{1 - f(l_{ik}/d_{ik})g(l_{ik}/h_{ij})h(s_{ik})\} R_{ij}$$

となる。この式に用いられている記号は次のとおりである。

- $f(\cdot)$  : 見えの大きさの影響
- $g(\cdot)$  : 地形のスケールとのバランス(比高)の影響
- $h(\cdot)$  : 山際線を破壊することの影響
- $E_k$  : 鉄塔  $k$  の影響の大きさ
- $d_{ik}$  : 視点  $i$  と鉄塔  $k$  間の距離
- $l_{ik}$  :  $i$  からみた鉄塔  $k$  の可視部長
- $h_{ij}$  :  $i$  と  $j$  の標高差
- $s_{ik}$  :  $i$  から見たときの鉄塔  $k$  の山際線からの突出量
- $R_{ij}$  :  $i$  からみたときの資源（主対象） $j$  の評点

個々の評価指標ごとの影響の大きさを表わす関数、 $f(\cdot)$ 、 $g(\cdot)$ 、 $h(\cdot)$  は、図 7.4 のように求められているものとしよう<sup>12)</sup>。このような関数が与えられているときには、 $E_k$  の性質は次

---

7) 心理実験等において、数量的測定の困難な対象に対して、被験者がある主観的な評価値を与える方法。  
 8) 全調査対象の任意の2個に対して、大小(良否)関係の比較をする。すべての比較対についての大小関係から、全対象の大小関係を指定する分析方法。  
 9) 典型的な解析手法で、いくつかの連続量の説明変数と1つの連続量の被説明変数とを関係づける分析方法。  
 10) 重回帰分析の説明変数が、カテゴリで与えられる定性的変数であるとした場合の分析方法。カテゴリ量とは、連続量に対応する用語で、名義尺度上とか、順序尺度上で定義される定性的量。  
 11) 数量化Ⅰ類の被説明変数も、カテゴリで与えられる定性的変数であるとした場合の分析方法。  
 12) このような関数は心理実験で求めることができる。

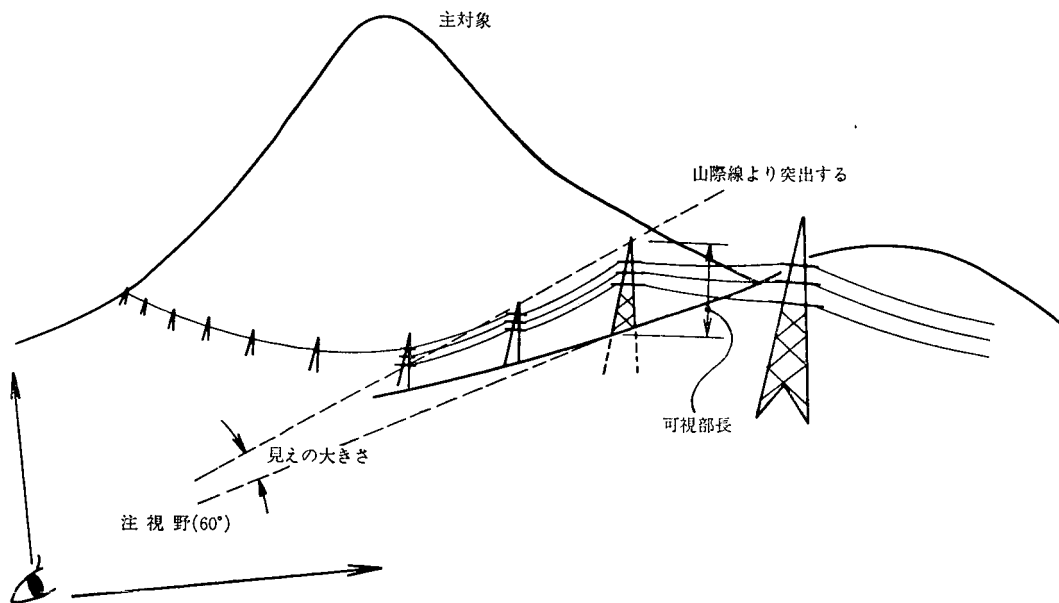


図 7.2 評価対象となる範囲

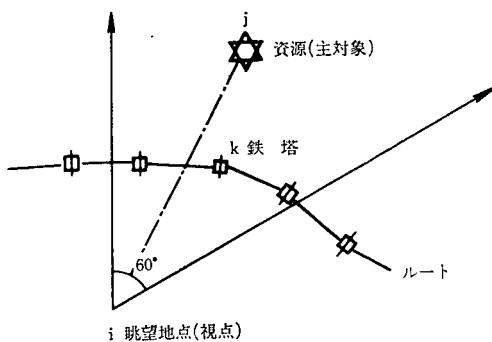


図 7.3 評価モデルのための説明図

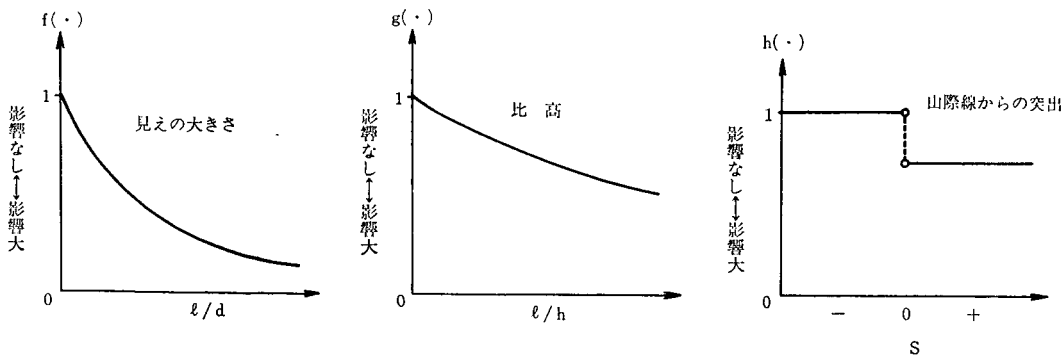


図 7.4 評価指標ごとの影響の大きさ

のようになる。

- ① 資源の評点が高い程  $E_k$  は大,
- ② 視点場の数が多い程  $E_k$  は大,
- ③ 見えの大きさ, 比高が高い程  $E_k$  は大,
- ④ 山際線から鉄塔が突出すると  $E_k$  は大, となる。

さらに, 送電設備のルート全体による, 景観場への影響の大きさは,

$$E = \sum_k E_k$$

で与えられる。

#### 7.4 評価モデルの例 (日常的景観)

日常的景観のなかに送電設備が立地する場合の景観評価モデルでは, 景観の主対象が送電設備となるところが, 社会的財としての景観における場合と, 大きく異なる点である。

##### (1) 評価軸, 評価要因および評価指標の抽出

日常的景観に対して送電設備が及ぼす影響を, 評価するときの評価軸は, やはり SD 法による調査によっても抽出できる。しかし, この時は調査対象になる人は, 地元に住んでいる人々であるから, 景観写真のように, 情報が部分化されたもののイメージを調査するよりは, いくつかの地点名を示し, その地点名から連想されるイメージを調査する方が適切な場合も多い。あるいは, 直接, その地域の景観的なイメージを調査しても十分かも知れない。

しかし, それらの調査から得られる評価軸は, その土地に抱くふるさと感とか, 地域から感じるやすらぎであるとか, 土地へのなじみのようなものであろう。したがって, 送電設備の出現がどのような評価軸に影響を及ぼすのか, 明確には分析できないのではないかと考えられる。いいかえれば, 送電設備が視覚的に見える

ということ自体が, それまで, 地元の日常的な景観に対して人々が持っていた, さまざまなイメージを打ち壊してしまうわけである。このような場合には, 送電設備の形態, 色彩などが持っている, 視覚的なマイナス・イメージ (圧迫感, 不安感, 閉鎖感, 目ざわり感等) を評価要因とし, それらが設備の物理的な見え方とどう関係しているか, といった点から景観の評価を行えばよい。

たとえば設備の見え方は, 設備までの距離, 設備の見えの大きさ, 複雑な部材の大きさ, 電線のたるみ, 設備を見上げる仰角, 設備の形, 目に入る設備の数量等々で測定されると考えられる。これらのなかから評価指標を選べばよいであろう。

##### (2) 評価モデルの作成

7.3 の (2) で述べたのと同様に, 重回帰分析等を用いて, 評価モデルを作成することもできる。しかしここでは, 7.3 の (2) の後半で説明したのと同様の考え方に基づく, 評価モデルを考えてみよう。

評価指標は上でいくつか考えたが, そのうちの支配的なものとして, 仰角と距離とが選ばれたとする。ここで注意することは, この場合は視点場が, 地元地域の全体である点である。これを考えに入れるため, 地域を適当な大きさのメッシュで切り, 人々は各メッシュから送電設備を見るものとする。

いま, 次のように記号を考える (図 7.5 参照)。

$f(\cdot)$ : 仰角による影響の大きさ

$g(\cdot)$ : 距離による影響の大きさ

$\theta_{ik}$ :  $i$  メッシュから鉄塔  $k$  を見る仰角

$d_{ik}$ :  $i, k$  間の距離

$v_{ik}$ :  $i$  から見たときの鉄塔  $k$  の可視・不

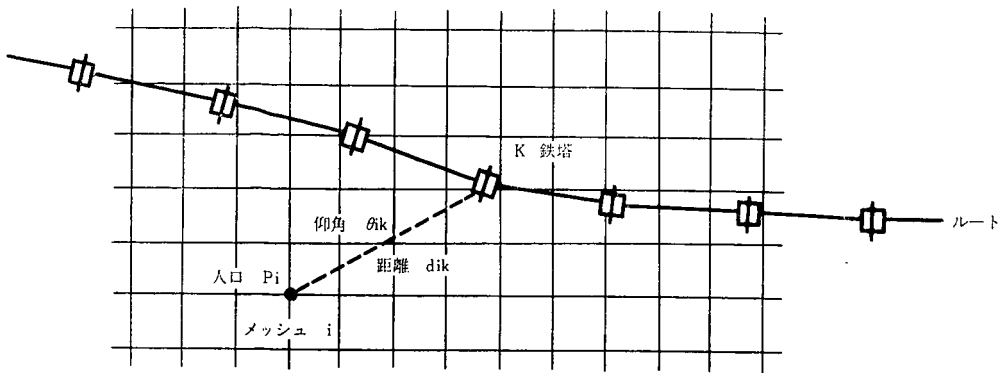


図 7.5 評価モデルのための説明図

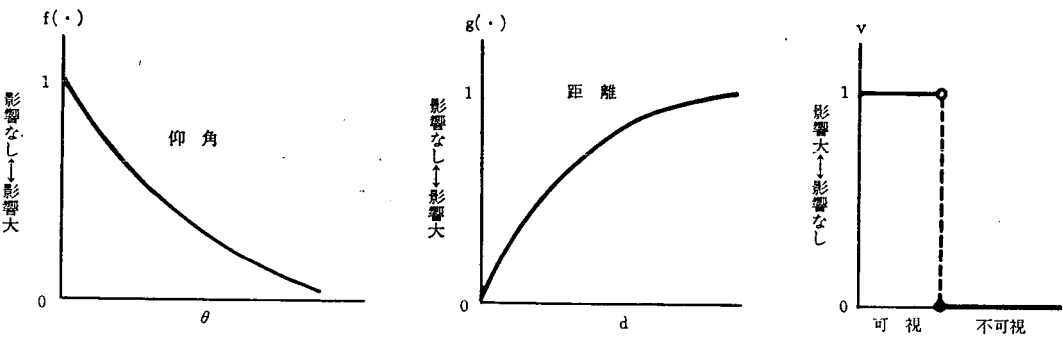


図 7.6 評価指標および可視不可視の影響

可視の判定

$P_i$ : メッシュの昼間の人口<sup>13)</sup>

すると鉄塔  $k$  が景観に及ぼす影響の大きさは次のようになる。

$$E_k = \sum_i \{1 - f(\theta_{ik}) \cdot g(d_{ik})\} v_{ik} \cdot P_i$$

個々の評価指標ごとの影響の大きさを表わす関数,  $f(\cdot)$ ,  $g(\cdot)$  および  $v_{ik}$  は図 7.6 のように与えられるものとする。このとき  $E_k$  の性質は次のようになる。

- ① 人口が多い程  $E_k$  は大,
- ② 仰角が大きい程  $E_k$  は大,
- ③ 距離が小さい程  $E_k$  は大,

④ 鉄塔が不可視のときは  $E_k$  は 0,

そして、送電設備のルート全体による影響の大きさは、

$$E = \sum_k E_k$$

で与えられる。

おわりに

本研究では、電力施設のための景観アセスメント手法について、前半(1章~3章)で、その基本的な考え方を考察し、後半(4章~7章)で、その実施に伴って問題となる点について検討した。

前半で述べたものは、次のようなものである。景観を捉えるときの捉え方としては、視点

13) 公園等、人の集まる公共的な場所については、人口を割り増してやればよい。

と対象の関係が非常に重要であるとの考えに基づき篠原のモデルに従って景観の構造を把握すべきであるとしたこと。景観アセスメントを行うとき、往々にして、電力施設中心のアセスメントがなされるという点について、そういった分析が妥当である場合と、そうでない場合があることを指摘し、それぞれに対応して、景観を分類したこと。景観要素と要素間の関係について、より詳しく内容を分析し、後半で検討した現況調査項目の抽出の理由を与えたこと。電力施設を景観の面から分析し、電力施設のための景観評価の考え方を整理したこと、等が主な内容であった。

後半で述べたものは、次のようなものである。電力施設のための景観アセスメントを行うときに、必要となる現況調査について、その項目、範囲、方法につき整理したこと。景観の予測について、範囲、時期、項目、方法を検討したこと。考えられる景観保全対策を景観の捉え方と関連づけて分析し、その対策を整理したこと。景観評価を行うときの考え方を述べ、評価モデルを作成するとき、それがどのような条件を満たすものと考えればよいかを検討し、評価モデルの作成方法について、2つの例を通して解説したこと等が、主な内容であった。

ただし、ここで言われている内容のなかには、実際の景観アセスメントを行うに先だっ

て、多くの調査、検証が必要であるものも多いと言わざるを得ない。しかし、だからといって、景観アセスメントが、現状では困難であるというわけではない。確かに完成されたアセスメントからは遠く隔っているには違いないが、現段階でも、本研究で述べた諸点を考慮するならば、十分に有用な情報を多く提供し得る、アセスメント手法が開発できるであろう。そして、今後の事例研究を踏まえ、より確立した手法を作っていくべきではなからうか。それと同時に、電力施設の立地のための、景観面からの具体的なガイドラインとか、マニュアルといったものを整備していくべきであろう。

#### 主な参考文献

- (1) 樋口忠彦：景観の構造，技報堂，1975.
- (2) 中村，樋口，篠原，小柳他：景観論，土木工学大系 13，彰国社，1977
- (3) 中村良夫：土木空間の造形，技報堂，1967.
- (4) Forest Service, U. S. Depart. of Agri.: National Forest Landscape Management, Vol 1, 1973, Vol 2, 1977.
- (5) Gary O. Robinette: Energy and Environment, Kendall/Hunt Publishing Company, 1973.
- (6) 千秋信一他：発電工学，彰国社，1974.

#### 関連報告書

若谷佳史：電力施設のための景観アセスメント手法，電力中央研究所報告，No. 578005，1979.

(わかたに よしふみ)  
電力経済研究部  
立地・環境研究室