

# 発電所の景観評価

キーワード；景観評価，環境アセスメント，  
心理実験

若谷佳史 山本公夫

## 〔要旨〕

今後の電源立地は、さまざまな理由から都市部を離れた自然地形の中に立地する場合が多くなる傾向にあるため、いままで以上に周囲の景観に及ぼす影響を事前に検討しておく必要がある。しかし、景観の影響予測評価手法は、いまだ確立されておらず、未開拓の分野が多分に残されている。そこで本研究では発電所景観における調査・予測評価について、その基本的考え方を明確にした上で、景観評価の作業手順の確立および予測評価手法の有効性の検討を行った。また、発電所施設が景観に影響を及ぼしている場合の問題点とそれに対する対策を整理した。さらに評価手法については心理実験を行い景観評価の構造や規定要因を明らかにした。

はじめに

### 1. 発電所の景観評価

1-1 景観評価の基本的考え方

1-2 景観評価の作業手順と予測評価手法

### 2. 景観における評価項目と対策

2-1 景観評価の軸と評価項目

2-2 景観上の問題点と対策

### 3. 発電所の景観評価手法

3-1 定量的景観評価

3-2 分析例——統一感・整然さ——

### 4. 結論と今後の課題

## はじめに

近年における電力需要の著しい増大と、電源立地の遠隔化にともなって、発電所施設は経済性、安定性その他の諸条件から、ますます大規模化する趨勢にある。

一方、我が国における自然保護意識は大きな高まりを見せるとともに、全国各地では、良質な生活環境を希求する住民の声が大きくなっている。これらを背景として、発電所が立地する地域の住民は、発電所に係る美観的な環境問題に目を向けることとなった。すなわち、人びとの意識がより文化的な方向へ移行するにつれ、自然風景地の景観や、生活環境での景観の価値

に対し、人びとは今までより一層注意を払うようになってきているのである。

こうした実情を踏まえると、発電所の景観問題は、社会的な趨勢を背景にした施設面（立地点も含む）の変化と、国民的な意識変化との接点の問題として捉えていかなければならないといえよう。

発電所は、元来自然景観とか、田園の風景とは馴染みにくいものである。垂直に高く立ち上がる煙突や、巨大な発電所本館、広大な敷地や、大きな法面等の形態に加えて、必ずしもその機能について十分な理解がなされているとは言い難い状況では、発電所の建設は従来の景観に介入してくる異質な要素として人びとに見られ勝

ちである。

したがって、発電所の必要性や安全性、機能についての理解を得ることは、長期的な景観問題解決への底流として十分に考慮しておくべきことといえよう。しかしながら、発電所の機能に対する理解が得られたとしても、視覚的な意味でのインパクトは依然として残っている。そして、現時点で発電所を景観への介入物と見なし、それによって風景が損なわれる恐れがないかという懸念を持つ人びとが存在する以上、発電所建設を進める側として十分な配慮を払いつつ景観問題に対処していかなければならない。

ところで、発電所の景観問題は大きく分けて自然風景地での自然保護問題として、あるいは、地域での生活環境保全問題として取り上げられる。景観問題を考える場合、必ずしもこの両者が明確に区別できるとはいいきれないが、それぞれの問題の特性を認識しておくことは問題への対処の仕方を模索するうえで重要である。そして、そのような認識のもとに問題点の無用な混乱を防ぎ、より適切な解決策を見い出していくことが肝要といえよう。

まず、自然風景地では、多くの場合そこでの景観の主題（興味対象、景観資源）が存在している。したがって、そのような興味対象のある景観への発電所の視覚的な影響が問題とされる。たとえば「景観と調和しない」、「興味対象が見えづらくなる」、「興味対象を見るとき気になる」、「興味対象より目立つ」などの問題が生まれよう。このような問題に対してはまず第一に自然風景地の管理者とともに、そこでの景観保全目標にそって問題の解決をはかるようにすべきといえよう。

また、とりたてるほどの興味対象がない凡庸な風景であるような地域での景観の問題は、見

慣れない巨大で異質な発電所が身近に介入するために、地元住民に主として視覚的、心理的不快感をひきおこすことである。これに対しては、住民の個人的な条件とも関係するため、地元住民の意向を十分に配慮しながら地道な、その地域の特性に合った解決策をさぐる努力が必要となろう。

しかし、いずれの場合にせよ、発電所を建設する側においては、さまざまな問題発生状況を想定し、あらかじめ有効な解決策を準備して、問題の発生を未然に回避するよう努力を続けるべきことは課せられた義務であるともいえよう。

この意味で、発電所に対する景観影響評価手法の有効に働くことが期待されているといえよう。

## 1. 発電所の景観評価

### 1-1 景観評価の基本的考え方

発電所の景観評価に限らず、一般に景観評価には次のような特徴および問題点がある。

一つは、開発行為が景観に及ぼす影響は、対策の講じ方によっては、プラスの影響を及ぼす可能性を持っていることである。例えば、騒音という環境要素においては、いくら騒音を低下させるよう対策を講じたにしても、音質としては騒音に変わらないのであり何も質の高い音質に変化するわけではない。つまりマイナスの影響がゼロに近づきただけであり、質的な変化がおこるわけではない。しかし、景観の場合には、騒音を質の高い音楽に変えるように質を変化させることができ、好ましいイメージ・インパクトを生み出すことができるということである。景観インパクトのもつこのような性格は積極的に生かしていくべきである。

二つは、景観評価は評価主体の違いにより、評価に差が生じる可能性があることである。このことから、景観評価には客観的な評価基準が求められないという結論を導き出す傾向があるが、これは論理的飛躍である。質にかかわる問題については常にこの問題につきまとうのであり、他の環境要素においても、例えば音や大気等でも、それが本当にネガティブな音質や大気のもつものであるのか議論ははじめたら混乱が生じるのである。たとえば川のせせらぎや花の香りにも人によって好き嫌いが見られる如くである。そこでは、環境の質を開発以前の状態で現状維持すべきという大きな規範的努力目標を個人が設定しているにすぎないというべきで、景観において問題なのは評価主体によりどのような評価の差が生じるかのバック・データが現在の時点で少く、その分野の研究が未開拓であるということである。

三つは、景観のインパクトには、最初にあげた理由により必ずしも開発以前の現状維持という基準が設定できないことである。しかし、音において、心地よい音と騒音との相違についてある程度の個人差はあるにしても一応の合意が得られるように、景観においても主要なマイナス要因については、音圧レベルというような一つの指標に特定することはできないにしても、いくつかの指標を設定し、指標ごとのミニマムな基準設定は可能であると考えられる。

四つは、景観は一つの全体的なまとまりとして体験される性質のものであり、主要なマイナス要因において基準を達成していても、全体的・総合的な評価において好ましくない場合がでてくると想定されることである。このため、景観評価においては、主要なマイナス要因についての個別的な評価を常に総合的な評価にフィー

ドバックして再評価するという手順にしておく必要があることである。

## 1-2 景観評価の作業手順と予測評価手法

### (i) 景観予測評価作業の手順

予測評価の対象となる発電所自体は単体施設でなく多様な構造物の複合施設である。またその発電所を外部から遠望するのか近望するのがあるいは、構内から眺めるのかといった視点の位置も様々である。そうした複雑な対象と数多い視点の位置の組み合わせによって生じる景観を予測評価しなければならない。

その結果、予測のために必要とするデータも多くなるし、適切な予測を実施するには予測手法もいくつか準備しておくことが有効と考えられる。

このような前提を踏まえた上で、発電所の建設に伴う景観の影響予測評価の作業手順を考えると図1-1のフローが提案できる。

このフローの構成は、大略3つの段階に分けることができる。

第1段階では、影響予測評価の対象とする調査地域の範囲を設定する作業と、予測に必要なデータの作成作業が行われる。具体的なデータとしては、評価対象視点、評価対象景観資源、評価対象施設（発電所敷地と施設の諸元）の各データ、対象地域の数値地形データ等が準備される。それとともに各視点からの景観の記録（写真撮影）が行われる。

第2段階は、第1段階で準備されたデータを使用して、抽出した各視点について、発電所建設後の景観を予測する。予測作業は、視覚的表示手段による予測と、影響評価のための指標値の算出の2通りの方法によって行う。前者は具体的にはコンピュータ・グラフィックス、模型、写真によるモンタージュといった手法によって

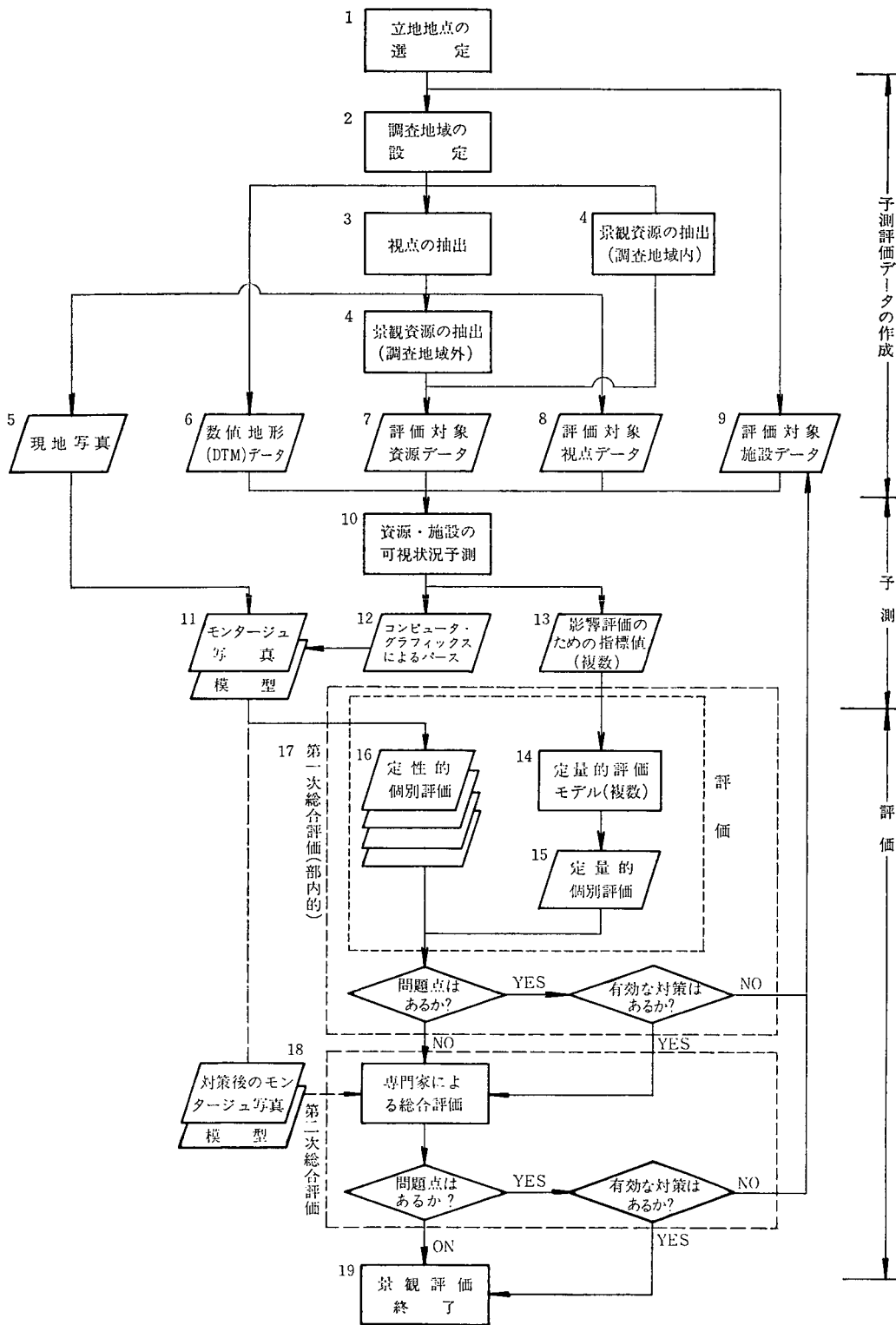


図 1-1 発電所の景観影響予測・評価作業のフロー

視覚的に景観を表示する作業である。

第3の段階は、予測結果の評価を行う。評価作業は第1次総合評価と第2次総合評価の2つがあり、前者は、部内的評価であり、後者は、専門家による最終評価である。第1次総合評価は、さらに定性評価と定量評価に分かれ、定量評価の際には、第2段階で算出した指標値を参考として判定を行う。

こうした第1次、第2次の総合評価において問題が生じた場合には、有効な対策を検討し、対策が無い場合には、第1段階までフィードバ

ックする。そして評価対象施設データ（発電所敷地と施設の諸元）を変更して再度予測評価の手順で作業を実行する。

以上が、予測評価作業の手順の概略である。考え方としては、調査（データ準備）→予測→評価という極めてオーソドックスな流れであるが、各個別作業には作業の基準が明確でないものや、不足しているものもあり、それらについては、今後の事例調査・研究によって改良していく必要がある。

表 1-2 予測の手法一覧

手 法	特 質	備 考	視覚性	現実性	操作性	定量性
正 投 影 図	<ul style="list-style-type: none"> <li>・通常の設計資料をそのまま用い得る</li> <li>・諸条件を定量的に判断できる</li> <li>・知覚的でなく、立体的把握が難しい</li> </ul>		△	△	◎	◎
絵画・スケッチ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・手軽に処理できるが、正確性に欠ける</li> <li>・設計者の主観が入りやすく、恣意的になりやすい反面、強調したい点、イメージなどは伝えやすい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現実性に乏しいことが多い</li> </ul>	○	△	△	×
透 視 図	<ul style="list-style-type: none"> <li>・知覚的に判断できる</li> <li>・主観が入りやすいが、異なる視点に合わせた作図ができる</li> <li>・自然条件まで入れるのは困難</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最も多用されている</li> <li>・手間がかかる</li> </ul>	◎	○	△	○
フォト モンタージュ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実体感、臨場感を最もよく表現できる</li> <li>・周囲の風景が組み入れられるので、実際に近い色彩が得られる</li> <li>・設計案の比較、変更が容易である</li> <li>・仮想の視点を設定できない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・特殊な設備、技術を要す</li> <li>・スライドにすると最も忠実性が高いとされている</li> </ul>	◎	◎	○	△
模 型	<ul style="list-style-type: none"> <li>・立体的な把握と検討が可能である</li> <li>・直感的、視覚的判断が可能である</li> <li>・プレゼンテーションが難しい（実物を見る場合も、写真を撮る場合も視点の位置を設定しにくい）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ファイバースコープを併用する方法も用いられている</li> <li>・手間・費用に係る</li> </ul>	◎	○	△	○
コンピュータ・グラフィックス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高速であるので試行錯誤が容易である</li> <li>・きめ細かな表現ができない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・データの作成に手間がかかる</li> </ul>	○	○	◎	◎
ビ デ オ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・動景観を扱うことができる</li> <li>・比較的容易にモンタージュができる</li> <li>・画質がやや劣る</li> <li>・色彩の質が劣る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・装置が高価である</li> </ul>	◎	○	◎	◎
カラー シミュレータ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・色彩についての詳細な検討ができる</li> <li>・導入施設や画面の任意の部分がカラーシミュレートできる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・特殊な装置が必要である</li> </ul>	◎	◎	◎	○

(注) 日本都市計画学会「宅地開発における景観保全手法に関する研究, S55」と「土木工学体系-13」より一部引用加筆。

(ii) 景観予測手法

景観予測作業の位置づけについては全体のフローにおいて示した通りであるが、ここで実際に作業で使用することを念頭におきながら、景観の予測手法の適用可能性を整理する。

現在、景観予測の手法としては表 1-2 のような手法が汎用化され始めている。こうした方法は、都市景観、自然景観内での様々な人工的改変の予測に使用できる。

特に、最近では、コンピュータと連動した各種の図形処理端末によって、時・空間を超越した予測が簡便に検討できるようになった。

また、ここに示した手法は、その手法単独で予測に使用されるだけでなく、2、3の手法が組み合わされて利用される場合が多い。その中でも、表 1-2 の右欄に示したように、手法の視覚性、現実性、操作性、定量性の特性により、現実の景観は写真で記録し、改変の状況（たとえば、建設される人工構造物）に関しては、コンピュータ・グラフィックスで、予測描画し、それらを合成モンタージュするという方法が、最も多く利用されている。

(iii) 景観評価手法

一般的に景観評価を客観的・定量的に行うためには、評価項目の尺度化が重要である。現在、客観性の面で有利な尺度化の手法として、何らかの形で表現された評価事実——文学・絵画・景観設計事例・評価実験等——を統計的に分析する方法が多く用いられている。統計的分析手法の中でも最も一般的に利用されているのは計量心理学的手法であり、評価対象と評価尺度との関連性の明確化および尺度化において操作性がすぐれている点で有利な手法である。また、評価実験では透視図・モンタージュ写真・実際の構造物といった実験材料、適切な被験者

表 1-3 代表的な計量心理学的測定法

方法的分類		測定法	目的・分析対象
評価尺度を使わない方法	観測的方法	アイマーク・レコーダー	注視点行動
	言語、図などで表現または認知させる方法	想起法 再生法（マップ法等） 再認法	情報量 イメージ分析
評価尺度を使う方法（評価法）	分類評価尺度	選択法	分類順位づけ
	序数評価尺度	評定尺度法 品等法 一対比較法	分類順位づけ 重みづけ
	距離評価尺度	分割法 系列カテゴリー法 等現間隔法	重みづけ
	比例評価尺度	マグニチュード推定法 百分率評定法 倍数法	刺激量と心理量の対応
	多元的評価尺度	S/D法	意味・情緒
観測的方法あるいは評定尺度による方法		調整法 極限法 恒常法	閾値・等価値等定数の決定

（景観論（土木工学大系 13）、彰國社、1977）

のサンプリングおよび測定法の選定が重要事項である。そこで、主な計量心理学的測定法とその使用目的について表 1-3 に示しておく。

また、評価基準の設定にあたっては、代表的な手法として、マグニチュード推定法、評定尺度法、恒常法、極限法などが挙げられるが、指標が定量化し得るものであることが条件である。ただし、評価基準値は評価主体によって差異が生じることが予想され、その処理方法を検討する必要がある。

2. 景観における評価項目と対策

2-1 景観評価の軸と評価項目

評価の軸および評価項目の設定に際しては、次のような前提を設けている。

(イ) 発電所が立地する景観場の性格

発電所は施設立地密度の低い海岸にも、密度の高い臨海工業団地にも立地する場合があります、それぞれで周辺景観に与える影響の程度は大きく異なる。ここでは、今後の発電所の立地傾向を考慮し、また発電所の立地がより大きな影響を及ぼすと考えられるケースとして、自然の卓越した海岸景観の中に発電施設が立地する場合を主に想定して評価項目の設定を行った。しかし工業団地立地への適用も大部分の項目で可能である。

(ロ) 主体別の評価傾向

評価主体の相違によって景観評価の考え方、具体的には評価項目のたて方が異なってくることは当然考えられる。たとえば、評価主体の生れ育った環境あるいはその人のおかれている立場によって評価での着眼点が異なってくる。い

ま仮に発電所景観の評価に関わる主体を、1) 景観専門家、2) 電力関係者、3) 地元住民、4) 旅行者・観光客、5) 自然保護団体に分けるとすると、各評価主体は各々特定の評価傾向を持っていると考えられる。しかし、アセスメントである以上最終的には細部の力点の相違はともかく、大筋における評価項目の合意形成をはからねばならないわけである。そのためには、まず対象を分析的計画的に扱えることが重要となる。そこで、ここでは景観専門家による評価項目の設定を行った。

以上の前提を踏まえた上で、評価軸、評価項目さらに評価尺度の設定を行った結果は表 2-1 に示す通りである。評価項目に関してはやや概念的な評価軸の内容を、物理的な測面を重視してブレイクダウンし、重要な項目を列挙してあ

表 2-1 発電所景観の評価軸、評価項目、評価尺度

評価軸	評価項目	評価尺度
(周辺景観との関係での問題点) I. ・自然景観との調和感 ・景観の連続性の保存 ・地形との調和感  II. ・異和感, 危険感	<ul style="list-style-type: none"> <li>・景観資源の保全</li> <li>・海岸線, 地形, 植生の保全</li> <li>・地形へのおさまり具合</li> <li>・見えがかり</li> <li>・地形のスケール感を保存</li> <li>・視点との離隔</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スケール比</li> </ul>
(発電所構内の配置上の問題点) III. ・統一感 ・整然さ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・施設のレイアウトのよさ</li> <li>・施設間のデザインのバランス</li> <li>・ゲシュタルトの有無(まとまり具合)</li> <li>・デザインの統一</li> <li>・強調すべきもののデザインの可否</li> <li>・修景緑化の可否</li> </ul>	
(個別施設の問題点) IV. ・目立ちぐあい	<ul style="list-style-type: none"> <li>・見えの大きさ</li> <li>  垂直方向→煙突, ボイラー, タービン</li> <li>  水平方向→タービン</li> <li>  面的広がり→敷地, 貯炭場, タンク, のり面</li> <li>・背景との対比(高さ)   (煙突, ボイラー, タービン)</li> <li>・背景との対比(色彩)</li> <li>・見えの具合</li> <li>・建築的にすぐれた造作</li> <li>・スケールを知る手掛りの有無</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・見込角</li> <li>  仰角, 垂直見込角</li> <li>  水平見込角</li> <li>  立体角</li> <li>・スカイラインからの突出量</li> <li>・背景とのコントラスト</li> <li>・背景との色相調和</li> <li>・視線入射角, テクスチャー密度</li> </ul>
V. ・表情 ・スケール・アウト		

る。

また、評価尺度は、評価項目があらわす評価内容を何らかの形で尺度化して表現しようとするもので、一般的には単なる分類にとどまる名義尺度から順序として取扱える序数尺度、定量的に取扱える距離尺度、比例尺度の4種が知られている。景観評価を客観的・定量的に行うためには、とりあえず評価項目ごとの個別評価ではあっても、できうる限り評価項目に挙げた項目を尺度化することが重要な作業となる。

定量的な尺度化では、人間の心理的反応を表わそうとする評価軸や評価項目を物理的に計測可能な要因と関係づけるための計測指標（パラメータ）が付随する。

一方、評価項目によっては尺度化はできてもそれとうまく関連づけられる計測指標が常に見つかるとは限らない。このような場合は、パース、あるいはモニタージュ写真などを手段とした定性的な評価に止まらざるを得ない。このような評価項目が残ることは景観評価の場合対象の性質上やむを得ない点で、強引な定量化はむしろ事実を歪めることとなり易い。

このため景観評価の尺度化は、従来の経験から言うと、たとえば閾値のような定量的な取扱い（ある一定値以上又は以下を許容できないとする）と、評価のランクづけ（例えば非常に良い、非常に悪いを対として5ないし7段階の評価ランクに分ける）のような定性的な取扱いとになるのが一般的である。

ところで、表2-1に挙げた評価項目は、その全てがいかなる視点からでも景観的に常に問題とされるわけではない。

すなわち、発電所が立地する景観場の状況によって自ら項目の検討作業に軽重が生まれてくる。これを概略的に理解するために、眺望タイプ——つまり発電所の眺められ方——に応じた重点検討項目をまとめると表2-2に示す通りに整理できる。

例えば、施設が自然景観の中で目立つことが問題視されるのは主に中景、遠景の場合であり、超遠景となればそう問題にはならない。逆に、近景になれば（施設が見える場合は）目立つことは当たり前で、検討すべき項目はむしろその見え方をいかに景観的にコントロールするか

表 2-2 眺望タイプと重点検討項目

○：重点検討項目    △：要検討項目

評価軸 \ 眺望のタイプ	視 距 離					上 下 関 係	
	至 近 景	近 景	中 景	遠 景	超 遠 景	仰 観	俯 観
(周辺景観との関係)							
I. ・自然景観との調和感 ・景観の連続性の保存 ・地形との調和感		△	○	△			○
II. ・異和感, 危険感	○	○	△			○	
(施設配置)							
III. ・統一感 ・整然さ	△	○	○				○
(個別施設)							
IV. ・目立ちぐあい			○	○	△	○	
V. ・表情 ・スケール・アウト	△	○	○				



に移ることとなる。

## 2-2 景観上の問題点と対策

発電所の景観問題の解決策としては、地元および関係者との景観的合意を形成するために、どのようにして地元および関係者の理解を得るようになるのかといったものを含めるべきともいえるが、これには非常に広範にわたる難しい問題が関係してこざるを得ない。

ここではこのようないわば長期的な解決策は景観的対策のなかには含めないこととして、施設・工事面に関する景観対策を中心とした。

たとえば、立地点の選定、構内施設のレイアウト、設備のデザインあるいは修景といったものは、発電所を建設する側の努力によってある程度の操作性がある。この操作性の範囲のなかで有効な景観対策が見出しうるならば、非常に実用性の高い解決策であると言える。ただし、提案する景観対策は、発電所による景観的影響を少しでも軽減するために有効と考えられ

る景観的な操作を取りあげるのもであって、それを適用する地域の特性を十分に加味することが条件とされる。また対策自身、絶対に遵守すべき指針というのではなく、発電所を建設する側の一つの努力目標である。そして数あるなかの一つの代替的な対策と考えるべきである。

まず、発電所の景観上の問題としてどんなものがあり、それに対する対策は何が有効かを検討するために、現地での景観調査、全国各地の発電所の写真、施設およびその周辺地形の平面図、施設の立面図等を参考として、発電所の景観上の問題点を幅広く抽出した結果を評価項目の抽出と対応させて次の3つのタイプに分類整理した。

- (1) 周辺景観との関係における問題点
- (2) 構内施設の配置上の問題点
- (3) 個別施設の形態・色彩上の問題点

さらに、これらの問題のタイプから派生する数多くの問題点に対して検討した対策案に関し

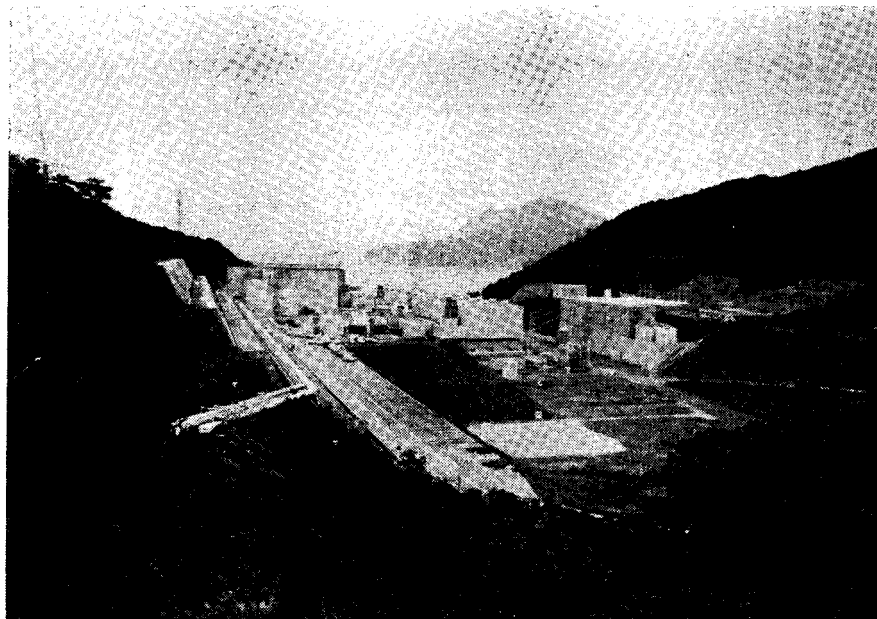


写真1 ふところ型地形への立地

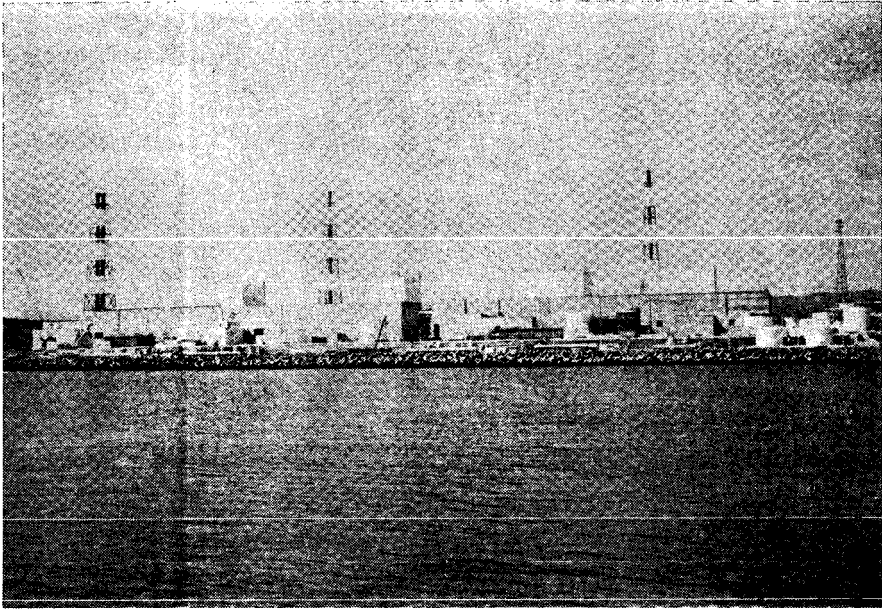


写真 2 統一された形態・デザイン

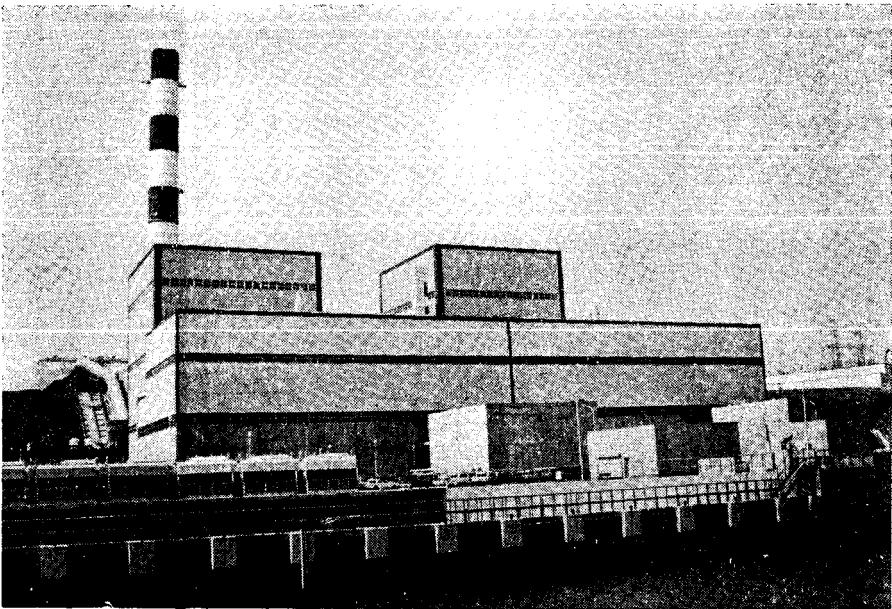


写真 3 表情のあるファサード（表面）

ては、全てを説明するには紙面の通合上許されないのいくつか例を挙げることにする。

たとえば周辺景観との関係を考えると、立地形態によっては景観の連続性を損い地形へのおさまり具合や見え掛り（見え方）が悪くなるという問題点が発生する。その対策案としては、できる限り海岸線を変更しないよう考慮し、地形の懷や台地上の半島を利用することが必要である。（写真1参照）

また、増設時における構内諸施設のレイアウトの乱雑さやボイラー等の高さの不統一は、施設群のまとまり感や透視形態的な統一感を損うことがしばしば起り得る。そのような場合、諸施設を集中させコンパクトにまとめ、主要三施設（タービン建屋、ボイラー、煙突）を強調したレイアウトにし、とくに同じ機能のものについては高さを揃えることが有効である。（写真2参照）

発電所の各施設は、自然景観に対してどうしても目立つ場合が多く、形態・色彩のデザインにおいて仮設建造物のそれにすることは避け、恒久的な建造物として建築的な配慮を行うことが必要である。とくに、タービン建屋の形態はノッペリした箱型であり、無表情である。そこで、内部の機能に応じた分節化や開口部の凹凸によって、ファサードに陰影と表情を作ることには有効な対策と言える。（写真3参照）

### 3. 発電所の景観評価手法

#### 3-1 定量的景観評価

いままでに景観分析のために提案されてきた各手法は、発電所景観の評価のための評価項目の定量化手法としても、応用可能な手法と考えられるが、評価項目・評価尺度についての具体的な定量化はいまだなされていない。

そこで、今回対象としている発電所景観に関して、2章において設定した評価軸や評価項目に従って、景観評価の定量化を試みた。検討すべき評価項目としては、次の5つの項目に関して着目し、それ以外については専門家のヒアリング等によって定性的に補うこととした。

- (イ) 地形との調和感（スケール比）
- (ロ) 統一感・整然さ
- (ハ) 異和感・危険感（視点との離隔）
- (ニ) 目立ち具合
- (ホ) 背景との対比（色彩）

地形との調和感については、既往研究（高速度道路の切土面、送電鉄塔等）において確認されたスケール比（背景と構造物の高さの比）を評価尺度とし、典型的な地形パターンと施設形態とのクロスで調和感を評価した。

統一感・整然さについては、評価尺度が確立されていない段階であり、SD（Semantic Differential）法によって評価構造および規定要因を明らかにし、模型によるモンタージュ写真を用いて定量的に扱える評価モデルの構築を行った。

異和感・危険感については、視点と発電所との距離の変化による評価の減衰に関して、各地形パターンに対する離隔感を評価した。

発電施設の目立ちぐあいに関しては、距離変化による主要景観構成要素（ボイラー、タービン建屋、煙突等）の認知に関して、評定尺度法を適用した心理実験を行った。

背景との対比における色彩問題は、特に周囲への融和、バランス調和、意志表出等が検討項目としてあげられる。ここでは主要施設の色相・明度・彩度をカラーシミュレーターによって操作し、心理実験によって発電所の色彩イメージを明らかにし、色彩評価に対する各施設の影

響の度合について検討した。

### 3-2 分析例——統一感・整然さ——

統一感・整然さに関しては、発電所構内の配置上の問題点として次のような評価項目が検討すべき事項としてあげられる。

- ・施設のレイアウトのよさ
- ・施設間のデザインのバランス
- ・ゲシュタルトの有無（まとまり具合）
- ・デザインの統一
- ・強調すべきもののデザインの可否
- ・修景緑化の可否

これらの評価項目を定量化し得る評価尺度は、現段階では確立されておらず、またその評価構造・規定要因に関しても明確化されていない。そこで、評価項目の尺度化のための基礎的調査として、SD (Semantic Differencial) 法による計量心理学的実験を行った。

SD法とはある対象に対して個人ないし集団が抱く情緒の意味を測定する方法である。具体的には、被験者が評価対象（写真等）に対していくつかの形容詞対（良い—悪い等）の軸上で段階的評価を行う。分析ではその評価データを用いて因子分析等の統計処理を行う。この結果から被験者の評価構造を抽出し、さらに評価値と評価対象が表わす物理指標との関連も分析し評価モデルを構築していく。

ここでは、上記の評価項目および視点からの距離・地形パターン（背景）を考慮した上で評価対象として全国各地の発電所を含んだ風景写真 30 枚を選定した。また、評価尺度に関しては既存文献\* 等より統一感・整然さに関わる形容詞対および評価性に関する形容詞対 10 対を選定した。これらの評価対象および評価尺度を用いて、7 段階評価によって心理実験を実施した。

その結果、次のような点が明らかとなった。

#### (i) 評価構造

心理実験によって得られた評価値は、そのままでは個人的主観によるセンシティブな値であるので、評価値の平均を用いてプロフィール分析を行い、さらに因子分析によって評価構造に関する基礎的な知見を得た。

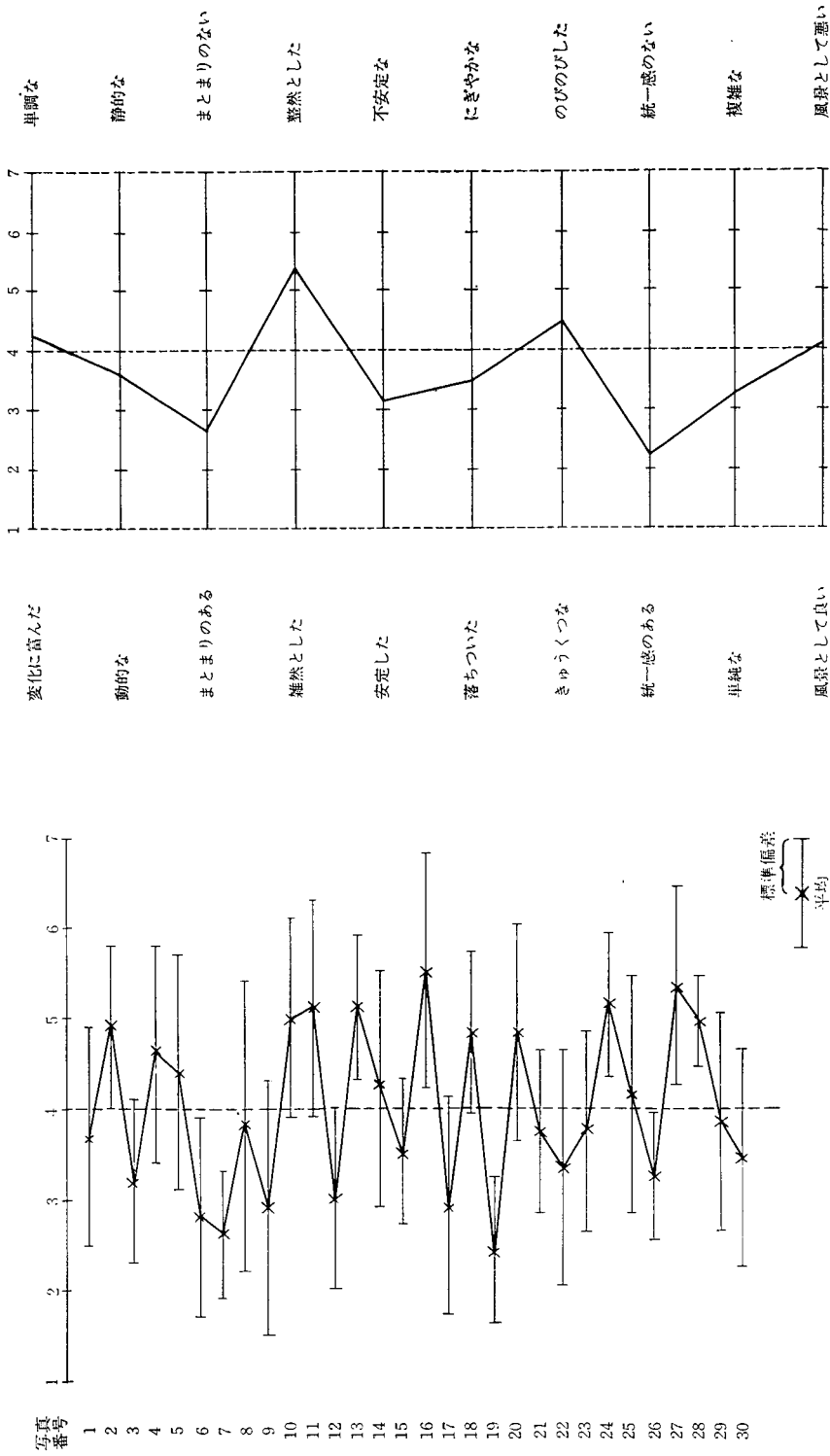
図 3-1 は評価値の平均を尺度・対象ごとにプロットした例であるが、これらのプロフィール曲線には、尺度間でまた対象間で明らかな関連性が認められ、いくつかのパターン分類が可能である。そこで、この関連性を統計的に明確にするため、尺度を変量として因子分析を行い、評価構造に潜在する軸、すなわち評価因子の抽出を行った結果が表 3-1 である。

この分析から第 1 因子として「変化がある——単調な」「単純な——複雑な」「動的な——静的な」に代表される力動性、第 2 因子として「統一感がある——ない」「安定な——不安定な」「整然とした——雑然とした」に表わされる統一性、第 3 因子として「景観として良い——悪い」「落ち着いた——にぎやかな」に代表される評価性の 3 個の因子を抽出することができた。すなわち、評価は力動性・統一性・評価性の 3 つの潜在因子によって構成され、評価軸が決定されていると考えられる。

#### (ii) 規定要因の抽出

評価構造分析によって明らかとなった評価因子およびそれを代表する評価尺度と、評価対象のもつ物理指標との定量的な関連づけが行えるとするならば、個別的ではあるが景観の事前評価が可能となる。そのためには、評価尺度（因子）と物理指標とを関連づける予備的分析とし

\* 岩下豊彦：“オズグッドの意味論と SD 法”川島書店, 1979。



(a) 30 対象に関する評価尺度のプロファイル曲線 (b) 10 評価尺度に関するある対象のプロファイル曲線

図 3-1 プロファイル曲線例



表 3-3 数量化Ⅰ類による要因分析

	視 点			背 景				発 電 施 設						
	距 離	仰 俯 角	視 線 方 向	地 形 パ タ ー ン	周 辺 開 発 度	境 界 の 状 況	前 景	煙 突 形 式	煙 突 数	ユ ニ ッ ト 数	防 音 壁	表 面 仕 上 げ	周 辺 施 設	施 設 間 の 関 係
力 動 性	○		○	○		△	△	◎	○				△	△
統 一 性	△		○	◎		◎	○	○			△	△	△	○
評 価 性	◎	△		○	△		△	○		△			△	△

う必要がある。

評価と要因（カテゴリー）との関連性を分析する手法としては、数量化Ⅰ類が有効な方法として多く用いられている。そこで、評価尺度および因子のスコアを外的基準とし、数量化Ⅰ類によって規定要因分析を行った結果、その関連性を表3-3のように整理した。

各評価に共通して影響を与えている要因として、距離、地形パターン、煙突の形式が挙げられる。また、各因子について見ると、力動性には個々の発電施設の内容が効いているのに対して、統一性に関しては発電施設と共に周辺状況との関係に影響されていることがわかる。評価性については、各要因の総合的な相互関係によって規定されていると言える。

以上の結果は、評価モデルの構築に対する基礎的な知見として生かされるものであり、評価モデルのかたち、評価対象の作成（モニタージュ写真の要因の操作）等において参考となるものである。

#### 4. 結論と今後の課題

本研究によって得られた結論は次の通りである。

(1) 発電所の景観予測評価作業の全体的なフローを作成した。この作業フローは、調査（データ準備）→予測→評価という流れに従い、評価においては「個別評価」と「第1・第

2次総合評価」という段階を設け、評価の精緻化を図るようにした。

(2) 発電所の景観影響予測手法として適用可能な手法の特性を整理し、実用に供するため問題点をあげた。

(3) 発電所景観評価のための評価軸と評価項目を明らかにし、各評価項目に対する評価尺度について、現段階において設定することが可能なものを明らかにした。

(4) 発電所の景観上の問題点を3つのタイプに分類・整理し、各問題項目に関する対策案を提案した。

(5) 以上の結果に基づいて、定量的個別評価の可能な評価尺度に関して、実際に定量的景観評価手法を適用し、さらに統一感・整然さについて統計的に構造・要因分析を行った。

以上が、発電所施設の景観に及ぼす影響予測評価の可能性をさぐることを目的とした本研究の結論である。しかし、発電所の景観影響予測評価作業のフローにおいて、個々の項目に関しては未開拓の研究分野であるため、次のような検討すべき課題が残されている。

(1) 定量的・定性的個別評価のそれぞれと総合評価との関係をケーススタディにより明らかにする。

(2) 評価主体の違いによる評価の差について調査する。

(3) 評価軸・評価項目について大切なもの

が落ちていないか、事例を数多くあげて再検討する。

(4) 景観における問題項目について、その対策の実施可能性を各項目ごとに検討する。

(5) 発電所の施設計画における安全性・経済性等の諸条件を総合的に考慮し、全体的な技

術および環境評価と景観評価との関係を検討する。

(わかたに よしふみ  
やまもと きみお  
電力経済部  
立地・環境研究室)