

環境アセスメントにおける景観評価手法の現状と課題

Case and issues of landscape assessment in environmental assessment

中屋 紀子 (武蔵工業大学) 田中 章 (武蔵工業大学)

Noriko NAKAYA (Musashi Institute of Technology)

Akira TANAKA (Musashi Institute of Technology)

1. 背景と目的

「美しい国づくり政策大綱(2003年7月)や、「都市再生ビジョン(2003年12月)において、景観に関する基本的な法制度の整備及び緑豊かなまちづくりのための制度の充実が、重要な政策課題として位置付けられた。それらを背景に、各地方公共団体によって自主的に制定された景観条例等に法律の根拠を与えた「景観法」を始めとする「景観法の施行に伴う関係法律の整備等に関する法律」、及び「都市緑地保全法等の一部を改正する法律」のいわゆる「景観緑三法」が2004年12月17日に施行された(柳野,2004)。また、地域レベルでの歴史や文化、風土に根ざした美しいまちなみや良好な景観に関わる様々な取組みが行われるようになった(岸田,2004)。

そのような中、実際の環境アセスメントの景観項目や、国土交通省の景観アセスメントで、景観評価が実施されている。そして、それらにおける景観評価は、事業の実施による建物の建設や土地の造成が「環境のながめ」をどのように変化させるのかについて予測し、評価するものとなっている(原科,2000)。

しかしながらそもそも景観とは、「人を含める構造物、動物、植物などの個々の環境要素はもとより、それらが組み合わせさせた生態系として、環境の状況を総合的に表す(佐藤,1995)もの」であり、「ながめ」のみで評価を行っている現行の景観評価には偏りがあると考えられる。

その一方で今日、生態系復元の動きが活発化しており、環境アセスメントにおける生態系の代償ミティゲーションや、自然復元事業では、「何を」、「どこに」、「どれぐらい」、「いつ」、復元・創造するのか?即ち、生態系を「主体」ごとの「質」×「空間」×「時間」というレベルまでブレークダウンする必要性が田中(2002)によって指摘されており、生態系を総合的に評価することが求められている。

前述したように、景観も生態系と同様に、環境を総合的に表すものであるから、景観項目でも生

態系や土地の広がりといった総合的な視点や、「質」、「空間」、「時間」の視点を取り入れていくことが、今後重要になってくると考えられる。

そこで、このような背景を踏まえ、本研究では環境アセスメントにおける景観項目に本来の意味での景観視点で景観評価の現状と課題を検証することを目的とした。

2. 調査方法

本調査は、景観論における「景観」の意味、環境アセスメントにおける景観項目の評価手法の整理、環境アセスメント等の実務では用いられていない景観評価手法の整理、の3つの軸からなり、以下に詳細を示す。

まず、現在までに景観論として議論されてきた「景観」という言葉の意味を、文献調査により整理し、「景観」という言葉の意味を明確にした。

次に、環境アセスメントにおける景観項目の評価手法について、環境アセスメント事例を調査し整理した。調査対象とした環境アセスメント事例は、環境省の環境影響評価情報支援ネットワークにおいてまとめられている環境影響評価法及び、閣議決定要綱等に基づく事例のうち、予測・評価項目に景観が選定されている128件の事例を参考にした。

そして、環境アセスメントや景観アセスメント等の実務では、現在のところ用いられていない景観評価手法を文献調査により整理した。各景観評価手法は、「環境を総合的に表す景観」を評価するのに適するかどうかという視点で捉え、今後の展望をまとめた。

なお本調査では、「評価」という言葉を、「狭義の評価」と、「広義の評価」として使い分けた。狭義の評価は予測・評価というように、予測と評価を分けて使用する。しかしながら、評価を行う際には調査や予測は当然行われるべきものである。このように、評価に調査や予測が含まれていると考えるものが、広義の評価である。そのため、

本調査では、「評価」という言葉を広義の評価として用い調査を進めた。

3. 調査結果

3.1 景観論における「景観」の意味

「景観」という学術用語は、植物生態学者の三好学が Landschaft の訳語として提唱した言葉であり（辻村，1937）、1930 年代中頃から日本の地理学界でさかんに用いられるようになった（黒田，2005）。「景観」という言葉は、現在すでに普遍的な用語になりつつあるものの、訳語及びその定義については日本に「景観」が持ち込まれた当初から議論があり、厳密な意味での定義は、各学問分野で異なっている（西川，1996）。

このように混乱が生じた理由はまず、ドイツ語が日常語として多義的なため、Landschaft を訳した「景観」が、「可視的な形態」と「場所または地域」という二重の意味を持つことによる（西川，1996）。さらに、このドイツ語の二重性が、Landschaft の英語訳である Landscape（以下ランドスケープ）や、フランス語訳の Paysage などに十分に含意されないという点も混乱を生じさせる原因となっている（西川，1996）。

ところで、手塚（1991）は Landschaft という用語には 11 の意味があると述べており、その意味が「日本語の景観」および、「ドイツ地理学の景観」においてどの程度含まれているのかをまとめている（表 1 参照）。

それによると、「景観」という言葉は様々な意味を持っているが、現在、日本で一般に使われる景観という言葉は、ある地点から一望することができる一定の印象や感情をともなう自然の区画、ある場所における可視的物体の総体、の 2 点になっている。つまり日本語の景観とは、風景、美観といった意味合いが強いと言える。

以上のように、景観という言葉はもともとドイツ語の Landschaft が訳された言葉であり、風景、美観以外にも様々な意味を含んでいるものである。また武内（1991）は、景観をランドスケープと同義であるとしながら、「そもそもランドスケープは人間による環境認識の総合的な表現であり、外観はその一部にすぎない」という点を指摘している。これらを踏まえると、「景観」という言葉は、土地の広がりや、生態系を考慮した概念であると考えられる。

表 1 Landschaft 概念における日本、ドイツの景観の意味

景観の意味	本来の景観	ドイツ地理学の景観	日本語の景観
ある地点から一望することができる一定の印象や感情をともなう自然の区画			
ある場所における可視的物体の総体 その知覚の総体が類似している地表の一区画			
可視的なものに限定されない地表の一区画内に存在するものの総体			
市町村より大きいメソスケールの領域			
地表の一区画の 2 次元的地立モデル			
地表の生態系（エコシステム）			
生物にとって意味のある環境要素の総体			
人間集団を取り巻く自然環境			
長期間に渡ってある区域に存在する行動と伝統の総体、類似の歴史的伝統が存在し作用している領域			
社会関係ネットワークの空間的単位			
何らかの現象領域に属する現象の総体			

手塚（1991）より中屋が作成

3.2 環境アセスメントにおける景観項目の評価手法

（1）環境アセスメントにおける景観評価の手順

環境アセスメントにおける景観項目では、工事が完了する時点で、新たな構造物や造成面、「環境のながめ」が、事業実施前と比べどのように変化するかについて予め調査・予測・評価を行う。

調査では、一般的に計画地の外部から計画地が見える地点に眺望地点を選定する。次に、眺望地点から計画地方向を見たときの地形・植生・水域・集落・人工物等（景観構成要素）の現況を把握する。予測では、事業が共用されたときに、選定した眺望地点からの景観が、現況と比べてどのように変化するかを検討する。評価については明確な基準が現在のところない。この場合の予測・評価は狭義の評価であるが、見える量を極力少なくすること、また、地域周辺との調和を考えた構造物にすることなど、色彩、形態、土地利用計画などに配慮する評価を行うのが一般的である（今井，1987、原科，2000）。とはいえ、狭義の評価を明確に定めていない点は、「何のための評価なのか？」という目的すら曖昧になりかねないため、問題であると言える。

(2) 環境アセスメントにおける景観項目の事例

次に、環境影響評価法及び、閣議決定要綱等に基づく事例のうち、予測・評価項目に景観が選定されている128件の事例を評価手法別に分類し、事業の種類別にして表2に示した。各事例では、表3に示す調査内容が文献及び、現地調査によって行われており、各景観評価手法をランドスケープの視点で判定する視点と合せて示した。各評価手法の詳しい内容は、表4でまとめた。

a. 事業の分類

まず、従来の環境アセスメントで、予測・評価項目に景観を選定した事例は、道路事業が約48%と最も多く、次いで土地造成(約26%)、飛行場(約11%)、河川(約9%)、廃棄物処理施設(約3%)、鉄道(約2%)、発電所(約2%)の順になった。

評価手法として用いられた手法はフォトモンタージュ手法が約54%と多かった。他に、コンピュータグラフィックス(約2%)、景観影響領域図(約2%)、視覚解析(約1%)があった。

以上から、環境アセスメントにおいて、景観評価の多くにフォトモンタージュ手法が用いられていることが明らかになった。このフォトモンタージュ手法は、長所として、現実性に富む、周囲の風景が組み入れられる、設計案の比較・変更が

容易等、が挙げられる。一方、特殊な設備・技術を要したり、細部の表現性に欠けたりするなどの短所も存在する(熊谷, 1988)。

b. 景観評価の内容

次に各景観評価手法を、大きく分けて、「利用」と「ランドスケープ」の2つの視点から判定した(表3)。この視点をさらに特性で「機能特性」、「地域特性」、「景観特性」の3つに分けた。それぞれ、機能特性: 構造物特性や利用状況、地域特性: 対象地固有の要素、条件、景観特性: 主要な視点場や背景の景観など、視覚的影響の大きい要素、条件(スケール、形、色)に関する情報を、調査している。各特性には、環境アセスメントの景観項目で行われた調査内容をこの特性

表3 調査内容、予測・評価内容の関係

視点	特性	環境アセスメントでの調査内容	分類	各評価手法を景観で捉える視点
利用	機能特性	<ul style="list-style-type: none"> 想定される構造物の形式(連続性、規則性) 利用状況、動線、バリアフリーなど リクリエーション利用 	実用性	リアルタイムな映像を容易に作るができるかどうか。
			変化性	色彩、形状の変更のしやすさ、プレゼンテーションや設計への反映、応用範囲が広いかどうか。
ランドスケープ	地域特性	<ul style="list-style-type: none"> 文化性(観光、歴史、貴重な景観資源) 自然特性(気象条件、地形) 周辺整備(街づくりの方向性、都市計画、土地利用計画) 	生態系	生態系という不確実な要因を再現することができる。
	構造物		構造物の質感、色彩、光等を如実に表現することができる。	
ランドスケープ	景観特性	<ul style="list-style-type: none"> 周辺景観(自然景観、都市景観や背景の景観) 主要視点場(構造物が見られる場所や距離) 空間のスケール 主要眺望点からの眺望 	土地の広がり	2次元的なものではなく、奥行きも表現することができる。
			視野の広さ	限られたものではなく、多くの視点から考慮することができる。

表2 環境アセスメントにおける景観評価手法の分類

評価手法	道路	土地造成	飛行場	河川	廃棄物処理	鉄道	発電所	その他	評価手法別の事例数
フォトモンタージュ	34	18	9	8	0	0	0	0	69
コンピュータグラフィックス	1	1	0	0	0	0	0	0	2
類似事例による推定	3	0	0	0	0	0	0	0	3
景観影響領域図	1	1	0	0	0	0	0	0	2
視覚解析	0	0	0	0	1	0	0	0	1
事業計画に基づく推定	1	0	0	0	0	0	0	0	1
その他	21	13	5	3	3	2	2	1	50
事業別の事例数	61	33	14	11	4	2	2	1	128

にそれぞれ分類した（表 3 参照）。これらの調査内容をもとに、その後の評価が行われる。

そして、景観評価が「環境を総合的に表す景観」を評価するのに適するかどうかという視点を整理するため、前述の 2 つの視点と、3 つの特性をさらに細分化した。利用する視点で示した機能特性については、環境アセスメントへの実用化の可能性を探るため、実用化及び改変性に分けた。ランドスケープの視点では、地域特性のものは生態系と構造物に分けた。同じく景観特性は土地の広がり、視野の広さに分けた。この「実用性」、「改変性」、「生態系」、「構造物」、「土地の広がり」、「視野の広さ」の 5 つの視点は、各景観評価手法の各々が持つ目標となりうるものである。今後、景観評価では、目標の内容に対応した、調査、予測、評価が行われるべきである。

c. 各景観評価手法の傾向

そして、景観を評価する手法は解析の仕方によ

って、可視・不可視を判断する「可視解析」、

視覚や視覚的な占有率を基準とする「定量的解析」、完成予想図を作成し、施設の見え方を検討する「視覚的解析」の 3 つに分類することができる。

本條（1996）は、環境アセスメントなどにおいて一般市民も参加した検討が必要とされる場合、開発による結果、環境や景観がどのように変化するかを予測し、対象地の調査結果を正確に可視化することは非常に重要であると指摘している。即ち、視覚的解析は環境アセスメントの際に、一般市民の合意形成を得るためにも重要な点であると考えられる。また、可視・不可視領域を明らかにすることは、ランドスケープの視覚的構造を考えていく出発点であると尹紅（1997）によって指摘されている。そのため、可視解析は、定量的解析や視覚的解析に先んじて行われるべき手法であると考えられる。狭義の評価については、前述したように環境アセスメントにおいて現在明

表 4 評価手法

解析分類	評価手法	内容	環境アセスメントへの利用状況	ランドスケープ				利用	
				視野の広さ	土地の広がり	構造物	生態系	改変性	実用性
可視解析	地形断面図	計画地の代表点と眺望点とを結ぶ断面図を作成し、眺望点からの施設の可視不可視を判定する。	×	×	×	×	×		×
	可視領域図	計画地内の代表点が見える地点をリストアップし、地図上に表現する手法。	×	×	×	×	×		×
定量的解析	視角解析	視角の指標となる俯角、仰角、水平角などを用いて、眺望点からの施設の見え方を測定することによって景観の変化を予測する。		×	×	×	×		×
	視覚的占有率	眺望地点からの視野全体に占める、ある景観要素の割合を求め、その変化を予測する。	×	×	×	×	×		×
	景観類型区分	地域別に地形分類面積割合、土地利用面積割合のデータベースを作成し、統計解析し、景観類型区分を行う。	×	×	×	×	×		×
視覚的解析	フォトモンタージュ	現況写真に対象事業の完成予想図を合成する方法。写真に絵を描く方法と施設のパース、模型の写真を張り込むなどの方法がある。		×	×		×		×
	パース（透視図）	視点を設定して、眺望点からの遠近法を使った透視図を描く方法である。	×	×	×		×	×	×
	コンピュータグラフィックス	眺望地点から計画地方向の事業実施後の地形、施設の形状、周辺土地利用などをデータ化し、コンピュータ上でパースを作成。色彩、材質なども表現可能。データ入力範囲は、人間の視野と同程度で考える。		×	×	×	×		×
	模型	周辺地域の模型の上に事業実施後の施設を付加。	×		×		×	×	
	VRML	Virtual Reality Modeling Language、地形・景観の三次元可視化を、三次元記述言語を使用して行う（本條毅，2004）。	×	×	×		×		
	AMAP	地形、建築物等のデータを入力し、画像を作成する（本條毅，2004）。	×	×	×		×		
	景観影響領域図	調査範囲をメッシュで区分し、各メッシュ交点から計画地を眺望した場合の景観影響の程度を推定したもの。			×		×	×	×

原科（2000）を中屋が一部引用

* 印：予測可能、×印：予測不可能（一部不完全なものも含む）

* 「環境アセスメントへの利用状況」のみ、利用しているかどうかで、（利用している）、×（利用していない）をつけた

確な基準がない。そのため、環境アセスメントの事例においても、評価手法を用いて評価するものではなく、各事例ではそれぞれの予測手法の結果を定性的に判断するものであった。

景観項目を定性的もしくは定量的に判断することは、どちらが良い悪いで判断できるものではないが、「何を評価するのか」という目的を明確にすることや、「質」、「空間」、「時間」の軸で捉えることによって、定性的、定量的に判断する必然性が出てくると考えられる。このように、景観評価について、調査から予測、評価までの一貫した流れが重要であると考えられる。

3.3 環境アセスメントで用いられていない景観評価手法

環境アセスメントの実務では用いられていない景観評価手法を、表4で既に用いられている景観評価手法とともに示した。結果として、各項目を全てみたくような手法は現在のところ存在しないと言える。分類ごとに考えると、可視解析、定量的解析は変化には優れているものの、本来の景観の視点については予測できていない。近年盛んに研究が行われている VRML や、AMAP は web を用いて景観評価を行うため、実用性や変化には優れているが、植物の再現性等の技術的に問題があるため、生態系や土地の広がりをはっきりと評価することができないということが分かった。今後、生態系や土地の広がりをどのように評価するのかという点が考慮されるべきである。

予測した内容をどのように評価するかが、狭義の評価手法であるが、可視解析や、定量的解析のように、定量的手法を用いて予測が行われていれば、評価もある程度容易である。しかし、視覚的解析のように、共用時の状況が周辺環境と調和している感覚的な基準が評価の対象となるものでは容易ではない。

狭義の評価手法としてもいくつか、評価手法が研究されている。これらは、フォトモンタージュ手法や、コンピュータグラフィックス手法で作成された画像や、映像をどのように評価するかという点での評価手法である。

特に、SD 法 (Semantic Differential method) は、他の評価手法に比べ、導ける結果が多岐にわたっていることから、現在景観研究等で最もよく用いられている。

この他にも、CVM 評価法やトラベルコスト法などの経済的評価手法もある。これは、景観に経済的な評価を与え、維持・振興の視点から再評価するものである。評価を行う際に、経済との関係性を考える点は軽視できない点であり、評価手法としてもいくつか検討されている。

4. まとめと考察

本来の「景観」という言葉はドイツ語の Landschaft の訳であり、ランドスケープとも同義であり、土地の広がりや生態系を含んだ「環境を総合的に表す」ものであることが明らかになった。

しかしながら、環境アセスメントの景観項目では、このような総合的な視点を含まない、「ながめ」のみで表層的に評価を行っており、景観評価には偏りがあると考えられた。

フォトモンタージュ手法を用いて景観を評価する事例が全体の約 54% であり、フォトモンタージュ手法が多用されていることが明らかになった。実際のところ、既往の景観評価手法を、「環境を総合的に表す景観」を評価するのに適するかという視点で整理すると、フォトモンタージュ手法だけでは、土地の広がりや生態系の変化を予測することはできないということが分かった。

また、本研究で取り上げた既往研究の景観を評価する手法は全部で 12 あったが、実際の環境アセスメントで用いられた手法は限られていた。既存の評価手法では、環境アセスメントに実用化できる点は含んでいるが、生態系を再現することができる手法はまだ不完全であった。

今後は、「環境を総合的に表す景観」を評価するために、ランドスケープ的な視点を取り入れた評価が行われるべきである。これは、モザイク化された土地利用の日本において、特にこのように評価する点が必要になると考えられる。

また、環境アセスメントの景観項目におい

て、保全対策を講じた事例では、文化財の調査や、デザインの配慮、周辺環境に調和した緑化などが挙げられていた。評価は、「調査」、「予測」、「評価」が一貫したものであるべきで、保全対策にも一貫性が自ずと現れてくると考えられる。そのような観点から、今後はランドスケープの視点での保全対策も行われるべきである。

引用文献

- 尹紅(1997) “数値地図を用いた GIS による自然景観の可視分析 阿蘇地域における草地景観保全のための草地分級.” *情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集*, Vol,20 , p . 199-204 .
- 今井敏雄(1987) *環境アセスメントの実務*. 鹿島出版会, 東京, 258pp .
- 岸田里佳子(2004) *景観法を活かす*. 学芸出版会, 東京, 206pp .
- 熊谷洋一(1988) “景観アセスメントにおける予測評価手法に関する研究 景観予測手法” *東京大学農学部演習林報告*, No,78 ,p .97-166 .
- 黒田乃生(2005) “学における造園・造園における学 - 学と景観と風景 - ” *日本造園学会全国大会シンポジウム・分科会講演集*, p . 68-71 .
- 佐藤大七郎(1995) *自然環境アセスメント技術マニュアル*. 自然環境研究センター, 東京, 638pp .
- 武内和彦(1991) *地域の生態学*. 朝倉書店, 東京, 254pp .
- 田中章(2002) “何をもちて生態系を復元したといえるのか? - 生態系復元の目標設定とハビタット評価手続き HEP について.” *ランドスケープ研究*, Vol,65 No,4 , p . 1-5 .
- 榎野良明(2004) “景観緑三法案について.” *都市公園*, No,166 , p . 30-33 .
- 辻村太郎(1937) *景観地理学講和*. 地人書館, 東京, 362pp .
- 手塚章(1991) *地理学の古典*. 古今書院, 東京, 422pp .
- 西川治(1996) *総観地理学講座 1 地理学概論*. 朝倉書店, 東京, 268pp .
- 原科幸彦(2000) *環境アセスメント*. 放送大学教育振興会, 東京, 331pp .

本條毅(1996) “植物モデリングによる環境条件を考慮した景観予測手法の開発.” *地球環境研究*, No,38 , p . 9-28 .

本條毅,林恩美(2004) “景観可視化プロセスとその記述法.” *環境情報科学*, No,2 ,p .48-54 .

[キーワード]

景観, 評価手法, ランドスケープ, 環境アセスメント