

土構造物の景観設計

2. 景観の予備知識

田村 幸久 (たむら ゆきひさ)

大日本コンサルタント(株) 専務

景観については初めてで、使われる用語もわからないという読者も多いと思われる。そこでここでは第2回以降に予定のような各論を読んで理解してもらおう上で予備知識として持っていた方がよいと思える事がらを、専門用語も含めて一とおりその概要を解説しておきたい。今後、景観を眺める時、日常生活で印象的視覚体験をした時などに、その体験を自分なりに解釈するのに役立ち、ひいては、仕事の上でも役立つような工学的知見(数値を伴った)をできるだけ多く集めて紹介したい。

2.1 景観の概念

1) 景観とは何か

人間は、だれでも美しい自然の景色や絵画に描かれた美しい風景を見た時に、素直に感動する。この場合の「景色」や「風景」という言葉は、景観と同じように似たような言葉として様々な場面で用いられている。しかし、日常我々は風景とか景色という場合には、その場その場で切りとられ目に焼きついた視覚的印象をとり上げて言っている場合が多いと思われる。それに対して、例えば景観論とあえていう場合の景観とは、もっと広い範囲(空間的にも、時間的にも)を含め、そこにあるすべての対象物(群)の全体的な眺めであり、しかもそれは、それを見る人間の心理を介して眺められる総合的な体験であると考えられる。中村良夫は、このような点を強調して、「景観とは、人間をとりまく環境のながめにほかならない¹⁾と定義している。さらにそれを受けて篠原修は、「景観とは、対象(群)の全体的な眺めであり、それを契機にして形成される人間(集団)の心的現象である²⁾と定義している。

2) 景観の価値および目的、役割

景観が人間にとってどのような価値(意味)があるのかについては、今までにさまざまな考え方が出されている。筆者個人としては、「人間が(健康に)生きていくためには美しい環境が不可欠であるから」で十分であると思うが、従来からのさまざまな主張を整理すると大別、次の四つに分類される(斉藤による、文献3))。

生物の生存本能とのかかわりでの価値

行動科学とのかかわりでの価値

人間の視知覚特性とのかかわりでの価値

社会文化に根ざす美意識での価値

3) 景観と工学の接点

風景画や庭園を持ち出すまでもなく、古代から人間は、

美しい景色や景観に関心を持って来たが、近代土工学において、景観を工学的に体系化して操作するという考え方が出て来たのは、我が国では、名神高速道路の建設が最初ではないかと考えられる。これは、ドイツのアウトバーンの計画理念が紹介導入されたことによる影響が大きいが、これを契機に、中村良夫らによって我が国の景観工学が発展の緒についたのである。

現在では、土工学の中で景観工学は確立しているが、その中で景観概念の役割は、「広い意味で多くの要素を形にまとめあげる、総合化してゆくとときの主要な原動力になることにある³⁾と考えられている。

2.2 景観の類型と種類

景観というもの、あるいはその構造をよりよく理解するために、今までにいろいろな観点で景観をとらえることが行われて来た。ここではそれらを、対象によるもの、視点と対象の相互関係によるもの、視点の特性によるもの(例えば静、動など)に大別して紹介する。ここに登場するさまざまな種類の景観とその用語は景観の扱う領域の広さと、観点の多様さを表している。

1) 景観の対象側の特性に着目した分類

視点の位置と対象との関係ではなく、対象の側の特性だけをよりどころにした分類は、地理学などの土地分類学的な景観論に見られる。これはまた、景観工学における景観デザインなどで、広域的な景観計画を行う場合の土地の特色を記述する時などに用いられる。

(1) 地理学的観点から

自然の摂理や人間の営みの結果、土地は、固有の外観を見せる。その外観からそれらのシステムの分析が可能となるため、地理学では、土地分類学的観点から景観を分類してきた。大きく分けて、自然景観と文化(人文)景観であり、文化景観を耕作景観、交通景観、村落景観、都市景観、工業景観に細分(辻村太郎による)⁴⁾している。しかし、ここでは景観の美醜についての視点は基本的には入り込まない。

(2) 風景地計画論的観点から

地理学の自然景観の概念に造園学や森林美学の目的とする観点を融合させ、地形・植生要素に着目して、これを自然風景と呼び、さらにこれを山岳、森林、瀑布、溪河、平原、海岸、湖沼の七つの風景に大別し、その眺望適地や操作論などを扱うもの(上原敬二による例)⁵⁾。

(3) 工学的観点から

講座

いわゆる景観工学の立場から、景観操作の直接の対象としてみた場合、まず空間を基軸にみると、都市景観、街路景観、道路景観、港湾景観、河川景観といった分類が成立つ。ただし、これらは必ずしも独立で完結するわけではなく相互にまたがるものもある。さらにこれとは別に、土木構造物によるもの、例えば橋梁やダムなどが景観の中心となり、周辺部を含めた景観を問題にする場合には、特に橋梁景観、ダム景観と呼ぶ。ただし、周辺の景観との関連を問題にせず構造物自体の形状などを論じる場合は単に構造物の外観と言うべきである。

2) 視点-対象の相互関係による分類

視点と景観対象との相互関係（主に視覚的）に着目した景観分類で、そこには、主としてその関係を人為的に操作し調整するなどのねらいが含まれた分類である。

(1) 囲繞（いにょう、いじょう）景観・眺望景観

囲繞景観とは、周囲をとり囲まれた状態に見える景観のことをいい、反対に眺望景観とは、遠方まで周囲の視界が効く景観である。近景域内に視界が限定されると、観察者は囲い込まれたとの印象を強く受け、それが良ければ落ち着き感、悪ければ閉塞感に結びつく。一方、視界が遠景域以遠に達する場合は開放感が得られるが、悪くすると、身の置きどころを見失う不安感にもつながる。囲繞景観と眺望景観はこれらの心理的な視覚体験を説明する概念として提示された分類である（塩田⁶⁾、Litton(リットン)⁷⁾。

(2) 外部景観と内部景観

景観を、それを成り立たせている領域（例えば土木施設の道路など）の外側から見て、検討したり操作する場合に外部景観、内側から見て検討し操作する場合に内部景観と呼んで必要上から区別することがある。この場合内部景観は、領域内部の構成要素による景観だけでなく、内部に置いた視点から見える領域外の眺めも含む概念である。したがって、正確には内部視点景観と呼ぶべきものである（他方は外部視点景観）。これらが一番取り上げられる対象は、高速道路である。高速道路は、国土の地形の改変に与える影響も大きく、高架構造物、橋梁も多く、設計にあたっては、道路利用者の視点から内部景観だけでなく、沿道住民など道路を外側から見る人の視点からの外部景観の検討も必要となるからである。なお、まぎらわしいのであまり一般的には使われないが、道路用地内にある構成要素が創り出す景観を道路内景観と呼ぶことがある。これは、道路の計画者側が、権限の及ぶ範囲について操作的に景観を検討したい場合に関係者の間で使われる。

3) 視点の静動に着目した分類

視点が一点に静止しているか、時間とともに移動しているかに着目した景観の分類である。

(1) シーン景観

シーン景観は、ある一点において一方向を向いた観察者の経験を想定しており、いわば写真に撮って見るような眺めである。実際人間はこのようには眺めないで、正しくは便宜上の概念であるが、主対象への眺望点の設

定や既存の眺望点における景観を検討し操作する場合の基本となる。

(2) シークエンス景観

シークエンス景観とは、視点の移動に伴って継起的に変化する景観を説明するときに用いられる概念である。ある特定の目標にアプローチする空間の設計など、景観の変化に着目し、検討するような場合にこの概念が用いられる。

4) その他

(1) 場の景観

シーンやシークエンスの体験が総合されて、ある一定範囲の景観の特徴を論ずる場合に場の景観という言葉が使われる。「京都の都市景観」とか、「尾瀬の景観」というような場合で特定の視点に限らない。

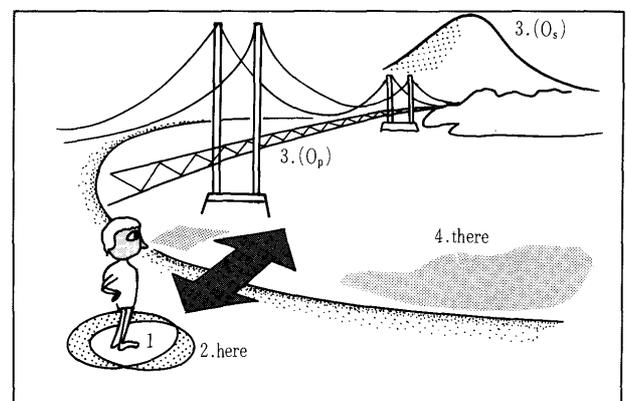
(2) 変遷景観

長い時間の経過に伴って対象そのものが変化し（例えば古びてなじむなど）景観が変わっていく場合、これを変遷景観と呼ぶ。季節の変化や朝夕の日変化などは含まない。

2.3 景観把握モデル

どのような分野でもそうであるが、現象を分析的にとらえようとする場合、それをモデル化する事が有効である。特に景観は、関係の学ともいわれ、対象単独ではなく、周囲、見る人（視点）など、さまざまな要素との相互関係によって創り出される主として視覚的現象である。景観を把握することは、これらの関係を明らかにすることにほかならないのであるが、そのために、今までに多くのモデル（篠原 修、上原敬二、塩田敏志、屋代雅充、カレン、アブルトン等）が提示されているが、ここでは工学的立場から理解しやすい、篠原 修のシーン景観を中心とした景観把握モデルについて解説する²⁾。

篠原のモデルは、シーン景観を視点、視点場、主対象（主と副）、対象場の五つの構成要素と、それらの間の10とおりの空間的關係としてとらえるもので、時間の要素を加えて拡張することでシークエンス景観、場の景



景観構成要素

1. 視点 V
2. 視点場 L_{SH}
3. 主対象 O (主対象 O_p , 副対象 O_s)
4. 対象場 L_{ST}

要素の関係性

1. $V-L_{SH}$
2. $V-O$
3. $V-L_{ST}$
4. $L_{SH}-O$
5. $L_{SH}-L_{ST}$
6. $O-L_{ST}$
7. O_p-O_s

図一2.1 景観把握モデル（シーン景観の把握、改良型²⁾

観も表現するものである (図-2.1)。

視 点

視点とは景観を眺める人の(眼の)位置である。景観とは、人間が眼で見る景色を問題にするのであるから、その存在を視点位置で代表させている。同一の対象であっても、それを眺める位置によって景観は大きく異なることからわかるように、景観の質を規定する最も基本的な要因であり、視点位置の選定は景観がデザインの重要な部分を占めている。

視点場

視点から眺められる対象群は、視点近くから遠くまで連続的に存在するわけであるが、その中で視点の存在する周囲の空間、視点近傍の空間を視点場という。視点場の状態は、視点に近いとその影響も大きく、そこで得られる景観の質を規定する。例えば、樹林や建物によって視界が妨げられたり狭められたりして、せっかくの良い景色が台無しになってしまう事や、逆に何も無い湖岸より、まばらな樹林越しに眺める湖岸の方が趣きがあると感ずる事などよく経験する事である。したがって視点近傍の視点場をうまくデザインする(操作する)ことによって風景をより効果的に、例えば印象的に、良い構図で見せることもできる。昔から日本庭園で用いられる借景の技法のように、近くに生垣などを設け、遠くの山並みなどの主対象を手もとに引き寄せて印象深くするなどはその好例である。このように視点場は、一般に非常に操作性の高い部分である。一般に視点から見えるすべてのものを景観のために操作することは不可能であるので、景観工学、土木工学的に見れば、主対象(後述)となりうる土木施設の計画・設計と並んで、景観を計画・設計する際に、影響も大きく、かつ操作性の高い視点場をどう扱うかが重要な課題となる。なお、視点場を確定する境界は常に存在するわけではなく、また絶対値があるわけでもない。視点場と対象場(後述)が連続していたり、直近の小さな空間、その周辺のやや広い空間と境界が複数存在し階層的になっている場合もある。

主対象

主対象は、その景観の性格を規定し、ほかの対象を景観的に支配している対象(単独あるいは群)である。いわば、眺める人が関心を持っているその場の主役、主題であるが、長大橋や高速道路などの大規模な土木施設が主対象となる場合には、その主対象によって橋梁景観、道路景観などと区別して呼ばれることが多い。主対象は一次的な影響力を持つ主対象と、二次的な影響力を持つ副対象とに分けることができる。図-2.1の中では、主対象が長大吊橋、副対象が背後の山になるが、橋ができる前のこの場の景観では、眼下の海峡か、その先の山容あるいはその組合せが主対象であったと思われる。このように、規模の大きい土木構造物が風景の中に新たに出現した場合、主対象が交代し、景観の種類が変化することがあるので構造物など土木施設の計画・設計にあたっては、十分な景観的配慮が必要となる。

対象場

対象場とは、眺められている景観全体(対象群)から前述の視点場と主対象を除いたすべての対象である。景観の中で主役となる対象を浮かび上がらせるための背景ともいえる。面積的にも、対象の種類・数においても多く、眺める景観の大部分を占める土木施設の景観設計などの場合には、対象の規模にもよるが、一般に主対象となることを目指すのではなく対象場を形成する(良き背景となる)ことを目指すべきであろう。

2.4 景観の分析—そのための基礎知識, ツール

前記の把握モデルに含まれる各要素の間でのさまざまな相互関係が、いろいろな視覚体験や現象効果を生み出すが、それらを分析し理解するには、造園、建築、視覚心理学など幅広い分野の知見に基づく概念や指標が用いられる。ここでは、それらの中から特に視覚にかかわるもので、工学的にも関心をもたれそうなものを中心に紹介する。

1) 可視・不可視

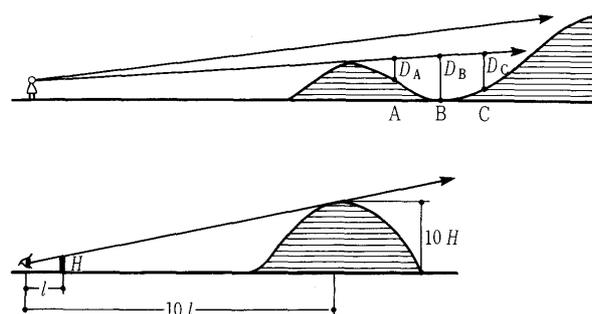
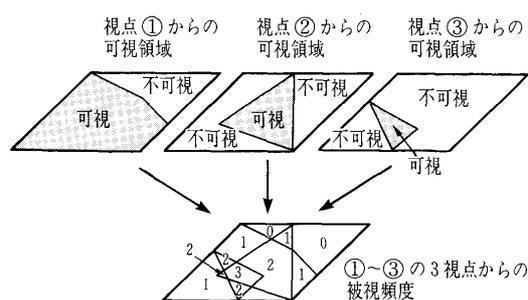
対象が、ある特定の視点から見えるか見えないかを表す指標である。見える場合を可視、見えない場合を不可視といい、景観計画や景観アセスメントにおいて分析するための最も基本的な指標である。実際には複数の視点をとって検討することが多い。

見られ頻度

複数の視点をとって対象の見え方を論ずる際の指標である(被視頻度ともいう)。ある地点が複数の視点から可視であれば見られ頻度が高いといい、目立つ場所であり、景観計画・設計上十分な配慮が必要ということになる(図-2.2)。

不可視深度

手前の地形や建物などの障害物で隠れて見えない不可



講座

視領域の不可視の度合を垂直方向の深さで表そうとした指標である(図-2.3)。図中の D_A, D_B, D_C が、A, B, C点における不可視深度であり、各位置での構造物の高さがこの深度より低ければ不可視、高ければ可視となる。

不可視深度は、景観計画や景観アセスなどで開発の許容限度を測定するための指標として利用されることが多い。なお図の下段のように、視点の近傍の高さ H の障害物は、 $10l$ の距離にある高さ $10H$ の障害物と同じ不可視深度を作り出せるので、近傍 l の距離のわずかな操作で対象を隠すことが可能である(デザインに使える)。

2) 視知覚特性

視知覚特性とは、人間が対象を眺める場合の人間の目に備わる基本的特性である。視野、視界、視力から色彩まで、さまざまな特性があるが、景観にかかわるいろいろな現象、視覚体験を分析したり、解釈したりする上で、これらの人間の視覚に関する知見は、有用である。

視野

人間が対象を眺める場合の「見えている範囲」を言う。特に視点が静止している場合の視野を静視野というが、いろいろなデータがある中で、非常に大ざっぱではあるが、図-2.4に示す視野 60° コーン説(頂角 60° の円錐を視野とする説)は、我々の日常体験と大きく違わないため、簡便な指標として広く用いられている。一方、視点が移動している場合の視野を動視野という。図-2.5のように自動車を運転しながら前方の景色を見る場合、速度の増加によって対象の細部は見えにくくなり(動視力

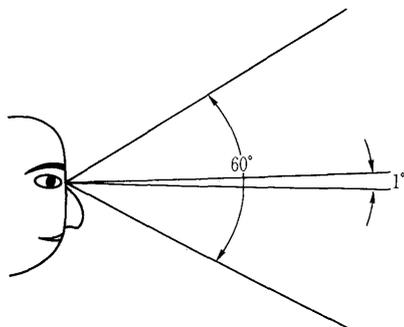
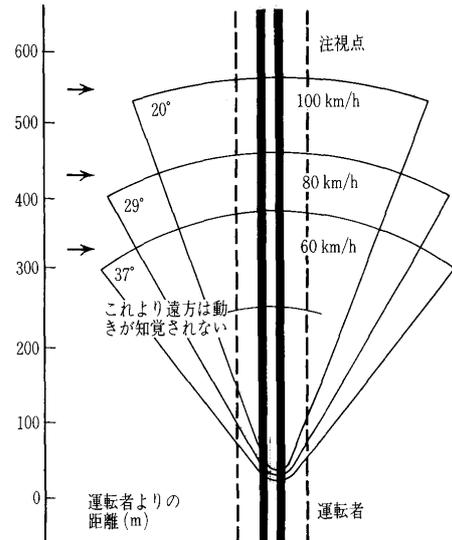


図-2.4 視野 60° コーン説¹⁰⁾

の低下)、有効な視野は狭くなっていく(視野狭窄)ので、運転者からの道路景観を検討する時には留意する必要がある。なお視野は視界とよく混同されるが、全く別の概念である。

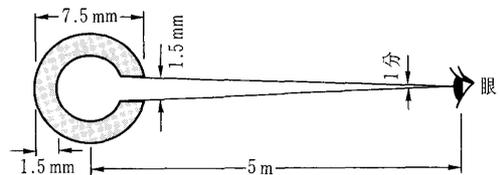
視力

視力とは、人間(視点、観察者)が持つ、対象を識別する能力である。視力検査でおなじみのランドルト環による視力の定義では、識別できる対象を見込む視角(分単位)の逆数(視力=1/視角)で表される(図-2.6)。検査の場合、人間は凝視状態であるが、景観の場合には、



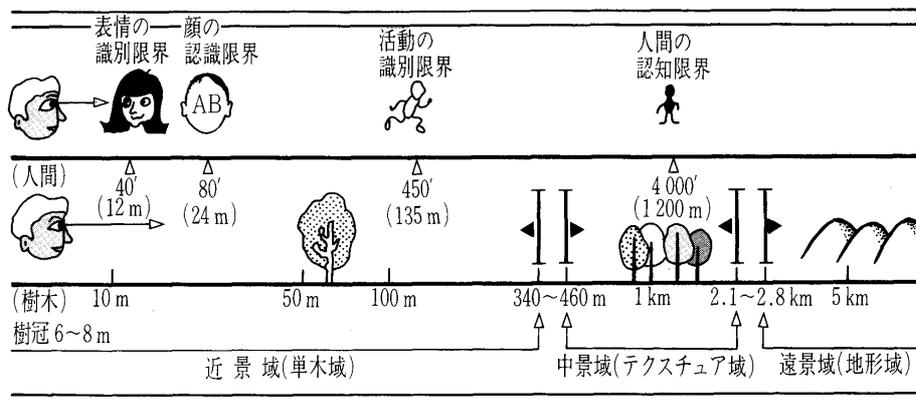
65 km/h, 80 km/h, 100 km/hに対応する注視点距離、視角および詳細な前景の認知しうる距離の関係。

図-2.5 動視野と注視点¹¹⁾



視力1.0では対象をその大きさの3438倍の距離から識別できる。

図-2.6 視力1.0の場合のランドルト環の見え方¹²⁾



(注) 標準対象人間: ヒューマンスケール
標準対象樹木: 景観の表情, 樹木の効果はせいぜい3km程度までである。

図-2.7 景観における視距離の分割²⁾

対象を普通の状態で見ているので、これに対応した概念として、熟視角がよく利用される。熟視角は、対象をはっきりと見ることのできる角度で一般には1°あるいは2°といわれている(図-2.4の中心部)。

ちなみに、月・太陽の見込角は、それぞれ31'、32'であるが覚えておくと、遠くの対象の視角の見当をつける時に便利である。

3) 視距離

視距離とは、視点から対象までの距離をいう。対象の見え方を決める重要な要因の一つであるが、一般には対象の見え方によって近景、中景、遠景に分けることがよく行われている。しかし、これらは、相対的なもので景観のスケールによってその境の数値は異なる。

視距離の分割

工学的には、対象の見え方が、視距離によってどのように変わるか、その境界の絶対的な数値があれば、景観分析やデザインには便利である。

図-2.7は、既存の研究成果の一部である。上段は定説となっている人間を視対象としたヒューマンスケールであり、下段は樹木(広葉樹林)について、そのテクスチャ(肌理)の見やすさをよりどころとしたものである。近景域は、個々の樹木の樹冠とその特徴が識別できる領域である。中景域は個々の樹木が樹冠の群としてみられ、それが景観のテクスチャの単位となる領域である。遠景域はそれより遠くの距離を指し、1本1本の樹木のテクスチャは、もはや識別できず、大きな植生分布の変化が分かる程度で、山の稜線などの地形のアウトラインが目立ってくる領域である。これらの分割は、当然、対象物によって変わるので、実際の景観設計では、対象物に適した分割尺度を想定しなければならない。

4) 仰角と俯角

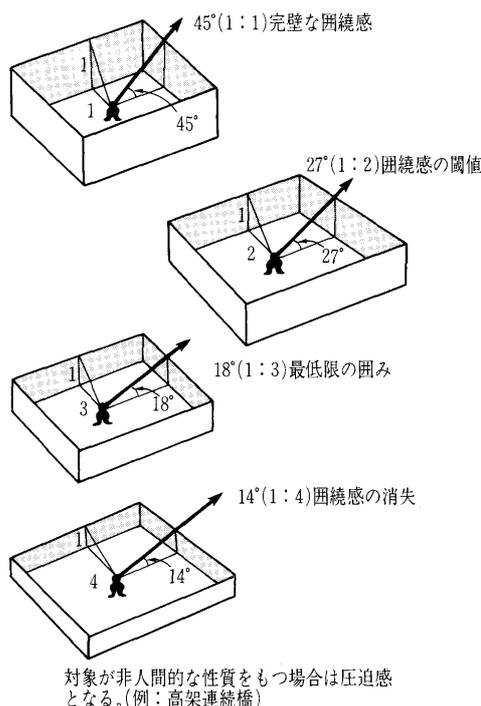
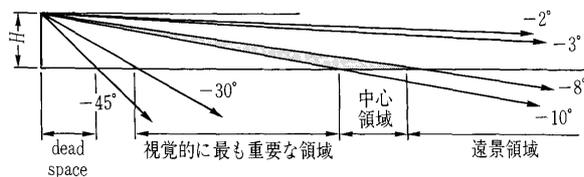


図-2.8 囲みの感覚と仰角²⁾



視点高 H	角度 θ	距離 D
視軸(中心視)	-8°~-10°	5.7 H ~7.1 H
俯瞰一般下限	-30°	1.7 H
俯瞰最大下限	-45°	H
俯瞰一般上限	-2°~-3°	19 H ~29 H

図-2.9 俯角の仮説の数値(対象が平面的な場合)¹⁵⁾

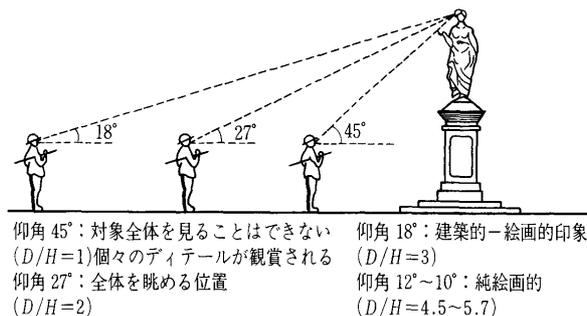


図-2.10 ムルテンスの法則(対象の視覚と見え方、印象の変化)¹⁶⁾

仰角と俯角は、視点と対象の上下の位置関係を表す指標である。対象を見上げることを仰視するといひ、そのときの視線の水平に対する角度を仰角という。逆に対象を見下ろすことを俯瞰するといひ、そのときの視線の水平に対する角度を俯角という。

仰角と囲まれ感

仰角は、広場や街路などの囲まれ感(囲繞感)、塔などの崇高感、圧迫感、威圧感などを表す指標としてよく用いられる。経験的に支持され定説化した数値として、壁面の仰角の場合図-2.8のように14°~45°の間で囲繞感が変化するといわれている。仰角は簡便で使いやすいため、鉄塔など土木構造物の圧迫感を表す指標としてもよく使われるが、法面などでは、「見えの面積」の方が説明力があるともいわれている。

また、街路空間の囲まれ感を表す指標として D/H (街路幅員と沿道建物高さの比) がよく用いられる。 $D/H=4$ 以上で囲繞感はなく、 $D/H=1\sim 1.5$ 付近に均整感があるといわれている。中世ヨーロッパの細街路は D/H が0.5程度であり、独特の雰囲気をもっている。これらの知見は高い遮音壁に囲まれた高速道路の圧迫感、囲繞感の分析にも役立ちそうである。

俯角と展望

俯角は、展望台などから湖や港などを俯瞰景で眺める場合などの景観の分析指標としてよく用いられる。

ヘンリードレイフェスによれば「立った姿勢の人間の視線は、一般に水平よりも10°下であり、座っている場合は、15°下である」、「俯角にして0°~30°の領域は、ディスプレイに最適な領域である」としている¹⁴⁾。

講座

我が国の景観の分野の研究成果でも、**図—2.9**のように、対象が水面のように平面的な場合には、俯角 10° 付近が見やすい領域であり、 $8^\circ \sim 10^\circ$ に最も視線が集中することが明らかにされている(**図—2.9**)¹⁵⁾。

5) 見えの大きさ

対象の大きさは、視覚的には絶対的な大きさではなく、視距離や周囲の物や空間(対象場)との関係によって異なって感じられる。このような、視覚的に認識される対象の大きさを「見えの大きさ」という。

見込角と対象の印象

見えの大きさは、一般に対象の見込角(対象の張る視角)で表される。対象の垂直方向と水平方向の見込角があり、前者を垂直見込角、後者を水平見込角という。一般に水平見込角が 10° 以下の対象は、主対象となり得ないとされている。**図—2.10**はメルテンスの法則と呼ばれているもので、都市における建築物やモニュメントを対象とし、対象の視覚と見え方、印象の変化を調べて得られた経験則である。

恒常性と見えの距離

対象の見え方には、恒常性という現象がある。これは「対象に対する視距離が変化すると、対象の張る視角は計算どおりに変化するにもかかわらず、見えの大きさは、それに比例せず比較的恒常性を保つ」というものである。例えば、人が眼前から遠ざかる時、計算上の視角が小さくなるのに比例して小さくは見えず、ほぼ同じ大きさに知覚する。この現象は、見る人が対象の実際の大きさについてよく知っている場合に起きる。なお、この見えの大きさに対応した距離が、**見えの距離**である。

このほかにも、視覚(知覚)心理上から説明されるさまざまな現象があり、景観にかかわる現象の分析や説明

に採用される。誌面の制約上省略し、以下に用語のみをあげる。

スケール、見えの形、プロポーシオン、コンポジション、色彩、肌理(きめ、テクスチュア)、視線入射角、奥行感、ゲシュタルト心理学、図と地、群化、輪郭線、錯視、など。

参 考 文 献

- 1) 中村良夫ほか：土木工学大系13, 景観論, 彰国社, 1977.
- 2) 土木学会編, 篠原 修著：新体系土木工学59, 土木景観計画, 技報堂出版, 1982.
- 3) 篠原 修編, 景観デザイン研究会著：景観用語事典, 彰国社, 1998.
- 4) 辻村太郎：景観地理学講話, 地人書館, 1973.
- 5) 上原敬二：日本風景美論, 大日本出版, 1943.
- 6) 塩田敏志ほか：自然風景地計画のための景観解析, 観光, 1967~1968.
- 7) R. B. Litton Jr: Forest Landscape, Description & Inventories, U.S.D.A. Forest Service Research Paper, 1968.
- 8) 都市景観保全計画策定調査, 日本造園修景協会, 1984.
- 9) 樋口忠彦：景観の構造, 技報堂出版, 1975.
- 10) 芦原義信：外部空間の設計, 彰国社, 1975.
- 11) 鈴木忠義ほか訳：国土と都市の造形, 鹿島出版会, 1966.
- 12) 滝 保夫ほか：画像工学, コロナ社, 1972.
- 13) P.D. スプラインレゲン・大波多江健郎訳：アーバンデザイン, 町と都市の構成, 青銅社, 1966.
- 14) Henry Dreyfuss: The Measure of Men; Human Factors in Design, Whitney Publication, New York, 1959.
- 15) 篠原 修・樋口忠彦：自然地形と景観(土木学会年次学術講演会Ⅳ), 1971.
- 16) H. メルテンス・北村徳太郎抄訳：都市計画上視力の標準, 都市公論, 10巻-4, 7, 9.