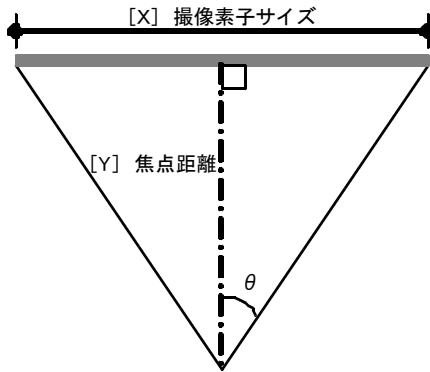


■デジカメ写真の画角の計算方法

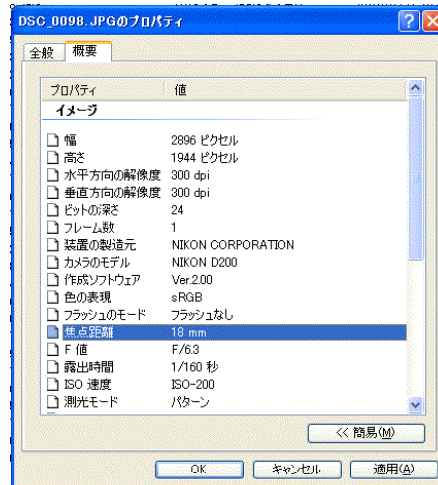
- ① カメラの取扱説明書等で当該カメラの横方向の“撮像素子”サイズを確認
- ② 撮影した写真のプロパティから撮影時のレンズの“焦点距離”を確認（右記）。
- ③ 下記計算式により、画角を求める。

$$\text{画角} = 2 \theta = \tan^{-1} \left[\frac{0.5 X}{Y} \right] \times 2$$



■パソコンを利用した写真プロパティのみかた

- ① 保存先のフォルダを開く
- ② 該当する画像ファイルを右クリックしプロパティを開く
- ③ “概要” タブを選択し“詳細設定”に切り替え

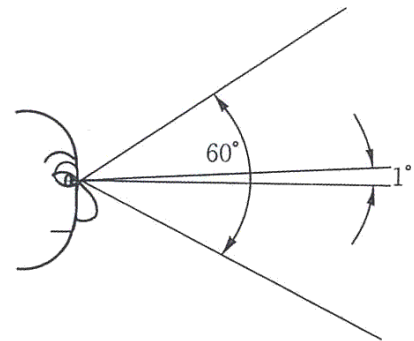


水平で撮影する

- ・眺望対象への仰角、俯角は、水平で撮影した写真を用いれば、上記の画角計算手法により簡単に求めることができる。
- ・水平撮影を行うためには、三脚を用いることが必要だが、手すり等の水平物にカメラをのせて撮影することで、水平に近い写真を撮影することは可能である。

[技術解説4] 人間の視野特性

- ・人間が特定の対象を否検索的に眺める場合（例：展望台から景色を眺める場合）の視野は、既往の研究の結果によって右図に示す「60° コーン説」が定説となっている。
- ・つまり、特定の眺望対象がある場合、その眺望対象を中心とする60° の範囲の重要性が高まる（景観改変行為による影響がより大きくなりやすい）。



資料・画像出展：「外部空間の設計」（1975 芦原義信 彰国社）

[技術解説5] 眺望のタイプに応じた「眺望対象」の捉え方

山稜への仰観の場合

- ・山稜、特に富士山に代表されるような独立峰が眺望対象となる場合、山頂への仰角（仰ぎ見る角度）に応じて眺望対象としての重要性は変化する。
- ・既往知見では下記の特性が明らかにされているが、これによれば独立峰がランドマークとしての重要性を持つようになるのは仰角が概ね 5° 以上の場合とされている。

〔仰角 5° 以下〕 仰観よりむしろ水平な眺めであり、個々の山稜よりも「スカイライン」（稜線）の連続性に注意が向けられる。ただし、山容の美しい独立峰の場合、「ランドマーク」として単独の興味対象となりうる。

⇒独立峰の場合、「ランドマーク」として眺望の主題として眺望上極めて重要な対象となる。

⇒連峰の場合、特定の山頂ではなく、「スカイライン」としての連続性がより重要となる。

〔仰角 9° 近傍〕 独立峰を見るのに最も適した仰角とされる。山頂を見るのに「見上げる」状況、いわゆる仰観景となり、個々の山頂が「ランドマーク」としての注目されるようになる。またスカイラインだけでなく山腹の状況も興味対象となる。

⇒山頂部・稜線部だけでなく、山体全体が重要となる。

〔仰角 20° 近傍〕 山頂を眺めるといふより、興味の主体は山腹に移り、「山の中にいる」といった状況となる。

⇒「山稜への眺望」よりむしろ周辺の自然景観全体が眺望の主題となる。

資料：「新体系土木工学 59 土木景観計画」（1982 篠原修 技報堂出版）



＜仰角 5° 未満＞

独立峰の場合、ランドマークとして興味対象となる



＜仰角 6° ＞

ランドマークとしての存在感が増す



＜仰角 9° ＞

視野全体に山容が広がり、まさに仰ぎ見る状況となる



＜仰角 15° ＞

山頂を見るよりむしろ山中に在るような印象となる

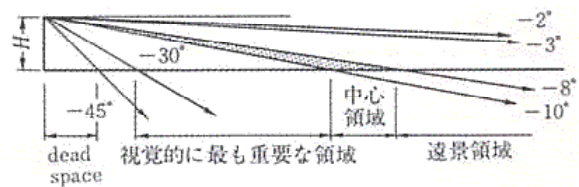
写真2 仰角に応じた独立峰の見え方

俯瞰景の場合

- ・俯瞰景においては、俯角（見下ろした角度）が目につき易さの重要な指標となる。
- ・一般に俯角 -10° は俯瞰景における中心領域（最も目につきやすい領域）であり、それより手前のより視点に近い -30° にかけての領域が視覚的に最も重要な領域といわれている。

資料・画像出典：

「新体系土木工学 59 土木景観計画」（1982 篠原修 技報堂出版）
「自然地形と景観」（1971 篠原修、樋口忠彦 土木学会年学講IV）



視点高 H	角 度 θ	距 離 D
視軸(中心視)	$-8^{\circ} \sim -10^{\circ}$	$5.7H \sim 7.1H$
俯瞰一般下限	-30°	$1.7H$
俯瞰最大下限	-45°	H
俯瞰一般上限	$-2^{\circ} \sim -3^{\circ}$	$19H \sim 29H$

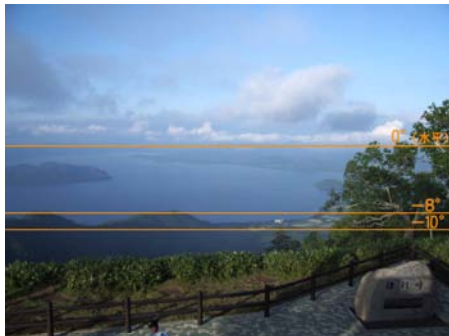
図5 俯角の仮説的数値(対象が平面的な場合)



■ 屈斜路湖(美幌峠)



■ 屈斜路湖(津別峠)



■ 屈斜路湖(小清水峠)



■ 摩周湖

写真3 俯瞰景の例

コンケイヴ景

- ・「コンケイヴ (concave : くぼみのある、凹面の)」とは、視点と視対象となる山との間に凹地状の地形が介在している眺めを指す。コンケイヴの場合、平地から山を仰観する場合と比べて、俯瞰領域が空間的に拡大するため、より奥行き感のあるダイナミックな眺めが得られる。
- ・また、主題となる山だけではなく、前景として俯瞰される領域にも注意が向けられるようになる。このため、仰観、俯瞰両面からの配慮が求められる。



■ 摩周湖展望台からの硫黄山(阿寒国立公園)



■ 樹海を前景とする富士山(富士箱根伊豆国立公園)

写真4 コンケイヴ景の例

[技術解説6] 眺望構成要素 … スカイライン

- ・「スカイライン」とは、山並みや地物、建築物群等が空と画する輪郭線を指すが、眺めの広がりや規定する機能を持つことから、眺望を構成する極めて重要な要素となる。
- ・ただし、空との輪郭線となっていない山稜線等であっても、眺めの空間的広がりを規定する境界となる等、重要な意味を持つものは、スカイラインと同等に取り扱うことが望ましい。
- ・また、スカイラインまでの視距離が大きく、気象や太陽光線等の状況によってその存在がほとんど分からなくなる（空と同化する）ような場合は、より手前にある地物が実質的にスカイラインとしての機能を持つことになる。



■空と画する輪郭線を基本とするが、スカイラインまでの視距離が極端に大きい場合は、より手前の稜線等を実質的なスカイラインとし捉えることが必要

図6 スカイラインの捉え方

[技術解説7] 眺望構成要素 … 支配線

- ・支配線は眺望視野全般において眺めの大きな形やシルエット、方向性等を規定する線状の要素を指し、前項で解説したスカイラインも支配線の一種である。
- ・自然景観において支配線となりうる要素を下記に例示したが、地形や植生等の地物、人工物等のうち、線的なもの、面的なもの境界部等があげられる。
- ・スカイラインが眺めを構成する極めて重要な要素となることから分かりますとおり、支配線もスカイラインに準じた重要な要素となる。

■地 形

- ・稜線(尾根、スカイライン)
- ・河川、河谷(谷筋)
- ・地平線、岬等の平坦または一定傾斜の地形
- ・海岸／湖岸
- ・水面／水平線
- ・断崖、段丘等の崖線
- ・地形変換線(傾斜の急激な変換点) など

■地物・人工物

- ・植生界、土地利用界
- ・樹林の樹冠
- ・道路、線路、堤防、防波堤等の線的構造物
- ・家並み など

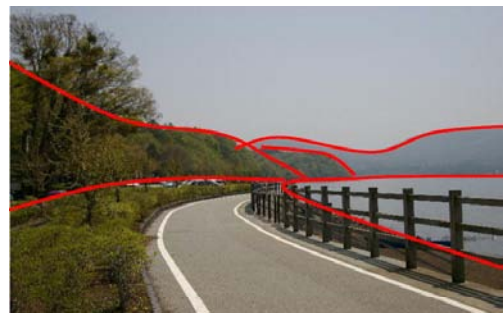


図7 景観の「支配線」となる要素の例

[技術解説8] 眺望構成要素 … 眺めの骨格構造をなす要素

- ・眺めは、それを構成する要素の状況によってまさに千差万別であるが、眺めの大まかな骨格、全体像を決定づける要素は、ランドマーク／エッジ／パス／ディストリクト／ノードの5つに区分して捉えることができる。
- ・人間の興味（目線）は、こうした眺めの骨格を構成する要素やその境界部に行きやすい特性があるため、眺望を保全するためにはこうした骨格をなす要素に人工物が介在しないようにすることが重要となる。

ランドマーク (Landmarks／目標・目印)

- ・眺望景観における目標物や目印となる要素であり、特に視線の集まりやすい景観の「図」となる要素（視対象）として重要である。
- ・自然風景地においては山稜や岬等の地形的要素がこれにあたるケースが多いが、集落地の風景においては、特徴的建造物や鎮守の森のようなまとまった樹林、巨木等が対象となる。



■独立峰(阿蘇くじゅう国立公園)



■社寺(日光国立公園)

エッジ (Edges／境界)

- ・山稜、海岸、河川、樹林縁、その他面的な土地利用の境等、眺めの空間的広がりの規定する境界となる線状の要素で、「スカイライン」も「エッジ」の一種である。
- ・自然風景地においては稜線や樹林の上端外郭線等がこれにあたるケースが多いが、集落地等の人工的要素で構成された景観においては、家並み等の人工物によってスカイラインが形成される場合もある。



■山並み(十和田八幡平国立公園)



■家並み(伊勢志摩国立公園)

パス (Paths／視軸)

- ・道路、歩道や、河川、海岸、湖岸等の視線が通りやすい要素。
- ・「場の景観」において例えば遊歩道や河川、海岸の堤防沿いの道路等、連続した「視点」となるケースが多い。



■歩道(十和田八幡平国立公園)



■河川(伊勢志摩国立公園)

ディストリクト (Districts／独立空間)

- ・等質性のある景観的なまとまりをもって、面的な広がりをもつ空間。
- ・例えば凹地や鞍部、浜等の独立した地形域、一団の植生地や集落地、農地等がディストリクトとして認識されやすい。



■湿原(十和田八幡平国立公園)



■浜(伊勢志摩国立公園)

ノード (Nodes／結節点)

- ・パス、エッジ、ディストリクト等の接合するポイント。
- ・例えば河川や岬等の地形の合流点、集落地の入口や集落内の主要な交差点、中心的広場等が挙げられる。
- ・それ自体が眺望対象として興味を持たれることは少ないが、視線が集まりやすい場所ではある。



■主要な道路の交差点(富士箱根伊豆国立公園)

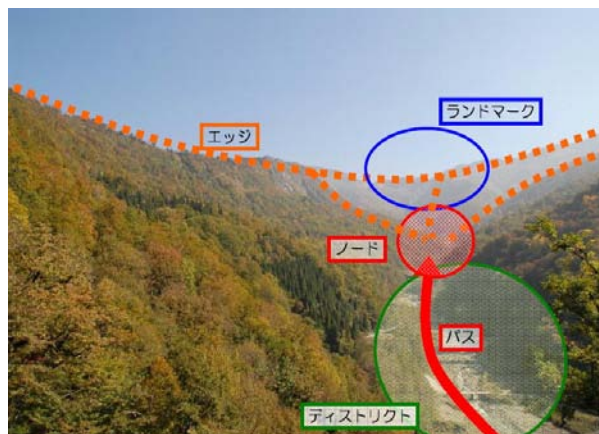
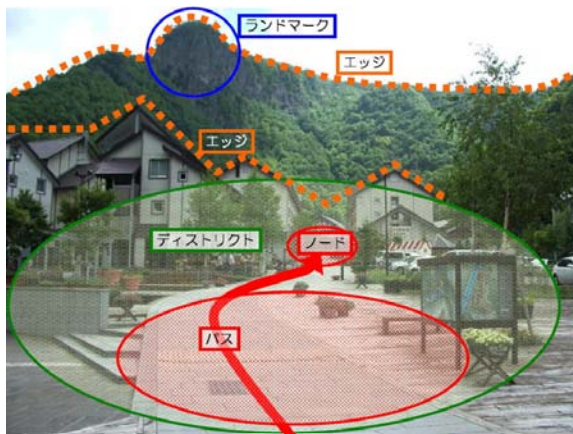


図8 「眺めの構成要素」の把握例

[技術解説9] 「見込角」の概念と計算方法

- ・眺望景観において対象の見えの大きさを把握し、表す指標としては、一般に「見込角」が用いられる。
- ・見込角 (α) の大きさは対象の大きさ (s) と対象までの視距離 (d) の2つの関係で決定され、下式によって求められる。

$$\text{見込角}(\alpha) = \tan^{-1}(s/d) \text{ (度)}$$

資料・画像出典

「自然環境アセスメント技術マニュアル」

(1995 自然環境アセスメント研究会 (財) 自然環境研究センター)

a: 垂直視角
b: 水平視角

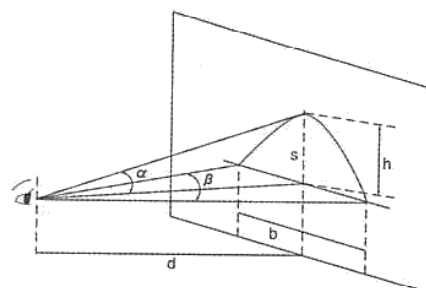


図9 見込角の概念

(4) 視認可能性がある展望地ごとの眺望に対する支障程度の確認

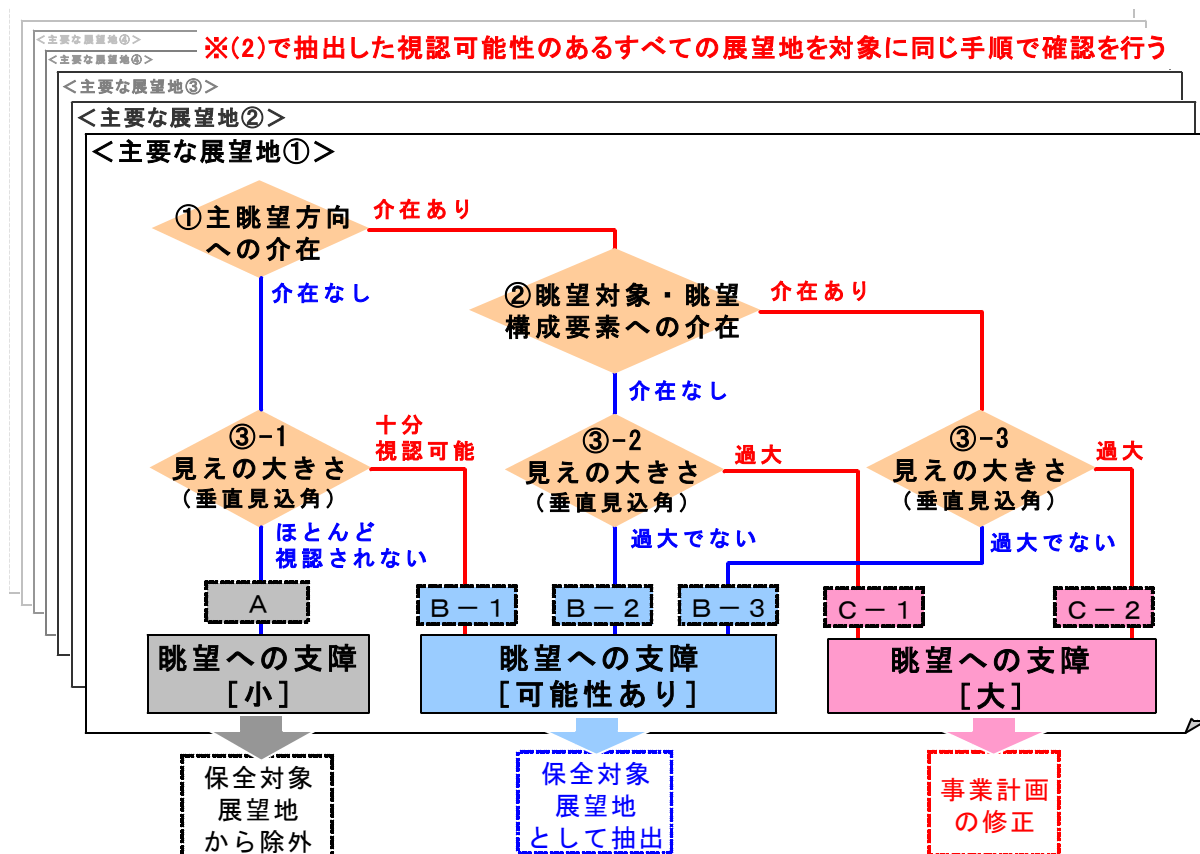
(2) で抽出した風力発電施設の視認可能性のある展望地のすべてを対象に、(3) で把握した眺望特性に関する情報を用いて風力発電施設の視認程度や眺望に与える支障の程度を概括的に把握する。また、その結果、重大な支障は生じないものの支障が生じる可能性がある展望地について、より慎重な検討が必要となる展望地（以下「**保全対象展望地**」という。）として抽出する。

<補足>

- ・「主要な展望地ごとの眺望に対する支障程度の確認」にあたっての留意点

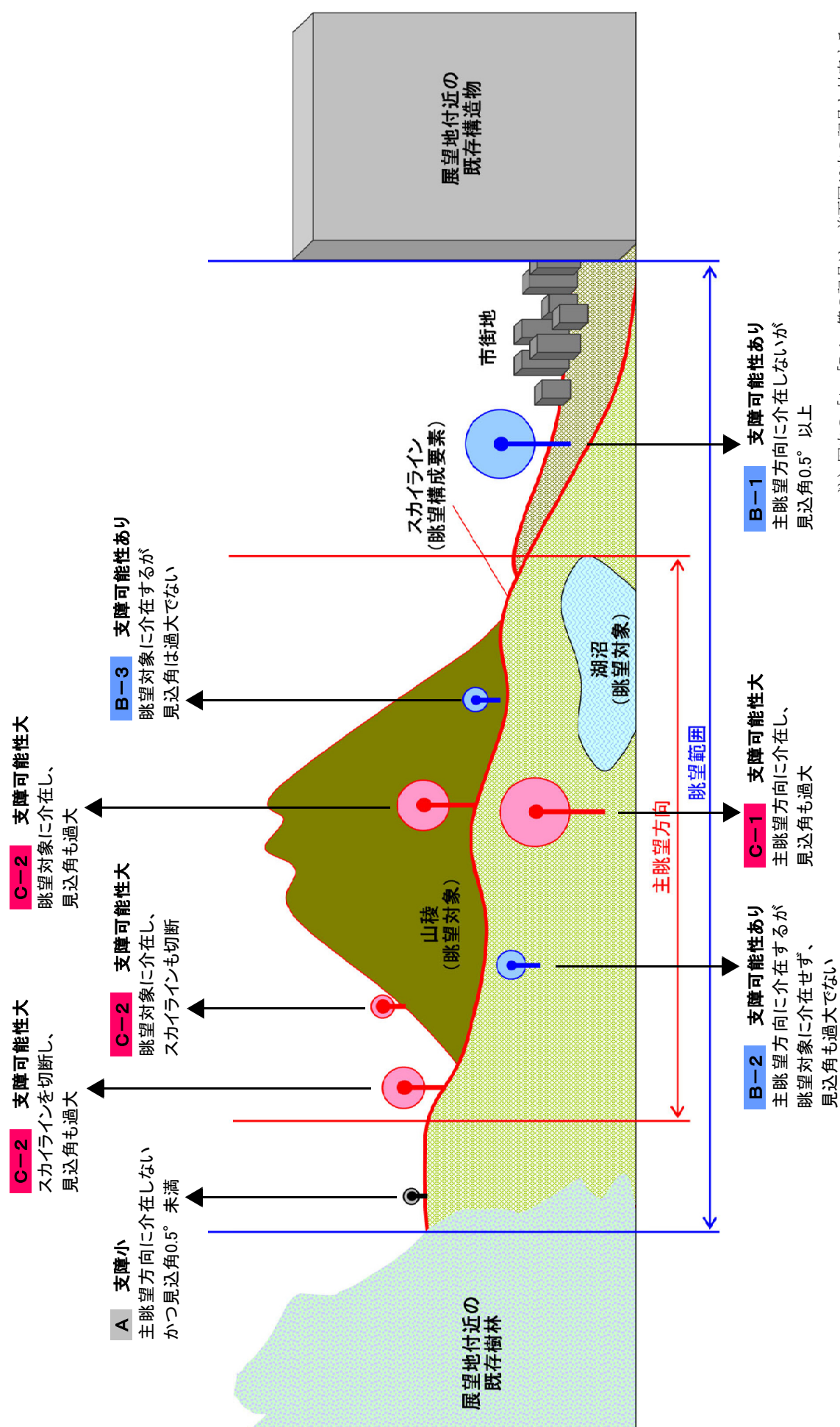
確認は基本的には机上で行うことが可能であるが、例えば微細な地形の状況や既存の樹木・建築物によって視認可能性の判断が難しい（“視認されない”と断定できない）場合は、安全側に立って、視認する可能性がある展望地として取り扱うことが望ましい。

また、机上での判断が困難な場合は、必要に応じて現地確認を行ったうえで判断することが必要である。



注) 図中の「A」「B-1」等の記号は、次頁図11中の記号と対応する。

図10 「主要な展望地ごとの眺望に対する支障程度の確認」のフロー（図3の一部抜粋再掲）



注) 図中の「A」「B-1」等の記号は、前頁図10中の記号と対応する。

図11 「主要な展望地ごとの眺望に対する支障程度の確認」の判断イメージ

① 主眺望方向への介在

風力発電施設が展望地からの主眺望方向に出現した場合、そうでない場合と比較して、眺望に対する影響は格段に大きくなる。

事業計画地及び風力発電施設が主要な展望地からの主眺望方向に介在しないか、「(3) 視認可能性がある展望地の眺望特性の把握」での把握結果に基づき確認する。

⇒「介在なし」の場合：③－1へ進む

⇒「介在あり」の場合：②へ進む

② 眺望対象・眺望構成要素への介在

展望地からの眺望の主題となる眺望対象や、スカイラインをはじめとする重要な眺望構成要素に風力発電施設が介在した場合、眺望に対する支障も大きくなりやすい。

このため、地図を用いた重ね合わせ、写真や現地での確認、断面図の作成等により、図12に例示するように事業計画地及び風力発電施設が眺望対象又は眺望構成要素に介在するか否かを確認する。

⇒③－2及び3へ進む

＜補足＞ 背景にスカイラインとなる山稜線等がない眺望のとりえ方について

- ・「スカイラインの切断」に関する概念は、あくまで背景にスカイラインをなす山稜等がある場合に採用されるものである点に注意が必要である（背景にスカイラインをなす山稜が存在しない眺望において「スカイラインを切断していないことから眺望への支障は小さい」と解釈するのは誤りである）。



■例1 ■ 眺望対象への直接的介在

眺望対象となる山稜そのものに風力発電施設が介在している。



■例2 ■ 眺望対象への間接的介在

風力発電施設等が展望地と眺望対象との間に設置され、眺望対象に介在する状態で視認される。



■例3 ■ スカイラインの切断

風力発電施設が展望地からの重要な眺望構成要素であるスカイラインから突出して視認される。



■例4 ■ 重要な眺望構成要素への介在

風力発電施設が当該展望地の重要な眺望構成要素である視軸の正面に介在する。

図12 「眺望対象・眺望構成要素への介在」の例

〔技術解説10〕 眺望対象への介在について

- ・眺望の主題となる対象に人工物が介在する場合、介在の程度に比例して眺望への支障の程度が大きくなることは、経験的に明らかである。
- ・また、その他既往知見等で明らかにされている眺望上重要とされる領域への介在を避けることで、支障の程度を小さくすることができる

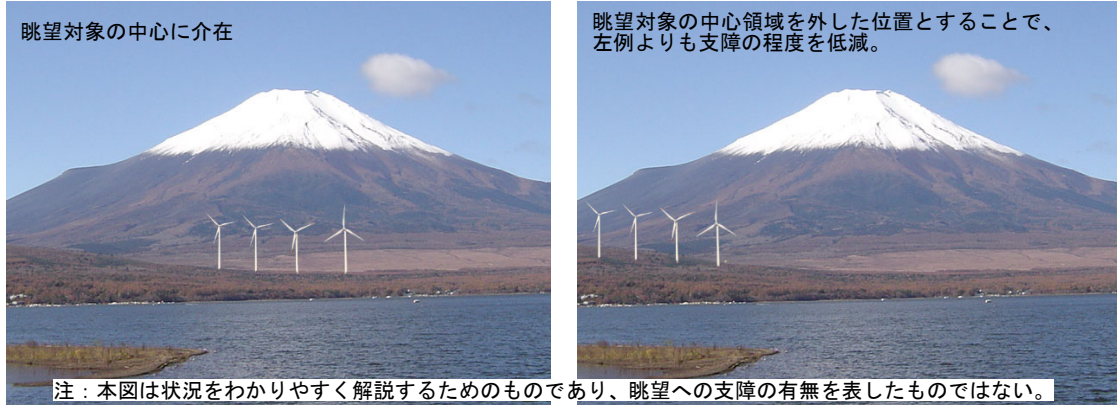


写真5 眺望対象への介在位置による印象変化



写真6 眺望構成要素への介在位置による印象変化

〔技術解説11〕 スカイラインへの介在（切断）について

- ・スカイラインの概念は〔技術解説6〕（18頁）で解説したとおりだが、構造物の出現によりスカイラインの連続性が切断された場合、そうでない場合と比較して眺望への支障が大きくなる。
- ・なお、出現する構造物によってスカイラインが切断される場合であっても、視軸（眺望対象の存在する方向）からはずれるにしたがい、人工物の出現による影響は小さくなるとされる。

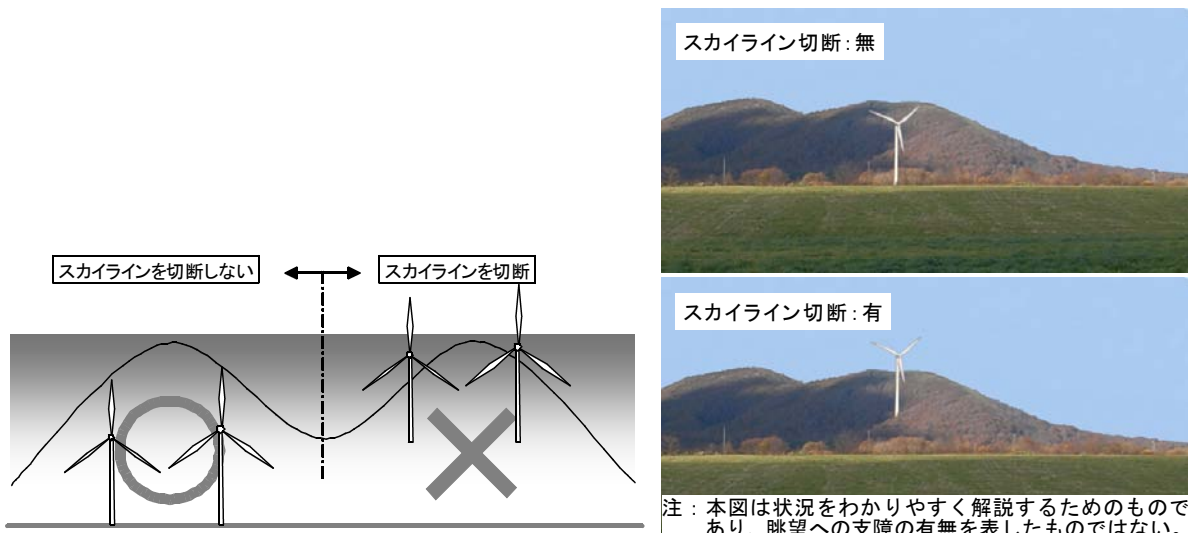


図13 構造物によるスカイライン切断の概念

写真7 スカイライン切断の有無による印象差