

--- 立地基準の検討 ---

立地選定に当たり考慮すべき項目

平成24年4月27日

埋施設設置に関する技術専門委員会

(1) 埋設施設の立地選定に当たり考慮すべき項目

安全性に関する立地基準項目の検討

概念設計を通じ、基準項目として抽出

- 影響を工学的対策では回避することが困難と考えられる項目
 - ・ 断層運動、火山活動、津波等の大規模事象、近接工場等の火災・爆発、天然資源
- 工学的対策で対応することが合理的と考えられる項目
 - ・ 地質・地質構造、水理地質環境等の特性

パラメータスタディによる確認

- 以下の項目を抽出
 - ・ 「自然環境」(地震、火山、津波、陥没、高潮、洪水、地形、断層等)
 - ・ 「社会環境」(近接工場等における火災、爆発)(石炭、鉱石等の天然資源)

環境保全、経済性・利便性、社会的要件に関する立地基準項目の検討

環境保全

- ・ 「土地利用に係る規制・計画」及び「文化財の保護」の2項目に区分
- ・ 前者については、「自然環境」(関連法令)と「土地利用」(関連法令)に細分
- ・ 「動植物」については、「自然環境」の中に包含
- ・ 「文化財」については、「景観」と一体化して「文化財の保護」として統一

経済性・利便性

- 埋設事業の特徴を考慮し、以下のように単純化、具体化
- ・ 影響の少ないと考えられるユーティリティを排除
- ・ 「事業用地」(用地面積、用地取得及び造成工事費等、用地形状)、「輸送距離」、「事業運営の効率性」の3項目に区分

社会的要件

- 埋設事業の特徴を考慮し、以下のように単純化、具体化
- ・ 「用地取得の容易性」及び「地域社会の理解」(地域産業への影響、輸送の円滑性)、の2項目に区分

(2) 基準項目の網羅的抽出結果からの絞り込み-1

大項目	中項目	細項目 (網羅的抽出結果)	パラメータ スタディに よる検討	基準とし ての採否	細項目 (絞り込み結果)	備 考	
(A) 安全性	(A1) 自然環境	(A11) 自然現象	地震	---	○	(A111) 地震	コンクリートピット及び附属施設については、耐震設計上の重要度分類に基づく設計地震力に対しては施設設計で対応可能であるが、トレンチについては、施設周辺が地震の大きな影響のない地点を選定する必要があるため、事象の影響が想定されない場所に立地することが合理的と判断。
			火山	---	○	(A112) 火山	安全性の観点から、事象の影響が想定されない場所に立地することが合理的と判断。
			津波	---	○	(A113) 津波	
			地すべり	○	---		パラメータスタディの結果、設計で対応することが可能と判断。*1
			陥没	---	○	(A114) 陥没	安全性の観点から、事象の影響が想定されない場所に立地することが合理的と判断。
			台風	---	---		設計で対応することが合理的と判断。
			高潮	---	○	(A115) 高潮	安全性の観点から、事象の影響が想定されない場所に立地することが合理的と判断。
			洪水	---	○	(A116) 洪水	
			異常寒波	○	---		パラメータスタディの結果、設計で対応することが合理的と判断。
			豪雪	○	---		

*1:地すべりに対する安全性については設計対応が可能であるが、対策費用が大となる可能性があるため、「経済性・利便性」の基準で対応する。



(2) 基準項目の網羅的抽出結果からの絞り込み-2

大項目	中項目	細項目 (網羅的抽出結果)	パラメータ スタディに よる検討	基準とし ての採否	細項目 (絞り込み結果)	備 考	
(A) 安全性	(A1) 自然環境	地 盤	○	---		設計対応が合理的と判断。	
		地耐力	○	---		設計対応が合理的と判断。	
		(A12) 地質及び 地形等	断 層	---	○	(A121) 断層等	事象の影響が想定され ない場所に立地すること が合理的と判断。
			地 形	---	○	(A122) 地 形 (湿地、池、沼等)	事象の影響が想定され ない場所に立地すること が合理的と判断。
	○	---		(地形勾配)	設計で対応することが可 能と判断。*2		
	(A13) 気 象	風向、風速、降水量等の気象	○	---		設計で対応することが 合理的と判断。	
	(A14) 水象及び 水理	河川、地下水等の 水象及び水理	○	---			
	(A21) 近接 工場等	近接工場等における 火災・爆発等	---	○	(A211) 近接工場等 における火災・ 爆発等	事象の影響が想定され ない場所に立地すること が合理的と判断。	
	(A2) 社会環境	(A22) 土地 利用等の 状況及び 人口分布等	河川水、地下水等の利用状況	○	---		設計で対応することが 合理的と判断。
			農業、畜産業、漁業等食物に 関する土地利用等の状況	○	---		
人口分布		---	---		先行事例の事故時評価 では、集団線量を評価し ないため、参考情報		
(A23) 天然資源		石炭、鉱石等	---	○	(A221) 石炭、鉱石等	事象の影響が想定され ない場所に立地すること が合理的と判断。	

*2: 地形勾配の大小は、安全性については設計対応が可能であるが、土地造成費用等が大となる可能性があるため、「経済性・利便性」の基準で対応する。

(2) 基準項目の網羅的抽出結果からの絞り込み-3

	大項目	細項目(網羅的抽出結果)	細項目(絞り込み結果)	
(B) 環境保全	(B1) 土地利用に係る規制・計画	(B11) 自然環境	(B11) 自然環境 (自然環境保全、鳥獣保護、生物多様性の確保等)	
		(B12) 動植物		} 自然環境として統一
		(B13) 土地利用	(B12) 土地利用	
		(B14) 文化財	(B21) 文化財	
	(B2) 景観 ⇒ (B2) 文化財の保護		} 関係法令への適合性を評価	
(C) 経済性・利便性	(C1) 事業用地	(C11) 用地面積	(C11) 用地面積	
		(C12) 土地造成	(C12) 用地取得及び造成工事費等	
			(C13) 用地形状	合理的な形状を評価する観点から追加
	(C2) ユーティリティ	(C21) 電力	} 地域による差は小さいものとして、立地基準項目から除外	
		(C22) 給水・排水		
		(C23) 高速通信網		
	(C3) 輸送	(C31) 港湾	} 港湾施設等からの輸送距離として統一	(C2) 輸送距離
		(C32) 鉄道		
		(C33) 道路		
		(C4) その他(事業運営等)	(C41) 事業運営のコスト、採算性	} 統一
(C42) 生活環境				
(C43) アクセス				
(C44) 研究環境				
(D) 社会的要件	(D1) 地権者の同意	(D11) 地権者数、地権者の同意等	(D1) 用地取得の容易性	大項目のみで修正統一
	(D2) 地域による理解 ↓ (D2) 地域社会の理解	(D21) 地域産業への影響	(D21) 地域産業への影響	} 統一
		(D22) 地域の観光資源への影響		
	(D23) 地域の理解 (協力、前向きな興味、合意形成等)	(D22) 輸送の円滑性	具体的な評価項目に統一	P.4

(3) 立地基準項目の構成(案)

大項目	中項目	細目	
安全性 (A)	自然環境 (A1)	自然現象 (A11)	地震 (A111)
			火山 (A112)
			津波 (A113)
			陥没 (A114)
			高潮 (A115)
			洪水 (A116)
	地質及び地形等 (A12)	断層等 (A121)	
地形(湿地、池、沼等) (A122)			
社会環境 (A2)	近接工場等 (A21)	火災・爆発 (A211)	
	天然資源 (A22)	石炭等の地下資源 (A221)	
環境保全 (B)	土地利用に係る規制・計画 (B1)	自然環境 (B11) (自然環境保全、鳥獣保護、生物多様性の確保等)	
		土地利用 (B12)	
	文化財の保護 (B2)	文化財 (B21)	
経済性・利便性 (C)	事業用地 (C1)	用地面積 (C11)	
		用地取得及び造成工事費等 (C12)*	
		用地形状 (C13)	
	輸送距離 (C2)	* (C12)については、総額が別途規定する範囲に比較して合理的に許容し得る範囲を大きく超える場合は不適合として除外することが考えられる。	
事業運営の効率性 (C3)			
社会的要件 (D)	用地取得の容易性 (D1)		
	地域社会の理解 (D2)	地域産業への影響 (D21)	
		輸送の円滑性 (D22)	

適合性評価項目

比較評価項目

(3) 立地基準項目の構成(案) [適合性評価項目]と[比較評価項目]

第1段階:適合性評価項目

- ある地域を埋設施設の立地地点として評価する場合、基本的にはその地域が立地地点として適しているか否かに視点をおいた評価項目
 - ・評価基準に抵触する場合は、その地域を不適合として除外する。
 - ・以下の基準項目を対象とする。
 - すべての「安全性」に関する基準項目
 - すべての「環境保全」に関する基準項目
 - 「経済性・利便性」の内の「用地面積」
 - 「経済性・利便性」の内の「用地取得及び造成工事費等」については、総額が合理的に許容し得る範囲を超える場合は、不適合と判定することも想定。

適合地域が1ヶ所の場合は、以降の評価は不要となる。



第2段階:比較評価項目

適合地域が複数の場合に実施

- 埋設施設を立地する上での「好ましさ」はどうかに視点をおいた評価項目
 - ・評価の結果、好ましさの度合いを点数等によって表現する。
 - ・以下の立地基準項目を対象とする。
 - 「経済性・利便性」に関する上記以外の項目
 - すべての「社会的要件」に関する項目

(4) 考慮すべき項目の重要度と評価の指標

適合性評価項目

○ 項目の重要度

1つの項目についてでも不適合と判定されれば、以後の評価は不要となり当該地域は除外される。したがって、すべての適合性評価項目は同等に最重要として位置づける。

○ 評価の指標

[基本的考え方] 例：“**埋設施設が~~の恐れのある地域を対象としない**”

[評価基準] 例：“埋設施設の予定敷地が、過去の有意な時間枠において、~~の事象が生じた地域にないこと”

比較評価項目

○ 項目の重要度

事業の透明性及び信頼を確保する上で、経済的合理性への配慮及び早急かつ確実な埋設事業の実施の観点から、それぞれの相対的な重み付けを定めておくことが必要である。

例えば、比較評価項目の重要度の合計が1.0となるように、各々の項目に重要度を反映した点数を配分しておくことなどが考えられる。(AHP法(後述)における「**一対比較**」等の適用)

○ 評価の指標

[基本的考え方] 例：“**埋設施設の~~が、~~であることが好ましい**”

[評価基準] A、B、Cの3段階の基準から構成し、それぞれ例えば3点、2点、1点を採点として与えることなどが考えられる。



(4) 考慮すべき項目の重要度と評価の指標

＜評価に使用する情報源の考え方＞

埋設施設の立地については、立地の検討対象とする地点を具体化した後、公開された文献調査レベルで得られる情報に基づき、検討対象地点について一次的な評価を行って埋設施設の設置候補地を選定する。

安全性(A)の評価に使用する情報源

平成23年東北地方太平洋沖地震及び津波に関する中央防災会議、原子力安全委員会等による審議の動向を踏まえて設定。

- ・理科年表、国土地理院地形図（1/25,000）、産総研地質図（1/50,000）等
- ・日本被害地震総覧、日本被害津波総覧、気象庁地震・火山月報（防災編）等
- ・その他、各評価項目について調査、研究、管理等を実施している国の機関、地方自治体、公立機関、公益法人、独立行政法人及び大学等の文献

環境保全(B)、経済性・利便性(C)、社会的要件(D)の評価に使用する情報源

地域固有の資料（地籍図等）を除き、基本的には市販の文献、ウェブ等で参照できる資料による。

- ・土木工事積算標準単価（建設物価調査会）、地元観光協会・商工会等の資料
- ・関係法令、国土地理院地形図（1/25,000）、国土交通省土木工事積算基準、各種都道府県資料（条例、統計資料、県報、地価調査等）、公害紛争白書等
- ・その他（地籍図等）



(5) 立地基準における評価項目、指標の検討案（適合性評価）

評価項目				立地基準としての 設定根拠	評価の指標		情報源	備考
大項目	中項目	小項目	細目		基本的考え方	評価の基準		
(A) 安全性 (適合性 評価の 対象)	(A1) 自然 環境	(A11) 自然 現象	(A111) 地震	<p>コンクリートピット及び附属施設については、耐震設計上の重要度分類に基づく設計地震力に対しては施設設計で対応可能である。しかし、トレンチについては、施設周辺が地震の大きな影響のない地点を選定するため、この観点に絞って判断項目とする。</p>	<p>埋設施設が自然災害を受ける恐れのある地域は対象としない。</p>	<p>過去に埋設施設の予定敷地周辺で観測された地震の内、予定敷地近傍に顕著な被害※を与えた地震が発生していないこと（なお、埋設施設の予定敷地とは、後述のC11①及びC11②で示された用地を言う）。</p>	<p>・最新版 日本被害 地震総覧 ・国立天 文台：理 科年表 ・公的機 関の個別 文献等</p>	<p>※顕著な 被害： 地割れや 地崩れ 等の発生</p>

評価項目			立地基準としての 設定根拠	評価の指標		情報源	備考
大項目	中項目	小項目		基本的考え方	評価の基準		
(B) 環境 保全 (適合性 評価の 対象)	(B1) 土地利用 に係る 規制・計画	(B12) 土地利用	<p>規制・計画の対象となる地域を除外して、施設の設置地点を選定する必要があることから、本項目を設定する。</p>	<p>土地利用が限定的で取得が極めて難しい地域は対象としない。</p>	<p>以下の各項目を満たすような土地であることを必要条件とする。 ① 事業用地に河川法に基づく1級及び2級の河川区域がないこと ② 事業用地に農業振興地域の整備に関する法律に基づく農業振興地域の農用地区域がないこと</p>	<p>・河川整備 計画 ・国交省 HP 土地 利用調整 総合支援 システムに よる土地 利用基本 計画図等</p>	<p>P.9</p>



(6) 立地基準における評価項目、指標の検討案（比較評価）

評価項目			立地基準としての 設定根拠	評価の指標		情報源	備考
大項目	中項目	小項目		基本的考え方	評価の基準		
(C) 経済性 利便性 (比較 評価の 対象)	(C1) 事業用地	(C12) 用地取得 及び造成 工事等に 係る費用	事業の安全性に加え、経済的合理性にも配慮しつつ施設の設置地点を選定することが重要であることから、本項目を設定する。	用地取得及び必要な造成工事等に係る費用が、合理的な範囲に収まることが 好ましい 。	<p>用地の取得費と敷地造成に関わる基本的工事項目について積算した結果の合計により、以下の比較評価の基準を摘要する。</p> <p>A(3点): **億円未満 B(2点): **億円以上、**億円未満 C(1点): **億円以上、**億円未満</p> <p>ただし、積算した合計が上記の範囲を超えると見込まれる場合は不適合であると判定し、対象地としては除外することが考えられる。</p>	<p>[用地価格] 都道府県 地価調査 都道府県報</p> <p>[造成工事] 国土地理院 地形図 国土交通省 土木工事積 算基準 等</p>	机上計算 による土 工事等の 試算
(D) 社会的 要件 (比較 評価の 対象)	(D1) 用地取得の容易性		事業用地を円滑かつ迅速に取得できることが事業にとって重要であることから、本項目を設定する。	事業用地の取得を円滑かつ迅速に進められる見通しがあることが 好ましい 。	<p>事業用地取得の容易性の観点から、以下の比較評価の基準を適用する。</p> <p>A(3点): 事業用地がすべて自治体の所有地である、あるいは地権者が少なく事業に対して協力的である等、事業用地の取得が円滑かつ迅速に達成できる見通しがある。</p> <p>B(2点): 今後の交渉により、利用の開始予定時期までに事業用地の取得が達成できる見通しがある。</p> <p>C(1点): 地権者が多い等、現状において事業用地の円滑かつ迅速な取得に困難等が予想される。</p>	地籍図等	

(7) 比較評価項目の重要度の設定及び評価構造

- **階層的意味決定手法** (Analytic Hierarchy Process:「**AHP法**」)
 定量的な判定が困難であり、不確定な状況や多様な価値基準を含むような問題の意思決定を分かりやすく行う数理解析手法の1つである。候補地点の好ましさを比較評価するような場合に際しては、このような手法を応用することが有効と考えられる。
- **AHP法を用いた本検討における評価の手順 (案)**

- ① 比較評価の各項目を互いに相対比較（一対比較）し、各項目間の相対的な重要度 X を求める。
- ② 設定した評価基準（例えば、A、B、Cの3段階の評価基準）を適用して、各候補地点に採点 Y を付与する。
- ③ 各評価項目の重要度 X と候補地点に付与される採点 Y の積を合計した値を、その地点の合計評価点とする。

評価項目	細目	重要度 X	採点 Y	評価点
経済性・利便性 (C)	用地取得及び造成工事費等 (C12)	**	*	$X \times Y$
	用地形状 (C13)	**	*	$X \times Y$
	輸送距離 (C2)	**	*	$X \times Y$
	事業運営の効率性 (C3)	**	*	$X \times Y$
社会的要件 (D)	用地取得の容易性 (D1)	**	*	$X \times Y$
	地元産業への影響 (D21)	**	*	$X \times Y$
	輸送の円滑性 (D22)	**	*	$X \times Y$
合計		1.0	---	合計