*欧州委員会*

*15*

*16*

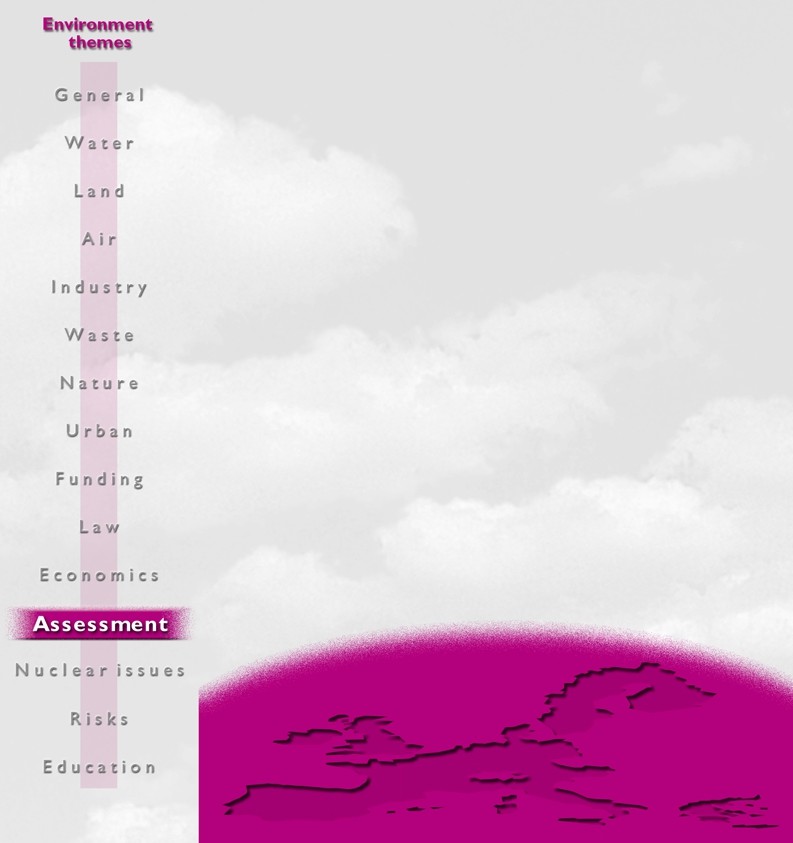
*14*

アセスメントのガイドライン

*kh-38-01-940-en-n*

間接的影響と累積的影響、および影響の相互作用について

1999年5月



DD312

*欧州共同体公式出版局*



*L-2985 ルクセンブルク*

*ISBN 92-894-1337-9*

9 789289 41 3374

*当社の出版物ご覧ください：*

[*http://europa.eu.int/comm/environment/pubs/home.htm*](http://europa.eu.int/comm/environment/pubs/home.htm)

欧州連合（EU）に関する多くの追加情報は、インターネット上で入手できる。Europaサーバー[（http://europa.eu.int](http://europa.eu.int/)）からアクセスできる。

目録データは巻末に掲載されている。

ルクセンブルク：欧州共同体公式出版局、2001 ISBN 92-894-1337-9

©欧州共同体、1999年

出典をすることを条件に、複製を許可する。

**EC DG XI**

**環境・原子力安全・市民保護**

**間接的・累積的影響および影響相互作用の評価のためのガイドライン**



1999年5月

NE80328/D1/3

EC DG XI

環境・原子力安全・市民保護

間接的・累積的影響および影響相互作用の評価のためのガイドライン

著者名 L・J・ウォーカー J・ジョンストン

チェッカー H ナピア 承認者 D・クラーク

NE80328/D1/3 1999年5月

本報告書は、96年12月30日付の欧州委員会の契約条件に従って作成された。ハイダーは、第三者による本レポートの内容の使用または信頼について、いかなる責任も負いません。



**まえがき**

本ガイドラインは、環境影響アセスメント（EIA）プロセスにおける*間接的・累積的影響および影響相互作用のアセスメントについて*検討するものである。本研究は、欧州委員会の委託により実施された：本調査は、欧州委員会XI総局（環境・原子力安全・市民保護）の委託により実施された。本書は、Hyderが実施した調査と協議の結果を、累積的影響や間接的影響、影響の相互作用といった、しばしば複雑な問題について、EIAの実務者に助言するガイドラインの形で提示したものである。本ガイドラインは、EIAの様々な段階においてこれらの影響にどのようにアプローチするか、そのアプローチを特定のプロジェクトにどのように適応させるか、また、間接的・累積的影響や影響相互作用を特定・評価するための手法やツールを提案する。

## 要旨

### はじめに

本ガイドラインは、環境影響アセスメント（EIA）プロセスにおける間接的・累積的影響および影響相互作用のアセスメントを検討するものである。本ガイドラインは、欧州委員会の委託を受けてハイダーが実施した調査と協議の結果を示している：欧州委員会XI（環境・原子力安全・市民保護）総局の委託により、ハイダーが実施した調査と協議の結果を示している。

本ガイドラインは、環境影響評価（EIA）の実務者および開発者による使用を意図している。その目的は、プロジェクトの間接的・累積的影響や影響の相互作用を評価するための、実際的な方法とアプローチに関するガイダンスを提供することである。本ガイドラインは、形式的または規定的であることを意図していないが、EIA実務者がプロジェク トに適したアプローチを開発し、EIAプロセスの不可欠な部分としてこれらの影 響を考慮することを支援することを目的としている。

本ガイドラインは、主にプロジェクト・レベルでのEIAを対象としているが、間接的影響や累積的影響、さらに計画、プログラム、政策のより戦略的なレベルでの影響相互作用の評価に関心のある読者にとって、本ガイドラインは有用であり、かなりの範囲で適用可能であろう。

本ガイドラインは、幅広いプロジェクトに適用され、加盟国全体のEIAプロセスを支援するように設計されている。

このガイドラインは、EIAの様々な段階において、この種の影響にどのようにアプローチするか、そのアプローチを特定のプロジェクトにどのように適応させるか、また、間接的・累積的影響や影響の相互作用を特定・評価するための手法やツールを提案する。

EIAに間接的影響や累積的影響、相互作用の評価を含めることは、法律で義務付けられており、持続可能な開発に貢献し、グッドプラクティスであり、意思決定プロセスを助けるものである。

### 間接的・累積的影響と影響相互作用：定義

この調査で明らかになった重要な問題は、間接的影響と累積的影響、そして影響の相互作用をどのように定義するかということであった。これら3種類の影響の定義は重複しているが、合意され受け入れられた定義はない。本ガイドラインの目的のため、定義が策定された：

*間接的影響（Indirect Impacts）：*  プロジェクトの直接的な結果ではない影響であり、多くの場合、複雑な経路から離れた場所、またはその結果として生じる。第2レベルまたは第3レベルの影響、あるいは二次的影響と呼ばれることもある。

インパクトA

インパクトB

開発

間接的な影響

*累積的影響：*累積的影響：過去、現在、または合理的に予見可能な他の行動によって引き起こされる漸増的変化から生じる影響。

開発X

インパクトA

インパクトA

インパクトA

開発

累積的影響

*影響の相互作用：*1つのプロジェクトの影響同士、あるいはその地域の他のプロジェクトの影響同士を問わず、影響間の相互作用。



交流

インパクトA

インパクトC

インパクトB

開発

開発

インパクト・インタラクション

### 統合的アプローチの採用

間接的影響や累積影響、影響相互作用の評価は、EIAプロセスにおける別個の段階と考えるべきではない。実際、そのような影響のアセスメントは、プロセスのすべての段階に不可欠な部分であるべきである。適切なプロジェクトチームを設立することも重要である。

本ガイドラインの目的は、間接的・累積的影響と影響の相互作用を評価するための単一の方法を推奨することではなく、実務者が特定のプロジェクトに合わせて適応させたり組み合わせたりできる様々なアプローチを提案することである。

本ガイドラインは、ケーススタディと文献調査から選ばれた8つの方法とツールに関する情報を提供する。これらは一般的に2つのグループに分類される：

スコーピングと影響特定技法 - 間接影響や累積影響、影響相互作用がどこでどのように発生するかを特定する。

評価技術 - 影響の文脈と強度に基づき、影響の大きさと重要性を定量化し予測する。

EIAのプロセスでは、いくつかの手法を組み合わせて使用したり、プロジェクトの異なる段階でアプローチを採用したりすることがある。両者の例を以下に示す：

スコーピングと影響の特定

評価テクニック

ネットワークと分析

相談とアンケート

チェックリスト

空間的

マトリックス

専門家の意見

モデリング

キャリング・キャパシティ分析

### 間接的・累積的影響および影響相互作用の評価方法とツール

特定のプロジェクトにおいて、間接的・累積的影響と影響相互作用のアセスメントに 採用する手法に影響を与える要因は数多くある。利用可能なデータ、時間、財源を考慮すると、手法は実用的でプロジェク トに適したものでなければならない。手法を選択する際に考慮すべき主な点は、以下のとおりである：

* 影響の
* データの可用性と質
* リソース（時間、資金、スタッフ）の有無

以下の表は、ガイドラインに含まれる各手法の概要である。

以下の図は、間接的影響と累積的影響、および影響の相互作用を評価するための主な段階を示したものである。

間接的・累積的影響と影響の特定における考慮事項

* プロジェクトの性質／タイプ
* スケール
* フェーシング
* レイアウト
* エミッション
* アンシラリー

プロジェクト固有

第4、5、6章の可能性に必要な情報

スコーピングと特定

影響について

エキスパート

マトリックス

モデリング

アセスメント

影響評価

閾値分析の実施

ネットワーク＆システム

空間分析

相談アンケート

チェックリスト

メソッド／ツール

* 地理的・時間的枠組みの設定（過去、現在、未来を考慮する
* 必要なデータと情報源を決定する
* データの収集（入手可能性と質を考慮する
* センシティブ
* 環境収容力、閾値、規制、および環境に関するあらゆる傾向を特定する。
* 他の活動への影響を考慮する
* 受信機内のネットワーク／システムを特定する

受信環境／ベースライン

マグニチュードと意義 第7章

* 影響期間
* 範囲
* 頻度
* の価値と回復力
* 過去の影響
* のない環境の動向
* トピックセクションレポートに統合
* 全体的なまとめ

REPORTIN CH 7

ヴィ

緩和とモニタリング 第7章

* どのように影響を与えることができるのか？
* 緩和策によって影響が生じたか
* モニターによる予測精度のチェック

**間接的・累積的影響および影響相互作用の評価方法の概要**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 方法 | 説明 | メリット | デメリット | 累積影響 | 間接的影響 | インパクト・インタラクション | 識別 | 評価 |
| 専門家の意見 | 間接的・累積的影響と影響相互作用を特定・評価するための手段。専門家パネルは、プロジェクトの影響の様々な側面に関する情報交換を促進するために結成することができる。 | * そのような影響を評価の不可欠な一部として考慮することができる。 | * スペシャリストや専門家の中には、メインのプロジェクトチームから離れた場所にいるいる。 | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| 相談とアンケート | プロジェクトの影響に影響を及ぼす可能性のある、過去、現在、未来の行動を含む幅広い行動に関する情報を収集する手段。 | * フレキシブル * 潜在的な影響を早い段階で考慮する。 * 特定の情報を得るために焦点を絞ることができる。 | * 主観の誤りを犯しやすい * アンケートは時間がかかり、回答が得られないリスクもある。 | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✘ |

**間接的・累積的影響および影響相互作用の評価方法の概要**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 方法 | 説明 | メリット | デメリット | 累積影響 | 間接的 影響  影響 相互作用 | | 識別 評価 | |
| チェックリスト | プロジェクトによって生じる可能性のあるすべての事象を考慮するための体系的な提供する。  表形式で表示される情報。 | * 体系的な方法 * 類似ための「標準」チェックリストを作成することができる。 | * 重要な効果を監視できる * 因果関係の性質は特定されていない。 | ✔ | ✔ | ✘ | ✔ | ✘ |
| 空間分析 | 地理情報システム(GIS)とオーバーレイマップを使用、多数の異なる行動による累積影響の発生場所や影響の相互作用を特定する。また、選択した受容体や資源に対するプロジェクトの影響を重ね合わせ、影響が最も大きくなる地域を特定することもできる。 | * GISはフレキシブルでアップデートが簡単。 * 複数のプロジェクト、過去・現在・未来の行動を考慮できる。 * 明確なビジュアル・プレゼンテーションが可能 | * GISは高価で時間がかかる。 * 影響を定量化するのは難しい。 * オーバーレイの更新に問題がある。 | ✔ | ✘ | ✔ | ✔ | ✘ |

**間接的・累積的影響及び影響相互作用の評価方法の概要（続き）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 方法 | 説明 | メリット | デメリット | 累積影響 | 間接的影響 | インパクト・インタラクション | 識別 | 評価 |
| ネットワークとシステム分析 | リンクと相互作用があるという概念に基づく パスウェイ  個人 個人  そして、ある要素が特別な影響を受けると、それと相互作用する要素にも影響が及ぶ。 | * 原因と結果のメカニズムを明示。 * フロー図の使用は、影響の理解に役立つ。 | * 空間的、時間的スケールはない。 * ダイアグラムは複雑になりすぎる可能性がある。 | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✘ |
| マトリックス | より複雑なチェックリストの一種。定量的に使用でき、ある程度の影響を評価できる。資源に対する複数の行動の累積的影響を考慮するために拡張できる。 | * 影響を視覚的にうまくまとめている。 * 間接的・累積的影響や影響相互作用を特定し、ある程度評価するために適用できる。 * マトリックスに重み付け／影響のランク付けを行い、評価を支援することができる。 | * 使い方が複雑で面倒なこともある。 | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |

**間接的・累積的影響及び影響相互作用の評価方法の概要（続き）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 方法 | 説明 | メリット | デメリット | 累積影響 | 間接的影響 | インパクト・インタラクション | 識別 | 評価 |
| キャリング・キャパシティ分析 | 環境には閾値が存在するという認識に基づく。プロジェクトは、追加的な活動とともに、決定された環境収容力または閾値に関連して評価することができる。 | * 閾値に対する影響の累積に対処する。 * 環境の動向を考慮する。 | * 利用可能なデータが限られている。特定の資源や受容体に対する閾値や環境収容力を設定できるとは限らない。 | ✔ | ✔ | ✘ | ✘ | ✔ |
| モデリング | 環境条件をシミュレーションすることによって、因果関係を定量化できる分析ツール。大気質や騒音のモデリングから、複雑な自然システムを表すモデルの、さまざまなものがある。 | * 累積効果の定量化 * 地理的、時間的な境界線は通常明示されている。 * 具体的な因果関係への対応 | * 多くの場合、多大な時間とリソースの投資を必要とする * いくつかのモデルを特定のプロジェクトに適合させるのは難しいかもしれない。 * 利用可能なベースライン・データによる | ✔ | ✔ | ✔ | ✘ | ✔ |

**スコーピング**

スコーピングの一般原則は、影響の相互作用と同様に、間接影響や累積影響の評 価にも容易に適用できる。スコーピングの様々な段階を通じて、実務者はそのような影響に対処する必要性を意識することが重要である。

間接的・累積的影響と影響相互作用のアセスメント案を検討する際に考慮する必要のある重 要な要素は、地理的または「空間的」境界線と時間的または時間枠的」境界線の設定である。間接的・累積的影響及び影響相互作用は、プロジェクトの地理的なサイト境界を越えて広がる可能性がある。また、歴史的影響や将来の潜在的影響についても考慮する必要がある。地理的境界と時間的境界をマッピングすることは、重複する可能性のある領域、したがって間接的影響や累積的影響、また影響の相互作用が発生する可能性のある領域を示す有用なツールとなり得る。

ベースラインデータを検討する際に重要な要素は、間接的影響や累積影響、影響の相互作用を評価できるようにするために、追加データを収集する必要があるかどうかを判断することである。

標準的なスコーピング手法は、間接影響および累積影響、ならびに影響の相互作用を考慮できるように適合させることができる。このような影響を特定するのに適したツールは以下のとおりである：

* チェックリスト
* コンサルテーション
* マッピングオーバーレイ
* ネットワークおよびシステム分析

スコーピングの実施により、重大であると考えられ、さらなる評価を必要とする潜在的な影響が特定される。EIAのこの時点で、影響の重大性を評価し、評価するためにどの「ツール」、技 術、または方法を使用するかを決定する必要がある。

### アセスメントに必要な情報プロジェクト

潜在的な間接的・累積的影響及び影響の相互作用を特定・評価できるようにするため、計画されている開発に関する詳細な情報を入手すべきである。プロジェクトの主要な特性は、そのような影響に影響を及ぼす上で重要である。これには、プロジェ クトの段階的実施、プロジェクトの規模、サイトレイアウト、土地・大気・水域への排 出、付帯開発、及び提案されている緩和手段に関する情報が含まれる。

### アセスメントに必要な情報：受け入れ環境

影響を受ける環境のベースライン条件の定義には、特に注意を払う必要がある。これらのベースライン条件は、プロジェクトの環境影響、ひいては間接影響や累積影響、影響の相互作用を評価するためのコンテキストを提供する。

間接影響および累積影響、ならびに影響の相互作用を評価するために必要な データベースは、地理的・時間的境界という点で、直接影響のために収集される 情報に比べて拡張される可能性が高い。重要な要素は、評価プロセスの早い段階で必要なデータを特定し、データ収集プロセスを開始する前に、間接的・累積的影響および影響の相互作用を評価するためにデータをどのように使用するかを検討することである。

データ収集は、環境資源の現在および将来の状態、過去の傾向、既存の規制基準、 開発計画や計画を決定することに重点を置くべきである。環境収容力や資源の閾値を決定することは、間接的影響や累積的影響、また影響の相互作用の重要性を評価する際にも役立つ。A

### 影響の評価-概要

影響が特定されたら、次のステップは影響の大きさとその重要性を確認することである。間接的影響や累積的影響、また影響の相互作用に関する重要性の基準を確立することは、直接的影響よりも複雑になる可能性がある。

間接的影響や累積的影響、また影響の相互作用に対する適切な緩和策を検討する必要がある。さらに、間接的なおよび累積的な 影響 および 影響を認識すべきである。

相互作用は、緩和策そのものによって引き起こされることもあり、その結果「影響シフト」が生じる。

間接的影響と累積的影響、および影響の相互作用の評価は、そのような影響の可能性をプロジェクトのすべての段階を通じて再調査する反復プロセスである。

一般的な環境アセスメントと同様に、間接影響や累積影響、影響の相互作用を評価する際には、不確実性や問題がしばしば存在する。そのため、アセスメントで使用される仮定はすべて文書化されるべきである。

間接的影響、累積影響、影響相互作用のアセスメント結果は、各トピッ クセクションにアセスメントを統合するか、独立した章を作成することにより、 環境報告書で報告される必要がある。また、意思決定者や一般市民がより容易に理解できるような、要約表や図表の使用も検討すべきである。

謝辞

感謝する 感謝 感謝 感謝いたします。 以下の 団体 に対して に感謝する。 本レポートの作成にあたり、有益な助力をいただいた。

ユーロネット（英国ブリストル

VTTコミュニティとインフラ、ヘルシンキ、フィンランド土壌と水、ヘルシンキ、フィンランド

SITO、ヘルシンキ、フィンランド。

Euroconsultants S.A.、テッサロニカ、ギリシャ。

Papachristou 教授、テッサロニカ・アリストテレス大学、ギリシャ。ギリシャ、アテネ、Paraskevopoulos & Geordiadis社。

Froelich & Sporbeck, Bochum, Germany.Bundesanstalt f¸ r Gew‰sserkunde, Koblenz, Germany.Herr Edmund Spindler, Hamm, Germany.

アラン・ブッセ、エンバイロテック、ロンドン、イギリス。

オーヴ・アラップ＆パートナーズ、エディンバラおよびロンドン、イギリス。アグリ・プロ、リスボン、ポルトガル

ナショナル・パワー、コベントリー、英国。

# 目次

1. [はじめに 1](#_TOC_250042)
   1. [ガイドラインの目的 1](#_TOC_250041)
   2. [法制 2](#_TOC_250040)
      1. 環境影響評価 2
      2. 総合的汚染防止と管理 3
   3. [ガイドライン作成のための調査の背景 4](#_TOC_250039)
   4. [ガイドラインの構成 4](#_TOC_250038)
2. [間接的・累積的影響と影響相互作用の背景 6](#_TOC_250037)
   1. [間接的・累積的影響と影響相互作用：定義 6](#_TOC_250036)
      1. クロスメディアの影響 8
   2. [なぜ間接的・累積的影響と影響の相互作用を評価するのか？ 8](#_TOC_250035)
      1. はじめに 8
      2. 持続可能な開発に向けて 9
      3. グッド・プラクティス 9
   3. 間接的・累積的影響と影響相互作用の評価を統合する

プロジェクト 10

* + 1. 統合的アプローチの採用 10
    2. プロジェクトチーム 11
    3. プロジェクト・コーディネーター 11
    4. プロジェクト調整グループ 12
  1. [概要 13](#_TOC_250034)

1. [方法とツール 14](#_TOC_250033)
   1. [はじめに 14](#_TOC_250032)
   2. [プロジェクトに必要な「ツール」と「方法」の選択 20](#_TOC_250031)
   3. [専門家の意見 20](#_TOC_250030)
      1. はじめに 20
      2. メリットとデメリット 21
      3. メソッドの適用 21
      4. ケーススタディ 22
   4. [相談とアンケート 22](#_TOC_250029)
      1. はじめに 22
      2. メリットとデメリット 23
      3. メソッドの適用 24
      4. ケーススタディ 24
   5. [チェックリスト 26](#_TOC_250028)
      1. はじめに 26
      2. 簡単なインパクト識別チェックリスト 27
      3. 記述式チェックリスト 28
      4. 地理的または受容体ベースのチェックリスト 28
      5. メリットとデメリット 29
      6. メソッドの適用 29
      7. ケーススタディ 30
   6. [空間分析：オーバーレイマッピングと地理情報システム（GIS）。 36](#_TOC_250027)
      1. はじめに 36
      2. メリットとデメリット 36
      3. メソッドの適用 37
      4. ケーススタディ 38
   7. [ネットワークとシステム分析 39](#_TOC_250026)
      1. はじめに 39
      2. インパクトチェーン 40
      3. メリットとデメリット 41
      4. メソッドの適用 41
      5. ケーススタディ 42
   8. [マトリックス 47](#_TOC_250025)
      1. はじめに 47
      2. 単純な行列 47
      3. 加重マトリックス 48
      4. ステップ行列 49
      5. 高度なネットワーク・マトリックス 51
      6. メリットとデメリット 51
      7. メソッドの適用 52
   9. [収容能力または閾値分析 53](#_TOC_250024)
      1. はじめに 53
      2. トレンド分析 54
      3. メリットとデメリット 55
      4. メソッドの適用 55
      5. ケーススタディ 56
   10. [モデリング 57](#_TOC_250023)
       1. はじめに 57
       2. 大気質モデリング 57
       3. 水質モデリング 58
       4. ノイズ・モデリング 58
       5. 生態モデル 58
       6. ビジュアル・モデリング 59
       7. メリットとデメリット 59
       8. メソッドの適用 59
       9. ケーススタディ 60
2. [スコッピング 63](#_TOC_250022)
   1. [はじめに 63](#_TOC_250021)
      1. スコーピングの重要性 63
      2. コンサルテーションの重要性 63
      3. スコーピングの要件 63
      4. 間接的影響、累積的影響、および影響の相互作用に関するスコーピング 64
   2. [スコーピング・プロセス 64](#_TOC_250020)
      1. アセスメントの境界線または「限界」の設定 64
      2. 境界線のマッピング 67
      3. ベースライン・データの収集 68
      4. 代替案の検討 68
      5. 影響の特定 69
      6. 前途 - 影響の評価 70
   3. [概要 70](#_TOC_250019)
3. [影響を評価するために必要な情報提案されたプロジェクト 73](#_TOC_250018)
   1. [背景 73](#_TOC_250017)
   2. [プロジェクトに関する情報 73](#_TOC_250016)
      1. プロジェクトの本質 73
      2. プロジェクト・フェーズ 74
      3. プロジェクトの規模 74
      4. サイトレイアウト 75
      5. 大気、水、土地への排出 75
      6. 付帯開発 76
      7. 提案されている緩和策 77
   3. [検討項目の概要 78](#_TOC_250015)
4. [評価に必要な情報受入環境 79](#_TOC_250014)
   1. [背景 79](#_TOC_250013)
   2. [アセスメントの境界とベースライン条件の定義 79](#_TOC_250012)
      1. 境界線の設定-見直しの必要性 79
      2. 国境を越える影響 80
   3. [データ収集 80](#_TOC_250011)
      1. データ要件の決定 80
      2. データソース 81
      3. インデックスの使用 82
      4. 高感度レセプターの特定 82
      5. キャリング・キャパシティ」、資源の閾値とストレス要因 82
      6. トレンド 83
      7. 規制基準 83
   4. [他の活動の影響 84](#_TOC_250010)
   5. [検討項目の概要 84](#_TOC_250009)
5. [影響を評価する-概要 86](#_TOC_250008)
   1. [はじめに 86](#_TOC_250007)
   2. [スコーピング - 継続的な検討プロセス 86](#_TOC_250006)
   3. [影響の大きさと意義 86](#_TOC_250005)
      1. はじめに 86
      2. モデリング 87
      3. マトリックス 88
      4. 収容力と閾値分析 88
   4. [軽減 88](#_TOC_250004)
   5. [モニタリング 89](#_TOC_250003)
   6. [問題と不確実性 89](#_TOC_250002)
      1. バウンダリー 89
      2. ベースライン条件 89
      3. 相互作用と経路を理解する 90
      4. 前提条件 90
   7. [報告 90](#_TOC_250001)
      1. テーブルの使用 90
      2. 回路図の使用 90
      3. その他の方法 91
      4. ダブルカウントの回避 91
   8. [概要 91](#_TOC_250000)

**図表一覧**

図2.1 直接影響を示すフロー図

図2.2 累積的影響を示すフロー図

図2.3 影響の相互作用を示すフロー図

図2.4 累積影響、間接影響、影響相互作用の評価がEIAプロセスの様々な段階にどのように適用できるか

図2.5 プロジェクトチーム

図3.1 間接的・累積的影響および影響相互作用の評価方法とツール

図3.2 様々なコンポーネント・マップからのオーバーレイ・マップの作成

図3.3 より広範な影響と影響の相互作用を説明するための影響連鎖の使用例

図3.4 相互作用のシステム：水路拡幅が水質に及ぼす影響（Bundesanstalt fur Gewasserkunde）

図3.5 生態系の空間分析とネットワーク分析に使われる手法の段階

図 3.6 仮想の港湾開発に使用される高度な段階的マトリックス（Sorenson 1971からの引用）

図 3.7 1973年から1995年までのフィンランドにおける冬のエルクの地域個体数（出典：フィンランド狩猟漁業研究所）

図3.8 キリングホルム発電所の既存および計画中の冷却塔からの塩類沈着量予測（Powergen 1995年）

図4.1 影響調査地域の地理的境界の選択

図4.2 プロジェクトの「時間的境界」を考慮する際に含まれる可能性のある、過去、現在、未来の開発を図示したタイムチャート

図4.3 スコーピング・プロセスと、累積影響及び間接影響、並びに影響の相互作用をどのように含めることができるかを示すフロー図

図5.1 影響の相互作用（2つの産業排出物間の相互作用の形で） 図7.1 模式図

**表**

表3.1 間接的・累積的影響及び影響相互作用の評価方法の概要

表3.2 簡単なチェックリストの例

表 3.3 発電所開発のための記述的チェックリストの例

表3.4 トゥルク中央処理施設の影響を特定するためのチェックリスト 表3.5 累積表：ハイストリートからグラスゴークロスまで（ストラスクライドから

クロスレール環境ステートメント 表3.6 単純マトリックスの例

表3.7 重み付け行列の例

表3.8 ステップマトリックスの例（Froelich and Sporbeckより引用）

**付録**

付録 1 方法論 A1-1

付録2 ケーススタディ

ケーススタディA - ネストス川プロジェクト、トラキア西部、ギリシャ A2 -1

ケーススタディB - 英国、カーディフ廃水処理施設 A2 -5

ケーススタディC - 高速道路E18：フィンランド、ロハ - サロ A2 -10

ケーススタディ D - 中央下水処理場、トゥルク、フィンランド A2 -14

ケーススタディE - 英国、ストラスクライド・クロスレール A2 -18

ケーススタディF - ギリシャ、エグナティア高速道路のレジーナ～ストロモナ区間 A2 - 26

ケーススタディ G - ドイツ、キール運河（レンツブルグ東区）の安全確保 A2 -29

ケーススタディH - B452 ライヒェンサクセン バイパス、ドイツ A2 -35

ケーススタディI - キルホルムccgt発電所の拡張、

イギリス A2 -39

ケーススタディ J - レチムノ市廃水処理施設、ギリシャ A2 -45

略語集 用語集 参考文献

**ユーザーガイド**

方法とツール

間接照明の導入と背景

影響とインパクト

CH 1 & 2

第3章 手法の選択

スコーピングと影響の特定

ネットワーク

分析

相談とアンケート

マトリックス

影響評価

モデリング

チェックリスト

専門家の意見

運搬能力分析

空間分析



スコッピング

必要な情報

プロジェクト

必要な情報

受信環境

CH4, 5

&

具体的課題

概要

CH 7

# はじめに

#### ガイドラインの目的

本ガイドラインは、環境影響評価（EIA）の実務者と開発者による使用を意図している。その目的は、プロジェクトの間接的・累積的影響や影響の相互作用を評価するための、実践的な方法とアプローチに関するガイダンスを提供することである。本ガイドラインは、必要に応じて、特定のプロジェクトに適合させることができる。本ガイドラインは、形式的または規定的であることを意図していないが、EIA実務者がプロジェクトに適したアプローチを開発し、EIAプロセスの不可欠な部分としてこれらの影響を考慮することを支援することを目的としている。

本ガイドラインは、主にプロジェクトレベルのEIAを対象としているが、計画、プログラム、政策の最も戦略的なレベルでの間接的影響や累積的影響、影響相互作用の評価に関心のある読者は、本ガイドラインが有用であり、かなりの程度適用可能であることがわかるだろう。

本ガイドラインは、幅広いプロジェクトに適用され、加盟国全体のEIAプロセスを支援するよう設計されている。本ガイドラインは、間接影響や累積影響、影響相互作用の概念について説明し、環境影響評価書の中でこれらの影響を特定、評価、報告する際に、確立されたEIAプロセスの様々な段階を通じてEIA実務者を支援するための情報と助言を含んでいる。また、これらのガイドラインは、セクション1.2.2で詳述されているように、総合的汚染防止管理に関するEC指令96/61/EC（IPPC指令）によって要求される情報に関連する助言も提供している。

本ガイドラインの中で特定されている方法論は、それを意図している：

* 様々なプロジェクトタイプに適応
* さまざまな環境条件に適応
* 加盟国で運用されているさまざまなEIA制度に適応できる。
* 附属書IおよびIIプロジェクトに適応可能
* 費用対効果が高く
* 国際的に通用する。

#### 法律

* + 1. *環境影響評価*

EC指令85/337/EECは、特定の公共および民間プロジェクトが環境に及ぼす影響の評価に関する指令（以降、EIA指令と呼ぶ）であり、その改正（11/97/EC）は、重大な環境影響を及ぼす可能性があると判断される特定の種類の大規模プロジェクトについて、EIAを実施することを義務づけている。EIA指令では、プロジェクトの直接的影響、間接的影響、二次的影響、累積的影響を考慮することが義務付けられている。また、列挙された環境要因間の相互作用についても考慮する必要がある。以下の表は、指令からの抜粋である。

**EC指令(85/337/EEC) (改正後) - 第3条**

環境影響評価は、個々のケースに照らして、また第4条から第11条に従って、プロジェクトが以下の要素に及ぼす直接的および*間接的な影響を*、適切な方法で特定し、記述し、評価しなければならない：

* 、動植物、
* 土壌、水、空気、気候、そして景観、
* 物質的資産と文化遺産、
* *最初のインデントと2番目のインデントで述べた要因の相互作用*。

**EC指令(85/337/EEC) (改正後) - 附属書III 第4条(3)で言及されている選定基準**

プロジェクトの特性は、特に以下の点を考慮して検討されなければならない：

* プロジェクトの規模
* *他のプロジェクトとの兼ね合い*、
* 天然資源の利用
* 廃棄物の発生
* 公害と迷惑行為
* 特に使用される物質や技術を考慮した事故のリスク。

**EC指令(85/337/EEC) (改正後) - 附属書IV 第5条(1)で言及されている情報**

1. 特に、人口、動物相、植物相、土壌、水、大気、気候要因、建築・考古学的遺産を含む物質的資産、景観、および*上記の要因の相互関係を*含む、提案されたプロジェクトによって重大な影響を受ける可能性のある環境の側面の記述。
2. 提案されたプロジェクトが環境に及ぼす可能性の高い重大な影響の説明（(1)）：
   * プロジェクトの存在
   * 天然資源の利用
   * 汚染物質の排出、迷惑行為の発生、廃棄物の除去、および環境への影響を評価するために使用される予測方法の開発者による記述。

(1)この記述は、*プロジェクトの*直接的影響、*間接的影響、二次的影響、累積的影響、短期的影響、中期的影響、長期的影響、恒久的影響、一時的影響、肯定的影響、否定的*影響を網羅しなければならない。

この要件は、いくつかの加盟国によって法律に盛り込まれている。他の加盟国において法制化されていない場合、本ガイドラインは、そのような影響に対処するための優れた実践を奨励することを意図している。

* + 1. *総合的汚染防止・管理*

総合的汚染防止管理に関するEC指令96/61/EC（IPPC指令）は、ほとんどの中規模および大規模の産業施設に対し、大気、水域、土地への排出の制限値を明記した総合的な操業許可証を取得することを義務づける許可制度の確立を目指している。

IPPC指令とEIA指令には重複する部分がある。IPPC指令は、附属書1に記載された活動から大気、水域、土地への排出を防止、またはそれが実行不可能な場合は削減するための措置を定めている。IPPC指令の目的は、EIA指令やその他の関連する共同体規定を損なうことなく、全体として高水準の環境保護を達成することである。

以下の表は指令からの抜粋である。

**EC指令96/61/EC - 第2条**

本指令の目的

* 公害」とは、人間の活動の結果として、人間の健康や環境の質に害を及ぼし、物質的財産に損害を与え、快適な環境およびその他の正当な利用を損ない、妨害する可能性のある物質、振動、熱、騒音が、大気、水域、土地に直接または*間接的に*もたらされることを意味する。
* 排出」とは、施設内の個別または拡散源から大気、水域、土地への物質、振動、熱、騒音の直接的または*間接的な*放出を意味する。

#### ガイドライン作成のための調査の背景

このガイドラインは、欧州委員会第11総局（環境・原子力安全・市民保護）の委託を受け、国際的な環境コンサルタント会社であるハイダーが、汎欧州的な研究・コンサルタントネットワークであるEURONETと共同で実施した研究の結果に基づいている。さらに、ドイツ、ギリシャ、ポルトガル、フィンランドに拠点を置く欧州のパートナーや、欧州EIA共同体の主要メンバーで構成される専門家パネルからも意見が寄せられた。

方法論の詳細は付録記載されている。

#### ガイドラインの構成

ユーザー、ガイドラインのレイアウトを示しています（xxページ参照）。

本ガイドラインは、EIA実務者及び開発者が、EIAプロセスの一環として、間接的・ 累積的影響及び影響の相互作用を特定・評価することを支援するために作成された。そのため、本ガイドラインは、まず間接累積影響、および影響の相互作用について理解できるように構成されている。第3章では、影響を特定し評価するための推奨されるツールと方法が、例を用いて説明される。続いて、スコーピングとデータ収集を通じて、このような評価をEIA統合する方法についてのガイダンスがある。

本ガイドラインには、5つの加盟国から選ばれた環境ステートメントをレビューする10の詳細なケーススタディも含まれている。これらのケーススタディは、間接的影響や累積的影響、また影響の相互作用を評価するために使用されている様々なアプローチや方法を示している。これらのケーススタディは、現在使用されている様々な手法を説明することを意図している。

しかし、これらのプロジェクトでは、他のアプローチも成功している可能性があり、必ずしも「最良の事例」として提案されているわけではないことを認識することが重要である。

# 間接的影響および累積的影響の背景と 影響の相互作用

#### 間接的・累積的影響と影響相互作用： 定義

調査研究で明らかになった重要な問題は、間接影響と累積影響、影響相互作用をどのように定義するかということであった。これら3種類の影響の定義は重複しており、その結果、このテーマに関して利用可能な文献のほとんどは、間接的影響と影響相互作用を累積的影響の構成要素として分類している。しかし、合意され受け入れられた定義はない。間接影響と累積影響、影響相互作用を個別の影響タイプとして特定する本ガイドラインの目的のために、以下に示す例によって説明される定義が作成された。また、より詳細な例は、ガイドライン全体を通して示されている。定義は重複しているが、ガイダンスの出発点として有用である。

インパクトA

インパクトB

開発

***間接的影響***

環境に対する影響。プロジェクトの直接的な結果ではなく、多くの場合、複合的な経路から離れて、またはその結果として生じる。第2レベルまたは第3レベルの影響、あるいは二次的影響と呼ばれることもある。例えば

* 開発によって水位が変化し、近隣の湿地帯に影響を及ぼし、その湿地帯の生態系に影響を与える；
* 騒音緩和措置として騒音減衰バリアを使用することによる視覚的影響；
* プロジェクトが開発され、それが付随的な開発を引き寄せる。

**図2.1 間接的影響を示すフロー図**

***累積影響***

プロジェクトとともに過去、現在、または合理的に予測可能な他の行為によって引き起こされる追加的変化から生じる影響。例えば

-

-

いくつもの個別の開発による騒音の増加；

騒音、粉塵、視覚など、1つの開発が特定の受容体に及ぼす個々の影響の複合影響；

* 例えば、ゴルフ場の開発は取るに足らない影響かもしれないが、近隣の複数のゴルフ場と一緒に考えると、地域の生態系や景観に重大な累積的影響を与える可能性がある。

インパクトA

インパクトA

インパクトA

開発

開発

**図2.2 累積的影響を示すフロー図**

***インパクト・インタラクション***

1つのプロジェクトの影響間であれ、その地域の他のプロジェクトの影響間であれ、影響間の反応。

* 化学工場で発生する2つの廃棄物の流れは、個々には許容できるが、組み合わせると非常に重大なレベルの汚染を引き起こす；
* あるプロジェクトから排出される大気汚染物質が、既存の開発から排出される大気汚染物質と反応する。
* 2つの大きな開発が隣接して建設され、その期間も重なれば、土地利用の問題から建設・操業騒音に至るまで、相互に多くの影響を及ぼすことになる。

交流

インパクトA

インパクトC

インパクトB

開発

開発

**図2.3 影響の相互作用を示すフロー図**

* + 1. *クロスメディアの影響*

ある環境媒体に直接影響を与える影響は、他の媒体にも間接的な影響を与えることがある（クロスメディア影響と呼ばれることもある）。この間接的影響は、直接的影響よりも重大な場合がある。例えば、騒音や振動レベルの変化が、営巣する鳥やアナグマに重大な影響を及ぼす場合がある。単純な評価方法を用いた場合、追加的な騒音は有意な増加とはならないかもしれないが、生態系への間接的な影響は甚大である可能性がある。

視覚的侵入はまた、歴史的価値のある場所のアメニティ価値にも間接的な影響を与える可能性がある。この場合も、間接的な影響の分析がなければ、視覚的侵入は重大なものとは見なされないかもしれない。しかし、間接的な影響は重大であると考えられる。

#### なぜ間接的・累積的影響と影響 相互作用を評価するのか？

* + 1. *はじめに*

間接的・累積的影響と影響相互作用をEIAに含めるべき主な理由は4つある。それは以下の4つである：

* 法律で義務付けられている
* 持続可能な開発に貢献する
* それは良い習慣だ
* これは意思決定プロセスを助けるものである。これらの詳細については後述する。
  + 1. *持続可能な開発に向けて*

間接影響、累積影響、影響相互作用から生じうる環境影響は、重大である可能性がある。間接影響、累積影響、影響相互作用のアセスメントの目的は、重大な影響を特定し、それに焦点を当てることである。また、意思決定プロセスにおいて、これらの影響が考慮されるようにする。

こうした影響を評価することは、持続可能な開発の促進に役立つ。つまり、将来の世代が自らのニーズを満たす能力を損なうことなく、現在のニーズを満たす開発である（環境と開発に関する世界委員会1987年）。

環境アセスメントは、地域の持続可能な発展を促進するために、地域規模でも広域規模でも利用することができる。戦略的環境アセスメント（SEA）は、政策、計画、プログラムを策定する際に、意思決定者が実施することができる。SEAは、林業などのセクター別にも、地域や国などの地域別にも活用できる。プロジェクト環境アセスメントは、全体として、複数のプロジェクトやプロジェクトのサブコンポーネントによって引き起こされる累積的影響を十分に考慮していない。

環境影響アセスメントを意思決定プロセスの早い段階で導入し、特定のタイプまたは特定の地域内のすべてのプロジェクトを網羅することで、代替案をより十分に検討することが可能になる。これは、潜在的な間接的影響や累積的影響、影響の相互作用が、より早く特定され評価されることを意味する。このようなアプローチは、持続可能な開発への重要な一歩である。

開発プロセスの初期段階でこのような影響を評価することの問題点は、将来 の開発の性質、規模、場所についての詳細が不足していることである。多くの場合、ベースラインデータは、関係する地域すべてについて入手できるわけではない。そのため、予測される影響とその評価は不正確なものとなる。

間接的・累積的影響と影響相互作用の評価は、戦略的評価の代替ではない。間接影響や累積影響、影響作用を検討することは、どちらのアプローチでも可能である。どちらのタイプのアセスメントも、例えば、同じ地域におけるプロジェクトの累積影響を検討することができる。戦略的アセスメントは、同じ種類のプロジェクトによる影響を評価することを 目的とし、セクターごとに実施することができる。これに対して、プロジェクトアセスメントは、同じ地域におけるさまざまな活動の影響を評価することができる。

* + 1. *グッド・プラクティス*

間接的・累積的影響と影響相互作用の評価は、加盟政策立案者、EIA実務者、意思決定者がグッドプラクティスとして認識し、推進すべきである。実務者

したがって、プロジェクトのすべての段階において、間接的影響、累積的影響、影響の相互作用を評価し、その結果を環境報告書に示すことを目指すべきである。環境報告書は、包括的、明確かつ客観的な方法で提示されるべきであり、開発者、決定権者、一般市民が明確に理解できるものでなければならない。直接影響のアセスメントと同様に、間接影響、累積影響、影響相互作用のアセスメントも、実用的な技術やツールに基づく体系的な分析を用いるべきである。

プロジェクトの直接的な影響は、一般的に確実に予測することができる。しかし、間接的・累積的影響や相互作用の評価には不確実性が伴い、仮定に基づいている場合がある。このような場合、EIA実務者は、アセスメントの一環として行われる仮定が明 確になるようにする必要がある。

累積的影響や間接的影響、影響の相互作用に関するEIAを実施する際には、アセスメントにもたらされる制約を認識することが重要である。アセスメントは、その時点で入手可能な最善のデータまたは技術に基づくべきである。アセスメントは、多くの状況において完全なアセスメントにはならず、また実際にもなり得ない。しかし、影響の可能性は、意思決定プロセスから完全に除外されるのではなく、少なくとも考慮される。したがって、このような評価は、プロジェクトと環境にとって価値がある。

#### 間接的・累積的影響と影響相互作用のアセスメントをプロジェクトに組み込む

* + 1. *統合的アプローチの採用*

間接的・累積的影響と影響相互作用の評価は、EIAプロセスの個別の段階と考えるべきではない。実際、このような影響のアセスメントは、プロセスのすべての段階に不可欠な部分であるべきである。これらの影響が発生する可能性は、以下を実施する際に考慮されるべきである：

代替案トの実現可能性

スコーピング

基礎データの収集

累積的・間接的影響および相互作用の特定と評価

スキーム

評価効果

開発の緩和

モニタリングと管理

### 図2.4 累積影響と間接影響、および影響の相互作用の評価が、EIAプロセスの様々な段階にどのように適用され得るか。

間接的影響、累積影響、影響相互作用のアセスメントは、直接的影響のアセスメントで用いられたものと同様に、反復プロセスであるべきである。いずれの場合も、アセスメントプロセスの結果は、スキームの設計と緩和手段の策定に反映されるべきである。

スコーピング、ベースライン・データ、その他アセスメント中に考慮すべき点についての詳細は、第4章、第5章、第6章、第7章に詳しく述べられている。

* + 1. *プロジェクトチーム*

EIAは多機能な活動である。初期段階でプロジェクトに適したチームを設立する、EIAにとって重要であり、したがって間接的影響や累積的影響、影響の相互作用の評価も重要である。

環境に関するスキルが「社内で」利用可能である場合、特定のトピックの評価を実施する、またはプロジェクトを調整・監督するために、社内外の専門家でこれらを補うことが適切である場合がある（図 2.5 参照）。

* + 1. *プロジェクト・コーディネーター*

最終的な目的は、EIAの実務経験が豊富な個人をリーダーとする、多分野にまたがるプロジェクト・チームを編成することである。チームリーダーまたはプロジェクト・コーディネーターは、EIA、その適用と実務に関する正式な訓練を受けていることが望ましい。プロジェクト・コーディネーターは、クライアントとの連絡、プログラ ムのモニタリングなど、多くの責任を担うべきである。

および一般的なプロジェクト管理。間接的・累積的影響と影響相互作用の評価に関して、調整役には以下が含まれる：

* プロジェクトチームを管理し、任命された専門家がチームとして協力し、潜在的な間接的影響や累積的影響、影響の相互作用のアセスメントの要件を認識していることを確認する。
* 間接的影響や累積的影響、影響の相互作用の可能性に関する意見を得たり、プロジェクトの範囲内で計画されている他の開発計画に関する情報を得たりするために、法定外団体や法定団体と協議を行う。
* プロジェクトに携わる専門家間の「つなぎ役」となり、必要なアセスメントレベルの概要と判断、および適切な緩和策の策定を行うことで、間接的影響や累積的影響、影響の相互作用の可能性を特定する。

間接的・累積的影響と影響相互作用のアセスメントを成功させる鍵は、専門家がプロセスに参加し、専門分野間の影響の可能性を考慮できるように、プロジェクトチームを調整することである。そのため、全体的な視点を持つプロジェクトリーダーやコーディネーターが、チーム内で重要な役割を果たすことになる。

* + 1. *プロジェクト調整グループ*

プロジェクトの環境影響、その評価、可能な緩和策を議論するために定期的に会合 するグループを設置することは、特に間接的影響や累積影響、影響の相互作用に関 して、有益なフォーラムを提供することができる。このグループには、主要な専門家、プロジェクトのコーディネーター、開発者、協議参加者を含めることができる。

プロジェクト

コーディネーター

個人スペシャリスト

法定および法定外の協議対象者

開発者

フォーマル

雨

### 図2.5 プロジェクトチーム

#### 概要

間接影響、累積影響、影響相互作用の定義は、しばしば重複する。環境影響アセスメントに間接的・累積的影響と相互作用のアセスメントを含めることは、グッドプラクティスであり、持続可能な開発に向けて貢献し、意思決定プロセスを支援する。

間接的影響や累積的影響、影響の相互作用に対する統合的なアプローチは、プロジェクトのすべての段階を通じて採用されるべきである。また、適切なプロジェクトチームを設立することも重要である。

# 方法と ツール

#### はじめに

本ガイドラインの目的は、間接的・累積的影響や影響の相互作用を評価するための単一の方法を推奨することではなく、実務者がEIAの対象である特定のプロジェクトに適合させ、組み合わせることができる様々なアプローチを提案することである。

本ガイドラインは、ケーススタディと文献調査から選ばれた8つの方法とツールに関する情報を提供する。これらは、実務家が使用するのに最も適切であると考えられたものである。本ガイドラインに記載されている方法とツールは、一般的に2つのグループに分類される。それらは以下の通りである：

* **スコーピングと影響特定**技法 - 間接影響や累積影響、影響相互作用がどこでどのように発生するかを特定する。
* ***評価***技術 - 影響の文脈と強度に基づき、影響の大きさと重要性を*定量化し予測する*。

EIAのプロセスでは、いくつかの手法を組み合わせて使用したり、プロジェクトの異なる段階で特定の手法を採用したりすることがある。両者の例を以下に示す：

***スコーピングと影響の特定***

***評価テクニック***

ネットワークとシステム分析

相談とアンケート

チェックリスト

空間分析

マトリックス

専門家の意見

モデリング

キャリング・キャパシティ分析

### 図3.1：図3.1：間接的・累積的影響および影響相互作用の評価方法とツール。

この章では、8つの方法それぞれについて詳しく説明する。それぞれの方法について、長所と短所についての情報が含まれている。例を挙げ、その方法を適用するための推奨手順も示している。 各

この章では、環境報告書のレビューから得られたケーススタディをもとに、その方法を説明する。この章に含まれる手法の概要は、以下の表のとおりである。

この表は、累積影響、間接影響、影響相互作用の評価にどの方法が最も適しているかを示している。

**表3.1 間接的・累積的影響と影響相互作用の評価方法の概要**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 方法 | 説明 | メリット | デメリット | 累積影響 | 間接的影響 | インパクト・インタラクション | 識別 | 評価 |
| 専門家の意見 | 間接的・累積的影響と影響相互作用を特定・評価するための手段。専門家パネルは、プロジェクトの影響の様々な側面に関する情報交換を促進するために結成することができる。 | * そのような影響を評価の不可欠な一部として考慮することができる。 | * スペシャリストや専門家の中には、メインのプロジェクトチームから離れた場所にいる。 | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| 相談とアンケート | プロジェクトの影響に影響を及ぼす可能性のある、過去、現在、未来の行動を含む幅広い行動に関する情報を収集する手段。 | * フレキシブル * 潜在的な影響を早い段階で考慮する。 * 特定の情報を得るために焦点を絞ることができる。 | * 主観の誤りを犯しやすい * アンケートは時間がかかり、回答が得られないリスクもある。 | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✘ |

**表3.1 間接的・累積的影響及び影響相互作用の評価方法の概要（続き）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 方法 | 説明 | メリット | デメリット | 累積影響 | 間接的影響 | インパクト・インタラクション | 識別 | 評価 |
| チェックリスト | プロジェクトに起因する可能性の高いすべての事象が考慮されていることを保証する体系的な提供する。  表形式で表示される情報。 | * 体系的な方法 * 類似ための「標準」チェックリストを作成することができる。 | * 重要な効果を監視できる * 因果関係の性質は特定されていない。 | ✔ | ✔ | ✘ | ✔ | ✘ |
| 空間分析 | 地理情報システム(GIS)とオーバーレイマップを、多くの異なる行動による累積的影響が発生する可能性のある場所、および影響の相互関係を特定する。  また、選択した受容体や資源に対するプロジェクトの影響を重ね合わせ、影響が最も大きくなる地域を特定することもできる。 | * GISは柔軟でアップデートが簡単。 * 複数のプロジェクト、過去・現在・未来の行動を考慮できる。 * 明確なビジュアル・プレゼンテーションが可能 | * GISは高価で時間がかかる。 * 影響を定量化するのは難しい。 * オーバーレイの更新に問題がある。 | ✔ | ✘ | ✔ | ✔ | ✘ |

**表3.1 間接的・累積的影響及び影響相互作用の評価方法の概要（続き）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 方法 | 説明 | メリット | デメリット | 累積影響 | 間接的影響 | インパクト・インタラクション | 識別 | 評価 |
| ネットワークとシステム分析 | 環境の個々の要素間にはリンクと相互作用の経路があり、ある要素が特別な影響を受けると、それと相互作用する要素にも影響が及ぶという概念に基づいている。 | * 原因と結果のメカニズムを明示。 * フロー図の使用は、影響の理解に役立つ。 | * 空間的、時間的スケールはない。 * ダイアグラムは複雑になりすぎる可能性がある。 | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✘ |
| マトリックス | より複雑なチェックリストの一種。定量的に使用でき、ある程度の影響を評価できる。資源に対する複数の行動の累積的影響を考慮するために拡張できる。 | * 影響を視覚的にうまくまとめている。 * 間接的・累積的影響や影響相互作用を特定し、ある程度評価するために適用できる。 * マトリックスに重み付け／影響のランク付けを行い、評価を支援することができる。 | * 使い方が複雑で面倒なこともある。 | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |

**表3.1 間接的・累積的影響及び影響相互作用の評価方法の概要（続き）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 方法 | 説明 | メリット | デメリット | 累積影響 | 間接的影響 | インパクト・インタラクション | 識別 | 評価 |
| キャリング・キャパシティ分析 | 環境には閾値が存在するという認識に基づく。プロジェクトは、追加的な活動とともに、決定された環境収容力または閾値に関連して評価することができる。 | * 閾値に対する影響の累積に対処する。 * 環境の動向を考慮する。 | * 利用可能なデータが限られている。特定の資源や受容体に対する閾値や環境収容力を設定できるとは限らない。 | ✔ | ✔ | ✘ | ✘ | ✔ |
| モデリング | 環境条件をシミュレートすることで、因果関係を定量化できる分析ツール。大気質や騒音のモデリングから、複雑な自然システムを表すモデルの、さまざまなものがある。 | * 累積効果の定量化 * 地理的、時間的な境界線は通常明示されている。 * 具体的な因果関係への対応 | * 多くの場合、多大な時間とリソースの投資を必要とする * いくつかのモデルを特定のプロジェクトに適合させるのは難しいかもしれない。 * 利用可能なベースライン・データによる | ✔ | ✔ | ✔ | ✘ | ✔ |

#### プロジェクトのための「ツール」と「方法」の選択

特定のプロジェクトにおいて、間接的・累積的影響と影響相互作用のアセスメントに 採用する手法に影響を与える要因は数多くある。利用可能なデータ、時間、財源を考慮すると、その方法は実用的でプロジェク トに適したものでなければならない。また、必要であれば、そこから緩和策やモニタリングを策定できるような、意味のある結論を提供できるものでなければならない。方法を選択する際に考慮すべき主なポイントは以下の通りである：

* 影響の性質
* データの可用性と質、
* リソース（時間、資金、スタッフ）の有無。

選ばれる方法は複雑であるべきではなく、開発者、意思決定者、一般市民が容易に理解できる方法で結果を提示することを目指すべきである。

#### 専門家 意見

* + 1. *はじめに*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 累積影響 | 間接的影響 | インパクト・インタラクション | 識別 | 評価 |
| ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |

プロジェクトチームメンバーの技術的なインプットは、常に環境アセスメントプロセスの本質的な部分を形成する。このため、適切なプロジェクトチームメンバーの選定は、いかなるプロジェク トにおいても不可欠な部分である。本ガイドラインは、影響を特定し評価するための多くの方法を記述している。しかし、いずれも専門家の意見を利用しなければ実施することは不可能である。専門家の意見は、そのような方法ではないものの、間接的影響や累積的影響、また影響の相互作用を評価するための事実上「ツール」である。

特に間接的影響、累積影響、影響の相互作用に関しては、プロジェクトチームのメンバー間の意見交換と効果的な連携が第一に重要である。この種の影響では、発生する相互作用のネットワークを分析するために、多くの異なる科学分野が必要とされることが多い。

プロジェクト・コーディネーターの責任は、チームの専門家同士の意見交換を促進し、最終的に環境報告書を作成することである。

それぞれの専門性を統合した声明専門家は、他の専門家から孤立した状態で、環境報告書の各章を完成させる傾向があるかもしれない。これは、多くの累積的影響や間接的影響、影響相互作用の性質に反し ている。環境報告書を作成する際には、効果的なコミュニケーションが報告書に反映されるよう注意する必要がある。

* + 1. *メリットとデメリット*

コーディネーターが率いる専門家からなるプロジェクトチームを編成する利点は、間接的影響や累積的影響影響の相互環境アセスメントプロセスの不可欠な一部として考慮できることである。また、専門家同士の交流を伴う定期的なチームミーティングにより、そのような影響の特定も容易になる。

このアプローチによるプロジェクト編成の欠点は、チームの一部を構成する専門家やエキスパートが、コアチームから離れてしまうことであろう。しかし、このデメリットは、プロジェクトの調整をうまく行うことである程度克服することができる。

* + 1. *メソッドの適用*

専門家の意見は、環境アセスメントプロセスの不可欠な部分であるべきである。したがって、専門家がチームに任命され、間接的影響や累積的影響、また影響の相互作用の特定と評価に意見が反映されるよう、以下の点を考慮することが重要である。

単純なプロジェクトの場合、間接的影響や累積的影響、影響相互作用を特定し評価するには、 専門家の意見だけで十分かもしれない。しかし、より複雑なプロジェクトでは、専門家の意見は、本ガイドラインに含まれる他の方法または「ツール」を適用するために使用されることがある。

エキスパート・オピニオンは、あらゆるタイプのプロジェクト、あらゆる環境適用できる手法である。プロジェクト全体に適用できるツールである。専門家の人数や経験、それぞれのプロジェクトに合わせて、必要に応じて変更することができます。

従って、主要な活動は以下の通りである：

* 経験豊富なプロジェクト・コーディネーターを任命する；
* 専門家の要件を特定し、必要に応じて専門家を任命する；
* プロジェクトチームのメンバー間の調整を図る；
* 間接的影響や累積的影響、影響の相互作用を特定・評価するための他の「ツール」を使用する際には、プロジェクトチームの専門家に参加してもらう。
  + 1. *ケーススタディ*

プロジェクト・コーディネーターと専門家の任命の重要性は、以下のネストス・リバープロジェクトのケーススタディに示されている（詳細は付録2A参照）。

**ケーススタディギリシャ、西トラキア、ネストス川プロジェクト**

ネストス川プロジェクトの環境影響評価では、専門家の意見が用いられた。

間接的・累積的影響と影響相互作用の特定と評価は、プロジェクト・コーディネーターとプロジェクトチームに任命された専門家の経験に基づいて行われた。このアプローチは、プロジェクトチームのメンバー間の緊密な交流によって促進された。これによって意見交換が可能になり、プロジェ クトコーディネーターは、間接的・累積的影響とそのプロジェクトにとっての重 要性について全体的な見通しを持つことができた。

#### 相談と アンケート

* + 1. *はじめに*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 累積影響 | 間接的影響 | インパクト・インタラクション | 識別 | 評価 |
| ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✘ |

協議やアンケートは、アセスメントの範囲を定義し、間接的影響や累積影響、影響相互作用がどこでどのように発生するかを特定する際に役立つ情報収集手法である。そのため、プロジェクトのスコーピ ング段階で用いられることが多い。

コンサルテーションは、環境アセスメントのプロセスにおいて重要な要素であり、ミーティングや通信によって実施することができる。アセスメントに使用するデータを得るための方法である。また、プロジェクトに関する被協議者の見解や懸念を決定し、主要な問題を特定する上でも有用である。協議対象者は、通常以下の通りである：

* 法定および法定外の関係当局、
* プロジェクトとその潜在的影響に関連する特定の主題の専門家、
* プロジェクトによって影響を受ける可能性のある地元企業や地域社会。

アンケートは、情報を得るためのもう一つの方法であり、特に、提案されているプロジ ェクトによって影響を受ける可能性のある企業、地元の利益団体、住民から情報を得るた めの方法である。アンケートは、インタビューの基礎となることもあれば、郵送アンケートとして使用されることもある。

協議とアンケートはともに、ベースライン・データの収集を支援し、プロジェ クトの潜在的影響、影響を受ける資源、可能な緩和手段についての理解を深めること を可能にする。

アセスメントの一環として実施されるコンサルテーションは、可能な限り情報を得るためのツールである：

* プロジェクトに影響を及ぼす可能性のある、過去、現在、未来におけるその他の行為、
* 資源、プロジェクトの潜在的な影響に関する意見や懸念。

アンケートは、コンサルテーションを補完し、普段なかなか得られない具体的な情報を得るために用いることができる。

協議参加者の数、会議または協議の頻度、アンケートで要求される情報の範囲と詳細 は、個々のプロジェクトに基づいて決定される必要がある。しかし、どちらの手法や「ツール」も、間接的影響や累積影響、影響の相互作用を特定する上で有用である。

* + 1. *メリットとデメリット*

潜在的な間接影響や累積影響、影響の相互作用に関する情報を収集するために協議プロセスを利用することで、これらの潜在的な影響をアセスメントプロセスの早い段階で検討することが可能になる。しかし、適切なデータが常に入手できるとは限らず、協議に時間がかかり、プロジェクトの費用がかさむ場合もあるという問題がある。また、他の開発に関するデータを入手する場合、守秘義務の問題が生じることもある。

多数の人々や企業と接触する場合、アンケートには時間と労力がかかる。場合によっては、情報の受け皿となるコミュニティ・グループに働きかける方が適切なこともある。また、アンケートへの回答が悪いと、アセスメントですぐに利用でき、信頼できる十分な情報が得られないというリスクもある。

* + 1. *メソッドの適用*

実務者は、間接的・累積的影響及び影響相互作用の評価に有用な情報を提供できそう な人物を慎重に検討すべきである。協議を実施する際、実務者は特に以下のような情報を求めるべきである：

* 調査影響を受けやすい資源／環境要素は何か？
* 特定の資源について、重大な環境影響が生じる閾値は何か？
* 過去、現在、未来において、プロジェクトの影響に影響を与える可能性のある行動は何か？

データ収集を合理的に行うためには、地理的な境界と期間を特定することが有効である。しかし、プロジェクトの設計が大幅に変更されたり、調査地域が適切ではなくなったりした場合は、再度協議する必要があるかもしれない。アセスメントが長期間にわたって実施される場合、ベースライン条件に変化が生じたり、プロジェ クトの影響に影響を及ぼす可能性のある他の活動が行われたりする可能性があるため、 協議プロセスを繰り返す必要がある。

収集されたデータは、潜在的な影響に関する意見とともに、間接的または累積的な影響や影響の相互作用が生じる可能性のある場所を特定するために分析することができる。その後、そのような影響を評価するために他の方法を用いるべきである。

アンケートは、社会経済的情報を得るために特に有用である。アンケートは、収集されたデータがアセスメントに使用するのに適したものになるように設計されるべきである。

協議とアンケートは、データ収集を通じて、様々なタイプのプロジェクトで影響が発生する場所を特定するのに役立つツールである。あらゆるタイプのプロジェクトや環境条件に利用できる。特にプロジェクトのスコーピング段階で有用である。どちらのツールも、協議対象者の数やアンケートの詳細など、特定のプロジェク トに適合させることができる。アンケートは、社会経済的性質の影響を特定する上で特に有用である。また、多数の利害関係団体や一般市民が協議を受ける大規模プロジェクトにも適している。

* + 1. *ケーススタディ*

以下のケーススタディからの抜粋は、この方法が実際にどのように使われたかを示している。ケース・スタディの全文は付録2のB、C、Dに掲載されている。

### ケーススタディ1：英国カーディフ廃水処理場（WWTW）

累積的・間接的影響は、アセスメント期間中、法定および法定外の組織との広範かつ継続的な協議を通じて特定された。協議は、ベースライン環境データと、協議対象者の意見や懸念を収集するために行われた。重要な問題を特定するため、様々な法定団体と合同会議が何度も開かれた。

特にWWTWに隣接して計画された新しい道路や、生態学的に影響を受けやすい地域（セヴァーン河口の特別科学的関心地域（SSSI）、特別保護地域（SPA）、特別保護地域（SAC）、ラムサールサイト）との組み合わせによるプロジェクトの結果、累積的性質のいくつかの潜在的重大影響が特定された。

計画当局と自然保護当局との協議により、WWTW と道路計画の両方が生態系（鳥類は、騒音とプロジェクトの物理的存在による累積的影響から撹乱を受ける可能性がある）、景観、交通レベルに与える影響を評価する必要があることが明らかになった。累積アセスメントでは、いくつかのシナリオによる影響を検討した：

* WWTWは道路より先に建設された
* 両プロジェクトは同時に建設された
* WWTWは道路の後に建設された

潜在的な累積的影響が特定され、評価されたのは、協議参加者との継続的な連絡を通じてであった。

### ケーススタディ2：E18高速道路、ロハ～サロ（フィンランド

このプロジェクトは、ロハとサロの集落間に新しい道路を建設する計画に関するものであった。この道路によって生じる断絶や移動パターンの変化など、間接的な影響の可能性が特定された。住民、この地域のサマーコテージの所有者、地元企業にアンケートを配布し、道路連結とそれが及ぼす可能性のある影響についての意見を求めた。

アンケートとミーティングから収集された情報は、コミュニティへの間接的な影響の評価の基礎となった。例えば、現在この地域で運行されているバス会社に対する間接的な影響も検討された。アセスメントでは、既存のルート、所要時間、顧客層に関するアンケートから収集したデータを使用し、バスが通ることになる可能性のある新しいルートや迂回路と照らし合わせて検討した。これにより、乗客、ひいては事業者がどのような影響を受けるかを確認することができた。

### ケーススタディ3：フィンランド、トゥルク、中央下水処理場

このプロジェクトでは、下水処理場の影響を受けると思われる地域の住民の環境に対する「価値観」や、プロジェクトに対する懸念に関するベースライン情報を収集するために、アンケートが使用された。

収集された情報は、住民にとって何が重要であるか、例えば良好な大気質、静かな道路、すっきりとした景観などに焦点が当てられた。これは、プロジェクトによる直接的な影響の評価と一緒に行われ、そのような影響が複数ある場合、例えば、工事による悪臭や煙突の視覚的な侵入など、住宅地に影響を及ぼすものについては、人間に対する全体的な累積影響が考慮された。

#### チェックリスト

* + 1. *はじめに*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 累積影響 | 間接的影響 | インパクト・インタラクション | 識別 | 評価 |
| ✔ | ✔ | ✘ | ✔ | ✘ |

チェックリストとマトリックスは、どちらも情報を表形式で示すという点で類似している。しかし、チェックリストはより単純化され、考えられるすべての影響が考慮されていることを体系的に確認する方法を提供する。定義を容易にするため、本ガイドラインは、チェックリストが影響を特定するために使用されることを前提としており、そのため、重み付けやマトリクスは試みられていない。

マトリックスができるように、影響に重要性を持たせる。マトリックスは、実務家にとって「プロンプト」として機能するツールである。

直接影響を特定するためによく使用されるチェックリストには、多くの種類がある。これらは、特に累積影響を特定するために適用することもできる。しかし、このツールをうまく利用できるかどうかは、活動や重要な影響を受けやすい資源を特定する実務者の経験に依存する。

チェックリストは、プロジェクトのスコーピング段階で影響を特定するためのツールとしてよく使用され、実務者が従うべき構造化されたアプローチを提供する。しかし、チェックリストを使用したからといって、スコーピング中に協議などの他の活動が不要になるわけではない。

チェックリストの正確な形式は、必要とされる情報の種類や詳細によって異なる。例えば、以下のようなものがある：

* 代替案の比較が可能
* 過去、現在、未来の行動を考慮する
* 環境パラメータや構成要素（大気質、生態系、景観など）への影響を考慮する；
* 影響を受けやすい受容体や地理的地域（住宅地など）への影響を考慮する。

どのタイプのチェックリストも、プロジェクトの活動が環境のさまざまな構成要素に及ぼす潜在的な影響を考慮した情報を提示するために、表形式を使用している。

* + 1. *簡単な影響特定チェックリスト*

最も単純な形では、チェックリストは、特定の活動によってどの資源／環境構成要素が影響を受けるかを、例えばチェックマークを用いて確認することができる。影響がない場合は、空欄にする。この資源ベースのアプローチでは、2つ以上の影響は累積的影響を示す。単純なチェックリストの例を以下に示す。より詳細な例は、フィンランドのトゥルク下水処理場のケーススタディ（付録2D）に示されている。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **建設活動による潜在的影響** | | | | |
| **リソース** | サイト・クリアランス | アース・ムービング | 基礎を築く | 輸入資材 | 累積的影響 |
| 空気の質 |  |  |  |  |  |
| 水質 |  |  |  |  |  |
| 風景 |  |  |  |  |  |
| エコロジー |  |  |  |  |  |
| ノイズ |  |  |  |  |  |
| 考古学 |  |  |  |  |  |
| 交通 |  |  |  |  |  |

=インパクト

### 表3.2 簡易チェックリストの例。

* + 1. *記述式チェックリスト*

記述的情報は、特定の構成要素に対する影響に特化したチェックリストに含めることもできる。これにより、単に影響が生じるか否かを特定するのではなく、影響の性質と大きさに関するより詳細な情報が提供される。各ボックスに含まれる情報は、定量的であっても定性的であってもよい。累積影響の発生の特定も、基本的には専門家の意見に依存する。

以下の表は、過去、現在、未来の行動を考慮した記述式チェックリストの例である。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| リソース | 過去の活動 | 現在の活動 | プロジェクトのインパクト | 今後の活動 | 累積的影響 |
| 地下水 | 工業使用による汚染 | 地表水浸透による汚染 | 掘削により汚染物質が移動する可能性がある。 | 地表水浸透による汚染 | 基準を超える汚染 |
| 空気の質 | 排出による重大な影響はない | 既存の発電所からの排出量は基準内 | 追加排出量 | 既存の発電所からの排出量は基準内 | 2つの発電所の複合排出が重大な影響をもたらす |

### 表3.3 発電所開発のための記述的チェックリストの例。

* + 1. *地理的または受容体ベースのチェックリスト*

チェックリストは、環境構成要素への影響を特定するために最も一般的に使用される。このツールは、プロジェクトや複数のプロ ジェクトの様々な影響が組み合わさって、地理的な地域や受容体にどのような影響 を与えるかを検討するために適用することもできる。この手法の例は、ストラスクライド・クロスレイル・プロジェクトのケーススタ ディで示されており、そこでは特定の地域に対する累積影響が検討された（付録2E）。

* + 1. *メリットとデメリット*

チェックリストは、プロジェクトに関連する特定の活動や、適切であればその他の開発の結果、影響が発生しそうな場所を特定する簡単な方法を提供する。チェックリスト方式の主な利点は、構造化されているため、潜在的な影響の見落としを防ぐのに役立つことである。

この方法によって、プロジェクトの初期段階で、代替案やオプションを比較的簡単に比較することができる。また、特定のプロジェクトタイプについて、標準的なチェックリストを作成することも可能である。そして、個々のプロジェクトやサイトの特性に応じて、これらを修正することができる。チェックリストは、過去、現在、将来の活動を考慮ために適応させることができる。

チェックリスト方式は、おそらく、同じ種類のプロジェクトに対して頻繁に環境報告書を作成する場合に最も適している。例えば、主に道路建設業界で働く実務者は、まさにこの目的のために開発されたチェックリストを使用することができる。

しかし、チェックリストには、対象範囲が不完全で重要な影響を見落としたり、対象範囲が広すぎて管理が困難になったりする可能性がある。また、影響の二重計上を避けるために注意が必要である。

チェックリストのもう一つの限界は、影響の可能性を示せなかったり、影響の優先順位がつけられなかったりすることである。この問題は、特定された影響の完全なリストを、解釈や提示のために管理しやすいサイズに編集することで回避できる。また、チェックリストは影響を特定のカテゴリーに分類しがちであるが、実際には影響は複雑なシステムの一部である場合もある。

* + 1. *メソッドの適用*

チェックリストの作成は、多くの活動によって左右される。従うべきステップは以下の通り：

* プロジェクトに関連する活動を検討し、リストアップする；
* 機密性の高い資源を特定し、リストアップする；
* 資源に影響を及ぼす可能性のある、過去、現在、未来のその他の行動を特定し、リストアップする；
* 活動から生じる影響を特定し、チェックリストに示す。これは、定性的な評価（記述的チェックリスト）、または影響を示す記号（簡易チェックリスト）を用いて、ボックスに記入することで実施することができる；
* 多数の異なる活動（他の開発によるものを含む）が単一の資源または受容体に影響を及ぼすかどうかを特定することにより、累積影響を特定する。

チェックリストは、あらゆるタイプのプロジェクトや環境条件に使用できる。特に、スコーピング段階や選択肢を比較するツールとして有用である。また、特定の環境パラメータ、あるいは地理的地域や受容体への影響を評価するために適合させることもできる。また、物理的影響と社会経済的影響の両方に対応することもできる。

* + 1. *ケーススタディ*

以下のケーススタディからの抜粋は、この方法が実際にどのように使われたかを示している。ケース・スタディの全文は付録2DとEに掲載されている。

**ケーススタディ1：フィンランド、トゥルク中央下水処理場**

スコーピングの際、影響を特定するために簡単なチェックリストが使 われた。以下のチェックリストは、いくつ かの活動が一つの資源にどのような影響を与えるかを示してい る。例えば、整地作業、廃水処理、汚泥処理、交通、操業中の撹乱はすべて、大気や気候に影響を与え、結果として累積的な影響をもたらす。

また、この表は、環境パラメータに対する特定の影響が累積的な影響 をもたらす可能性があることを示しており、これは、人間の総合的な快適性に対す る影響を示す表の最後の列で確認される。例えば、廃水処理と汚泥処理は、生活の質（レクリエーション、健康、臭気など）の面で人間に影響を与える累積的影響をもたらす。

方法とツール

### 表3.4 トゥルク中央下水処理場の影響を特定するために使用したチェックリスト

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **環境への影響** | | | | **建築環境への影響** | | | | **人間への影響** | | | |
|  | 土壌と | 表面と | 空気と | フローラと | アーバン | 建物 | 風景 | 文化 | 健康だ、 | 生活の質 | 経済 | 用途 の |
| 地質学 | 地下水 | 気候 | 動物相 | 構造と | そして | そして | 遺産 | 香りがする、 | そして | 人生 そして | ナチュラル |
|  |  |  |  | 予定地 | 構造 | 町並み |  | ノイズ そして | レクリエーション | 雇用 | リソース |
|  |  |  |  | 使用 |  |  |  | 振動 |  |  |  |
| **建設** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 整地作業 | √ | √ | √ |  |  | √ |  | √ | √ | √ | √ | √ |
| 表面構造 |  |  |  |  | √ | √ | √ | √ |  | √ | √ |  |
| **オペレーション** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 排水処理 |  | √ | √ | √ | √ |  |  |  | √ | √ |  |  |
| 吸気と排気 |  |  |  |  |  |  |  |  | √ | √ |  |  |
| 汚泥処理 |  |  | √ |  | √ |  |  |  | √ | √ |  |  |
| **輸送** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| トラフィック |  |  | √ |  | √ |  |  |  | √ | √ |  |  |
| **例外的な状況** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 運転 |  | √ | √ | √ |  |  |  |  | √ | √ |  | √ |

√ プロジェクトがどの影響を及ぼすと想定されるかを示す。記号がない場合は、その影響が生じないか、または軽微である可能性が高いことを示す。

方法とツール

### ケーススタディ2 英国グラスゴー、ストラスクライド・クロスレール

環境報告書には、クロスレールのルートをいくつかの区間に分割し、その区間内の受容 体の感度によって決定することで、アセスメントに直線的なアプローチを採用した別 の章が含まれていた。アセスメントでは、これらの敏感な受容体に対する複合的な影響を検討した。

アセスメントの結論は、全対象分野の全レセプターがリストアップされ、アセスメントが行われた結果の予備表を作成するために使用された。このプロセスにより、いくつかの地域や特徴が複数の対象分野で報告されている一方で、いくつかの特徴は一度しか報告されていないことが明らかになった。累積影響の管理可能なアセスメントを提供するため、累積アセスメントプロセスでは、主要な地理的地域と受容体に集中した。これは、同じ地域に位置する様々なタイプの受容体が、一緒に考慮される可能性があることを認めたものである。

しかし、この章では、評価のいくつかの側面について、影響の重要性が地域全体のレベルで報告されており、特定のサイトに起因するものではないことを指摘した。

環境報告書には、7.7.1 節で説明されているように、報告目的に使用できる、表形式の主要な環 境影響の要約が含まれている。累積影響の表（環境報告書の付録J）からの参考のため掲載する。

**表3.5.累積表：High Street から Glasgow Cross まで（Strathclyde Crossrail Environmental Statement より）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 交通、移動、アクセス | 騒音・振動 | 大気の質と電磁波 | 水資源と汚染された土地土地 | 自然保護 | 街並みとビジュアル | 文化遺産 | 社会経済問題 | 建設活動 |
| 一般的なコリドー全体の効果 | 市中心部の東側におけるアクセシビリティの全般的改善。 | 重要ではない。周囲の騒音レベルは道路交通騒音によって制御されている。 | 大気の質の変化は、重大でない、あるいは軽微である可能性が高い。 | 重大な影響はない | 重大な影響はない | 町並みと視覚的アメニティに対する全体的な悪影響は中程度である。 | 保存地区の設定に中程度の悪影響 | 市東部の社会経済資源への歩行者のアクセシビリティの改善。中程度から軽微な有益性 |  |
| ハイストリート | キングス・カーパーク |  |  |  |  |  | 侵食 | 王の喪失 | 臨時 |
| カレッジ | を取り除いた。中程度 | 高い地域 | ストリートカー | ハンター喪失 |
| 貨物ヤード | 逆境20％の損失 | 考古学的 | 公園だ。 | ストリートカー |
|  | SRCカースペース | 興味メジャー | 中程度 | 公園だ。 |
|  | 公園。軽微な悪影響。 | から適度な | 逆。損失 | アクセス |
|  |  | 悪影響。 | からの土地の | 手配 |
|  |  |  | スコティッシュ・スタジオ | 対スコットランド |
|  |  |  | エングレーバー | スタジオ |
|  |  |  | マイナー不利。 | 彫刻家 |
|  |  |  |  | ぎゃくに |
|  |  |  |  | 影響を受けた。 |
| ハイ・ストリート | 徒歩圏内 |  |  |  |  |  |  | 8敗 |  |
| 駅 | 億円増加。 | アーチ型ユニット |
|  | マイナー不利。 | モレンディナールについて |
|  | 移動障害 | ストリートマイナー |
|  | からのアクセス | を上回る。 |
|  | ハイストリート駅から |  |
|  | のプラットフォームである。 |  |

**表 3.5 累積影響表：ハイストリートからグラスゴークロス（続き）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 交通、移動、アクセス | 騒音・振動 | 大気の質と電磁波 | 水資源と汚染された土地土地 | 自然保護 | 街並みとビジュアル | 文化遺産 | 社会経済問題 | 建設活動 |
| ベル・ストリート | 道路交通を遮断。交通はローカルネットワークに迂回。  残存物件へのアクセス改善の可能性。  ベル・ストリートの歩行者ルートに対する知覚的変化。 |  |  |  |  | 厩舎ブロックの解体-地元の町並みに中程度の悪影響。  アライメントを見下ろす物件への悪影響は中程度から軽微。 | 登録建造物の取り壊し-大きな悪影響。  保存地区の設定と残存建築物に影響 - 中程度の悪影響。 | Bell St.の住宅29戸の損失-悪影響は軽微。Bell S.分離によるBell St./Hunter St./Gallowgateのビジネスへの悪影響は軽微。 | 厩舎ブロックの解体中、Bell St.へのアクセスが制限される。新しい鉄道堤防の建設に伴うユーティリティへの影響。HGVの増加  の動きだ。 |

#### 空間分析：オーバーレイマッピングと地理情報システム (GIS)

* + 1. *はじめに*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 累積影響 | 間接的影響 | インパクト・インタラクション | 識別 | 評価 |
| ✔ | ✘ | ✔ | ✔ | ✘ |

オーバーレイマッピングとGISは、影響の空間的分布を特定するための方法であり、プロジェ クトの結果として累積影響や影響の相互作用が発生する可能性のある場所を特定するのに役立つ。どちらの方法も、地図や情報のレイヤーを作成し、それを互いに重ね合わせる。これは、影響を受けやすい地域や資源を特定し、ベースライン環境の合成図を 提供するため、プロジェクトや受入環境に対する過去、現在、将来の活動の影響を 示すため、そして複数の影響が特定の受容体に累積的に影響する場所を特定するためであ る。

マニュアル・オーバーレイ・マッピングでは、透明な地図を何枚も重ね合わせ、それぞれに異なる情報を表示する。情報が重複している地域を特定することができるため、重大な累積影響の可能性がある地域や、影響の相互作用が起こる可能性がある地域となる。GISはコンピュータベースのシステムであり、そこにデータを入力し、さまざまな資源や影響分布を表す情報の層を作成する。これらはシステム内で重ね合わされ、潜在的な累積影響や相互作用のある地域が再び特定される。

この方法は、1つのプロジェクトが特定のレセプターに与える累積影響のマップを作成したり、複数のプロジェクトがレセプターに与える影響のマップを作成したりするために使用できる。また、過去の影響を示したり、将来の影響を予測するためにも使用できる。

* + 1. *メリットとデメリット*

手作業によるオーバーレイ地図作成とGISの両方は、実務者にとって非常に貴重な視覚的補助を提供し、累積的または相互作用的な性質を持つ可能性のある影響が発生する場所を特定する上で大いに役立つ。手作業による地図やオーバーレイの作成は、一般的に比較的安価で短時間で行える。 しかし、以下のような問題がある。

手作業で表現できるものには制限があり、マッピングが不正確になる可能性が高まる。

GISを使用すると、多層電子地図を迅速に構築することができ、オーバーレイマッピングのハイテク版とみなすことができる。空間分析のシステムとして、さまざまな環境要素を同じコンピューター・モデルに入力することができ、必要に応じて選択することができる。GISはまた、広域を扱う場合にも有用である。

このアプローチには、従来のオーバーレイ・マッピングにはない利点がいくつかある。地図は静的なものであるため、常に最新の状態に保つのは難しく、コストもかかる。また、柔軟性に欠ける。GISは柔軟性に富んでおり、利用者のニーズに合った情報を電子ベースから紙地図として作成することができる。累積影響に関するさらなる利点は、一度ベースとなるGISが作成されれば、必要なときにさらなる開発を追加できるということである。そのため、影響を加法組み合わせたり、特定のプロセス方程式を使用して影響の相互作用を考慮したりすることができる。GISデータはデジタル形式で保存されるため、分析やモデル化も可能である。

GISは一般に、より洗練された分析を提供し、大量のデータを簡単に扱うことができる。しかし、データはGISの使用と解釈に適した形式でなければならない。全体として、プロジェクトで使用できるシステムがすでにない限り、GISパッケージの購入、セットアップ、運用には費用がかかる。また、システムを操作する熟練したスタッフも必要である。

どちらのツールでも、重み付けをすることが可能である。オーバーレイ技法では、陰影をつけることで、潜在的な影響が最も大きい地域を特定することができる。同様に、GISでは各マップエリアに対して数値による重み付けを行うことができる。しかし、どちらの手法も、専門家の意見や統計情報（入手可能な場合）の利用に依存する。

* + 1. *メソッドの適用*

アセスメントのためのベースライン環境データは、プロジェクトの影響に影響する 可能性のある地域の他の活動に関する情報とともに収集されるべきである。あるプロジェクトが特定の受容体に及ぼす累積影響を特定するために は、ここに示した手順に従うべきである：

* 選択した調査地域内の受容体（例えば住宅地）の範囲をマッピング；
* 直接影響の空間的分布を確定し、個々の地図にマッピングする；
* 影響マップを受容体マップに重ね合わせる。異なる影響の範囲が住宅地で重なることがわかる場合、そこに住む人々はプロジェクトによる累積影響を経験することになる。

異なるプロジェクトによる累積影響を考慮する場合、ベースライン条件は、前述と同様にマップ化されるべきである。また、資源に影響を及ぼす可能性のある他のプロジェクトに関する情報（位置や影響の分 布がわかっている場合など）も地図に記載する。他の活動の影響範囲を示す地図は、プロジェクトと特定の資源（例えば河川） の地図に重ねるべきである。これによって、プロジェクトと他の開発が累積的にその資源に影響を及ぼす可能性のある地域を特定することができる。下図は、これがどのように機能するかを示している：

生態学的に重要な場所



水質

景観への配慮

開発A（例：工業プラント）

開発B（道路計画など）

コンポーネント・マップの重ね合わせ

コンポジットマップ

### 図3.2 様々なコンポーネント・マップからのオーバーレイ・マップのコンパイル。

空間分析は、さまざまなプロジェクトや環境条件に適用できる。GISは特に大規模なプロジェクトや複雑なプロジェクト、分析やモデリングが必要なプロジェクトに適している。しかし、GISは高価な場合があり、小規模なプロジェクトには適さないことが多い。このような小規模で単純なプロジェクトには、オーバーレイ技術が適している。

どちらのツールも、地理的位置から物理的影響を特定するのに最も適している。

* + 1. *ケーススタディ*

以下のケーススタディの、この方法が実際にどのように使われているかを示している。ケーススタディの全文は付録2Fに記載されている。

**ケーススタディ1：ギリシャとトルコを結ぶエグナティア自動車道のレジーナ～ストロモナ区間**

この大規模な高速道路開発の環境報告書作成中に収集されたベースライン・データは、GISシステムの開発に利用された。地域の重要な生態学的・考古学的遺跡に関する情報に加え、気候・地形データが、道路ルートに沿った幅30kmの回廊について収集された。

道路建設に選ばれたルートの近くには、建設による直接的な影響を受けない考古学的遺跡が多数確認された。しかし、これらの遺跡は、道路を使用する車両によって発生し、「酸性雨」の形で運ばれる二酸化硫黄（SO2）と窒素酸化物（NOx）の結果として、酸性沈着の影響を受ける可能性があった。これらの汚染物質の最高濃度は、必ずしも交通によって排出される道路に限定されているわけではなかった。

GISを使用して、気候データと地形データをもとに酸性雨の拡散マップを作成した。その分散データを考古学的資源の地図に重ね合わせた。これにより、酸性雨のパターンによって遺跡が腐敗の危険にさらされる可能性がある場所の影響範囲が特定された。GISの調査結果に基づいて、最終的なルートの選択に多くの変更が加えられた。

#### ネットワークとシステム 分析

* + 1. *はじめに*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 累積影響 | 間接的影響 | インパクト・インタラクション | 識別 | 評価 |
| ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✘ |

プロジェクトの結果、間接影響や累積影響、影響の相互作用が発生する可能性が ある場所を特定する場合、原因と結果の関係を確立する必要がある。ネットワーク分析のアセスメント手法は、環境の個々の要素間にはリンクと相互作用の経路があり、ある要素が特に影響を受ける場合、それと相互作用する要素にも影響を及ぼすという概念に基づいている。

ネットワークおよびシステム分析では、提案された行動と影響の受容体の間の一連の連鎖（ネットワーク）または網（システム図）を用いて、影響の経路を特定する。影響に対する受容体の反応を分析する。

特定の行為や、他の受容体や環境要素へのノックオン効果がある場所を特定することで、間接的な影響や、プロジェクトの行為と影響そのものとの相互作用を検討することができる。また、異なる行為や開発が同じ環境要素や受容体に影響を及ぼしうる場合、ネットワーク図やシステム図において、累積的影響を特定することができる。

フィードバックは、このようなモデルに組み込むことができ、これはしばしばループ分析またはネットワーク分析として知られている。このダイアグラムは、コア・ネットワークまたは複合ネットワークを中心に構築され、一連のループ・ダイアグラムによって、作動している特定のフィードバック・メカニズムに関する情報が提供される。

このアプローチは、プロジェクトのスコーピング段階で使われることもある。また、代替案の比較にも使われる。

* + 1. *インパクト・チェーン*

ネットワーク分析とシステム分析の基本要素は、インパクトチェーンである。影響連鎖は、他の環境受容体へのノックオン効果を含む、原因と結果のプロセスを示すものである。影響連鎖をつなげて、より複雑な図を構成することができ、間接的な影響や影響相互作用の範囲を広げることができます。下図は、単純な影響連鎖の構築方法の例である。

レセプター

インパクト

インパクト

インパクト

インパクト

インパクト

インパクト

排水の変更

生息地の断絶

レセプター

地表水

フローラ

動物相

人間

地下水

地表水

動物相

フローラ

主な影響

副次的影響

### 図3.3：間接的影響と影響の相互作用を説明するために影響連鎖を使用する方法の例。

直接的な影響の結果として、いくつかの間接的な影響が発生する可能性がある。したがって、連鎖はより複雑になる。この方法では、個々のシステム要素間の影響相互作用から生じる、他の要素に対する後続の影響を特定することができます。

適切で十分なデータがあれば、 の共通単位を使用して、定量的な測定値をネットワーク図に含めることも可能である。

(通常はエネルギー）。この手法は単純なモデリングであり、効果とその相互作用を評価することができる。

* + 1. *メリットとデメリット*

ネットワーク分析およびシステム分析を用いる主な利点は、プロジェ クトから生じる影響の複数かつしばしば複雑な性質を明示できることであ る。これは特に間接的な影響や影響の相互作用に当てはまり、単純な分析形式では必ずしも明らかにならない。

ネットワーク図は、環境の要素間の相互作用の経路を明確に示している。特に、原因と結果のメカニズムが明らかになる。これにより、実務者は、どのプロセスをさらに詳細に調べるべきかを選択することができる。ネットワーク分析は定量的ではないかもしれないが、それでも、どのプロセスを定量化すべきか、あるいはさらに詳細にモデル化すべきかを選択するための、よい基礎となるだろう。

ネットワーク分析では、影響評価にこのような総合的なアプローチを用いるため、投入する時間やコストが若干高くなる可能性がある。しかし、この方法が特定できる追加的な影響を考慮すれば、この投資は価値あるものとなりうる。

* + 1. *メソッドの適用*

ネットワークやシステム分析の開発は、多くの活動によって左右される。次のような手順が考えられる：

* プロジェクトに関連する活動を検討し、リストアップする；
* 機密性の高い資源を特定し、リストアップする；
* 評価の性質に応じて、ネットワークアプローチかシステムアプローチのいずれかを選択する。単純なネットワークは、スコーピング段階や代替サイトアセスメントに適しているかもしれない。より詳細なアセスメントでは、受容体の感度とプロジェクトに関連する活動の性質が重要な要素となる。複雑なシステム分析は、単純なプロジェクトには適さない。逆に、特に影響を受けやすい地域でのプロジェクトでは、より複雑な分析手法の利用が有効かもしれない；
* 資源への直接的な影響から経路を特定する；
* 他の受容体や環境要素への「ノックオン」影響を特定する；
* 異なる行動や異なる開発が、同じ資源に影響を及ぼす可能性があるか特定する；
* 適切であれば、フィードバックを示すループを検討する；
* 適切であれば、効果を評価するために、簡単なモデリングとして定量的手法を用いる。

ネットワークとシステム分析は、さまざまなタイプのプロジェクトや環境条件に利用できる。単純なネットワークは、スコーピングやオプションの比較に特に適している。より複雑な分析は、大規模なプロジェクトや、特に影響を受けやすい場所でのプロジェクトに適している。どちらのツールも、社会経済的側面だけでなく、物理的側面の検討にも使用できる。

ネットワークやシステム分析はすべてのプロジェクトに適用できるが、多くの生態系に影響を与える大規模プロジェクト（例えば、主要な高速道路や鉄道計画などの直線的なプロジェクト）では、生態系ごとに個別の分析が必要となり、複雑な評価になる可能性がある。

* + 1. *ケーススタディ*

以下のケーススタディからの抜粋は、この方法が実際にどのように使われたかを示している。ケース・スタディの全文は付録2のGとHに掲載されている。

### ケーススタディ1：ケイル運河の確保（レンスブルグ東区）

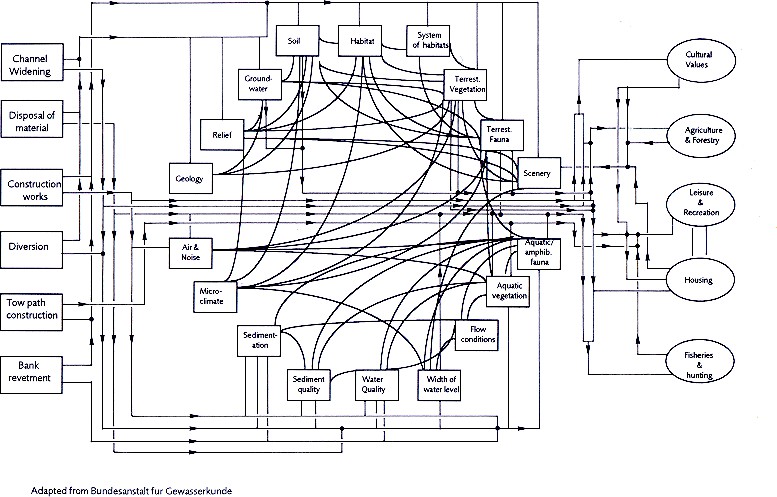
ドイツのキール運河の5kmの区間の堤防の安定化の影響を評価するために、ネットワーク分析が用いられた。プロジェクトの様々な活動の影響と、受入環境の各要素との間の影響関係を示す一連のフロー図が作成された。要素には、生態系の種類（氾濫原や自然の湿地など）や土地利用機能（社会的受容体）が含まれた。

図3.4は、河道拡幅プロセスの1つのアクション（河道拡幅の物理的効果）が、環境システムの1つの特定の要素（水質）に及ぼす影響のネットワークを示している。このプロセスは、図の左側の各アクションで繰り返された。

この図から、具体的な影響の連鎖を検討し、さらに評価するために重要なものを選択することができた。例えば、提案されている運河の拡幅は、水面と水量を増加させるだろう。これらの変化は流速に影響を与え、ひいては水質に影響を与えるだろう。そして水質は、非常に複雑な生態系と相互作用する。非浸水域の相対的な大きさが変化すると、バクテリアの個体数が変化し、酸化物質と分解物質のバランスが変化する。このプロセスは、運河の動植物に大きな影響を与える可能性がある。

フロー図は、間接的な影響と影響の相互作用の非常に複雑なシステムを示し、特に環境内の動植物の中心的な機能を示している。要素間に示された多数の相互作用経路は、重要な要素の1つへの影響が、システム全体に大きな変化を引き起こす可能性が高いことを示している。

方法とツール



### 図3.4 相互作用のシステム：水路拡幅が水質に及ぼす影響（Bundesanstalt fur Gewasserkunde）

**ケーススタディ2：B452ライヒェンザクセンバイパス（ドイツ**

B452ライヒェンサクセンバイパスについては、多くのルートオプションが検討された。協議と調査は、調査地域のベースライン条件を確立し、最も影響を受けやすい受容体を特定するために行われた。これらは、地表水と地下水、景観と動植物、住宅地、町に関連する歴史的特徴であった。

相互作用グループの定義に基づくネットワーク分析が用いられた。これにより、環境の変化に敏感な生態系構成要素と、その変化に反応する生態系構成要素との間のつながりが特定された。ここから影響経路が定義された。ネットワーク分析は、間接的な影響を考慮できるように、これらの影響を受けやす い地域の地理的境界を絞り込み、拡張するために用いられた。例えば、湿地帯のネットワーク分析では、湿地帯の地下水が影響を受けると、その地域の土壌、生態系、動植物に影響が及ぶことが明らかになった。これに基づき、影響を受けやすい湿地帯の範囲は、これらの相互作用を考慮して変更された。

これらの空間的側面が再定義された後、4つの代替ルートが地図上に重ね合わされた。各ルートについて、相互作用から生じる間接的な影響に加え、発生する可能性のある直接的な影響を明らかにした。

**生態系相互作用の空間分析とネットワーク分析**

1. アセスメントの調査地域を定める。

**A B**

1. ベースライン調査と協議の実施 調査地域内の影響を受けやすい地域と生態系の種類を決定する。



**A B**

1. 生態系タイプのネットワーク分析を実施し、影響を受けやすい地域の範囲を絞り込む。



**A B**

1. ルートオプションを調査重ねる。オプションの影響を調べる。



1

A

2

B

3

4

1. 影響を受けやすい地域への環境影響が最も少ないルート・オプションを決定する。

**1**

**A**

**2**

**3**

**B**

**4**

すなわちルート4だ。

Sporbeck et al.

### 図3.5 生態系の空間分析およびネットワーク分析に使用される手法の段階。

### マトリックス

* + 1. *はじめに*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 累積影響 | 間接的影響 | インパクト・インタラクション | 識別 | 評価 |
| ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |

マトリックスは、情報を表形式で示すという点で、チェックリストと似ている。しかし、マトリックスはより複雑であり、2次元のチェックリストと表現するのが最も適切である。マトリクスは、プロジェクトの活動が資源に与える影響をある程度評価するために使用することができ、また、累積的影響や間接的影響、さらに資源に対する影響の相互作用を考慮するために拡張することもできる。マトリクスは、それ自体で影響の実際の重要性を定量化することはできない。しかし、期間、頻度、範囲などの要素を反映するために、マトリクスに重み付けをすることは可能である。また、影響をスコア化したり、ランク付けしたりするために使用することもできる。重み付けやスコアリングを使用する場合は、基準を明確に定めなければならない。この方法は、各環境影響に関して、各プロジェクトのランク付けや重み付けを行う 専門家の意見に依存する。

完成したマトリックスにパターンを探すことで、例えば、多数の影響ストライクがある列や行を探すことで、特定の環境受容体に対する影響が累積的にどのように組み合わさっているかを明確に把握することができる。そうすることで、影響の相互作用の可能性も特定できる。

マトリックスは、影響評価のスコーピング段階で使用することができる。また、環境報告書内で影響を要約し、提示するためにも有用なツールである。

* + 1. *単純な行列*

単純なマトリックスは、環境や影響を受けやすい受容体の要素に対して、プロジェ クトの様々な段階（建設、操業、廃止措置など）を相互参照するために整理すること ができる。累積影響については、例えば、直近の懸念事項である行為によって引き起こされる影響の範囲とともに、資源に対する過去、現在及び将来の行為の影響を含めることによって、別の列で検討することができる。以下は、記号を用いた単純なマトリックスの例である。影響のおおよその規模や大きさを示すために、数値スコアも同様に使用することができる。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *潜在的影響地域* | *提案された措置* | | | *過去の活動* | *その他のプレゼント*  *行動* | *今後の対応* | *累積的影響* |
| *建設* | *オペレーション* | *緩和* |
| 風景 | \* | \*\* | + |  |  | \* | \*\* |
| エコロジー | \*\* |  | + | \* |  |  | \*\* |
| 水質 | \* |  |  | \*\* |  |  | \*\* |
| 土地利用 | \*\*\* | \*\*\* |  |  | \* | \* | \*\*\* |
| 文化遺産 | \* |  |  | \*\* |  | \* | \*\*\* |

*\*低い副作用* \*\*中等*度の副作用 \*\*\*高い副作用*

+*ゆうこうこうか*

### 表3.6 単純マトリックスの例

* + 1. *加重マトリックス*

行列に重み付けを導入することで、影響の順位付けが可能になる。また、複雑な影響を評価するためのツールにもなる。しかし、このような複雑なアプローチを用いると、結果の解釈が難しくなる可能性がある。

影響の重み付けは主観的なものであるため、アセスメントでは、仮 定と使用した基準を説明することが重要である。加重マトリクスは、影響の大きさを定量的に用いることを可能にする。各環境要素に重み付けを行い、その重要性を示す。そして、プロジェクトが各構成要素に与える影響を評価し、点数化する。重み付けやスコアリングは、プロジェクトや代替オプショ ンの総合スコアを出すためにも利用できる。このような重み付けを、プロジェクト・オプションの比較や複合的な影響値の決定 の際に加算的に使用する場合は、細心の注意が必要である。以下は、代替地を比較するために作成した重み付けマトリックスの例である。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 環境コンポーネント | A  相対的加重（合計100） | B | 建設  A xB | B | オペレーション | A xB |
| 空気 | 10 | 3 | 30 | 2 |  | 60 |
| 水 | 35 | 6 | 210 | 6 |  | 210 |
| ノイズ | 8 | 3 | 24 | 8 |  | 64 |
| 風景 | 10 | 5 | 50 | 1 |  | 10 |
| エコロジー | 27 | 2 | 54 | 4 |  | 108 |
| 累計 | 100 |  | 368 |  |  | 452 |
| インパクト |  |  |  |  |  |  |

A= 環境要素の相対的加重（合計100）

B= 影響度スコア

### 表3.7 重み付け行列の例

* + 1. *ステップ行列*

段階マトリックスは、プロジェクトの様々な活動が環境資源やパラメータとどのように関連しているかを考慮する、より高度なタイプのマトリックスである。これは、環境の機能に対する資源を示すものである。したがって、このアプローチでは、ある活動が資源にどのような影響を与え、それが別の資源に変化をもたらすかを示す。表3.8は、フローリッチとスポルベックが道路計画のために開発した段階的マトリクスの例である。

### 建設活動

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 発掘調査 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| スポイルの生成 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 土地要件 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ランド・ロスト |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 圧縮 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 地下水の攪乱。 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 地表水への影響 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 土地の分断 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 救済措置の変更 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 視覚的インパクト |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **オペレーション** |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 汚染 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ノイズ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| メンテナンス |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 事故リスク |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 下水 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 振動 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 交通障壁効果 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **環境にやさしい**  **高感度レセプター** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |
| **受容体のカテゴリー** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 男性 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 動物／植物 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 土壌 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 水 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 気候／空気 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 風景 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 文化的特徴 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

大きな影響 軽微な影響

### 表3.8 段階マトリックスの例（Froelich & Sporbeckより引用）

* + 1. *高度なネットワーク・マトリックス*

これは、ステップマトリックスともネットワークともいえる複雑な手法である。プロジェクトの活動を特定し、リソースへの影響を評価します（手法のマトリックス部分）。しかし、これはさらに深く検討されます（手法のネットワーク部分）。したがって、柔軟な使い方ができるツールである。

このツールは、マトリックスと因果関係の影響の連鎖を結びつける方法を提供します。このツールは、マトリックスとその結果生じる影響のネットワークを1つの図に統合します。最初の影響は、それが最終的な影響とみなされるものに到達するまで、原因と結果の連続する段階をたどることができる。以下は、そのようなマトリックスの例である：

開発コンポーネント



ドック施設 倉庫 航路 アクセス施設

e

s

e

r

tu re in n

a g c

ジーシー

a p ra

in ru

a

g t s

g a e

c l

d s d in s C

re ra a rk d te

D In R P a S

f o a n

L

B



C

D

E

F

沿岸水 濁度の増加 堆積物の変化 底生生物への影響

堆積 生物群

海底

物理的な除去 変化

海底の カレントパターン

への混乱

敏感な生態系構成要素

原因

間接的影響

間接的影響

直接影響

関連受容体

効果

s n it c A

o

効果

原因

原因

エフェクト

### 図3.6：図3.6：仮想的な港湾開発に使用される高度な段階的マトリックス。(Sorenson 1971より引用）

このツールは、より単純な手法の多くよりも包括的な影響特定アプローチを提供するが、それでも定量的ではない。また、影響の大きさや相互関係を特定するものでもなく、影響の重要性を評価するものでもない。さらに、このようなマトリックスの作成には時間がかかる。しかし、このマトリックスの主な利点は、提案されている開発の間接的な影響を追跡できることである。

* + 1. *メリットとデメリット*

標準的なマトリックス形式を用いることで、潜在的な影響を見落とさないようにすることができる。マトリクスは、影響を視覚的に要約するのに適している。マトリクスは、間接的影響や累積的影響、影響相互作用を包括的な形式で報告するために適応させることができる。

マトリックスは、例えば主観的な評価や数値モデリングから得られた結果を提示するのに便利なツールである。これは解釈が容易だからである。

マトリクスは、相互作用の可能性を含むように設計することができ、様々な行動や複数のプロジェクトによる影響を組み合わせることができる。また、代替案の比較にも利用できる。しかし、マトリクスは複雑で使いにくい場合がある。

* + 1. *メソッドの適用*

マトリックスの作成は、多くの活動によって左右される。以下のようなステップが考えられる：

* プロジェクトに関連する活動を検討し、リストアップする；
* 機密性の高い資源を特定し、リストアップする；
* 評価の性質に応じて、適切なマトリックスを選択する。スコーピング段階や代替地アセスメントでは、単純なマトリックスが適切かもしれない。より詳細なアセスメントでは、受容体の感度とプロジェクトに関連する活動の性質が重要な要素となる。複雑なマトリックスは、単純なプロジェクトには適さない。逆に、特に影響を受けやすい地域でのプロジェクトでは、より複雑なマトリックスを使用する有益であるかもしれない；
* 活動から生じる影響がマトリクス上で発生する可能性のある場所を特定する；
* 多数の異なる活動（他の開発によるものを含む）が単一の資源または受容体に影響を及ぼすかどうかを特定することにより、累積影響を特定する。
* より複雑なマトリックスの場合は、マトリックスを拡張して因果関係や影響の連鎖を与える。

マトリックスは、適切なマトリックスを選択することで、様々なプロジェクトや環境条件に適用することができる。例えば、単純なマトリックスは、スコーピングやオプション評価に適している。より複雑なマトリックスは、より大規模なプロジェクトや、特に影響を受けやすい場所でのプロジェクトに適している。したがって、マトリックスの選択は、プロジェクトの性質に適したものでなければならない。

プロジェクトと受入環境に与える影響を考慮するために適用できる。マトリックスは適応可能であり、物理的影響と社会経済的影響の両方を考慮するために適用することができる。

#### キャリング・キャパシティまたは閾値 分析

* + 1. *はじめに*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 累積影響 | 間接的影響 | インパクト・インタラクション | 識別 | 評価 |
| ✔ | ✘ | ✘ | ✘ | ✔ |

閾値分析（Threshold Analysis）と呼ばれることもある収容力分析はほとんどの自然および人工のシステムには自然の閾値が存在するという認識に基づいている。このような固有の限界を認識し利用することは、開発による累積影響を考慮する際に有用である。

また、プロジェクトの持続可能性をテストするためにも使用できる。生態学的な意味での環境収容力とは、個体数や生態系プロセスが恒久的なダメージを受けることなく維持できる環境ストレスのレベルを指す。社会的な文脈では、インフラが支えることのできる、特定の地域内の開発限界を意味することもある。

環境収容力分析が効果的であるためには、特定の資源にとって最も懸念される環境パラメータを最もよく表す制限因子を選択しなければならない。例えば、ある渓谷内に残存する森林面積は、ある鳥類の個体数が生存可能な最小個体数に達するかどうかを決定する上で最も重要な要因となり得る。その鳥類の個体数を維持できる最小限の森林面積が、プロジェクトに森林伐採の影響を評価する際の閾値となる。

閾値は専門家の意見や調査から導き出すことができる。臨界レベルの推定に数式が用いられることもある。規制当局が閾値を設定することもある。閾値の例をいくつか挙げる：

* 排出基準（大気や水質など）；
* 野生動物の個体数；
* レクリエーション収容力（例：サイトがサポートできる訪問者の総数）。

これらの限界を特定することで、環境収容力に対する追加的な環境影響という観点から、プロジェクトを体系的に評価することができる。したがって、閾値アプローチは、累積影響の評価に非常に適している。

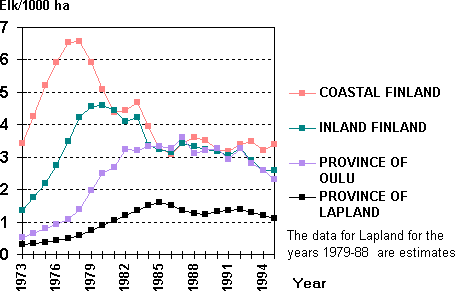
* + 1. *トレンド分析*

傾向分析は、環境収容力分析と本質的に関連している。傾向分析とは、環境資源の状態を経時的に解釈することであり、したがって過去の行動の結果を分析することである。

傾向分析には、魚の資源量や絶滅危惧種の数といった数値で示される傾向データや、古代林のような生息地の存在量や分布のパターンが含まれる。

ほとんどの場合、その傾向は、ある重要な環境閾値との相対的な関係で決定される。実際には、時間の経過に伴う資源、生態系、人間社会の状態といった要因が、最もよく遭遇するテーマである。これらの研究は通常、過去と未来の状態をグラフで予測することになる。

図3.7は、フィンランドにおける冬のエルクの地域個体数の傾向を示している。この情報から、異なる個体群が特定のプロジェク トによってどの程度の影響を受けるかを知ることができる。



### 図3.7 1973年から1995年までのフィンランドにおける冬のエルクの地域個体数。(出典：フィンランド狩猟漁業研究所）。

累積影響の評価に役立つのは、経時的な開発の影響を定量化し、パターンを確立 する傾向分析の能力である。例えば、傾向分析により、ある資源が過去に既に大きな影響を受け、その結果、 現在、完全に失われた状態に近いかどうかを特定することができる。過去における原因と影響を特定することで、将来の行動による影響を予測する助けにもなる。数値分析もまた、ピークや谷を特定するために、歴史的調査に沿って実施することができる。

また、自然環境の閾値に基づき、適切な環境ベースラインを設定することができる。傾向分析は、計画当局が地域の開発の進行を監視し、その成長を制限するために利用することができる。

トレンドの表現は、折れ線グラフのようなシンプルなものから、3次元グラフィックスやビデオシミュレーションを使った複雑なものまである。

* + 1. *メリットとデメリット*

規制基準値は、一般に、複数の開発による排出の累積影 響を考慮場合に、より一般的に用いられる。これは、閾値が容易に設定でき、バックグラウンドデータも入手しやすく、他の開発による排出の詳細も入手できるためである。しかし、他の開発に関する関連データを入手できない状況がしばしば存在することを認識しなければならない。

社会的指標や生態学的指標に関連して、閾値や環境収容力を検討する場合、閾値や 他の開発の影響など、関連する情報を得ることは必ずしも容易ではない。特定の資源や環境要素について、詳細な継続的モニタリング計画がない限り、提案されたプロジェクトの追加的な影響を評価するための適切な情報が得られないことも多い。

環境データが入手可能な場合、傾向分析は累積影響の定量化に大いに役立つ。しかし、適切な長期間にわたるデータセットが常に入手できるとは限らない。最も完全なデータセットは、自然保護に対する長年の関心から、種の個体数な どの自然生態系パラメータについて存在するのが普通である。データにギャップがある場合、傾向を適切に解釈するために適切な統計手法を用いることが重要になる。

* + 1. *メソッドの適用*

特定の資源または環境要素に対する多数の開発の累積影響を決定するために閾値法を使用する場合、いくつかのステップに従うべきである：

* ベースライン条件を確立する；
* 影響ゾーンがプロジェクトと重複する他の行動を特定する；
* 設定された閾値に対する影響を評価する

累積影響を分析するために閾値分析を使用する1つの方法は、懸念閾値を含むチェックリストを策定することである。環境受容体をリストアップし、それぞれの受容体の横に懸念の閾値を記入することができる。

そして、そのプロジェクトが、懸念される閾値を何回超えたかを基準に評価することができる。また、代替プロジェクトの選択肢も、複数のプロ ジェクトから生じる影響を一緒に検討するのと同じ方法で検討すること ができる。プロジェクトが閾値を超える可能性のある場所を決定する方法として、チェックリス トを使用する方法については、セクション3.5で詳述する。

収容力または閾値分析は、物理的影響と社会経済的影響に適用できる。これらは様々なプロジェクトや環境条件に適用できるが、規制の閾値が存在する場合に最も適している。多くの場合、これらの手法は、種の個体数など、自然の生態系パラメー タに用いられる。分析は、特定のプロジェクトに適合させることができる。小規模なプロジェクトには折れ線グラフが適しているが、複雑なプロジェクトや敏感な環境でのプロジェクトには3次元グラフィックスが適しているかもしれない。

* + 1. *ケーススタディ*

以下のケーススタディからの抜粋は、この方法が実際にどのように使われたかを示している。ケース・スタディの全文は付録2のIとAに掲載されている。

**ケーススタディ1：英国キリングホルム発電所の拡張工事**

このプロジェクトは、キリングホルムにある既存の発電所を拡張するものだった。すぐ近くには、別の会社が運営する別の発電所もある。この拡張計画について協議が行われた際、3つの発電施設からの騒音の累積的影響という問題が提起された。

地元自治体の環境衛生部門が課す44L10dB(A)という閾値はすでに存在し、既存の2つの発電所の騒音レベルを合わせても超えてはならないものだった。この閾値は、拡張工事にも適用された。3つの施設の累積騒音影響アセスメントが実施され、閾値を超えないようにプロジェクトが設計されました。

**ケーススタディ2：ギリシャ、西トラキア、ネストス川プロジェクト**

このプロジェクトは、ネストス川における3つのダム建設による累積影響に取り組んだ。調査地域はネストス水文流域を基本とした。

データ収集中、プロジェクト・コーディネーターは、以前と現在の土地利用がデルタシステムに影響を及ぼしていることを確認した。例えば、灌漑のための地下水汲み上げが海水の侵入を増加させている。そのため、プロジェクトチームは、ベースライン条件を確立し、これらの傾向を考慮して起こりうる影響を評価する必要性を認識した。

#### モデリング

* + 1. *はじめに*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 累積影響 | 間接的影響 | インパクト・インタラクション | 識別 | 評価 |
| ✔ | ✔ | ✔ | ✘ | ✔ |

間接的影響や累積的影響、影響の相互作用を含め、影響評価に 使用できるモデルは多岐にわたる。モデルは、環境の一面を考慮した比較的単純なものから、自然シ ステムの挙動を予測した複雑なものまである。

モデリングは、環境条件をシミュレートすることによって、環境に影響を与えうる影響の定量化を可能にする分析ツールである。多くの場合、モデルはコンピュータ技術を使用して、環境内の特定の作用による化学的または物理的影響を予測する。

数理モデルは、大気や水質、水量や流量、騒音レベル、土壌や植生への空気中の堆積物など、環境の側面の空間的・時間的分析に適している。

その他のモデルには、社会経済モデル、種の生息地モデル、意思決定プログラムを通じてプロジェクトの影響を決定できるエキスパートシステムなどがある。

* + 1. *大気質モデリング*

プロジェクトの大気質への影響を評価するために利用可能なモ デルは数多くある。これらのモデルは、ある地域における複数のプロジェクトの累積影響や、排出物間の相互作用を考慮したり、排出物から生じる間接的な影響をある程度評価したりするのに利用できる。

例えば、以下のキリングホルム発電所のケーススタディでは、プロジェクトの潜在的な累積影響と間接的影響を評価するために、2つの異なるモデルがどのように使われたかを示している。

* + 1. *水質モデリング*

多数の異なる点源からの特定の汚染物質の累積影響を評価し、異なる潮汐または流況下での汚染物質の拡散をシミュレートできる分散モデルが利用可能である。このモデルを実行することで、水質基準全体に対して、特定の汚染源がどのような追加的な影響を与えるかを確定することができる。モデル化される典型的な要因は、溶存酸素、大腸菌群、底質または化学物質濃度である。しかし、このような評価を行うには、潮汐条件や流況などのデータが必要となる。

* + 1. *ノイズ・モデリング*

開発の騒音レベルを予測する既存のモデルがあり、複数の音源からの騒音の累積的影響を考慮するために適合させることができます。

この例として、フィンランドのE18高速道路で使われたモデルがあり、新しい道路が既存の道路と交差する場合、あるいはそれらが互いに近接してルートされる場合の騒音レベルを評価。

風向きや風速、地域の地形の詳細、プロジェクトの位置、採用される可能性のある緩和手段などの要素は、モデルに含めるべきである。

* + 1. *生態モデル*

種の個体群や生息地に対する影響の累積は、自然生態系の構成要素を表すモデルを用いて調べることができる。シミュレーションモデルは、多くの相互作用する要素を持つことが多い、動的で複雑なシステムを簡略化して表現するものである。他のモデルと同様、時間と資源を非常に消費する。また、シミュレーションの精度は、利用可能な環境データと、モデル内で想定される要因間の関係に大きく依存する。

生態学的モデリングは、主に林業の分野で活用されている。このような場合、森林の分断が生物多様性、特定種の個体数、あるいはその地域内の河床状態に、ある種の明確な影響を及ぼしている。このようなモデルで考慮される変数には、生息地の損失、遺伝的隔離、エッジ効果などがある。しかし、この方法はモデルが存在する他の数多くの生態系にも同様に適用できる。

シミュレーション・モデルは原因と結果の関連に焦点を当てるため、一般に、加法的プロセスと相互作用的プロセスを区別することができる。 そのため、シミュレーション・モデルには次のような特長がある。

累積的な環境変化の具体的な経路を分析する上で、最も有望なもののひとつである。

* + 1. *ビジュアル・モデリング*

ある特定の地域におけるいくつかのプロジェクトの累積的な視覚的影響のモデリングは、フォトモンタージュの作成によって達成することができる。フォトモンタージュは手作業でもコンピューターでも作成でき、景観への全体的な影響を知ることができる。しかし、景観への影響を定量化することはできないため、評価は主観的なものとなる。

* + 1. *メリットとデメリット*

モデルの精度は、それを構築し、インプットするために使用されるベースライン環境データと同程度にしかならない。どのようなモデルでも、自然システムのあらゆる複雑性に現実的に対応することは難しい。モデルはまた、その結果が悲観的であるという評判があり、データは比較的簡単に操作できる。モデルの出力を検討する際には、影響が予測よりも深刻でないことが判明する可能性があるため、この点を考慮する必要がある。

新しいモデルの開発には、一般的にコスト、専門知識、時間、そして場合によってはデータの面で大きな負担がかかる。そのため、より大規模で複雑なプロジェクトに適している。したがって、以前に使用され、確立され、受け入れられているモデルを使用する方が適切であることが多い。

騒音、大気拡散、流体力学モデルは、よく発達し、一般化された形式であるため、日常的に累積影響を分析するのに適している。

モデリング結果は、さまざまな選択肢を評価するためなどに、オーバーレイ技法と効果的に組み合わせることができる。また、モデリングは、時間的・地理的な影響をシミュレートする上で特に有用なツールである。

* + 1. *メソッドの適用*

一般的に、ほとんどの環境要因のモデリングは、以下に示すステップに従うことができる：

* ベースライン条件と規制基準を確立する；
* アセスメントに適しており、他のプロジェクトからの排出や影響を考慮できるモデルを特定する；
* モデルへの入力に必要なデータ（風速、風向、地形、緩和策など）を収集する；
* アセスメントで考慮されるプロジェクトやその他の活動からの排出量に関するデータを収集する；
* 比較できるように、検討するさまざまなシナリオについてモデルを実行する；
* ベースライン及びあらゆる規制基準に照らして、間接的、累積的影響又は影響相互評価する。

モデリングは、様々なタイプのプロジェクトや環境条件に適用できる。多くの場合、モデルは特定の物理的環境パラメータへの影響を予測するために用いられるが、プロジェクトによっては社会経済的影響を予測するために用いられることもある。

小規模なプロジェクトにはシンプルなモデルを、大規模で複雑なプロジェクトにはより複雑なモデルを使用するなど、特定のプロジェクトに合わせてモデルを適合させることができる。

* + 1. *ケーススタディ*

以下のケーススタディからの抜粋は、この方法が実際にどのように使われたかを示している。ケース・スタディの全文は付録2のI、C、Jに掲載されている。

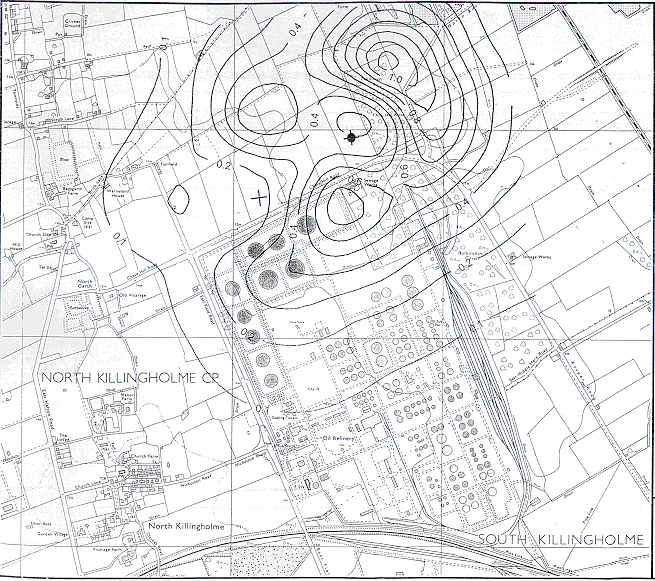
### ケーススタディ 1.キリングホルムCCGT発電所拡張工事（英国

英国ハンバーサイド州キリングホルムにある既存の発電所の拡張工事の影響を評価するため、環境報告書が作成された。

協議参加者との会合で確認された潜在的な累積影響とは、既存の発電所からすでに生じている影響に加え、新しい発電所によって生じる、空気中の塩分が新しい造園やその他の影響を受けやすい植生に沈着することであった。冷却塔からの排出物には、塩分を含んだキャリーオーバー水滴が含まれるが、これは冷却プロセスで使用される河口水の組成とほぼ同じである。既存の発電所の東側にあるチェイス・ヒル・ウッドは、オーク林だが、紫蘭の群落があることから自然保護区に指定されている。

塩水プルームが運ばれる距離を評価するために、コンピューターモデルVISPACTが使用された。このモデルは、水蒸気プルームが形成される頻度と、プルームが地表に接触（地表の霧化）して塩類沈着を引き起こす頻度を予測した。既存の発電所と新しい発電所、および隣接する国営電力開発の累積影響も同じモデルで検討した。その結果、既存発電所と拡張計画からの排出を合わせた沈着レベルは、既存レベルより増加しないことが示され、等高線図に示された（図3.8）。この評価では、低層タワーから数百メートル以上離れた場所では地上の霧は発生しないと いう結論も、運用経験から導き出された。そのため、植生への影響は無視できるとされた。予測沈着量から土壌の塩分濃度への顕著な影響は予想されず、紫ランのコロニーへの悪影響は予測されなかった。

### 図3.8 キリングホルム発電所の既存および計画中の冷却塔からの塩類沈着量予測（Powergen 1995年）



総合汚染防止申請と環境アセスメントの要件を満たすため、NOXとSO2排出の影響が評価された。評価は、EC指令で設定され、英国では1989年の大気質規制を通じて実施されている二酸化窒素と二酸化硫黄のガイドラインと限界濃度に基づいて行われた。

アセスメントでは、UK-ADMS（United Kingdom - Advanced Dispersion Modelling System）というコンピュータモデルを用いて、計画中の発電所拡張工事の操業による地上レベルでの二酸化窒素と二酸化硫黄の濃度を予測した。アセスメントの一環として、NOxとSO(2)の相対的な増加量を決定できるように、既存の2つの発電所について追加的なモデルの実行が行われた。モデルは、地域の気象条件と地理的条件を考慮し、特定の気象条件下での拡散を決定するために実行された。

NOxとSO2の濃度上昇と拡散の予測値は、拡張計画と既存の2つの発電所からの排出の累積効果を考慮しても、ガイドライン値以内であることがわかった。

**ケーススタディ*2*：高速道路E18ロハ-サロ（フィンランド）**高速道路のルート案が、その長さの一部で既存の道路と並走し、多くの住宅地を通過する場合、騒音の複合的な影響を評価するために**騒音**モデリングが行われました。両方の道路から予測される騒音レベルをモデル化し、騒音減衰バリアがある場合とない場合の両方で、有意な増加が見られる場所を特定しました。評価結果は騒音等高線図に示され、等高線は道路からの予測騒音レベルを表しています。この方法では、複数のシナリオを検討することができます。

例：緩和措置の有無、交通流の異なるレベル。

**ケーススタディ3：クレタ島レティムノ市廃水処理場**

沿岸環境への既存の排水に関するデータが収集された。これには、近隣の皮なめし工場と食肉処理場からの排出物に関するデータも含まれる。

環境アセスメントでは、様々な条件下における地元の海岸への排水の影響を予測するため、コンピューターモデルを使用した。このモデルでは、屠畜場と皮なめし工場での前処理の影響と、新しい廃水処理施設での処理と排出のためのこれらの施設からの廃棄物の移動が考慮された。このモデルは、現在の排出量と、新しい廃水施設のある将来の状況との比較に使用された。

# スコッピング

#### はじめに

* + 1. *スコーピングの重要性*

スコーピングは、EIAにおいて確立された原則であり、このテーマについては、すでに多くのガイダンスが作成されている。間接影響、累積影響、影響相互作用に関するガイダンスのこのセクションの目的は、プロジェクトのスコーピングプロセスにこれらの影響タイプのアセスメントをどのように組み込むことができるかを提案することである。

スコーピングを実施する目的は、EIAで扱うべき問題を特定し、最も潜在的に重大な影響にアセスメントを集中させることである。また、協議、ベースライン調査や研究の必要性の特定、評価の適切な方法の決定にも役立つ。スコーピングは、代替案を検討し、緩和策をプロジェクト設計に組み込むことができる段階で、EIAプロセスの早い段階で開始しなければならない。

スコーピングは、EIAを成功させる主な要因のひとつであると一般に認められている。これは、評価と考慮すべき問題の範囲に焦点を当てる反復プロセスである。

* + 1. *コンサルテーションの重要性*

潜在的な間接影響や累積影響、影響の相互作用を評価するための情報やデータの入手については、特に開発者は依存している。したがって、これらの影響を適切に評価できるよう、評価の範囲や将来予見される活動に関する情報を要求するために、改正EIA指令の規定を利用することを、開発者に強く推奨する。

そして所轄官庁は、間接的影響や累積的影響、影響相互作用に関するアセスメントの境界を設定する際に、事業者に助言を行うべきである。

* + 1. *スコーピングの要件*

EIA指令(85/337/EEC)の条項では、スコーピングの要件はないが、改正指令(11/97/EC)では、開発者の要請に応じて、所轄官庁がEIAの中で取り上げるべき内容について意見を述べること、つまり基本的にスコーピング概要を示すことを求めている。他の利害関係者との協議は、これらの意見を補強するものでなければならない。しかし、所轄官庁から得られた意見は、杓子定規なものであってはならず、後日、所轄官庁が開発者にさらなる情報の提出を求めることを妨げるものではない。

* + 1. *間接的影響、累積的影響、影響相互作用のためのスコーピング*

スコーピングの一般原則は、間接影響や累積影響、影響相互作用の評価に容易に適用できる。スコーピングの様々な段階を通じて、実務者は、プロジェクトに適したそのような影響に対処する必要性を意識することが重要である。早い段階でそのような影響の可能性を認識することで、ベースラインデータの収集、評価方法及び必要な資源を、これらの影響を含むように調整することができる。EIAのスコーピング段階での決定は、その後の内容をほぼ決定するため、プロジェ クトにとって基本的に重要である。

#### スコーピング プロセス

本節では、間接的影響や累積影響、影響の相互作用の評価を、どのようなプロジェクトのスコーピングに実践的に組み込むことができるかについてのガイダンスを提供する。より詳細な情報は、このセクションで言及されている「ツール」や手法を説明する第3章に含まれている。

このセクションで取り上げるスコーピング・プロセスの主な要素は以下の通りである：

* アセスメントの地理的、時間的境界を設定する；
* 境界のマッピング
* ベースライン・データの収集
* 影響を評価する
* 代替案の検討
  + 1. *アセスメントの境界線または「限界」の設定*

間接的・累積的影響と影響相互作用のアセスメント案をスコーピングする際に考慮する必要のある重要な要素は、プロジェクトの境界線または「限界」を設定することである。境界線は杓子定規なものであってはならず、プロジェクトごとに作成されなければならない。このような境界を決定するプロセスには、スコーピングプロセスの最も早い段階で、プロジェクトチームと、適切であれば利害関係者が関与すべきである。考慮すべき境界には、基本的に2つのタイプがある：

* 地理的または「空間的」境界
* そして、時間的あるいは「時間枠」の境界線である。

*地理的または「空間的」境界線*

間接的・累積的影響と影響相互作用は、プロジェクトの地理的な敷地境界を越えて広がる可能性がある。したがって、地理的境界を決定することは、プロジェクトに関連する影響が可能な限り包括的に評価されるようにするための重要な要素となる。

地理的な境界線は以下の通りである：

* + プロジェクトの性質
  + 影響の性質
  + 環境影響の感受性
  + データの可用性；
  + 自然の境界線。

例えば、下水処理場の大気質アセスメントの地理的境界は、住宅地の存在によって決定される場合がある。これに比べ、新しい大規模な産業開発の結果としての交通への影響に関する地理的境界は、地域または地域の道路網に基づいて、より広い地理的範囲をカバーする可能性がある。

*和解*



*高速道路開発*

水質

調査地域

風景

影響 調査地域

風

生態学的に重要な場所

騒音の影響

調査地域

生態学的調査地域

### 図4.1 影響調査地域の地理的境界の選択。

直接的な影響のみを考慮する場合よりも、影響がサイトから遠く離れた地域に影響を及ぼす可能性を考慮し、より広い空間的境界をカバーするための追加データを収集する必要があるかもしれない。影響が移動しうる距離、および相互作用ネットワークを考慮する必要がある。

アセスメントに適切な境界は、影響の性質と影響を受ける資源によっても異なる。可能であれば、行政境界よりも自然境界（河川集水域など）を用いるべきである。

異なる資源に関する調査地域で重複が生じる場所や、累積的または間接的な影響、あるいは影響の相互作用が生じる可能性がある場所の特定を支援するために、手動のオーバーレイやGISシステムは有用なツールであることがわかる。これらのツールについては、第3章で詳しく説明する。

*過去、現在、未来を考える*

アセスメントに影響を及ぼす可能性のある、過去または将来の潜在的な影響について考慮する必要がある。過去、現在、未来における活動はすべて、評価対象のプロジェクトに関係する可能性があり、EIAに設定する時間枠に影響する。時間枠や「境界線」を設定することで、間接的または累積的な影響や影響の相互作用につながる可能性のある過去や将来の開発を含めることができるようになる。

時間的な境界は場合によって異なる：

* 工業活動や埋立地など、その地域の歴史的用途；
* 情報を入手できる；
* 将来的な開発のための、地方、あるいは国の計画的視野；
* 建設から廃止までのプロジェクトの寿命。これらの詳細については後述する。

実際問題として、どこまで過去にさかのぼって、またどこまで未来にさかのぼってアセスメントを行うかは、情報の入手可能性と質に左右される。過去の活動は歴史地図から、現在の活動は現在の地図から、将来の開発活動は開発計画から特定できることが多い。

どの程度過去にさかのぼって情報を考慮する必要があるかは、プロジェクトやその地域の歴史的な利用状況によって異なる。例えば、産業活動や埋立地による長期汚染の歴史がある地域では、50年、あるいは100年前まで遡って制限時間を設定する必要があるかもしれない。将来の開発という観点からの時間的境界の設定は、協議の際に関連する計画当局から 提供された情報や、地方当局またはおそらく国の当局が作成した開発計画に含まれる情報 に基づいて行うことができる。将来の時間的境界を設定するにあたっては、一般的に5年を超えると、ほとんどの開発計画には不確定要素が多すぎることが示唆される。従って、大半の場合、5年先を超えないようにすることが推奨される。



過去の活動 将来の行動

製鉄所 埋立地

住宅開発 産業ユニット 複合ショッピングセンター

100 25 0

1 2 3

年（現在との比較）

### 図4.2 プロジェクトの "時間的境界 "を考慮する際に含まれる可能性のある、過去と未来の発展を図示したタイムチャート。

特に、採石場や埋立地のように寿命が決まっている場合は、建設から廃炉、復旧に至るまで、実際のプロジェ クトの寿命が、これらの影響タイプの評価の基礎と合理的なものであると考えられる。しかし、道路のような特定の寿命を持たないプロジェクトでは、これはより困難である。

プロジェクトの影響を受ける地域と時間の境界を定義することには限界がある。例えば、現在の出来事と予見可能な将来に起こるであろう出来事のみを考慮するのが妥当である。さらに、評価は容易に入手可能なデータに基づいてのみ行うことができる。影響をプロジェクトに合理的に帰することができないと言える切り口を設ける必要がある。これを設定すべきである。例えば、合理的な緩和策を講じることができなくなるポイントである。環境報告書の中で、アセスメントに使用されるカットオフポイントを定義すべきである。

* + 1. *境界線のマッピング*

地理的・時間的な境界をマッピングすることは、重複する可能性のある潜在的影響領域を示し、間接的・累積的影響や影響相互作用が発生する可能性のある場所を示すために、実務者にとって有用なツールとなり得る。

例えば、地理的境界は、各トピックや環境パラメータについて、どの地域がアセスメントで考慮されるかを示すためにマッピングすることができる。時間的境界」を考慮する場合、過去、現在、未来の土地利用を同様の方法でマッピングすることができる。このマッピングは、例えば透明なシートを使った手作業によるオーバーレイ技法など、比較的単純な方法で行うこともできるし、より複雑なプロジェクトの場合は、地理情報システム（GIS）を使うこともできる（第3章参照）。(第3章参照）。

情報を解釈し、間接的影響や累積影響、影響相互作用の可能性を判断し、さらに調査すべきものを決定するには、専門家の判断が必要となる。この段階では

地理的および時間的境界をマッピングすることは、影響が重なる可能性のある領域を示し、間接的および累積的な影響や影響の相互作用が発生する可能性のある場所を明らかにするために、実務者にとって有用なツールとなります。たとえば、地理的境界をマッピングすることで、各トピックや環境パラメータの評価において考慮される領域を示すことができます。同様に、「時間的境界」を検討する際には、過去、現在、未来の土地利用を同様の方法でマッピングすることができます。

このマッピング作業は比較的簡単な方法で実施でき、たとえば透明なシートを使った手動のオーバーレイ技術を用いることができます。また、より複雑なプロジェクトの場合には地理情報システム（GIS）を利用することも可能です（第3章を参照）。

間接的および累積的な影響や影響の相互作用の可能性を解釈し、どれをさらに調査すべきかを判断するには、専門的な判断が必要です。この段階では、時間軸が一致しない活動や、異なる資源に影響を及ぼす活動を除外することが可能となるはずです。また、境界が重なっていたり、提案されたプロジェクトに近接する他の活動が存在したりする場合でも、それらをさらに評価に含める必要がない場合もあります。

時間スケールが一致しない活動や、異なる資源に影響を及ぼす活動を除外することは可能である。境界線が重複していたり、計画されているプロジェクトの近くで他の活動が行われていることが示されている場合でも、それらをさらなる評価に含める必要はないかもしれない。

* + 1. *ベースライン・データの収集*

スコーピングの段階では、どのようなベースラインデータが必要かを検討する必要がある。この段階でいくつかのベースラインデータが収集され、潜在的影響や影響を受けやすい受容体の特定に役立つ。また、データの不足が特定され、追加調査の要件となる。

間接的影響や累積的影響、影響の相互作用に関して重要なのは、これらの影響タイプを評価できるようにするために、追加のデータ収集や調査を実施する必要があるかどうかを、プロジェクトの初期段階で判断することである。

* + 1. *代替案の検討*

代替案の検討は、EIA 指令 85/337/EEC では、環境報告書の中で報告することを特に義務づけていない。しかし、1997年の改正指令（97/11/EC）では、「*検討した主な代替案の概要と...環境影響を考慮した主な選択理由の表示」を*提出するよう、開発者に求めている。

代替案の検討は通常、プロジェクトの実現可能性の段階で行われる。代替案は、多くの場合、開発用地や選択するプロセスに適用される。サイトの選択に関する決定は、利用可能なデータがある限り多くの種類の環境影響を考慮することに基づいて行われる。その他の考慮要素としては、費用対効果や緩和の可能性などがある。

代替案を検討するのに適したツールは以下の通りである：

* 専門家の意見
* チェックリスト
* 相談とアンケート；
* 空間分析；
* ネットワークとシステム分析
* マトリックスである；
* 収容力または閾値分析。

これらの「ツール」を使って代替オプションを検討する方法の詳細は、第3章に詳しく記載されている。

* + 1. *影響の特定*

ここで簡単に説明する方法とアプローチは、間接的・累積的影響と影響相互作用が、スコーピングプロセスの一部としてどのように考慮され、特定され得るかについて、実務者に洞察を与えることを意図している。説明した方法の全詳細は、第3章に記載されている。

個々のプロジェクトは、その性質と立地条件から、それぞれ異なる潜在的な直接影響をもたらす。同様に、間接的影響や累積的影響、影響の相互作用についても同様である。潜在的な影響はその場所とその周辺の感受性の高さ、及び提案され ている開発の性質などの要因の組み合わせから生じる。直接的影響の評価と同様に、実務者は、特定された潜在的影響を検討し、それらの影響のうちどれが重大であるかを決定する必要があり、完全なEIAの一部としてより詳細な評価が必要となる。

影響を特定するために使用される、よく文書化された様々な方法があり、最も一般的なものはチェックリストとマトリックスである。これらの標準的なスコーピング手法は、間接的影響や累積的影響、影響の相互作用を考慮できるように適応・拡張することができる。

間接的影響や累積的影響、影響の相互作用を特定するのに適したツールは以下の通りである：

* チェックリスト
* 相談に乗る；
* マッピングのオーバーレイ；
* ネットワークとシステム分析
* 専門家の意見

非直接的な影響の可能性は、法定及び法定外の協議参加者との協議中に特定 される可能性がある。例えば、法定機関は、間接的影響や累積影響、影響相互作用をもたらす可能性のある将来の開発計画について助言できるかもしれない。

このような影響を特定するための代替手法は、ネットワーク分析またはシステム分析であり、プロジェクトの直接的影響間の相互関係を考慮する。第3章で説明したマッピング・オーバーレイ法も有用な手法である。

このような「手法」とはみなされないことが多いが、専門家の意見は、前述のすべてのアプローチをうまく利用し、解釈するための鍵となるものである。専門家の意見は、間接的影響や累積的影響、相互作用を特定するために用いられることが多い。

* + 1. *前途 - 影響の評価*

スコーピングの実施により、重大であると考えられ、さらなる評価が必要な潜在的影響が特定される。EIAのこの時点で、影響の重大性を評価し、評価するために、どの「ツール」、技 術、または方法を使用するかを決定する必要がある。様々な方法に関するガイダンスは、第3章に示されている。

間接的影響、累積影響、影響相互作用の可能性は、スコーピング調査中に特定 されたかもしれないが、詳細な評価に利用可能なデータが不足しているかもしれない。アセスメントのこの段階では、追加データの収集が実際に正当化できるかどうか を判断するための価値判断が必要となる。このような場合、意思決定プロセスにおいて以下の要因を考慮する必要がある：

* プロジェクトの費用；
* プログラムだ；
* プロジェクト開発者の要件
* および決定要求事項。

しかし、常に合理的で適切な場合には、その時点で入手可能な最良のデータや技法を用いてアセスメントを実施することを目指すべきである。これにより、少なくとも意思決定プロセスの一部として影響を考慮することができる。また、必要であれば、プロジェクトの設計や緩和手段の開発を通じて、その問題に対処することも可能になる。

#### 概要

この「スコーピング」の章では、プロジェクトの初期段階において、間接的影響、 累積的影響、影響相互作用の評価を検討することの価値を示した。また、プロジェクトのニーズや状況に合わせて適応できる有用なツールや方法を提案した。以下の図4.3は、スコーピングプロセスのステップを示している。

代替データの検討

重大な間接的・累積的影響

インパクト・インタラクション

ベースライン・データ

間接的・累積的影響を評価するツール

インパクト・インタラクション

地理的な設定

バウンダリー

タイムバウンダリーの設定

環境アセスメントの範囲

間接的・累積的影響を特定するツール

インパクト・インタラクション

優先オプションの特定

コンサルテーション／データ収集

代替案を検討する場合は必須

### 図4.3 スコーピングプロセスを示すフロー図と、どのように累積影響と間接影響、および影響の相互作用を含めることができるかを示すフロー図。

上記の様々な段階やアプローチをまとめたスコープ報告書は、有用な文書となる。適切であれば、協議参加者や一般市民がEIAの範囲についてコメントできるよう、回付するために使用することができる。理想的には、この報告書が、必要な EIA 調査の委託条件となり、採用される範囲とアプロ ーチを明確に示すべきである。

間接的影響や累積的影響、影響相互作用の評価を考慮するために、スコーピングを利用したり、拡大したりすることができる場所は、以下のように特定されている：

* 代替オプション評価の不可欠な一部として；
* 法定および法定外の協議者との協議を通じて；
* 過去、現在、未来の土地利用を考慮することによって；
* EIAの「期限」と地理的境界を設定することによって；
* 追加的なデータ収集の必要性を考慮することによって；
* 潜在的な影響を意識的に検討し、間接的な影響や累積的な影響、影響の相互作用を特定し、そこから重大でさらなる評価が必要なものを特定する；
* 代替案を検討することで
* EIAで使用する適切な「ツールや方法」を決定することによって；
* プロジェクトの設計と緩和策の策定において、潜在的な影響に対処することによって。

# 影響を評価するために必要な情報：提案されている プロジェクト

#### 背景

環境影響評価を実施する前に、プロジェクトに関する一定の基本情報を 確立する必要がある。この情報の一部は、間接的及び累積的影響と相互作用の検討に特に関連する。本章では、アセスメントが潜在的な影響をより完全に反映できるようにするた めに、可能かつ実際的な場合に取得されるべき、開発計画に関する情報の種類と詳 細を特定する。

プロジェクトに関して考慮すべき重要な要素は以下の通りである：

* プロジェクトの性質
* プロジェクトの段階的変更；
* プロジェクトの規模
* サイトのレイアウト；
* 陸地、大気、水域に放出する；
* 付帯開発；
* 提案された緩和策。

これらの詳細については後述する。

第6章は、間接的・累積的影響と影響相互作用の評価に必要となる、受入環境に関する情報に関 するものである。

#### プロジェクトに関する情報

* + 1. *プロジェクトの性質*

プロジェクトの性質は、発生する可能性のある影響の種類に影響するため、 考慮することが不可欠である。間接的影響や累積影響、影響の相互作用に影響を及ぼす上で重要であるため、主要な物理的特性を決定することが重要である。

例えば、新しい道路を開発するプロジェクトに関連する影響は、発電所の開発とは大きく異なる。道路は直線的なタイプの開発であるため、発電所の単独開発と比較すると、「空間的」、つまり地理的な影響分布が異なる。直線的なプロジェクトは、環境資源を切断する可能性が高く、したがって

相互作用ネットワークやダイアグラム（第3章に記載）は、影響を評価するために特に有用であろう。

しかし、すべての種類のリニア・プロジェクトにおいて、断絶はそれほど重要な問題ではないだろう。架空ケーブルのようなプロジェクトは、同じルートに沿って道路を建設するのに比べれば、地上での切断はほとんど起こらないだろう。

プロジェクトの性質に関する情報は、開発者と事業者から得るべきである。また、過去の建設や操業の経験から得られた情報を検討することも有益であ る。これは、あまり明らかでない潜在的な間接的影響や累積影響、影響の相互作用を 特定するのに役立つかもしれないからである。しかし、これらすべては、受入環境の文脈の中でとらえる必要がある。

* + 1. *プロジェクト・フェーズ*

間接的・累積的影響や影響の相互作用を考慮する際には、プロジェクトの様々なフェーズを注意深く検討し、各フェーズで発生する可能性のある活動を確立すべきである。

例えば、石灰岩の採掘は、建設段階が特に重要である道路プロジェ クトと比較して、特に操業段階と復旧段階において異なる特性をもたらす。フェーズ分けはまた、間接的影響や累積影響、相互作用のアセスメントに影響を及ぼ す可能性がある。カーディフ廃水処理施設（第3章参照）のために作成されたケーススタディーは、 開発の段階分けがどのように異なる累積影響をもたらすかを示している。

将来起こりうる活動に関連する影響を評価する場合、影響とその重大性の予測は、 信頼性の低い環境情報に基づいていることに留意すべきである。さらに、特定の活動、例えば廃止措置に 関する方法論の詳細が不明確な場合もある。意思決定者がアセスメントの背景を十分に認識できるよう、アセスメントの基 礎となる仮定を環境報告書で明示することが重要である。

* + 1. *プロジェクトの規模*

プロジェクトの規模は、影響の種類や分布に影響を与える上で重要な役割を果たすこともある。このことは、EIA指令の附属書Ⅱの基本的枠組みの中ですでに認識されている。これは、いくつかのカテゴリーに属するプロジェクトが、正式な環境アセスメントの対象となる前に、一定の規模であること、したがって重大な影響を及ぼす可能性が高いことを要求している。

同じようなタイプのプロジェクトによる潜在的な影響に対する規模の影響は、2つの住宅プロジェクトを比較することで説明することができる。例えば、250戸の比較的小規模な住宅プロジェクトは同じ場所で1000戸のプロジェクトよりも影響は少ないだろう。明らかに、土地の取得量は大規模な住宅プロジェクトの方が多くなる。その他の問題もある。

使用される資源の種類と量、廃棄物の発生、排出、交通など、考慮すべき事項。これらの要因はすべて、間接的または累積的な影響や影響の相互作用が発生する可能性や、影響の重大性に影響する可能性がある。

* + 1. *サイトレイアウト*

選択された用地内の開発のレイアウトは、特にその地域の他の開発との関係を考 慮した場合、起こりうる間接的・累積的影響や相互作用にも影響を及ぼす可能性がある。開発地へのアクセス道路の位置が、部分的に既に多用されている道路に沿うような場合、許容できない交通渋滞や騒音が累積的に発生する可能性がある。別の例では、騒音を発する他の既存の開発の近くに騒音作業を行う場所がある場合、近隣の住宅地に有害な累積的影響を及ぼす可能性がある。

* + 1. *大気、水、土地への排出*

プロジェクトは、その様々な段階において、大気汚染、騒音、冷 却水の排出、建設資材の廃棄など、大気、水域、土地に対して、 何らかの排出を生じる。評価の最初に、各段階における排出の性質が検討され、可能であれば定量化されるべきである。排出物が環境中の他の要素と相互作用する可能性を考慮する必要がある。



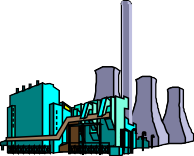
エミッションC

相互作用の影響

エミッションA

エミッションB



### 図5.1 影響の相互作用（2つの産業排出物の相互作用という形で）。

また、1つのプロジェクトから排出される排出量だけでなく、あるプロジェクトから排出される排出量が、他のプロジェクトから排出される排出量と合算される可能性もある。

他の開発からもたらされ、累積的に特定の受容重大な悪影響を及ぼす。

提案されているプロジェクトからの排出は、受入環境と、その地域における他の既存または将来の開発の両方の観点から検討される必要がある。他の既存開発や近い将来に建設される可能性のある開発からの排出に関する情報は、規制当局から得ることができる。この情報は、相互作用、累積影響、間接的影響が発生する可能性のある場所を特定するのに役立つであろう。開発計画や計画当局との協議も、将来 の開発に関する情報を提供する可能性がある。

しかし、合理的に予測可能な将来の開発のみを評価において考慮することが実際的であることに留意すべきである。受入環境の一部としての将来の開発に関する詳細は、第6章に記載されている。

IPPC指令は、特定のパラメータ、濃度および/または排出レベルで表される「排出限界値」を設定し、1つまたは複数の期間中に超過してはならない。また、特定のグループ、ファミリー、カテゴリーに分類された物質についても、排出規制値を設定することができる。

IPPC指令は、同指令に該当する施設に対して許可証の発行を義務づけている。このような許可には、その性質と、ある媒体（土地、水、大気）から別の媒体（土地、水、大気）へ汚染を移転させる可能性を考慮し、当該施設から大量に排出される可能性のある汚染物質の排出規制値を含めることが義務付けられている。

どのような状況においても、許可条件には、長距離または越境汚染を最小化し、全体として高水準の環境保護を確保するための規定が含まれていなければならない。

* + 1. *付帯開発*

プロジェクトによってはしばしば付帯開発と呼ばれる、関連する開発を伴うものもある。例えば、発電所では、発電した電力を運ぶための変電所やケーブルの整備も必要となる。これらは別の開発事業者によって建設・運営され、別個のプロジェクトとして評価されるかもしれないが、元のプロジェクトとは密接不可分の関係にある。プロジェクトと付帯開発の累積影響は、潜在的に重大である可能性がある。

しかし、付帯開発をアセスメントに含めない場合、環境報告書はそのような悪影響の程度を特定できない可能性がある。付帯開発を含めないことで、アセスメントはプロジェクト全体の環境影響を完全に反映しないことになる。

他の開発者によって管理されている可能性のある、プロジェクトに関連する付随的な 開発に関する情報は、可能であればスコーピングの段階で入手されるべきである。この情報によって、その開発から生じる潜在的な間接的影響、累積影響、影響相互作用が、環境アセスメントにおいて可能な限り早期に検討されることになる。アセスメントを可能にするのに十分な情報が得られない場合、意思決定プロ セスの一部として考慮されることを保証するために、環境アセスメントで報告さ れるべきである。

環境アセスメントで可能な限り考慮されるべき付帯開発の種類には、以下のようなものがある：

* アクセス道路；
* 供給または撤去のためのパイプライン（ガス、水道、下水道）；
* 電力供給（架空線または埋設ケーブル）；
* ポンプ場；
* 電力サブステーション；
* 資材を供給するための採石場や借用坑；
* 建設用コンパウンド；
* 処分場。
  + 1. *提案されている緩和策*

アセスメントの初期段階では、プロジェクトの影響緩和対策の種類や場所に関する詳細な情報はない。しかし、過去の経験や調査から、プロジェクトや受入環境に関する情報と合わせて考慮した場合、実施される可能性の高い対策について十分な理解を得ることができるはずである。

評価者は、影響を低減または回避するために実施される緩和対策が、それ自体で影響を引き起こす可能性があることに留意すべきである。これらはしばしば間接的影響に分類され、「影響シフト」と呼ばれることもある。例えば、住宅地における交通騒音の影響を軽減することを目的とした防音壁は、視覚的な影響も引き起こす可能性がある。もともとの騒音の影響が、視覚的な影響へと変化するのである。

重大な間接的影響を引き起こすことなく、直接的影響に対する最善の緩和策を達成できるよう、アセスメントの早い段階で緩和策を検討することが重要である。

#### 検討事項のまとめ

潜在的な間接的・累積的影響と影響の相互作用を特定し評価できるようにするため、 可能かつ現実的な限り、計画中の開発に関する詳細な情報を入手すべきである。そうすることで、開発に伴う環境影響の全体像を把握することができる。

チェックリストは、間接的な累積影響や影響の相互作用に関するEIAを実施する際に、以下の項目が考慮されていることを確認する上で有用なツールとなる：

* プロジェクトの各フェーズに関連する主要な活動は何か？
* プロジェクトの規模は？
* 提案されている開発のレイアウトはどのようなものですか？
* 大気、水、土地への排出はあるか？
* 排出はいつ起こるのか？
* 提案されている排出量と何らかの形で（累積を含め）相互作用する可能性のある既存の排出量は何か。
* このプロジェクトに付随する開発は何か？
* どのよう緩和策が考えられるか？

# 評価に必要な情報 環境

#### 背景

受入環境に関するベースライン情報は、間接的影響や累積影響、影響相互作用の評 価を可能にするために重要である。影響を受ける環境のベースライン条件を定義することに特に注意を払う必要がある。これらのベースライン条件は、プロジェク トの環境影響、したがって間接的・累積的影響、影響相互作用を評価するためのコンテキスト を提供する。

ベースライン情報の要件は、間接的影響や累積影響、影響相互作用を評価する必要性の観点から検討されるべきである。例えば、相互作用の経路として機能し、間接的影響をもたらす可能性のある 環境の特定の特徴の間に関係がある場所を特定する。ネットワーク分析とシステム分析は、間接的影響が発生しそうな場所を特定する有用な方法となりうる（詳細は第3章参照）。

アセスメントのベースライン条件を確立するためのデータ収集は、プロジェクトから生じる影響の重大性を評価するために使用されるため、重要である。環境影響アセスメントのプロセスを通じて、データの要件は継続的に見直される必要がある。

#### アセスメントの境界線とベースライン 条件の定義

* + 1. *境界線の設定-見直しの必要性*

地理的・時間的境界の設定は、本ガイドラインのスコーピングの章（第4章）で議論されている。ベースライン条件の決定と調査地域の定義は、相互に関連している。実際的な理由から、初期の段階で予備的な調査地域が定義されるべきである。しかしこれは、ベースライン条件の性質や、間接的・累積的影響および影響の相互作用の考慮に応じて、修正されなければならない。例えば、相互作用経路が考慮されずに直接影響のみが評価された場合、調査地域はより小さくなる可能性がある。

可能な限り、受入環境の性質について十分な情報を得た上で情報を収集することが重要である。間接的、累積的、または相互作用的なものも含め、主要な環境影響を特定できるよう、スコーピングの段階で一定量の情報を収集する必要がある。しかし、スコーピングの後、環境影響アセスメントを完了するための追加データの収集が必要になる可能性が高い。

* + 1. *越境影響*

間接的影響や累積的影響、影響相互作用の中には、行政の境界を越える可能性があるものもある。これは国際的な境界であったり、国内の地方自治体間の境界であったりする。これは、汚染物質が比較的広い地理的地域にわたって大気媒体または水媒体中に分散している場合に特に関連する可能性がある。例えば、他国からの排出による間接的影響として酸性雨の累積効果が、スカンジナビアの松林衰退の主な要因であることが確認されている。

社会経済的影響は、行政の境界を越えることもある。例えば、異なる行政区域を結ぶインフラ開発（トンネルや橋など）は、交通パターンやその他の社会経済的要因に、甚大かつ突発的な間接的・累積的影響を及ぼす可能性がある。

プロジェクト・スコーピング、特に適切な地理的境界、ひいてはベースライン・データ収集のための地域の選定は、可能な限り、このような越境可能性を考慮に入れるべきである。流域のような自然の境界を利用することは、自然生態系に影響を及ぼす影響に対しては、地元の政治的・行政的地域を利用するよりも適切なアプローチであることが多い。プロジェクトの協議プロセスは、境界線に関係なく、必要な限り幅広い範囲から専門家の意見が取り入れられるよう、協力的な方法で設計されるべきである。

越境影響は、間接影響や累積影響、影響相互作用のアセスメントに関連する。プロジェクトレベルでアセスメントを実施する場合、越境影響を詳細に評価することが場合があることを認識しなければならない。しかし、可能であれば、少なくとも意思決定プロセスにおいて考慮されるよう、越境影響を特定し、定量化すべきである。

#### データ収集

* + 1. *データ要件の決定*

データ収集は、プロジェクトのすべての影響を評価できるようにするた めに必要である。データ収集に関して、スコーピングの重要な問題は、影響を受けやすい受容体、 または環境パラメータに環境影響アセスメント（したがって追加データ収集） の焦点を絞ることである。したがって、重要な要素は、直接的影響だけでなく、間接的影響や累積的影響、影響の相互作用の評価を可能にするために必要なデータを特定することである。間接的・累積的影響および影響相互作用を評価するために必要なデータベースは、第 4 章で説明したように、地理的・時間的境界という点で、直接影響のために収集された情報に比べて拡張される可能性が高い。

スコーピングの一環として、可能な限りのベースラインデータが収集される。しかし、この初期データ収集の後、環境影響アセスメントのために追加データが必要になる可能性が高い。

追加データの取得は時に費用がかかり、プロジェクト計画を遅らせる原因となる。従って重要なことは、アセスメントプロセスの早い段階で、必要なデータを体系的に特定することである。既存データの利用可能性と質は、スコーピング段階で評価されるべきである。

ベースラインデータの要件を決定する際、実務者は、収集プロセスを開始する前に、間接的影響および累積影響、ならびに影響の相互作用を評価するためにデータをどのように使用するかを検討する必要がある。これには、データの種類と評価に必要な詳細度の検討が含まれる。例えば、開発予定地における直接的な影響を評価するためには、詳細な生態学的調査が適切である場合がある。しかし、間接的影響や累積影響、影響相互作用を評価するためには、 周辺地域または「地理的境界」内の指定された生態学的関心のある場所に関するデー タを収集することがより適切である場合がある。

* + 1. *データソース*

ベースラインデータの収集を通じて、資源と影響を受けやすい受容体や影響要 因の状態を確立することができる。スコーピングに関係する第4章で前述したように、ベースラインデータは、多くの方法と情報源から得ることができる：

* 法定および法定外の当局との協議；
* 開発計画と資源管理計画の見直し
* 規制基準；
* 調査とサンプリング；
* 既存のデータベース
* 地元企業や地域社会

入手可能なデータがない場合、または既存のデータが古くなっている場 合、調査とサンプリングが必要となることがある。調査対象地域は、間接的影響や累積的影響、影響相互作用が発生する可能性を考慮し て定められるべきである。地域コミュニティや企業について収集されたデータは、これらの影響タイプを特定する上でも役立ち、開発の社会経済的影響を評価するための貴重な情報を提供することができる。フィンランドでは、このようなために、アンケート調査やパブリックミーティングが実際に使用されてきた方法の2つである（詳細は第3章を参照）。

上記の情報源から収集された情報は、環境現状、現在の傾向、既存の規制要件、開発計画やプログラムを決定するために必要である。

* + 1. *インデックスの使用*

直接的影響の評価と同様に、間接的影響や累積影響、影響相互作用に関す るベースラインデータの利用可能性は必然的に異なる。そのため、ベースラインデータには、受け入れられている 指標（生物学的指標や水質パラメータなど）を使用することが適切であろう。指標は、直接影響の評価によく使用される。しかし、間接的影響や累積影響、影響相互作用を評価するためには、 指標は異なる必要がある場合がある。例えば、建設現場付近の河川に対する局所的影響は、溶存酸素などの環境パ ラメータを用いて評価することができる。しかし、間接的または累積的な影響を評価するためには、下流から少し離れた場所にある数多くのパラメータの方が適切な場合がある。

* + 1. *高感度レセプターの特定*

影響を受けやすい環境パラメータ、「受容体」、または資源は、例えば特別保護地域や特別天然記念物など、関係当局による法令に基づく指定によって特定される場合がある。あるいは、飲料水用の帯水層、騒音に敏感な地域、大気の質に影響されやすい地域など、特定のカテゴリーに分類される敏感な地域である場合もある。影響を受けやすいレセプターは、プロジェクトによる直接的な影響をわずかな程度しか受けない可能性があるため、特に考慮する必要がある。しかし、間接的な影響、累積的な影響、影響の相互作用による影響は、重大なものとなる可能性がある。

さらに、生態学的な興味から指定された資源が、経済的・文化的な理由で重要である場合もある。したがって、そのような資源への影響は、累積的に地域社会に重大な悪影響を及ぼす可能性がある。

* + 1. *キャリング・キャパシティ」、資源閾値、ストレス要因*

重要なのは、環境資源が影響に対してどのように反応するか、したがってその「環境収容力」を確立することである。多くの場合、特定の資源の閾値には限界要因がある。閾値」または「環境収容力」は、その資源がもはや適切に機能しなくなる、または以前と同じように機能しなくなるレベルとして定義することができ、それを超えるとその資源を維持することができなくなる。

従って、資源に課される追加的な影響や「ストレス」は、それぞれの環境パ ラメータについて検討される必要がある。これには、既存の影響だけでなく、計画中の活動も考慮する必要がある。このことは、ある地域における複数の開発の累積的な影響を評価する場合に 重要となる。影響を受ける環境資源と既存のストレスレベルを確定するためには、主要な活 動と将来発生する可能性のある活動を特定する必要がある。

指標種はしばしば、既存のストレスレベルや資源の閾値を決定するのに役立つ。しかし、指標の使用が適切でない場合は、より一般的な評価が有用である。その目的は、間接的または累積的影響、あるいは影響の相互作用が、どの時点で、資源に影響を及ぼすかを特定することである。

重要な影響。資源の収容力を決定することで、間接的影響や累積的影響、影響の相互作用の重要性を決定することができる。

環境収容力や制限要因に関する情報は、当局や機関、特に排出規制を担当する機関との協議や、地域全体の計画に含まれるデータから得るべきである。

* + 1. *トレンド*

環境における現在の傾向も、特にベースライン条件との関係で将来の状況を考慮する際に重要な役割を果たす。過去に環境がどのような影響を受けてきたかを調査し、可能であれば、現 在生じている傾向とその理由を特定することが重要である。これは、ベースライン条件を確立するのに役立ち、また、間接的または累積的な影響、あるいは影響の相互作用をもたらす可能性のある他の行動を特定する可能性もある。例えば、河川の水質には継続的な改善傾向がある可能性があり、環境影響アセスメントでは、可能な限り、将来の水質が現状よりも改善する可能性を考慮する必要がある。これは、間接的・累積的影響や影響の相互作用を評価する際に考慮されるべき、環境に影響を及ぼす可能性のある他の行為に関する以下のセクションと密接に関連している。

傾向分析では、長期にわたる累積影響から重大な影響が生じる可能性があるため、歴史的背景を考慮する。この歴史的情報は、ベースラインをより正確に定義するのに役立つ。また、過去の情報は、資源が過去にどのように反応したかによって、間接的影響や累積影響、影響の相互作用を評価するのに役立ち、したがって資源の閾値を決定するのに役立つ。

* + 1. *規制基準*

規制基準は、ベースライン条件の確立に有用である。場合によっては、既存または計画中の開発に適用される場合、許容される排出のレベルを決定することができる。規制基準は、多くの場合、騒音や大気や水域への汚染物質などの排出に関係するものであるが、その地域の実際の既存のベースラインではないかもしれない。しかし、間接的・累積的影響や相互作用の評価においては、開発活動に影響を及ぼし、しばしばプロジェクトの操業方法に影響を及ぼす可能性があるため、そのような基準を考慮することが重要となる。

キリングホルム発電所のケーススタディ（付録I）は、地元の環境衛生局によって課された、その地域で発生する騒音レベルの基準が、提案された新規開発の累積的影響の評価において、どのような役割を果たしたかを示している。新規開発による騒音は、同じ地域に存在する既存の発電所とともに考慮されなければならなかった。

#### その他の活動の影響

環境に影響を及ぼし得る他の行動を考慮することは、受入環境の状態や環境に対する開発圧力を定義する上でも役立つ。累積影響と相互作用は、既存の開発であれ、将来計画される開発であれ、プロ ジェクトの地元における他の開発の結果として発生する可能性がある。付録Bに示されたカーディフ廃水処理施設のケーススタディは、プロジェクトに隣接 する将来の開発計画による累積影響の評価を示している。これは、特定の受容体に対する様々な種類の開発の評価の一例である。また、キリングホルム発電所の事例研究（付録 I 参照）で示されたような、特定の 地域における同様の環境影響を伴う既存の開発または活動の結果として、 累積影響が生じることもある。

間接的・累積的影響や相互作用をもたらす可能性のある他の活動に関するデータは、計画当局、規制当局、開発・資源管理計画のレビューから得ることができる。しかし、前述したように、評価は入手可能な情報、及び将来の開発の場合には、合理的に推定される開発に基づいてのみ行うことができる。考慮すべきもう一つの問題は、特定のプロジェクトに開発（過去、現在、計画中）が近いかどうかが、必ずしもアセスメントに含める基準になるとは限らないということである。留意すべきは、そのプロジェクトによって影響を受けるであろう資源に、他の開発が影響を及ぼすかどうかである。もしそうでなければ、アセスメントに含める必要はない。

間接的・累積的影響と影響相互作用の評価においては、環境に利益をもたらす他の 開発や活動も考慮に入れるべきである。これはまた、その地域の将来のベースライン条件に影響する。環境に対するすべての活動の総合的な正味効果を評価に用いるべきである。

この情報を確立することで、可能かつ実際的であれば、他の開発の影響を考慮するために、調査区域の限界を精緻化することができる。しかしながら、境界（地理的及び時間的な境界）を定める目的は、評価の合理化を支援することであることを忘れてはならない。それにもかかわらず、いくつかの影響は、現実には常に想定された調査区域の境界線に適合するとは限らない。

#### 検討事項のまとめ

受入環境のベースライン条件を定義することは、プロジェクトの環境影響を評 価するためのコンテキストを提供する。以下は、潜在的な間接的・累積的影響及び影響の相互作用をプロジェクトの一部として評価できるようにするために取られるべきステップの簡単な概要である。

* ベースラインデータの入手可能性と質を早期に確認する；
* 追加的なベースラインデータの必要性を特定する - 間接影響や累積影響、影響の相互作用を評価するためにデータをどのように使用するか、必要なデータの種類とレベルを検討する；
* 感受性の高い受容体に関する追加的なデータ収集に重点を置く；
* 間接的影響および累積的影響、ならびに影響の相互作用を評価するために設定された地理的・時間的境界線まで、データ収集作業が拡張されていることを確認する；
* 環境資源の現状と将来の状況、過去の傾向、既存の規制基準、開発計画やプログラムの決定に焦点を当てたデータ収集を行う；
* 適切であれば、指標の使用を検討する。間接的影響や累積的影響、また影響の相互作用と比較して、直接的影響の評価には異なる指標が適切な場合がある；
* 環境収容力または資源の閾値を決定する - これは、間接的影響や累積影響、また影響の相互作用の重要性を評価する際に役立つ；
* ベースラインの状態をより正確に定義し、資源閾値の決定に役立てるために、トレンドを確立する；
* 規制基準の重要性を考える；
* 地域における他の活動からの影響を特定し、考慮する。

# 影響評価 - 概要

#### はじめに

間接影響、累積影響、影響相互作用の評価に利用できる手法の詳細と、それらをプロジェ クト評価に組み込む方法については、第3章で述べた。また、第3章では、プロジェクトレベルでこれらの影響を評価する際に、いくつ かの重要な段階があることを示した：

* 間接的、累積的影響や相互作用が発生する可能性のある場所を特定する；
* 原因と結果の関係、つまり影響がたどる経路を特定することで、プロジェクト活動が既存の環境にどのような影響を与えるかを示す；
* 影響の大きさと重要性の評価を含む、環境の変化に対する資源の反応を決定すること；
* 影響に対処するための緩和策を策定する。
* 間接的、累積的影響、影響の相互作用を測定するためのモニタリングプログラムを策定し、重大な影響が特定された場合に対処するためのメカニズムを確立する。

#### スコーピング - レビューの継続的プロセス

間接的・累積的影響と影響相互作用の潜在的重要性と可能性を特定するためのスコーピングの重要性は、ガイドラインの中ですでに扱われている（第4章参照）。しかしながら、スコーピングは反復プロセスである。プロジェクトが実現可能性から概略詳細設計、緩和手段の開発へと発展するにつれ、間接的・ 累積的影響と影響相互作用の可能性は、常に見直され、再検討される必要がある。なぜなら、プロジェクトの計画中に、さらなる間接的・累積的影響や影響相互作用が明らかになる可能性があるからである。例えば、直接的な影響に対処するために設計された緩和対策が、間接的な影響（または「影響シフト」）をもたらす可能性がある。

#### 影響の大きさと重要性

* + 1. *はじめに*

影響が特定されたら、次のステップは、影響の大きさとその重要性を確認する ことである（詳細は7.3.2～7.3.4節参照）。間接的影響や累積影響、影響相互作用の重大度基準の確立は、より広範な問題が適用されることが予想されるため、直接的影響よりも複雑になる可能性がある。

間接的な影響や累積的な影響、影響の相互作用は、可能かつ実用的であれば、定量化されるべきである。例えば、生息地の損失や特定の汚染物質の増加の割合などである。

詳細な定量的評価を実施できない場合は、定性的評価を実施することができる。定性的評価の場合、影響の大きさを、設定された基準に従って、高、中、低のようにランク付けすることができる。

これらの影響タイプの大きさを評価する際に考慮すべきその他の要因は以下の通りである：

* もしそのプロジェクトが、環境にはどのような変化が起こるのか？
* 過去の行動が現在のベースライン状態にどのように寄与したか？

影響の重大性を判断する際には、大きさを考慮に入れるだけでなく、以下の点を考慮する必要がある：

* 期間、すなわち影響は一時的なものか永続的なものか；
* 範囲、例えば、失われる可能性のある生息地の割合；
* インパクトの頻度；
* 影響を受ける受容体の「価値」と回復力。
* 緩和が成功する可能性が高い。

重要性の判断に用いられる閾値は、環境パラメータとその重要性によって異なる。アセスメントで使用される基準は、明確に記載されるべきである。

* + 1. *モデリング*

モデリングは、環境条件をシミュレートすることによって、原因と結果の関係を定量化することを可能にする分析ツールである。最も一般的なモデリングはコンピューターベースで、特定の行為が環境に及ぼす化学的・物理的影響を予測するものである。

数理モデリングは、大気質、水質、騒音レベル、排出物の拡散・沈着といった環境要素の空間的・時間的分析に適している。適切なベースライン情報があれば、モデリングを用いて、複数のプロジェクトによる累積影響を評価できる場合が多い。

フォトモンタージュは、モデリングのもう一つの考えることができる。この場合、例えば同じ地理的範囲における複数の開発による視覚的影響をモデル化することになる。景観の性質上、評価は定性的なものに限られる。

* + 1. *マトリックス*

マトリクスは、影響間の相互作用とその重要性を、ランク付けシス テムを用いて示すために用いることができる。しかし、それ自体で影響の実際の重要性を定量化するために使用することはできない。期間、頻度、範囲などの要素を反映するためにマトリクスに重み付けをすることで、影響を「スコア化」またはランク付けすることができるが、使用する基準は明確に設定されるべきである。

* + 1. *収容力と閾値分析*

このアプローチは、資源の能力と環境変化に対する回復力を考慮するものである。これは、閾値や制限要因を確認することが可能であれば、1つの資源に対する多くの行動や開発の累積的な影響を評価する際に特に有用である。

閾値はまた、規制当局によって排出レベルについて設定される。これらもまた、影響の大きさと重要性を評価する際に用いることができる。

#### 緩和

影響緩和と間接影響・累積影響・影響相互作用との関係は、2つの方法で考えることができる。それは以下の2つである：

* 影響を緩和する。
* 間接的または累積的影響、あるいは影響相互作用のうち、緩和措置によって引き起こされるもの（「影響シフト」とも呼ばれる）。

緩和策そのものによる影響については既に述べた（第5章）。実際の緩和の範囲は、考慮すべき重要な要素である。

例えば、間接的な影響を緩和するためには、原因と結果の経路を検討し、影響を回避、低減、改善するための対策を実施するのに最適な場所を特定する必要がある。影響の「原因」側で対策を実施する方が適切な場合もあれば、受容体側で実施する方が適切な場合もある。

複数のプロジェクトによる累積影響に対処するための緩和策を検討する場合、 開発者間の協力が必要になる場合がある。例えば、影響緩和対策のための資金調達は、複数の情報源から得る必要があるかもしれない。

また、間接的影響や累積的影響、影響の相互作用の緩和は、直接的影響の緩和とは異なる可能性があることを認識しなければならない。緩和策はプロジェクトごとに検討する必要があるため、詳細なガイダンスを示すことはできない。

#### モニタリング

間接的・累積的影響と影響相互作用のアセスメントは、そのような影響の可能性をプロジェ クトの全段階を通じて再検討する反復プロセスである。

影響のモニタリングは最後のステップであり、プロジェクトが開始されると、 予測の正確性をチェックし、実施された緩和対策が効果的であることを確認する機 会となる。プロジェクトの直接的な結果ではない影響や、他のプロジェ クトや活動に関連する影響の評価には、固有の不確実性が伴う。

影響のモニタリングを実施する際には、その大きさと重要性を測ることができる指標が必要である。さらに、モニタリング計画には適切な時間枠が必要である。特に、影響はすぐには明らかにならないものもあるからである。モニタリングの地理的規模も、モニタリングの対象となる影響と資源の性質に適したものでなければならない。

影響緩和策をモニタリングする際には、影響の回避、軽減、改善における効率を測定すべきである。必要であれば問題領域や、対策をより効果的にする方法を明らかにすべきである。

#### 問題点と 不確実性

一般的な環境アセスメントと同様、間接的・累積的影響や影響の相互作用を評価する際にも、不確実性や問題が生じることが多い。これは多くの要因に起因する。

* + 1. *バウンダリー*

アセスメントに適した地理的境界を特定する際、対象となる地域の境界をどこに設定するかという問題が常に存在する。利用できる資源やデータを考慮すると、境界は現実的であるべきである。過去および合理的に予見可能な影響について考慮すべき時間スケールは、データ不足によって制限されることが多い。さらに、評価の対象となるプロジェクトの管理外の活動に関連する不確実性が内在する。境界線は、評価の範囲を合理化するための有用な扱われるべきであるが、可能であれば柔軟性も持たせるべきである。

* + 1. *ベースライン条件*

また、アセスメントのためのベースライン条件を確立する際に、データに関連した問題が発生することもある。適切なデータが存在しなかったり、入手できなかったり、データが不完全であったり、規模が不適切であったりする。過去、現在、未来の活動に関する情報を得ることは難しい。

地元、地域、国を問わず、国境を越えた影響がある場合、ベースライン情報の入手も問題となる。一部当局が適切なデータを入手できる場合もあれば、そうでない場合もある。さらに、特定のレベルの排出や資源への影響に対して、異なる閾値が設定されることもある。

* + 1. *相互作用と経路の理解*

相互作用や経路がある場合、システム応答を理解することが重要である。この理解によって、特定の行動の結果として生じる影響を、可能な限り正確にアセスメントに反映させることができる。複雑な相互作用は、必ずしも明確に理解されていない非線形の応答を生じさせるため、評価が困難になる。

* + 1. *前提条件*

アセスメントで使用された仮定は、意思決定者がアセスメントが行われた根拠を十分に認識できるよう、文書化されるべきである。

#### 報告

間接的影響、累積影響、影響相互作用の評価結果は、環境報告書で報告する必要がある。これらの影響を報告するための主なアプローチは2つある：

* 評価を各トピックセクションに統合。
* 別章の作成
  + 1. *テーブルの使用*

上記に加えて、個々の受容体に対して累積的に考慮されるべき全体的な影響 を示す要約があることも有用であろう。これは、ストラスクライド・クロスレイル・プロジェク トのために作成された環境説明書からの抜粋（第3章参照）に示されて いるように、受容体に焦点を当てた表形式で提示することができる。このような方法で情報を提示することで、受容体が複数の種類の影響を経験する場所を明確に示すことができる。これは、全体的な影響を意思決定者や一般市民に伝えるための有用なツールである。

* + 1. *回路図の使用*

情報は、図に示すような概略図として報告されることもある。

以下7.1。

|  |  |
| --- | --- |
| 視覚的侵入 | 中程度の悪影響 |
| 土地の損失 | 1.3ヘクタール |
| セベランス | 重度の副作用 |
| ディスラプション | 悪影響 |

|  |  |
| --- | --- |
| 視覚的侵入 | 中程度 |
| セベランス | 退職への救済 |

メインロード

ゴルフクラブハウス

ジョーンズ・ハウス

91

89 87

85

|  |  |
| --- | --- |
| 視覚的侵入 | 中程度の悪影響 |
| ノイズ | 1～3dB（A）の増加 |
| セベランス | 重度の副作用 |
| ディスラプション | 悪影響 |

|  |  |
| --- | --- |
| 視覚的侵入 | 中程度の悪影響 |
| ノイズ | 1～3dB(A)の増加 |
| セベランス | 重度の副作用 |
| ディスラプション | 悪影響 |

|  |  |
| --- | --- |
| 視覚的侵入 | 中程度の悪影響 |
| セベランス | 重度の副作用 |
| ディスラプション | 悪影響 |

### 図7.1 概略図

* + 1. *その他の方法*

間接的影響や累積的影響、また影響の相互作用を報告するその他の方法として、マトリックス（定量的または定性的な情報や指標を使用）、図、地図がある。例については、第3章に再度記載する。どの「ツール」を使用してアセスメントを報告するにしても、環境宣言書には、作成された仮定を報告することが重要である。また、分析のプロセスを説明し、結果を解釈することも有用である。

* + 1. *ダブルカウントの回避*

間接的・累積的影響や影響の相互作用は、多くの場合、複数の環境要素や受容体 に影響を及ぼす可能性があるため、そのような影響が複数回評価され、二重に計算される可能性がある。これは、影響の実際の重要性についての不確実性につながる可能性がある。要約表は、特定されたすべての影響の一覧を提供することで、これを克服するのに役立つ。これにより、二重にカウントされた影響が強調される。

#### 概要

間接的・累積的影響や影響相互作用の特定と評価に関連する様々な方法があり、その中には特定のプロジェクトに適したものとそうでないものがある。

実際には、第3章で概説した個々の手法は、他の手法と組み合わせて使用されることがわかっている。なぜなら、そのような影響がどこでどのように発生するかを特定する手法と、影響を評価する手法があるからである。

プロジェクトに使用するツールや方法を選択する際の重要な要素は以下の通りである：

* アセスメントに利用できるリソースは何ですか？
* どのような影響があるのか？
* その「ツール」はプロジェクトに適しているか？プロジェクトの異なる時点で、「ツール」を組み合わせて使うべきか？
* 特定の適したデータが入手可能か？
* 有意義な評価を提供し、結果を明確に示すことができるか？

また、間接的影響や累積的影響、影響の相互作用を環境報告書でどのように示すべきかにも注意を払うべきである。全体的な影響を表や概略図で示すことで、意思決定者や一般市民がより容易に理解できるようになる可能性がある。

## 付録1 - 方法論

**付録1 - 方法論**

ガイドラインの作成に至る研究は、主に3つの段階から構成されている：

#### 第1段階法律と文献のレビュー

欧州連合（EU）加盟国全体で現在使用されているEIA法について調査が行われた。この法制レビューは、プロジェクトの間接的影響と累積的影響のアセスメントに関する法的要件と、EC指令（85/337/EEC）の関連要件がどのように国内法に反映されているかという相互作用に焦点を当てた。また、既存の手続き、ガイダンス、技術、研究成果に関する広範な文献レビューも行った。

#### 第2段階現行プラクティスの見直し

プロジェクトの間接的・累積的影響と相互作用のアセスメントに関するEU内の現行慣行を調査するため、本研究では、各パートナー国（ドイツ、フィンランド、ギリシャ、ポルトガル、英国）から12件ずつ、合計60件の環境影響評価書をレビューした。それぞれの国について、EIA指令の附属書Iから4プロジェクト、附属書IIから8プロジェクトの環境報告書が含まれている。

間接的影響と累積的影響、そして相互作用の評価に重点を置いて、各環境報告書のレビューが行われた。また、著者にアンケートを送付した。これに続き、これらの影響を特定し評価するために使用されたアプローチに関する追加情報を得るため、一部の著者とより詳細な議論が行われた。

ケーススタディの分析によると、累積影響、間接影響、影響相互作用を包括的かつスキームワイドに評価したものは、レビューされたもののうちごく少数であった。しかし、多くの事例では、間接的影響や累積影響、影響の相互作用について、ある程度の評価が行われていたが、多くの場合、その評価は包括的なものではなかった。

ケーススタディ分析から導き出された結論は、間接的・累積的影響と影響の相互作用の評価に一貫したアプローチがなかったということである。これは、多くの要因に起因すると考えられる。これには、多大な追加資源やコストを必要としないプロジェクトに適用できる、実用的で包括的な手法やテクニックの欠如が含まれる。さらに、このような問題への取り組み方に関する情報や訓練が一般的に不足しているようである。加盟国の中には、EIA指令の関連要件がまだ国内法に翻訳されていないところもある。さらに、このようなアセスメントを有意義に実施するための十分なベースラインデータの不足も、そのであることが調査でわかった。

#### 第3段階ガイドラインの作成

本ガイドラインは、文献調査の結果とケーススタディの詳細な調査に基づいて作成された。従って、このガイドラインは、EIAの実務における欧州の経験に基づくものであるが、これに完全に限定されるものではない。

## 付録2 - ケーススタディ

|  |  |
| --- | --- |
| A.ギリシャ、西トラキア、ネストス川プロジェクト | A2-1 |
| B.イギリス、カーディフ廃水処理場と排水口 | A2-5 |
| C.高速道路E18：ロハ～サロ（フィンランド | A2-10 |
| D.フィンランド、トゥルク、中央下水処理場 | A2-14 |
| E.英国グラスゴー、ストラスクライド・クロスレール | A2-18 |
| F.ギリシャ、エグナティア自動車道のレジーナ～ストロモナ区間 | A2-26 |
| G. ドイツ、ケイル運河（レンスブルク東セクション）の確保 | A2-29 |
| H.ドイツ、B452ライヒェンザクセンバイパス | A2-35 |
| I.キリングホルム発電所拡張工事（イギリス | A2-39 |
| J.ギリシャ、クレタ島、レティムノ市廃水処理場 | A2-45 |

.

### 使用した方法トレンド分析、専門家の意見 プロジェクトの背景

環境報告書は、ネストス川の3つのダム建設と運用が環境に与える影響を評価したものである。調査地域はブルガリア国境からデルタ河口までで、ネストス川の水文学的流域に基づいている。

提案されているダムは、水力発電と河川流量調整、灌漑に使用される。水運は夜間に行われる。

ネストス川のデルタ地帯はラムサール条約登録地で、繊細な森林と湿地帯の生態系が特徴である。また、この地域は景観的にも価値がある。

環境報告書の時点では、最初のダムはすでに建設されていた。

### 方法論の概要

環境アセスメントは専門家チームによって実施され、プロジェクト・マネージャーがコーディネートした。

このプロジェクトではスコーピング・レポートは作成されなかった。しかし、環境省は環境報告書において、3つのダムの累積影響とダム下流の開発による間接的な影響を考慮するよう求めた。そのため環境報告書では、ダムと指定デルタ地帯を取り囲む広い範囲での影響を考慮した。

潜在的な間接影響と累積影響が特定され、専門家の意見を交換できるチーム会議の中で、プロジェクトチームとプロジェクトコーディネーターによって議論された。これらの影響の大きさも評価された。この情報は、影響表に示された。間接影響と累積影響は、各トピック（土地利用など）の影響評価の不可欠な部分として考慮された。

環境報告書には、トピック（影響を受けやすい受容体）ごとに個別の章が設けら れ、既存の環境が説明され、影響（間接的影響や累積影響を含む）が評価された。環境報告書では作成されなかったが、以下の表は、特定された影響 の種類と、それらが環境報告書内でどのように扱われたかを要約した形で 示すために作成された。

|  |  |
| --- | --- |
| **インパクト** | **コメント** |
| デルタ地帯（ラムサール指定地）の鳥類個体群への影響 | 環境省は、ダムの下流がデルタ地帯に与える影響、つまり間接的に鳥の個体数に与える影響を考慮するため、より広い範囲での環境アセスメントを要求した。 |
| 3つのダムの建設と操業に伴う付帯開発による影響 | 環境報告書では、ダム建設のための採石場掘削による影響に対処しており、これには不適切な残土の処分に関する評価も含まれている。  付帯開発の環境アセスメントには、ダムの建設を可能にするアクセス道路の建設や、貯水池の洪水の影響を受ける地域へのアクセスを提供する新しい橋の建設が含まれていた。 |

ネストス川の調査地域内で確認された間接的・累積的影響の詳細な例を以下に概説する：

### 例1-デルタ地帯への影響

#### ベースライン・データの収集

環境アセスメントでは、最初のダム（1983年建設）の環境調査から得られた情報を利用した。しかし、この情報は主に計画や社会経済関連するものであった。環境アセスメントはまた、他の2つのダム建設予定地について以前に照合された環境データも利用した。

ラムサール条約の指定により、プロジェクトチームはデルタ地帯に関する大量のデータを入手することができた。また、可能な限り、この地域に関する既存の知識や過去の作業経験を持つコンサルタントのデータも活用した。

ベースラインデータの収集中、プロジェクト・コーディネーターは、現在の土地デルタシステムに影響を与えていることを確認した。例えば、灌漑のために地下水を汲み上げる現在のやり方が、海水の侵入を引き起こしていることが確認された。そのため、アセスメントの一環として、プロジェクトチームは、正確なベースライン条件と環境傾向を確立するために、提案されたプロジェクトがなければ発生するであろう環境影響を評価・予測する必要があると結論づけた。そこで環境アセスメントでは、傾向分析の手法を用いた。

ベースラインデータの照合のために選択された調査地域は、評価された各環境パラメータに基づき、個別に決定された。

専門家の意見例えば、ダム建設予定地から下流に延びるネストス川沿いの回廊の土地利用データを航空写真から入手した。調査地域は、ラムサール条約に指定された場所よりも広い範囲をカバーするため、デルタ地帯に拡大された。

#### 影響の評価と報告

間接的影響と累積的影響の特定と評価は、プロジェクトチームの専門メ ンバーの専門的意見に基づいて行われた。アセスメントでは、既存のベースラインデータと、現在の慣行から生じた影響に関する入手可能な情報も使用した。これは主にデルタの動植物への影響に関するものである。

アセスメントでは、累積影響や間接的影響を特定するために、現在の傾向や慣行を考慮した。例えば、アセスメントでは、河口近くに建設された堤防に関連する累積影響と、それらがデルタの洪水体制に及ぼしている影響について検討した。

累積影響と間接影響は、各環境パラメータのアセスメントの不可欠な一部として報告された。

### 例2：付随的開発による間接的影響

#### ベースライン・データの収集

環境報告書では、計画に付随する活動から生じる影響を考慮した。そのため、そのような影響を評価する必要性は、データ収集中に考慮された。

#### 影響の評価と報告

プロジェクトチームとプロジェクトコーディネーターは、提案されているダム 建設の結果、間接的な影響をもたらすであろう多くの付帯活動を特定した。これには、ダム建設用地へのアクセス道路の整備、貯水池の洪水によって孤立する地域へのアクセスを維持するための道路橋や道路の建設、ダムの建設資材のための採石活動、ダム用の石の採石を可能にするために掘削された不適当な残土の処分などが含まれる。

プロジェクトのこれらの補助的または二次的要素の影響は、各環境パラメータへの影響評価の不可欠な一部として報告された。

### 使用された方法論の評価とプロジェクトへの示唆

影響の特定と評価は、プロジェクト・コーディネーターとプロジェクト・チームに任命された専門家の経験に基づいて行われた。このアプローチは、プロジェクトチームのメンバー間の緊密な交流によって促進された。これによって意見交換が可能になり、プロジェ クトコーディネーターは、間接的・累積的影響とそのプロジェクトにとっての重 要性について全体的な見通しを持つことができた。

デルタの現在の管理から生じる環境傾向を確立することは、環境アセスメントの基本的な部分であると考えられていた。

環境アセスメントを完了させるために、プロジェクトチームには短いタイムスケールが課せられ たが、プロジェクトコーディネーターは、タイムスケール内で十分に完了したと考えた。プロジェクトコーディネーターは、間接的影響と累積的影響を評価する要件がプロジェ クトの開始時に特定され、考慮されていたため、プロジェクトのリソースとプログラ ミングへの影響は大きくなかったと考えた。

累積影響の評価には追加のベースライン・データが必要であったが、これはラムサール条約登録地のために行われた以前の調査や、ダムのための以前の環境調査の結果として入手可能であった。

## 事例研究B - 英国、カーディフ廃水処理施設

### 使用された方法協議 プロジェクトの背景

環境報告書は、新しい廃水処理施設（WWTW）と排水口の建設による影響を評価ために作成された。WWTWは約20ヘクタールの敷地を占め、以前は旧製鉄所からのスラグ処理に使用されていたが、現在は廃墟となっている。敷地はカーディフ市の郊外に位置し、周囲は主に重工業用地で、その向こうには住宅地やその他の土地利用が混在している。隣接するセヴァーン河口は、ラムサール条約登録地、特別保護地区（SPA）に指定されており、当時は特別保護地区（SAC）の申請中であった。

### 方法論の概要

WWTWの環境報告書では、多くの間接的・累積的影響の可能性が指摘されている。

採用された方法は、主にスコーピング段階における広範な協議プロセスから、 主要な影響を特定することに基づいていた。地元計画当局の関連部署（開発管理および環境衛生）、環境庁（水環境）、ウェールズ地方 自治評議会（自然保護および景観）、カーディフ湾開発公社（カーディフ湾の開発および再 生の促進を担当）を含む法定機関との合同スコーピング会議が何度も開催された。最初のスコーピング会議では、ベースラインデータの情報源、潜在的影響（累積的影響と間接的影響を含む）、緩和案の特定に焦点が当てられた。また、スコーピング会議は、プロジェ クトの進行に伴う情報交換を促進するためのリンクも確立した。情報交換や意見交換を可能にするため、スコーピングの後、法定機関との合同会議が開催された。

環境影響アセスメントの間広範囲に及ぶ協議が行われ、スコーピング段階で特定された間接的・累積的影響の可能性を考慮しながら、法定・非法定機関の両方からベースラインデータを収集した。協議が継続される中、さらなるデータ源が特定され、継続的なレビュープロセスを用いて情報が収集された。データ不足の領域が特定され、必要な場合にはさらなるベースライン調査が実施された。

しかし、プロジェクトに関する詳細な設計情報が入手可能になるにつれて、また、データ収集、継続的な協議、調整、評価プロセスの全段階を通じた様々な影響とその関係の見直しの結果として、さらなる影響が特定された。

累積影響と間接影響は、直接影響用に開発・採用された同じアプローチと重 要基準を用いて評価された。影響は、環境報告書の多くの異なる章で特定され、各受容体（生態系、交通など）への影響に関する全体的な評価の中で議論され、組み込まれた。

環境報告書には記載されていないが、以下の表は、特定された累 積影響の種類と、それらが環境報告書内でどのように扱われたかを要約し て示すために作成された。

### 表1 同定された潜在的累積影響と間接影響の種類

|  |  |
| --- | --- |
| **インパクト** | **コメント** |
| WWTWと隣接する新しい周辺道路（PDR）の開発 | 選択された高感度受容体及び様々な建設シナリオに対する潜在的影響の評価。最初の協議段階で特定され、ESで取り上げられた潜在的環境影響。 |
| WWTW建設、周辺道路、カーディフ・ベイ・バレージ、ヘリポート移転が越冬鳥類に与える複合的影響 | 最初の協議とスコーピングの段階で課題として特定され、協議者は戦略的課題として考慮した。戦略的環境アセスメントは、WWTW 開発に関する規制の範囲外であると考えられた。そのため、ES では、他のプロジェクトが越冬鳥類の餌場における変化や重要性をどのようにもたらすかについてのみ取り上げた。 |
| 新しいWWTWに流れを送るための関連下水道ネットワーク | 影響の可能性と環境アセスメントの必要特定した。影響はESの中で特定・評価されなかったため、意思決定プロセスで考慮されることはなかった。 |
| 近隣敷地での建設残土の処分 | ESでは重要な問題とは見なされていなかった。設計変更により、ES公表後に重大な問題となった。廃棄物処理の影響を評価するため、別の ES が作成された。従って、これらの影響はWWTWの意思決定プロセスの一部として考慮されなかった。 |
| 取水口の建設による干潟の損失 | 越冬する鳥類の餌場である大形無脊椎動物群に影響を与えるとして、ESで扱われる。 |
| のための防潮堤建設  WWW | 越冬する鳥の餌場である干潟の浸食と堆積への影響として ES で扱われる。 |

カーディフWWTW調査地域内で確認された間接的・累積的影響の詳細な例を以下に示す：

### 例1：累積的影響-WWTWと敷地隣接の周辺幹線道路の建設

#### ベースライン・データの収集

この道路は、WWTWの南側境界を形成する短い区間である。したがって、この道路はWWTW建設予定地とセヴァーン河口の間に位置することになる。しかし、資金不足のため、建設の時期については決定されていなかった。

初期のスコーピング会議では、WWTW周辺での将来の開発計画に関する情報が求められた。法定協議参加者は、道路開発の提案について助言し、WWTW の環境報告書の範囲についてコメントした。彼らは、WWTW と新しい道路の開発に関連する累積的な環境影響を、建設と運用の両フェーズで考慮し、評価すべきであると指摘した。

道路計画について、関連する法的機関から情報を得た。この情報には、環境報告書のための詳細な技術情報や図面、緩和策の詳細（WWTW敷地に隣接する造園案を含む）などが含まれた。

#### 影響の評価と報告

文書化されてはいないが、2つの計画の累積影響は、受入環境内の感受性の高いレセプターの一部にのみ関係するという判断が下されたようである。それらは、生態学（隣接するセヴァーン河口の越冬鳥類群に対する撹乱に関するもの）、交通（主に建設段階における交通への累積影響に関するもの）、視覚的影響（地域全般の景観特性への影響と、提案されている新しい道路と造園案からのWWTWの眺望を考慮したもの）である。

建設計画に関する情報がないため、アセスメントでは以下のシナリオを想定した：

* WWTWの道路建設前
* WWTWと道路の同時建設
* 道路建設後のWWTW建設

2つの開発の累積影響の評価は、環境報告書の3つの関連する各章のサブセクションで報告された。

### 例2：

**累積的影響-カーディフ湾貯水池、WWTW、近隣ヘリポートの建設**

#### ベースライン・データの収集

最初のスコーピング会議では、法定協議員から、この地域における開発提案の多さと、隣接するセヴァーン河口域とその指定地域に対するそれらの複合的な潜在的影響に関する懸念が提起された。特に懸念されたのは、越冬する鳥の個体群に対する潜在的な撹乱であった。協議の結果、特定された計画には、WWTWと周辺道路に加えて、当時すでに建設中であったカーディフ湾貯水池プロジェクトとヘリポートの移転案が含まれていた。

協議参加者は、戦略的環境アセスメントの必要性についてコメントしたが、これは一事業者に合理的に期待できるものではないと考えられた。

関係機関（カーディフ湾開発公社、英国鳥類学協会、ウェールズ地方評議会）か ら、カーディフ湾貯水池プロジェクトが越冬鳥の数と分布に及ぼす撹乱の影響につい て、現在進行中の調査と評価に関する情報を入手した。

#### 影響の評価と報告

WWTW環境報告書は、他の開発プロジェクトの結果、鳥の生息数が減少し、将来的に鳥の餌場として利用される可能性のある地域や、アセスメントの時点で鳥の餌場として利用されていることが確認されている地域に対する潜在的な影響を評価することに限定された。

この地域の生態系に及ぼす多くの開発の累積影響の評価は、WWTW の評価の不可欠な部分として実施され、報告された。この評価では、生態系への影響についてすでに開発された重要性の基準と方法論が用いられた。

### 使用した手法の評価とプロジェクトへの示唆

この協議方法は、この地域の他の開発プロジェクトを決定し、アセスメントの初期段階で間接的影響や累積的影響の可能性を特定する上で、有用かつ成功したアプローチであった。

プロジェクトのスコーピング段階における協議参加者とのミーティングは、このような影響とプロセスの初期段階におけるベースラインデータの情報源の特定を容易にした。さらなる潜在的影響は、プロジェクトのデータ収集と評価段階の一部とし て特定された。

このようなアプローチが成功したのは、継続的な協議と、法定・非法定機関との緊密な連携の確立によるところが大きい。これは、情報交換の場を提供し、環境アセスメントを通してプロジェクトの見直しと再評価を行い、専門家の意見をまとめ、さらなる影響を特定するためのプロジェクト全体の調整を行った。

このケーススタディは、意見交換、専門家によるインプットの調整、そしてプロジェクトが環境報告書の発行やそれ以降に進むにつれて、間接的影響や累積的影響を再評価する必要性を促進するための共同協議の有用性を示している

プロジェクトのスコーピング段階で、起こりうる累積影響と間接影 響を特定することで、データ収集とアセスメントの際に、これらの問題を確実に 考慮することができた。影響を考慮するためには追加データの収集が必要であったが、このプロジェ クトの資金調達と計画への影響は、主に自由な情報交換とデータ所有者の協力に より、重大なものではないと考えられた。

## ケーススタディC - 高速道路E18：フィンランド、ロハ～サロ

### 使用された方法協議とアンケート、専門家パネル、モデリングとマトリックス

**プロジェクトの背景**

ロハとサロを直接結ぶ高速道路を整備するためのいくつかのオプションが検討され、そのうちの2つが開発され、さらに詳しく調査された。その2つの選択肢とは、既存の道路を改良・改善するもの（このケーススタディーではオプションAと呼ぶ）と、新しい高速道路を建設するもの（このケーススタディーではオプションBと呼ぶ）である。この2つの選択肢について環境アセスメントが実施され、環境にどのような影響を与える可能性があるかを確認し、優先ルートを決定するための一助とした。本計画は、附属書Aに該当する開発に分類された。

EA法の1項で、環境報告書が必須要件となっている。

環境アセスメントの時点では、道路オプションの詳細設計は行われていなかった。そのため、アセスメントでは、原則的に2つのルートの影響を検討することしかできなかった。

### 方法論の概要

環境アセスメントは専門家チームによって実施され、プロジェクト・マネージャーがコーディネートした。

2つのオプションの評価では、起こりうる累積的影響と間接的影響を検討した。最も重要な問題を特定するためにスコーピング調査が行われたが、正式なスコーピング文書は作成されなかった。法定機関や一般市民との詳細な協議が行われた。

プロジェクトの様々な側面に関連する専門家パネルからなる環境グループが、プロジェ クトから生じる環境問題を検討するために設置された。グループは定期的に会合を開き、潜在的に重大な影響と、間接的な影響や累積的な影響の検討を含む可能な解決策について議論した。重要な問題を特定するマトリクスは、スコーピングの基礎として、また環 境グループによる議論の基礎として使用された。重大な影響を受ける可能性があると特定された主な敏感な受容体には、人間、地下水、地表水、野生生物が含まれた。

既存道路と計画中の新道路から発生する騒音の潜在的な累積影響も特定され、交通パターンの断絶や変化からコミュニティとその構造に起こりうる間接的影響も特定された。

調査地域の天然資源に関するベースライン情報は、以前に実施された調査のために既に収集されていた。地域社会構造への潜在的な影響を評価するため、さらなる情報が収集された。これは、この地域の住民、サマーコテージの所有者、地元企業に対し、道路連結と2つのオプションが及ぼす可能性のある影響について意見を聞くというものであった。

環境グループでの議論を通じて特定された様々な間接的影響と累積的影響を評 価するために、多くの異なる方法が用いられた。間接的影響と累積的影響の評価は、直接影響に用いられたのと同じ重要性基準に基づ いて行われた。地域社会への間接的影響の評価には、アンケート、公開会合、地元当局との 会議で提供された情報に基づく、地元地域社会に関する情報が用いられた。近接する2つの道路から発生する騒音の潜在的な累積影響は、騒音モデリングを実施することで評価された。

以下の表は、アセスメントで特定された間接的影響と累積的影響の一部を要約して示したものである。

### 表1 - 考えられる間接的・累積的影響

|  |  |
| --- | --- |
| **インパクト** | **コメント** |
| 道路の塩撒きによる地表水と地下水の水質への間接的影響。 | スコーピング段階で問題を特定し、専門家の意見に基づき、両オプションの影響を評価した。 |
| 道路上の湖の水位に間接的な影響。 | 専門家の意見に基づき、スコーピングの段階で潜在的問題として特定された。この地域の地質には亀裂が多く、道路が湖の岩盤や水位に影響を与えれば、湖が流出する可能性がある。 |
| 間接的 影響 コミュニティ構造への影響 | アンケート調査により、施設の利用状況を収集し、地元の懸念事項を特定。評価の基礎を提供。 |
| 緩和策による間接的影響 - 例：シカ／ヘラジカが渡れるように建設された橋、防音壁など | 現段階では詳細な検討は行わず、原則的な検討のみ。構造物／緩和手段の詳細設計がない。 |
| 既存道路とオプションBの騒音による累積影響（緩和の有無にかかわらず）。 | スコーピング段階で特定し、騒音モデリングで評価。騒音コンターマップを作成。 |

E18ハイウェイの調査エリア内で確認された間接的・累積的影響の詳細な例を以下に概説する。

### 例1：地域社会と企業への間接的影響

#### ベースライン・データの収集

アセスメントのスコーピング段階では、コミュニティへの影響が潜在的に大きいと特定された。住民、企業、地方自治体とのアンケートやミーティングを行い、高速道路とその連結路の建設と運用の両段階で影響を受ける住民や事業者の意見や懸念に関する情報を収集した。

#### 影響の評価と報告

特にルート・オプションBは、いくつかのコミュニティ（企業を含む）から交通を遠ざけ、他の地域のコミュニティを分断することになる。高速道路は、交通の流れやいくつかの施設の利用に直ちに影響を与えるが、時間の経過とともに初めて明らかになる微妙な影響もある。

アンケートとミーティングから収集された情報は、コミュニティへの間接的な影響の評価の基礎となった。例えば、現在この地域で運行されているバス会社に対する間接的な影響が検討された。アセスメントでは、既存の路線、所要時間、顧客基盤に関するデータを使用し、バスが通らなければならなくなる可能性のある新しい路線や迂回路と照らし合わせて、乗客、ひいては事業がどのような影響を受けるかを検討した。

### 例2：騒音の累積的影響

#### ベースライン・データの収集

ルートオプションBは、多くの住宅地を通過する長さの一部で既存道路と並走する。既存のバックグラウンド騒音レベルは、特定のレセプターポイントで測定された。

#### 影響の評価と報告

既存の道路と新しい高速道路が受容体に与える可能性のある騒音の複合的な影響が評価された。両方の道路から予測される騒音レベルをモデル化し、緩和策（防音壁）の有無に関わらず、有意な増加が見られる場所を特定した。

評価結果は騒音等高線図に示され、等高線は道路から予測される騒音レベルを表している。

### 使用された方法論の評価とプロジェクトへの示唆

アンケートは、影響を受けるであろう地元コミュニティに関するベースライン情報を収集するための有用なツールであり、潜在的な間接的影響の特定、特に空間的影響の特徴付けに役立った。しかし、コミュニティに対する間接的な影響の評価は、正確に予測することがより困難である。特に、より長期的な影響を考 慮する場合、道路とは関係のない外部の影響が結果に影響こ とが多いからである。

専門家パネルは、関連する種類の影響を評価する際に、これまでの経験から有益な知識をもたらすことができる。また、プロジェ クトが発展し、緩和策が検討される際に、間接的な影響を最小限に抑えるよう に設計できるという点でも有用である。道路によって影響を受ける地域社会のモニタリングは、同じような状況で利用できる重要なデータを提供するだろう。

モデリングは、予測される影響を定量化することを可能にし、同一地域に おける複数の開発の累積影響を評価する際に特に有用である。また、同じベースラインデータを用いながら、複数のシナリオを検討することも可能である。例えば、このケースでは、緩和対策の有無や、ある特定のルートを使用する交通量が多い場合などである。そして、異なるシナリオの結果を比較することができる。

モデリング手法の欠点は、特にベースラインデータが容易に入手できない場合、道路の長さに対して累積影響を考慮する必要がある場合、受容体の数が多い場合など、コストがかかる可能性があることである。

## 事例研究D - 中央下水処理場、トゥルク、フィンランド

### 使用した方法協議とアンケート、チェックリスト プロジェクトの背景

南フィンランドのトゥルク市に新しい廃水処理施設が必要だった。市の中心部にある2つの用地が評価され、1つは刑務所の地下にあり、もう1つは開けた場所にあった。

主要な下水道インフラはすべて整備されていたため、環境アセスメントにパイプラインの整備を含める必要はなかった。トゥルク市郊外にある既存の小規模下水処理施設については、市域外であるため、新施設の影響を含めることはできなかった。

このプロジェクトは、附属書IIのカテゴリーに分類される開発である。

### 方法論の概要

環境アセスメントは、プロジェクト・マネージャーが共同で指揮する専門家チームによって実施された。

アセスメントのスコーピングは、重大と考えられる影響を特定するために実施 され、これにはチェックリストの使用も含まれた。地方自治体は、調査地域に関するベースライン情報だけでなく、プロジェク トの潜在的な影響に関する懸念や意見も提供し、スコーピング・プロセス を支援した。正式なスコーピング文書が作成され、自治体や環境部門と協議され、一般市民にも提示された。これに続いて、最終的なアセスメントの範囲が合意された。

以下のチェックリストは、自然資源、建築環境、人間、社会に対する潜在的な重大影響の特定を支援するために使用された。人々のアメニティに対する累積的影響の可能性が特定された。

データは、法定機関との協議やミーティング、アンケートを通じて収集された。これらは、土地利用、街並み、大気質、悪臭、騒音、交通など、2つの候補地の地元住民の価値観に関する情報を収集するために用いられた。これらの情報は、プロジェクトによって生じる人間への累積的影響を評価するためのベースラインとなった。

アセスメントではいずれかの敷地における廃水処理施設の建設と操業の結果として予測される潜在的影響を調査した。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **環境への影響** | | | | **建築環境への影響** | | | | **インパクト 人間と社会 人間と社会** | | | |
|  | 土壌と地質 | 地表水と地下水 | 空気と気候 | 植物相と動物相 | 都市構造と計画的土地利用 | 建物と構造物 | 景観と町並み | 文化遺産 | 健康、匂い、騒音、振動 | 生活の質とレクリエーション | 経済生活と雇用 | 天然資源の利用 |
| **建設** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 整地作業 | √ | √ | √ |  |  | √ |  | √ | √ | √ | √ | √ |
| 表面構造 |  |  |  |  | √ | √ | √ | √ |  |  | √ |  |
| **オペレーション** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 排水処理 |  | √ | √ | √ | √ |  |  |  | √ | √ |  |  |
| 吸気と排気 |  |  |  |  |  |  |  |  | √ | √ |  |  |
| 汚泥処理 |  |  | √ |  | √ |  |  |  | √ | √ |  |  |
| **輸送** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| トラフィック |  |  | √ |  | √ |  |  |  | √ | √ |  |  |
| **例外的な状況** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 運転 |  | √ | √ | √ |  |  |  |  | √ | √ |  | √ |

√ プロジェクトが影響を想定される課題を示す。記号が場合は重大な影響が生じる可能性がないことを示す。

評価ガイドライン

間接的・累積的影響と影響の相互作用 A2-15

以下の表は、アセスメントで特定された間接的影響と累積的影響の一部を要約して示したものである。

### 表1 - 考えられる間接的影響と累積的影響

|  |  |
| --- | --- |
| **インパクト** | **コメント** |
| ポンプ場の廃止による間接的影響。 | 影響については原則的に簡単に検討した。 |
| 燃焼プラントとWWTW施設からの悪臭の累積的影響。 | WWTW施設の候補地のひとつと同じ地域で開発が計画されている燃焼プラント。  ES提出後に実施された詳細な臭気評価。 |
| プロジェクトに起因する様々な影響による人間への累積的影響。 | スコーピング段階で潜在的に重大な影響として特定され、ESで評価された。 |

トゥルクWWTWの調査区域内で確認された累積影響の詳細な例を以下に概説する。

### 例1：人間への累積的影響

#### ベースライン・データの収集

プロジェクトの影響をそうな地域の人々の価値観に関するベースライン情報は、主にアンケート調査によって収集された。その他の情報、たとえば特定の道路における既存の交通量などは、地方自治体やその他の法定協議を通じて得た。

#### 影響の評価と報告

特に建設交通と掘削によって発生する騒音の計算が行われ、両案件の騒音レベルが予測された。自治体は、交通が通るルートを特定し、これらのルートについて、既存のレベルとの比較で交通レベルを計算した。

両地点における施設、特に煙突の視覚的影響が検討された。フォトモンタージュが作成され、施設の視覚的影響と街並みへの影響を印象づけた。

騒音、臭気、視覚的侵入の様々な影響は、調査地域内の人間（受容者）への全体的な累積影響という観点から一緒に検討され、これらの影響を総合して重大性が評価された。

### 使用された方法論の評価とプロジェクトへの示唆

アンケートの回答から得られた情報は、2つの候補地に近いどちらかの地域の人々にとって重要な環境要素を特定するのに役立った。例えば、すっきりした景色、静かな道路、空気の質の良さなどである。価値」に基づく評価の欠点は、非常に主観的になることである。人間への全体的な影響の評価は、個々の影響をまとめ、2つの候補地を比較するための有用な指針となった。

チェックリストは、アセスメントの初期段階で、潜在的な累積影響が発生する可能性のある場所を特定するのに有効な方法であった。人々への累積影響の検討は、プロジェクトをめぐる議論において重要な役割を果たした。

## ケーススタディE - 英国、ストラスクライド・クロスレール

### 使用された方法チェックリスト、協議、アンケート プロジェクトの背景

この計画は、グラスゴー市中心部を横断する新しい旅客鉄道路線で構成される。この計画は全長3.5kmで、鉄道の新設2区間と電化される貨物線の既存区間を含む。沿線には5つの駅（新設と改修）が設置される。この計画に伴う付帯開発には、各駅の架線設備、信号、照明、看板の設置が含まれる。計画の一環として下水道網の迂回が必要となり、駅のひとつにあるポンプ場の移設が必要となる。市内中心部を横断するルートは、産業、商業開発、住宅地を通過し、クライド川を横断する。ルート沿いには、保存地区に指定されている建物が多数ある。

環境に関する声明は、以下の同意申請に付随して作成された。

これは、1936年に制定された私的立法手続法（スコットランド法）に基づいて行われる。

### 方法論の概要

正式なスコーピング・レポートが作成され、ストラスクライド地方議会、グラスゴー地方議会、国会議員、コミュニティ協議会、レイルトラック社を含む、80以上の法定および法定外の協議参加者に配布された。このスコーピング報告書では、間接的、累積的な影響の可能性と、環境報告書 内で扱われる影響の相互作用が特定された。スコー ピングレポートには、二次的影響と累積的影響のアセスメント案に関する別のセ クションが含まれていた。これには、クロスレールの結果、旅行パターンが変化する駅の駐車場供 給への影響、鉄道網の運行能力の解放、列車のルート変更と鉄道網の効率的な 運行能力、必要となる可能性のある追加インフラ（車両基地、既存プラットホームの 延長）の必要性とその影響などが含まれる。スコーピングレポートでは、これらの影響とその評価は、その性質上、詳細な計画設計と第一次影響の評価が完全に進行してからでなければ検討できないと指摘した。また報告書は、二次的影響のアセスメントは大まかな定性的なものになる可能 性が高いとも述べている。スコーピング報告書では、環境報告書の構成案が示され、影響の相互作用と累積影 響を評価する章が、評価作業をまとめる重要な章であることが確認された。

ベースラインデータは、潜在的な間接的・累積的影響と影響の相互作用の評価を考慮して収集された。しかし、データ、特に地域交通モデルからのデータとモーダルトランスファーに関するデータが利用可能かどうかが、どの間接的・累積的影響と影響の相互作用を深く検討するかに影響したと著者は助言した。例えば、より広範な交通の影響や駐車場に関する詳細な評価は、影響のモデリングを可能にするのに十分なデータが得られなかったため、実施されなかった。

間接的影響は、直接的影響と同じアプローチと重要性基準を用いて、評価の 不可欠な一部として検討された。環境報告書では作成されなかったが、以下の表は、主なトピック章 で特定された間接的影響の種類と、それらが環境報告書でどのように扱わ れたかを要約した形で示すために作成された。

### 表1 確認された潜在的間接影響の種類

|  |  |
| --- | --- |
| **インパクト** | **コメント** |
| 再生によるノックオン効果 | この地域の開発計画の見直しが行われた。その影響については、環境報告書では特に詳しく述べられていない。 |
| 駐車場の分離と移転による企業へのアクセス | 総合的な評価には特定の方法は採用されなかった。しかし、駐車場の収容台数と利用レベルに基づいた駐車場調査のデータを使用した。 |
| より広い交通  運動への影響 | 全市的な交通パターンへの影響を、以下を参考に検討した。  SITMモデル。詳細な評価は行われなかった。 |
| 温室効果ガス排出量 | 列車の運行で使用されるエネルギーによる影響を考慮したが、自動車から鉄道への転換による利益は定量化できなかった。 |
| 空気の質 | 交通データが不十分であったため、モーダルトランスファーの影響を予測するための交通モデルは利用できなかった。限られた評価しか行われなかった。 |
| コミュニティや商業施設へのアクセス  リソース改善 | 地元の企業活動に関する情報を収集するためのアンケートや、利害関係団体との協議を行った。 |
| 建設期間中の一時的なアクセス、経路、駐車場の問題 | 専門家の意見と最悪のケースの想定に基づく。環境報告書には、影響を受ける建設用地と道路の表が含まれ、特定の地域とそれに対する建設の影響が検討された。 |

別の章では、影響の相互作用と累積影響について述べられている。本章の序章では、累積影響とは「過去、現在、および合理的に予見可能な他の行動と合 わせた場合の、ある行動の影響の増分」から生じる影響であると述べている。 基本的に、累積影響とは以下のようなものである。

これは、価値ある環境資源に影響を及ぼす複数の撹乱要因の結果とみなすことができる。

本章で示された評価方法では、すべての影響（大気質、騒音、視覚的侵入など）は、最終的に環境の主要要素を構成する以下の3つの広範な分野に影響を及ぼすという概念に基づいて評価されると述べられている：

* アメニティ：公共の利用と知覚の両方を包含する；
* 資源基盤：天然資源と土地
* 物質的資産：インフラ、建物、歴史的・文化的特徴。

この章では、このような影響には、長期的か短期的か、可逆的か不可逆的か、悪影響か中立か有益かがあることを認識した。特定された場所における影響は、前章で特定された影響の重要性に基づき、これら3つの構成要素に及ぼす可能性の高い影響という観点から評価された。アセスメントの結論は、結果の予備的な表を作成するために使用され、その表には、すべての対象領域のすべての受容体が、行われたアセスメントとともに列挙された。この作業により、いくつかの地域や特徴が複数の対象分野で報告されている一方で、いくつかの特徴は一度しか報告されていないことが明らかになった。累積影響の管理可能なアセスメントを提供するために、このプロセスでは、主要な地理的領域と受容体に集中した。これは、同じ地域に位置する様々なタイプの受容体が、一緒に考慮される可能性があることを認めたものである。

環境報告書には、主要な環境影響の要約が表形式で記載されていた（累積影 響の表（環境報告書の付録J）からの抜粋を参考のため再掲する）。地図ベースの数値の範囲に対応するように、4つの地理的領域が選択された。特定の受容体に対する多数の影響間の相互作用の総合評価も、この章に記述された。騒音、社会経済問題、街並み、視覚的侵入、文化遺産は、計画期間中に重要な累積的影響を及ぼす可能性が高いテーマとして特定された。本章の序章では、累積アセスメントの結果、全体的な重要度が個別レベルよりも高 い場合、さらなる緩和策を検討する可能性が強調されると述べている。

ストラスクライド・クロスレールの調査地域内における間接的・累積的影響の詳細な例を以下に示す。

### 例1：間接的影響 - 交通、移動、アクセス

#### ベースライン・データの収集

交通、移動、アクセスに対する間接的な影響の可能性は、スコーピングプロセスを通じて特定された。スコーピングレポートの中で、潜在的な主な問題点として、他の公共交通機関とのインターチェンジのための十分な準備の確保、駐車場、歩行者、自転車利用者、移動障害者のための開発計画へのアクセスと移動、開発計画によって発生する道路交通が、その周辺地域に悪影響を及ぼさないようにすること、が挙げられた。スコーピングレポートはまた、戦略的な問題に関しては、セントラル駅とクイーンストリート駅間の歩行者移動など、市内中心部や市内全域へのアクセスが改善される効果は、計画によるプラスのメリットであり、報告されるだろうと述べている。

潜在的な直接的・間接的影響の評価には、ストラスクライド旅客輸送管理局 （SPTE）とストラスクライド地域評議会（SRC）の道路から提供された情報を使用した。これには、ストラスクライド交通開発調査スキーム評価報告書で実施された影響評価を考慮した。使用されたデータには、1992年の駐車場調査が含まれる。評価はSPTEのマルチモーダルモデルをある程度使用した。しかし、利用可能なデータは不十分であり、交通移動とアクセスに対する詳細な影響を評価するためにモデルを使用することはできなかった。定量的なデータが不足していたため、重要性の基準は作成されず、また適用もされず、評価は計画が有害か有益かに基づいて行われた。

#### 影響評価と報告

アセスメントでは、地元道路と歩行者への影響を検討した。これには、ベル・ストリートの分離による影響の評価も含まれ、その結果、既存の交通はギャロウゲートとベル・ストリートに接続する通りのひとつを利用することになる。その結果、これらの相互連絡道路における交通の動きが変化することで、そこからサービスを受ける企業のアクセス手段に悪影響を及ぼす可能性がある。逆に、ベル・ストリートの西端に接道している住宅地とのアクセスは改善される可能性がある。

アセスメントでは、路上駐車スペースの損失も考慮し、駐車車両の程度や他の場所への移動、その結果としての交通流への影響を判断するために、さらなる調査が必要であることを明らかにした。

将来の開発に関しては、当時、市中心部のために策定されていたミレニアム計画の影響が検討された。この戦略により、公共交通機関、歩行者、車両循環の整備が大幅に変更される可能性があることが確認された。

ストラスクライド・クロスレールへの潜在的な影響を確認するため、全駅近辺で当時の最新情報が検討された。交通、移動、アクセスへの影響は比較的限定的であると考えられた。

報告書は、クロスレールがマイカーから鉄道網へのモーダルシフトをもたらすと結論づけたが、この効果は定量化されていない。

### 例2：累積効果 - グラスゴー・クロスのハイ・ストリート

#### ベースライン・データの収集

評価のアプローチには、受容体の感度に基づく区域の区分が含まれた。次に、個々の受容体（例えば事業所）、またはより一般的な受容体グループ（例えば住宅地）に対する様々な種類の影響とそのような影響の重大性を決定するために、地理的なセクションごとに予測された直接的な影響が一緒に検討された。

ハイストリート、グラスゴー・クロスエリア内では、ルートは3つのセクションに分けられ、累積影響が検討された。それらは以下の通りである：

* カレッジ・ランド／パーソネイジ・スクエア／ベル・ストリート
* ギャロウゲート～ロンドン・ロード
* ソルトマーケット、オズボーン・ストリート

これらの各セクションの中で、環境報告書は環境の3つの主要な要素（アメニティ、資源基盤、物質的資産）を取り上げている。

#### 影響評価と報告

カレッジ・ランド／パーソネージ・スクエア／ベル・ストリートの各区間では、環境報告書において、住宅地への視覚的な侵入、ベル・ストリートの分離によるアクセスの変化、計画中の歩行者用地下道に対する一般の認識による潜在的な影響が確認された。また、ハイストリート駅へのアクセスが改善されることも、このエリアにおけるプラスの影響として特定された。

アセスメントでは、物的資源への影響はないと結論づけられた。しかし、ベル・ストリートの貴重な考古学的資源に対する妨害の可能性、29軒のアパートの移転、ベル・ストリートにある歴史的価値のある厩舎取り壊し、駐車場と事業用地の損失、鉄道アーチの損失が確認された。

表Jの抜粋は、この地域で特定・評価された影響をより詳細に示している。環境報告書では、全体的な計画による影響は、全体的な戦略的便益によって緩和されると結論づけている。

### 使用された方法論の評価とプロジェクトへの示唆

潜在的な間接的・累積的影響と影響の相互作用を特定するために、協議の実施とスコーピング調査が用いられた。このような影響は、EAの不可欠な部分として考慮され、評価された。

環境報告書には、影響の相互作用と累積的影響に関する特定の章が含まれていた。鉄道開発のような直線的な計画では、定義された地理的領域内の影響を考慮することで、局所的な地域に対する多くの影響の複合的な影響を考慮することが可能になる。そのため、受容者または受容者グループが経験する可能性のある影響の数 と種類を特定することができる。地理的領域は、変化に対する感受性の評価に従って定義された。

地理的区域アプローチは、鉄道、道路、パイプライン、道路計画などの直線 型の開発に有用である。このアプローチは、特定の地域内で予測される影響について明 確な説明を提供する、ルートの短い区間だけの影響に関心を持つ可能 性が高い一般住民に、計画の影響を伝えるという点で有用なツールである。しかし、環境報告書の中で認識されている1つの問題は、「地域全体」規模での影響に対処し報告することが難しいということである。

著者は、間接的及び累積的影響と影響相互作用の評価は、プロジェクトのスコーピン グ段階で特定されたため、これらによって追加的な資源が必要になるとは考えら れなかったと助言した。しかし、著者は、適切なデータが入手可能かどうかが、どの間接的・ 累積的影響及び影響相互作用を深く検討・評価できるかを決定する上で重要であ ると助言した。例えば、十分なデータがあれば、より広範な交通問題や、駐車スペースの喪失とその結果生じる転居の影響について、さらなる評価が可能であった。

著者は、プロジェクト全体を通して間接的影響や累積的影響、影響の相互作用は意識的に考慮されたものの、詳細に検討されたのは計画設計プロセスの終盤であったため、設計上の問題にはほとんど影響しなかったと助言した。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **交通、移動、アクセス** | **騒音・振動** | **大気の質と電磁波** | **水資源と汚染された土地** | **自然保護** | **街並みとビジュアル** | **文化遺産** | **社会経済問題** | **建設活動** |
| 一般的なコリドー全体の効果 | 市中心部の東側におけるアクセシビリティの全般的改善。 | 重要ではない。周囲の騒音レベルは道路交通騒音によって制御されている。 | 大気の質の変化は重大でない、あるいは軽微である可能性が高い。 | 重大な影響はない | 重大な影響はない | 町並みと視覚的アメニティに対する全体的な悪影響は中程度である。 | 保存地区の設定に中程度の悪影響 | 市東部の社会経済的資源への歩行者のアクセスを改善する。中程度から  しょうこう |  |
| ハイ・ストリート／カレッジ・グッズ・ヤード | キングス・カーパーク撤去。中程度の悪影響。SRC駐車場から20台分のスペース喪失。  マイナー不利。 |  |  |  |  |  | 考古学的関心の高い地域への侵入。  重大～中程度の副作用。 | キングス・ストリート駐車場の喪失。中程度の悪影響。Scottish Studio Engraversの土地の損失。  マイナー不利。 | ハンター・ストリート駐車場の一時的損失  スコティッシュ・スタジオ・エングレーバーズへのアクセス手配に悪影響。 |
| 高い | 徒歩圏内 |  |  |  |  |  |  | 8敗 |  |
| ストリート | 億円増加した。 | アーチ型ユニット |
| 駅 | マイナー不利。 | モレンディナールについて |
|  | 移動障害 | ストリートマイナー |
|  | パーソンアクセス | を上回る。 |
|  | ハイ・ストリートより |  |
|  | 駅から |  |
|  | のプラットフォームである。 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **交通、移動、アクセス** | **騒音・振動** | **大気の質と電磁波** | **水資源と汚染された土地** | **自然保護** | **街並みとビジュアル** | **文化遺産** | **社会経済問題** | **建設活動** |
| ベル・ストリート | 道路交通を遮断。交通はローカルネットワークに再ルーティングされる。残存物件へのアクセス改善の可能性。  ベル・ストリートの歩行者知覚的変化。  悪影響は軽微。 |  |  |  |  | 厩舎ブロックの取り壊し-地元の町並みに中程度の悪影響。見晴らしの良い物件に中～軽度の悪影響。  アライメント。 | B指定建造物が取り壊される。  保存地区の設定と残存建築物に影響 - 中程度の悪影響。 | ベル・ストリートの住宅29戸の喪失-悪影響は軽微。  Bell St.の分離によるBell St./Hunter St./Gallowgateのビジネスへの悪影響は軽微。 | 厩舎ブロックの解体中、Bell St.へのアクセスが制限される。新しい鉄道堤防の建設に伴うユーティリティへの影響。HGVの増加  の動きだ。 |
| プレシャス・レコーディング・スタジオ |  |  | 電磁波の影響を受けやすい場所 |  |  |  |  | 2つのユニットを取り壊し、スタジオを使用不能にする。  中程度の悪影響。 |  |
| ソルトマーケットとオズボーン・ストリート |  |  |  |  |  | 上層2階への中程度の視覚的侵入  住宅 |  | ケンマー・スポーツ・ショップの一部取り壊し。中程度の悪影響。 | 駅建設中に影響を受ける地域。 |
| ソルトマーケット・プレイス |  |  |  |  |  |  | 保存地区の設定の変更。マイナー  を凌駕する。 | 住宅ユニットのアメニティの変化。中程度  を上回る。 | 庭園と駐車場からの一時的な土地の取得 |

## ケーススタディF：ギリシャ、エグナティア高速道路のレジーナ～ストロモナ区間

### 使用された方法地理情報システム（GIS）、チェックリスト、ネットワーク、コンサルテーション、モデリング

**プロジェクトの背景**

イグメニツァとテッサロニカの間に、ギリシャとトルコを結ぶ主要道路を建設する計画がある。この地域はすでに観光地として人気があり、道路建設の目的は、この地域へのアクセスを改善し、観光とそれに伴う経済効果を促進することである。選定されたルートは、主に平坦で未開発の海岸平野を横断する。この地域は、考古学的に重要な遺跡が特に多い。

環境報告書では、計画されている道路開発の一部（テッサロニカとストリモナの間の32kmの区間）が評価された。

### 方法論の概要

環境報告書は、プロジェクト・リーダーによってコーディネートされた、社内および専門家のサブ・コンサルタントのチームによって作成された。アセスメントでは、チェックリスト、ネットワーク、協議、物理的・数学的モデリングを活用し、潜在的な間接的・累積的影響、および影響の相互作用を特定・評価した。チェックリストは、そのような影響を特定するために使用される主要なツールであると考えられた。

この計画では、正式なスコーピング・レポートは作成されなかったが、プロジェクトチームは非公式のスコーピングを実施し、当局や法定機関と協議を行った。公開ミーティングと参加はプロジェクトの重要な要素であった。

評価する特定の環境パラメータによって、異なる調査地域が使われた。例えば、ベースラインデータ収集のために幅30kmの回廊が選ばれたパラメータもあればギリシャ国境まで調査地域が及んだケースもある。

この計画のためにかなりの量のベースラインデータが収集され、これをもとにプロジェクト専用の地理情報システム（GIS）が開発された。GISに入力された情報には、気候や地形データも含まれていた。GISは、計画されている道路の線形を越えた広い範囲をカバーした。

環境報告書では、計画的な開発（これには新しい入植地や農業開発が含まれる）を考慮に入れている。

しかし、提案されている開発への影響は評価できるものの、ひとたび道路が開通すれば、環境アセスメントの時点では予測できなかった地域のさらなる成長が促進されることを認めた。しかし、開発計画への影響は評価できるものの、ひとたび道路が開通すれば、環境アセスメントの時点では予測できなかった地域のさらなる成長を促すことになることを認めた。

環境報告書には、トピック（影響を受けやすい受容体）ごとに独立した章があり、既存の環境について説明し、特定された影響を評価した。

環境報告書には記載されていないが、以下の表は、特定された影響の種類と、環境報告書においてそれらがどのように扱われたかの例を要約した形で示すために作成された。

### 表1 想定される相互影響と間接影響の種類

|  |  |
| --- | --- |
| **インパクト** | **コメント** |
| 交通排ガスが遺跡に与える影響 | 排気ガスが化学反応に関与し、環境影響が異なる他の化合物（二次汚染物質）を生成する可能性。 |
| 交通排ガスが農業に与える影響 | 農業に使用される地域で粒子状汚染物質（鉛）が沈着し、食物連鎖に混入する可能性。この間接的影響の可能性は、プロジェクトチームによって広く認識されていると考えられ、そのためアセスメントでは、この問題に関する既存の研究とアセスメントを参照した。 |

エグナティア・モーターウェイの調査で特定された間接的影響と累積的影響の詳細な例を以下に概説する：

### 例1：影響相互作用と考古学的遺跡への間接的影響

#### ベースライン・データの収集

データ収集とGISの開発により、道路予定地周辺に多くの考古学的遺跡があることが確認された。これらの遺跡に直接的な影響はないが、排気ガスによる汚染物質の相互作用の結果、間接的な影響を受ける可能性があることが確認された。調査気象条件に関するデータも収集された。

交通からの排出物の多くは、他の発生源からの汚染物質と反応し、二次汚染物質を形成する可能性がある。二次汚染物質は、反応に要する時間の間に大気中を広範囲に拡散するため、排出源濃度が最も高くなるとは限らない。そのため、二次汚染物質の影響は、汚染物質を排出した交通機関のある地域だけでなく、広範囲に及ぶ可能性がある。

酸性沈着の主な前駆物質は、自然発生源と人工発生源の両方から大気中に排出される二酸化硫黄（SO2）と窒素酸化物（NOx）である。自動車による寄与は、ほとんどがNO(x)である。しかしNO(x)は、SO2とNOxの光化学酸化速度に影響を与える可能性がある。窒素酸化物は、大気中で酸性の性質を持つ他の化学物質と反応し、建物（この場合は遺跡）に損傷を与える「酸性雨」の原因となる。

#### 影響の評価と報告

環境アセスメントでは、GISを使って、建設中（粉塵排出による）と道路運行中（車両排出）に間接的に影響を受ける可能性のある考古学的遺跡を特定した。重大な影響が特定された場 合、操業中のこの影響を緩和するために、ルート通路に若干の修正が加えられた。さらに、建設工事から発生する粉塵に対するバリアとして機能するよう、 道路建設開始前に植生スクリーンが提案された。

影響の大きさを予測するための詳細な実験室試験は実施されなかった。プロジェクトチームは、このテーマに関する既存の知識に基づき、またプロジェクトの時間的制約から、道路の運用上の影響に適切に対処できないと考えた。

### 使用した手法の評価とプロジェクトへの示唆

GISは、大量のベースラインデータを管理するという点で、環境アセスメントの重要な要素であった。GISはまた、排出ガスの拡散パターンを予測し、（他の環境パラメータに加えて）考古学への潜在的な影響を予測するためにも有用であった。予測された排出量のモデリングは、排出量の相互作用から生じる影響を決定する上でも重要であった。

間接的影響と累積的影響を評価する要件は、プロジェクト開始時に検討された。そのため、プロジェクトのコーディネータは、この早い、プロジェ クトのリソースと計画への影響に対処できたと考えた。これらの影響を評価するために使用されるGISはプロジェクトの主要部分であり、これを開発するためのリソースは重要なものであった。しかし、プロジェクトの規模から、これは正当化できると考えられた。

## ケーススタディG：ドイツ、キール運河（レンツブルグ東区）の安全確保

### 使用した方法ネットワーク分析 プロジェクトの背景

環境報告書は、キール運河の5kmの区間の堤防を安定させる効果を評価するために作成された。これは、堤防を後退させ、運河の断面を延長することによって達成される。この工事が提案された理由は、運河を利用する船舶の規模が大きくなり、水面下の斜面の浸食と土壌の輸送が助長されたためである。その結果、堤防の安定性が損なわれ、水上交通や他の利用者にとって運河の安全性が損なわれた。

このプロジェクトでは、両岸で運河の形状を拡張するために、水面上と水面下の両方から土砂を浚渫する必要があったが、作業の大部分は南岸で行われた。浚渫土は可能な限り新しい堤防に使用される。残りの乾燥土砂は、オスターレンフェルドとホッホフェルドの先端部の土地に堆積され、湿潤土砂は20km離れたフレムフーデ・ゼーの認可された土砂処分場に堆積される。

南岸の工事では、建物群を解体し、樹木や植生を伐採する必要がある。北岸でも植生を伐採する必要がある。橋と建物を撤去して再建し、サービス（電線／ケーブル）を迂回させなければならない。支流のウェフラウ・ブルックの下流は、工事の結果、迂回しなければならない。

環境影響評価法（Bundesgesetzblatt 1990）第3条は、水路・海運管理局が責任当局として環境アセスメントを実施することを義務づけている。プロジェクトの開発者であるNeubauamt Nord-Ostsee-Kanalは、環境報告書、プロジェクト説明書、補償計画書を承認機関に提出する必要があった。

安定化される運河の区間には、レンスブルクの西からアウドルファー・ゼーまでの区間が含まれる。この運河沿いには、農地とともに多くの建物がある。レンデスブルクの町は調査区域（IA）の北に位置し、南にはオスターレンフェルト村とシャハト・アウドルフ村がある。運河には鉄道が通っており、橋の下にはフェリーが運航している。運河の南側にはウェフラウ小川が流れ込んでいる。

### 方法論の概要

環境報告書は専門家チームによって作成され、プロジェクト・マネージャーが共同監督した。

スコーピングは、調査の空間的・時間的範囲を決定し、アセスメントの内容を定義 するために実施された。スコーピングプロセスには、協議参加者、責任当局、開発業者とのミーティングが含まれ、プロジェクトについて話し合われた。具体的な影響相互作用を検討する必要性は、スコーピングの段階では確認され なかった。相互作用を検討必要があると考えたのは、開発者や計画者ではなく、評価者であった。相互作用の評価を行うために、直接的な影響の評価に必要なデータ以上の データは収集されなかった。

実施された環境アセスメントでは、計画によって発生する可能性のある影響相互作用や間接的な影響が多数特定された。これらの影響は、ネットワーク分析を実施した結果、確立された。プロジェクト実施に関連する様々な活動の影響、受入環境 の個々の要素、土地利用機能（社会的受容体）の間の影響関係を示すフローダイアグラム が作成された。フロー図は非常に複雑な相互作用のシステムを示しており、特に環境内の動植物の中心的な機能を示していた。要素間に示された多数の相互作用経路は、重要な要素のひとつに影響が及べば、生態系全体に大きな変化を引き起こす可能性が高いことを示している。

環境報告書内の特定の章では、土壌、植生、景観、レジャー・レクリエー ション、水など、環境の特定分野での相互作用を取り上げた。相互作用の影響の重大性の評価は、直接影響を検討する際に使用された重大性 基準に基づいて行われた。重要性は、変化の程度（影響の強さ）、影響の期間、影響の空間的広がりに基づいていた。

著者は、相互作用のいくつかをモデル化して定量化することは可能だが、それは非常に複雑で時間がかかる（つまりコストがかかる）だろうとアドバイスした。発見された相互作用は、報告書の中で文章と図の両方の提示され、別の章では影響相互作用の評価について、ここに再掲する図ではシステム内の相互関係と反応を示している。

環境報告書には記載されていないが、以下の表は、特定された相互作用の種類とその評価方法を要約したものである。

### 表1-特定された潜在的影響相互作用と間接的影響の一部

|  |  |
| --- | --- |
| **インパクト** | **コメント** |
| 運河堤防の後退、Wehrau Brookの迂回、撤去された土砂や浚渫土砂の保管・処分による、建設期間中の植生の損失。 | ネットワーク分析により課題として特定された。相互作用図は、陸生植生が景観、動物相、微気候、地下水などの環境要素に影響を及ぼし、それが他の環境要素に関連し、影響を及ぼしていることを示して |
| オスターレンフェルドとホッホフェルドの先端への浚渫土砂の処分。 | ネットワーク分析により問題として特定された。浚渫土の投棄によって先端部の地形は変化し、既存の土壌はその上に置かれ る新しい物質によって密閉される。その地域に棲息する動植物の性質は、以前とは異なる可能性がある。土壌の性質の変化は、浚渫土からしみ出す水の量や水質にも影響し、ひいては以下 に影響する可能性がある。  地下水の量と質。 |
| 水質への影響。 | ネットワーク分析により問題として特定された。システム図は、水量、流況、水質、沈殿物、水生植生と動物相の関連を示している。 |

キール運河の調査地域内で確認された間接的・累積的影響の詳細な例を以下に示す：

### 例1：影響の相互作用と間接的影響 - 植生

#### ベースライン・データの収集

相互作用とは、生態系の構成要素間、あるいは構成要素内における、直接的または間接的な原因と結果の相互関係と定義した。

植生調査は、生息地のタイプを決定し、絶滅危惧種を特定するために実施された。調査地域内に存在する動物相の調査も行った。このデータは、調査地域内の様々な生息地と、生息地の構成要素の相互作用経路を決定するために使用された。

#### 影響の評価と報告

植生の損失は、堤防の後退、土砂の貯蔵と処分、Wehrau Brook の迂回、 堤防道路の建設によって発生する。植生への直接的な影響は、要素間の相互作用の結果、植生に依存 する関連動物相に影響を与える。また、それに対応する

生息地のネットワークは、この地域の景観やアメニティにも影響を与えるだろう。

土壌の圧縮、地下水位の変化、植生の除去による微気候の変化など建設中に生じた損害は、生息地のネットワークにも影響を及ぼし、動植物群集の構成に変化をもたらす。その変化自体が、それぞれの生息地全体と生態系における機能に影響を及ぼす。

これらの影響相互作用と間接的影響は、調査区域の個々の要素のベースライン状 態を確立し、個々の要素が互いにどのように関係しているかを特定するためにネットワーク 分析を実施した結果、特定された。拡張運河の建設と運用中の様々な活動は、それらの要素、ひいては相互作用の経路 の結果として他の要素にどのような影響を及ぼすかという観点から検討された。土地利用活動への影響という観点から、要素の役割も検討された。

### 例2：影響の相互作用と間接的影響 - 水質

#### ベースライン・データの収集

運河内の水質のベースライン条件は、堤防の後退と運河の浚渫による直接的な影響の評 価のためにすでに確立されていた。

#### 影響の評価と報告

提案されている運河の拡幅は、水面と水量を増加させるだろう。水域の増加は流速に影響を与え、ひいては水質にも影響を与えるだろう。水質は非常に複雑な生態系に影響される。平均水深の増加と傾斜勾配の変化は、運河内の光の透過に影響を与える。もし富栄養帯が小さくなれば、藻類が酸素と栄養塩収支に与える影響は減少し、その結果、生物起源酸素の投入量が減少する。非浸水域が相対的に拡大すると、酸素収支に対するバクテリアの影響が強まり、酸化・分解物質が増加する。これらの相互作用は、運河の下層水中の酸素含有量を減少させ運河内の動植物の構造に影響を与えると考えられる。

ネットワーク分析と相互作用経路の特定から、レクリエーションや漁業など、水質に依存する活動への影響が明らかになった。適切なモデルや時間、費用がなかったため、影響の相互作用や間接的な影響の範囲を定量化することはできなかった。

### 使用した手法の評価とプロジェクトへの示唆

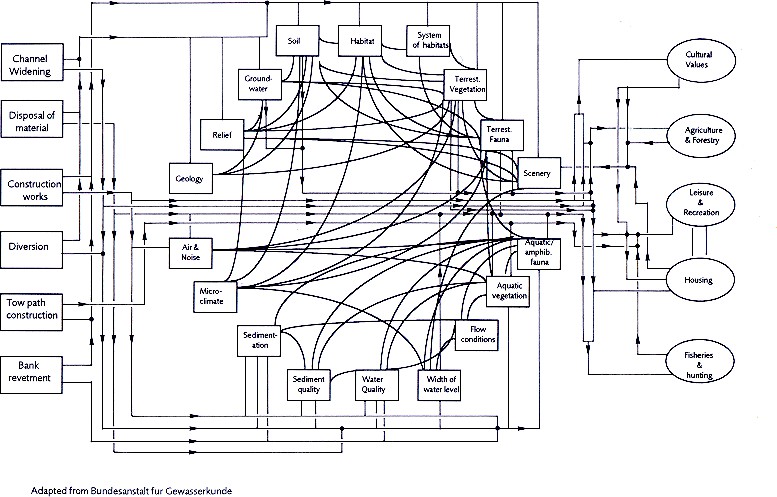
ネットワーク分析と相互作用図は、プロジェクトによる影響が当初は単純なもので あると考えられていたとしても、環境に重大な影響を与える複雑な生態系 反応を引き起こす可能性があることを示している。相互作用図は、環境の要素間の相互作用の経路を明確に示しており、プロジェクトに関連する特定の活動や、調査地域内の用途に対するその後の影響と関連付けることができる。

この方法の欠点は、空間的・時間的スケールでの影響の定量化ができないことである。

影響の相互作用と間接的な影響を評価するために使用された手法は、計画 が受入環境に及ぼす影響について十分な理解を提供するものであると著者は 感じている。また、これらの相互作用の評価は、計画当局が環境への影響を検討するという要件を満たす上でも役立った。

ネットワーク分析法では、基本的なアセスメントに必要な以上の時間やコストを投入する必要はない。しかし、著者は、このような手法では、開発者が負担しなければならない更なる補償／緩和（例えば、復旧費用）の必要性が明らかになる可能性があるとコメントしている。

影響相互作用の評価自体はプロジェクトに影響を与えるものではなかったが、環境報告書全体が解決策やプランナーとの話し合いに影響を与えた。また、実施されたアセスメントのレベルに満足した利益団体とも話し合いが持たれた。



評価ガイドライン

間接的・累積的影響と影響相互作用 A2- 34

## ケーススタディH - ドイツ、B452ライヒェンサクセンバイパス

### 使用された方法ネットワーク分析、オーバーレイマッピング プロジェクトの背景

歴史的な集落であるライヒェンサクセンの町を通る交通量は大幅に増加しており、町と住民に対する交通量の影響を緩和するためにバイパスが必要とされている。環境への影響が最も少ないルートを特定するために環境アセスメントが実施され、その結果は環境報告書に記載された。この計画は、環境アセスメント法の付属書1に該当する開発であり、環境報告書の提出が義務付けられている。

アセスメントの時点では、道路設計の詳細は不明であり、可能性のあるルートの選択肢のみを取り上げた。

### 方法論の概要

環境アセスメントは専門家チームによって実施され、プロジェクト・マネージャーがコーディネートした。

環境アセスメントのスコーピングが実施された。これには、開発者とともにスコーピング文書を作成すること、プロジェク トとアセスメントの範囲について話し合うために関係当局と会合を持つこと、スコー ピング更新することが含まれた。この文書の中で、プロジェクトの主な問題点と、予想される主な影響についての 記述がなされた。さらに、相互作用の分析を含め、各受容体に対して行われる分析の概要が示された。環境アセスメント法で定義されているように、影響の相互作用を検討する必要性が、計画当局から表明された。

提案されたルートオプションの影響評価には、500haの調査区域が使われた。この調査地域は、影響の相互作用を検討する必要が生じる前に、すでにプロジェクト用に定義されていた。協議と調査から得た情報は、調査地域のベースライン条件を確立するために用いられた。その地域の関連環境基準も設定された。影響を受けやすいレセプターは、地表水と地下水、景観、動植物、住宅地、町に関連する歴史的特徴として特定され、生態系は影響相互作用グループの観点から分類された。

環境アセスメントでは、建設活動、道路そのものの物理的存在、道路の運用の結果として予測される潜在的な影響を調査した。

アセスメントは、*Sporbeckらによって*開発されたアプローチに従って、生態系タイプ（相互作用グループ）の分類に基づいて行われた。これは、環境の変化に敏感で、その変化に反応する生態系構成要素間のつながりを特定するものである。ここから影響経路を定義することができる。各相互作用グループについて、マトリックスの使用を含むネットワーク 分析が実施され、影響を受けやすい領域の全体的な範囲と起こりうる影響を決定した。

個々の要素への変化に敏感な調査地域内の生態系を地図上に示し、空間領域とルートオプションを設定した。ルートオプションは、直接的な影響と相互作用から生じる間接的な影響を含め、どこで影響が生じるかを示すために地図に重ね合わされた（添付図参照）。次に、ルートオプションを調査地域の影響を受けやすい地域の地図に重ね合わせ、最も影響が少ないと思われるルートを特定した。

影響の相互作用と間接的影響は、環境報告書内の別章で報告され、図解によって裏付けられている。

環境報告書では作成されなかったが、以下の表は、特定された間接的影響と影響相互作用の一部を要約した形で示すために作成された。

### 表1 - 考えられる影響相互作用と間接的影響の例

|  |  |
| --- | --- |
| **インパクト** | **コメント** |
| 防音壁による間接的影響 | ESでは原則的に考慮されている。アセスメントは可能性のあるルートオプションのみに基づいているため、具体的な 詳細は不明ある。騒音を最小化するための緩和策が、道路を横断する必要のある動物相に物理的なバリア を作ることによって影響を与えるというインパクトシフトがある。また、視覚的な影響も生じる。 |
| インパクト 相互作用 -  道路による湿地生態系の切断。 | ネットワーク分析とマトリクスを使用して、湿地生息地を横切る道路のルーティングによる影響の相互作用を特定した。 |

ライヘンサヘン・バイパス調査地域内で確認された間接的・累積的影響の詳細な例を以下に概説する：

### 例1：影響の相互作用 - 湿地生態系への影響

#### ベースライン・データの収集

調査地域の調査と協議によりベースライン条件が確立された。特定された生態系のひとつは湿地であった。

#### 影響の評価と報告

湿地のネットワーク分析を行い、相互作用の経路と、個々の要素の変化に敏感な領域を特定した。例えば、湿地帯の地下水が影響を受けると、その地域の土壌生態系、動植物相に影響が及ぶ。さらに、生態系への影響と景観の視覚的要素との関連性も示された。

影響を受けやすい湿地帯の範囲を、相互作用を考慮して修正し、地図を作成した。その後、道路ルートの選択肢を地図に重ね合わせ、直接影響する場所と、相互 作用によって間接的に影響する場所を決定した。

### 使用された方法論の評価とプロジェクトへの示唆

相互作用のアセスメントのレベルと複雑さは、受入環境に依存するため、 そのような影響を評価するために使用される方法に影響する。個々の要素間に強い関係を持つ生態系（相互作用グループ）が存在する場合、通常、より複雑な評価が必要となる。

この方法を用いる際の主な問題のひとつは、定義されたカテゴリーに従って簡単に分類できる「典型的な」生態系が調査地域内に存在しないことが多いということである。さらに、この方法では相互作用から生じる影響の程度を定量化できないため、重要性を判断することが困難になる。また、間接的影響と相互作用を区別することもできない。

このプロジェクトでは、潜在的な影響の判定を支援ため、ネットワーク 分析とマトリックスが使用された。相互作用と間接的な影響を評価することで、ルートオプションに関連する影響 をより完全に理解することができ、その結果、より包括的な情報に基づいてオプ ションの比較を行うことが可能になった。しかし、この手法では、より詳細なレベルのアセスメントが実施されたため、 開発者はさらなるコストを負担することになった。生態系の種類と、関連する相互作用の予測範囲をマッピングし、オプションのオーバーレイを使用することで、空間的に起こりうる影響を明確に視覚的にことができた。

生態系相互作用の空間分析とネットワーク分析

1. アセスメントの調査地域を定める。

A B

1. ベースライン調査と協議の実施 調査地域内の影響を受けやすい地域と生態系の種類を決定する。



A B

1. 生態系タイプのネットワーク分析を実施し、影響を受けやすい地域の範囲を絞り込む。



A B

1. ルート・オプションを調査重ね合わせる。オプションの影響を評価する。



1

2

A

B

3

4

1. 影響を受けやすい地域への環境影響が最も少ないルート・オプションを決定。

1

2

A

B

3

4

すなわちルート4だ。

Sporbeck et al.

## 事例研究I-英国、キリングホルムCCGT発電所拡張工事

### 使用した方法モデリング、閾値分析 プロジェクトの背景

この環境報告書は、ハンバーサイド州キリングホルムにある既存のガスタービン複合発電所（CCGT）の拡張工事を行った場合の影響を評価するために作成された。拡張工事は約7ヘクタールの面積を占め、現在は既存の発電所の造園に使用されている土地に建設される。敷地はハンバー河口の南岸に位置し、河口の一部は特別科学保護区（SSSI）に指定されている。最も近い人口密集地は、発電所敷地から南と西に約5km離れたところにある。

この環境報告書は、1989年の電気・パイプライン工事（環境影響評価）規則（第36条）に基づき、発電所の申請書とともに通商産業省長官に提出され、承認を得る必要があった。

アクセス道路、冷却水パイプ、燃料インフラ、送電線など、既存の発電所に供給されているインフラの多くが拡張に利用される。ナショナル・グリッドに接続する既存のサブステーションも拡張される。

### 方法論の概要

計画開発者であるPowerGen社が環境報告書の調整を行い、必要な場合には専門家によるサブコンサルタントが利用された。そのため、主要な影響は、同様の発電所（特に敷地内にある既存の発電所）の建設・運営に関するパワージェン社の過去の経験や、スコーピングおよび協議の結果に基づいて特定された。

この計画では正式なスコーピングレポートは作成されなかったが、多くの法定および非法定組織との包括的な協議が実施された。地元計画当局（開発管理および環境衛生）、Her Majesty's Inspectorate of Pollution（排ガス）、National Rivers Authority（水／環境）、English Nature（自然保護）、Lincolnshire Trust for Nature Conservation（地域／地元の自然保護サイト）との間でスコープ会議が開かれた。

協議会では、潜在的な間接影響や累積影響、また特定された影響相互作用が確認され、PowerGen社による評価が提案された。

間接的・累積的影響と影響相互作用は、環境報告書の多くの章で特定され、議論された。受容体への影響（大気質、生態系、騒音など）の全体的な評価の中に組み込まれる。

環境報告書では作成されなかったが、以下の表は、特定された影響の種類と、環境報告書の中でそれらがどのように扱われたかを要約した形で示すために作成された。

### 表1 - 考えられる間接的・累積的影響と影響の相互作用

|  |  |
| --- | --- |
| **インパクト** | **コメント** |
| 塩類沈着が植生に及ぼす影響。 | 既存の発電所に関する前回のアセスメントで問題となった。ESで対応。塩分の沈着範囲とレベルを特定するためのモデリングを実施。  協議参加者は、拡張予定地の近くに潜在的に脆弱な生息地があることを確認した。 |
| 窒素沈着が生息地に及ぼす影響。 | 上記の通り。 |
| 地元サービス、宿泊施設、プラントレンタルの利用増加による地元経済への影響。 | ESで簡単に触れている。 |
| 既存の発電所と計画中の発電所から発生する複合騒音。 | 協議を通じて課題として認識。既存のPowerGen発電所とNational Power発電所は、すでに合計44L10 dB(A)の騒音規制を受けていた。累積騒音の影響は計算に基づいて評価され、適切な騒音条件が地元と協議され合意された。  計画当局 |
| 開発計画による塩類沈着と既存の冷却塔からの排出物による塩類沈着。 | スコーピングの一部として特定され、協議参加者からも要求された。VISPACTモデルを使用して拡散率を予測。 |
| 隣接する発電所から排出されるNOxとSO(2)の相対的な増加量と、拡張予定地から排出されるNOxとSO2の相対的な増加量。 | スコーピングの段階で、過去の経験に基づき、潜在的な問題として特定された。ESの中で評価され、排出の拡散を予測するモデリングが用いられた。 |
| 排出ガスが大気と反応して低レベルオゾンを生成する。 | 過去の経験に基づき、スコーピングの段階で潜在的な問題として特定された。ES では詳細な評価は行われなかった。 |

発電所調査地域内で確認された間接的・累積的影響の詳細な例を以下に示す：

### 例1：間接的・累積的影響 - 植生への塩分拡散と沈着

#### ベースライン・データの収集

冷却塔からの排出物には、塩分を含んだキャリーオーバー水滴が含まれるが、これは冷却工程で使用される河口水の組成とほぼ同じである。既存の発電所の東にあるオーク林だが、ムラサキランの群落があるため、自然保護区に指定されている。

協議参加者とのミーティングでは、特にチェイス・ヒル・ウッド内の繊細な植生に対する潜在的な影響の問題が確認された。既存発電所敷地内の植栽や植生への塩分沈着の影響も調査された。提案された拡張工事と既存の発電所からの冷却塔の両方からの塩の拡散と沈着の影響は、一緒に評価された。

ベースライン調査では、チェイス・ヒルの森と隣接するフォックス・コバートの既存樹木と新しく植えられた樹木の状態が調査され、樹木はストレスを受けており、生育不良、枯れ、枯死していることが示された。しかし評価では、これは既存の冷却塔からの塩類沈着によるものではなく、管理不足や過密によるものだと結論づけられた。森林が管理されている隣接するフォックス・コバート内の樹木は、同程度の割合の塩類沈着を受けているにもかかわらず、明らかに健康であった。

#### 影響の評価と報告

環境アセスメントでは、ベースライン調査データと樹木の生長調査を活用し、現在の発電所と、さらに提案されている拡張計画から生じる環境への影響を予測した。アセスメントでは、現在塩類沈着が発生している区域内であるにもかかわらず、既存の敷地内の植生は良好な定着率を示したと結論づけた。さらに、塩類沈着の影響を特に受けやすい若木は、良好な定着率を示した。

塩水プルームが運ばれる距離を評価するために、コンピューターモデルVISPACTが使用された。このモデルは、塩水プルームが形成される頻度と、プルームが地面に接触し（地面霧化）、塩類沈着を引き起こす頻度を予測した。環境報告書では、その結果、既存の拡張工事と計画中の拡張工事からの排出物を合わせた沈着レベルは、現在のベースライン条件よりも増加しないことが示されたと報告している。結果は等高線図に示された。評価ではまた、低レベルのタワーから数百メートル以上離れた場所では地上の霧がすることはないと結論づけ、PowerGen社の操業経験を利用した。

提案されている冷却塔の影響により、塩類沈着はある程度わずかに増加するが、その速度は現在この地域で発生している最高値以上にはならないことが判明した。したがって、植生への影響は無視できると考えられた。予測される塩分沈着量から土壌の塩分濃度に顕著な影響は予想されず、紫蘭の群落に悪影響はないと予測された。

### 例2：累積影響-NOXとSO2の濃度の相対的増加予測値

#### ベースライン・データの収集

総合汚染防止管理申請と環境アセスメント規則の要件を満たすため、NOXとSO2排出の影響が評価された。実施された評価は、EC指令85/203/EECおよび80/779/EECで設定され、1989年の大気質規制を通じて英国で実施された二酸化窒素と二酸化硫黄のガイドラインと限界濃度に基づいている。既存のパワージェン発電所の隣には、ナショナル・パワー社が運営する同様の発電所がある。

そのため、ベースライン・データには、開発予定地のすぐ近くにある既存の発電所からの排出も含まれていた。

#### 影響の評価と報告

コンピュータモデルUK-ADMS（United Kingdom - Advanced Dispersion Modelling System）を使って、発電所拡張計画の運転による地上レベルでの二酸化窒素と二酸化硫黄の濃度を予測した。評価の一環として、NO2とSO(2)の相対的な増加量を決定できるように、既存の2つの発電所について追加のモデル実行が行われた。モデルは地域の気象条件と地理を考慮し、特定の気象条件下での拡散を決定するために実行された。

NOxとSO2の濃度上昇と拡散の予測値は、計画中の拡張工事と既存の2つの発電所からの排出の累積効果を考慮しても、ガイドライン値以内であることがわかった。

### 例3：影響の相互作用 - オゾンの発生

#### ベースライン・データの収集

提案されている発電所拡張の結果、低レベルオゾンが増加する可能性は、スコーピングの段階で確認された。低レベルオゾンは、太陽光や微量物質との一連の複雑な反応によって発生する可能性がある。

炭化水素と窒素酸化物。低レベルのオゾンは、地上レベルで存在すると健康に悪影響を及ぼす可能性がある。発電所の拡張計画は窒素酸化物を排出する。

低濃度オゾンのモニタリングは、近隣の発電所で何年にもわたって行われてきた。既存の濃度は環境省のガイドラインに基づき、良好または非常に良好と分類され、許容範囲内であった。

#### 影響の評価と報告

評価では、低レベルオゾン濃度を考慮し、発電所からの燃焼生成物と低レベルオゾンの化学反応に関する詳細な研究も考慮した。評価には、操業経験と専門家の意見が用いられた。その結果、燃焼ガスは短距離ではバックグラウンドより検出できないレベルまで希釈されると結論づけられた。したがって、発電所の拡張に起因する低レベルオゾン濃度の増加はない。

### 使用された方法論の評価とプロジェクトへの示唆

植生への塩分拡散・沈着に関連する間接的・累積的影響を評価するために使用されたVISPACTモデルは、評価時点で入手可能な最善のものであった。しかし、環境報告書の作成者は、このモデルは有用な予測技法ではあるが、運用経験と比較した場合、予測が悲観的になりすぎる可能性があるという懸念を表明した。

NOxとSO2濃度の相対的上昇の累積影響を評価するために使用されたUK-ADMSのコンピュータモデリング評価では、既存の発電所と比較して拡張計画が追加的に寄与することを考慮した。このモデルは、既存の発電所が同意の限界値でNO(x)を排出すると仮定し、そのため悲観的な予測を提供した。ここでも使用されたモデルは有用な予測手法であり、評価時点では排出と拡散の最も正確な予測を提供すると考えられていた。しかし、過度 に悲観的な結果となる可能性があるため、例えば複数の類似した開発による累積影 響を評価する際には考慮する必要がある。

オゾンを発生させるための影響相互作用の評価は、運用経験と同様の運用に関する調査に基づいている。

PowerGen 社は、開発業者として、また環境報告書の共同作成者として、間接的・ 累積的影響と影響相互作用に対処する必要性は、非公式のスコーピングプロセス を通じてプロジェクトチーム内の専門家によって特定されたとコメントした。その後、これらの問題と提案されたアセスメントのアプローチは、法定および非法定の協議参加者との会議で議論され、合意された。

間接的・累積的影響と影響相互作用に関する評価には、追加のベースラインデータが必要であったが、この地域の既存の発電所の継続的なモニタリングと運転経験の結果、これは容易に入手可能であった。同様に、追加のモデリング実行の必要性は、スコーピング段階で考慮され、許容されていた。このような問題は、プロジェクトの時に特定され、考慮されていたため、プロジェクトのリソースとプログラムへの影響は大きくないと考えられた。

## ケース・スタディ J - レチムノ市廃水処理施設、ギリシャ

### 使用された方法モデリング、チェックリスト、協議、専門家の意見 プロジェクトの背景

クレタ島レティムノの町の近くに新しい廃水処理施設（WWTW）とアウトフォールを建設するための環境報告書が作成された。この処理施設は、設計人口90,000人（2028年夏）に対し、人口60,000人相当を処理するものである。工事着工前は、廃水は未処理のまま前浜に放流されていた。

レティムノの町は人気の観光地であり、WWTWは都市廃水処理指令（91/271/EEC）の基準を満たすように建設される。

WWTWの環境報告書には、埋設された500mの新しい流出口と、排水を新しい事業所に送るための新しい下水道システム（パイプラインとポンプ場）の評価が含まれていた。特定された主な影響は、開発の性質や観光地としての重要性から、海洋環境に関するものであった。

環境報告書の作成に先立ち、3つの候補地の詳細な環境アセスメントを含む代替地アセスメントが実施された。

### 方法論の概要

環境報告書は、プロジェクト・リーダーによってコーディネートされた、社内および専門のサブ・コンサルタントのチームによって作成された。

この計画では、正式なスコーピング・レポートは作成されなかったが、プロジェクトチームは、プロジェクトの開始にあたり、当局や法定機関と協議を行った。

間接的・累積的影響の可能性を特定するために、過去のWWTWの環境アセスメント実施におけるプロジェクトチームの豊富な経験が用いられた。

間接的影響と累積的影響を考慮し、当局からベースラインデータを収集するために、現地視察と協議が行われた。調査地域は、既存条件と提案条件によって定義された。主要な影響が海洋問題として特定されたため、データ収集は主に海洋問題に焦点を当てた。

このプロジェクトでは、潜在的な間接的・累積的影響と影響の相互作用を特定・評価するために、チェックリストと協議を利用した。この調査で採用されたチェックリストは、ギリシャの規定されたものである。これらのチェックリストは

下水処理場の一般的な例。一般市民の参加もまた、このプロジェクトの重要な部分であった。

環境報告書は、影響評価を実施する際に、計画中の開発を考慮に入れている。この場合、町の片側で開発が計画おり、プロジェクトのアセスメントでは、この開発計画に対する潜在的な影響を考慮した。

環境報告書では作成されなかったが、以下の表は、特定された間接的影響と累積的影響の種類と、環境報告書でそれらがどのように扱われたかを要約した形で示すために作成された

### 表1 同定された潜在的累積影響と間接影響の種類

|  |  |
| --- | --- |
| **インパクト** | **コメント** |
| 既存の効果 | 初期調査と現場視察の際、プロジェクトチームは次のことを行った。 |
| 排出と | 近くにある皮革工場と食肉処理場からの既存の排水が確認された。 |
| の影響である。 | の敷地内にある。この影響は、計画の設計において対処された。 |
| から排出される。 | また、モデリングを用いて環境報告書にも記載されている。 |
| WWW |  |
| 関連 | 付随的な開発による影響については、以下の通りである。 |
| 下水道網 | 影響は、プロジェクト開始の前に、以下の章で取り上げた。 |
| にフローを転送する。 | 環境に関する声明 |
| 新しいWWTW |  |

レチムノ市WWTW内で確認された間接的・累積的影響の詳細な例を以下に概説する：

### 例1：累積影響 - 皮なめし工場と食肉処理場からの排水

#### ベースライン・データの収集

プロジェクトの初期段階における現地調査とデータ収集により、既存の排出源が特定された。これらには皮なめし工場と食肉処理場が含まれる。これら2つの事業からの排水は、排水の質という点で重要であった。

プロジェクトチームは、WWTWの設計において、なめし工場と食肉処理場の排水処理に取り組む必要があることを明らかにした。敷地内で前処理を行えば、排水を新しいWWTWに移送して処理し、新しい流出口を通して処分することができる。これには、両事業からの複合排水をより適切に管理できるという利点がある。

提案された設計思想に関連して、プロジェクトチームは環境報告書でこれに関連する影響に対処する必要性を確認した。

ベースラインデータの収集は、沿岸モデルの開発にも貢献し、計画中の流出口付近の拡散プロセスや、地元の海岸への影響に関する情報を提供した。

#### 影響の評価と報告

環境アセスメントでは、コンピュータモデルを用いて、様々な条件下での地元の海岸への排出の影響を予測した。このモデルは、食肉処理場と皮なめし工場での前処理の影響と、新しいWWTWサイトでの処理と排出のためのこれらのサイトからの廃棄物の移送を考慮に入れている。このモデルは、現在の排出量と新しいWWTWのある将来の状況との比較に使用された。

### 例2：間接的影響 - 下水道ネットワークの提供

#### ベースライン・データの収集

既存の粗放排水、なめし工場、食肉処理場からの流量を新しいWWTWに移すために、新しい下水道ネットワークが必要となる。工事の場所と高さにより、ポンプ場も必要となる。

環境報告書では、計画に付随するこれらの活動から生じる影響を考慮し た。そのため、このような影響を評価する必要性は、データ収集中に考慮された。

#### 影響の評価と報告

これらの付帯開発の評価には、都市アメニティエリアに位置するポンプステーションのひとつから発生する悪臭の可能性も含まれていた。

アセスメントはまた、なめし工場と食肉処理場からWWTWサイトへ排水を移送するために必要となる新しいパイプラインについても取り上げた。これはパイプラインの視覚的影響とルーティングに対処するもので、結果としてこれは地下に建設された。

### 使用した手法の評価とプロジェクトへの示唆

影響の特定と評価は、プロジェクトコーディネーターとプロジェ クトチームのこれまでの経験に基づいて行われた。チームによって潜在的な累積影響と間接影響が特定された場合、モデリング技 術と専門家の意見の両方を用いて評価した。

間接的な影響と累積的な影響を評価する必要性は、プロジェクトの開始時に検討され、そのため、プロジェクトのコーディネーターは、プロジェクトの調達と計画への影響は重大ではないと結論づけた。

## 略語

CCGT 複合サイクル・ガスタービン dB デシベル

EIA 環境影響評価 ES 環境ステートメント

地理情報システム 地理情報システム ha ヘクタール

NOX 窒素酸化物

特別保護区 特別保護地域

SEA 戦略的環境アセスメント SO2 二酸化硫黄

SPA 特別保護地域 UK イギリス

WWTW 廃水処理施設

## 用語集

付帯開発

特定のプロジェクトに関連する追加開発、特にそれを供給するサービスに言及する。

附属書 I プロジェクト 指令 85/337. 附属書 I にはプロジェクトが含まれる。

例えば、原油精製所、火力発電所、高速道路、総合化学施設、港湾、内陸水路、焼却炉などである。これらのプロジェクトには環境報告書の提出が義務付けられている。

附属書 II プロジェクト 以下に関するプロジェクトの状態を指す。

EC指令85/337特定のプロジェクトに対してESを提出するかどうかは、関連当局の裁量による。

ベースライン調査 調査 の 既存 環境 条件

これは、将来の変化を測定または予測するためのベースライン条件を確立するためのものである。

キャリング・キャパシティ 多くの意味を持つ不正確な用語である。

文脈によって異なる。ある環境で養える人間や動物の個体数を指すこともあれば、ストレスや汚染に耐えられる環境の能力を指すこともある。あるいは、ストレスや汚染に耐える環境の能力を指すこともある。

生態系 コミュニティ の 相互依存 植物 および

生息し、相互作用する環境とともに。

環境影響評価（EIA）

プロジェクトが環境に与える影響に関する情報を、開発事業者とその他の情報源の両方から収集し、開発を進めるべきかどうかを決定する前に、関連する意思決定機関が考慮するプロセス。

環境ステートメント

プロジェクトが環境に及ぼす可能性の高い影響の評価をまとめた文書

地理情報システム（GIS）

空間／環境情報を保存、検索、操作、表示するコンピュータ化されたデータシステム。

指標/インデックス A by which various threshold are

を測定可能な言葉に置き換えたものである。環境の質を説明し、進捗状況を測定するのに役立つ。

緩和 を回避、低減するためのあらゆるプロセス、活動、設計。

または、開発プロジェクトによって引き起こされる可能性のある環境への悪影響を是正する。

モニタリング 観察と測定の組み合わせ

これは、新たな開発傾向の検出、パフォーマンスまたは法律/条件の遵守に関する継続的なチェックの維持、または開発に影響を与える可能性のある変化の警告を提供することを目的としています。

受容体／感受性受容体

影響によって影響を受ける可能性のある、水、空気、建物、植物などの自然環境または人工環境の構成要素。

スコーピング その性質と

提案されている開発から生じる環境影響の潜在的規模、およびその重大性を立証するためにどのような更なる調査が必要かを評価する。

戦略的環境アセスメント（SEA）

政策、計画、プログラムの環境影響を評価する、公式化された体系的かつ包括的なプロセス。

持続可能な開発

将来の世代のニーズを損なうことなく、現在の世代の資源ニーズを満たす開発。これは不正確な用語だが、長期的に経済的、社会的、環境的利益を促進する開発を意味する。

しきい値 ある環境、ある生物が、その閾値を超えてしまうポイント、

社会や経済が明らかに影響を受け、劣化する。理想的には、アセスメントによって、開発から生じるあらゆる影響が、確立された閾値に達する、あるいは閾値を超えることを防ぐべきである。

## 参考文献

**Barrow, C. J.** (1997).*環境・社会影響評価*。ロンドン：Arnold.

**Burris, R. K, and Canter, L. W.** (1997).EIA プロセスにおける累積影響評価の促進。*International Journal of Environmental Studies*.**53**, 11-29.

**Davies, K.** (1992).*カナダ環境アセスメント法における累積的環境影響への対応に関する助言ガイド：A Discussion Paper*.最終草案。連邦環境アセスメント審査局作成。

**環境省-計画研究プログラム。**(1995).*環境アセスメントを必要とする計画プロジェクトのための環境説明書の作成-グッドプラクティスガイド。*ロンドン：HMSO

**グラッソン、J．R, and Chadwick.A.** (1994).*環境影響評価入門.*ロンドン：UCL Press.

**Julien, B. Fenves, S. J. and Small, M.** (1992).環境影響評価システム。*環境管理ジャーナル*。**36**, 167-184.

**Smit, B. and Spaling, H.** (1995).累積影響評価の方法。*Environmental Impact Assessment Review*.15 (1), 81-106.

**Southerland, M. T.** (1995).累積影響を分析するための方法、技術、ツール。*全米環境専門家協会。Environmental Challenges：The Next 20 Years, NAEP 20th Annual Conference Proceedings*, Washington DC.874-896.

**US Council on Environmental Quality.**(1997).*国家環境政策法の下での累積影響の考慮*。US Executive Office of the President.

欧州委員会

\*XLGHOLQHV IRU WKH DVVHVVPHQW RI LQGLUHFW DQG FXPXODWLYH LPSDFWV DV ZHOO DV LPSDFW LQWHUDFWLRQV

Luxembourg: Office for the Official Publications of the European Communities 2001 - 169 pp.- 21 x 29.7 cm

ISBN 92-894-1337-9