令和６年度環境影響評価技術手法調査業務

累積的影響についてのヒアリング（石濱先生）

日時：令和7年3月19日（水）10:00～11:30

場所：オンライン

出席者：国立研究開発法人国立環境研究所　生物多様性評価・予測研究室　石濱史子主幹研究員

環境省　高木審査官、河合審査官

(株)プレック研究所　辻阪、茂木、山田、山口

(有)レイヴン　浦郷

■打合せ資料

・1 ヒアリング資料

・2 文献一覧\_20250310

・3 累積影響ガイドライン比較表

・4【個票】43\_commission notice 2024

■打合せ記録

○累積的影響を評価すべき対象と閾値の検討について

石濱先生：生態系・生物多様性への累積的影響評価では、技術的な検討の前に空間スケールの設定が重要である。生物多様性地域戦略との関係づけの可能性については、基礎自治体の戦略か、県の地域戦略かによっても変わるが、風力発電で影響を受ける鳥類は自治体の境界を超えて生息域があることや、他地域の集団と連結してその種全体の個体群動態の変化がある状況も間々あるため、生物多様性地域戦略がどれくらい機能できるかは疑問である。

また広範な空間スケールにおいて、個別の事業ごとに累積的影響を評価することがどの程度現実的かも不明な点もある。

閾値について、絶滅リスク評価では、個体数動態を予測し、安定または増加傾向にするための環境要件を整える必要がある。例えば風力発電で影響を受ける鳥類に関しては、全国規模で個体群存続性分析のプロセスモデルが確立されていれば、個々の事業についても、他の事業の状況や生息地の現在の残存状況などを踏まえたうえで、「この事業を行った場合に全国的な動態がどう変化するか」といったシミュレーションが可能になる。そのようなシミュレーションができれば一番ストレートな形の累積的影響評価になる。しかしそのような分析をGIS上だけ行うのは難しい。GISは静的な情報の重ね合わせや連結性の分析は可能だが、その分析が動態のシミュレーションにはならない。仮に生態系が破壊されて連結性が低下した場合、全体のメタ個体群動態を分析できるか不明である。

メタ個体群動態の研究では、集団サイズ・距離・連結性を用いた解析手法があり、その種に関する生息地の定義等をGISデータで整理すれば算出は可能だが、労力がかかるため対象とする種は限定される。累積的影響評価の対象に関して、重点的な評価を行うには広域的な分析をする必要があり、保全上重要な鳥類などの特定の種などは種特異的な個体群を考慮した評価が望ましい。

ただし、すべての種に対して詳細なモデリングを行うのは現実的でなく、ゾーニングを最大限活用することが求められる。日本では生態系のレッドリスト評価が進んでいないため、評価を進める必要もあるが、生態系レベルで全国的に重要度を把握することがゾーニング行う上で必要である。

希少な植物や絶滅危惧種等のその地点にしか個体群が無い状態の種に関しては、個体群動態の予測を行わなくても、その場所固有の環境影響に依存するため、通常の環境アセスメントで一定の評価ができると考える。

累積的影響評価の対象は風力発電が主になると思われるが、太陽光発電も無視できない。法アセスの対象外である中小規模の太陽光パネルが累積すると環境影響は大規模な太陽光発電と同等になりえる。しかし、中小規模の事業ごとに累積的影響評価を行うのは現実的でないため、ゾーニングや戦略アセスメントの対応が不可欠となる。

閾値の設定について、詳細な分析を行うようなレベルの種については種固有で評価行っていると思うが、遺伝的多様性の大きな指標として、1つの地域集団については、「見た目の個体数」で5000個体最低いないと危ないという大きな指針がある。これは、生物多様性条約の新しい目標にも反映されており、遺伝的多様性の保全状況の指標としてその地域の集団の「有効集団サイズ」が500個体を切ってないかが指標となっている。「有効集団サイズ」は概ね「見た目の個体数」の10分の1程度であるため5000個体が1つの参考値になると思われる。母体数が少なくなっている種も多いため、この閾値が実際に機能するかはケースバイケースである。

環境省：見た目の個体数の指標として5000個体が目安とされているが、どの範囲を調べて5000個体いれば良いのか。また、重要種に着目した生態系の存続可能性の予測が現状のゾーニングに反映されているとは言い難く、漠然とした基準で決められているイメージがあるが、導入していくにはどういう方向性、視点があるか。

石濱先生：5000個体の基準は、遺伝的につながりのある地域集団を対象としており、分類群によって適用範囲が大きく異なる。例えば、イヌワシの場合、日本全体を一つの集団と見なすことが妥当である。一方で、渡り鳥の中には渡りのルートが異なり、別集団とみなすべきものもある。また、サンショウウオのように特定の地域にしか生息しない種は、そもそも5000個体も存在しないものが多く、個体群が消滅したら終わりということになるため、分類群依存性が高い。そのため、すべての種に統一的な基準を適用するのは難しく、対象種を絞って考える必要がある。

存続性分析で、どの環境要因を考える必要があるかについては、例えば保安林となっている森林でも林分は様々である。鳥類の場合。森林であればどこでも良い種もいれば、特定の森林環境でなければ生息できない種も存在する。保全上の重要度が高い種ついては、林分のタイプで分類し、さらに保全レベル（保安林・国立公園など）の違いを考慮した分析が必要となる。

○生物データの集積状況と利用可能性

レイヴン：累積的影響評価を行うためには、生物の過去から現在までの分布データが必要となるが、全国レベルでの生物データの集積状況はどうなっているか。また、どこにデータが最も集積されており、それを利用する方法について教えてほしい。

石濱先生：鳥類に関しては、山階鳥類研究所が最もデータを集積されていると思われる。また、市民調査レベルでも鳥類のデータを蓄積している団体があるが、使用するには目的を明確にし、個別に使用許諾を得る必要がある。環境省生物多様性センターのモニタリングサイト1000では、シギ・チドリ類などのデータが比較的蓄積されている。しかし、これらのデータは、現状の個体群動態のトレンドを把握するためのものであり、面的に過去の環境変化の影響を検出することは難しい。鳥類のデータであれば関島先生が1番情報をお持ちだと思われる。先生自身が集めているデータ以外もいろんなコネクションを持ってデータを収集されている。

過去の変化を評価する手法として、全国レベルで鳥類の個体数変化を検出できる可能性はあるが、特定の事業が個体数の変化に影響を及ぼしたかを判断するには、モニタリングサイトの配置状況や地域ごとの調査密度に依存するため、一律に全国レベルの生物データが整備されているとは言えない。

○過去の事業における累積的影響評価について

石濱先生：累積的影響評価をする上で、過去からの累積的影響をどれくらい評価するのか。過去の影響も評価する場合、現状の状態を評価した上で、新たな事業が追加されることでどの程度の影響が生じるのかを差分として評価することは可能である。しかし、影響が線形的に応答するとは限らず、すでに蓄積された影響に新たな事業が加わることで、甚大な影響を引き起こす場合もあるため、制度の枠組みの中でどのように扱うかは、他の専門家の意見も参考にする必要がある。

過去の影響を評価する手法としては、分布推定を活用できる可能性がある。ただし、分布推定は個体群動態のような詳細な解析ではなく、粗い評価となるため、過去の行為に責任を課すための指標としての精度には限界がある。しかし、ゆるい定量評価として活用することは可能であると考える。

レイヴン：現状の生息環境から分布を推定する技術があるのであれば、過去の環境状態を地形図などを用いて遡り、過去の分布を推測することは技術的に可能か。

石濱先生：可能ではあるが、データのボリュームに依存する。分布推定モデルの精度は、対象種の分布に影響を与える環境要因をどれだけ説明変数として含められるか、また分布情報自体が空間的にどれだけ均等に収集されているかに左右される。法制度に利用するモデルを求めるとするとなると、数百地点以上のデータが必要となる。数十地点のデータでも分布推定モデルを構築することは可能であるが、その場合精度の保証は難しく、ケースバイケースでの判断が必要となる。

○分布推定モデルを作成しやすい分類群

レイヴン：分布推定モデルを作成しやすい分類群はどのようなものか。移動能力の低い鳥類や植物などが適しているのか。

石濱先生：分布推定モデルを作りやすい種は、既存の土地利用から計測しやすさが評価できる種類になる。一方で、湧水の出具合や特異な地形に依存する生物は、モデリングが難しくなる。移動能力の低い種類については、環境要因だけでなく過去の履歴によって現在の分布が決まっていることも多いため、環境条件の影響を特定しにくい。鳥類に関しては、営巣場所と採餌場所で異なる環境が必要な種も多く、それらの要素をどの程度正確にモデル化できるかについては、鳥類専門家の見解を参考にする必要がある。魚類に関しては、土木研究所が広域的な分布推定行っているが、魚類の場合、細かいスケールでの地形要因の影響が大きい。そのため、主要河川について1キロメートル区画ごとに地形要因の変数を整備したうえでモデリングが行われている。

植物の分布推定に関しては、空間解像度の問題がある。様々な変数が1キロメッシュ程度の解像度であれば、ピンポイントでの事業地評価が可能な解像度になるかは不明である。現在、生物多様性センターに蓄積された植生図の調査データを活用し、約1400種の植物について分布推定モデルを作成中である。既存の広域的な分布情報と照らし合わせ、モデルの精度評価を進めているところである。今後、どの種類の精度が向上しやすいか、どの種類がどのような理由でモデル化が難しいかを整理する予定である。

○戦略アセスとデータの活用、連携について

プレック：個別事業者が調査すべきレベルを超えたデータについては、全国・都道府県レベルのデータや推計レベルの情報を活用し、それを踏まえた上で個別事業の調査・予測・評価を行う必要がある。しかし、現状では十分に機能しておらず、アセスメントの分野における連携が不十分だと感じる。この点についてどのように考えるか。

石濱先生：広域的な研究として、環境研究総合推進費（S-21）の中で100mスケールの地図を作成予定である。しかし、この100mの地図を個々の事業アセスメントに活用して良いかどうかはそれだけを根拠に利用するのは厳しく、主にゾーニングのための情報として活用すべきだと考えている。広域的な評価としては、自然共生サイトの認定が進んでいるが、都市部に集中しており、地方では認定が進んでいない。このように地域によってデータの差がある場合、全国をバランスよく評価する点で広域分析は有効である。しかし、個別の環境アセスメントでは、特定の地点で注意すべき分類群が異なるため、全国的な分析だけでは十分でなく、追加的な考慮が必要となる。そのため、広域的な情報をどのステップで考慮、活用するべきか、考え方を整理する必要がある。

プレック：マクロな視点で「ここは許容されない」とする基準と、ミクロな視点で「何に着目して調査すべきか」を明確にする必要がある。ただし、全分類群を網羅的に調査するのは非現実的であり、調査の指針や指導が求められる。例えば、広域的な累積的影響を考慮すべきものと、個別事業で追加調査を行って対応するものを整理すべきだと思うが、その整理は誰が行うべきか。

石濱先生：促進区域の設定に関する考え方においても、このような整理が行われている。国レベルでは特別保護地区や特定区域くらいは避けるよう定められており、その後は県や基礎自治体のルールに従っていくながれとなるが、地域スケールで保全するものには地域戦略が活用できるかもしれない。ただし、地域戦略もすべての自治体が網羅的に生物多様性情報を把握しているわけではないし、地域戦略を持っていない自治体も存在する。地域の生物多様性情報について情報の整備やモニタリング体制の構築が求められる。

レイヴン：累積的影響評価を個々のプロジェクトレベルで行うのは難しいため、戦略アセスメントの中で広域的な影響を評価し、その結果を各プロジェクトが参考にする流れが現実的ではないか。そのためには、最初に広域的な戦略アセスメントを行う必要があると考える。

石濱先生：その通りである。戦略アセスは必須だと思う。

○戦略アセスの導入に向けて

プレック：戦略的アセスメントの観点からは、地域戦略や地域計画レベルで明確にしていくべきことが多いと感じる。例えば、つくば市では自治体としては珍しく2年間の基礎調査を行い、戦略を策定する取り組みを進めているが、それでも調査範囲は限定的であり、すべての地域について詳細な情報を集めることは難しい。こうした中で、地域戦略に求める内容についてどのような内容やレベルが適切か助言をお願いしたい。

石濱先生：つくば市も市内の保全優先地域を面的にピックアップすることが出来たら良かったと思う。今後、つくば市内レベルで分布推定を行うことや不足した情報を補足する等、面的な調査を進めて行けたらと思う。また、自治体ごとに体力が異なるため、地域戦略で求められる対象は限定的であるべきだと考える。さらに高度な評価を求める場合は、それに見合った支援が必要になる。

プレック：サポートには、技術的・人的なサポートに加え、専門家のマッチングや費用面のサポートも含まれるか。

石濱先生：すべて込みのサポートが必要になると考えられる。

プレック：風力発電は県境に設置されることが多いため、マクロな視点で考える必要があり、基礎自治体だけでは対応が難しく、都道府県レベルの情報や取り組みが必要と感じるが、都道府県レベルでも必ずしも体制が十分とはいえない。また、生物や生態系の専門家も地域ごとに偏在している。専門家のネットワーク化や専門家情報の共有が重要かと思うが、それが整理・提供されている場はあるか。

石濱先生：自然共生サイトに関連して、自然環境計画課が専門家マッチングのための有識者リスト作成を進めている。自然共生サイト認定でも各サイトに必ず専門家がいるわけではなく、生物基礎調査の段階で苦労している状況がある。専門家の努力はあるものの、その数には限りがある。環境アセスメントでも、地域の専門家の意見を取り入れながら事業者がコンサルタント会社に調査を依頼する形が基本となっている。そのため、専門家の体制を充実させることで調査の質は向上するが、基本的な枠組み自体は変わらない。県境にまたがる事業では、情報がある県では慎重な対応が取られる一方、他県には情報がなく、事業が進んでしまうケースが懸念される。そのため、戦略アセスメントにおいては全国的な重要度を付与し、重要種に焦点を当てることが求められる。例えば、風力発電事業では、特定の鳥類が影響を受けることが知られており、これに関する全国レベルのモデリングや専門的知見を活用し、国が事前に戦略アセスメントを実施するのが望ましい。

また、コウモリの情報は不足しているとの指摘があり、この分野のデータ整備が必要である。植物については、植生調査データを活用したゾーニングや重要度の順位付けがある程度可能であり、すでに取り組みが進められている。一方で、農地生態系のデータが不十分であり、今後の課題となる。さらに、太陽光発電の影響についても、今後の動向が注目される。

○情報の提供に関する考え方

プレック：今回の法改正でアセス図書の公開が取り入れられたが、希少種に関する情報は非公開の黒塗りにされるなど、情報提供は限定される。希少種の情報の取り扱いについての考えを伺いたい。

石濱先生：環境アセスメントデータベースでは、事業者の目的が明確な場合に必要な情報を提供する方針となっている。ただし、種の空間分布情報を直接公開することは困難である。そのため、例えば自然共生サイトのようにサイト単位で重要な場所として示し、中の具体的な種を明示しない形で情報を提供する方法が考えられる。

個別種の情報提供については、植物分類学会などからレッドリスト種の分布情報を提供いただくこともあるが、データ提供には強い抵抗感がある印象を受ける。そのため、環境アセスメントにおいては、早い段階で事業計画を公開し、情報を有する専門家が意見を述べる機会を増やすことが重要だと考える。ただし、専門家の見落としによって計画が進んでしまう可能性もあるため、サイト単位で希少種の存在を示しておくことが現実的な対応策ではないか。

プレック：希少種の分布情報を一般には公開しないにしても、事業者が調査を行う際に参照できるレベルで情報を提供しないと、後になって指摘が入る形になってしまう。サイト単位での情報提供はどの程度の精度で行うべきか。

石濱先生：あまりにもピンポイントな情報提供では、種の特定につながってしまうため、必ずしも正確な位置を示す必要はない。例えば、自然共生サイトの紹介では絶滅危惧種の種数のみを記載し、具体的な種名は非公開とするケースもある。このような方法で情報を提供するのが適切ではないか。また、植物分類学会や自然環境局の生き物ログでは、2次メッシュレベルでしか分布情報を公開しない厳密なポリシーを採用している。このレベルが現状の許容範囲と考えられる。

プレック：しかし、2次メッシュレベルでゾーニングを行うと、該当エリアすべてが保全対象となってしまい適切な立地選定が難しくなる可能性がある。

石濱先生：促進区域は「許容できる場所」を可視化し、希少種の分布情報を直接公開せずに済む点が利点である。設定過程では希少種の分布も考慮するが、信頼できる範囲で情報を管理し、適切な区域のみを公開できる仕組みのため、今後さらに広まることが望ましい。

プレック：促進区域を2次メッシュレベルの情報を重ねて設定すると促進区域がほとんど残らないのではないか。

石濱先生：高解像度の情報を得るために研究者に直接コンタクトすると、対応が難しくなる可能性があるため、適切なコンタクトポイントを設置し、信頼できる相手にのみ情報を提供する仕組みが理想的だ。ただし、分類群や研究者によって対応が異なることも考慮する必要がある。

プレック：特に植物は移動しないため、分布情報の公開には強い警戒があるのではないか。

石濱先生：植物の分布情報については、種の保存法の情報を活用できる。

レイヴン：累積的影響評価や戦略的環境アセスメントは、情報へのアクセス権を持つ専門家が行い、その評価結果を公表する形が望ましい。分布情報自体を公開せず、「ここが重要」という情報のみを示すことで、自治体や事業者がその評価結果を活用できる仕組みにするのが理想的である。情報を他者に提供するのではなく、情報を持っている人が評価を行うことが最も安全だと思われる。

石濱先生：戦略アセスをどのような体制で進めるかが課題となる。その際、情報を持つ専門家を巻き込み、可能であれば専門家自身が分析を行い、難しい場合は重要な情報のみを提供する形が適切であると思う。

○ゾーニングの手法と考え方、先進事例について

環境省：日本では生態系タイプによるゾーニングがあまり進んでいないという話があり、生態系の観点からより具体的なゾーニングを行い、「ここは守るべきだから避けるべき」といった強制力のある仕組みが必要ではないかと感じた。そこで、生態系タイプによるゾーニングの具体的な方法について詳しく知りたい。ゾーニングの進め方や、守るべき地域の指定と促進区域の設定の違い、実際にどのような手法でゾーニングが行われているかご教授いただきたい。

石濱先生：ゾーニングは、生物の分布情報を活用し、種ごとに保全目標を設定して効率的に保全地域を選定する手法である。保全目標には、「分布の30％を保全する」「最低3か所を確保する」など様々な基準があり、それらを全国レベルで達成できるように空間最適化を行う。例えば、30by30目標を達成するために、国立公園と組み合わせて保全エリアを選定し、すべての種にとって最適な配置を決めることが可能となる。この分析の結果は、生物分布情報や考慮する条件（連結性の確保、コスト削減など）によって変わる。

また、EADAS上では自然共生サイトや重要湿地、重要里地里山が可視化されている点は評価できるものの、それらが網羅的ではない点が課題である。現在、自然共生サイトの1年間の認定数は200件程度で、今後キャパシティの拡大が予定されているが、空間的な偏りがあるため、地方へのプロモーションが必要となる。現状の可視化データだけでは不十分であり、より適切なゾーニングを進める必要がある。

環境省：日本のゾーニングは遅れているとの話があったが、諸外国で先進的に取り組んでいる地域や国の事例を教えていただきたい。

石濱先生：保護地域の数では、カナダは多くの保護地域を指定している。イギリスではネットゲイン政策が既に施行されている。ゾーニングの対象となる地域については、広域的かつ重要度の高い地域（国立公園等）が中心となる。また、広域的なゾーニングでは、法的に位置づけられた重要種以外は対象とすることが困難である。一方で、小規模な地域で地域情報が必要なものは、自然共生サイト等の活用が期待される。多様な空間解析を重ね合わせ、重要な対象が集積するところは国立公園のように厳格なゾーンとして保全し、それ以外の地域は個別事業レベルで対応する仕組みが求められる。このため、累積的影響評価の対象やゾーニングの対象をどのように設定するか、ガイドラインや考え方の整理が必要である。

石濱先生：ゾーニングの保全全体学の基本的な考え方の中に「Spatial Conservation Planning」がある。このアプローチでは、地域ごとに何を保全すべきかをステークホルダーと議論し、目標を定めた上で、必要な情報を収集し、空間的な解析を行うという流れが基本となる。ただし、この方法を日本全国で適用するには、多くの分野の専門家が関わる必要があり、その実施方法を慎重に検討する必要がある。また、カナダなどではこの方法が活用されて保護地域が整備された事例もあるが、すべてのケースがこの手法に基づいているわけではない。そのため、実際の適用にあたっては、より具体的な実例の把握が必要となる。

以上