

高規格幹線道路事業における環境保全対策と効果について

Effect as of Environmental Protection Measures in High-standard Highway Business

共通事業本部 環境部

高橋 直志

高規格幹線道路の建設事業では、近年、自然環境に対する影響の最小化、道路と自然との共生を図るべく、各種の環境保全対策を検討・実施しながら事業を進めている。本報告においては、これまでの弊社実績に基づき実施した環境保全対策事例のうち、植物重要種及びニホンザリガニの移植、猛禽類重要種の工事モニタリングについて、その効果や課題等を紹介する。

1 はじめに

高規格幹線道路の建設事業では、環境への影響について、環境影響評価法に基づき事業前に予め事業者自らが調査、予測、評価、環境保全対策の検討を行い、環境影響評価書を公告・縦覧する。

しかし、環境影響評価法の施行（1999年）以前に閣議アセスにより公告・縦覧された事業については、施工までに時間が経過している場合が多く、アセス時と比較して環境の変化が懸念されるため、施工前に動植物の生息・生育環境を再調査し、現状に即した保全対策が実施されている。また、上記と併せて専門家（有識者）からの助言を仰ぎながら、適切な調査と保全対策を実施している事例が多い。

2 植物重要種

2.1 環境保全対策の基本方針

植物重要種（環境省レッドリスト、北海道レッドデータブックの掲載種）の環境保全対策としては、表2.1に示す優先順位により実施する。一般的には、優先順位の2番目である「代償措置（移植など）」の事例が多く、移植後はモニタリングを継続し、移植の効果を検証することとなる。

表2.1 植物重要種の環境保全対策¹⁾

保全対策 (優先順位)	内容
①回避・低減	道路構造の変更による生育環境の保全、地形改変の最小化など
②代償	改変区域外への移植など

2.2 移植について

（1）移植対象種の選定

植物重要種の環境保全対策として一般的に実施される移植は、対象となる個体が多い場合、移植先の確保が課題となる。また、移植に適していない種の存在、移植先における生態系の機能低下や土壤搅乱なども懸念される。

そのため、表2.2に示す選定基準に則って、適宜、移植対象種や個体を抽出することが望ましい。

例えば、ホソバツルリンドウは一年草や二年草と記載された文献²⁾もあり、移植先で生育期間後に枯死し定着しない可能性があるため、移植には適していない種であるといえる。同様にラン科植物のうち腐生ランについても、菌類との共生が必要なため、移植には適していない種といえる。これらの種に関しては、改変区域外の生育状況を十分に確認し、事業による消失率が少ないため影響が少ないと評価しておくことが望ましい。

表2.2 移植対象種の選定基準

選定項目	概要
地域性	対象とする地域のみに生育する種
希少性	元来、生育地や生育数が少ない種
特殊性	生育環境が特殊な種
消失の程度	周辺環境を含めて事業による消失率が大きい種（30%以上が目安）
生態系への影響	昆虫類重要種の食草など、重要な生物への影響が考えられる種

（2）移植の実施方法（草本類の場合）

草本類の移植は、一般的に以下の手順で実施する。なお、移植時には有識者の現地同行のもと現

地指導を仰ぎ施工業者へ協力を要請し、移植作業の効率化を図ることが多い。

1) 移植先の下準備

移植範囲の四隅に杭を打ち、草刈鎌などで下草(ササなど)をきれいに刈り払う。なお、落葉、落枝、刈った下草などを取り除く。

2) 移植株の堀取り・運搬

移植ゴテや剣先スコップ等を用いて、移植対象とする株を中心に直径30cm程度、深さ20cm程度の根鉢(株+土壤)を掘り取る。掘り取った株はバケツや移植ポットに移し、移植地へ運搬する。

3) 移植・水遣り等

移植地では移植する根鉢よりやや大きめの穴を掘り、移植する根鉢ごと埋める。隙間は穴を掘った際の土壤で埋め戻し、最後に乾燥を防ぐためにジョウロなどで水遣りを行う。

(3) 移植の実施方法(凍土方式の伐り株移植)

樹高5m以上の樹木を移植する場合、基本的に伐り株移植とするが、伐り株の掘り取り・運搬・移植の過程において、根鉢を壊さないことが重要である。そのためには、根鉢を凍結させることが望ましい。本来、伐り株移植は、樹木の休眠期に実施するため、冬季の凍土移植と組み合わせることは有効である³⁾。

1) 堀り取り・断幹

根鉢を凍土とするため、移植前日までに移植株の周辺を除雪し、地面を露出させる。次に重機を用いて根鉢を掘り取った後、地上部1m程度を残して幹を断幹する。



写真2.1 重機を用いた堀り取り作業

2) 運搬・移植先の下準備

掘り取った株は、重機を用いて移植先へ運搬する。移植先では重機により穴を掘り、地剥ぎする。

3) 運搬・移植先の下準備

重機を用いて伐り株を穴に埋めた後、掘り取った土を数cm程度被せる。



写真2.2 断幹した伐り株の運搬作業



写真2.3 重機を用いた移植作業

(4) 移植後のモニタリングと効果の検証

移植後のモニタリングでは、生育株数を記録し、ある程度の生育率が維持されている種についてでは移植の有効性が高いと判断し、モニタリングの頻度を低くしても問題ないと考えられる。

しかし、生育率の低い種については、要因を検討し移植適地への再移植などを検討する必要もある。また、種子繁殖や栄養繁殖、盛土取り木を活用した増殖手法の効率化についても検討することが重要である。

3 ニホンザリガニ

3.1 環境保全対策の基本方針

ニホンザリガニ(環境省レッドリストの絶滅危惧II類(VU))は、北海道と東北北部の真夏でも20°Cを大きく上回らないような低水温で静澄な沢や湿地など(河畔林に覆われ、落葉・落枝が多い箇所)に生息する日本固有種⁴⁾である。

ニホンザリガニの環境保全対策としては、植物重要種と同様であり、回避・低減が不可能な場合は、工事箇所の上流や改変しない他の沢への移植により対応する。

3.2 移植について

(1) 移植候補地の検討

ニホンザリガニの環境保全対策として一般的に実施されている移植効果を向上するためには、移植地の選定が重要になる。以下にその留意点を示す。

- ①改変部及びその下流部の個体は、原則同一沢の非改変区域の上流側に移植する。但し、上流側に移植適地がない場合や改変の影響を受ける場合は、周辺の移植適地に移植する。
- ②移植元の環境と類似した環境(植生、河床材料、流速、流量)に移植する。
- ③湧水があり、水量が安定しており水枯れや水位の継続的な上昇、流速の急激な変化等がない安定性が確保できる場所に移植する。
- ④生息地における本種のキャパシティを考慮し、既生息個体が比較的多くない場所に移植する。

そのため、移植地の選定時には、移植候補地の物理環境やニホンザリガニの生息状況について、事前調査を実施することが望ましいと考える。

(2) 移植の実施方法

移植は工事着工前に改変部に生息する個体を捕獲し、非改変区域へ放流する。移植の時期は工事の実施時期にもよるが、ニホンザリガニは水温が低くなると動きが鈍く、地下に潜ることが多くなるため、捕獲が困難になる。また、初夏は抱卵時期のため、捕獲による個体への調査圧を防ぐ等の配慮が必要である。このことから、7月下旬から8月中の捕獲・移植が望ましいと考える。



写真3.1 抱卵中の雌個体

移植地が改変部の上流の場合は、工事中にニホンザリガニが移植先である上流部から工事箇所への流下(移動)を防ぐため、上流部(移植先)の最下端に移動防止用ネットを設置する。

また、移植後のモニタリング結果との比較を検証するためにも、移植する個体の性別や体長(頭胸甲長)なども測定しておくことが望ましい。

(3) 移植後のモニタリングと効果の検証

ニホンザリガニの捕獲は若干の不確実性を伴うため、移植の効果を検証するため、移植後モニタリングをある程度継続的に実施することが望まれる。

特に、孵化後間もない「稚エビ」の生息を継続的に確認することにより、移植地が継続的に再生産されている環境であること(移植地が再生産機能を有している)が評価できる。



写真3.2 移動防止用ネットの設置状況

(4) 移植地における環境改善案の検討

移植によるニホンザリガニの保全対策効果を向上させるためには、以下に示すような移植地における環境改善案の検討が望ましい。

- ①ニホンザリガニの隠れ場を造成するため、石詰礁(石の径：80～120mm程度)等を設置する。
- ②渴水時期に水枯れの危険性が懸念される場合は、移植地の脇に水溜りなどの避難場所を造成し、水量の確保に努める。

4 猛禽類重要種

4.1 環境保全対策の基本方針

猛禽類重要種は、生態系上位種であり、採餌環境(餌の質・量)などの条件から、広い生息環境を必要としている。北海道内の高規格幹線道路事業においては、事業予定地周辺にオオタカ、ハイタカ、オジロワシなどの営巣・繁殖の確認が多く見られる。



写真4.1 オジロワシの飛翔状況

しかし、猛禽類重要種の営巣地より半径400mの範囲は、営巣中心域として配慮区域に設定されることから⁵⁾、事業予定地から400m以内に営巣が確認された場合、以下に示すような保全対策が検討⁵⁾されている。

- ①繁殖時期における工事実施の制限
- ②工事実施時におけるモニタリング調査実施による猛禽類への影響把握
- ③必要に応じて、工事の規模等を段階的に拡大或いは断続的に実施し、工事への馴化を行う。

4.2 保全対策の具体的な流れ

上記の保全対策のうち、工事実施時にモニタリング調査を実施しながら猛禽類への影響把握を検討した例について、以下に報告する。

(1) 工事対応方針・モニタリング計画の検討

猛禽類の繁殖ステージの中で最も影響が高く敏感な時期は「抱卵期から巣内育雛期の初期(第1綿羽期)」であることから、当該時期に工事を実施する場合は、特に留意する必要がある。図4.1に参考例としてオオタカについて示す。

工事の実施に当っては、事業者・施工業者・環境コンサルタントの三者会議の実施により、当該地における猛禽類の営巣・繁殖の詳細な状況、工事計画(工種・工程等)などの情報共有を図る。

また、専門家へのヒアリングを実施し、有益な助言を反映させながら、工事対応方針やモニタリング計画を検討する。

(2) 工事・モニタリングの実施

工種ごとに猛禽類の繁殖行動への影響について確認する。工事による異常行動(親鳥と幼鳥が頻繁に鳴き交わす、親鳥が警戒声を発する、親鳥が抱卵や抱雛を中断する等)が確認された場合は、工事による影響があるものと判断・評価し、工事を一時中断する。

これらの評価結果から、対象工種の継続可否について検討する。また、三者会議により今後の工程を確認し、工事箇所や工種の具体的な対応を決定する。

(3) 工事制限の解除

モニタリングの結果を専門家へ報告し、工事制限の解除に対する助言を得る。

工事制限の解除は、工事の進捗状況や猛禽類の

営巣状況により、複数のケースが想定されるが、「工事による異常行動が確認されない場合」は、工事制限を解除しても問題ないと考えられる。

しかし、「影響有無の判断は異常行動の確認ではなく正常行動の継続の確認」との観点で考えると、「(正常行動を継続して)雛の巣立ちを確認出来た段階」に工事制限を解除することが最適であると考える。

5 おわりに

本報告で紹介した環境保全対策については、モニタリングを継続実施することにより、ある程度の有効性が示唆される結果を得ている。

今後は、事業の進捗とともに効率的・効果的なモニタリング計画の策定と環境保全対策の検討が望まれる。そのためには、これまでに得られた知見をもとに、各項目で達成可能な環境保全目標を設定し、保全対策の効果が得られない場合は、早急に要因を特定し、専門家からの助言・指導を受け、フィードバックさせる必要がある。

上記の検討結果より、モニタリング項目のスクリーニングや長期的な計画を策定し、環境への配慮と道路事業の円滑化の両立に向けて、環境保全対策の更なる精度向上を図る必要がある。

[参考文献]

- 1) 財団法人道路環境研究所、「道路環境影響評価の技術手法③」, H19. 9
- 2) 北陸館、「改定増補 牧野新日本植物図鑑」, H20. 11
- 3) 斎藤新一郎, 社団法人北海道開発技術センター, 「伐り株移植工法」, H22. 3
- 4) 川井唯史・中田和義, 生物研究社, 「エビ・カニ・ザリガニー淡水甲殻類の保全と生物学ー」, H23. 12
- 5) 環境省自然環境局野生生物課, 「猛禽類保護の進め方(改訂版)ー特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについてー」, H24. 12
- 6) 北海道猛禽類研究会, 「北海道の猛禽類ークマタカ、オオタカ、ハイタカ、ハチクマ、ハヤブサー」, H25. 12

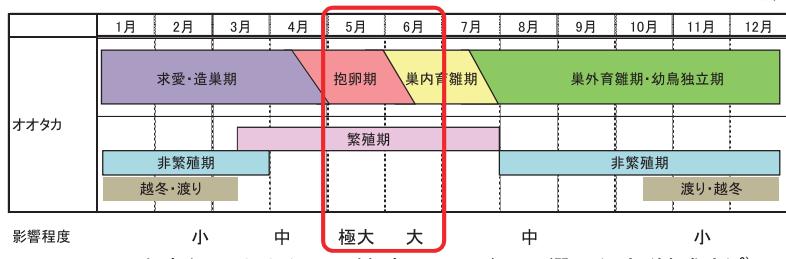


図4.1 参照例：オオタカの繁殖ステージと影響の程度(敏感度)⁶⁾