

中国横断自動車道尾道松江線（中国やまなみ街道）における自然環境保全措置の事例紹介

国土交通省 中国地方整備局 三次河川国道事務所 特別会員 ○塚本 玲二
 国土交通省 中国地方整備局 三次河川国道事務所 特別会員 砂堀 松男
 株式会社長大 中村 亮

1. はじめに

中国横断自動車道尾道松江線（中国やまなみ街道）は、瀬戸内海から中国山地を越えて日本海へと至る高速自動車国道であり、中国山地の山々や伝統的な里地里山に代表される豊かな自然環境を通過する。

本事業の実施に当たり、自然環境調査を行ったところ多くの重要な動植物の存在が確認された。

本事業においては、これらの重要な動植物への工事影響を可能な限り低減させるため様々な環境保全措置を実施しており、ここでは今後の事業にあたって参考となり得る3事例を紹介する。

2. 事例1：猛禽類のコンディショニング

2.1 概要

発破を使用するトンネル施工箇所から約200mの位置において重要な猛禽類であるサシバの営巣が確認され、工事騒音による繁殖阻害が懸念された。サシバは環境省レッドデータブックの絶滅危惧II類に指定され、個体数減少や生息環境縮小の関係から保護が必要とされている。

施工箇所近傍にて猛禽類が営巣した場合、繁殖期終了まで工事を中断することが一般的であるが、当トンネル施工が工程上のクリティカルとなっていたため工事中断が困難であった。そこで、工事を継続しながら実施可能な保全対策である「コンディショニング」を行うこととした。

2.2 保全措置の内容

コンディショニングは、徐々に工事規模を大きくするなどして猛禽類の工事に対する慣れを促進させるものであり、本施工においては下記を実施した。

- (1) 工事騒音の管理目標値の設定：工事箇所近傍における繁殖成功事例をもとに60dB（ L_{Amax} ）に設定
- (2) 工事計画の策定：管理目標値を達成可能な工種及び施工規模を予測検討し、坑口から10mまでを機械掘削、10～22mを4段階発破に設定（図1）

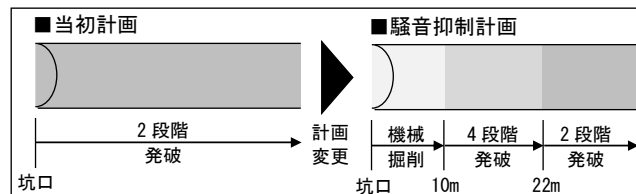


図1 騒音に配慮した工事計画

- (3) 工事モニタリングの実施：工事実施に合わせ、繁殖個体の異常行動の監視及び騒音計測を実施

2.3 結果及び考察

モニタリングの結果、工事による騒音は管理目標値を超過することなく（表1）、発破等の騒音発生時における繁殖個体や幼鳥の行動変化も見られなかった。加えて、保全対象の巣では幼鳥の巣立ちが確認され繁殖が成功したことから、サシバの繁殖に対する工事影響は軽微であったと判断される。

表1 施工時における騒音レベル（ L_{Amax} ）

測定日時	対象工事内容	騒音レベル	管理目標値	目標超過判定
2009年6月24日	機械掘削	50dB	60dB	○
	発破掘削(4段階発破)	59dB		○
2009年7月1日	発破掘削(4段階発破)	60dB		○
2009年7月2日	発破掘削(4段階発破)	59dB		○
2009年7月4日	発破掘削(4段階発破)	44dB		○
2009年7月16日	発破掘削(2段階発破)	59dB		○

3. 事例2：腐生植物の移植

3.1 概要

残土処分地において、環境省レッドデータブックの絶滅危惧II類に指定されている重要な植物のホンゴウソウが確認され、工事の実施により個体及び生育地が消失することが判明した。本種は、光合成を行わず地中の菌根菌から栄養を得て生育する菌従属栄養植物（腐生植物）であり、生態について未解明な部分が多く、重要な植物の消失に対する保全措置として一般的な移植が不可能とされていた。

これまでの事例では、腐生植物について保全対策不可とし生育地の消失を許容することが多かったが、仮に保全措置が失敗したとしても、その実績が今後の保全に係る有効な知見となり得ることから移植による保全措置を試みることにした。

キーワード 高速自動車国道、環境保全措置、猛禽類、コンディショニング、移植、生息地回復

連絡先 〒728-0011 広島県三次市十日市西6丁目2番1号 国土交通省 中国地方整備局 三次河川国道事務所

T E L 0824-63-4121

3.2 保全措置の内容

平成 20 年度に、工事により消失する箇所へ生育するホンゴウソウ 12 株を非改変箇所へ移植した。移植の成否に係る重要な要素として移植地の環境及び手法であり、それぞれ下記の配慮に基づき措置を行った。

- (1) 移植地の選定に係る配慮及び実施内容
 - a) 元の生育環境に類似していること：本種がすでに生育している場所へ移植
 - b) 移植先を分散させること：それぞれ 1～2m 程度隔離している移植区を 9 箇所設けて移植
 - c) 移植後も安定的な環境であること：将来的な変化がない箇所（寺社林）を選定
- (2) 移植方法に係る配慮及び実施内容

本種は菌類の栄養分に依存して生育することから、菌根とともに移動させる必要があるため、生育株の周囲 30cm 四方の土壌を深さ 20cm で掘り取り、土壌ごと移植区へ移植した。

移植後は、移植の翌年から平成 27 年度までの 7 年間、各移植区における生育状況をモニタリングした。

3.3 結果及び考察

モニタリングの結果、個体発生率は移植後 1～2 年目に 33% となり、その後減少し 0% となったものの 6～7 年目に 33% に回復した。また、移植後に生育が確認された移植区では株数が増加傾向にあった。

本種は移植が不可能とされてきたが、移植後 7 年目においても 30% 程度が生育可能であることが確認された。発生しなくなった数年後に再度個体が発生したこと、及び個体数が増加したこと、種子繁殖による世代交代が順調に行われていると推測される。

表 2 発生率の経年変化

移植区No.	移植数	確認個体数						
		平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
No. 1	1	0	0	0	0	0	0	0
No. 2	1	2	2	0	0	0	0	3
No. 3	1	0	1	3	0	2	2	0
No. 4	1	0	0	0	0	0	0	0
No. 5	1	0	0	0	0	0	0	0
No. 6	2	0	0	0	0	0	0	0
No. 7	1	0	0	0	0	0	0	0
No. 8	3	1	2	2	0	0	3	2
No. 9	1	1	0	0	0	0	5	9
移植・確認箇所数	9箇所	3箇所	3箇所	2箇所	0箇所	1箇所	3箇所	3箇所
発生率	—	33%	33%	22%	0%	11%	33%	33%

※発生率は、（確認箇所数）／（移植箇所数）

4. 事例 3：重要なチョウ類の生息地の復元

4.1 概要

高野 IC 建設予定地では、希少な昆虫類であるゴマ

シジミの生息が確認された。予定地周辺には本種の良い生息環境があり、繁殖していることが判明した。本種は環境省レッドデータブックの絶滅危惧 I B 類に指定されるチョウ類で、産卵場及び幼虫の食草となるワレモコウと幼虫・蛹の時期に共生するクシケアリ属の昆虫が共存する環境のみに生息する特徴的な種である。ゴマシジミを保全するためには、これらの動植物の生息環境も合わせて保全することが必須であることから、工事により改変される生息環境の復元・創出を行った。

4.2 保全措置の内容

工事改変により消失するゴマシジミの生息地の表土を IC 法面に吹き付けることで、生息環境の再構築を図った。工事前に採取した生息地の表土は仮置き場に一時保存し、工事進捗に合わせ 3 年間にわたって段階的に吹き付けを行った。復元・創出場所としては、消失箇所に近接し類似した環境かつ道路用地内の箇所を選定した。また、復元・創出場所及びその周辺でゴマシジミの生息状況のモニタリングを行った。

4.3 結果及び考察

復元・創出場所ではゴマシジミの卵や幼虫は確認されなかったが、発芽したワレモコウに飛来し吸蜜を行う様子が観察された。また、シワクシケアリの生息も確認された。周辺においては表土吹き付けを開始した平成 22 年度以降、ゴマシジミは継続的に観察されており、生息数が徐々に増加していることが確認された（表 3）。復元・創出場所についてはゴマシジミの繁殖環境が回復していることから、今後繁殖地として利用されることが期待される。

表 3 復元・創出場所周辺でのゴマシジミ確認数の推移

確認形態	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
成虫	0	2	17	26	49
幼虫	0	0	11	1	29
卵	0	0	9	32	20
工事内容	改良工事（高野IC周辺）				
保全措置実施期間	表土仮置き（H18採取）→表土吹き付け				

※成虫の確認数は述べ数

5. まとめ

本事業では、発表事例の他にも実施可能な最大限の環境保全措置を実施し、一般的なもの、先進的技術の活用、地域の生物保護団体との連携等幅広い内容となっており、一定の効果を得ていると考えている。今後、本事業での実施事例が有効活用されることを期待したい。