

■保全措置対象種の概要

対象種：レンゲショウマ

保全措置実施の根拠：日光国立公園指定植物

福島県レッドデータブック：絶滅危惧Ⅱ類

■保全措置実施箇所

道路名：一般国道 289 号甲子道路

■対象種の特性

被子植物	双子葉類	離弁花類	キンポウゲ科
和名	レンゲショウマ		
学名	<i>Anemonopsis macrophylla</i>		
形態の特徴	茎は高さ 40～80 cmになる。根出葉と下部の茎葉は大型で、1～4 回 3 出複葉で、小葉は卵形で長さ 4～8 センチ、ときに 3 浅～中裂し、先は鋭く尖り、不ぞろいの荒く鋭い鋸歯がある。7～8 月、数個から十数個の花をつける。花は径 3～3.5 cm。がく片は長楕円形で先は円く、長さ 1.5～2 cmで淡紫色。花弁は倒卵形で、長さ 1.2 cm、開出せず、淡紫色で先端部はしばしば濃色となる。袋果は無毛で、長さ 1.5～2 cm。		
生育環境	落葉広葉樹林の林床に生える。		
分布状況	福島県から奈良県の主として太平洋側の温帯に分布。現在は岩手県まで北限がのびた。		
保全対策	生育地を含む森林環境を保全するとともに、鑑賞のための採取・販売・栽培をしないことが望ましい。		

■保全措置の進め方、スケジュール及び効果等

日時	保全措置	備考
平成 7 年～10 年	事前調査	H7～9：生育を確認 H10：再確認調査、107 個体以上を確認
平成 10 年 11 月	移 植	周辺の道路用地外へ 23 株、公園へ 45 株
平成 11 年 6 月、9 月 平成 12 年 6 月、9 月 平成 12 年 6 月、9 月 平成 14 年 6 月	事後調査	H14.6 時点で 92%の活着率 枯死した個体もみられたが、概ね安定して生育しており 個体保全の効果が得られたと考えられる。

■移植・生育環境整備の内容

背景・経緯等

奥羽山脈の南部に位置する那須連峰の一角に位置している当該区間は、豊かな自然が保たれ、貴重な動植物の宝庫であるとともに、その一部は日光国立公園に位置していることから、道路建設にあたっては自然環境を十分に把握し、貴重な動植物の保護や風景との調和など自然界全体に眼を向けて行くことが必要とされている。

このような背景から、平成 9 年度までに実施された環境調査や環境保全対策の基本的な考え方の検討結果に基づいて、平成 10 年度に「甲子道路エコロード検討委員会」が設立され、2 箇年にわたりエコロードとして整備していく上でのより具体的な実施方策の検討が行われた。

移植等のための事前調査の状況

（一般調査）

調査時期：平成 7 年 6 月～9 年 10 月

調査範囲：全区間を対象に計画路線の両側約 300m の範囲

調査項目：植物相及び植生

調査結果：生育を確認

（移植のための調査）

調査時期：平成 10 年

道路用地内で 107 株以上、用地外で 10 株以上の個体を確認した。

移植等先の選定

計画路線周辺の道路用地外における本種の生息環境を有する地点および、計画路線から 1 km ほど離れた観音沼森林公園とした。

移植等実施状況

移植期日：平成 10 年 11 月 16 日～17 日

移植株数：68 株。うち 23 株は計画路線周辺の道路用地外の本種が自生しているところ、45 株は観音沼森林公園へ移植した。

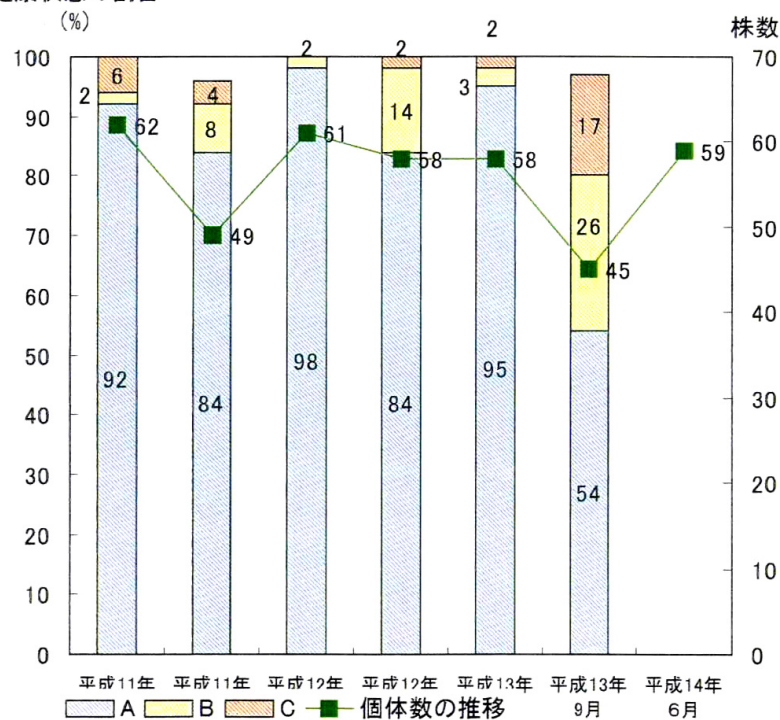
事後調査の状況

調査期日：	平成 11 年 6 月 9 日～10 日、9 月 28 日～10 月 1 日 平成 12 年 6 月 12 日～15 日、9 月 27 日～29 日 平成 13 年 6 月 5 日～7 日、9 月 25 日～28 日 平成 14 年 6 月 11 日～13 日、9 月 24 日
調査項目：	活着状況（活着（生存）株数、健全度、自然草高）結実状況（結実株数、結実状況、花茎高）自生株（健全度、自然草高、結実状況、花茎高）生育環境（植生環境、微気象）
調査方法：	活着状況 活着（生存株数）：対象種の株数を数え、その株数を活着株数とした。 健全度：以下の 5 段階の判定を行った。 A：異常が全く見られない。 B：いくぶん異常が見られるが、あまり目立たない。 C：異常が明らかに認められる。 D：生育状態が劣悪で回復の見込みが少ない。 E：ほとんど枯死。 自然草高：垂れている葉はのばしたりせずに、同化層（葉を広げている層）の高い位置をはかり、自然草高とした。 結実状況 結実株数：対象種のうち、結実している株数を数え、その株数を結実株数とした。 結実状況：以下の 5 段階の判定を行った。 A：健全に結実している。 B：いくぶん異常が見られるが、あまり目立たない。 C：異常が明らかに認められる。 D：かろうじて結実している。 E：結実が見られない。 花茎高：結実している株を対象として、垂れている花茎はのばしたりせずに花茎の高い位置をはかり、花茎高とした。 自生株 計画路線周辺に自生する対象種について、健全度、自然草高、結実状況、花茎高について、調査を行った。調査方法は、移植種の活着状況及び結実状況の各項目と同じ。 生息環境（参考調査） 移植地点及び移植地点周辺の林外（3 地点）および観音沼森林公園入口付近（1 地点）において、植生環境（植物社会学的調査）及び微気象（相対照度、気温差、湿度差、天空率）の測定を行った。
調査結果：	概ね良好な結果が得られた。今回の移植地点は、移植株の自生地との植生環境の類似性から選定したものであるが、現時点では、植生環境や微気象などの移植地点の生育環境に起因する著しい影響は認められず、地点選定は概ね妥当であったと考えられる。

表一植物 19-1 事後調査実施結果

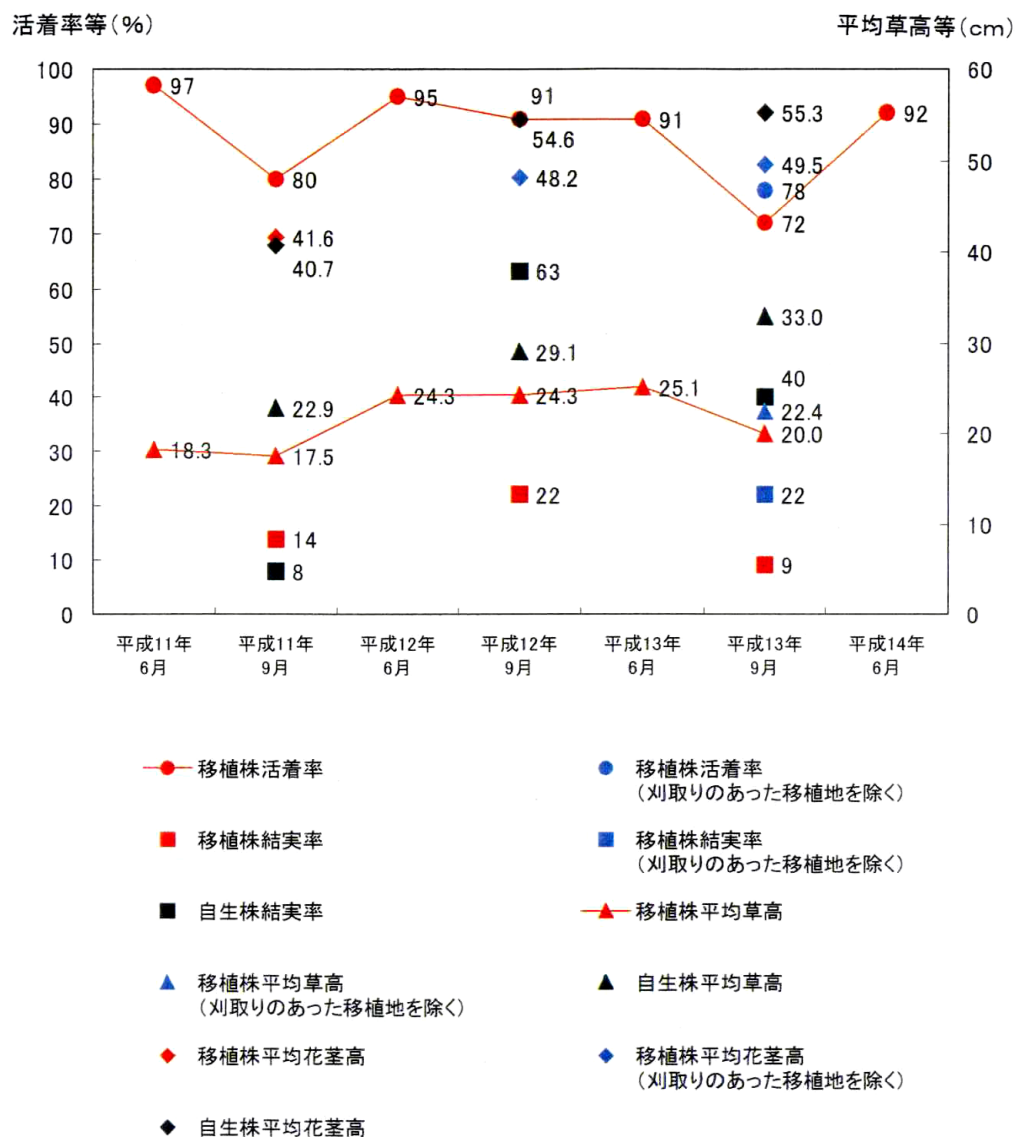
種名等	調査時期	活着株数 (活着率)	平均草高	結実株数 (結実率)	平均 花茎高	備考
レンゲショウマ 移植株 (移植株数 = 64 株)	平成 11 年度 6 月	62 株 (97%)	18.3cm	—	—	
	平成 11 年度 9 月	51 株 (80%)	17.5cm	7 株 (14%)	41.6cm	減少原因は主に野生動物による採餌
	平成 12 年度 6 月	61 株 (95%)	24.3cm	—	—	
	平成 12 年度 9 月	58 株 (91%)	24.3cm	13 株 (22%)	48.2cm	減少原因は主に野生動物による採餌
	平成 13 年度 6 月	58 株 (91%)	25.1cm	—	—	
	平成 13 年度 9 月	46 株 (72%)	20.0cm	4 株 (9%)	49.5cm	減少原因は草刈り
	平成 14 年度 6 月	59 株 (92%)	—	—	—	活着株数のみの調査を実施した。
	自生株 (自生株数 H11=40 株、 H12=40 株、 H13=20 株)	平成 11 年度 9 月	—	3 株 (8%)	40.7cm	
	平成 12 年度 9 月	—	29.1cm	25 株 (63%)	54.6cm	
	平成 13 年度 9 月	—	33.0cm	8 株 (40%)	55.3cm	

健康状態の割合



- A: 異常がまったく見られない。
 B: いくぶん異常が見られるが、あまり目立たない。
 C: 異常が明らかに認められる。
 D: 生育状態が劣悪で回復の見込みが少ない。
 E: ほとんど枯死。

図一植物 19-1 事後調査実施結果



図一 植物 19-2 事後調査実施結果

■ 学識者の関与の状況

関与の形式	甲子道路エコロード追跡調査委員会（大学の工学部や博物館の研究者らにより構成）
その他関与した団体・個人等	情報なし。

■保全措置対象種の概要

対象種：カザグルマ（シロバナカザグルマ）

保全措置実施の根拠：日光国立公園指定植物

環境省レッドデータブック：絶滅危惧 II 類 (VU)

栃木県レッドデータブック：準絶滅危惧 (Cランク)

岐阜県レッドデータブック：絶滅危惧 II 類

■保全措置実施箇所

道路名：一般国道 475 号（東海環状自動車道）

日光宇都宮道路

近畿自動車道

■対象種の特性

被子植物 双子葉類 離弁花類 キンポウゲ科	
和名	カザグルマ（シロバナカザグルマ）
学名	<i>Clematis patens</i>
形態の特徴	林縁に生える落葉性のつる草。葉は羽状複葉、小葉は 3-5 枚、卵形、ときに 3 裂するが鋸歯はない。今年伸びた枝に 1-3 対の葉をつけ 1 個の花を頂生する。花は上向きに完全に開き、径 7-12cm。萼片は 8 枚、淡紫色または白色、狭倒卵形。白い花をつける個体を通称「シロバナカザグルマ」と呼ぶことがある。
生活史	花期は 5-6 月。
分布状況	湿り気が多い所を好み、湿地にも生える一方、蛇紋岩地帯にも見られる。

■保全措置の進め方、スケジュール及び効果等

一般国道 475 号（東海環状自動車道）

日時	保全措置	備考
平成 7 年 8 月～ 平成 11 年 10 月	事前調査	全線で生育状況及び生育環境を把握。 (植生・植物相)
平成 14 年 5 月	移 植	付近へ 3 個体移植。
	事後調査	事後調査の情報が得られなかったため不明。

日光宇都宮道路

日時	保全措置	備考
昭和 51 年 10 月 ～昭和 52 年 9 月	事前調査	生育を確認。
昭和 53 年 10 月	仮移植	仮植養生地へ移植。 挿し木・枝分けなどによる繁殖実施。
昭和 56 年 8 月	本移植	盛土法面等へ移植。
昭和 57 年 7 月 昭和 59 年 7 月	事後調査	生育地の拡大もみられ、個体群の保全の効果が得られたと考えられる。同時に移植にあたっては表土の保全が有効であるという知見が得られた。

近畿自動車道

保全措置	備考
事前調査	情報なし。
移 植	付近へ移植。
事後調査	事後調査の情報が得られなかったため不明。

■移植・生育環境整備の内容

背景・経緯等

東海環状自動車道	日光宇都宮道路	近畿自動車道
東海環状自動車道は、優れた自然の中を通過する高規格幹線道路として計画され、2005 年 3 月の開通を目標に現在工事が進められている状況である。このような背景において、自然環境に配慮した道路建設を推進していくため、「環境に配慮した道づくり」「動植物の生育・生息地の保全」「貴重動植物の保全」の 3 つのテーマを掲げ、東海環状自動車道の環境保全の基本方針としている。	当地域は、豊かな自然環境を有する日光国立公園の辺縁部に位置し、国立公園の中心部分とは大谷川をはさんで反対側の鳴虫山山麓に沿った地域である。道路部分にはスギ・ヒノキの人工林やコナラ・ミズナラの雑木林、ニセアカシア林が河川と小溪谷を含む複雑な地形の上に成立し、その周辺にはツキノワグマ、ニホンザル、ニホンジカ、タヌキ、アナグマ、テンなどの大型・中型の哺乳類が生息していた。日光宇都宮道路の建設においては、太郎杉裁判によって国道 120 号の神橋附近の拡幅計画を中止することになったこともあり、二次区間の開通が急務になるとともに、歴史・文化遺産に対する配慮、自然環境に対する配慮が強く求められた。 二次区間の建設に際しての 1977 年の環境庁協議回答では、以下に示す事項の実施に留意することが付された。 1. 動植物の詳細調査の継続実施とその結果を踏まえた保護対策 2. 支障木の伐採は最小限にすること 3. のり面工事により生じた裸地の周辺植物種による緑化 4. 工事残土の公園区域外への搬出処理 5. 河川への濁水の流出防止 6. 橋梁高架の色彩は灰色系とすること 7. 工事完了後、仮設工作物をただちに撤去、跡地の整理 8. 工事完了時点での写真を含む関係資料添付による環境庁報告 9. 利用最盛期に、いろは坂道路料金所にバス専用レーンなどの優遇措置	近畿自動車道の吉川ジャンクションから三田西インターチェンジ間では、シロバナカザグルマの自生地を通過する。このためこの種の保全が求められていた。

移植等のための事前調査の状況

東海環状自動車道	日光宇都宮道路	近畿自動車道
調査時期 平成 7 年 4 月 ～平成 8 年 2 月、 平成 10 年 7 月 ～平成 11 年 10 月 調査内容 植物相及び植生 調査結果 生育を確認	調査時期：昭和 51 年 10 月から昭和 52 年 9 月 調査範囲：計画路線の両側約 30m 及び類似地域として湯西川地域、参考調査として奥日光戦場ヶ原。 調査内容：植生及び植物相 調査結果： ・植生：類似地点も含め 145 地点で実施。19 群落を確認される。 ・植物相：計画路線とその両側約 30m の調査範囲で、84 科 297 種の植物が記録され、カザグルマとフジスミレが「地方レベルで評価されるもの」とされた。特にカザグルマは生育している群落（カザグルマ-ニシキウツギ群落）として評価され、群落として全面移植することとした。	不明。

移植等先の選定

東海環状自動車道	日光宇都宮道路	近畿自動車道
現在の生育地から 50m ほど離れた、現生育地と同じ谷の上流側。	盛土法面へ移植することとした。	道路周辺の本種の生育地とした。

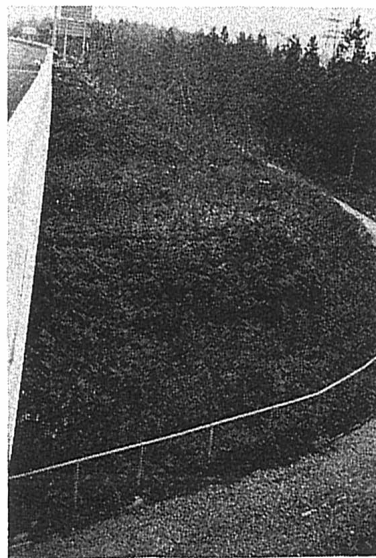
移植等実施状況

東海環状自動車道	日光宇都宮道路	近畿自動車道
実施時期 平成 14 年 5 月 22 日 移植個体数：3 個体	実施時期：昭和 53 年 10 月から仮植養生地へ移植、昭和 56 年 8 月に移植先へ植付け。 実施方法：仮植地において、挿し木、株分けなどによる繁殖を行って移植先に復元することとした。なお、挿し木苗は株分け苗に比較して根の発達が悪く活着に不安があったため、本移植の 1 年前に移植先の一部を使って試験施工を行った。本移植にあたっては、可能な限りカザグルマ-ニシキウツギ群落に近いものとなるように、ニシキウツギを中心にニシキギ、ムラサキシキブ、ヤマブキを 3 株/m ² の密度で植栽した中に、カザグルマを 1 本/m ² で植えた。 移植結果：試験施工は土壌表面の凍結や冠雪のみられた悪条件での越冬であったが、翌春には無事芽が伸びたことを確認した。本移植では、養生期間が長かったため、現地から掘り取った約 500 株の親株から子株が分かれ、	橋梁下部に自生していた個体を周辺の同種の生育地に移植した。

	約 6、000 株にも増えたため、一部は路肩の低木の列植中にも 1 本/m のピッチで植栽した。なお、植栽基盤の整備にあたっては、現況の表土を保全し、利用した。	
--	--	--

事後調査の状況

東海環状自動車道	日光宇都宮道路	近畿自動車道
情報なし。	調査時期：昭和 57 年 7 月（供用初期） 昭和 59 年 7 月（供用後 3 年） 調査結果：カザグルマは、供用初期には健全に生育していることが確認され、供用後 3 年の調査では新しい地域での生育も確認された。良好な生育の要因として表土の保全が有効であったと評価された。	不明。



写真－植物 20－1 日光宇都宮道路：カザグルマ移植先

■学識者の関与の状況

道路名	東海環状自動車道	日光宇都宮道路	近畿自動車道
関与の形式	自然と共生した道づくり懇談会（大学の工学部や博物館の研究者らにより構成）	日光宇都宮道路国立公園地域内生物相（追跡）調査特別委員会（大学や研究機関の研究者や高校の教員らで構成）	情報なし。
その他関与した団体・個人等	情報なし。	情報なし。	情報なし。

■ 保全措置対象種の概要

対象種：サンインシロカネソウ

保全措置実施の根拠：兵庫県レッドデータブック：Cランク

■ 保全措置実施箇所

道路名：一般国道 483 号北近畿豊岡自動車道（和田山八鹿道路）

■ 対象種の特長

被子植物	双子葉類	離弁花類	キンポウゲ科
和名	サンインシロカネソウ		
学名	<i>Dichocarpum ohwianum</i>		
形態の特徴	茎は高さ 0～15cm、花後地上走出枝を出す。花は淡黄色で、中芯部は暗赤色。袋果は水平に開出する。アズマシロカネソウに比べ、花後走出枝を出す。		
分布状況	本州（福井県―鳥取県の日本海側山地）。本州日本海側に特産。山間谷沿いの林下の草地にはえる。日本固有種。		

■ 措置の進め方、スケジュール及び効果等

日時	保全措置	備考
平成 13 年 5～7 月	事前調査	2058 個体を確認
平成 14 年 11 月	試験移植	14 地に 139 個体を試験的に移植
平成 14 年 11 月 ～平成 15 年 12 月	事後調査	移植 13 箇月後までの生存率は、14 地点中 6 地点で 100%以上となったが 3 地点で全滅、他は 60～100%の間。 全滅した地点もあったが、移植時を上回る個体数になった地点もあり、本移植に向けての知見が得られたと考えられる。
	本移植	今後予定

■ 移植・生育環境整備の内容

背景・経緯等及び移植・生育環境整備の概要

平成 12 年に公告・縦覧された環境影響評価の調査において、貴重な植物としてサンインシロカネソウが確認された。道路の新設により、貴重な植物の生育地を改変することから、移植による保全対策を実施することとなった。

移植等のための事前調査の状況

調査時期：平成 13 年 5 月、7 月

調査項目：分布状況、生育地の環境（植生、個体密度、光・土壌・水環境）

調査方法：分布状況：記載なし。

生育地の環境

植生：サンインシロカネソウとともに生育する植物の性質からサンインシロカネソウの生育地の特徴を把握するために、サンインシロカネソウの個体群を中心として植生調査を行った。植生調査は植物社会学的手法に基づいて行い、調査面積は 1m×1m とした。

個体密度：単位面積あたりの種数や保全対象種の個体数（個体密度）について調査した。調査時は方形区枠を設置し調査面積を一定とした。

光環境：植生調査地点において全天写真撮影を行い、全天写真より開空率を算出した。

土壌環境：植生調査地点において土壌採集を行い、室内にて粒度分析を行った。また周辺の土壌を観察し、記録した。

水環境：テンションメーターによる土壌の湿り具合を測定した。また周辺の水環境の観察を行い記録した。

調査結果：

分布確認調査：2、058 個体を確認。

生育環境調査：

地形

谷部の扇状地状に崩れた棚状の場所に大群落を形成しているほか、水路に面した北向き、西向き斜面で多く見られた。

水環境

常に水の供給がある流れのある流水付近とじわじわとしみ出る湧水付近の 2 箇所に生育していた。

光環境

直上の開空度が高く、比較的明るい立地に生育していた。

土壌環境

粒径がやや粗い壤土が中心で 2mm 程度のレキが少量混在していた。

植生

サンインシロカネソウはスギ植林下に生育していた。林床の植生の階層構造は 2 層で、第一草本層は主にミヤマカンズゲなどが低い被度で生育していた。また第二草本層はコチャルメルソウ、ハシカグサ、シケシダ、ミズの仲間など主に過湿状態の立地に生育する植物が生育していた。

移植等先の選定

平成 13 年度:

生息環境調査により得られた対象種の生育環境条件を参考に、道路建設による環境変化の可能性を考慮して、移植可能地の探索を行った。その結果、4 地点の移植候補地が選定された。

平成 14 年度:

前年度選定された候補地について確認を行うとともに新たな候補地の検索も行った。手順としては、まず地形図上から谷地形に着目し、候補となる可能性のある地点を選択し、現地踏査を行った上で移植候補地を選定した。

移植等実施状況

平成 14 年 11 月にサンインシロカネソウの試験移植を実施。

移植地点数は、14 地点、移植個体数は全部で 139 個体。

事後調査の状況

移植 1 週間後、1 ヶ月後、3 ヶ月後、5～13 ヶ月後（その間毎月）に調査を実施。

1 週間後及び 1 ヶ月後における個体数の変化はほとんどなかった。

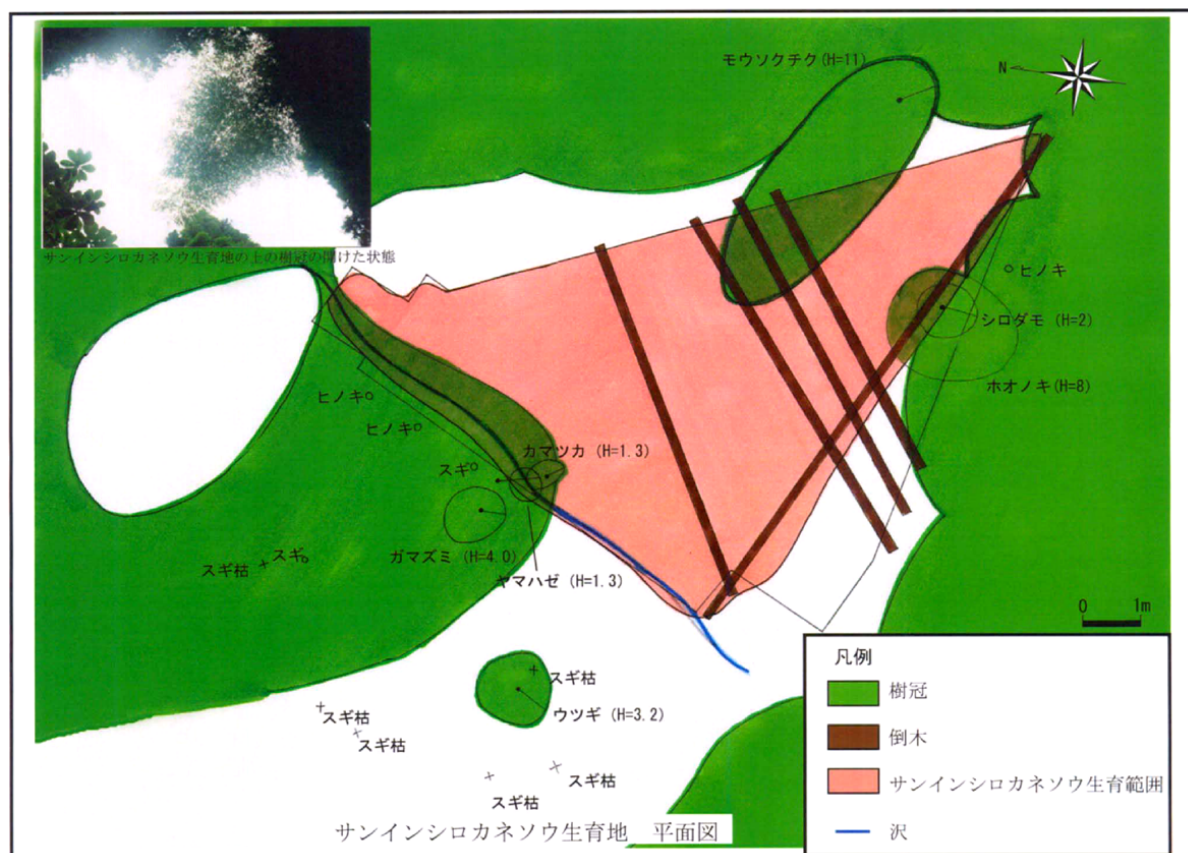
3 ヶ月後には個体数が減少した地点もあったが、倒木や地形の崩壊による影響と考えられた。

13 ヶ月後（平成 15 年 12 月）においては全 14 地点のうち 3 地点ですべて消滅、1 地点で 18% の生存率となった一方、5 地点で新たな実生の出現もあり、移植時よりも 9～50% 個体数が増加していた。残りの 5 地点では生存率は 60～100% の間となっていた。

大きく個体数が減った地点の理由としては、大雨による流出、斜面の崩壊、人またはシカによる踏圧のためと考えられた。

■学識者の関与の状況

関与の形式	ヒアリング
主なメンバー	植物生態学に関する専門家、植物系統・分類学に関する専門家、水生生物（植物）に関する専門家
その他関与した団体・個人等	情報なし。



図一植物 21-1 現生育地の状況（その 1）

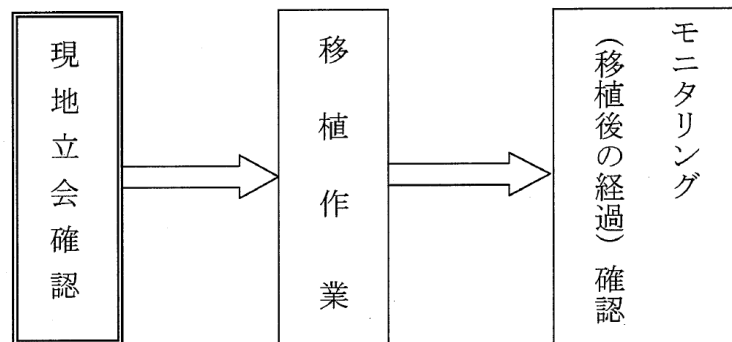


写真一植物 21-1 現生育地の状況 (その2)

3. 移植の方法、期間について

(1) 現地立会確認及び移植等作業

移植試験を行うにあたって、貴方に御立会い頂き、移植場所のご確認をお願いいたします。その後、専門の調査員が移植の作業にあたる予定です。なお、移植の具体的な作業の概要は図－2に示すとおりです。



図－2 移植作業の概要

(2) 現地立会等の期間

現地立会等は、表－1に示すような期間を予定しています。
なお、立会の時期については、別途ご相談させていただきます。

表－1 現地立会等の期間

工 種		10月	11月	12月	1月	2月	3月
現地立会確認			—				
移植			—				
モニタリング調査	移植 1 週間後		—				
	移植 1 ヶ月後			—			
	移植 4 ヶ月後						—

(3) サンインシロカネソウについて

サンインシロカネソウは、兵庫県では希少な種とされる植物です。本種の概要を図－3に示します。

図－植物 21－2 移植先土地所有者への依頼時の配布資料 (1/2)

■ サンインシロカネソウ（キンポウゲ科）

サンインシロカネソウは本州福井県から島根県の日本海側に分布する多年草で、溪谷などに生育します。草丈は20cm弱であり、5月から6月にかけて花を咲かせ、特徴のある果実を付けます。サンインシロカネソウは沢筋の湿度の高く、他の植物が生育しない痩せた環境に生育します。兵庫県では稀少な種です。



果実



生育地



<http://had0.big.ous.ac.jp/~hada/plantsdic/angiospermae/dicotyledoneae/choripetalae/anunculaceae/saninsirokane/saninsirokanesou.htm>より

図一植物 21-3 移植先土地所有者への依頼時の配布資料 (2/2)

■保全措置対象種の概要

対象種：オキナグサ

保全措置実施の根拠：日光国立公園指定植物

環境省レッドデータブック：絶滅危惧 II 類 (VU)

福島県レッドデータブック：準絶滅危惧

■保全措置実施箇所

道路名：一般国道 289 号（甲子道路）

■対象種の特性

被子植物 双子葉類 離弁花類 キンポウゲ科	
和名	オキナグサ
学名	<i>Pulsatilla cernua</i>
形態の特徴	日当りのよい草原に生える多年草。根出葉は束生し、長い葉柄があり、2 回羽状複葉。小葉は深裂し、さらに欠刻する。茎葉は無柄、基部は多少合着し、綿状の裂片に分裂。根出葉や花茎には長い白毛を密生するが、葉の表面はやや無毛。花茎は高さ 10cm 前後で開花するが、花後伸長して 30-40cm にもなる。花は 1 個が頂生、鐘形で下向きに開く。萼片は 6 枚、長楕円形、長さ 2-2.5cm、外面は長い白毛で被われ、内面は暗赤紫色。
生活史	花期は 4-5 月。

■ 保全措置の進め方、スケジュール及び効果等

日時	保全措置	備考
平成 7 年～12 年	事前調査	H7～9：道路予定地外での確認のみ H12：道路用地内で 2 箇所 38 株確認
平成 12 年 11 月	移 植	周辺の道路用地外へ 17 株 公園へ 30 株
平成 13 年 6 月、9 月 平成 14 年 6 月、9 月	事後調査	H14.9 時点で 77%の活着率 枯死した個体もみられたが、大部分の個体は生育しており個体保全の効果が得られたと考えられる。

■移植・生育環境整備の内容

背景・経緯等

奥羽山脈の南部に位置する那須連峰の一角に位置している当該区間は、豊かな自然が保たれ、貴重な動植物の宝庫であるとともに、その一部は日光国立公園に位置していることから、道路建設にあたっては自然環境を十分に把握し、貴重な動植物の保護や風景との調和など自然界全体に眼を向けて行くことが必要とされている。

このような背景から、平成 9 年度までに実施された環境調査や環境保全対策の基本的な考え方の検討結果に基づいて、平成 10 年度に「甲子道路エコロード検討委員会」が設立され、2 箇年にわたりエコロードとして整備していく上でのより具体的な実施方策の検討が行われた。

移植等のための事前調査の状況

（一般調査）

調査時期：平成 7 年 6 月～9 年 10 月

調査範囲：全区間を対象に計画路線の両側約 300m の範囲

調査項目：植物相及び植生

調査結果：生育を確認

（移植のための調査）

調査時期：平成 10 年 6 月、7 月、9 月及び平成 12 年 10 月

調査項目：対象種の分布状況

調査結果：平成 10 年の調査では用地内の分布は確認されなかったが、平成 12 年の調査では、道路用地内に 2 箇所 38 個体の生育が確認された。

移植等先の選定

計画路線周辺の道路用地外における本種の生息環境を有する地点および、計画路線から 1 km ほど離れた公園とした。

移植等実施状況

移植期日：平成 12 年 11 月 14 日～17 日

移植株数：47 株。うち 17 株は計画路線周辺の道路用地外の本種生育適地、30 株は公園に移植した。

事後調査の状況

調査期日：平成 13 年 6 月、9 月

平成 14 年 6 月、9 月

調査項目：活着状況、結実状況、

調査方法：活着状況

活着（生存株数）：対象種の株数を数え、その株数を活着株数とした。

健全度：以下の 5 段階の判定を行った。

A：異常が全く見られない。

B：いくぶん異常が見られるが、あまり目立たない。

C：異常が明らかに認められる。

D：生育状態が劣悪で回復の見込みが少ない。

E：ほとんど枯死。

自然草高：垂れている葉はのぼしたりせずに、同化層（葉を広げている層）の高い位置をはかり、自然草高とした。

結実状況

結実株数：対象種のうち、結実している株数を数え、その株数を結実株数とした。

結実状況：以下の 5 段階の判定を行った。

A：健全に結実している。

B：いくぶん異常が見られるが、あまり目立たない。

C：異常が明らかに認められる。

D：かろうじて結実している。

E：結実が見られない。

調査結果：平成13年6月 活着株数49株（活着率100%以上）

結実株数32株（結実率65%）

9月 活着株数43株（活着率91%）

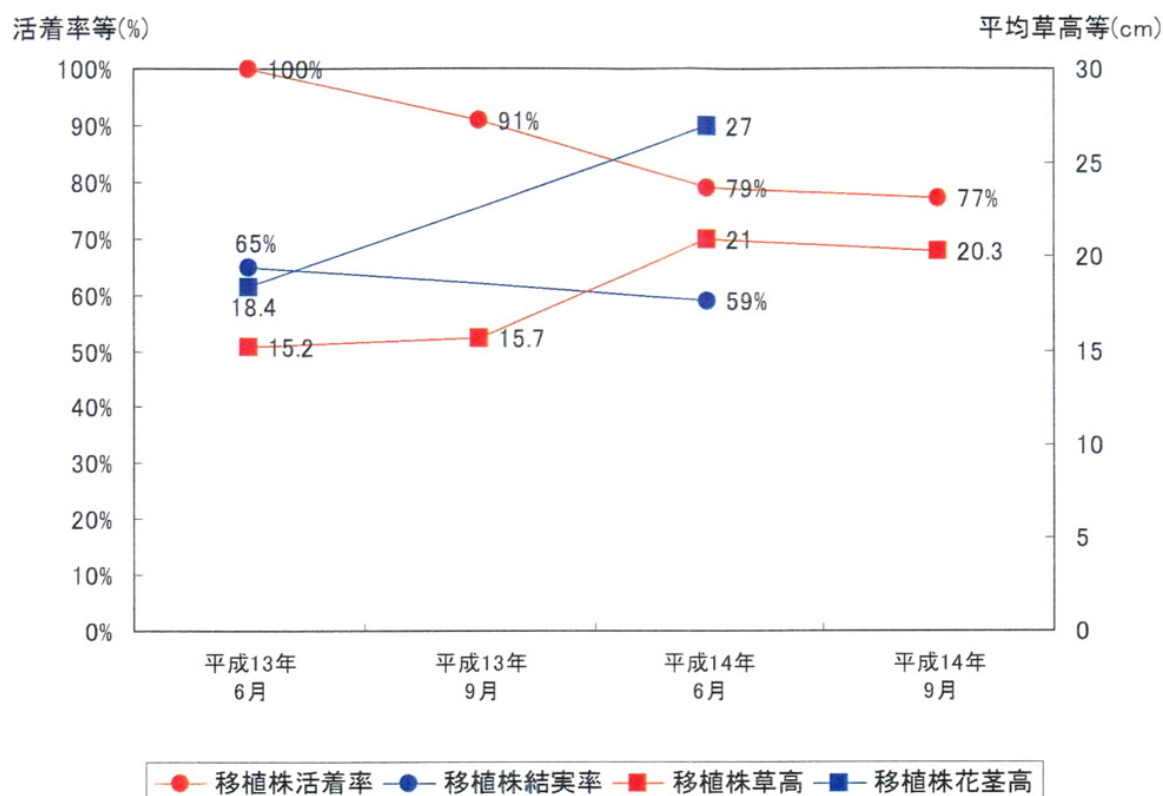
平成14年6月 活着株数37株（活着率79%）

結実株数22株（結実率37%）

9月 活着株数36株（活着率77%）

株数がやや減少傾向にあるが、その大きな要因は、公園に隣接する池の増水により、移植株が冠水したことである。

一方、活着が確認された株の健康状態については、ほとんどが A に判定されているほか、草丈も高くなる傾向にあり、順調に生育しているものと考えられる。ただし、周辺に自生するクズ等に被覆される傾向にある。



図一植物 22-1 移植先の状況

■学識者の関与の状況

関与の形式	甲子道路エコロード追跡調査委員会（大学の工学部や博物館の研究者らにより構成）
その他関与した団体・個人等	特になし。

■保全措置対象種の概要

対象種：フタバアオイ

保全措置実施の根拠：「我が国における保護上重要な植物種の現状」（（財）日本自然保護協会）記載種

■保全措置実施箇所

道路名：一般国道 475 号（東海環状自動車道）

■対象種の特性

被子植物	双子葉類	離弁花類	ウマノスズクサ科
和名	フタバアオイ		
学名	<i>Asarum caulescens</i>		
形態の特徴	山地の林床や谷沿いに生育する小形の夏緑性多年生草本。根茎はやや伸長。葉は対生、2 個、心形、急鋭突頭、基部深心形、幅約 5cm、薄質、やや光沢、葉脈明瞭、疎長毛。淡紅紫色、壺形、1 個、径約 1cm、花弁欠如、萼は 3 裂、接合片は反曲、花柄はやや長い。徳川家の家紋はフタバアオイに由来。		
生活史	花は 3～5 月。		
分布状況	本州、四国、九州に分布。		

■保全措置の進め方、スケジュール及び効果等

日時	保全措置	備考
平成 10 年 7 月 ～平成 11 年 10 月	事前調査	生育を確認
平成 13 年 5 月	移 植	現生育地付近へ 1、500 個体を移植。
	事後調査	事後調査の実施状況の情報が得られず効果は不明。

■移植・生育環境整備の内容

背景・経緯等

東海環状自動車道は、優れた自然の中を通過する高規格幹線道路として計画され、2005 年 3 月の開通を目標に現在工事が進められている状況である。このような背景において、自然環境に配慮した道路建設を推進していくため、「環境に配慮した道づくり」「動植物の生育・生息地の保全」「貴重動植物の保全」の 3 つのテーマを掲げ、東海環状自動車道の環境保全の基本方針としている。

移植等のための事前調査の状況

調査時期：平成 10 年 7 月～平成 11 年 10 月
調査項目：植物相及び植生
調査結果：生育を確認した。

移植等先の選定

現生育地付近（数十m程度）の非改変域。

移植等実施状況

平成 13 年 5 月 12 日に 1500 個体を移植。

事後調査の状況

実施状況不明。

■学識者の関与の状況

関与の形式	自然と共生した道づくり懇談会（地元の自然環境保全、哺乳類、淡水生物等の研究者らにより構成）
その他関与した団体・個人等	情報なし。

■ 保全措置対象種の概要

対象種：タマノカンアオイ

保全措置実施の根拠：環境省レッドデータブック：絶滅危惧 II 類（VU）

■ 保全措置実施箇所

道路名：八王子バイパス

■ 対象種の特性

被子植物	双子葉類	離弁花類	ウマノスズクサ科
和名	タマノカンアオイ		
学名	<i>Heterotropa tamaensis</i>		
形態の特徴	多年草。花は、径 3-4cm、萼筒は先がやや開いた筒形、暗紫色または暗紫褐色を帯びる。茎は円く、横にはい、葉は対生、卵円形～広楕円形で、長さ 5-13cm。表面は暗緑色で光沢が鈍く、脈の陥入がいちじるしくない。		
生活史	花は 4 月。		

■ 保全措置の進め方、スケジュール及び効果等

保全措置	備考
事前調査	地元の自然保護団体の協力により実施。生育を確認。
移 植	料金所付近へ 200 株を移植。
事後調査	事後調査の実施状況の情報が得られず効果は不明。

■ 移植・生育環境整備の内容

背景・経緯等及び移植・生育環境整備の概要

八王子バイパスの建設工事に際し、地元の自然保護団体の協力によって行われた現地調査により、計画路線上に貴重な植物や良好な大径木が生育していることが明らかになった。そのため同様な環境条件を有する道路用地内に移植した。

移植等のための事前調査の状況

地元の自然保護団体の協力によって行われた。その結果タマノカンアオイの生育が確認された。

移植等先の選定

道路建設後も引き続き生育できることに留意して選定した。その結果、料金所の付近に移植することとした。

移植等実施状況

200 株を移植した。

事後調査の状況

情報なし。

■学識者の関与の状況

関与の形式	不明
その他関与した 団体・個人等	地元自然保護団体による調査協力あり。詳細は不明。

■保全措置対象種の概要

対象種：ヒメカンアオイ

保全措置実施の根拠：「我が国における保護上重要な植物種の現状」（（財）日本自然保護協会）記載種

■保全措置実施箇所

道路名：一般国道 475 号（東海環状自動車道）

一般国道 475 号東部地域（東海環状自動車道）

■対象種の特性

被子植物 双子葉類 離弁花類 ウマノスズクサ科	
和名	ヒメカンアオイ
学名	<i>Heterotropa takaoi</i>
形態の特徴	山地の谷沿いや社叢内などのやや陰湿な林床に生育する小形の常緑多年生草本。花の時期が早く、積雪の中で開花。葉は通常 2 個、卵円形、円頭、基部は深心形、薄い斑紋状模様、長さ約 5cm、長柄がある。広筒形、萼が花弁状、三角状に 3 裂。
生活史	花は 2～3 月。
分布状況	本州中部以南、四国に分布。

■保全措置の進め方、スケジュール及び効果等

【一般国道 475 号（東海環状自動車道）】

日時	保全措置	備考	
平成 7 年 4 月 ～平成 11 年 10 月	事前調査	全線で生育状況及び生育環境を把握 (植生・植物相)	
平成 10 年 11 月 ～平成 14 年 8 月	移植実施	A 地区	H13. 5 H14. 4 H14. 6→付近へ
		B 地区	H13. 10 H14. 5→付近へ
		C 地区	H11. 12 H12. 3 H14. 5→公園付近へ
		D 地区	H10. 11→付近へ
		E 地区	H14. 5→付近へ
		F 地区	時期不明→付近へ
		G 地区	H14. 8→付近へ
平成 12 年 2 月 ～平成 15 年 6 月	事後調査	A 地区	良好に生育（一部個体の情報なし）
		B 地区	ギフチョウに食べられ確認不可 （一部個体の情報なし）
		C 地区	約 9 割の個体が良好に生育
		D 地区	約 4 割の個体が良好に生育
		E 地区	情報なし
		F 地区	情報なし
		G 地区	2 割のみ良好に生育
地区により差があるものの、良好に生育している地区もあり、個体の保全の効果は得られたと考えられる。			

【一般国道 475 号東部地域（東海環状自動車道）】

保全措置	備考
事前調査	H4：現地調査（情報なし） H13. 4～6：生育を確認
仮移植	H13. 11：185 株を移植（仮移植地 B へ 125 株、仮移植地 C へ 60 株）
事後調査	H14. 8～10：185 株中 75 株が生育 （仮移植地 B では約 55%、仮移植地 C では 10%の生存率） 仮移植地 C では生育できないと判断し、仮移植地 B へ移植
本移植	H15：本移植を検討するが、仮移植地 B では他の植物に被圧され、移植に耐える勢いがないためともに本移植せず。
保全措置の効果	移植した仮移植地 B では、他の植物に被圧されており、現段階では十分な効果は得られていないと考えられる。

■移植・生育環境整備の内容

●一般国道 475 号（東海環状自動車道）

背景・経緯等及び移植・生育環境整備の概要

東海環状自動車道は、優れた自然の中を通過する高規格幹線道路として計画され、2005 年 3 月の開通を目標に現在工事が進められている状況である。このような背景において、自然環境に配慮した道路建設を推進していくため、「環境に配慮した道づくり」「動植物の生育・生息地の保全」「貴重動植物の保全」の 3 つのテーマを掲げ、東海環状自動車道の環境保全の基本方針としている。

移植等のための事前調査の状況

調査時期：平成 7 年 4 月～平成 8 年 2 月
平成 10 年 7 月～平成 11 年 10 月
調査項目：植物相及び植生
調査結果：生育を確認した。

移植等先の選定

- (A 地区)：現生育地付近（数十m程度）の非改変域。
 (B 地区)：現生育地付近（数十m程度）の非改変域。
 (C 地区)：土岐市内の公園及び現生育地付近（数十m程度）の非改変域。
 (D 地区)：土岐市内の公園
 (E 地区)：現生育地と類似環境で、付近（数十～数百m程度）の非改変域。
 (F 地区)：設計変更を行い、現状保全された現生育地の周辺。
 (G 地区)：現生育地付近（数十m程度）の工事の影響を受けない場所。

移植等実施状況

実施時期	移植個体数
(A 地区)：平成 13 年 5 月 12 日	100 個体
平成 14 年 4 月 27 日	54 個体
平成 14 年 4 月 27 日	9 個体（ギフチョウ卵つき）
平成 14 年 6 月 17 日	30 個体
(B 地区)：平成 13 年 10 月 7 日	496 個体
平成 14 年 4 月 23 日	270 個体
(C 地区)：平成 11 年 12 月 16 日	710 個体
平成 12 年 3 月 31 日	90 個体
平成 14 年 5 月 18～20 日	120 個体
(D 地区)：平成 10 年 11 月 13 日	148 個体
(E 地区)：平成 14 年 5 月 24 日	109 個体
(F 地区)：不明	171 株
(G 地区)：平成 14 年 8 月 6 日	5 鉢

事後調査の状況

(A 地区)：平成 13 年 5 月 12 日に移植した 100 個体
 実施状況不明
 平成 14 年 4 月 27 日に移植した 54 個体
 平成 14 年 5 月 10 日に実施、良好 54 個体
 平成 14 年 4 月 27 日に移植した 9 個体（ギフチョウ卵つき）
 実施状況不明
 平成 14 年 6 月 17 日に移植した 30 個体
 平成 14 年 6 月 20 日に実施、良好 30 個体
 (B 地区)：平成 13 年 10 月 7 日に移植した 496 個体
 実施状況不明
 平成 14 年 4 月 23 日に移植した 270 個体
 平成 15 年 6 月 23 日に実施、ギフチョウに食べられ確認不可。
 (C 地区)：平成 11 年 12 月 16 日に移植した 710 個体
 平成 13 年 2 月 7 日に実施、良好 620 個体、枯死 90 個体。
 平成 12 年 3 月 31 日に移植した 90 個体
 平成 13 年 2 月 20 日に実施、良好 60 個体、枯死 30 個体。
 平成 14 年 5 月 18～20 日に移植した 120 個体
 実施状況不明
 (D 地区)：平成 10 年 11 月 13 日に移植した 148 個体
 平成 12 年 2 月 10 日に実施、良好約 60 個体。
 (E 地区)：平成 14 年 5 月 24 日に移植した 109 個体
 実施状況不明。
 (F 地区)：移植時期不明の 171 株。実施状況不明。
 (G 地区)：平成 14 年 8 月 6 日に移植した 5 鉢
 平成 15 年 3 月 8 日に実施、良好 1 鉢、その他は確認できず。

●一般国道 475 号東部地域（東海環状自動車道）

背景・経緯等

東海環状自動車道の東部地域は自然の豊かなところであるため、貴重な植物の保全を図ることとした。
 本種は当時未確認であったが、その後平成 13 年に実施された現地調査により、新たに確認されたため移植を行うこととなった。

移植等のための事前調査の状況

調査時期：平成 13 年 5 月、6 月、7 月
 調査内容：貴重植物の確認およびその生育地の環境や生育状況等
 調査結果：12 箇所では生育を確認した。

移植等先の選定

原則として、シデコブシなどの移植地周辺の里山に仮移植し（仮移植地 B および C）、道路工事が完了次第、自生地近くまたは里山造成池へ本移植する。

移植等実施状況

(仮移植)
 実施期日：平成 13 年 11 月 3 日～11 月 10 日（実働 5 日間）
 実施内容：仮移植地 B へ 150 株、仮移植地 C へ 60 株＋多数移植した。
 (本移植)
 本移植を検討するが、仮移植地 B では他の植物に被圧され、移植に耐える勢いがなくなっているためともに本移植せず。

事後調査の状況

(仮移植)
 調査時期：平成 14 年 8 月 8 日、10 月 6 日
 調査結果：H14.8～10：185 株中 75 株が生育
 (仮移植地 B では約 55% 仮移植地 C では 10%の生存率)
 仮移植地 C では生育できないと判断し、仮移植地 B へ移植。
 仮移植地 B では他の植物に被圧され、移植に耐える勢いがなくなっている。

■学識者の関与の状況

●一般国道 475 号（東海環状自動車道）

関与の形式	自然と共生した道づくり懇談会（地元の自然環境保全、哺乳類、淡水生物等の研究者らにより構成）
その他関与した団体・個人等	B 地区における移植先の検討及び 移植作業については「奥磯自然研究会」 の協力のもとで実施した。

●一般国道 475 号東部地域（東海環状自動車道）

関与の形式	自然と共生した道づくり懇談会（地元の自然環境保全、哺乳類、淡水生物等の研究者らにより構成）
その他関与した団体・個人等	情報なし。

■保全措置対象種の概要

対象種：ヤマシャクヤク

保全措置実施の根拠：日光国立公園指定植物

環境省レッドデータブック：絶滅危惧 II 類 (VU)

福島県レッドデータブック：準絶滅危惧

■保全措置実施箇所

道路名：一般国道 289 号（甲子道路）

■対象種の特性

被子植物 双子葉類 離弁花類 ボタン科	
和名	ヤマシャクヤク
学名	<i>Paeonia japonica</i>
形態の特徴	温帯の落葉広葉樹林下に生える多年草。石灰岩地を好む傾向がある。茎は高さ 30-40cm、3-4 枚の茎葉を互生し、葉はふつう 2 回 3 出複葉で、小葉は楕円形～倒卵形。5 月頃、茎の先端に径 4-5cm の花を 1 個つけ、上を向いて開く。萼片は緑色、ふつう 3 枚。花弁は白色、5-7 枚で、倒卵形、完全に開ききらず、縁は互いに重なり合う。

■保全措置の進め方、スケジュール及び効果等

日時	保全措置	備考
平成 7 年～12 年	事前調査	H7～10：道路用地内の 1 箇所を確認 H12：道路用地内で 2 箇所 38 株確認
平成 12 年 11 月	移 植	周辺の道路用地外へ 5 株 公園へ 10 株
平成 13 年 6 月、9 月 平成 14 年 6 月、9 月	事後調査	H14.9 時点で 80%の活着率 枯死した個体もみられたが、大部分の個体は生育しており個体保全の効果が得られたと考えられる。

■移植・生育環境整備の内容

背景・経緯等

奥羽山脈の南部に位置する那須連峰の一角に位置している当該区間は、豊かな自然が保たれ、貴重な動・植物の宝庫であるとともに、その一部は日光国立公園に位置していることから、道路建設にあたっては自然環境を十分に把握し、貴重な動植物の保護や風景との調和など自然界全体に眼を向けて行くことが必要とされている。

このような背景から、平成 9 年度までに実施された環境調査や環境保全対策の基本的な考え方の検討結果に基づいて、平成 10 年度に「甲子道路エコロード検討委員会」が設立され、2 箇年にわたりエコロードとして整備していく上でのより具体的な実施方策の検討が行われた。

移植等のための事前調査の状況

（一般調査）

調査時期：平成 7 年 6 月～9 年 10 月

調査範囲：全区間を対象に計画路線の両側約 300m の範囲

調査項目：植物相及び植生

調査結果：未確認

（移植のための調査）

調査時期：平成 10 年 6 月、7 月、9 月及び平成 12 年 10 月

調査項目：対象種の分布状況

調査結果：平成 7 年の調査では用地内の分布は確認されなかったが、平成 10 年の調査では、道路用地内に 1 箇所 1 個体、平成 12 年には 2 箇所 38 株の生育が確認された。

移植等先の選定

計画路線周辺の道路用地外における本種の生息環境を有する地点および、計画路線から 1 km ほど離れた公園とした。

移植等実施状況

移植期日：平成 12 年 11 月 14 日～17 日

移植株数：15 株。うち 5 株は計画路線周辺の道路用地外の本種生育適地、10 株は公園とした。

事後調査の状況

調査期日：平成 13 年 6 月、9 月

平成 14 年 6 月、9 月

調査項目：活着状況、結実状況、

調査方法：活着状況

活着（生存株数）：対象種の株数を数え、その株数を活着株数とした。

健全度：以下の 5 段階の判定を行った。

A：異常が全く見られない。

B：いくぶん異常が見られるが、あまり目立たない。

C：異常が明らかに認められる。

D：生育状態が劣悪で回復の見込みが少ない。

E：ほとんど枯死。

自然草高：垂れている葉のはのぼしたりせずに、同化層（葉を広げている層）の高い位置をはかり、自然草高とした。

結実状況

結実株数：対象種のうち、結実している株数を数え、その株数を結実株数とした。

結実状況：以下の 5 段階の判定を行った。

A：健全に結実している。

B：いくぶん異常が見られるが、あまり目立たない。

C：異常が明らかに認められる。

D：かろうじて結実している。

E：結実が見られない。

調査結果：平成13年6月 活着株数15株（活着率100%）

9月 活着株数14株（活着率93%）

結実株数3株（結実率21%）

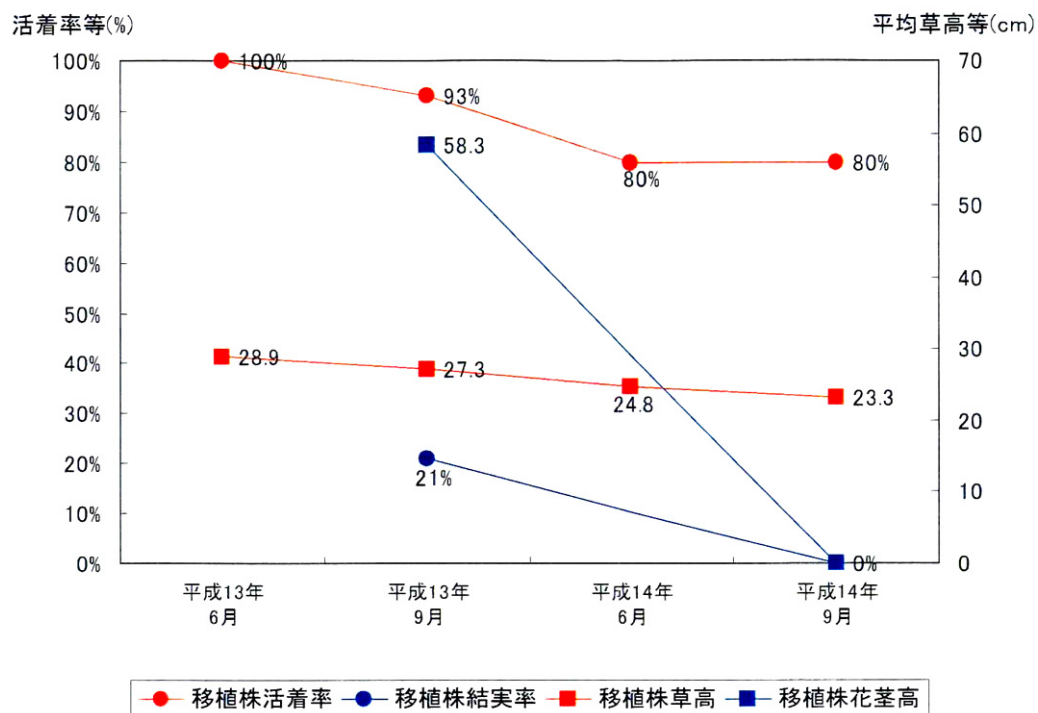
平成14年6月 活着株数12株（活着率80%）

9月 活着株数12株（活着率80%）

結実株数0株（結実率0%）

本種については、計 15 株の移植を行ったが、移植後、平成 14 年度までに 3 株が消失している。

活着が確認された株の健康状態は、ほとんどが A であるが、草丈が低くなる傾向が認められるほか、13 年度に結実がみられた株も 14 年度には結実が見られなかった。



図一植物 26ー1 移植先の状況

■学識者の関与の状況

関与の形式	甲子道路エコロード追跡調査委員会（大学の工学部や博物館の研究者らにより構成）
その他関与した団体・個人等	情報なし。

■保全措置対象種の概要

対象種：モウセンゴケ

保全措置実施の根拠：「我が国における保護上重要な植物種の現状」（（財）日本自然保護協会）記載種

■保全措置実施箇所

道路名：一般国道 475 号（東海環状自動車道）

■対象種の特性

被子植物	双子葉類	離弁花類	モウセンゴケ科
和名	モウセンゴケ		
学名	<i>Drosera rotundifolia</i>		
形態の特徴	日当りのよい酸性湿地に生える多年草。根出葉の葉身は倒卵状円形で、長さ 5～10mm、裏面に消化腺毛があり、基部は細くなって柄になり、その基部に縮れた褐色毛がある。花序の先はわらび巻き状で、数個の花が片側につく。萼片は狭長楕円形で長さ 4～6mm、縁に短い腺毛がある。花弁は白色で長さは萼片の約 2 倍、花柱は 3 個、先は 2 深裂する。蒴果は長楕円形で長さ 4～5mm。食虫植物。		
生活史	6～8 月、高さ 6～20 cm の花茎が出て、総状花序がつく。		
分布状況	北海道～九州、千島、樺太、朝鮮、北半球の温帯～亜寒帯に広く分布する。		

■保全措置の進め方、スケジュール及び効果等

日時	保全措置	備考	
平成 7 年 4 月 ～平成 11 年 10 月	事前調査	全線で生育状況及び生育環境を把握 (植生・植物相)	
平成 10 年 11 月 ～平成 14 年 8 月	移植実施	A 地区	H13.9：950 個体→付近へ
		B 地区	H12.2：約 100 個体→公園の付近へ
		C 地区	H12.2：約 50 個体→付近へ
		D 地区	H14：50 鉢→付近へ
	事後調査	A 地区	全滅した
		B 地区	H13.2：半数良好、半数枯死
		C 地区	H12.2：約 50 個体→付近へ
		D 地区	情報なし
		事後調査の情報が得られた地区においては、全滅した地区と、半数が良好に生育している地区とがあり、個体保全の効果は得られたものの十分ではなかったと考えられる。	

■移植・生育環境整備の内容

背景・経緯

東海環状自動車道は、優れた自然の中を通過する高規格幹線道路として計画され、2005 年 3 月の開通を目標に現在工事が進められている状況である。このような背景において、自然環境に配慮した道路建設を推進していくため、「環境に配慮した道づくり」「動植物の生育・生息地の保全」「貴重動植物の保全」の 3 つのテーマを掲げ、東海環状自動車道の環境保全の基本方針としている。

移植等のための事前調査の状況

調査時期：平成 7 年 4 月～平成 8 年 2 月、
平成 10 年 7 月～平成 11 年 10 月
調査項目：植物相及び植生
調査結果：生育を確認した。

移植等先の選定

(A 地区)：現生育地付近（数十 m 程度）の非改変域。
(B 地区)：土岐市内の公園。
(C 地区)：設計変更を行い、現状保全された現生育地の周辺。
(D 地区)：現生育地付近（数十 m 程度）の工事の影響を受けない場所。

移植等実施状況

(A 地区)：平成 13 年 9 月 24 日 950 個体
(B 地区)：平成 12 年 2 月 20 日 約 100 個体
(C 地区)：平成 12 年 2 月 8 日 約 50 株
(D 地区)：平成 14 年 50 鉢

事後調査の状況

(A 地区)：実施年に関する情報はなかったが、平成 14 年以降の 7 月 25 日に実施、全滅。その理由として、高茎植物やつる性植物の繁茂により、モウセンゴケに適した日当りのよい環境でなくなってしまったこと、道路工事により地下水脈が分断された可能性があり、移植先の乾燥化が進んだことによるものと考えられた。
(B 地区)：平成 13 年 2 月 20 日に実施、良好約 50 個体、枯死約 50 個体。
(C 地区)：情報なし。
(D 地区)：情報なし。

■学識者の関与の状況

関与の形式	自然と共生した道づくり懇談会(大学の工学部や博物館の研究者らにより構成)
その他関与した団体・個人等	A 地区における移植先の検討及び移植作業については「奥磯自然研究会」の協力のもとで実施した。

■ 保全措置対象種の概要

対象種：コモウセンゴケ

保全措置実施の根拠：岐阜県：絶滅危惧 II 類

■ 保全措置実施箇所

道路名：一般国道 475 号（東海環状自動車道）

■ 対象種の特性

被子植物 双子葉類 離弁花類 モウセンゴケ科	
和名	コモウセンゴケ
学名	<i>Drosera spathulata</i>
形態の特徴	日当たりのよい湿地に生育する小さな多年草で、食虫植物である。茎はごく短く、葉をロゼット状に出す。葉は広倒卵形で幅 2.5～3.5mm、長さは柄を含めて 1～2cm と短い。葉の表面に紅色の長腺毛があり、小さな昆虫をくっつけて消化する。よく似たモウセンゴケは葉が 3～15cm と長く、花茎には腺毛がなく、花色が白色。
生活史	6～9 月に、高さ 5～15cm の花茎を伸ばし、先に淡紅色の花を数個つける。
分布状況	本州（宮城県以南）・四国・九州・沖縄；中国大陸・台湾島・東南アジア・オーストラリアに分布。

■ 保全措置の進め方、スケジュール及び効果等

日時	保全措置	備考	
平成 7 年 4 月 ～平成 11 年 10 月	事前調査	全線で生育状況及び生育環境を把握 (植生・植物相) 生育を確認	
平成 14 年 5 月及び 8 月	移植実施	A 地区	H14.5：400 個体→付近へ
		B 地区	H14.8：100 鉢→付近へ
	事後調査	A 地区	情報なし
		B 地区	H15.3：良好 4 鉢、他は確認できず
		事後調査の情報が得られた地区においては、良好に生育しているものは 4%のみであり、個体の保全の効果が十分とは言えないと考えられる。	

■移植・生育環境整備の内容

背景・経緯

東海環状自動車道は、優れた自然の中を通過する高規格幹線道路として計画され、2005 年 3 月の開通を目標に現在工事が進められている状況である。このような背景において、自然環境に配慮した道路建設を推進していくため、「環境に配慮した道づくり」「動植物の生育・生息地の保全」「貴重動植物の保全」の 3 つのテーマを掲げ、東海環状自動車道の環境保全の基本方針としている。

移植等のための事前調査の状況

調査時期：平成 7 年 4 月～平成 8 年 2 月
平成 10 年 7 月～平成 11 年 10 月
調査項目：植物相及び植生
調査結果：生育を確認した。

移植等先の選定

(A 地区)：現生育地と類似環境で、付近（数十～数百 m 程度）の非改変域。
(B 地区)：現生育地付近（数十 m 程度）の工事の影響を受けない場所。

移植等実施状況

(A 地区)：平成 14 年 5 月 24 日に 400 個体を移植。
(B 地区)：平成 14 年 8 月 6 日に 100 鉢を移植。

事後調査の状況

(A 地区)：実施状況不明
(B 地区)：平成 15 年 3 月 8 日に実施、良好 4 鉢、その他は確認出来ず。

■学識者の関与の状況

関与の形式	自然と共生した道づくり懇談会(大学の工学部や博物館の研究者らにより構成)
その他関与した団体・個人等	情報なし。

■保全措置対象種の概要

対象種：ウメバチソウ

保全措置実施の根拠：日光国立公園指定植物

■保全措置実施箇所

道路名：一般国道 289 号（甲子道路）

■対象種の特性

被子植物	双子葉類	離弁花類	ユキノシタ科
和名	ウメバチソウ		
学名	<i>Parnassia palustris</i> var. <i>multiseta</i>		
形態の特徴	山地のやや湿った所に生育する多年草。茎は直立し高さ 7～45cm。根生葉は心円形で径 1～3cm、長い葉柄がある。茎の中部に 1 枚の茎葉をつけ、茎葉は葉柄がなく基部は茎を抱く。茎の先に 1 個の花をつける。花は白色の 5 弁花で径 20～25mm、ふちは全縁である。		
生活史	花は 8～10 月。		
分布状況	北海道・本州・四国・九州、台湾島・東アジア北部・サハリン・千島列島に分布。		

■保全措置の進め方、スケジュール及び効果等

日時	保全措置	備考
平成 7 年～12 年	事前調査	H7～10：生育を確認 H12：道路用地内で 4 箇所 26 株確認
平成 12 年 11 月	移 植	周辺の道路用地外へ 13 株 公園へ 16 株
平成 13 年 6 月、9 月 平成 14 年 6 月、9 月	事後調査	H14.9 時点で 76%の活着率 枯死した個体もみられたが、大部分の個体は生育しており個体保全の効果が得られたと考えられる。

■移植・生育環境整備の内容

背景・経緯等

奥羽山脈の南部に位置する那須連峰の一角に位置している当該区間は、豊かな自然が保たれ、貴重な動植物の宝庫であるとともに、その一部は日光国立公園に位置していることから、道路建設にあたっては自然環境を十分に把握し、貴重な動植物の保護や風景との調和など自然界全体に眼を向けて行くことが必要とされている。

このような背景から、平成 9 年度までに実施された環境調査や環境保全対策の基本的な考え方の検討結果に基づいて、平成 10 年度に「甲子道路エコロード検討委員会」が設立され、2 箇年にわたりエコロードとして整備していく上でのより具体的な実施方策の検討が行われた。

移植等のための事前調査の状況

(一般調査)

調査時期：平成 7 年 6 月～9 年 10 月

調査範囲：全区間を対象に計画路線の両側約 300m の範囲

調査項目：植物相及び植生

調査結果：生育を確認

(移植のための調査)

調査時期：平成 10 年 6 月、7 月、9 月及び平成 12 年 10 月

調査項目：対象種の分布状況

調査結果：平成 10 年の調査では道路用地内に 2 箇所 30 個体以上、平成 12 年の調査では、道路用地内に 4 箇所 26 個体の生育が確認された。

移植等先の選定

計画路線周辺の道路用地外における本種の生息環境を有する地点および、計画路線から 1 km ほど離れた公園とした。

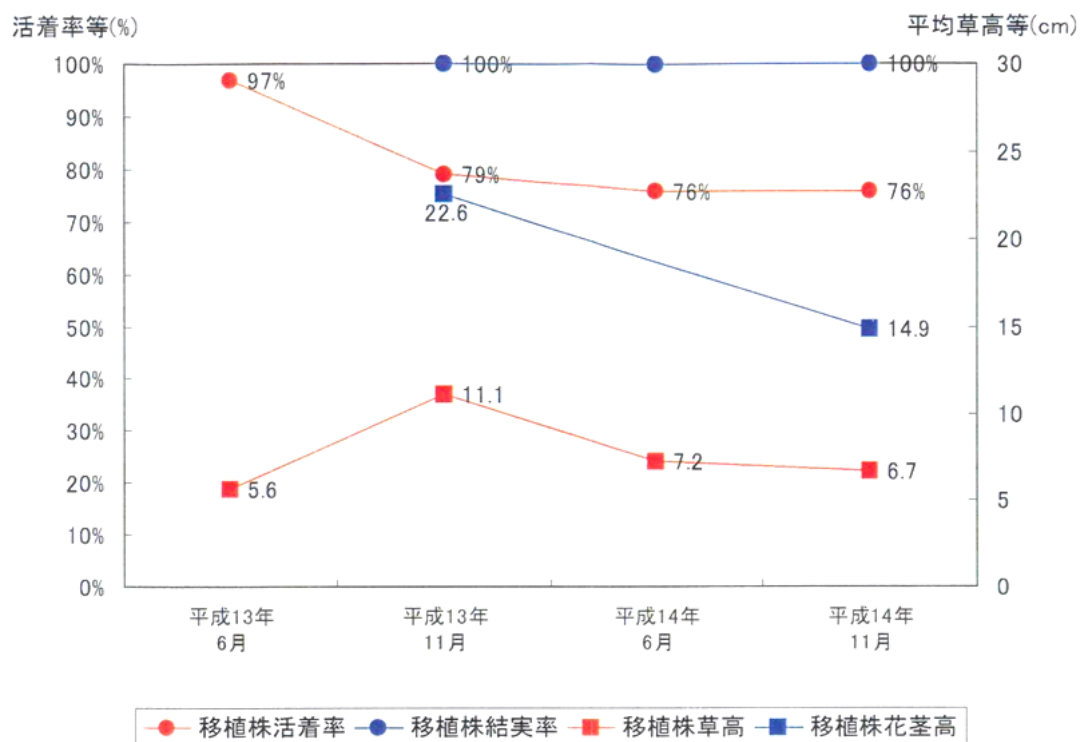
移植等実施状況

移植期日：平成 12 年 11 月 14 日～17 日

移植株数：29 株。うち 13 株は計画路線周辺の道路用地外の本種生育適地、16 株は公園に移植した。

事後調査の状況

調査期日：平成 13 年 6 月、9 月
平成 14 年 6 月、9 月
調査項目：活着状況、結実状況、
調査方法：活着状況
活着（生存株数）：対象種の株数を数え、その株数を活着株数とした。
健全度：以下の 5 段階の判定を行った。
A：異常が全く見られない。
B：いくぶん異常が見られるが、あまり目立たない。
C：異常が明らかに認められる。
D：生育状態が劣悪で回復の見込みが少ない。
E：ほとんど枯死。
自然草高：垂れている葉はのぼしたりせずに、同化層（葉を広げている層）の高い位置をはかり、自然草高とした。
結実状況
結実株数：対象種のうち、結実している株数を数え、その株数を結実株数とした。
結実状況：以下の 5 段階の判定を行った。
A：健全に結実している。
B：いくぶん異常が見られるが、あまり目立たない。
C：異常が明らかに認められる。
D：かろうじて結実している。
E：結実が見られない。
調査結果：平成13年6月 活着株数28株（活着率97%）
9月 活着株数23株（活着率79%）
結実株数23株（結実率100%）
平成14年6月 活着株数22株（活着率76%）
9月 活着株数22株（活着率76%）
結実株数22株（結実率100%）
本種については、計 29 株の移植を行ったが、移植後、平成 14 年度までに 7 株が消失している。
その大きな要因は、移植地に隣接する池の増水により、移植株が冠水したことである。
一方、活着が確認された株の健康状態については、ほとんどが A に判定されているほか、全ての株で結実が確認されており、順調に生育しているものと考えられる。
ただし、周辺に自生するクズ等に被覆される傾向にある。



図一植物 29ー1 移植先の状況

■学識者の関与の状況

関与の形式	甲子道路エコロード追跡調査委員会（大学の工学部や博物館の研究者らにより構成）
その他関与した団体・個人等	情報なし。

■保全措置対象種の概要

対象種：ナガバアリノトウグサ

保全措置実施の根拠：環境省レッドデータブック：絶滅危惧ⅠA類(CR)

沖縄県レッドデータブック：危急種

■保全措置実施箇所

道路名：一般国道 58 号（恩納南バイパス）

■対象種の特性

被子植物 双子葉類 離弁花類 アリノトウグサ科	
和名	ナガバアリノトウグサ
学名	<i>Haloragis chinensis</i>
形態の特徴	小型の常緑の多年草。茎は直立して分枝し、高さ 10-25cm、葉は対生し、上方のものは時に互生し、披針状長楕円形～披針形、長さ 1-2cm、両側に 4-5 対の鋸歯がある。花序は頂生または上部の葉腋から生じ、花は長さ 2mm、無柄、花弁は長さ 1mm。果実は半球形。種子島（馬毛島）に和名が同じで本種とは別種が分布する。
生活史	4-6 月、黄色の花を 3-12 個つける。

■措置の進め方、スケジュール及び効果等

日時	保全措置	備考
平成 15 年 11 月 ～平成 16 年 3 月	事前調査	H15.11：生育を確認 H15.11～16.3：週 1 回の頻度で生態情報に収集
平成 16 年 3 月	移 植	10 個体を移植、補足的に播種
平成 16 年 4 月 ～11 月	事後調査	週 1 回の頻度で観察。全ての株が良好に生育しており、個体維持の効果は得られたと考えられる。

■移植・生育環境整備の内容

背景・経緯等

ナガバアリノトウグサが確認された自生地が工事により改変されることから、移植による保全対策を行った。

移植等のための事前調査の状況

調査時期：平成 15 年 11 月 11 日から移植着手の平成 16 年 3 月 8 日まで週 1 回（生態情報のみ）
 調査項目：生態情報（具体的手法を検討するためには両種の生態情報が少ないため、週 1 回の経過観察を行った。）、現生育地の環境（林床照度、地形、土壌、植生等）
 調査結果：生態調査の結果により、ナガバアリノトウグサは沖縄県においても多年草であると考えられた。

移植等先の選定

移植先の選定にあたっては、航空写真により開けた環境と思われる尾根部を抽出し、踏査を行いリュウキュウチクまたはオオマツバシバが優占している 2 箇所を選定した。その上で自生地と同様の環境調査を行い、自生地に近い環境を有する地点を移植先として選定した。

移植等実施状況

●種子採取

平成 15 年 11 月 11 日から実施した経過観察の際に、種子を採取した。結果等は以下のとおりである。

2、517 個を採取。湿地性の植物ではないが、種子が小さいため乾燥に耐えられない危険性を考え、半数を湿潤状態、半数を乾燥状態とした。湿潤状態の保全温度は 8℃、乾燥状態の保存温度は室温とした。

●移植及び播種

平成 16 年 3 月 8 日にオオマツバシバの優先する日当りのいい草地に 10 個体移植を行い、平成 16 年 3 月 15 日に補足的に播種を行った。

事後調査の状況

調査時期：平成 16 年 4 月～11 月に週 1 回合計 16 回の観察を行った。
 調査結果：9 月に一時的に台風の影響で損傷が見られたものもあったが、それ以外は 11 月半ばまで、いずれの観察時においても全ての株において生育状態は良好であった。11 月 25 日になると、種子がついた茎に枯れが見られたが、自生地でも同様の傾向が見られている。種子 43 個を採取した。

■学識者の関与の状況

関与の形式	地元大学の専門家らにヒアリング
その他関与した団体・個人等	情報なし。

	平成15年11月19日
	自生地環境調査
	自生地
	調査状況。
	平成15年11月27日
	移植候補地環境調査
	移植地候補A
	調査地状況。
	平成15年11月26日
	移植候補地環境調査
	移植候補地B
	調査地状況。

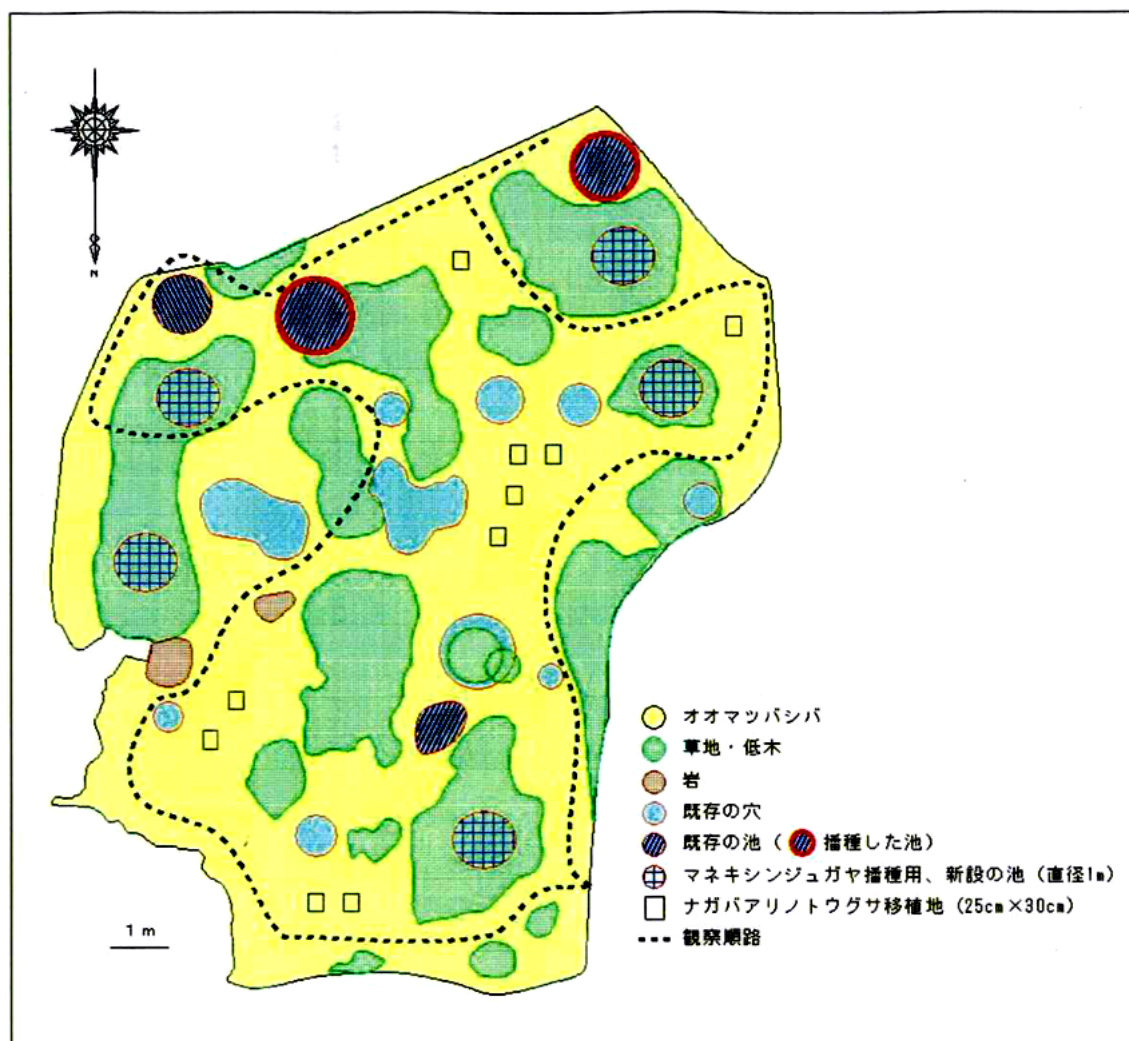
写真－植物 30－1 移植元及び移植先候補地（最終的に候補地Bを選定）

	平成16年3月8日(月) 保全対策 ナガバアリノトウグサ 自生地から株を採取。
	平成16年3月8日(月) 保全対策 ナガバアリノトウグサ 自生地から代替地に移動。
	平成16年3月8日(月) 保全対策 ナガバアリノトウグサ 代替地に植え込み用の穴を掘った。

写真－植物 30－2 移植の状況（その1）

	平成16年3月8日(月) 保全対策 ナガバアリノトウグサ 代替地に移植。
	平成16年3月9日(火) 保全対策 ナガバアリノトウグサ 踏圧防止のためにひもを設置した。
	平成16年3月15日(月) 保全対策 ナガバアリノトウグサ 代替地に播種を行った。

写真－植物 30－3 移植の状況（その 2）



図一植物 30-1 移植地の環境

■ 保全措置対象種の概要

対象種：ウメガサソウ

保全措置実施の根拠：日光国立公園指定植物

■ 保全措置実施箇所

道路名：一般国道 289 号（甲子道路）

■ 対象種の特性

被子植物 双子葉類 合弁花類 イチヤクソウ科	
和名	ウメガサソウ
学名	<i>Chimaphila japonica</i>
形態の特徴	海岸や山地の林柱に生える。地上茎は高さ 5～10 cm。葉は長楕円形または披針形で長さ 2～3.5 cm、幅 0.5～1.3 cm、先がとがり、縁には全体にとがった鋸歯がある。6～7 月、茎の先に花序が伸び、高さ 4～8 cm、多くは 1～3 枚の卵状楕円形の苞があり、点状の細毛がある。花は 1 個まれに 2 個つき、はじめやや下向きであるが、果実が熟すとともに上向きになる。萼片は披針形で、先はややとがり、長さ約 6～7 mm、花冠は白色で、径約 1 cm。蒴果は径 6～7 mm。名は梅笠草で、花の形がウメに似て、下向きにつくところからいう。
分布状況	北海道～九州、樺太・千島・朝鮮・中国（中部・東北）に分布。

■ 保全措置の進め方、スケジュール及び効果等

日時	保全措置	備考
平成 7 年～12 年	事前調査	H7～9：生育を確認 H10：道路用地内で 4 箇所 26 株以上を確認 H12：道路用地内で 10 箇所 160 株以上を確認
平成 12 年 11 月	移 植	周辺の道路用地外へ 39 株（他に 20 株） 公園へ 17 株
平成 13 年 6 月、9 月 平成 14 年 6 月、9 月	事後調査	H14.9 時点で 23%の活着率 徐々に活着率が下がってきており、十分な効果が得られていない可能性がある。

■移植・生育環境整備の内容

背景・経緯

奥羽山脈の南部に位置する那須連峰の一角に位置している当該区間は、豊かな自然が保たれ、貴重な動植物の宝庫であるとともに、その一部は日光国立公園に位置していることから、道路建設にあたっては自然環境を十分に把握し、貴重な動植物の保護や風景との調和など自然界全体に眼を向けて行くことが必要とされている。

このような背景から、平成 9 年度までに実施された環境調査や環境保全対策の基本的な考え方の検討結果に基づいて、平成 10 年度に「甲子道路エコロード検討委員会」が設立され、2 箇年にわたりエコロードとして整備していく上でのより具体的な実施方策の検討が行われた。

移植等のための事前調査の状況

(一般調査)

調査時期：平成 7 年 6 月～9 年 10 月

調査範囲：全区間を対象に計画路線の両側約 300m の範囲

調査項目：植物相及び植生

調査結果：生育を確認

(移植のための調査)

調査時期：平成 10 年 6 月、7 月、9 月及び平成 12 年 10 月

調査項目：対象種の分布状況

調査結果：平成 10 年の調査では道路用地内に 4 箇所 26 個体以上、平成 12 年の調査では、道路用地内に 10 箇所 160 株以上の生育が確認された。

移植等先の選定

計画路線周辺の道路用地外における本種の生息環境を有する地点および、計画路線から 1 km ほど離れた公園とした。

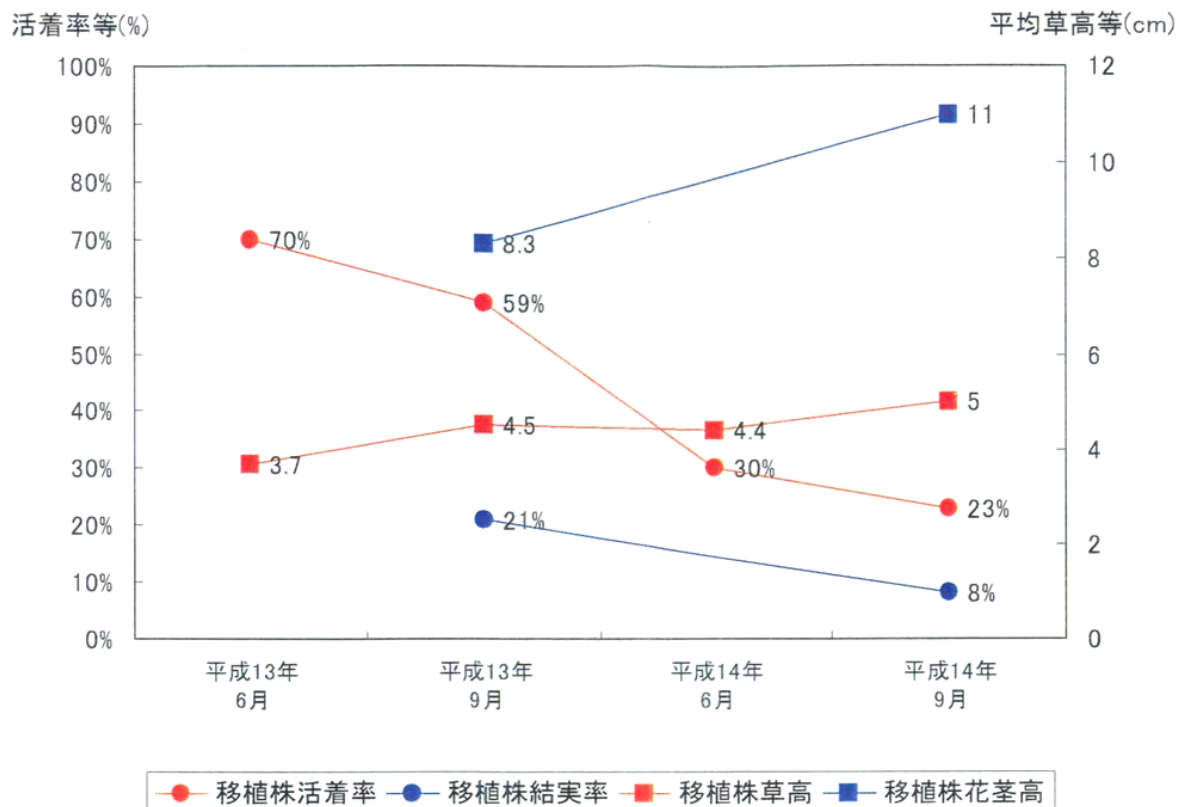
移植等実施状況

移植期日：平成 12 年 11 月 14 日～17 日

移植株数：76 株。うち 39 株は計画路線周辺の道路用地外の本種生育適地、17 株は公園に移植した。なお、20 株は今後完成する区間の法面へ将来移植するための仮移植とした。

事後調査の状況

調査期日：平成 13 年 6 月、9 月
平成 14 年 6 月、9 月
調査項目：活着状況、結実状況、
調査方法：活着状況
活着（生存株数）：対象種の株数を数え、その株数を活着株数とした。
健全度：以下の 5 段階の判定を行った。
A：異常が全く見られない。
B：いくぶん異常が見られるが、あまり目立たない。
C：異常が明らかに認められる。
D：生育状態が劣悪で回復の見込みが少ない。
E：ほとんど枯死。
自然草高：垂れている葉はのぼしたりせずに、同化層（葉を広げている層）の高い位置をはかり、自然草高とした。
結実状況
結実株数：対象種のうち、結実している株数を数え、その株数を結実株数とした。
結実状況：以下の 5 段階の判定を行った。
A：健全に結実している。
B：いくぶん異常が見られるが、あまり目立たない。
C：異常が明らかに認められる。
D：かろうじて結実している。
E：結実が見られない。
調査結果：平成13年6月 活着株数39株（活着率70%）
9月 活着株数33株（活着率59%）
結実株数7株（結実率7%）
平成14年6月 活着株数17株（活着率30%）
9月 活着株数13株（活着率23%）
結実株数1株（結実率8%）
本種については、計 56 株（20 株は仮移植のため調査対象外）
の移植を行ったが、移植後、減少傾向を示しており、平成 1 迎年 9 月調査時の活着率は 23%であった。
活着率が低下している要因としては、本種が菌根植物（菌類と共生する根を持つ植物）であることが考えられる。
活着が確認された株の健康状態は、ほとんどが A に判定されたが、本種については来年度も注意深く観察する必要があると考えられた。



図一植物 31-2 移植先の状況

■学識者の関与の状況

関与の形式	甲子道路エコロード追跡調査委員会（大学の工学部や博物館の研究者らにより構成）
その他関与した団体・個人等	特になし。

■ 保全措置対象種の概要

対象種：ギンリョウソウモドキ

保全措置実施の根拠：日光国立公園指定植物

■ 保全措置実施箇所

道路名：一般国道 289 号（甲子道路）

■ 対象種の特性

被子植物 双子葉類 合弁花類 イチヤクソウ科	
和名	ギンリョウソウモドキ
学名	<i>Monotropa uniflora</i>
形態の特徴	林中のやや暗いところに生える。全体に白色で、高さ 10～30 cm。鱗片葉は卵状長楕円形で、先に不規則な歯牙がある。8～9 月、茎の先に 1 個の花をつける。萼片は 3～5 枚、卵状楕円形または披針状長楕円形で、上部の縁に不規則な歯牙がある。花卉は 3～5 枚、長楕円形で長さ 1.5～2 cm、先が広がり、その縁に不規則な歯牙がある。葯は並行する 2 室からなり、横に避け目ができて花粉を散らす。花柱は太くて短く、長さ 2～3 cm、上端は広がって柱頭となり、黄褐色。萼片、花卉とも果期にはほぼ脱落する。蒴果は上向きにつき球形または球状楕円形で長さ 1～1.5 cm。晩夏から秋に開花するのでアキノギンリョウソウの名もある。
分布状況	本州～九州に産し、東アジア、北アメリカの温帯に広く分布する。

■ 保全措置の進め方、スケジュール及び効果等

日時	保全措置	備考
平成 7 年～10 年	事前調査	H7～9：生育を確認 H10：道路用地内で 2 箇所 15 個体以上を確認
平成 10 年 11 月	移 植	周辺の道路用地外へ 7 株 公園へ 19 株
平成 13 年 6 月、9 月 平成 14 年 6 月、9 月	事後調査	H14.9 時点で 8%の活着率 活着率は低い、本種のように困難とされている腐生植物の移植の可能性を得ることができた。

■移植・生育環境整備の内容

背景・経緯等

奥羽山脈の南部に位置する那須連峰の一角に位置している当該区間は、豊かな自然が保たれ、貴重な動植物の宝庫であるとともに、その一部は日光国立公園に位置していることから、道路建設にあたっては自然環境を十分に把握し、貴重な動植物の保護や風景との調和など自然界全体に眼を向けて行くことが必要とされている。

このような背景から、平成 9 年度までに実施された環境調査や環境保全対策の基本的な考え方の検討結果に基づいて、平成 10 年度に「甲子道路エコロード検討委員会」が設立され、2 箇年にわたりエコロードとして整備していく上でのより具体的な実施方策の検討が行われた。

移植等のための事前調査の状況

(一般調査)

調査時期：平成 7 年 6 月～9 年 10 月

調査範囲：全区間を対象に計画路線の両側約 300m の範囲

調査項目：植物相及び植生

調査結果：生育を確認

(移植のための調査)

調査時期：平成 10 年 6、7、9 月

道路用地内で 2 箇所 15 個体以上を確認した。

移植等先の選定

計画路線周辺の道路用地外における本種の生息環境を有する地点および、計画路線から 1 km ほど離れた公園とした。

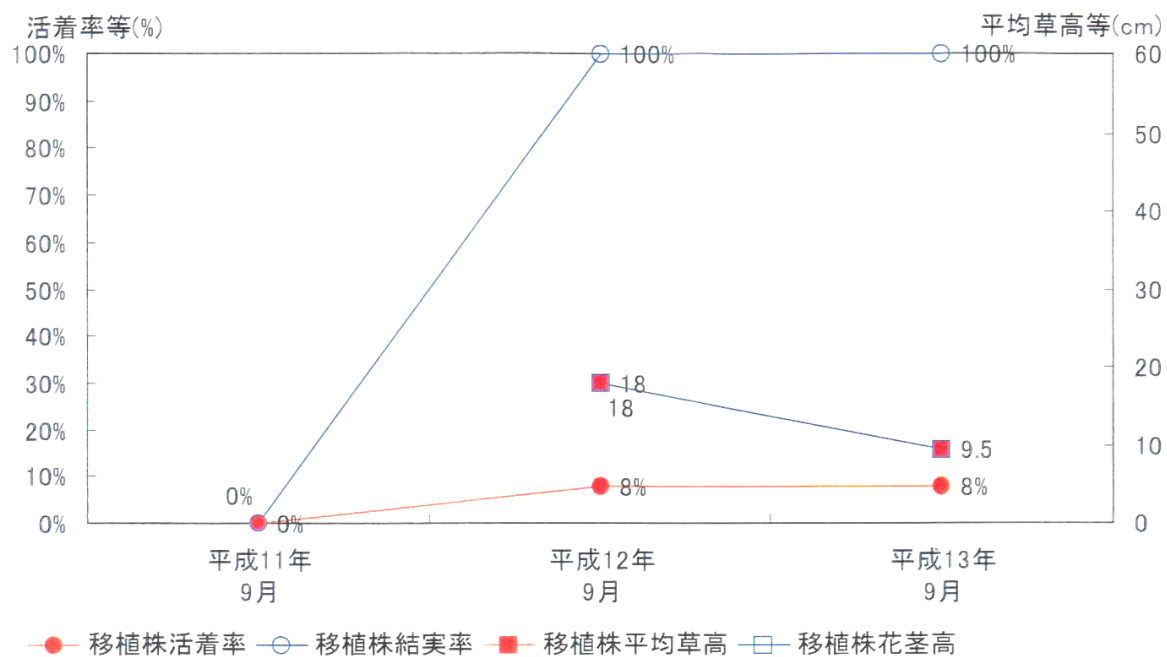
移植等実施状況

移植期日：平成 10 年 11 月 16 日～17 日

移植株数：26 株。うち 7 株は計画路線周辺の道路用地外の本種が自生しているところ、19 株は公園へ移植した。

事後調査の状況

調査期日：	平成 11 年 9 月 27 日～29 日 平成 12 年 9 月 25 日～28 日 平成 13 年 9 月 24 日
調査項目：	活着状況（活着（生存）株数、健全度、自然草高）結実状況（結実株数、結実状況、花茎高）自生株（健全度、自然草高、結実状況、花茎高）生育環境（植生環境、微気象）
調査方法：	活着状況 活着（生存株数）：対象種の株数を数え、その株数を活着株数とした。 健全度：以下の 5 段階の判定を行った。 A：異常が全く見られない。 B：いくぶん異常が見られるが、あまり目立たない。 C：異常が明らかに認められる。 D：生育状態が劣悪で回復の見込みが少ない。 E：ほとんど枯死。 自然草高：垂れている葉はのばしたりせずに、同化層（葉を広げている層）の高い位置をはかり、自然草高とした。 結実状況 結実株数：対象種のうち、結実している株数を数え、その株数を結実株数とした。 結実状況：以下の 5 段階の判定を行った。 A：健全に結実している。 B：いくぶん異常が見られるが、あまり目立たない。 C：異常が明らかに認められる。 D：かろうじて結実している。 E：結実が見られない。 花茎高：結実している株を対象として、垂れている花茎はのばしたりせずに花茎の高い位置をはかり、花茎高とした。 自生株 計画路線周辺に自生する対象種について、健全度、自然草高、結実状況、花茎高について、調査を行った。調査方法は、移植種の活着状況及び結実状況の各項目と同じ。 生息環境（参考調査） 移植地点及び移植地点周辺の林外（3 地点）および観音沼森林公園入口付近（1 地点）において、植生環境（植物社会学的調査）及び微気象（相対照度、気温差、湿度差、天空率）の測定を行った。
調査結果：	平成11年9月 活着株数0株（活着率0%） 結実株数0株（結実率0%） 平成12年9月 活着株数2株（活着率8%） 結実株数2株（結実率100%） 平成13年9月 活着株数2株（活着率8%） 結実株数2株（結実率100%） 本種の活着率は 8%と低いものの、腐生植物（生物の遺体またはその分解物から、根に共生する菌根菌を通して、有機物を吸収し、有機栄養を営む植物）のため移植は困難とされている種であり、今回の結果は、今後腐生植物が移植によって保全できる可能性を裏付けるものとなった なお、平均草高(平均花茎高)は、平成 12 年度から平成 13 年度にかけて低くなっているが、自生株においても同様の傾向が認められており、自然界における正常な変動の範囲内にあるものと考えられる。



図一植物 32-1 移植先の状況

■学識者の関与の状況

関与の形式	甲子道路エコロード追跡調査委員会（大学の工学部や博物館の研究者らにより構成）
その他関与した団体・個人等	特になし。

■ 保全措置対象種の概要

対象種：マルバイチヤクソウ

保全措置実施の根拠：日光国立公園指定植物

■ 保全措置実施箇所

道路名：一般国道 289 号（甲子道路）

■ 対象種の特性

被子植物	双子葉類	合弁花類	イチヤクソウ科
和名	マルバイチヤクソウ		
学名	<i>Pyrola nephrophylla</i>		
形態の特徴	深山の林下に生える多年草。葉は長さ 2～5 cm の柄があり、扁円形で、長さ 1.5～2.5 cm、幅 1.5～3.5 cm と長さより幅が広く、先は円いかややへこみ、基部は心形。7 月、高さ 15～20 cm の花茎を伸ばし、5～10 個の花をつける。家系はやや赤みがかり、2～3 枚の披針形で膜質の鱗片葉がある。萼片は 3 角上卵形で先はとがり、長さ約 2mm、幅約 1.5mm。花は白色で、やや赤みを帯び径 10～13mm。花柱は湾曲して長さ 6～8mm。蒴果は径 5～6mm。		
分布状況	南千島・北海道～九州に分布する。		

■ 保全措置の進め方、スケジュール及び効果等

日時	保全措置	備考
平成 7 年～12 年	事前調査	H7～9：生育を確認 H10：道路用地内で 3 箇所 230 個体以上を確認 H12：道路用地内で 7 箇所 245 個体以上を確認
平成 12 年 11 月	移 植	周辺の道路用地外へ 64 株（他に 20 株） 公園へ 20 株
平成 13 年 6 月、9 月 平成 14 年 6 月、9 月	事後調査	H14.9 時点で 92%の活着率 活着率は高く、個体保全の効果はえられたものと考えられる。

■移植・生育環境整備の内容

背景・経緯

奥羽山脈の南部に位置する那須連峰の一角に位置している当該区間は、豊かな自然が保たれ、貴重な動植物の宝庫であるとともに、その一部は日光国立公園に位置していることから、道路建設にあたっては自然環境を十分に把握し、貴重な動植物の保護や風景との調和など自然界全体に眼を向けて行くことが必要とされている。

このような背景から、平成 9 年度までに実施された環境調査や環境保全対策の基本的な考え方の検討結果に基づいて、平成 10 年度に「甲子道路エコロード検討委員会」が設立され、2 箇年にわたりエコロードとして整備していく上でのより具体的な実施方策の検討が行われた。

移植等のための事前調査の状況

(一般調査)

調査時期：平成 7 年 6 月～9 年 10 月

調査範囲：全区間を対象に計画路線の両側約 300m の範囲

調査項目：植物相及び植生

調査結果：生育を確認

(移植のための調査)

調査時期：平成 10 年 6 月、7 月、9 月及び平成 12 年 10 月

調査項目：対象種の分布状況

調査結果：平成 10 年の調査では道路用地内に 3 箇所 230 個体以上、平成 12 年の調査では、道路用地内に 7 箇所 245 株以上の生育が確認された。

移植等先の選定

計画路線周辺の道路用地外における本種の生息環境を有する地点および、計画路線から 1 km ほど離れた公園とした。

移植等実施状況

移植期日：平成 12 年 11 月 14 日～17 日

移植株数：104 株。うち 64 株は計画路線周辺の道路用地外の本種生育適地、20 株は公園に移植した。なお、20 株は今後完成する区間の法面へ将来移植するための仮移植とした。

事後調査の状況

調査期日：平成 13 年 6 月、9 月

平成 14 年 6 月、9 月

調査項目：活着状況、結実状況、

調査方法：活着状況

活着（生存株数）：対象種の株数を数え、その株数を活着株数とした。

健全度：以下の 5 段階の判定を行った。

A：異常が全く見られない。

B：いくぶん異常が見られるが、あまり目立たない。

C：異常が明らかに認められる。

D：生育状態が劣悪で回復の見込みが少ない。

E：ほとんど枯死。

自然草高：垂れている葉のはのぼしたりせずに、同化層（葉を広げている層）の高い位置をはかり、自然草高とした。

結実状況

結実株数：対象種のうち、結実している株数を数え、その株数を結実株数とした。

結実状況：以下の 5 段階の判定を行った。

A：健全に結実している。

B：いくぶん異常が見られるが、あまり目立たない。

C：異常が明らかに認められる。

D：かろうじて結実している。

E：結実が見られない。

調査結果：平成13年6月 活着株数76株（活着率90%）

9月 活着株数70株（活着率83%）

結実株数0株（結実率0%）

平成14年6月 活着株数94株（活着率100%以上）

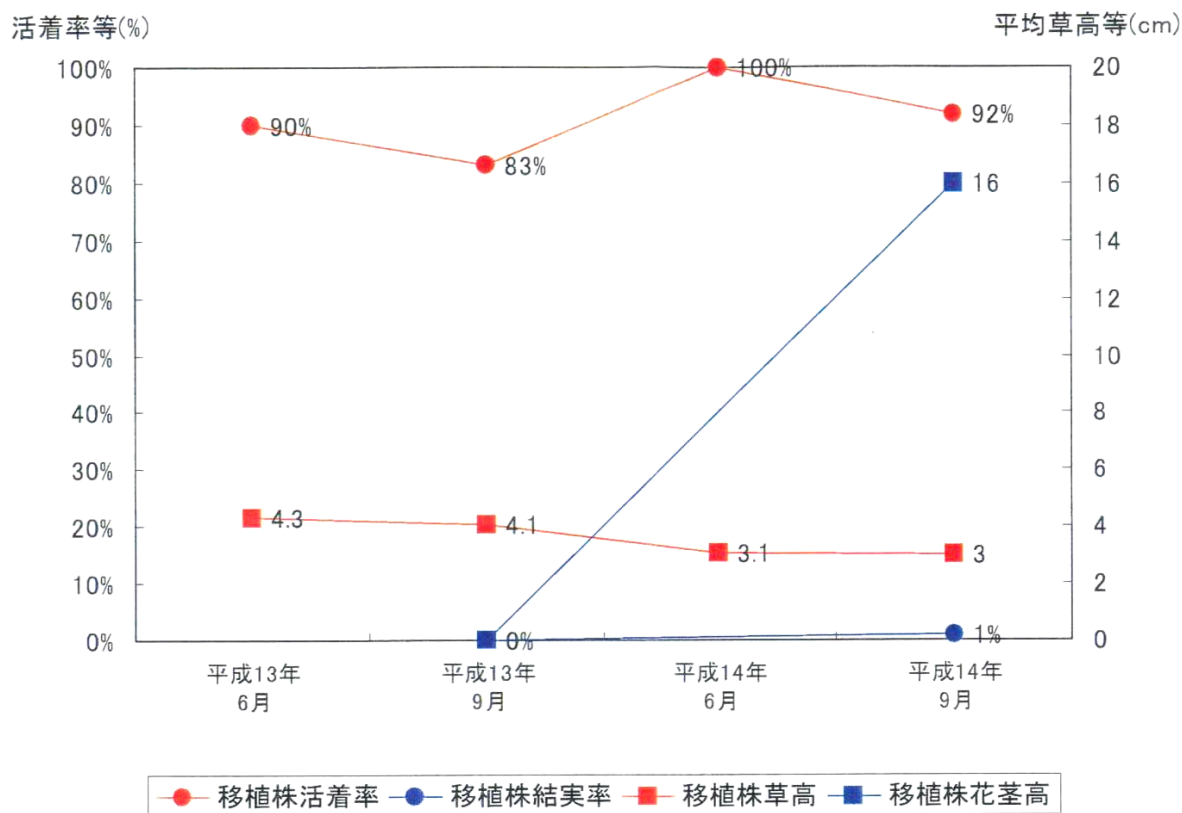
9月 活着株数77株（活着率92%）

結実株数1株（結実率1%）

本種については、計 86 株（20 株は仮移植のため調査対象外）

の移植を行ったが、移植後、増減を繰り返しているが、平成 14 年 9 月調査時の活着率は 92%と概ね良好な結果が得られている。

健康状態についても、ほとんどが A に判定順調に生育しているものと考えられている。



図一植物 33ー1 移植先の状況

■学識者の関与の状況

関与の形式	甲子道路エコロード追跡調査委員会（大学の工学部や博物館の研究者らにより構成）
その他関与した団体・個人等	情報なし。

■保全措置対象種の概要

対象種：ムラサキセンブリ

保全措置実施の根拠：環境省レッドデータブック：絶滅危惧 II 類 (VU)

福島県レッドデータブック：未評価

■保全措置実施箇所

道路名：一般国道 289 号（甲子道路）

■対象種の特性

被子植物	双子葉類	合弁花類	リンドウ科
和名	ムラサキセンブリ		
学名	<i>Swertia pseudochinensis</i>		
形態の特徴	1 年草、越年草。センブリに似ているが、茎は太く、暗紫色を帯び、高さ 50-70cm になる。葉は線状披針形で長さ 2-4cm、やや密に対生、花は淡紫色、花冠裂片は幅広く、長さ 1-1.5cm、濃紫色の脈がある。		

■保全措置の進め方、スケジュール及び効果等

日時	保全措置	備考
平成 7 年～12 年	事前調査	H7～9：生育を確認 H10：道路用地内での確認なし H12：道路用地内で 5 箇所 15 株以上を確認
平成 12 年 11 月	移 植	周辺の道路用地外へ 8 株 公園へ 7 株
平成 13 年 6 月、9 月 平成 14 年 6 月、9 月	事後調査	活着がみられず、保全措置の効果は得られなかったと考えられる。

■移植・生育環境整備の内容

背景・経緯

奥羽山脈の南部に位置する那須連峰の一角に位置している当該区間は、豊かな自然が保たれ、貴重な動・植物の宝庫であるとともに、その一部は日光国立公園に位置していることから、道路建設にあたっては自然環境を十分に把握し、貴重な動植物の保護や風景との調和など自然界全体に眼を向けて行くことが必要とされている。

このような背景から、平成 9 年度までに実施された環境調査や環境保全対策の基本的な考え方の検討結果に基づいて、平成 10 年度に「甲子道路エコロード検討委員会」が設立され、2 箇年にわたりエコロードとして整備していく上でのより具体的な実施方策の検討が行われた。

移植等のための事前調査の状況

(一般調査)

調査時期：平成 7 年 6 月～9 年 10 月

調査範囲：全区間を対象に計画路線の両側約 300m の範囲

調査項目：植物相及び植生

調査結果：生育を確認

(移植のための調査)

調査時期：平成 10 年 6 月、7 月、9 月及び平成 12 年 10 月

調査項目：対象種の分布状況

調査結果：平成 10 年の調査では道路用地内での確認はなかったが、平成 12 年の調査では、道路用地内に 5 箇所 15 株の生育が確認された。

移植等先の選定

計画路線周辺の道路用地外における本種の生息環境を有する地点および、計画路線から 1 km ほど離れた公園とした。

移植等実施状況

移植期日：平成 12 年 11 月 14 日～17 日

移植株数：15 株。うち 8 株は計画路線周辺の道路用地外の本種生育適地、7 株は公園に移植した。

事後調査の状況

調査期日：	平成 13 年 6 月、9 月 平成 14 年 6 月、9 月
調査項目：	活着状況、結実状況、
調査方法：	活着状況
活着（生存株数）：	対象種の株数を数え、その株数を活着株数とした。
健全度：	以下の 5 段階の判定を行った。
	A：異常が全く見られない
	B：いくぶん異常が見られるが、あまり目立たない。
	C：異常が明らかに認められる。
	D：生育状態が劣悪で回復の見込みが少ない。
	E：ほとんど枯死。
自然草高：	垂れている葉はのぼしたりせずに、同化層（葉を広げている層）の高い位置をはかり、自然草高とした。
結実状況	
結実株数：	対象種のうち、結実している株数を数え、その株数を結実株数とした。
結実状況：	以下の 5 段階の判定を行った。
	A：健全に結実している。
	B：いくぶん異常が見られるが、あまり目立たない。
	C：異常が明らかに認められる。
	D：かろうじて結実している。
	E：結実が見られない。
調査結果：	活着が見られなかった。本種は一年草とする文献と多年草とする文献があったが、一年草であったと考えられた。

■学識者の関与の状況

関与の形式	甲子道路エコロード追跡調査委員会（大学の工学部や博物館の研究者らにより構成）
その他関与した団体・個人等	情報なし。

■ 保全措置対象種の概要

対象種：キヨスミウツボ

保全措置実施の根拠：兵庫県レッドデータブック：Bランク

■ 保全措置実施箇所

道路名：一般国道 28 号（西神自動車道）

■ 対象種の特性

被子植物 双子葉類 合弁花類 ハマウツボ科	
和名	キヨスミウツボ
学名	<i>Phacellanthus tubiflorus</i>
形態の特徴	山地の木陰に生え、カシ類、アジサイ類などの木の根に寄生する。全体肉質で、白色だがのちに黄色を帯びる。茎はやや太く、高さ 5～10 c m。鱗片葉は直立してつき、卵形で長さ 4～8mm、鈍頭または円頭をなし、縁は多少膜質である。苞は長楕円形または狭卵形、ときにへら状長楕円形で長さ 1～1.5 c m、膜質でもろい。花は 5～7 月頃開き、白色で長さ 2.5～3 c m。開花後、花が黄色に変わるので一名にオウトウカ（黄筒花）ともいう。
生活史	花は 5～7 月頃。
分布状況	北海道～九州、朝鮮、ウスリー、樺太、中国（中北部・東北）に分布する。和名は千葉県清澄山で採集され、花がウツボグサに似ているのでいう。

■ 保全措置の進め方、スケジュール及び効果等

日時	保全措置	備考
平成 8 年～9 年	事前調査	H8～9：分布状況を把握 H9：寄主の特定を行う
平成 9 年 11 月	移 植	寄主と思われる植物と一緒に移植。移植地点は 12 地点。
平成 10 年～15 年	事後調査	H10：6 地点で開花を確認 H11：開花の確認できず H12：1 地点で開花を確認 H13：開花の確認できず H15：開花の確認できず 移植した個体は枯死している可能性が高く、保全措置の効果は得られなかったと考えられる

■移植・生育環境整備の内容

背景・経緯

当該地区では道路建設により改変された自然環境を復元するために、現地に自生する高木樹種の植栽、改変地の低木の移植および表土の敷設が行われた。それにあわせて、隣接する改変地に自生していたキヨスミウツボの移植を行った。

移植等のための事前調査の状況

調査項目：分布調査、寄主特定調査

調査時期：平成 8 年 6 月 14 日、6 月 27 日、7 月 3 日、7 月 9 日（分布調査）

平成 9 年 5 月 20 日、6 月 6 日、6 月 25 日（分布調査）、

平成 9 年 7 月（寄主特定調査）

調査範囲：谷部の北向き斜面内の改変予定地

調査方法：

- ・分布調査：調査範囲を踏査し生育位置の確認を行う。確認された地点には木杭に赤いビニールテープの枠でマーキングを行い、写真撮影と生育記録の確認を行った。
- ・寄主特定調査：分布調査で確認されたキヨスミウツボのうち 2～3 個体を選んで地下部を丁寧に掘り返し、寄生している樹木（個体）の特定を行った。この際にはキヨスミウツボ及び寄主植物を傷つけないように十分注意し、作業後は目印をして埋め戻した。

調査結果：

- ・分布調査：調査範囲内に 169 個体のキヨスミウツボが確認された。
- ・寄主特定調査：調査の結果 2 個体のキヨスミウツボについて寄主がサルナシと特定された。

移植等先の選定

キヨスミウツボ自生地に隣接した自然環境の復元地の北向き斜面とした。

移植等実施状況

●移植地の整備

北向き斜面地に設置された 3.6m×7m のパイプハウス内とした。パイプハウスの内部はしがらにより 3 段に区切られており、各段に 4 地点ずつ計 12 地点にキヨスミウツボを移植することとした。

パイプハウスは 50% の遮光ネットで覆い、渇水期には散水パイプにより水分の供給がなされるため、キヨスミウツボの自生地と同様に直射日光のあたらない湿潤な状態が保たれる。また、自生地の表土を厚く撒きだした上に敷きわらによるマルチングが行われ、肥沃な土壌を保持することとした。

●移植の実施

移植時期：平成 9 年 11 月

移植方法：移植にあたってはキヨスミウツボの寄主と考えられる植物とともに直径 1m、深さ 50cm 程度の大きさで掘り取り、自生地の土壌ごと麻布で鉢状に巻いたものを、ほどこずに植えた。

移植結果：寄主ごと掘り取ったキヨスミウツボを 12 箇所に移植した。一緒に掘り取った寄主植物は、アオキ、ヤブツバキ、サルナシ、ハナイカダ、ヤマウグイスカグラ、イヌガヤであった。

事後調査の状況

平成 10 年：移植した 12 地点のうち、半数の 6 地点で 24 個体の開花が確認された。寄主は 10 地点で良好に生育しており、2 地点で消滅または枯死していた。

平成 11 年：12 地点のうちいずれも開花が確認できなかった。寄主は良好に生育していた。

平成 12 年：1 地点で 15 個体の開花が確認された。

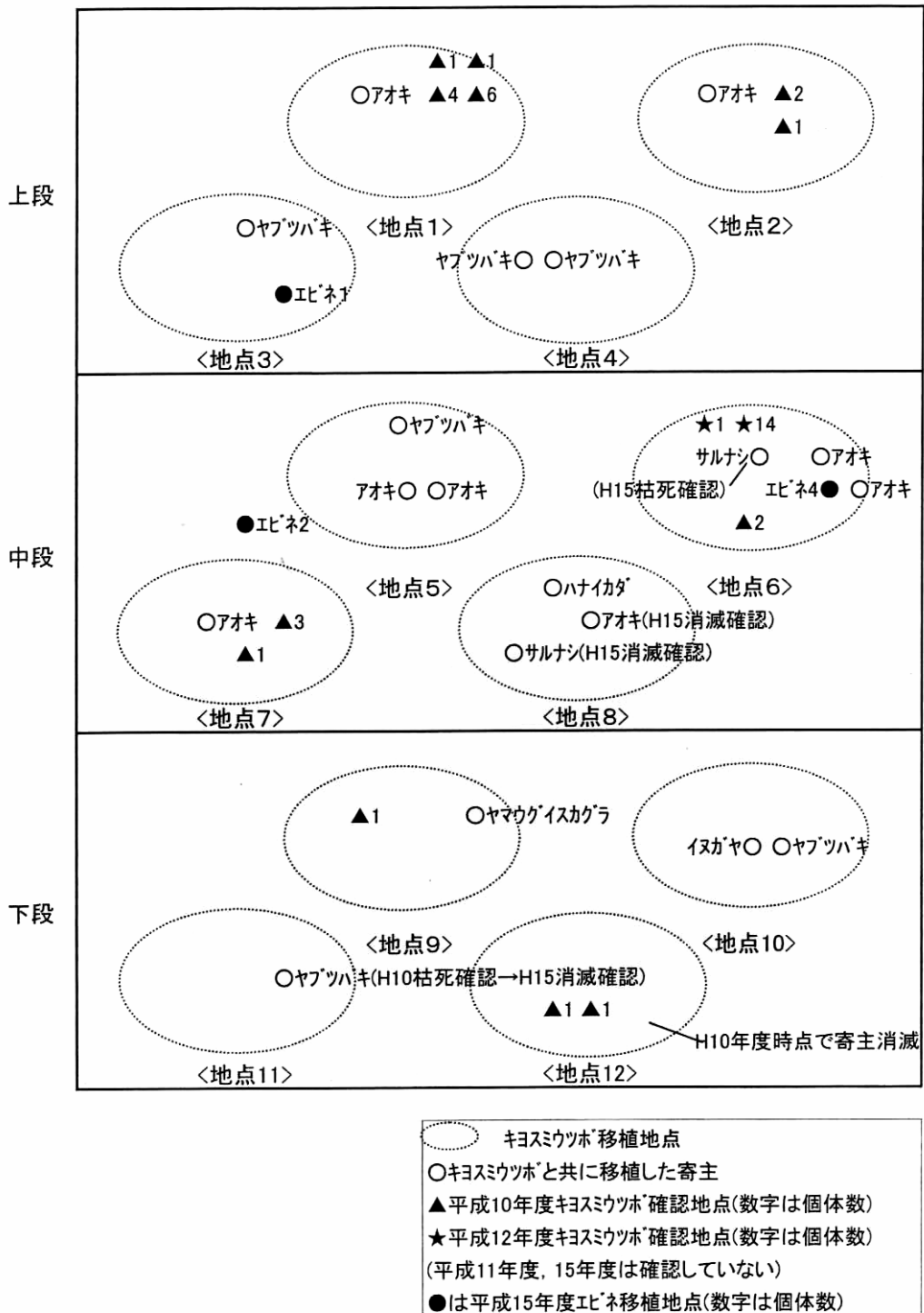
平成 13 年：12 地点のうちいずれも開花が確認できなかった。寄主は良好に生育していた。

平成 15 年：12 地点のうちいずれも開花が確認できなかった。平成 12 年に開花が確認された地点の寄主であるサルナシが枯死しているのが確認されていた。その他の地点の寄主は良好に生育していた。

平成 15 年度までの調査の結果、平成 12 年度に開花した地点では寄主が枯死したこと、その他の地点では平成 11 年度以降開花を確認していないことなどから、移植地内のキヨスミウツボは枯死している可能性が高いと推定された。その原因として、移植地は遮光ネットに覆われているものの日のあたる時間が長いため、生育できなかったと推察されている。

■学識者の関与の状況

関与の形式	自然環境保全検討会（地元工業大学の研究者らで構成）
その他関与した団体・個人等	記載なし。



図一植物 35-1 移植後の確認状況



写真一植物 35－1 移植先の状況（1年後；平成 10 年）

（上：内部、下：外観）



写真－植物 35－2 移植先の状況（2年後；平成 11 年）
（上：内部、下：外観）



写真一植物 35-3 移植先の状況（3年後；平成 12 年）
（上：内部、下：外観）



写真一植物 35-4 移植先の状況（4年後；平成13年）
（上：内部、下：外観）