

■保全措置対象種の概要

対象種：キンラン

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)

千葉県レッドデータブック：D 一般保護植物

岐阜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 298 号（東京外かく環状道路）

一般国道 158 号中部縦貫自動車道（高山清見道路）

■対象種の特性

被子植物 単子葉類 ラン科	
和名	キンラン
学名	<i>Cephalanthera falcata</i>
形態の特徴	山や丘陵地の疎林下に生える地生ラン。茎は直立して高さ 30-70cm。葉は 5-8 個で互生し、広披針形、長さ 8-15cm。唇弁の基部は筒状で距となり、舷部は 3 裂し、側裂片は 3 角状卵形で、中裂片は円心形で内面に黄褐色の肥厚した隆起線が数本ある。
生活史	4-6 月、黄色の花を 3-12 個つける。

■保全措置の進め方、スケジュール及び効果等

一般国道 298 号（東京外かく環状道路）

保全措置	備考
事前調査	H8.12 公告の環境影響評価の調査で生育を確認 H15.11 に再確認
移植	H15.11 移植
事後調査	H16.2 に実施：休眠中のため確認不可。事後調査の結果が得られておらず効果については不明。

一般国道 158 号中部縦貫自動車道（高山清見道路）

日時	保全措置	備考
	事前調査	情報なし
平成 12 年 平成 13 年	移 植	H12.9～10：4 個体移植 H14.6：2 個体移植 H15.6：2 個体移植（合計 8 個体移植）
平成 12 年 平成 13 年 平成 14 年	事後調査	H17 時点では全 8 個体中 3 個体の生育を確認
	保全措置の効果	平成 12 年度移植個体は 3/4 が生育しつつしており、保全効果が得られたが、平成 14 年度と平成 15 年度に移植した各 2 個体は生育を確認できなかった。

■移植・生育環境整備の内容

背景・経緯等

一般国道 298 号（東京外かく環状道路）	一般国道 158 号（高山清見道路）
計画路線の建設により、貴重な植物が生育している小塚山公園内の樹林地を開削する。そのため、開削予定地内の貴重植物を移植して保全することとした。	情報なし。

移植等のための事前調査の状況

一般国道 298 号（東京外かく環状道路）	一般国道 158 号（高山清見道路）
平成 8 年 12 月公告・縦覧の環境影響評価で貴重植物の生育を確認。その後継続して調査実施。 平成 15 年 11 月 12 日～14 日に事前確認実施。 開削範囲内に個体を確認。	平成 13 年 6 月 11～13 日、7 月 23～25 日、9 月 19～21 日に植物相調査を実施し、キンランを確認した。 平成 14 年 7 月 11～12 日、8 月 18～19 日に重要な種の確認調査実施し、キンランを確認した。

移植等先の選定

一般国道 298 号（東京外かく環状道路）	一般国道 158 号（高山清見道路）
対象種の生息環境を勘案した結果、樹林内に生息する陽地性の種であることから、現生育地である小塚山公園内の非開削部の林内に移植することとした。	平成 12 年度実施の 4 個体については情報なし。 平成 14 年度実施の 2 個体は、自生位置から 20m 程上流の広葉樹林内とした。 平成 15 年度実施の 2 個体は、自生位置から約 80m 離れたキンラン生育地とした。

移植等実施状況

一般国道 298 号（東京外かく環状道路）	一般国道 158 号（高山清見道路）
以下の点に留意して移植を行った。 ・移植対象個体の確認 公園・緑地部の開削部及び開削部に接する範囲（約 5m）において、過年度までの成果、及び今年度調査結果を踏まえ、各貴重種の個体数・生育位置を確認する。 確認作業では、生育地点でのポール立て、生育個体への識別番号の付加、図面・チェックシートの作成を実施する。 ・移植対象地の選定 特性、現況の生育環境等を勘案し、公園・緑地部内の非開削部に移植対象地を選定する。 ・備品 移植作業には、以下の備品を準備する。 ・移植個体の位置図・チェックシート ・移植ごて ・園芸ポット：移植個体数分を購入、腐食する材質 ・支柱：草丈が 50-60cm の個体には支柱を立てること ・発根剤・マルチング（必要に応じ使用） ・灌水の道具 1 ポリタンク・じょうろ等（ペットボトルも可） ・移植個体の運搬用のトレイ ・移植作業での留意点 ・移植作業は有資格者（樹木医）の指導、相談を受けて行う。 ・移植対象地は、移植後に被圧されない程度に、あらかじめ整地しておくものとする。 ・移植対象個体は、貴重な草本類のため樹林地内、林縁部等の目立たぬようなところに植え付ける。 ・移植後の灌水は、気象状況等により適宜行う。 移植期日：平成 15 年 12 月 18 日～26 日（日、祝除く）	平成 12 年 9 月（3 個体）及び 10 月（1 個体）に合計 4 個体を移植。 平成 14 年 6 月に伐採の影響により衰弱していた 2 個体を上流側に移植した。 平成 15 年 6 月に工事で影響を受ける 2 個体を環境回避させたキンラン群生地へ移植した。

事後調査の状況

一般国道 298 号（東京外かく環状道路）	一般国道 158 号（高山清見道路）
実施期日：平成 16 年 2 月 27 日 調査方法：地上部の生育状況により把握する。 調査結果：休眠中のため確認できず。	●平成 12 年度移植個体 平成 12 年度 調査時期：10 月（No.4 個体移植時） 調査結果： 全個体生育を確認。 平成 13 年度 調査時期：5 月 26 日及び 6 月 28 日 調査結果： No.1 個体：5 月：芽生え・つぼみ確認。 6 月：確認できず。 No.2 個体：5 月：芽生え・つぼみ確認。 6 月：生育を確認（開花痕も確認）。 No.3 個体：5 月：確認できず。 6 月：確認できず。 No.4 個体：5 月：確認できず。 6 月：枯れた地上部を確認。 平成 14 年度 調査時期：6 月 12 日及び 7 月 10 日 調査結果： No.1 個体：6 月：芽生えを確認。個体サイズは自生の開花個体と比べ小さい。 7 月：確認できず No.2 個体：6 月：生長し、開花しいていいた。個体サイズは他の自生個体と同様。果実は結実せず、落下していた。 7 月：生育を確認。6 月時と状況は変わらない。 No.3 個体：6 月：芽生えを確認。個体サイズは自生の開花個体と比べ小さい。 7 月：生育を確認。個体の大きさは変わっていない。 No.4 個体：6 月：確認できず。 7 月：確認できず。 平成 15 年度 調査時期 6 月 11、12 日 調査結果： No.1 個体：確認できず。 No.2 個体：開花を確認。 No.3 個体：生育を確認。葉色やや薄い。 No.4 個体：確認できず。 平成 16 年度 調査時期：6 月 17、18 日 調査結果： No.1 個体：確認できず。 No.2 個体：生育を確認。開花跡あり。 No.3 個体：生育を確認。一部食害あり。 No.4 個体：生育を確認。開花跡あり。

事後調査の状況

一般国道 298 号(東京外かく環状道路)	一般国道 158 号(高山清見道路)
	平成 17 年度 調査時期：7 月 5 日、8 月 22 日 調査結果： No.1 個体：確認できず。 No.2 個体：生育を確認。若干の虫害があるが個体に異常なし。 No.3 個体：生育を確認。若干の虫害があるが、 個体に異常なし。 No.4 個体：生育を確認。若干の虫害があるが、 個体に異常なし。 (現地調査結果) ●平成 14 年度移植個体 調査時期：平成 14 年 7 月 10 日 調査結果： No.1 個体：生育を確認するが、枯れた部分が広がっている。 No.2 個体：生育を確認。状況は移植時と変わらない。 ●平成 14 年度移植個体 平成 15 年度 調査時期：6 月 11、12 日 調査結果： No.1 個体：確認できず。 No.2 個体：確認できず。 平成 16 年度 調査時期：6 月 17、18 日 No.1 個体：確認できず。 No.2 個体：確認できず。 平成 17 年度 調査時期：7 月 5 日、8 月 22 日 調査結果： No.1 個体：確認できず。 No.2 個体：確認できず。 (現地調査結果) ●平成 15 年度移植個体 平成 16 年度 調査時期：6 月 17、18 日 調査結果： No.1 個体：確認できず。 No.2 個体：確認できず。 平成 17 年度 調査時期：7 月 5 日 8 月 22 日 調査結果： No.1 個体：確認できず。 No.2 個体：確認できず。 (現地調査結果)

高山清見道路

平成 12 年度移植個体の事後調査概要

移植個体No	確認状況								
	平成12年度		平成13年度		平成14年度		平成15年度	平成16年度	平成17年度
	9月	10月	5月	6月	6月	7月	6月	6月	7月
No. 1	移植	○	○	-	○	-	-	-	-
No. 2	移植	○	○	○	○	○	○	○	○
No. 3	移植	○	-	-	○	○	○	○	○
No. 4	-	移植	-	△	-	-	-	○	○

※○生育の確認 △:枯れた地上部を確認 -:消失または未確認

平成 14 年度移植個体の事後調査概要

移植個体No	確認状況				
	平成14年度		平成15年度	平成16年度	平成17年度
	6月	7月	6月	6月	7月
No. 1	移植	○	-	-	-
No. 2	移植	○	-	-	-

※○生育の確認 △:枯れた地上部を確認 -:消失または未確認

平成 15 年度移植個体の事後調査概要

移植個体No	確認状況		
	平成15年度	平成16年度	平成17年度
	6月	6月	7月
No. 1	移植	-	-
No. 2	移植	-	-

※○生育の確認 △:枯れた地上部を確認 -:消失または未確認

■学識者の関与の状況

道路名	一般国道 298 号(東京外かく環状道路)	一般国道 158 号(高山清見道路)
関与の形式	東京外かく環状道路小塚山地区樹木移植検討会(大学の園芸学部の研究者や民間の専門家らにより構成)	飛騨地域エコロード検討委員会(動物や植物に関する地元の専門家らにより構成)
その他関与した団体・個人等	情報なし。	情報なし。

■ 保全措置対象種の概要

対象種：ササバギンラン

保全措置実施の根拠：千葉県レッドデータブック

：C 要保護生物

■ 保全措置実施箇所

道路名：一般国道 298 号（東京外かく環状道路）

■ 対象種の特性

被子植物 単子葉類 ラン科	
和名	ササバギンラン
学名	<i>Cephalanthera longibracteata</i>
形態の特徴	多年生地生ラン。高さ 30～50cm、ときに 70cm、6～7 枚の倒披針形の葉を着ける。葉は硬い草質で先端は尖り、基部は茎を抱いて、葉脈が硬く浮き出る。5～6 月ごろ白色の花を茎頂に 5～10 個着けるが平開せず、下から 2～3 花には花より長い緑色で葉状の苞がある。同属のギンランは全体が小形で、無毛、下位の苞葉は花より長くない。キンランは花が黄色で、葉はやや鎌形に反りかえる。
生活史	花期は 4～5 月。
分布状況	日本では北海道、本州、四国、九州の山地に分布する。県内では錦町ほか中部、東部の高所から記録される。国外では朝鮮半島、中国（東北部）に分布する。温帯下部域の落葉樹林下の湿った腐葉土の多い場所に生育する。

■ 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	H8.12 公告の環境影響評価の調査で生育を確認 H15.11 に再確認
移植	H15.11 移植
事後調査	H16.2 に実施：休眠中のため確認不可。事後調査の結果が得られておらず効果については不明

■ 移植・生育環境整備の内容

背景・経緯等

計画路線の建設により、貴重な植物が生育している小塚山公園内の樹林地を開削する。そのため、開削予定地内の貴重植物を移植して保全することとした。

移植等のための事前調査の状況

平成 8 年 12 月 公告・縦覧の環境影響評価で貴重植物の生育を確認。その後継続して調査実施。
平成 15 年 11 月 12 日～14 日に事前確認実施。開削範囲内に 1 個体を確認。

移植等先の選定

対象種の生息環境を勘案した結果、樹林内に生息する陽地性の種であることから、現生育地である小塚山公園内の非開削部の林内に移植することとした。

移植等実施状況

以下の点に留意して移植を行った。

・ 移植対象個体の確認

公園・緑地部の開削部及び開削部に接する範囲(約 5m)において、過年度までの成果、及び今年度調査結果を踏まえ、各貴重種の個体数・生育位置を確認する。

確認作業では、生育地点でのポール立て、生育個体への識別番号の付加、図面・チェックシートの作成を実施する。

・ 移植対象地の選定

特性、現況の生育環境等を勘案し、公園・緑地部内の非開削部に移植対象地を選定する。

・ 備品

移植作業には、以下の備品を準備する。

・ 移植個体の位置図・チェックシート

・ 移植ごて

・ 園芸ポット: 移植個体数分を購入、腐食する材質

・ 支柱: 草丈が 50-60cm の個体には支柱を立てること

・ 発根剤・マルチング (必要に応じ使用)

・ 灌水の道具 1 ポリタンク・じょうろ等(ペットボトルも可)

・ 移植個体の運搬用のトレイ

・ 移植作業での留意点

・ 移植作業は有資格者(樹木医)の指導、相談を受けて行う。

・ 移植対象地は、移植後に被圧されない程度に、あらかじめ整地しておくものとする。

・ 移植対象個体は、貴重な草本類のため樹林地内、林縁部等の目立たぬようなところに植え付ける。

・ 移植後の灌水は、気象状況等により適宜行う。

事後調査の状況

実施期日：平成 16 年 2 月 27 日

調査方法：地上部の生育状況により把握する。

調査結果：休眠中のため確認できず。

■学識者の関与の状況

関与の形式	東京外かく環状道路小塚山地区樹木移植検討会(大学の園芸学部の研究者や民間の専門家らにより構成)
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：サイハイラン

保全措置実施の根拠：千葉県レッドデータブック：C 要保護生物

「圏央道（茂原～木更津道路環境整備検討委員会）」

■保全措置実施箇所

道路名：一般国道 468 号・首都圏中央連絡自動車道（圏央道）

■対象種の特性

被子植物	単子葉類	ラン科
和名	サイハイラン	
学名	<i>Cremastra appendiculata</i>	
形態の特徴	山地の林床にはえる。偽球茎は卵形、やや離れ気味に接続し、ふつう 1 個の葉を頂生する。葉は狭長楕円形、革質、長さ 15-35 cm、幅 3-5 cm、長鋭尖頭で、基部は柄となる。花茎は高さ 30-50 cm で、直立し、基部は鞘状葉で包まれる。5-6 月、10-20 花をやや密につけ、総状花序となる。苞は線状披針形、長さ 7 mm、鋭尖頭。花は淡緑褐色で紅紫色を帯びる。萼片や側花弁は線状披針形、長さ 3-3.5 cm、幅 4-5 mm、鋭尖頭。唇弁は長さ 3 cm、基部がすこしふくれ、全長の 2/3 が蕊柱を抱え、上端付近で 3 裂する。側裂片は披針形で中裂片は長楕円形。蕊柱は長さ 2.5 cm、先端は太い。和名は花序の様子を采配に見立てたもの。花色はかなり変化に富み、紫色のものにベニバナサイハイラン、緑色のものにアオサイハイランの名がある。また、ときに根が肥厚してサンゴ状に分枝し、葉をつけないものがあり、これを産地の札幌の藻岩山にちなんでモイワランという。	
生活史	花期は 5-6 月。	
分布状況	南千島・北海道～九州、樺太南部・朝鮮南部・中国(本土・台湾)・ヒマラヤに分布する。	

■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 15 年 8 月	事前調査	生育を確認
平成 15 年 10 月	移 植	4 個体を移植
平成 15 年 11 月 ～平成 16 年 1 月	事後調査	枯死・衰退等は認められず 移植個体は生育しつづけており個体の保全の効果は得られた ものと考えられる

■移植・生育環境整備の内容

背景・経緯等

首都圏中央連絡自動車道（茂原～木更津）の施工・管理にあたっては、周辺の自然環境に対する十分な配慮を実施する、という観点から、環境配慮項目ごとに、施工・管理時の留意事項や詳細設計への提案事項を検討している。貴重植物については通過地域の地域環境特性を極力保全するという基本方針により、移植等により地域内で保護することとした。

移植等のための事前調査の状況

（追認調査）
調査期日：平成 15 年 8 月 13～15 日
調査範囲：既往調査により貴重植物が確認された地点のうち、工事により改変が予測される地点とその周囲約 50m の範囲。
調査方法：現地における目視確認による。対象種が確認された場合には写真撮影を行うとともに、色テープを該当個体もしくは近隣の枝等にまきつけた
調査結果：既往確認地点およびその周辺で確認された。

移植等先の選定

移植先は工事区域の南側に位置する二次林内とした。

移植等実施状況

移植時期：平成 15 年 10 月 16 日
移植方法：移植地の周りには木杭を打設して追認の容易化ならびに立ち入りによる踏み荒らしに予防を図った。移植後は水やり及び発根剤の散布を行った。
移植結果：4 個体を移植した。

事後調査の状況

移植後は、週 1 回程度でモニタリングを行っており、平成 16 年 1 月 5 日現在までのところでは、個体の枯死または顕著な衰退は認められない。

■学識者の関与の状況

関与の形式	情報なし
その他関与した 団体・個人等	情報なし



移植直後（2003 年 10 月 16 日）



第 8 回モニタリング時（2003 年 12 月 2 日）



第 13 回モニタリング時（2004 年 1 月 5 日）

写真－植物 52－1 移植後の状況

■ 保全措置対象種の概要

対象種：シュンラン

保全措置実施の根拠：当該事業で選定

■ 保全措置実施箇所

道路名：一般国道 298 号（東京外かく環状道路）

八王子バイパス

■ 対象種の特性

被子植物	単子葉類	ラン科
和名	シュンラン	
学名	<i>Cymbidium goeringii</i>	
形態の特徴	根茎は節間が短縮し、葉を束生する。葉は線形、縁に微鋸歯があり、長さ 20-35cm、幅 6-10 cm、鋭尖頭、基部は鞘となる。 花茎は肉質、高さ 10-25cm、数個の膜質鞘状葉に包まれる。花は淡黄緑色花を 1 個頂生するが、まれに 2 花以上が開花することもある。苞は鞘がなく披針形、長さ 3-4cm、鋭頭。萼片はやや肉質で倒披針形、長さ 3-3.5cm、幅 7-10mm、鈍頭。側花弁は萼片と同形でやや短い。唇弁は萼片よりすこし短く、白色に濃赤紫色の斑点があり、先は舌状で外曲し、中央付近に小型の側裂片がある。また中央内面に細突起を密生する。蕊柱は長さ 15mm、先端に白色の葯があり、黄色の花粉塊を入れる。春蘭の名は漢名に基づく。また古くからホクロとよばれるが、唇弁にある濃赤紫色の斑点をほくろに見立てての名である。	
生育環境	おもに乾いた落葉樹林の林床にはえる。	
生活史	花は 3-4 月。	
分布状況	北海道(奥尻島)～九州、中国に分布する。	

■ 保全措置の進め方、スケジュール及び効果等

【一般国道 298 号（東京外かく環状道路）】

保全措置	備考
事前調査	H8.12 公告の環境影響評価の調査で生育を確認 H15.11 に再確認
移植	H15.11 移植
事後調査	H16.2 に実施。全ての個体が順調に生育。 全個体が順調に生育しており個体保全の効果は得られたと考えられる。

【八王子バイパス】

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	情報なし。
保全措置の効果	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

一般国道 298 号（東京外かく環状道路）	八王子バイパス
計画路線の建設により、貴重な植物が生育している小塚山公園内の樹林地を開削する。そのため、開削予定地内の貴重植物を移植して保全することとした。	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

一般国道 298 号（東京外かく環状道路）	八王子バイパス
平成 8 年 12 月公告・縦覧の環境影響評価で貴重植物の生育を確認。その後継続して調査実施。 平成 15 年 11 月 12 日～14 日に事前確認実施開削範囲内確認。	地元の自然保護団体の協力によって行われた。 その結果シュンランの生育が確認された。

移植等先の選定

一般国道 298 号（東京外かく環状道路）	八王子バイパス
対象種の生息環境を勘案した結果、常緑樹林内に生息する陰地性の種であることから、現生育地である小塚山公園内の非開削部の林内に移植することとした。	料金所の付近に移植することとした。

移植等実施状況

一般国道 298 号（東京外かく環状道路）	八王子バイパス
以下の点に留意して移植を行った。 ・ 移植対象個体の確認 公園・緑地部の開削部及び開削部に接する範囲（約 5 m）において、過年度までの成果、及び今年度調査結果を踏まえ、各貴重種の個体数・生育位置を確認する。確認作業では、生育地点でのポール立て、生育個体への識別番号の付加、図面・チェックシートの作成を実施する。 ・ 移植対象地の選定 特性、現況の生育環境等を勘案し、公園・緑地部内の非開削部に移植対象地を選定する。 ・ 備品 移植作業には、以下の備品を準備する。 ・ 移植個体の位置図・チェックシート ・ 移植ごて ・ 園芸ポット：移植個体数分を購入、腐食する材質 ・ 支柱：草丈が 50-60cm の個体には支柱を立てること ・ 発根剤・マルチング（必要に応じ使用） ・ 灌水の道具 1 ポリタンク・じょうろ等（ペットボトルも可） ・ 移植個体の運搬用のトレイ ・ 移植作業での留意点 ・ 移植作業は有資格者（樹木医）の指導、相談を受けて行う。 ・ 移植対象地は、移植後に被圧されない程度に、あらかじめ整地しておくものとする。 ・ 移植対象個体は、貴重な草本類のため樹林地内、林縁部等の目立たぬようなところに植え付ける。 ・ 移植後の灌水は、気象状況等により適宜行う。	移植個体数：200 株。

事後調査の状況

一般国道 298 号（東京外かく環状道路）	八王子バイパス
実施期日：平成 16 年 2 月 27 日 調査方法：地上部の生育状況により把握する。 調査結果：休眠中のため確認できず。	実施状況不明。

■学識者の関与の状況

道路名	一般国道 298 号 （東京外かく環状道路）	八王子バイパス
関与の形式	東京外かく環状道路小塚山地区樹木移植検討会（大学の園芸学部の研究者や民間の専門家らにより構成）	不明
その他関与した団体・個人等	情報なし。	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：エダウチヤガラ

保全措置実施の根拠：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（恩納バイパス）

■ 対象種の特性

被子植物 単子葉類 ラン科	
和名	エダウチヤガラ
学名	<i>Eulophia graminea</i>
形態の特徴	冬緑性の多年草。偽球茎は球形で、長さ幅とも 4cm になり、数葉をつけるが、花時は無葉。葉は線状披針形、長さ 30cm。総状花序は腋生し、単一または分枝し、長さ 40cm になり、疎らに多数の花をつける。花は紫褐色を帯びた黄緑色、萼片と花弁は長さ 1.2cm、線状長楕円形、唇弁は白色で、淡赤色を帯び、長さ 1.2cm、倒卵形、3 裂し側裂片は小さく、中央裂片は倒卵形、上面に糸状突起が密生し、基部に長さ 3mm の 2 浅裂する距がある。
分布状況	沖縄島、渡嘉敷島、阿嘉島、久米島、宮古島、台湾、セイロン、インド、タイ、インドシナに分布。日当たりのよい草地や原野に生える。芝生や路傍などの人為的な環境にも多く見られるが、遷移が進んで日当たりが悪くなると消失する。

■ 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 16 年 1 月	事前調査	H16.1：工事範囲に 31 個体確認
平成 16 年 7 月 ～平成 16 年 10 月	移 植	H16.7：掘り取り、仮置き H16.10：移植
平成 16 年 10 月～11 月	事後調査	移植個体は衰退傾向にあるが、季節的なものと判断される。今後の調査結果により効果は判断される。

■移植・生育環境整備の内容

背景・経緯

生育が確認されたエダウチャガラについて移植を行った。

移植等のための事前調査の状況

恩納バイパス工事箇所における事前調査（工事着工前の調査）、平成 16 年 1 月に 31 個体が確認された。

移植等先の選定

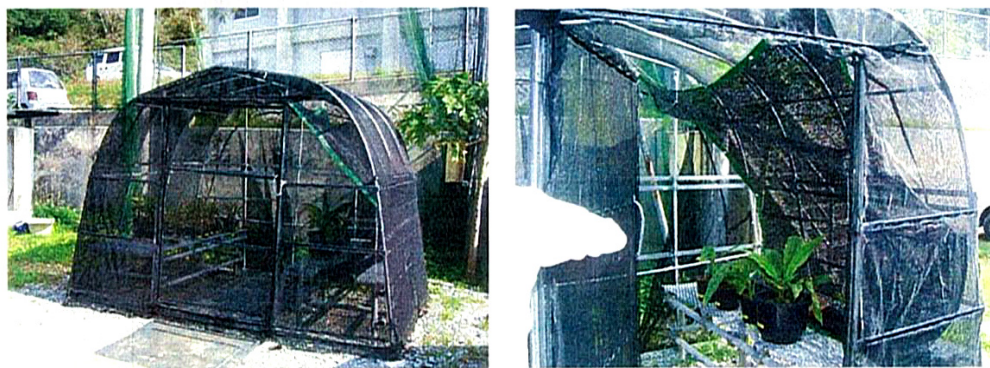
学識者へのヒアリング結果等をふまえ、現生育地に隣接した法面に移植を行った。

移植等実施状況

平成 16 年 7 月 12 日に掘り取りを行い、気候が穏やかになってから移植を行うこととした。
平成 16 年 10 月 25 日に実施。31 個体を移植した。

事後調査の状況

移植から 1 ヶ月間週 1 回ずつ、観察を行った。
全体として衰退傾向にあったが、冬季は古い株の部分が推定する時期にあたるので、移植個体が特に異常な状態にあるとはいえないと判断された。



写真－植物 54－1 仮置き地（貴重種仮置きハウス）の状況
（左：外観、右：管理中の植物の状況）

■学識者の関与の状況

関与の形式	地元の大学の研究者らにヒアリング
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：トサカメオトラン

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（恩納バイパス）

■対象種の特性

被子植物 単子葉類 ラン科	
和名	トサカメオトラン
学名	<i>Geodorum densiflorum</i>
形態の特徴	常緑の多年草。偽球茎は偏球形、長さ 4～5cm、2～3 葉を束生する。葉は線状長楕円形、長さ 20～50cm。総状花序は腋生し、花時點頭して、密に多数の花をつけ、果実期には直立する。花は白色または希に淡紫色、萼片と花弁は長さ 1～1.1cm、長楕円形、唇弁は長さ 1.1cm、船形、上面に紫条があり、基部中央に黄色の突起がある。
分布状況	沖縄島、阿嘉島、宮古島、伊良部島、石垣島、西表島、与那国島、台湾、フィリピン、インド、タイ、インドシナ、マレーシア、ニューギニア、ポリネシア、オーストラリア、ニューカレドニア、フィジー諸島に分布。山地の明るい林縁や草地に生える。

■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 16 年 6 月	事前調査	H16.6：工事範囲に 6 個体確認
平成 16 年 10 月	移 植	事前に掘り取り、仮置き H16.10：移植
平成 16 年 10 月～11 月	事後調査	移植個体は衰退傾向にあるが、季節的なものと判断される。今後の調査結果により効果は判断される。

■移植・生育環境整備の内容

背景・経緯

生育が確認されたトサカメオトランについて移植を行った。

移植等のための事前調査の状況

恩納バイパス工事箇所における事前調査（工事着工前の調査）、平成 16 年 6 月に 6 個体が確認された。

移植等先の選定

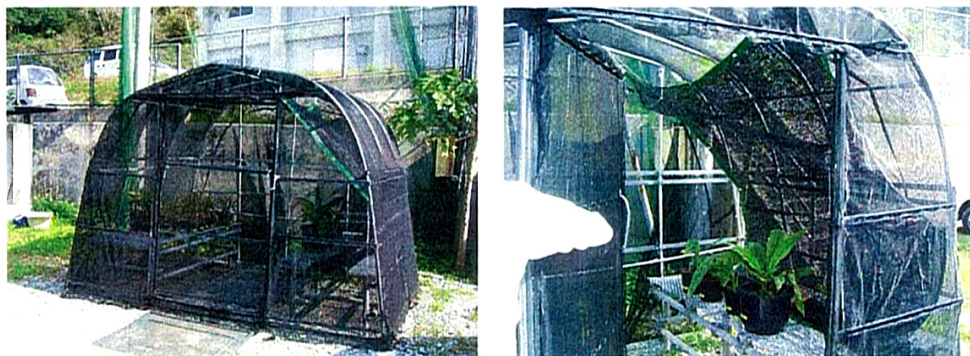
学識者へのヒアリング結果等をふまえ、現生育地から約 500m 離れた法面に移植を行った。

移植等実施状況

事前に掘り取りを行い、仮置きをしたのち移植を行った。
平成 16 年 10 月 26 日に移植実施、6 個体を移植した。

事後調査の状況

移植から 1 ヶ月間週 1 回ずつ、観察を行った。
全体として衰退傾向にあったが、冬季は古い株の部分が推定する時期であり、バルブ（茎の太った部分）には活力があるように見受けられたため、移植個体が特に異常な状態にあるとはいえないと判断された。



写真－植物 55－1 仮置き地（貴重種仮置きハウス）の状況

（左：外観、右：管理中の植物の状況）

■学識者の関与の状況

関与の形式	地元の大学の研究者らにヒアリング
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：アケボノシュスラン

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 単子葉類 ラン科	
和名	アケボノシュスラン
学名	<i>Goodyera foliosa</i> var. <i>maximowicziana</i>
形態の特徴	落葉樹林下に生える多年草。高さ 5～10cm で茎の基部は長く横に這い上部が斜上する。葉はまばらにつき表面は光沢のない暗緑色で下面は白緑色。花は淡紅色を帯びた白色花で 9～10 月咲き、少ないがやや密につく。花の色が早朝の空の色に似ることから名付けられた。
分布状況	北海道・本州・四国・九州；南千島・朝鮮半島に分布。

■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～10 年	事前調査	H7～9：未確認 H10：道路用地内で 2 箇所 140 株を確認
平成 11 年 10 月	移 植	周辺の道路用地外へ約 320 株 完成済み区間の橋梁下約 80 株
平成 12 年 6 月、9 月 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 100%（移植株数を上回る）の活着率 安定して生育しており、個体保全の効果は得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 8 月及び 11 年 6 月。道路用地内で 2 箇所 140 株以上の個体を確認した。

移植等先の選定

計画路線周辺で本種が自生している箇所は、本種の生育適地であると考え移植先として選定した。また、既に完成している区間の用地内の橋梁下も移植先として選定した。

移植等実施状況

移植期日：平成 11 年 10 月 29 日

移植株数：約 400 株。うち約 320 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、約 80 株は既に完成している区間の道路用地内の橋梁下へ移植した。

また、これらとは別に約 100 株を採取し、今後完成した区間へ植栽するための仮移植として、道路用地外の移植地付近に植栽した。

事後調査の状況

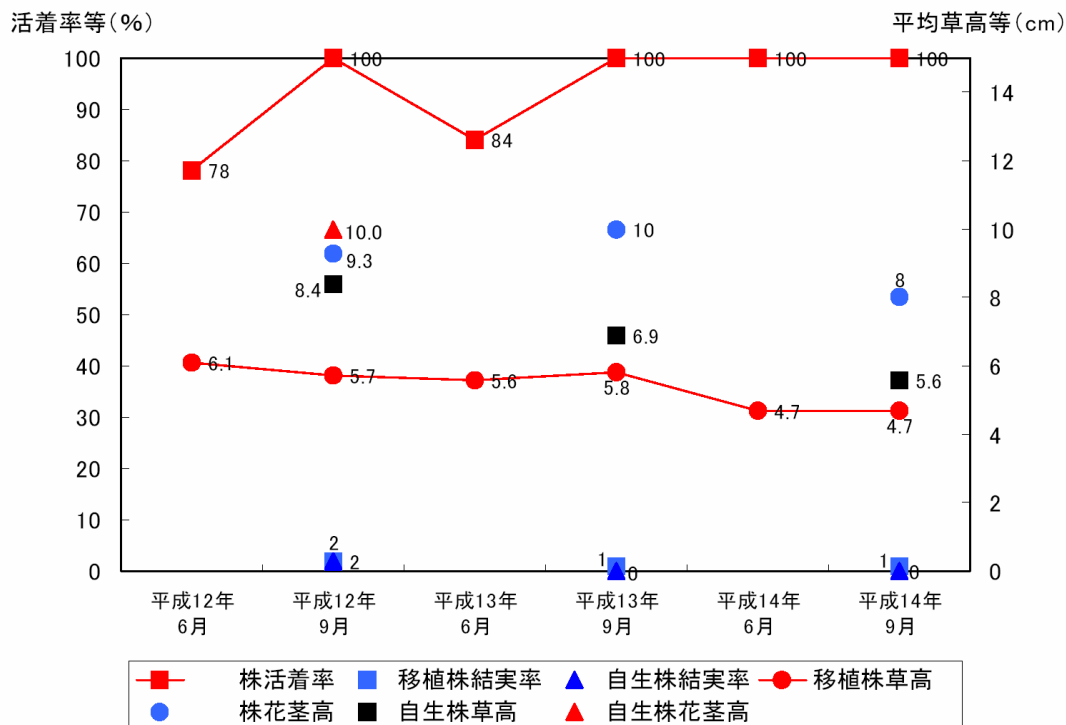
調査期日：	平成 12 年 6 月 9 日～10 日、9 月 27 日～29 日 平成 13 年 6 月 5 日～7 日、9 月 25 日～28 日 平成 14 年 6 月 11 日～13 日、9 月 24 日
調査項目：	活着状況（活着（生存）株数、健全度、自然草高）結実状況（結実株数、結実状況、花茎高）自生株（健全度、自然草高、結実状況、花茎高）生育環境（植生環境、微気象）
調査方法：	活着状況 活着（生存株数）：対象種の株数を数え、その株数を活着株数とした。 健全度：以下の 5 段階の判定を行った。 A：異常が全く見られない。 B：いくぶん異常が見られるが、あまり目立たない。 C：異常が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：	本種については、6 月から 9 月にかけて枝条を増加させ、冬季に減少するが、翌年にはまた増加する傾向が見られる。健康状態もほとんどが A と判定されている。自生株の結実が確認されなかったにも係わらず、移植株の結実が確認、生育状態が安定していると考えられる。

■学識者の関与の状況

道路名	一般国道 289 号（甲子道路）
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。

表一植物 57-1 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
アケ ボノ シュ スラン	移植株 (移植株数=約 400 株)	平成 12 年度	6 月	約 310 株 (約 78%)	6.2cm	—	—	
			9 月	約 430 株 (100%)	5.8cm	21 株 (約 5%)	11.4cm	
		平成 13 年度	6 月	約 370 株 (約 90%)	5.9cm	—	—	
			9 月	約 500 株 (100%)	5.8cm	3 株 (約 1%)	9.8cm	
		平成 14 年度	6 月	約 400 株 (100%)	4.6cm	—	—	
			9 月	約 570 株 (100%)	4.7cm	3 株 (約 1%)	8.0cm	移植地②は工事で未調査であるため、移植地⑥(移植株数=のみのデータである。
	自生株 (自生株数 H12=20 株、 H13=20 株)	平成 12 年度	9 月	—	8.4cm	2 株 (10%)	10.0cm	
		平成 13 年度	9 月	—	6.9cm	0 株 (0%)	—	
		平成 14 年度	9 月	—	5.6cm	0 株 (0%)	—	



図一植物 56-1 活着状況

■ 保全措置対象種の概要

対象種：ミヤマウズラ

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 単子葉類 ラン科	
和名	ミヤマウズラ
学名	<i>Goodyera schlechtendaliana</i>
形態の特徴	常緑広葉樹林下にはえる。茎は横にはい、先は直立し、高さ 12-25 c m。葉は数個下部に集まって互生し、長さ 2-4 c m、幅 1-25 c m、ふつう広卵形であるが、南の方では披針形になる傾向があり、鋭頭、8-9 月。淡紅色の 7-12 花を一方に偏ってつける。葇は披針形、長さ 5-12m。萼片は狭卵形、鈍頭、花序、子房とともに縮毛がある。側花弁は広倒披針形、萼片よりすこし長く先端の内方に黄褐色の小斑がある。唇弁は萼片と同長、基部は胞状にふくれる。蕊柱はすこし湾曲する。葯は卵形。花粉塊は黄色、倒卵状、2 個あってそれぞれが 2 裂する。
分布状況	北海道中部～九州、奄美大島、朝鮮、中国に分布する。

■ 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：道路用地内での確認なし H12：道路用地内で 1 箇所 20 株以上を確認
平成 12 年 11 月	移 植	周辺の道路用地外へ 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 43 株に増加 株数が増加し、個体及び個体群の保全の効果が得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 1 箇所 20 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：20 株。計画路線周辺の道路用地外の本種生育適地に移植した。

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。

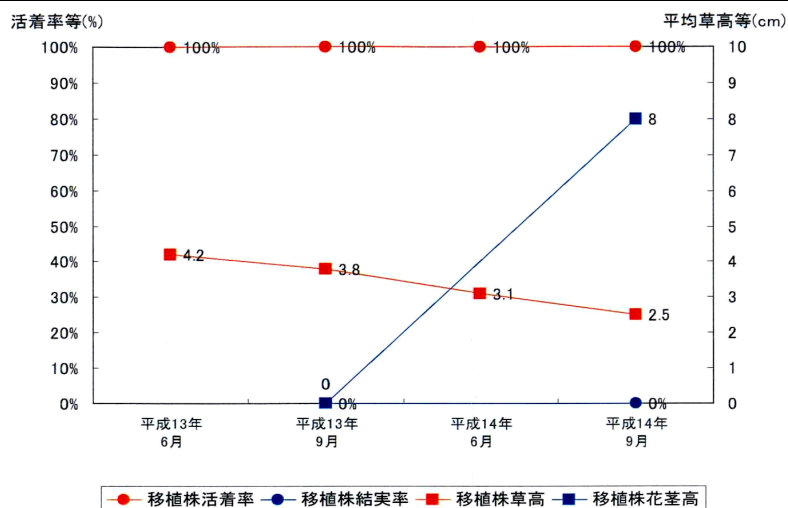
調査結果：平成13年6月 活着株数38株（活着率100%）

9月 活着株数33株（活着率100%）、結実株数0株（結実率0%）

平成14年6月 活着株数43株（活着率100%）

9月 活着株数43株（活着率100%）、結実株数0株（結実率0%）

本種については、計20株の移植を行ったが、移植後、株の増加傾向が認められている。健康状態についても、全てがAに判定されており、順調に生育しているものと考えられる。



図一植物 57-1 活着率の変化等

■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：サギソウ

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)

岡山県レッドデータブック：危急種

■ 保全措置実施箇所

道路名：岡山自動車道

■ 対象種の特性

被子植物 単子葉類 ラン科	
和名	サギソウ
学名	<i>Habenaria radiata</i>
形態の特徴	低地の湿地に生育する地生ラン。前年の走出枝の先端に生じた円形の球茎から地上茎を出す。茎は高さ 15-40cm、茎の下部に 3-5 葉、およびその上部に少数の鱗片葉がある。萼片は緑色。唇弁は大きく、3 深裂し、中裂片は披針形、側裂片は側方に開出して斜扇形で縁は深く細裂する。距は長さ 3-4cm、斜めに下垂し先端はしだいに太くなる。
生活史	7-8 月、白色で径約 3cm の花を咲かせる。
分布状況	北海道(奥尻島)～九州、中国に分布する。

■ 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 6 年～7 年	事前調査	湿原植生と湿原の成因と環境について把握
平成 7 年～8 年	移 植	環境整備と湿原の創出を行い植生ごと移植
平成 9 年 平成 14 年	事後調査	H14 時点でサギソウは湿原全体で個体数が増加し、個体及び個体群の保全の効果が得られたものと考えられる。

■移植・生育環境整備の内容

背景・経緯等

道路建設に際し、市民団体等の指摘により、総社市地内の建設予定地に湿原が存在することが明らかになった。問題が提起された段階においては、すでにハンノキ林などは伐採されており、伐倒された樹木が積み重なったままの状況であった。

湿原に関する市民団体の申し入れは、当該地一帯に湿原植生が発達しており、貴重な自然を保護するために高速道路のルート変更および工法の変更を要望するものであった（1993 年夏）。工法に関しては、湿原部分を橋梁でまたぐ案などが提示されたが、そもそもトンネルの入り口付近であり、部分的には湿原面よりも低い場所に道路が計画されている部分もあって、対応は困難な状況であった。

これに対処するために委員 4 名の他、アドバイザー、事務局からなる委員会を発足させ、湿原の現状調査、成立要因の解析などを行い、湿原の評価とともに保護保全策について検討を行った。

委員会では、現地調査の結果に基づき、①サギソウなどの生育する良好な湿原植生の存在、②その周辺にはやや沼沢性の高い湿原植生やハンノキ林が達していること、③流下する流路が下流側から湿原を浸食しており、これにともなう乾燥化によって面積を減じつつある湿原であること、などが明らかにされた。このような現状と道路建設計画を重ね合わせると、良好な湿原植生の 1/3、やや沼沢性の低い湿原植生のほとんどが道路、側道、代替えため池などの建設により消滅する計画であることが判明した。

委員会では湿原に関する現況調査をふまえ、岡山県での湿原造成や湿原植生移植などの先行事例から得られた知見を参考に、次のような対策を行うよう提言した。

- ・側道の廃止や擁壁構造等の工法変更を含め、良好な植生が発達している湿原域を可能な限り保全すること。
- ・事業者の取得用地外の湿原植生が発達している地域についても、併せて一体のものとして保護したい。
- ・湿原の下部を浸食しつつある谷を埋め戻し、再び浸食が発生しないよう、何らかの対策を行う必要がある。
- ・湿原の下流側を地形改良して湿原面積を広げ、消失する湿原植生を移植すること。
- ・湿原面積に大きく影響を与える代替えため池は位置・構造等を検討し、湿原への影響を極力防止すること。
- ・湿原下部にはトンボなどの生育が可能な浅い沼沢地を造成すること。

これらの対策を実施することにより、当該地の湿原植生をよりよい形態で保全することとした。湿原の一部は事業者用地外であったが、これについても地元自治体が購入し、併せて一体的に管理することとなった。

移植等のための事前調査の状況

調査内容：湿原植生及び湿原の成因と環境

調査時期：平成 6 年～7 年

調査方法：

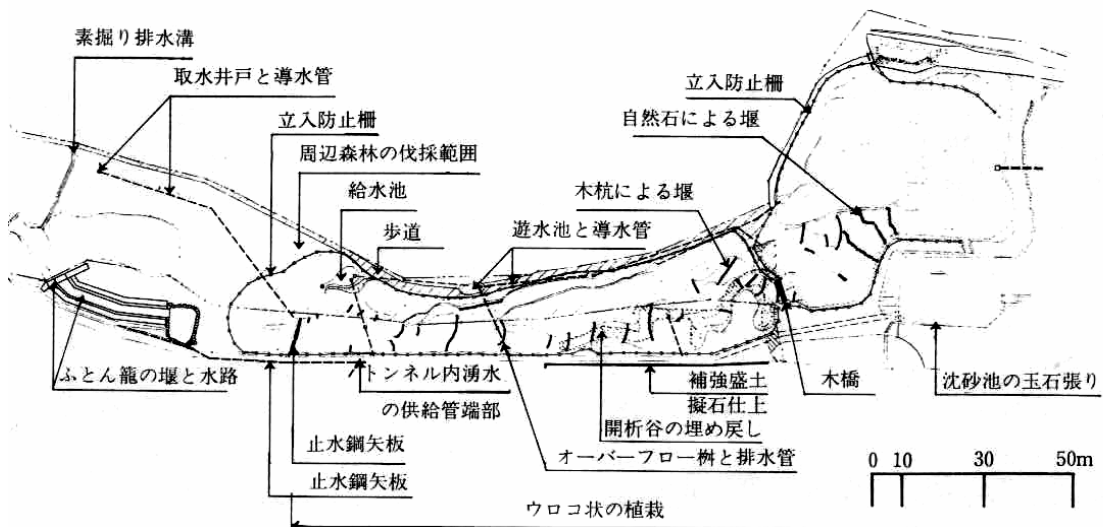
- ・湿原植生：群落調査を行い種組成による群落区分と現存植生図を作成した。同時に植物相リストも作成した。
- ・湿原の成因と環境：湿原の成立の主意要因である水環境（湧水箇所・水の流入部・表流水の状況、電気伝導度の測定）の把握、地形の状況の把握を踏査により行った。さらに伐採木の年輪の調査と地元情報の収集を行い、湿原の成因と環境を考察した。

調査結果：

- ・湿原植生：湿原植生は谷筋の方向に長さ約 200m、幅約 10m で細長く帯状に分布しており、中心に湿原植生があり、それを取り囲んで湿生低木林、さらにその外側に湿生亜高木林が成立していた。このうち、湿原植生のなかでサギソウ等湿原に特有な植物の生育が確認された。
- ・湿原の成因と環境：湿原はひいご池を埋めた堆積土砂の上に成立していた。土砂は現在も上流から流入しており、大規模な出水時には大量の土砂が流入する危険性があると考えられた。湿原に供給される水は、上流から流入する表流水と、上流からの伏流水の湧出水と、湿原の北東側の斜面からわずかに流入する表流水からなっている。これらの水の流れは不安定であり特に季節的な変動が大きいため、湿原の保全のためには湿原への水の安定供給が必要と考えられた。

移植等先の選定

現存する湿原に隣接した部分を整備し、道路により消失する部分の植生を移植し保全することとした。



図一植物 58-1 移植先の整備状況

移植等実施状況

実施内容：環境整備と湿地の創出、湿原植生の移植

実施時期：平成 7 年～8 年

実施方法：

（環境整備と湿原の創出）

- ・地表水の均一な流下と侵食防止

地表水をゆっくり流下させるために、木杭で地形を階段状にし、地表面をイネ科植物による土留めで小さな棚田状（ウロコ状）にした。

湿原下流部で下方侵食により形成された開析谷を埋め戻し、湿原の創出に役立てると同時に湿原の乾燥化を防止した。

豪雨時にあふれた水を流下させるために流送用のパイプを敷設した。

- ・水源の確保

湿原への水の供給は、現状でも不安定であることから、湿原面積を拡大することでさらに不足する可能性があるため、湿原の上流部における井戸の設置、湿原の地下水が外に流出するのを防ぐために鋼矢板を打ち込み、同時に湿原上端部にも鋼矢板を打ち込み伏流水を湧出させ表流水として利用する。また、干ばつなどによる危機的な水不足に対しては、道路のトンネル部からの湧出水を利用できる施設を整備した。

- ・日照の確保

湿原の周囲にあるハンノキ等の樹木が生長すると、湿原植物の生育に必要な日照が不足するため、これらを伐採し、日照を確保した。

- ・土砂の流入防止

豪雨時の洪水の流下や、土砂の流入によって湿原が破壊されるのを防ぐために、湿原の上流部にふとん籠による堰と導水路を設置した。

（移植）

- ・仮移植：改変地に生育する湿原植物は、採取後プラスチック製の籠や発泡スチロール製の容器に入れ移植先の整備が完了するまでの間、一時的に保管した。

- ・本移植：上流から順次実施した。植生の配列は、上流側に中心植生であるイヌノハナヒゲ類の優占群落を植栽し、下流側にはノハナショウブなどの背丈の高い植物を植栽して、上流から貧栄養から中栄養の順となるように配慮した。また、創出により湿原面積が拡大したため植物の量が不足したため、鱗状植栽と株植えとした。鱗状植栽は、水の流れを分散・滞留させるように小さな池状の地形を連続させるもので、比較的急な箇所で行った。株植えは傾斜のほとんどないところで実施した。

事後調査の状況

実施時期：平成 9 年、平成 14 年

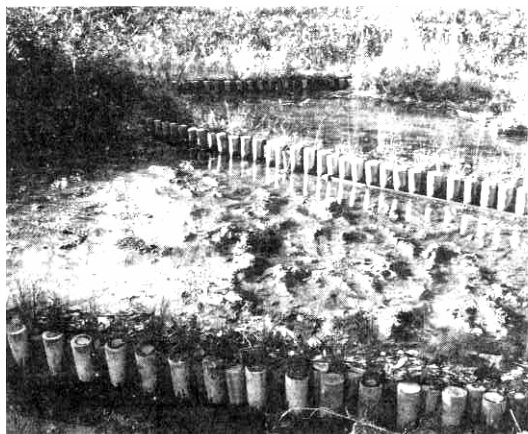
実施内容：植生及びトンボ類

実施結果：平成 9 年の調査によれば、植生は当初の 489 m²から 2,244 m²になっており、約 4.6 倍に拡大していた。また、トンボ類の調査では、ハッチョウトンボ他 4 科 14 種のトンボ類が確認されている。

平成 14 年の調査によれば、サギソウは湿原全体で個体数が増えている。特に湿原を創出した地域では種子によると思われる個体が増加しつつある。1 茎に 5 花も付いているものもあり、サギソウとしては生長しすぎであるが、植生の回復が十分で無い段階であるためサギソウにとって良好な生育環境であるためと考えられたが、いずれ他の植物の繁茂にともない落ち着いて行くものとおもわれた。

■学識者の関与の状況

関与の形式	情報なし。
その他関与した団体・個人等	情報なし。



木杭で堰を作り、階段状にした地形



口径で水量を調節する給水パイプ



水源確保のための小規模なため池



湿原に水を供給する水路



水位を一定にするための排水枡



上流からの土砂の流入を防ぐ
ふとん籠の動水路

写真－植物 58－1 移植地の状況



写真－植物 58－2 植栽作業

(浸食によって形成された谷を埋め戻し、植生を植栽した。杭によって浸食防止を行った)



写真－植物 58－3 約 1 年後の状況

(ウロコ状に植生を配置し、水の流れを制御している)



写真－植物 58－4 移植先の状況 (平成 14 年 8 月; 移植後 6 年)

■ 保全措置対象種の概要

対象種：クモキリソウ

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 単子葉類 ラン科	
和名	クモキリソウ
学名	<i>Liparis kumokiri</i>
形態の特徴	山地の疎林下にはえる。ジガバチソウに似ているが、葉は長さ 5-12cm、幅 2.5-5cm あり、一般に大きく、また鈍頭であり、網目模様がみられない。花茎は高さ 10-20cm、直立し、6-8 月に 5-15 花をつける。花は淡緑色(アオグモ)、または黒褐色(クログモ)と変異がある。苞は卵状 3 角形で鋭頭、長さ 1-1.5mm。萼片は狭長楕円形、鈍頭、長さ 6-7mm。側花弁は狭線形、鈍頭、萼片と同長。唇弁は長さ 5-6mm、反曲し、くさび状倒卵形、中央に浅い溝がある。蕊柱は長さ 3mm、低い稜があり、上端に狭い翼がつく。
分布状況	南千島、北海道～琉球、朝鮮に分布する。

■ 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 1 箇所 2 株を確認 H12：道路用地内で 3 箇所 14 株を確認
平成 12 年 11 月	移 植	周辺の道路用地外へ 10 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	H14.9 時点で 35 株に増加 株数が増加し、個体及び個体群の保全の効果が得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で 1 箇所 2 株の生育が確認され、平成 12 年の調査では、道路用地内に 3 箇所 14 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：17 株。うち 10 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。

調査結果：平成13年6月 活着株数25株（活着率100%）

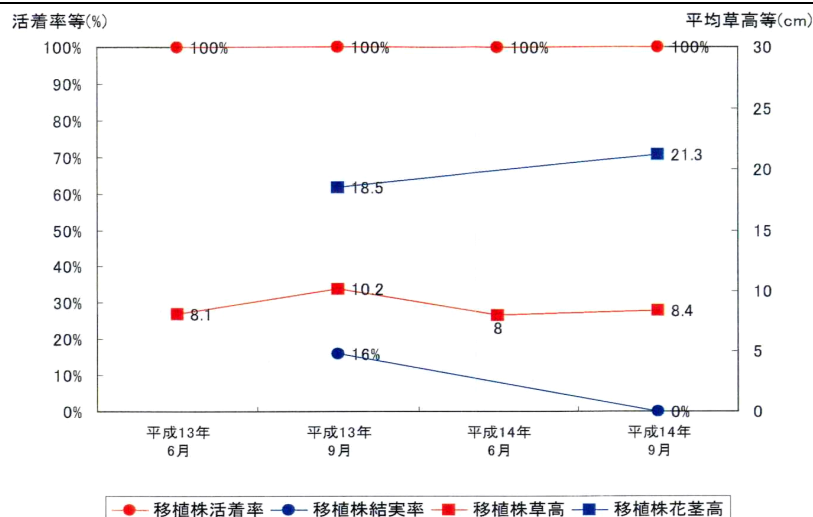
9月 活着株数25株（活着率100%）、結実株数4株（結実率16%）

平成14年6月 活着株数27株（活着率100%）

9月 活着株数35株（活着率100%）、結実株数0株（結実率0%）

本種については、計17株の移植を行ったが、移植後、株の増加傾向が認められている。

健康状態についても、全てがAに判定されており、順調に生育しているものと考えられる。



図—植物 59—1 活着率の変化等

■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：カクチョウラン

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ⅠB類（EN）

■ 保全措置実施箇所

道路名：一般国道 58 号（恩納バイパス）

■ 対象種の特性

被子植物 単子葉類 ラン科	
和名	カクチョウラン
学名	<i>Phaius tankarvilleae</i>
形態の特徴	常緑樹林下に生える地生ラン。偽球茎は卵状円錐形。葉は厚い草質で偽球茎の上に 2-3 個つき、長楕円形、鋭尖頭、長さ 70cm。花茎は高さ 60-70cm、葉腋より出る。花は、総状花序に数個つく。花被片は狭長楕円形をなし、長さ 5cm、外側が白色で内側は暗褐色、表裏の対照がいちじるしい。唇弁は萼片より短く、長方形状楕円形で、基部は白いが上半は暗紅紫色、内面に 3 条の竜骨があり、先は浅く 3 裂する。距は円筒状、長さ約 1cm。
生活史	花は 5-6 月。

■ 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 12 月	事前調査	H15.12：工事範囲に 3 個体確認
平成 16 年 5 月	移 植	付近へ移植
平成 16 年 5 月～11 月	事後調査	10 月には新しい株を確認 移植個体は良好に生育しつつけており、個体の保全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

生育が確認されたカクチョウランについて移植を行った。

移植等のための事前調査の状況

恩納バイパス工事箇所における事前調査（工事着工前の調査）、平成 15 年 12 月に 3 個体が確認された。

移植等先の選定

学識者の指導の下、できるだけ近い場所に土の移動をしないよう入れ替えを行って植え込むことにした。

移植等実施状況

平成 16 年 5 月 13 日に実施。1 個体を移植した。

事後調査の状況

移植から 1 ヶ月間は週 1 回ずつ、その後は月 1 回の観察を行った。
その結果いずれの観察時においても生育状態は良好であった。
また移植から約 5 ヶ月後の 10 月には、新しく出てきた株が確認された。

■学識者の関与の状況

関与の形式	地元の大学の研究者らにヒアリング
その他関与した 団体・個人等	情報なし。

写真3-1 環境保全等 ツルラン・カクチョウラン追跡調査(平成16年5月13日)

	平成16年5月13日(木) 貴重植物仮置きハウスより カクチョウラン3個体と ツルラン1個体を自生地に 近い箇所に植え付けた。 植付けの状況
	平成16年5月13日(木) 植付け完了の状況(遠景)
	平成16年5月21日(金) ツルラン、カクチョウラン移植地。 5月13日にツルラン1株、 カクチョウラン3株の移植を 行った箇所。4株とも生育は 良好であった。

写真-植物 60-1 移植先の状況 (移植時：上、中、移植1週間後：下)



平成16年10月6日(水)

環境保全等

ツルラン・カクチョウラン

モニタリング(月に1回)

カクチョウラン-3の近影。

カクチョウラン-3の生育は

良好であった。

写真左が移植個体、右は移植後

新しく出てきた株。



平成16年10月6日(水)

環境保全等

ツルラン・カクチョウラン

モニタリング(月に1回)

カクチョウランは3個体とも根本に

新しい株の芽生えが確認された。

写真はカクチョウラン-2の根本に

見られる新しい株。

写真－植物 60－2 移植先の状況 (約 5 箇月後)

■ 保全措置対象種の概要

対象種：オオバノトンボソウ

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 単子葉類 ラン科	
和名	オオバノトンボソウ
学名	<i>Platanthera minor</i>
形態の特徴	丘陵地の疎林下にはえる。茎は紡錘状に肥厚する根から出て、高さ 25-60 cm、稜があり翼がみられる。葉は下方の 2-3 個が大きく、長楕円形、長さ 7-12 cm、幅 2.5-3.5 cm、上方のものはしだいに小さく披針形となる。花は 6-7 月、黄緑色の 10-25 花が穂状につく。苞は広披針形、縁に細かな乳頭状突起がある。背萼片は広卵形、長さ 4-5mm。側萼片は狭長楕円形で、背萼片より長い。側花弁は半切卵形、背萼片よりわずかに短い。唇弁は広線形、長さ 6-8mm。距は長さ 12-15 mm、下垂し鈍頭。蕊柱は平たく半筒形。葯室は上部で接するが下方で離れ、その外側の左右に仮雄蕊がある。花粉塊は淡黄色、円盤状の粘着体がつく。ノヤマトンボ。
分布状況	本州～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～10 年	事前調査	H7～9：生育を確認 H10：道路用地内で 14 個体を確認
平成 10 年 11 月	移 植	周辺の道路用地外へ 3 株 公園へ 5 株
平成 11 年 6 月、9 月 平成 12 年 6 月、9 月 平成 13 年 6 月、9 月 平成 14 年 6 月	事後調査	H14.6 時点で 5 株（63%） 株数は減少したが、残っている株は良好であり、 個体保全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

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 14 個体、用地外で 14 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：8 株。うち 3 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、5 株は公園へ移植した。

事後調査の状況

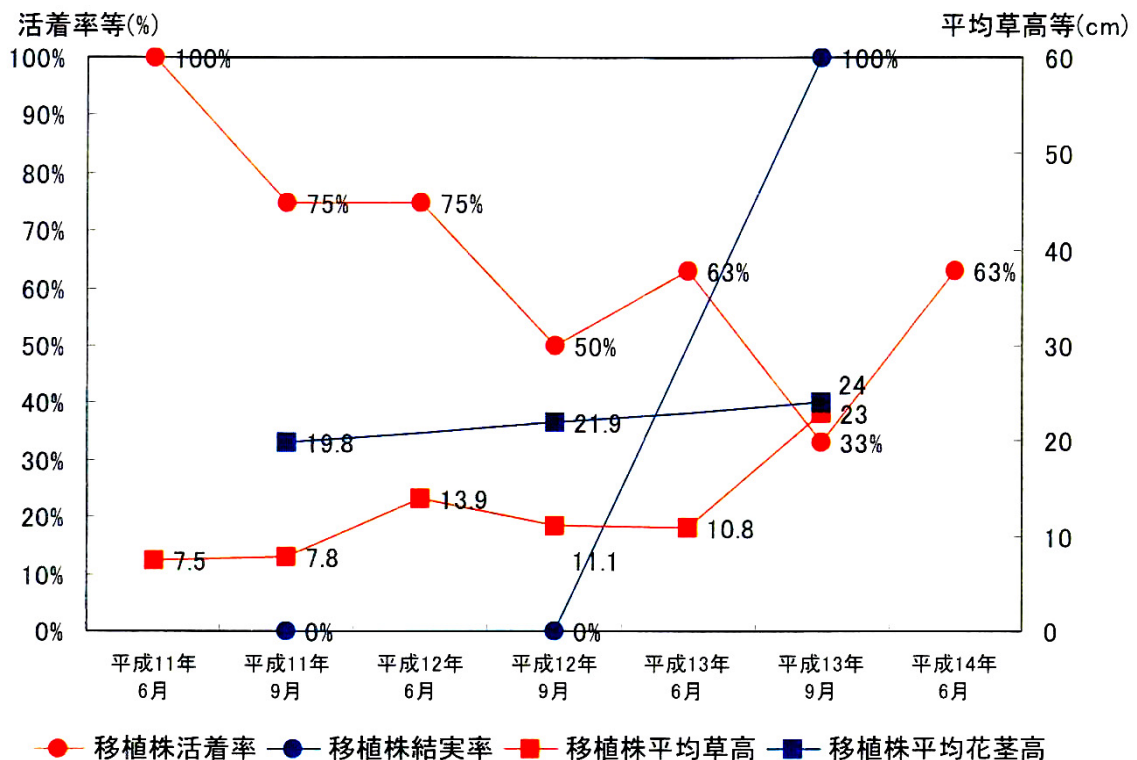
調査時期：	平成 11 年 6 月、9 月 平成 12 年 6 月、9 月 平成 13 年 6 月、9 月 平成 14 年 6 月
調査項目：	活着状況（活着（生存）株数、健全度、自然草高）結実状況（結実株数、結実状況、花茎高）自生株（健全度、自然草高、結実状況、花茎高）生育環境（植生環境、微気象）
調査方法：	活着状況 活着（生存株数）：対象種の株数を数え、その株数を活着株数とした。 健全度：以下の 5 段階の判定を行った。 A：異常が全く見られない。 B：いくぶん異常が見られるが、あまり目立たない。 C：異常が明らかに認められる。 D：生育状態が劣悪で回復の見込みが少ない。 E：ほとんど枯死。 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：	本種については、移植後の翌年から踏圧による影響を受けるなど株数が減少傾向にある。種内競争等による総株数の減少と生存株の生長は、自生林においても起こり得る現象であるが、移植株数が少ないこともあり、平成13年度の秋季調査において明らかに生存が確認された（地上部が確認された）株は1株のみであったが、平成14年度におこなった簡易な調査で、5株の生育が確認され活着率は63%であった。なお、影響を受けずに生存している株については、健康状態も良好であり、平成13年度には、自生株の結実が確認されなかったにも係わらず、移植株の結実が確認された。

■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	特になし。

表一植物 61－1 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
オオバノ トンボソウ	移植株 (移植株数=8 株)	平成 11 年度	6 月	8 株 (100%)	7.5cm	—	—	
			9 月	6 株 (75%)	7.8cm	0 株 (0%)	19.8cm	減少原因は踏圧 開花は 4 株(67%)
		平成 12 年度	6 月	6 株 (75%)	13.9cm	—	—	減少原因は踏圧
			9 月	4 株 (50%)	11.1cm	0 株 (0%)	—	減少原因は草刈り 開花率は 100%
		平成 13 年度	6 月	5 株 (63%)	10.8cm	—	—	
			9 月	1 株 (13%)	23.0cm	1 株 (100%)	24.0cm	減少原因は草刈り
		平成 14 年度	6 月	5 株 (63%)	—	—	—	活着株数のみの調 査を実施した。
	自生株 (自生株数 H11=6 株、 H12=5 株、 H13=5 株)	平成 11 年度	9 月	—	8.5cm	0 株 (0%)	31.6cm	
		平成 12 年度	9 月	—	11.7cm	1 株 (20%)	32.0cm	
		平成 13 年度	9 月	—	8.4cm	0 株 (0%)	23.0cm	



図一植物 61－1 事後調査実施結果