

■ 保全措置対象種の概要

対象種：イバラトミヨ雄物型

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)

秋田県レッドデータブック：絶滅危惧 IA 類

■ 保全措置実施箇所

道路名：東北中央自動車道（湯沢横手道路）

■ 対象種の特性

トゲウオ目	トゲウオ科
和名	イバラトミヨ雄物型
学名	<i>Pungitius sp.</i> 、 “Ibara-tomiyo、 omono type”
形態	成体の体長は 40～60mm 程度。イバラトミヨ種群の中ではもっとも体高が高い。背鰭に 8～10 本の短い棘を持つ。体側の鱗板列は連続型と不連続型の 2 型が存在し、鱗板数は 8～35 の範囲で変異する。第 1 背鰭と臀鰭の鰭膜は黒色を呈する。
分布の概要	秋田県の雄物川水系の流れの緩やかな湧水細流と池沼、および山形県の小見川と高木川水系の一部流域にのみ分布する。
生物学的特性	湧水や伏流水のある河川の細流や池沼で一生を送る生活史を持ち、3 月中旬～8 月下旬に繁殖する。流れの緩やかな細流の川岸で水草の枝を支えにして、オスが俵状あるいは球状の巣を作る。オスはジグザグダンスなどの求愛行動をとり、メスを巣に誘い入れて産卵する。産出された巣内の卵塊は、オスによって孵化まで保護される。卵の直径は約 1.3mm で、受精後およそ 7～8 日で孵化に至る。孵化仔魚は全長約 5mm。多くの個体は満 1 年で成熟して繁殖に加わり、寿命は 1～3 年である。成魚は流れの緩やかな岸部や淀みにすみ、水草などが繁茂する隠れ場所を好む。秋田県の雄物川水系個体群と山形県の河川個体群は、地域集団のレベルで遺伝的分化を遂げている。 北方型において本州中部域に生息する個体群は、北海道・本州北部域に生息する個体群に比べて、低い遺伝的多様性を示す。

■ 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4年9月	事前調査	生息を確認
平成5年4月	捕獲	352匹を捕獲、平鹿町中央公民館で飼育。
	放流	飼育個体を放流する。
平成5年6～8月	生息環境整備	ブロックマット工による対策施工。
平成6年3月	事後調査	整備後の沼で生息が確認され、保全措置の効果は得られたと考えられる。

■ 移設・生育環境整備の内容

背景・経緯等

平成4年8月に、計画路線が通過する平鹿町醍醐土地改良区において現地打合せを行った際に、計画路線が通過する神明沼でトゲウオ類の生息を確認した。その際に土地改良区からトゲウオ類が生息できる環境を確保してもらいたい旨の要望が出された。その後平鹿町が調査を行い神明沼及び排水路においてイバラトミヨの生息を確認した。

移設等のための事前調査の状況

平鹿町が平成4年9月21日に調査を実施。その結果神明沼及び排水路においてイバラトミヨの成魚から幼魚まで10匹程度を捕獲し生息を確認した。
また、平成5年5月27日に神明沼の魚類相と水質（生活環境項目）の調査を行った。その結果、イバラトミヨ以外にギンブナとドジョウが確認され、水質は水素イオン濃度（6.1）以外はAAタイプの基準を満たしていた。

移設先の選定

学識者の意見をふまえ、環境整備後の現生息地とした。

移設実施状況

●イバラトミヨの捕獲及び飼育
 平成5年4月12日～23日に平鹿町教育委員会の指導をうけてイバラトミヨの捕獲を行った。その結果 352 匹のイバラトミヨを捕獲することが出来た。
 飼育は他の地域のものとの交雑を避けるため、一つの水槽で飼育し、餌はイトミミズを与えた。水槽内での巣造りや産卵、稚魚の発生などの繁殖活動も確認されている。

●生息環境の整備
 平成5年6月～7月に施工した。
 イバラトミヨの生息環境は、以下のとおりであることをふまえ、実施した。

- ・水質が良好であること。
- ・水草が繁茂していること。
- ・餌となる甲殻類等が豊富であること。

水質については、現在良好であることから、道路側溝からの汚水が流れ込まないようにし、湧水量確保のために底質が泥質となっているところを砂礫層まで浚渫し、底面からの湧水量を確保した。また、崖際の湧水を沼に導くため暗渠工を設置した。
 水草は現在ヨシが繁茂しており、甲殻類ではミズムシが豊富に生息している。この環境を創出するために護岸工にはブロック間の隙間に植物が侵入しやすいブロックマット工を使用した。
 なお、飼育個体の放流は今後専門家や関係機関と調整して時期を決定する。

事後調査の状況

水質調査：平成5年10月～11月に3回実施した。
 その結果、施工前とほとんど変化がなく、概ねAA類型を満足する結果となった。
 また、その際にブロックの隙間での、ヨシ等の植物の生育が確認されており、植生の回復が進んでいることが確認された。

魚類調査：平成6年3月22日に実施。
 イバラトミヨを2匹捕獲の他、10匹以上を目視確認した。また、ドジョウも確認された。その他ミズムシやその他水生昆虫の生息も確認された。

■学識者の関与の状況

関与の形式	自治体の職員にヒアリング
その他関与した団体・個人等	平鹿町教育委員会

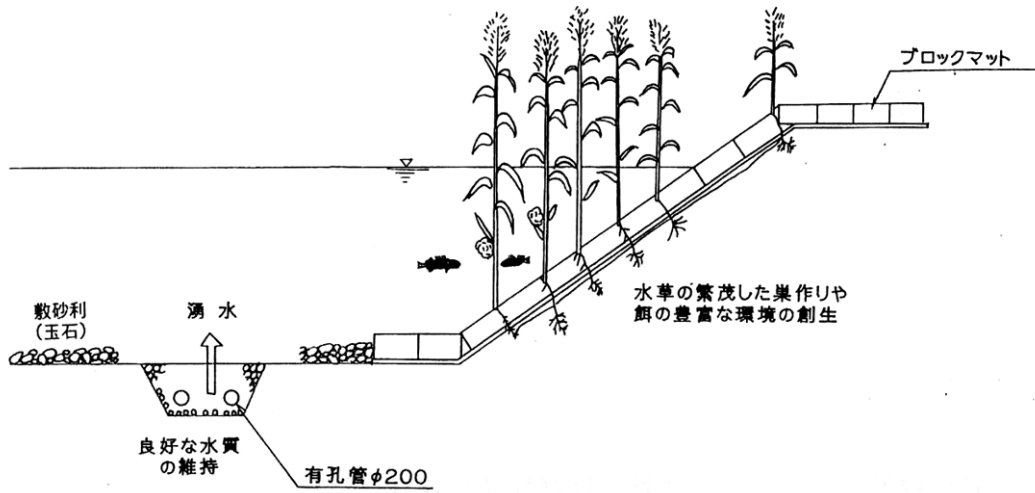


図-動物 9-1 生息環境整備の概念

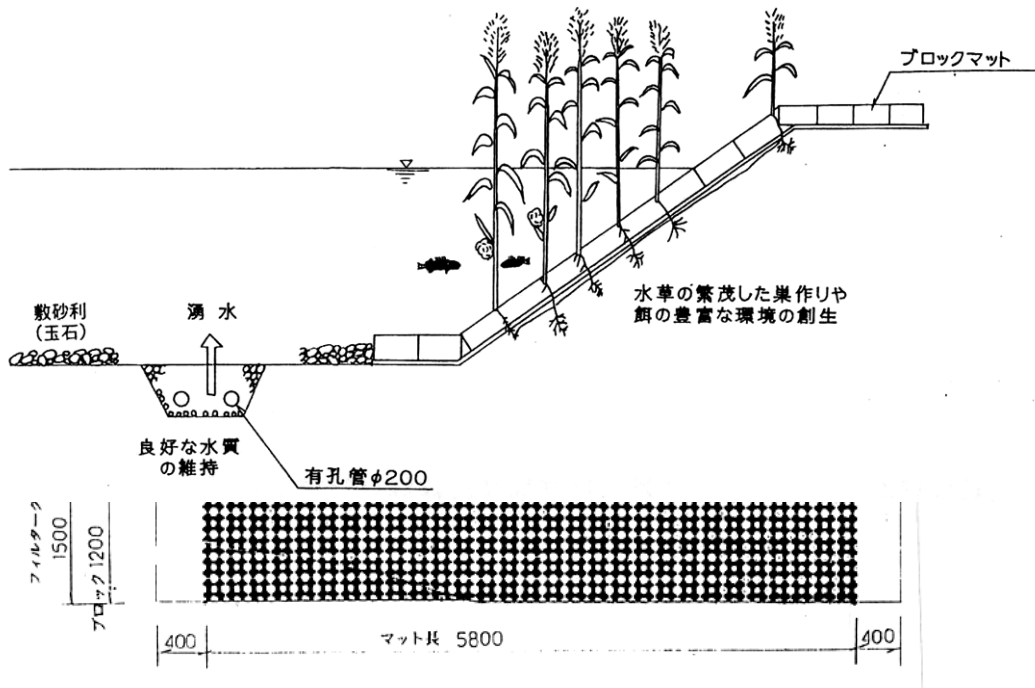


図-動物 9-2 ブロックマット工詳細図



捕獲状況

(平成5年5月)



水質検査

採水

(平成5年5月)

写真一動物9-1 変更前の生息池と捕獲状況（上）及び水質調査（採水）状況（下）



ブロックマット工
施工後
全 景
(平成5年10月)



ブロックマット工
施工状況

写真-動物 9-2 ブロックマット施工後の状況

■ 保全措置対象種の概要

対象種：ゲンバイトンボ

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：一般国道 475 号（東海環状自動車道）

■ 対象種の特性

トンボ目モノサシトンボ科	
和名	ゲンバイトンボ
学名	<i>Platycnemis foliacea sasakii</i> Asahina, 1949
固有性	日本特産亜種
形態	オスメスとも腹長 31~33mm、後翅長 19~23mm。オスの中・後肢脛節が白い軍配状を呈する特異なトンボ。
分布の概要	関東以西の本州と四国・九州に分布し、宮城県でも 1 産地が知られている。
生物学的特性	平地から丘陵地の湧水流や湧水のある池、沼、小川などの小範囲に局地的に産する。幼虫はおもに小川の澱みに近いような部分の流れに洗われている挺水植物などで生活している。成虫は 5 月下旬~8 月上旬に出現する。

■ 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
	事前調査	情報なし
平成 13 年 10 月	生息環境整備及び移設	人工池を整備。174 個体の幼虫を捕獲、人工池へ
平成 14 年 3 月	事後調査	約半数の個体が生存と推定
	保全措置の効果	移設個体の生息が確認され、個体保全の効果は得られたと考えられる。

■ 移設・生育環境整備の内容

背景・経緯等及び移設・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。

移設等のための事前調査の状況

情報なし。

移設先の選定

可見市住民で作る環境団体「奥磯自然研究会」の協力により選定した。

移設実施状況

実施期日：平成 13 年 10 月 7 日

実施方法：幼虫を捕獲し、同時に採集した現生息地の池の泥層や落ち葉とともに移設した。

実施結果：174 個体の幼虫捕獲。人工池へ移設。

事後調査の状況

調査期日：平成 14 年 3 月 25 日

調査箇所：移設先の人工池

調査方法：定量採取

1 地点あたり 4 箇所 25×25 cm のコドラートを設置し底生生物を採集した。

定性採取

目合い 0.5 mm 程度の手網やチリトリ型網を用いて底生生物を採集した。

調査結果：確認されたゲンバイトンボの生息密度は 16 個体/m²であり、池の面積を 5 m²として考えると、調査時の個体数は約 80 個体と推定される。平成 13 年秋に移設された数は 174 個体であり、半数近くの個体はその約半年後に生残していることを考えれば、幼虫の生息環境として不適當ではないと思われる。

しかし、羽化したゲンバイトンボの成虫が移設地を産卵場所として選択するかは不明であり、継続的に生息状況を把握すべきである。また、移設地は大雨による出水や土砂崩れなどにより容易に破壊される恐れがあることから、今後の維持管理が不可欠である。

■ 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（自然環境保全、哺乳類、淡水生物等の分野におけ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	奥磯自然研究会（可見市住民で作る環境団体）

■ 保全措置対象種の概要

対象種：ハッチョウトンボ

保全措置実施の根拠：茨城県レッドデータブック：希少種

岡山県レッドデータブック：留意種

■ 保全措置実施箇所

道路名：常磐自動車道

岡山自動車道

■ 対象種の特長

トンボ目トンボ科	
和名	ハッチョウトンボ
学名	<i>Nannophya pygmaea</i> Rambur, 1842
形態	<p>体長 18mm（腹長 オス:11～14mm、メス:10～12mm。後翅長 13～16mm）ほどで、日本国内で最小のトンボで、世界でも最も小さい部類に入る。雌雄で体色・斑紋が異なり、オスは橙褐色でほとんど斑がなく、成熟すると赤くなる。メスは黄色、褐色、黒色の斑模様をしている。体が著しく小さいことで、ほかのトンボ類とは容易に区別できる。</p> <p>幼虫は体長 9mm（頭幅 3.2mm）ほどのやや緑がかかった汚褐色から黄褐色の大変小さなヤゴで、体の表面には泥が付いていることが多い。</p>
分布の概要	<p>本州、四国、九州に分布し、太平洋沿岸ではまれである。離島では、天草諸島に分布する。</p>
生物学的特性	<p>成虫は5～10月頃に見られる。幼虫は夜間から朝方、挺水植物の細い茎や葉裏などに定位して羽化する。未成熟個体はあまり羽化水域を離れず、近くの草地、灌木の間などで生活をする。メスは成熟しても草むらなどに残るが、オスは水辺に戻り縄張りを形成する。メスが近づくとオスは飛び掛かって連結し、交尾後のメスは単独で湿地の植物の際の浅い水面に連続打水産卵をする。</p>

■ 保全措置の進め方、スケジュール及び効果等

常磐自動車道

保全措置	備考
事前調査	情報なし。
仮 移 設	工事の影響を受けないところへ一時的に移設。
再 移 設	工事終了後もとの生育地へ再移設。
事後調査	事後調査の情報が得られていないため効果は不明である。

岡山自動車道

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	事後調査	H9：ハッチョウトンボの生息を確認。
	保全措置の効果	生息が確認され、保全措置の効果は得られたものと考えられる。

■ 移設・生育環境整備の内容

背景・経緯等

常磐自動車道	岡山自動車道
ハッチョウトンボはわが国に産するトンボ類の中で最小の種であり、常磐自動車道が通過する小木津山自然公園で生息が確認されている。この生息池が常磐自動車道の建設により影響を受けることが予想されたため、保全対策を講じる必要があった。	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り、この湿原を道路構造の変更等により保全した。

移設等のための事前調査の状況

常磐自動車道	岡山自動車道
情報なし。	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

移設先の選定

常磐自動車道	岡山自動車道
仮移植池は既存の生息池と同様の環境を有する湿地とした。	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。

移設実施状況

常磐自動車道	岡山自動車道
<p>工事期間中、工事に伴う影響を受けない地区に仮移設した。</p> <p>移設にあたっては、幼虫を現生息地の植生とともに移設した。</p> <p>工事終了後当初の生息池に幼虫を再度移設した。</p> <p>工事期間中は仮移設池の水量が適切になるよう監視するとともに、立ち入りを禁止した。</p>	湿原の最下流部にトンボ池を設置した。

Ⅲ 動物・植物の移植・移設

[動物 11]

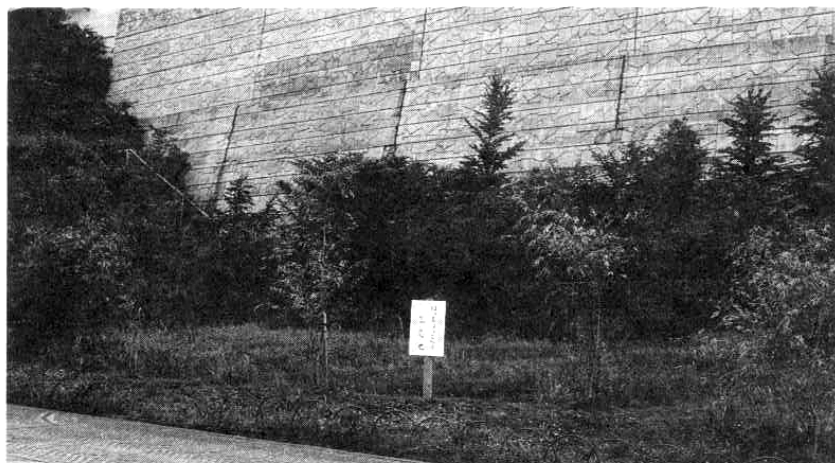
ハッチョウトンボの移設及び生息環境整備

事後調査の状況

常磐自動車道	岡山自動車道
情報なし。	平成9年に実施された調査において、ハッチョウトンボの生息が確認された。

■学識者の関与の状況

道路名	常磐自動車道	岡山自動車道
関与の形式	情報なし。	情報なし。
その他関与した団体・個人等	情報なし。	情報なし。



写真－動物 11－1 常磐自動車道：工事後の生息池



写真－動物 11－2 岡山自動車道：トンボ池の状況（平成 13 年 11 月）



写真－動物 11－3 岡山自動車道：トンボ池の状況（平成 14 年 8 月）

■ 保全措置対象種の概要

対象種：ヒメタイコウチ

保全措置実施の根拠：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 475 号（東海環状自動車道）

■ 対象種の特性

カメムシ目タイコウチ科	
和名	ヒメタイコウチ
学名	<i>Nepa hoffmanni</i> Esaki, 1925
固有性	日本特産亜種
形態	全長 20mm 前後のカメムシの仲間。体は黒褐色。前足は腕の部分が太く先には鋭いつめがある。口はセミのような細長い棒状。外形的に似た種類にタイコウチがいるが、タイコウチは本種より体が一回り大きく、体の後ろについている呼吸管が長い。また、前足の腕の部分の付け根にトゲがある。
分布の概要	本州の東海地方、兵庫県の限られた狭い範囲に分布。県内では美濃地方の各務原市、関市、多治見市、土岐市、恵那市、瑞浪市などに確認記録が見られ、主として東濃地域に分布。
生物学的特性	4 月下旬より 6 月にかけて水際近くの土やコケの上に産卵しふ化した幼虫は秋に成虫になり成虫で越冬する。

■ 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 8 年 2 月	事前調査	生息を確認
平成 13 年 9 月	移 設	66 個体の成虫を捕獲し工事区域外へ移設。
平成 14 年 7 月	事後調査	移設地付近で生息を確認。
	保全措置の効果	移設地付近での生息が確認され、個体保全の効果は得られたと考えられる。

■移設・生育環境整備の内容

背景・経緯等及び移設・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。

移設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
 調査項目：動物相
 調査結果：生息を確認した。

移設先の選定

道路付近にある湿地状斜面とした。低木・草本類が繁茂するところで、移設地斜面上部からは細流が斜面に流れ込み、常時安定した水量が供給されており、ヒメタイコウチにとって適した環境であった。

移設実施状況

実施期日：平成13年9月24日
 実施方法：成虫を捕獲し、工事区域外へ移動。
 実施結果：66個体を採取し移動した。

事後調査の状況

調査期日：平成14年7月25日
 調査箇所：移動した箇所付近
 調査結果：任意採集を行い、4箇所でも7個体（うち2個体が死体）が確認された。移設地は湿地状斜面、低木・草本類が繁茂する環境であった。移設地斜面上部からは細流が斜面に流れ込み、常時安定した水量が供給されており、現在はヒメタイコウチにとって適した環境であるといえる。しかし斜面上部で行われている道路建設工事により、土砂の流入や水量の減少といったことが発生している。そのため、生息地に土砂が堆積し乾燥化する可能性が考えられるため、今後の環境の変化によってはヒメタイコウチの生息環境が消失する恐れがある。生息状況を把握する調査を継続的に実施し、現在の生息地の環境が悪化した場合には新たな保全対策を講じる必要がある。

■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（自然環境保全、哺乳類、淡水生物等の分野におけ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	奥磯自然研究会（可見市住民で作る環境団体）

■ 保全措置対象種の概要

対象種：ゲンジボタル

保全措置実施の根拠：環境省：主要野生動物

■ 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）

横浜横須賀道路



■ 対象種の特性

コウチュウ目ホタル科	
和名	ゲンジボタル
学名	<i>Luciola cruciata</i> Motschulsky, 1854
形態	成虫の羽を広げた大きさは5～6cm。黄色と黒のダンダラ模様が美しい。
分布の概要	青森を北限として本州、四国、九州に分布する。
生物学的特性	成虫は通常 6～7 月に発生する。メスは交尾後、流水のそばのコケに産卵する。孵化した幼虫は水の中に入り、カワニナ（巻貝の一種）を食べて成長し、翌春、上陸し土中でさなぎになる。西日本と東日本の個体群は発光習性に違いが見られ、遺伝学的にも異なる。
保護	国の天然記念物に指定されている生息地が 10 カ所あり、自治体により保護されている地域も多い。

■ 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	生息を確認
平成 13 年 5～12 月	移 設	27 個体を捕獲し工事区域外へ移設
	生息環境整備	ホタルブロックを設置
平成 14 年 6 月	事後調査	2 箇所で 2 個体の生息を確認、カワニナの確認少ない
	保全措置の効果	生息は確認されたが、餌となるカワニナが少なく、十分な効果が得られていない可能性が考えられる

【横浜横須賀道路】

保全措置	備考
事前調査	沢の水質調査を実施：ホタル生息に適した水質であることを確認。
生息環境整備	H2年度：ホタル水路を整備及びカワニナを放流。
放 流	H2年度：ホタル類約 1000 個体放流 H3年度：ホタル類約 1000 個体放流 H6年度：ホタル類約 2500 個体放流 H10年度：ホタル類約 1000 個体放流
事後調査	H3.6：ホタルの生息を確認。
保全措置の効果	生息が確認され、保全措置の効果は得られたものと考えられる。

■移設・生育環境整備の内容

背景・経緯等

一般国道 475 号（東海環状自動車道）	横浜横須賀道路
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。	横浜市内の圏央道と横浜横須賀道路が連絡する釜利谷 JCT 周辺にある「金沢市民の森」は面積 83ha で横浜市域で最大規模の緑地である。この緑地内には散策道などが整備されており、都市部に残された数少ない身近な自然が楽しめる憩いの場として広く親しまれている。 このような環境の中にあつて、釜利谷ジャンクション内に、金沢市民の森と一体となった身近な自然の観察・教育の場作りを目指して、ホタルをはじめトンボやカエルなどの水辺の生き物が生息する環境づくりを、道路環境整備の中で行った。

移設等のための事前調査の状況

一般国道 475 号（東海環状自動車道）	横浜横須賀道路															
調査期日：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：動物相 調査結果：生息を確認した。	ホタル水路の水源となる、沢の水質測定を行った。その結果溶存酸素は常に飽和状態に保たれており、ホタルの生息可能な水質であった。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>水路上流</th> <th>水路下流</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>水温 (°C)</td> <td>13.5</td> <td>13.5</td> </tr> <tr> <td>pH</td> <td>8.0</td> <td>8.0</td> </tr> <tr> <td>DO (mg/l)</td> <td>10.5</td> <td>9.8</td> </tr> <tr> <td>BOD (mg/l)</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>		水路上流	水路下流	水温 (°C)	13.5	13.5	pH	8.0	8.0	DO (mg/l)	10.5	9.8	BOD (mg/l)	4	4
	水路上流	水路下流														
水温 (°C)	13.5	13.5														
pH	8.0	8.0														
DO (mg/l)	10.5	9.8														
BOD (mg/l)	4	4														

移設先の選定

一般国道 475 号（東海環状自動車道）	横浜横須賀道路
奥磯自然研究会の指導により、同じ河川の工事箇所以外の場所とした。	釜利谷 JCT 内。

移設実施状況

一般国道 475 号 (東海環状自動車道)	横浜横須賀道路
<p>(移設)</p> <p>実施期日：平成 13 年 5 月 12 日～12 月 20 日にかけて計 7 回実施した。</p> <p>実施結果：工事区域でゲンジボタル雄 25 個体、雌 2 個体を捕獲し、工事区域外へ放した。</p> <p>また、ホタルの保護活動として、工事施工箇所の腐葉土を一度ストックしておき、施工完了後元の箇所に腐葉土を戻す作業を 7 月～10 月の間に計 3 回実施した。</p> <p>(環境整備)</p> <p>学識経験者の意見においては、施工時の水質汚濁が水生生物に直接影響を及ぼすこととなり、渇水期においても施工時の注意が必要だとあり、これを受けてホタルブロックの構造と施工時の検討を行なった。</p> <p>ホタルブロックはメーカー各社オリジナリティを持っており各種ある。現計画は経済性に優れた『ネオホタルブロック』で計画されている。当設計では環境保護団体の要望を受け、魚巣ブロックを設置したホタルロッジとホタウォールを擁壁高の違いにより使い分けした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・擁壁高H≤2.0mは、ホタウォール+魚巣ブロック+間知ブロックとした。 ・擁壁高H>2.0mは、ホタルロッジ+魚巣ブロック+間知ブロックとした。 <p>二面張りの片側部設置による構造を採用している。現地調査の結果、河床には岩が露出していることから根入れを 1.0m以上入れることは掘削の影響で河床をいたずらに乱すこととなるばかりか不経済で環境にも良い影響を及ぼさないことから、洗掘の影響がないため河床面を基礎天端とした。</p>	<p>(水路の整備)</p> <p>ホタル水路は延長 160m程度であり、極力自然に近い水辺の復元並びに多様な生息環境の復元を図ることを目指した。</p> <p>水路の整備は以下の方針で行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●水路の構造 <ul style="list-style-type: none"> ・漏水を防止すること <p>水源である沢は常時 1～10 l/sec と流量が少ないことから、漏水を防止するためにコンクリートで底張りをしたうえ防水シートを敷設した。</p> ・常に一定の流れとすること <p>洪水時にも一定の流量のみが当該水路に流入するよう、ボックスからホタル水路への分岐部を工夫した。</p> ・水路は変化に富んだ形状とすること <p>水路の幅は 30～50 cmを基本とし、最大 1.0mまで変化させ、多様な生物の生息環境づくりを図ることとした。</p> ・多様な底質を組み合わせること <p>底質は径 20 cm程度の石材を敷き詰め、水路幅の狭いところには径 10 cm程度の礫、水路幅の広いところには砂を敷き多用な底質を組み合わせることにした。また、溶存酸素を確保するために、所々に小段差を設けた。</p> ・水際は土を基本とすること <p>水際はホタルの幼虫が上陸し、土繭を作る場所を確保するために、土を基本として、石積み部には石材の目地に土を詰めることとした。また、ホタルの産卵場所を確保するために、水際に沿って木杭を組むことにした。</p> ●水路沿いの植栽 <p>水辺の植栽は、ホタルが自然発生している風景、すなわち水辺の草本類が生育し、それを樹木が覆っている風景をイメージして復元することとした。</p> <p>植栽の目的は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・直射日光を遮断して水温の上昇を防ぐ ・ホタルの飛翔空間を夜間照明から遮断する ・成虫の休息場所を確保する ・水辺の景観形成を図る ・カワニナの食事を確保する <p>植栽樹種は、コナラ・クヌギ・イロハモミジ、シラカシ、スダジイ、タブノキなどの郷土種とし、植栽密度は高木では 3～4m間隔、中木では 2～4m間隔とした。低木類はニシキギ、ウツギを主体として列状植栽を行った。</p> <p>草本類は、休耕田よりセリ、ミヅソバ、イヌタデ、コブナグサ、アシボソ、ケキツネノボタン、チヂミザサ、クサヨシ、ガマなどを入手し、植栽した。</p> ●カワニナの飼育と放流 <p>ホタルの餌となるカワニナは県内産のものを採集し、キャベツ、キュウリ、スイカ等の餌を定期的</p>

	<p>に与え飼育・増殖した。</p> <p>横浜市公害研究所によると、カワニナの生息密度は120 個体/m²を目安としていることから、稚貝から親貝までの約10、000 個体を、平成2年10月～平成3年1月にかけて放流した。</p> <p>●ホタルの飼育と放流</p> <p>ホタルは地域により習性が異なることから、地元産のホタルを少数個体採集して、水槽内で産卵を行わせた。孵化した幼虫は水を浅く入れたバットで飼育した。孵化した当初はカワニナを細かく切り刻んだミンチ肉をほぼ毎日与えた。</p> <p>ホタルの幼虫放流は、一般的に10～11月頃が最適といわれているが、工事の進捗状況などにより、平成3年の1月にゲンジボタルとヘイケボタルの幼虫を各400 個体程度放流した。</p> <p>●維持管理</p> <p>ホタル水路の創造は、周辺部の道路建設の土木工事と並行して行ったこと、また、水辺の微妙な生態環境を新たに創り出すというゼロからの出発であったことから、水辺環境の維持管理は不可欠であり、1週間に1回程度の維持管理を行っている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・シルト質泥土の除去 ・以上降雨後の監視 ・藻類の多量発生 <p>人為的な管理は整備の次年度まで行う予定。</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

事後調査の状況

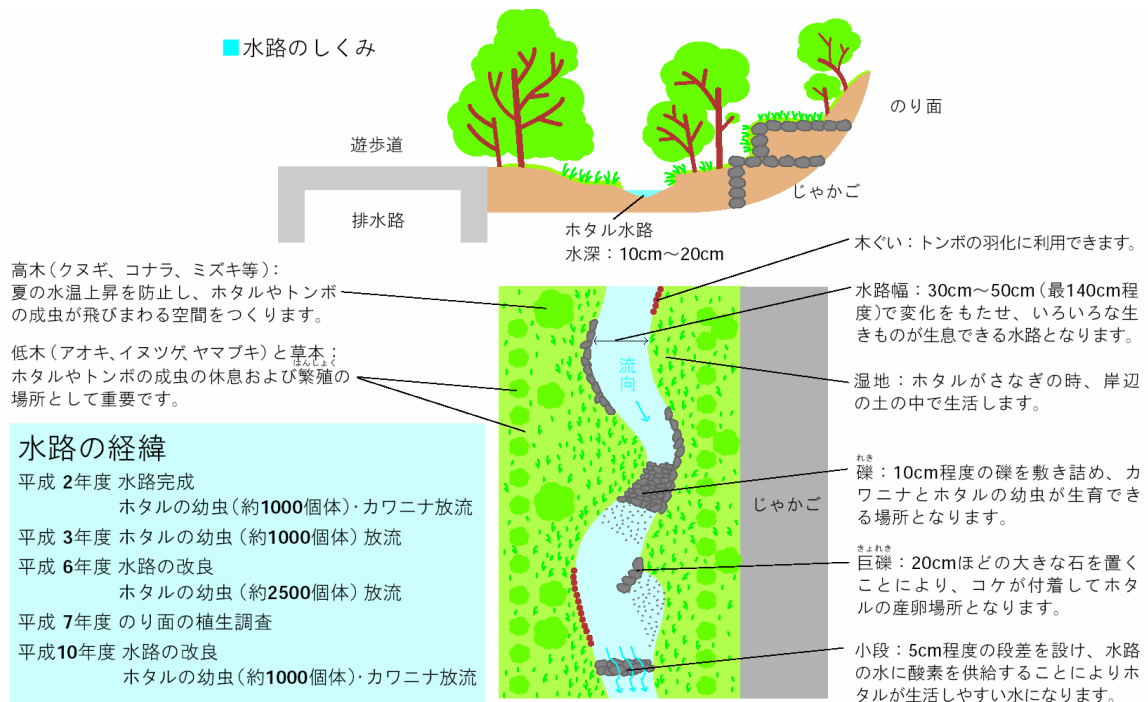
一般国道475号（東海環状自動車道）	横浜横須賀道路
<p>調査期日：平成14年6月11日</p> <p>調査箇所：ホタルブロック整備区間</p> <p>調査方法：任意採集法により確認。</p> <p>調査結果：2箇所まで2個体を確認した。</p> <p>調査地は、成虫の飛翔する開けた空間や休息場所となる樹林があることや街路灯などの人工光が非常に少ないこと、産卵場所となる川沿いのコケが生育している岩や樹木があることから、ゲンジボタル成虫の生息環境や繁殖地としては適していると考えられた。しかし、別に実施された底生生物調査により確認されたカワニナはわずか1個体であり、幼虫の餌が非常に少ない状態となっている。調査時の状況から本河川は道路工事による細泥の流入が多いことが推察され、そのことがカワニナの生息に悪影響を与えている可能性があると考えられた。</p> <p>以上のことから、ホタルに配慮した工事（ホタルブロックの設置等）を行なったにも関わらず、細泥の流入が原因と考えられるカワニナの減少によって、ゲンジボタルの生息環境が悪化している可能性が高い。ゲンジボタルの生息環境を保全するためには、林道沿いで行われている道路工事において細泥を河川に流さないような配慮が必要である。</p>	<p>平成3年6月16日にゲンジボタル雄1個体を確認。その後6月17、20日に5個体の飛翔を確認した。</p> <p>ヘイケボタルは6月20日から飛翔し、その後7月15日にかけて、5～6個体の飛翔が観察された。</p> <p>飛翔したホタルに雌が含まれていたことから、ホタル水路で産卵したと考えられたが、次年度の飛翔を確実なものとするため平成3年度においてもホタルの幼虫の放流を行った。</p> <p>その後、平成6年度（約2、500個体）、平成10年度（約1、000個体）にもホタルの放流を行っている。</p>



写真－動物 13－1 東海環状（土岐～美濃加茂）：設置されたホタルブロック



写真－動物 13－2 横浜横須賀道路：整備されたホタル水路の状況



図一動物 13-1 横浜横須賀道路：ホタル水路の整備の概要

■学識者の関与の状況

道路名	一般国道 475 号(東海環状自動車道)	横浜横須賀道路
関与の形式	自然と共生した道づくり懇談会（自然環境保全、哺乳類、淡水生物等の分野における地元の専門家らにより構成）	情報なし。
その他関与した団体・個人等	奥磯自然研究会 （可児市住民で作る環境団体）	情報なし。

■ 保全措置対象種の概要

対象種：ギフチョウ

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)

岐阜県レッドデータブック：準絶滅危惧

愛知県レッドデータブック：絶滅危惧 II 類 (VU)

兵庫県レッドデータブック：B ランク

広島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 475 号（東海環状自動車道）

一般国道 475 号（東海環状自動車道）

山陽自動車道

一般国道 2 号（東広島バイパス）



■ 対象種の特長

チョウ目アゲハチョウ科	
和名	ギフチョウ
学名	<i>Luehdorfia japonica</i> Leech、1889
固有性	日本固有亜種
形態	成虫の羽を広げた大きさは 5～6cm。黄色と黒のダンダラ模様が美しい。
分布の概要	北限は秋田県、西限は山口県。関東、東海から紀伊半島、山陽地方にかけては生息していない地域が多い。
生物学的特性	主に落葉広葉樹からなる二次林に生息する、里山の代表的なチョウの一種。幼虫は林床のカンアオイ属とウスバサイシンを食草とする。成虫が発生するのは年に 1 回、早春に出現する。

■ 保全措置の進め方、スケジュール及び効果等

【一般国道 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	生息を確認
平成 13 年 10 月	生息環境整備	幼虫の食草（スズカカンアオイ）の移植による生息環境整備。卵、幼虫の移植を実施
平成 14 年 4、5 月	事後調査	整備地において食草、成虫、幼虫および卵を確認
	保全措置の効果	整備地付近での生息が確認され、個体群保全の効果は得られたと考えられる。

【一般国道 475 号（東海環状自動車道）】

日時	保全措置	備考
平成 14 年春	事前調査	保全措置の効果
平成 14 年～15 年	移設及び 生息環境整備	幼虫の食草（スズカカンアオイ）の移植による生息環境整備、卵、昆虫の移設を実施
平成 15 年～16 年	事後調査	整備地において食草、成虫、幼虫および卵を確認
	保全措置の効果	移設地での生息が確認され、個体群保全の効果は得られたと考えられる。

【山陽自動車道】

日時	保全措置	備考
昭和 63 年 平成 4～5 年	事前調査	S 63：詳細不明 H4～5：卵を確認
平成 6～7 年	移設及び 生息環境整備	食草の移植による生息環境整備、 さなぎによる移設を実施（2 箇所）
平成 6～9 年	事後調査	毎年卵を確認していたが、平成 9 年は 1 箇所の確認となった。
	保全措置の効果	1 箇所では継続して生息が確認され、個体群の保全の効果があつたものと考えられる。

【一般国道 2 号（東広島バイパス）】

保全措置	備考
事前調査	ギフチョウ及び食草となるサンヨウアオイを確認
生息環境整備	幼虫の食草であるサンヨウアオイの移植（計 2 回移植）による生息環境整備を行った。
事後調査	サンヨウアオイの定着、ギフチョウの卵塊、幼虫、成虫の確認を行った。
保全措置の効果	食草であるサンヨウアオイは定着しているが、ギフチョウは確認できていない。引き続き調査を実施する。

■ 移設・生育環境整備の内容

背景・経緯等及び移設・生育環境整備の概要

一般国道 475 号 (東海環状自動車道)	一般国道 475 号 (東海環状自動車道)	山陽自動車道	一般国道 2 号 (東広島バイパス)
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。	東海環状自動車道建設地内に生息する貴重植物については、工事着手前に移植による保全対策を地元有識者の確認のもと実施してきた。	山陽自動車道の当該区間では、ギフチョウの生息が確認されていた。この生息地を道路によって改変することから、保全が必要とされていた。	ギフチョウが生息している地域において、その食草であるサンヨウアオイを移植し保全することによりギフチョウの生息を保全することとした。

移設等のための事前調査の状況

一般国道 475 号 (東海環状自動車道)	一般国道 475 号 (東海環状自動車道)	山陽自動車道	一般国道 2 号 (東広島バイパス)
調査期日： 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：動物相 調査結果： 生息を確認した。	平成 14 年の春、道路建設予定地内においてギフチョウの飛行を確認したため、自生しているスズカカンアオイ（ギフチョウの幼虫の食草）を調査したところ、葉にギフチョウの卵、幼虫の生息を確認した。	昭和 63 年に生息調査が実施されている（詳細不明）。また、移設前の平成 4 年に生息環境及び整備地の環境調査が行われている。平成 4 年には七つ池地区の移設元で卵 13 頭が確認され、平成 5 年には志方東公園の移設元で卵 78 頭が確認されている。	平成 5 年 5 月～平成 7 年 5 月に環境アセスの現地調査にて、ギフチョウ及び食草となるサンヨウアオイを確認した。

移設先の選定

一般国道 475 号 (東海環状自動車道)	一般国道 475 号 (東海環状自動車道)	山陽自動車道	一般国道 2 号 (東広島バイパス)
情報なし。	用地内のすでにスズカカンアオイを移植している箇所及び用地外のスズカカンアオイ自生地とした。	七つ池地区と志方東公園地区の2箇所を移設先とした。 七つ池地区は現況の生息地に隣接する箇所を移設地とした。 志方東公園は、現況の生息地が全面的に改変されるため、約1km離れた当該公園へ移設を行った。志方東公園の選定にあたっては、現生息地のギフチョウの活動域内であること、生息地として将来的にも担保されること、地形の状況や日照・土壌湿度などの要件が比較的類似していること、現在の環境が生息に適した樹林であること、もしくは短期間で生息環境を形成できる樹林であること、将来においても維持管理が行えることなどを条件に選定した。	道路用地内にはサンヨウアオイの生育地として適当な環境が得られなかったこと、一般に公開する場所でギフチョウの生息環境を創出し、環境教育に資することを目的に、道路に隣接する瀬野川運動公園の野鳥の森に移設することとした。

移設実施状況

一般国道 475 号 (東海環状自動車道)	一般国道 475 号 (東海環状自動車道)	山陽自動車道	一般国道 2 号 (東広島バイパス)
<p>実施期日： 平成13年10月7日</p> <p>実施方法： 幼虫の食草であるヒメカンアオイ、成虫の吸蜜植物であるアギスマレ、フモトスマレを移設した。</p> <p>実施結果： ヒメカンアオイ 496 個体、アギスマレ 750 個体、フモトスマレ 400 個体を移設した。</p>	<p>実施時期： 平成14年5月</p> <p>移植数 卵：22 個 幼虫：716 体 スズカカンアオイ：約 2000 株。</p>	<p>(生息環境の整備)</p> <p>七つ池地区： 改変部分に生育している食草を既存の生育地に接するように移設した。また、適切な生育環境となるように下草刈りや間伐・枝打ちを行った。</p> <p>志方公園地区： 適切な生育環境となるように下草刈りや間伐・枝打ちを行った。また、食草や吸蜜植物を現生息地から移設した。</p> <p>(個体の移設) 現生息地のギフチョウの個体数は極めて少数であったため、自然発生によるだけでは個体群が維持されない可能性があったため、卵の一部を採集し、自然に近い状態で飼育し移設先に放蝶した。卵の飼育は原則として1世代にとどめ羽化する約2ヶ月前にさなぎの状態を放蝶した。放蝶数は、七つ池地区では平成6年に59頭、平成7年に18頭、志方東公園では平成7年に21頭であった。</p>	<p>●サンヨウアオイの移設</p> <p>移設時期： 平成15年2月24日</p> <p>採取箇所： 直接改変域のサンヨウアオイの生育箇所のうちギフチョウの産卵が見られなかった場所から90株を採取。</p> <p>移設箇所： 広島大学渡辺教授の指導により2箇所を選定。1箇所は2エリア密生エリア(10株/m²)とし、周辺に50株を散在して植え付けた。</p>

事後調査の状況

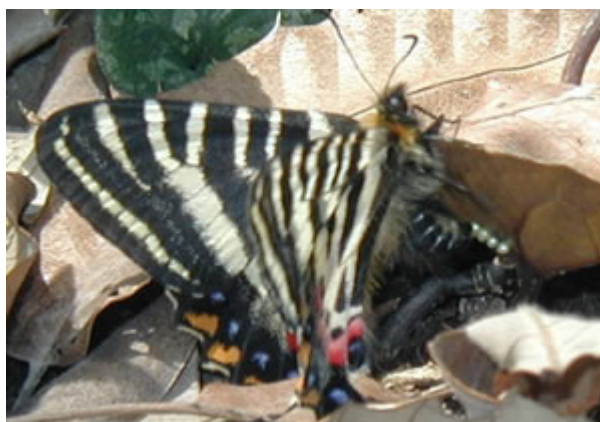
一般国道 475 号 (東海環状自動車道)	一般国道 475 号 (東海環状自動車道)	山陽自動車道	一般国道 2 号 (東広島バイパス)
<p>調査期日： 平成 14 年 4 月 1 日 平成 14 年 5 月 13 日</p> <p>調査箇所： ヒメカンアオイ等の 移設地</p> <p>調査方法： ①成虫調査 春季に、ギフチョウの成虫確認を目的とした任意採集法による調査を行った。</p> <p>②卵・幼虫調査 夏季に、卵・幼虫確認を目的とした目視による調査を行った。調査は、ギフチョウが食草としているヒメカンアオイの葉裏及びその近辺をくまなく探索した。</p> <p>③生息環境調査 春季に、ギフチョウの生息環境を把握するためヒメカンアオイ生育地周辺におけるギフチョウの吸蜜植物（ショウジョウバカマ・スマレ類・カタクリ等）の分布状況、林床の状況（日照条件）について調査を行った。</p> <p>調査結果： 2 箇所で行った調査を実施した結果、St. 1 においては成虫 1 個体、幼虫 116 個体、卵殻 106 個が確認され、St. 2 においては成虫 1 個体、幼虫 108 個体、卵 74 個、卵殻 84 個が確認された。</p>	<p>調査時期： 平成 15 年 4 月</p> <p>調査結果： 14 個体を確認。</p>	<p>確認個体数は、卵・幼虫合計で、七つ池地区では平成 6 年に 243 個体、平成 7 年に 208 個体、平成 8 年に 90 個体確認されている。志方東公園地区では平成 6 年に 37 個体、平成 7 年に 189 個体、平成 8 年には 11 個体であった。</p> <p>平成 8 年の確認数が少ないが、飼育個体の放蝶を中止したためであるが、当初の個体数に近づいていることや、近傍の生息地で 183 個体が確認されていることなどから、この地域の個体群の絶滅の可能性は回避されたと考えられた。</p> <p>平成 9 年より、加古川市に管理の主管が移され、市担当課と市民団体による調査の結果、七つ池地区では 106 個の卵が確認されたが、志方東公園地区での確認はできなかった。</p>	<p>平成 15 年 5 月 平成 16 年 5 月 平成 17 年 5 月に現地調査を実施。</p> <p>各移植先とも、サンヨウアオイは定着しており、平成 17 年 5 月の調査では、開花も確認されていることから、移植は成功していると考えられる。</p> <p>但し、移植先におけるギフチョウの卵塊、幼虫、成虫は、現在のところ確認されていない。</p>



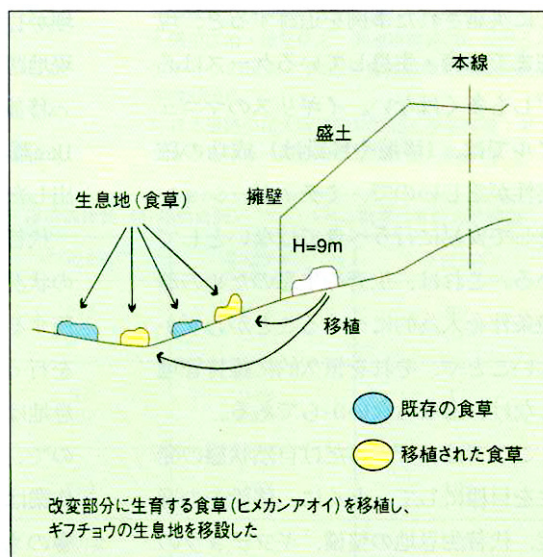
写真－動物 14－1 一般国道 475 号（東海環状自動車道）：
確認されたギフチョウの卵（平成 14 年 5 月）



写真－動物 14－2 一般国道 475 号（東海環状自動車道）：
確認されたギフチョウの幼虫（平成 14 年 5 月）



写真－動物 14－3 一般国道 475 号（東海環状自動車道）：
羽化し、産卵するギフチョウ（平成 15 年 4 月）



図一動物 14-1 山陽自動車道：移設実施箇所



写真-動物 14-4 山陽自動車道：移設先の環境整備（間伐・枝打ち・下草刈り）



写真-動物 14-5 山陽自動車道：移設先の環境整備（間伐・枝打ち・下草刈り）



写真-動物 14-6 山陽自動車道：放蝶の様子



写真-動物 14-7 山陽自動車道：羽化したギフチョウ



採取されたサンヨウアオイ（安芸バイパス）



採取地の現況（倒木で荒れているが、ギフチョウにとっては適度な明かりとなっている）

写真－動物 14－8 移植場所の選定



移植候補地の現地調査



移植地の全景

写真－動物 14－9 移植後の状況



植栽地点の状況



生育状況



葉の裏の状況



花の状況

写真－動物 14－10 調査実施状況（平成 17 年 5 月 9 日）

■学識者の関与の状況

道路名	一般国道 475 号 (東海環状自動車道)	一般国道 475 号 (東海環状自動車道)	山陽自動車道	一般国道 2 号 (東広島バイパス)
関与の形式	自然と共生した道づくり懇談会(自然環境保全、哺乳類、淡水生物等の分野における地元の専門家らにより構成)	情報なし	情報なし	ヒアリング
その他関与した団体・個人等	奥磯自然研究会(可児市住民で作る環境団体)	赤津の自然を育てる会(瀬戸市赤津住民で作る環境団体)	平成9年以降は加古川市が主管となり、モニタリングと管理を行っている。	情報なし。

■ 保全措置対象種の概要

対象種：オオムラサキ

保全措置実施の根拠：環境省レッドデータブック：準絶滅危惧 (NT)

岩手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 106 号（都南川目道路）



■ 対象種の特性

チョウ目タテハチョウ科	
和名	オオムラサキ
学名	<i>Sasakia charonda charonda</i> (Hewitson, [1863])
形態	成虫の羽を広げた大きさは約 10cm。オスの紫色の上翅がたいへん美しいのが和名の語源で、日本昆虫学会によって、日本の「国蝶」に指定されている。
分布の概要	北海道（石狩以南）から九州まで分布するが、西南日本ではその産地は主として山間部で平地には分布しない。関東地方平野部の雑木林（武蔵野など）には以前は広く生息していたが、近年はほとんど消滅した。
生物学的特性	年 1 回の発生、暖地では成虫は 6 から、寒冷地では 7～8 月に出現し、主にクヌギやミズナラなどの樹液や腐った果実などに集まり吸汁する。幼虫の食草はエノキ・エゾエノキ・コバノチョウセンエノキなどニレ科のエノキ属 (<i>Celtis</i>)、ニレ科の他属の植物は食草とならない。越冬態は幼虫、食樹根際の落葉中で冬を越す。

■ 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 13 年度	事前調査	エゾエノキ分布調査
平成 15 年 11 月	移 設	415 個体の幼虫を採集し工事区域外のエゾエノキ下へ移設
	事後調査	今後予定。現段階では事後調査がなされておらず、効果の有無は不明である。

■移設・生育環境整備の内容

背景・経緯等及び移設・生育環境整備の概要

平成 13 年 12 月に公告・縦覧された環境影響評価の中で、オオムラサキの生息が確認され、環境保全対策の対象となった。

移設等のための事前調査の状況

平成 13 年度にエゾエノキの分布調査を実施した。

移設先の選定

改変区域外の 2 箇所のエゾエノキの根元に移設することとした。

移設実施状況

実施期日：平成 15 年 11 月 29 日～30 日

実施結果：対象となるエゾエノキの根本周囲（根本から概ね 50～100 c m 以内）に、越冬のため落ち葉にかくれているオオムラサキの幼虫を探索した。その結果、対象範囲内に生育するエゾエノキ 6 箇所において、415 個体のオオムラサキの幼虫を確認し、採集した。なおエゾエノキは、平成 15 年 6 月及び 9 月に実施された植物調査時に把握されたものを対象とした。

移設先における幼虫の移設数は、エゾエノキにおけるオオムラサキの幼虫の収容力について参考となる知見が得られなかったため、2 箇所のエゾエノキのうち、比較的樹高の高いほうのエゾエノキの根元から半径 1m の範囲を目安に幼虫の付いている葉が重ならない程度に敷き詰めた段階で、移設木を変えた。

事後調査の状況

今後検討。

■学識者の関与の状況

関与の形式	今後検討。
その他関与した団体・個人等	情報なし。



写真－動物 15－1 移設風景



写真－動物 15－2 オオムラサキの幼虫（上下とも）

■ 保全措置対象種の概要

対象種：ニホンザリガニ

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：帯広広尾自動車道

■ 対象種の特性



エビ目 ザリガニ科	
和名	ニホンザリガニ
学名	<i>Cambaroides japonicus</i> (de Haan, 1841)
形態	ニホンザリガニは大きさは4~6cmと小型で、体色は暗褐色。アメリカザリガニと比べると、体形がずんぐりしていて、ハサミが丸く大きいという特徴がある。また、甲らの表面はなめらかで、あきらかな突起はない。
分布の概要	ニホンザリガニは日本固有のザリガニで、北海道の西部と青森・秋田・岩手の3県だけに生息している。

■ 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11年~平成12年	事前調査	対象地全体の魚類相調査の中で生息を確認
平成13年4~5月	移 設	造成された代替池や非改変域の湧水池へ移設
平成14年5、8月	事後調査	生息を確認

■ 移設・生育環境整備の内容

背景・経緯等及び移設・生育環境整備の概要

高規格幹線道路帯広広尾自動車道は、芽室町と帯広市の境界に位置しハンノキとヤチダモを主体とした広葉樹林である第二柏林台川の上流湧水箇所を横断する形で通過する。工事に先立ち自然環境調査を行った結果、ニホンザリガニをはじめとする注目すべき種の生息が確認された。このことから学識者及び自然保護団体と打ち合わせを行う中で環境保全対策を計画立案し、実施した。

移設等のための事前調査の状況

平成 11 年 7 月、10 月及び平成 12 年 6 月に行われた対象地全体の魚介類相調査の中で確認された。

移設先の選定

道路建設によって消失する湧水池の代償として、道路用地内に掘削された池を移設先として選定した。

移設実施状況

平成 13 年 4 月～5 月に、施工区域内に生息するニホンザリガニを出来る限り採捕し、代替池と非改変域の既存湧水池に移動した。代替池への移動個体数は 99 個体、既存湧水池への移動個体数は 186 個体（うち一部改変された既存池へ 50 個体、非改変既存池へ 136 個体）であった。すべての個体を代替池に移設できなかったのは、代替池への抽水植物移設や中島造成などの準備が十分でなかったためである。

事後調査の状況

調査実施時期：平成 14 年 5 月 9 日～10 日、8 月 31 日～9 月 1 日
 調査方法：対象の池にかご罟を 2 箇所ずつ設置することによって採集した。かご罟には誘引用の餌としてサケの切り身を使用し、1 晩放置した後回収した。
 調査結果：5 月 9 日～10 日には一部改変された既存池で 3 個体、非改変既存池で 1 個体、8 月 31 日～9 月 1 日には代替池で 2 個体、一部改変された既存池で 1 個体採捕され、移動後にそれぞれの池でニホンザリガニが生息していることが確認された。

■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	特になし。



写真－動物 16－1 かご罠設置状況



写真－動物 16－2 採捕されたニホンザリガニ



写真－動物 16－3 造成池の状況



写真－動物 16－4 改変池の状況



写真－動物 16－5 非改変池の状況