



4. 9 その他の動物

4.9 その他の動物

4.9.1 その他の動物に対する環境保全措置等の概要



その他の動物に対する環境保全措置等のポイント

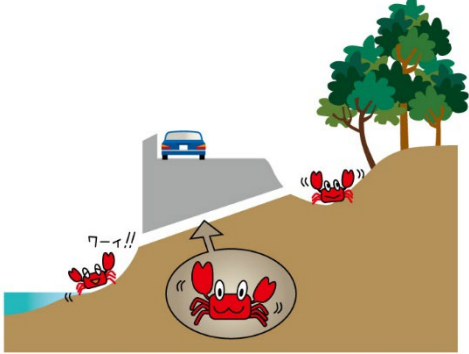
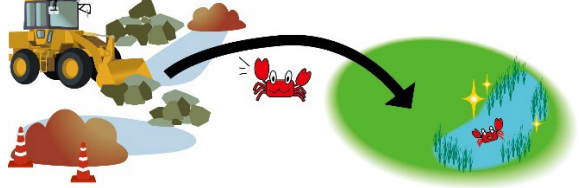
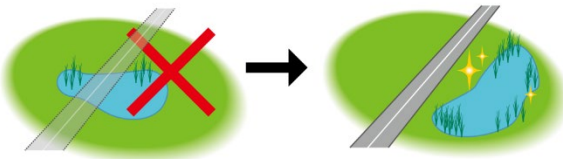
☞ 保全事例が少ない種は、有識者の意見も踏まえながら、行動や生息環境が類似する他分類の事例を参考とすることで効率化していくことが望ましい。

その他の動物への環境保全措置等の事例としては、いずれも事例数は多くないものの、陸生甲殻類、クモ類への環境保全措置の事例を取り上げた。

これらの種のように保全事例が少ない種は、有識者の意見も踏まえながら、行動や生息環境が類似する他分類の事例を参考とすることで効率化が期待される。例えば、クモ類の保全は昆虫類の保全事例が、オカガニ類の移動経路の保全は両生類の保全事例が参考となるだろう。このように、保全に関する知見が少ない種でも、既往事例を参考とすることで効率化していくことが望ましい。

また、キムラグモ類の場合は崖地や林床斜面というように、保全対象種の生息地となる陸域環境をあわせて保全することが重要である。このような生息環境が特化している種に対しては、モニタリング結果を踏まえた順応的管理が必要となる。いずれも本節の環境保全措置事例を参照されたい。

表 4.9-1 その他の動物に対する環境保全措置等の代表例

区分	環境保全措置等の例	影響の分類			環境保全措置等の内容
		生息地等の消失・縮小	移動経路の分断	生息環境の質的变化	
回避・低減	ルート選定による重要な生息地・生育地の回避	●	●	●	「4.1 生息・生育環境」と同様
	地形改変の最小化 (擁壁構造や橋梁構造の採用、橋脚位置の検討等)	●	●	●	
	移動経路の確保		●		ボックスカルバート、函渠等の横断構造物や、脱出可能型側溝の設置により、移動経路を確保する。 
代償	重要な動物種の移設	●		●	個体等を影響範囲外に移設することにより、影響を低減する。 
	生息環境の創出	●			ビオトープ等の整備により生息環境を代償する。 

4.9.2 個別事例

以下に、その他の動物に対する環境保全措置等として取り上げた事例の一覧を示す。

表 4.9-2 その他の動物に対する環境保全措置等 事例一覧

No.	対象種	事業名	調査・検討	環境保全措置						備考／特徴	掲載頁
				ルート選定	地形改変の最小化	移動経路の確保	移設	代替生息地の創出	その他		
1	オカガニ類	座津武防災				●				函渠及びスリットの設置	4.9-4
—	オカヤドカリ類、オカガニ類	一般国道 58 号	○			○					I-58
2	キムラグモ類	南九州西回り自動車道／芦北出水道路					●			移設	4.9-12

※表中の○の事例は、旧事例集（国総研資料 第 721 号）の掲載事例。掲載頁欄には旧事例集の掲載頁を記載している。これらの事例を参照する場合は旧事例集を参照のこと（URL：<https://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn0721.htm>）。

※表中の●は、本事例集で主に紹介する環境保全措置等を、◇は補足的に紹介する環境保全措置等を示す。



■ 概要

環境保全措置
メニュー

移動経路の確保

オカガニ類のロードキルが多発する区間において、陸域と海域の移動が容易となるように「カニさんトンネル（横断函渠）」を設置した。また、モニタリング結果から改善が必要と考えられた箇所は、対策工の改良を行うことで保全に努めた。結果、「カニさんトンネル（横断函渠）」の通過利用を確認した。



環境保全措置の実施・その他

ルート選定

地形改変の最小化

移動経路の確保

移設

代替生息地の創出

その他

保全対象種 オカガニ類（例：オカガニ）

カテゴリー等 環境省 RL：－／沖縄県 RDB：－

生態等 県内各地の川岸や海岸で穴を掘ってすむ。名前の通り陸上で生活していて、夏の満月の夜に卵を産むために海にやってくる。¹⁾

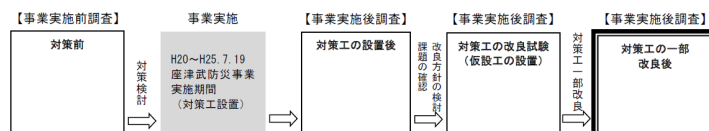
事業概要 【沖縄地方／沖縄県】座津武防災（R58）

内閣府 沖縄総合事務局 北部国道事務所

保全に係る経緯

【平成 17～28 年度、令和 3、5 年度：調査及び環境保全措置の実施・モニタリング】

座津武防災事業実施区間においては、嵩上工事に併せ平成 21 年に動物を対象とした調査を行い、課題の整理及びオカガニ類に対する環境保全措置として移動経路の確保を検討し、嵩上工事に併せ「カニさんトンネル（横断函渠）」を設置することとした。



↑ 座津武防災事業実施区間の調査フロー

*事業区域を含む広域のモニタリング調査を含む

年 度	H17～19 (2005～2007)	H20～22 (2008～2010)	H23～24 (2011～2012)	H25 (2013)	H26 (2014)	H27 (2015)	H28 (2016)	R3 (2021)	R5 (2023)
工事工程		工事 ■■■■■	■■■■■	供用 ■■■■■	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□
保全工程	調査 ●●●●	●●●● 環境保全措置 ◆◆◆◆	◆◆◆◆	モニタリング ○○○○ ◆◆◆◆	○○○○ 仮設対策工 ◆◆◆◆	- ○ ○ - 対策工改良・検討 ◆◆◆◆	- ○ - - ◆◆◆◆	- ○ - - 対策工検討 ◆◆◆◆	- ○ - -

【凡例】「工事工程」 ■：工事、□：供用 / 「保全工程」 ●：調査、◆：環境保全措置、○：モニタリング / -：実施なし

1) 参考資料：「浦添市環境マップ 浦添市生きもの図鑑」<<https://www.city.urasoe.lg.jp/sites/urasoe-envmap/zukan/index.htm>>



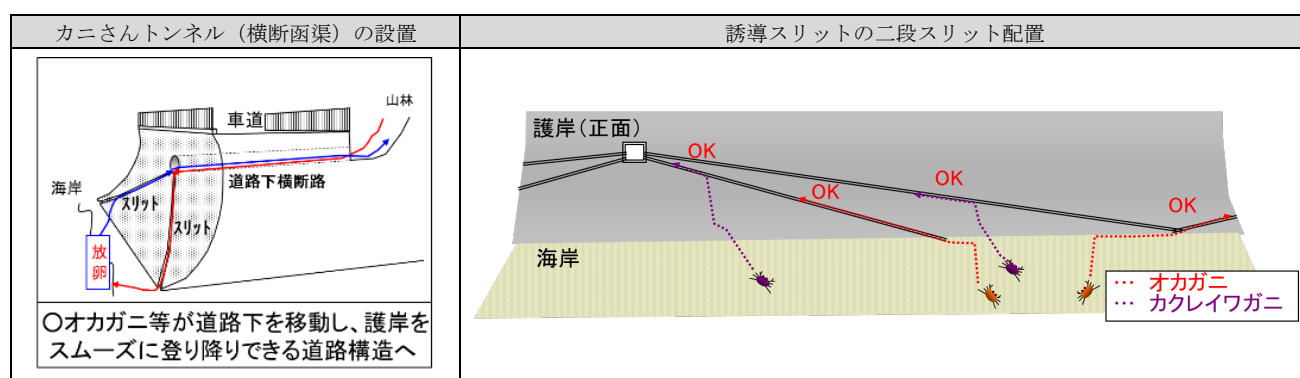
■実施内容

環境保全措置（1/3）

【環境保全措置の検討（平成 21 年度）】

本事業で実施する小動物保全対策検討のための基礎データ、並びに対策効果モニタリングの事前データを得ることを目的に、7～10 月の大潮において調査を実施した。調査結果及び委員会での意見等を踏まえ検討した結果、カニ・オカヤドカリと自動車が出会わない道路構造を基本方針とし、「カニさんトンネル（横断函渠）」の設置等を採用した。

↓環境保全措置内容



【カニさんトンネル（横断函渠）の設置（平成 22～25 年度）】

道路の嵩上げ工事に伴い、オカガニ等の移動経路を確保するため道路下に「カニさんトンネル（横断函渠）」を設置し、平成 25 年に施工を完了した。



↑カニさんトンネル

【仮設対策工の設置（平成 26 年度）】

カニ類やオカヤドカリ類の道路侵入を防止し、トンネルやスリットを移動可能な形状に改良することを目的に、追加の仮設対策工を施した。

仮設対策工としては、カニさんトンネル（横断函渠）の呑口・吐口等への誘導壁、道路に侵入させないための返し構造、誘導のためのスリットの設置、地面との連続性確保のための網目ネットの設置、スリット-地面間の連続性確保のための網目ネットの設置等を行った。



環境保全措置（2/3）

↓ 仮設対策工の設置状況例

呑口-誘導壁設置	排水溝-返し構造設置	スリット-網目ネット設置
		
縁石沿いを移動してきた個体が呑口に誘導されるように誘導壁を設置	道路に侵入出来ないよう、返し付側溝の返しのない箇所に戻し構造を設置	スリットが地面に接地していないため、スリット端部と地面の間に登り降り可能なように網目ネットを設置
吐口-網目ネット	吐口-誘導壁	返し構造
		
吐口からのスリットがないため、吐口から地面への登り降りが可能なように網目ネットを設置	角部を登らないように呑口へ誘導させるための誘導壁を設置	スリットが設置されていないため、網目ネットでスリットを設置。ネット上部へ登らないようにつるつるのボードを設置

【対策工の一部改良（平成 27～28 年度）】

施工後のモニタリングを行う中で、オカガニ類が呑口を見つけられず海側へ移動できない、呑口に誘導されず道路に侵入する、吐口までたどり着けず山側へ戻れない等の課題が確認されたため、一部の対策工について改良を行った。

↓ 対策工の改良状況（道路侵入防止）

施工箇所	①函渠 1.2 呑口
施工前 	施工後 
施工内容	平滑仕上げのコンクリートの追加
ねらい	縁石の角部からの道路侵入防止

↓ 対策工の改良状況（移動阻害の解消）

施工箇所	②函渠 10, 11 スリット端部
施工前 	施工後 
施工内容	コンクリートスロープの追加
ねらい	旧護岸のオーバーハングによる移動阻害の解消（スリット端部と地面との行き来）



環境保全措置（3/3）

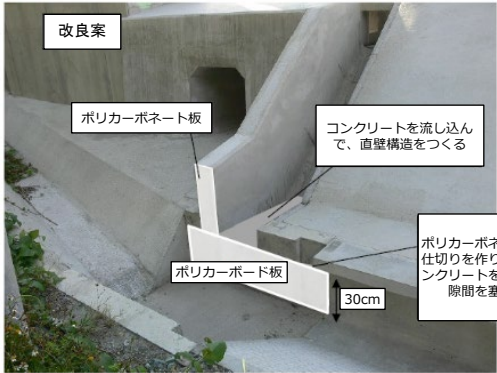
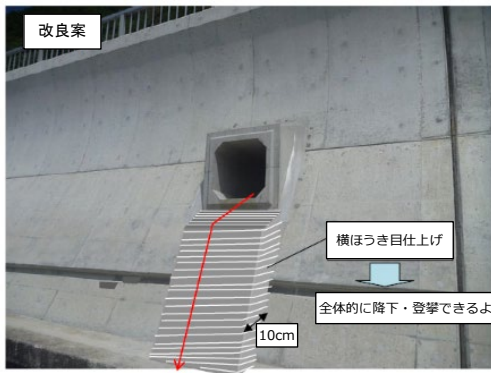
↓対策工の改良状況（山側（返し付き側溝）と函渠呑口との接続経路の確保）

施工箇所	③函渠 12（呑口）
施工前 	施工後 
施工内容	直壁部に平滑仕上げの塗装対策
ねらい	返しがついていない直壁部の陸生甲殻類登坂・道路侵入防止

【対策工の改良方針の検討（平成 27～28 年度、令和 3 年度）】

施工後の対策工の構造的な課題について、陸生甲殻類の行動特性を十分に踏まえ、以下のような改良方針の検討を行った。

↓対策工の改良案

施工法	簡易的な改良が可能な箇所	維持工事による改良が必要な箇所
地点	函渠 5（北側排水溝）	函渠 9（吐口）
課題	側溝内を移動するオカガニ等が排水溝沿いに移動し、直壁部を登ることによって、道路上に侵入する。	山側から函渠を通過してきたオカガニ等が、吐口にスリットがないため海へ降りられない。
対策工検討結果	 改良案 ポリカーボネート板 コンクリートを流し込んで、直壁構造をつくる ポリカーボネート板で仕切りを作り、間にコンクリートを流し込み隙間を塞ぐ。 30cm ポリカーボード板	 改良案 横ほうき目仕上げ 10cm 全体的に降下・登攀できるようにする。
	陸生甲殻類が側溝から縦排水路に侵入するため、排水路底面を嵩上げし側溝側に直壁構造をつくり、小動物保護型側溝（返し付）からつながる侵入防止構造を連続させる。さらに返しがついていない直壁部はオカガニ等が登れないようにポリカーボネート板を設置し、壁面をツルツルにする。	昇降パネルを設置する。



事後調査・モニタリング

【道路侵入状況調査（平成 26～28 年度、令和 5 年度）】

道路に侵入したオカガニ類等の出現状況を調査した。

調査方法 道路沿いを車両及び徒歩により移動しながら、車道上に出現したオカガニ等の出現位置、進行方向、種類、個体数、卵の有無を把握した。

【保全対策箇所利用状況調査（平成 26～28 年度、令和 5 年度）】

保全対策箇所の利用状況を調査した。

調査方法 調査区間の海側を徒歩により移動しながら、カニさんトンネル（横断函渠）及びスリットを利用している陸生甲殻類の出現個体数を調査した。併せて、カニさんトンネル（横断函渠）にビデオカメラ（6 台）を設置し、通過個体数を記録した。

結果概要（1/3）

【道路侵入状況調査結果（令和 5 年度）】

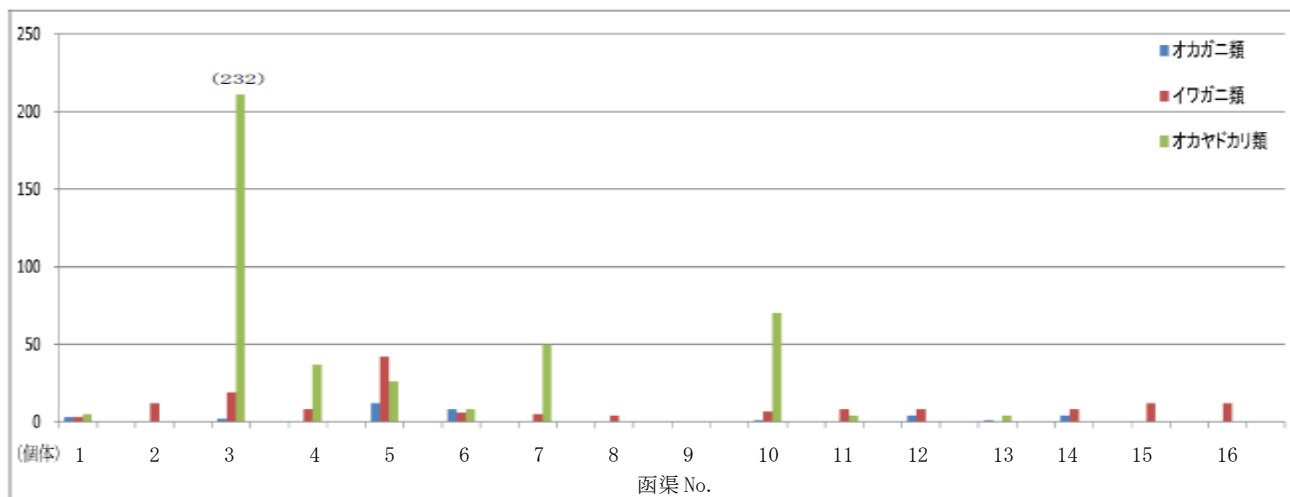
令和 5 年度調査の結果、種別の道路侵入個体数はオカガニ類 1 個体、イワガニ類 78 個体、オカヤドカリ類 16 個体で、合計は 95 個体であった。各月の全出現個体数は、7 月が 85 個体、8 月が 10 個体であった。

↓ 道路侵入状況調査結果 全区間（令和 5 年度）

調査日	オカガニ類	イワガニ類	オカヤドカリ類	合計
7月	0	73	12	85
8月	1	5	4	10
合計	1	78	16	95

【保全対策箇所利用状況調査結果（令和 5 年度）】

令和 5 年度調査の結果、7 月、8 月のカニさんトンネル（横断函渠）通過個体数はオカガニ類 35 個体、イワガニ類 154 個体、オカヤドカリ類 415 個体で、合計は 604 個体であった。オカヤドカリ類の利用個体数が最も多く、全体の約 69%程度であった。



↑ 函渠通過個体数



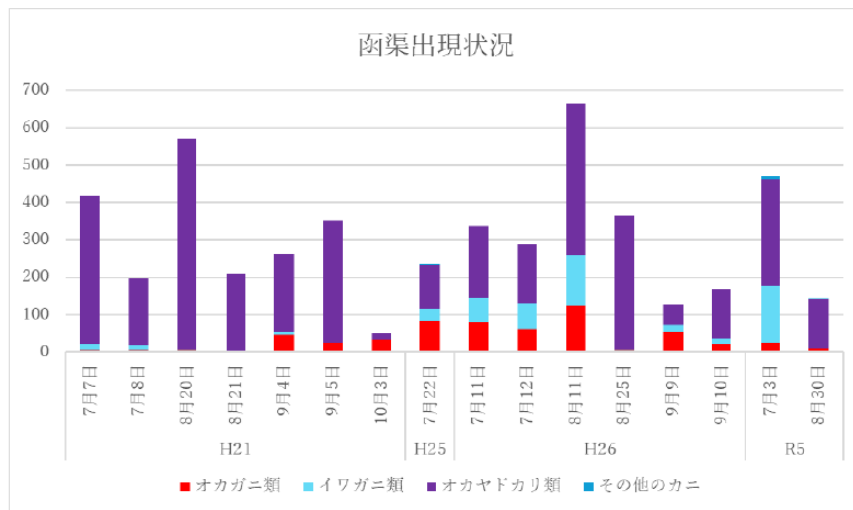
結果概要（2/3）

【事業前後の個体数と環境保全措置の効果（平成 21、25、26～28、令和 5 年度）】

前後の個体数の変化

平成 21 年度（事業前）、25 年度（事業後）、26 年度（事業後・改良対策仮設）、令和 5 年度（事業後・一部改良対策済）における函渠における日別出現個体数を整理した。

オカガニ類、イワガニ類は、事業前の平成 21 年度に比べて、事業後の平成 25 年度以降のほうが出現数が多い調査日が多く見られており、事業効果が確認された。



↑ 函渠における日別出現個体数（H21、H25、H26、R5）

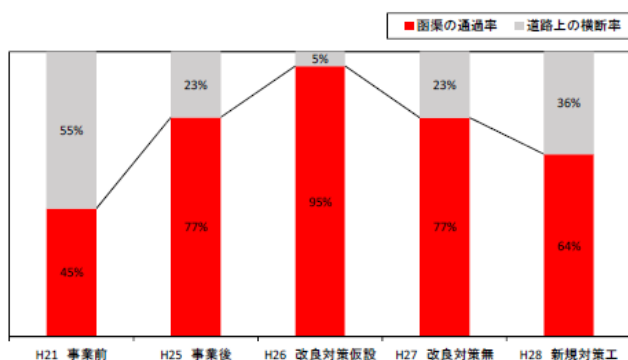
環境保全措置の効果検証

踏査と小型カメラを併用した調査結果から函渠を通過した推定個体数を算出し、経年のカニさんトンネル（横断函渠）通過率を比較した。

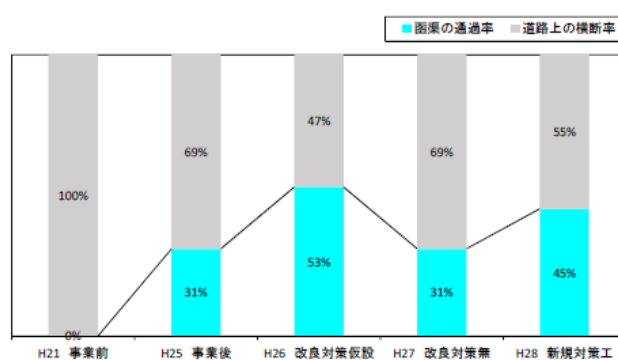
種によって傾向は異なるものの、全体としては、通過率が事業前、事業後、事業後（改良対策仮設後）、事業後（一部改良対策済後）と改善されており、保全対策工の効果と考えられた。



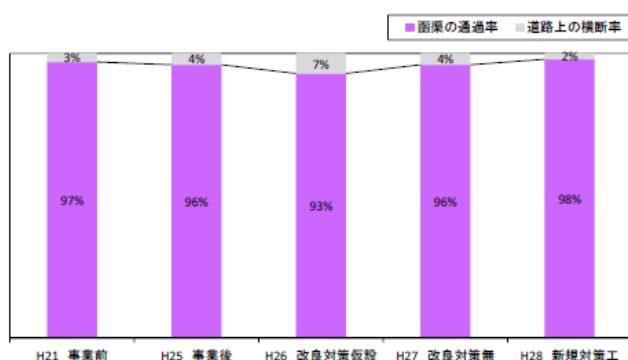
結果概要（3/3）



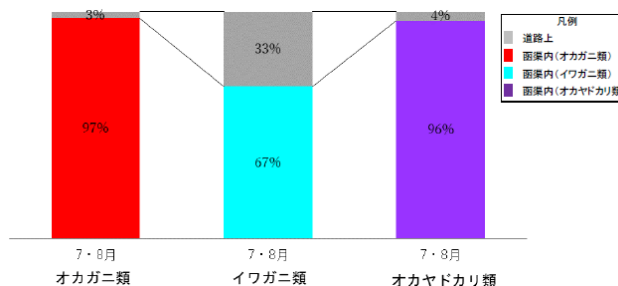
↑オカガニ類のカニさんトンネル（横断函渠）通過率
(H21、H25～28)



↑イワガニ類のカニさんトンネル（横断函渠）通過率
(H21、H25～28)



↑オカヤドカリ類のカニさんトンネル（横断函渠）通過率
(H21、H25～28)



↑カニさんトンネル（横断函渠）通過率（R5）

【まとめ】

前例のないオカガニ等を保全するため、各種環境保全措置を実施した。施工後にモニタリングを行うことで、事前に想定されなかった影響を確認し、追加の対策工の改良を実施することで保全に努めた。個体群の維持状況（個体群縮小の影響が発生していないか）を確認するために、引き続き3年に1回程度の頻度で調査を実施することが望ましいとされている。

維持管理等

令和5年6月26日に、各保全対策工周辺で草刈り作業を実施した。

連携・協働

特になし



No.1

カニさんトンネル（横断函渠）の整備 によるオカガニ類の移動経路確保

環境保全措置メニュー

移動経路の確保

事業名称

座津武防災

対象種

オカガニ等

有識者等の関与

委員会を開催

課題と解決方策

特になし

備考

【小動物保全対策の手引き案の作成】

「小動物保全対策の手引き（案）」は、北部国道事務所が掲げる「自然環境に配慮した道路事業の推進」の理念の下、これまでの環境配慮の考え方や、新たに確認された小動物の行動特性等から、保全対策技術を検討・整理し、平成 19 年度にとりまとめたものである。なお、本資料は令和 6 年度現在、北部国道事務所ホームページにて公開されている（https://www.dc.ogb.go.jp/hokkoku/news/2007/0802_tebiki/tebiki.pdf）。



■ 概要

環境保全措置

メニュー

移設

改変区域内で確認された重要種のキムラグモ類について、予測の結果「生息環境が保全される」とされたものの、事業者の環境保全措置として移設を行った。

移設後のモニタリングにより、移設地での個体の定着が確認され、移設は成功したと判断された。



環境保全措置の実施・その他

ルート選定

地形改変の最小化

移動経路の確保

移設

代替生息地の創出

その他

保全対象種 キムラグモ類

分類等

環境省 RL：絶滅危惧Ⅱ類／熊本県 RL：準絶滅危惧

生態等

最も原始的なクモの一種。触肢が脚に似ているので、一見すると脚が 5 対あるように見える。地下に穴を掘って暮らす。¹⁾

事業概要

【九州地方／熊本県】南九州西回り自動車道／芦北出水道路

九州地方整備局 八代河川国道事務所

保全に係る経緯

【平成 16 年度：環境影響評価準備書に基づく調査】

環境影響評価準備書の作成に際し、熊本県 RL にクモ類が追加されたことにより、追加調査を実施した。

【平成 28 年度：事業影響検討のための調査・環境保全措置の検討・環境保全措置の実施】

事業実施区域及びその周辺の最新の生息状況の把握のため調査を実施し、予測・評価の見直しを行った。環境保全措置を検討し、事業者の配慮事項として、生息地点が改変される個体について移設を実施した。

年 度	H16 (2004)	H28 (2016)
工事工程		
保全工程	環境影響評価 ● - -	調査 ●●●● 移設 - - - ◆ モニタリング - - - ○

【凡例】「工事工程」 ■ : 工事、 □ : 供用 / 「保全工程」 ● : 調査、 ◆ : 環境保全措置、 ○ : モニタリング / - : 実施なし

1) 参考資料：「大鶴湖周辺の陸上昆虫・クモ」（国土交通省九州地方整備局鶴田ダム管理所）<https://www.qsr.mlit.go.jp/turuta/go/nature/oduruko_rikujokonchu.html>



■実施内容

環境保全措置

【環境保全措置の検討（平成 28 年度）】

平成 28 年度に行われた環境影響予測の結果「生息環境が保全される」とされたものの、本種は移動性が極めて乏しく、局所的な範囲で世代交代しているため、改変による生息地の消失が遺伝的多様性に与える影響が大きいと考えられた。よって、事業者の環境保全措置として、改変区域に生息する個体の移設を実施する方針とした。

↓キムラグモ類の予測結果

キムラグモ類	
道路の存在	本種の主な生息環境は、二次林、社寺林と考えられました。対象道路は、本種の生息地点 29 箇所（123 個体）のうち 5 箇所（24 個体）を切土構造で通過するため、これらの生息地点が改変されると考えられます。しかし、消失個体数は僅かであり、生息地点が周辺に広く残されます。 また、対象道路は生息地点の近傍を通過しないため、生息環境の質的变化は生じません。 以上より、道路の存在による影響は極めて小さいと予測されます。
工事の実施	工事施行ヤードは極力対象道路上を利用し、工事用道路は極力既存道路を利用することにより、生息地の改変は最小限に抑えられます。 以上より、工事の実施による影響は極めて小さいと予測されます。

【移設（平成 28 年度）】

移設先は、有識者との合同現地確認を行ったうえで、以下の選定基準を設定した。

- ・移設先は生息確認地点の周辺で本種が生息している場所とする。
- ・移設先は他個体との競合を考慮し、巣がある場所の直近は避ける。

移設は 3 月 16～17 日に実施し、計 31 個体を移設した。

↓移設個体数

採集地点	採集個体数	移設先
地点1	15個体	移設地1
地点2	1個体	移設地2
地点3	12個体	
地点4	3個体	移設地3



事後調査・モニタリング

【モニタリング調査（平成 28 年度）】

移設後のモニタリング調査は 3 月 18 日に行い、移設先の巣穴に蓋が作られているか否かによって定着の成否を判断した。

結果概要

【モニタリング調査結果（平成 28 年度）】

移設した 31 個体の巣のうち 27 個体の巣に蓋が作られており、定着していると判断された。また、移設先はいずれもキムラグモ類の生息が確認された地点の近傍であり、生息環境としても問題ないと考えられた。よって、移設先の巣に定着しなかった個体についても、他の場所に巣を作る可能性が高いと考えられた。

以上のことから、環境保全措置としての移設は成功したと判断した。

↓モニタリング調査結果

移設先	移設個体数	確認結果
移設地1	15個体	移設した14箇所の巣穴で蓋が作られていた
移設地2	13個体	移設した11箇所の巣穴で蓋が作られていた
移設地3	3個体	移設した2箇所の巣穴で蓋が作られていた

↓巣穴の様子

蓋あり		蓋なし	
移設直後	モニタリング調査時	移設直後	モニタリング調査時
			

維持管理等

特になし

連携・協働

特になし

有識者等の関与

移設先の現地確認・有識者ヒアリング

課題と解決方策

特になし

備考

特になし