



3. 9 その他の生物

3.9 その他

3.9.1 その他の生物に対する環境保全措置等の概要



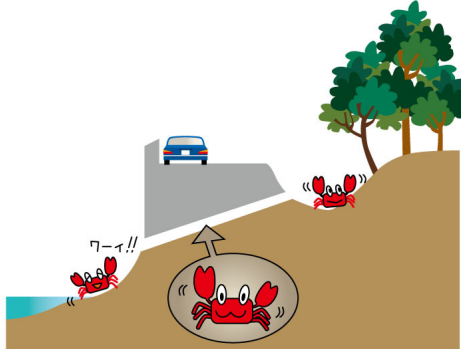
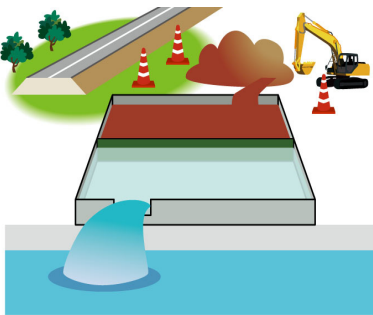

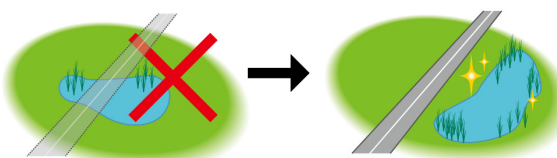
その他の生物に対する環境保全措置等のポイント

- ☞ 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。

その他の生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、二枚貝と甲殻類への環境保全措置の事例を取り上げた。なお、環境影響評価の対象とはならないが、検討手法の参考となる漁業影響に関する検討事例も取り上げている。

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、二枚貝の保全は水生昆虫の保全事例が、ザリガニの移設やオカガニ等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。

表 3.9-1 その他の生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	●	●	●	「3.1 分類群共通及び生態系」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。 
	濁水・水質対策			●	沈砂池や排水処理施設の設置を行う工事中の濁水や供用時の路面排水等による生息環境への影響を低減する。 
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。 

3.9.2 個別事例

以下に、その他の分類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 3.9-2 その他の生物への環境保全措置等 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
				移動経路の確保	移設	代替生息地の創出		
1	マメシジミ類	花渕山バイパス			●	◇	仮移設・再移設	3-9-4
2	アサリ	名豊道路/豊橋バイパス	●				流動調査、バイオアッセイ、数値シミュレーション等による管理指標の作成	3-9-7
3	ザリガニ (ニホンザリガニ)	—			●	◇	生息地の再整備	3-9-11
—		帯広・広尾自動車道	○		○		代替池の造成	Ⅲ-322
4	オカガニ類	座津武防災事業実施区間		●			函渠及びスリットの設置	3-9-15
—	オカヤドカリ類、オカガニ類	一般国道 58 号	○	○				I-58

※表中の○の事例は、旧事例集（国総研資料 第 721 号 道路環境影響評価の技術手法 「13. 動物、植物、生態系」の環境影響評価に関する事例集）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:<http://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。



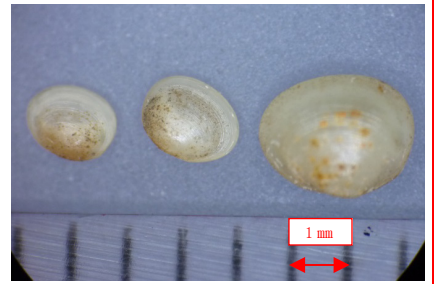
■ 概要

保全措置メニュー

移設（再移設）

補足 代替生息地の創出

事業により改変する湿地において確認したマメシジミ類を対象に、代替湿地の整備及び個体の移設を実施した。その後、移設先の環境変化に応じて、生息適地への再移設を実施した。再移設後の調査の結果、マメシジミ類の再移設先での定着を確認した。



保全対象種 マメシジミ類

加付リー等 環境省 RL：— / 宮城県 RL：—（学識経験者からの指摘により選定）

生態等 低地から高山地の湧水のある湖沼や湿地、水路などに生息するが、湿り気がある程度の湿地の落葉間に生息している場合もある。殻長 3～5mm、殻は薄質で白色から灰褐色、半透明、繊細な成長線がある。殻頂は後方に位置する。20 余りの種や亜種名が記載されているが、明らかに分別できるものは少なく、未だに分類は混迷している。生態についての知見はほとんどない。

事業概要 【東北地方／宮城県】花淵山バイパス（R108）

東北地方整備局 仙台河川国道事務所

保全に係る経緯

【平成 20～21 年度：現地調査の実施】

現地調査において、A 地点の湿地環境は、両生類やマメシジミ類の生息・繁殖場所となっていることを確認した。

【平成 22、25 年度：移設・再移設の実施】

このため、環境保全措置の一環として改変区域内の個体の移設を実施した。しかし、代替湿地が整備直後であり、生息環境として最適な環境条件ではなかったことから、生息環境の条件を有している移設元の上流域の沢に再移設した。

↓ 主な事業の経緯

年度	事項
S63	・一般国道 108 号花淵山バイパス事業着手 ・道路計画を立案するとともに環境影響評価調査を開始
H3	・環境影響評価審査 ・国道 47 号交差点部施工を建設省に委託し工事着手
H10	・委員会設立
H20	・一般国道 108 号花淵山バイパス事業国直轄事業へ移行

年度	H20 年 (2008 年)	H21 年 (2009 年)	H22 年 (2010 年)	H23 年 (2011 年)	H24 年 (2012 年)	H25 年 (2013 年)	H26 年 (2014 年)
工事工程				工事 ■■■■	■■■■		
保全工程	調査 ■■■■	■■■■	移設 ■■■■			再移設 ■■■■	モニタリング ■■■■

【凡例】「工事工程」 ■：工事、■：供用 / 「保全工程」 ■：調査、■：保全措置、■：モニタリング



■ 実施内容

【保全措置】

【マメシジミ類調査（平成 21 年度）】

平成 20 年度調査時に、マメシジミ類が確認された箇所（湿地環境調査実施箇所）及び近傍の沢部においてタモ網を用いて任意採集を行った。採集に際しては採集位置を記録した。

【移設（平成 22 年度）】

↓ マメシジミ類の移設元及び移設先における確認個体数

A 地点の湿地環境では、平成 20 年度及び平成 21 年度の調査においてマメシジミ類を確認していた。このうち、一部の生息地について事業による影響が予測されたことから、環境保全措置の一環として改変区域内の個体の移設を実施した。

移設元	H21 年度調査時 確認個体数		移設先	H22 年度調査時 確認個体数
①	24 個体	→	⑥	6 個体
②	8 個体	→	⑤	4 個体
③	7 個体	→		
④	96 個体	→	⑦	46 個体

移設時期は、平成 20 年度及び平成 21 年度にマメシジミ類調査を実施した 6 月とした。移設先は、平成 21 年度調査においてマメシジミ類の生息が確認された改変区域外にある近傍の沢とした。

マメシジミ類は非常に微小であるため、生息箇所の砂礫ごと採取して移設を行った。

【再移設（平成 25 年度）】

代替湿地は整備から間もないため、供給水が伏流している状況であるとともに生息基盤となる細礫底が整っておらず（平成 25 年 10 月に改良）、生息環境として最適な環境条件ではないと考えられたことから、生息環境の条件を有している移設元の上流域の沢に再移設した。移設は、捕獲調査と同時に実施した。

調査方法

- ・土砂ごと採取し、0.5mm の篩でこして、マメシジミ類を採集した。
- ・環境条件として水深(cm)、水路幅(cm)、底質、周辺環境を記録した。



↑ 調査状況（土砂の採取）



↑ 調査状況（確認状況）

【事後調査・モニタリング】

【モニタリング（平成 26 年度）】

再移設後のマメシジミ類の生息状況確認を目的として、追認調査を実施した。調査箇所は、再移設を実施した上流の沢、その下流の排水路、代替湿地（止水域）とした。



【結果概要】

調査の結果、マメシジミ類を再移設した代替湿地の上流域の沢での定着を確認した。代替湿地にマメシジミ類を再移設することとしていたが、代替湿地（止水域）において上流の沢から流下したと考えられる個体の生息を確認したため、代替湿地への移設は実施しなかった。今後、引き続きモニタリングを行う予定である。

【維持管理等】

特になし



✓保全措置メニュー	移設
✓事業名称	花渕山バイパス
✓対象種	マメシジミ類

連携・協働

特になし

有識者等の関与

- ・学識経験者、専門家（民間の研究機関）、地元の専門家らにより構成された委員会を開催

課題と解決方策

特になし

備考

特になし



■ 概要

保全措置メニュー 調査・検討（管理指標の作成）

橋梁施工によるアサリ（水産業）への対応として、シミュレーションによる影響予測、バイオアッセイ等を行い、施工中の水質管理指標を設定した。

施工中・施工後は、水質監視、モニタリング（流動、水質、底質、生物）を行いアサリ等への影響を総合的に評価した。評価の結果、施工前、施工中、施工後の流動、水質、底質に工事の影響と考えられる変化は確認されなかった。



保全対象種 アサリ

加子等 環境省 RL：一／愛知県 RL：一

生態等 樺太・北海道から中国大陸・フィリピンの内湾の潮間帯から水深 10m の砂泥底に生息する。稚貝
出典¹⁾ は足糸で岩につくので小石の間に多い。産卵期は3月～5月。

事業概要 【中部地方／愛知県】名豊道路（R23）／豊橋バイパス
中部地方整備局 名四国道事務所

保全に係る経緯

【平成 21～23 年度：試験移植・モニタリング】

河口周辺に残存する自然干潟は、多様な生物が生息しており、特に三河湾の代表的な水産資源であるアサリ浮遊幼生の着底場、アサリの生育場として重要な場所となっている。また、A 川河口、B 干潟周辺は初夏から初冬にかけて愛知県から臨時特別採捕許可を受けた漁船が多く操業している場所である。

このような背景から、C 橋下部工の施工前（平成 21 年度）、施工中（平成 22 年度）、施工中・施工後（平成 23 年度）の 3 カ年にわたり、下部工施工周辺海域の水環境、生物の生息環境、生息状況の変化や影響を把握することとした。

年度	H21 年 (2009 年)	H22 年 (2010 年)	H23 年 (2011 年)
工事工程		工事 ■ ■ ■ ■	供用 ■ ■ ■ ■
保全工程	試験移植 ■ ■ ■ ■ モニタリング ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■

【凡例】「工事工程」 ■：工事、■：供用／「保全工程」 ■：調査、■：保全措置、■：モニタリング

出典 1) 波部忠重 小菅貞男 「貝（エコロン自然シリーズ）」（保育社、1996）



■ 実施内容

【 保全措置 (1/2) 】

【 事前調査・検討 (平成 21 年度) 】

C 橋において、下部工施工が生態系に与える影響について事前調査を実施し、施工中及び施工後の予測を行った。

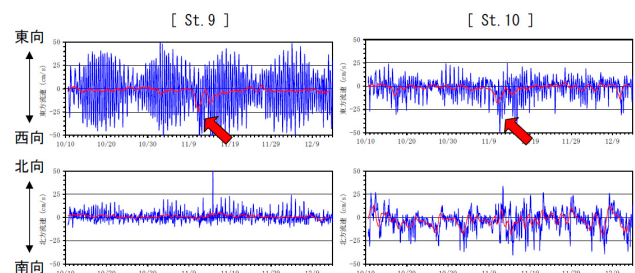
調査地点は、稚貝の操業区域となっている C 橋から B 干潟にかけての海域において、8 つのモニタリング地点と 2 つの流動調査地点を設けた。

【 流動調査 】

流向流速計により対象海域の流れの特徴を把握することを目的として、対象海域の St. 9 と St. 10 に、流向流速計を設置した。海面下 0.5m 層の流れを毎 10 分間隔で記録・保存し、1 時間毎に平均した。

＜ 流速の東西成分と南北成分 ＞

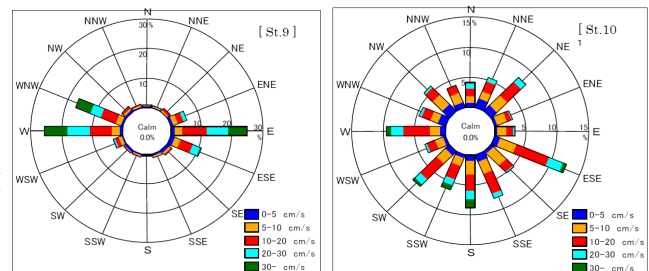
- St. 9：東西成分が卓越し、最大で 50cm/s 程度。
- St. 10：St. 9 と比較すると南北成分の振動が大きい。
- 25 時間移動平均をとると（日平均流：赤線）、全体的に西向に流出する傾向が認められ、特に 11 月 10 日付近では、低気圧と前線による降雨のための出水により、西向流速が大きくなっていった（赤矢印）。



↑ 流速の東西成分と南北成分（赤線は 25 時間移動平均を示す）

＜ 流向別の流速頻度分布 ＞

- St. 9：W～WNW 方向と E～ESE 方向の頻度が顕著に高い結果となり、20cm/s 以上の流速頻度も高い。
- St. 10：ほぼ全ての流向が認められ、20cm/s 以下の流速頻度が高い。



↑ 流向別の流速頻度分布図

【 バイオアッセイ 】

SS および pH の変動がアサリの浮遊幼生および着底稚貝に与える影響を把握することを目的として、実験室でアサリを浮遊幼生および着底稚貝に育て、SS 及び pH を調整した海水中における生存率を求めた。

＜ pH ＞

- pH と浮遊幼生および着底稚貝の生存率との関係をみると、影響が出ない最大値は浮遊幼生では pH が 8.9 程度まで、着底稚貝では pH が 10.3 程度までであった。

＜ SS ＞

- SS と浮遊幼生および着底稚貝の生存率との関係をみると、影響が出ない最大値は浮遊幼生では SS が 300～900mg/L 程度まで、着底稚貝が 900mg/L 程度から 24300mg/L 以上までであった。

↓ アサリ浮遊幼生と着底稚貝に対して影響が出ない pH の最大値と LC50

	浮遊幼生		着底稚貝	
	24 時間	48 時間	24 時間	48 時間
影響が出ない最大値	8.9	8.9	10.3	10.3
LC50	9.1	9.2	10.6	10.4

↓ アサリ浮遊幼生と着底稚貝に対して影響が出ない SS の最大値と LC50

	浮遊幼生		着底稚貝	
	24 時間	48 時間	24 時間	48 時間
影響が出ない最大値	900	300	24300 以上	900
LC50	24300 以上	24300 以上	24300 以上	5800



保全措置 (2/2)

数値シミュレーション

< 流動変化 >

・ 橋脚付近の流向・流速は、新橋脚設置後も現況とほとんど変化はない。下げ潮時の流速変化は、最大でも橋脚直近で±1cm/s 程度であった。

< 濁り (SS) >

・ 汚濁防止膜を展張した場合、付加される SS の最大濃度は、汚濁防止膜直近で、4 橋脚では 1.60mg/L、3 橋脚では 1.56mg/L となった。橋脚から 200m 程度で付加される SS は 0.1mg/L 以下となり、工事中の濁りが海域に与える影響は少ないものと考えられた。

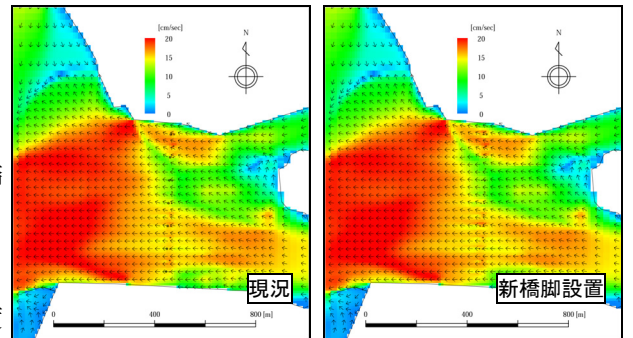
< pH (コンクリートあく) >

・ pH の最大値は、4 橋脚のケースでは橋脚直近で 8.88、3 橋脚では橋脚直近で 8.80 となった。海域に拡散している pH 値としては 8.1~8.2 程度であり、工事中的あくが海域に与える影響は少ないものと考えられた。

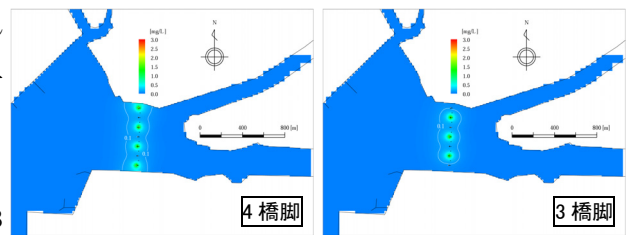
【水質管理指標設定 (平成 21 年度)】

水質管理基準は、バイオアッセイ、数値シミュレーションを行い、その他の知見等を加味して設定した。通常における 管理指標は、SS では 300mg/L、pH では 8.9 とした。

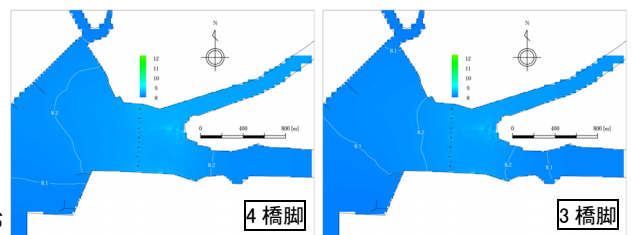
管理位置は工事箇所の上流側直近と下流側直近とし、これに対するバックグラウンド (BG) については、施工箇所が河川水と海水の両方の影響を受けることから、汚濁防止フェンスから上流側と下流側各 200m の 2 箇所とした。管理時期は、SS は栈橋設置・撤去時、杭施工時とし、pH は継手処理時、鋼管矢板切断後から栈橋撤去時とした。さらに、施工中は「施工箇所周辺には汚濁防止膜を設置し、環境に配慮した施工を行う」「SS、pH が管理指標を超過した場合は、工事を一時中断する」の措置をとることとした。



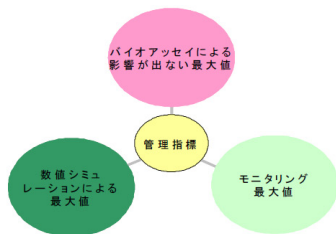
↑ 流動シミュレーション結果 (表層の流速ベクトル (下げ潮時))



↑ 濁り拡散シミュレーション結果 (表層の濁り (SS) の最大範囲)



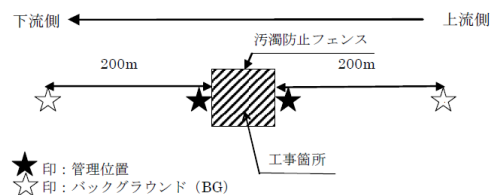
↑ pH 拡散シミュレーション結果 (pH の最大範囲)



↑ C 橋下部工施工における水質管理指標の設定概要

項目	モニタリング 最大値	バイオアッセイによる 影響が出ない最大値	数値シミュレーションによる最大値	管理 指標
SS mg/L	42	300~900	+1.60 (付加される濃度)	300
pH	8.65	約 8.9	8.88	8.9

項目	管理位置 (★)	管理指標	
		通常時	バックグラウンド (BG) が通常時の管理指標を超えた場合
SS mg/L	工事箇所の上流直近 下流直近	300	BG+5
pH	工事箇所の上流直近 下流直近	8.9	BG+0.1



↑ C 橋下部工施工における水質管理指標、管理位置の概要

**事後調査・モニタリング****【施工前モニタリング、水質管理指標設定（平成 21 年度）】**

平成 22～23 年度は、上記の水質管理指標をもとに、下部工施工中の水質監視（SS、pH）を行うとともに、施工中のモニタリング（流動、水質、底質、生物）を行った。

【調査結果概要：施工中モニタリング（平成 22 年度）】

- ・平成 22 年度下部工施工中（平成 22 年 10 月～平成 23 年 3 月）の水質監視結果では、pH、SS とも、調査期間を通して水質管理指標を下回っていた。
- ・下部工施工箇所周辺水域のアサリ浮遊幼生、着底稚貝、成貝は、施工前より多い地点、同程度の地点、やや少ない地点など、調査回ごとの変動がみられるが、モニタリング期間中に底質の変化や顕著な濁りは確認されていないことから、自然変動によるものと考えられた。

【調査結果概要：施工中・施工後モニタリング、総合評価（平成 23 年度）】

- ・アサリの浮遊幼生は、調査回ごとの変動が大きく、平成 23 年度は 4 月から 12 月までみられたものの、下部工施工前の平成 21 年度や施工中の平成 22 年度にみられた浮遊幼生の出現ピークはみられなかった。
- ・アサリ着底稚貝は、施工前の平成 21 年度と同様、A 川河口の St. 5 や B 干潟の St. 7 で多くみられた他、施工中の平成 22 年度には C 橋下流の St. 2 で、施工後の平成 23 年度には A 川河口の St. 4 や B 干潟の St. 6 でも多くみられるようになった。
- ・マクロベントス調査によるアサリの個体数は、下部工施工前の平成 21 年度、施工中の平成 22 年度に比べて A 川河口の St. 5 と B 干潟の St. 7 で顕著に増加しており、その傾向は平成 23 年度 8 月下旬の貧酸素水塊による大量斃死まで継続した。その他の地点では過年度と同程度であった。

【総合評価】

下部工施工箇所周辺海域における平成 23 年度のアサリの浮遊幼生、着底稚貝、成貝は、施工前（平成 21 年度）、施工中（平成 22 年度）より多い地点、同程度の地点、やや少ない地点など、調査回ごとの変動がみられたが、施工前、施工中、施工後の流動、水質、底質に工事の影響と考えられる変化は確認されていないことから、自然変動によるものと考えられた。

維持管理等

特になし

連携・協働

特になし

有識者等の関与

- ・専門家（公的研究機関）らにヒアリング

課題と解決方策

特になし

備考

特になし



■ 概要

保全措置メニュー

移設

補足 代替生息地の創出（生息地の再整備）

事業により影響を受ける溜池において、ニホンザリガニが確認されたことから、移設地の生息環境の整備及び移設を実施した。また、移設先において土砂流出が発生した際には、再移設を実施した。保全対策の経過を観察するためモニタリングを行い、一定の効果をj確認している。



保全対象種 ニホンザリガニ

加分類等 環境省 RL：絶滅危惧Ⅱ類／北海道 RDB：—

生態等 体長 50～60 mmの小型のザリガニ。北海道、青森県、秋田県および岩手県に生息している。流量が
出典1) 少ない小川の礫底や山間部の湖の転石地で、周囲に落葉樹が繁っているのが一般的な生息環境である。頭胸甲長が 18 mmほどになると性的に成熟し、春先に交尾する。卵は 30～150 粒で、孵化までに 2～3 ヶ月を要する。産卵は年に 1 回。

事業概要 【北海道地方／北海道】北海道開発局 旭川開発建設部

保全に係る経緯

【平成 17～19 年度：環境調査の実施】

当該道路周辺では、A 地域周辺の河川を対象とした魚類調査において、平成 17 年夏季調査で本種が確認されたことから、ザリガニ確認調査（B 地点）を平成 17 年 9 月に実施したほか、平成 18～19 年度においても底生動物調査、ザリガニ調査として現地調査を実施し、B 地点において生息を確認した。

【平成 19～23 年度：移設の実施】

平成 18 年度までの現地調査は、河川周辺を対象としていたが、平成 20 年度には、地域住民より路線近傍の園地に造成したため池で、ザリガニが生息しているとの情報を入手したことにより、平成 19 年に実施した現地調査をもとに、生息地上流側への移設及び戻り防止施設の設置を行った。

年度	H17～18年 (2005～2006年)	H19～20年 (2007～2008年)	H21年 (2009年)	H22年 (2010年)	H23年 (2011年)	H24年 (2012年)	H25年 (2013年)	H26年 (2014年)
工事工程	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
保全工程	■ ■ ■ ■ ■ 調査	■ ■ ■ ■ ■ 移設	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ 再移設	■ ■ ■ ■ ■ 試験移設 ■ ■ ■ ■ ■ モニタリング*	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■

【凡例】「工事工程」 ■：工事、■：供用／「保全工程」 ■：調査、■：保全措置、■：モニタリング*

出典 1) 環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室「レッドデータブック 2014 7 その他無脊椎動物」（ぎょうせい, 2014）



■ 実施内容

保全措置

【生息地上流側への移設（平成 19～23 年度）】

移設は、調査と同時に実施した。移設の実施に先立ち、移設先における生息数の把握及び捕獲を行い、移設先の環境を整備したうえで、移設元からの個体を上流側の改変区域外へ放流した。

その際、生息密度が高いことによる競合を低減させるために人工的に小池を施工し、生息に好適な条件を整えた。さらに、工事中的下流区間に侵入しないように、戻り防止施設として侵入防止ネット（寒冷紗）を設置した。



↑ 階段状に造成した小池(4 個)

↑ 戻り防止施設として施工した寒冷紗

【生息地の再整備・試験移設の実施（平成 24 年度）】

平成 23 年 6 月に発生した集中豪雨で、保全対策地点には土砂が堆積し、ニホンザリガニが生息できる空間は極めて限定されている状況となった。これに対する緊急対策として、堆積した土砂の一部を取り去り、ザリガニが分布できる空間を広げ、確保した。また、ザリガニ保全地点の状況が不安定となったため、地域でのザリガニ分散の助長であることを念頭に、周辺地点から求めた「現在、ザリガニが分布していないが、地点の状況（位置、地形、水温や水質、底質、植生等）から分布可能と判断できる地点」への試験的移設を行った。

平成 24 年 10 月に D 地区の対策地点での「堆積した土砂の除去による生息空間の拡大」を実施した。残されたニホンザリガニ生息空間となっていた既存プールを、板材等により養生した上で、堆積した土砂を取り除いてプールを復元造成し、7 箇所のプールを造成した。そのほか、中～大礫や倒木を用いた石積みを随所に設け、融雪水や大雨時にもプールへの土砂堆積が生じないようにした。

また、プール造成で取り除いた土砂で土嚢をつくり、上流側の緩んで



プール造成の他、中～大礫や倒木等を用いて石積みや落差をつくり、既存プールへの土砂流入防止や、流水による洗掘を期待する工作を、随所に行った。

↑ 追加保全策（生息環境拡大）の実施結果

↓ ニホンザリガニ保全対策の経緯（H17～H26）

Table with columns: 年度 (Year), 内容 (Content), 備考 (Remarks). It details the timeline of conservation measures from Heisei 17 to Heisei 26, including fish surveys, translocation counts, and habitat improvements.

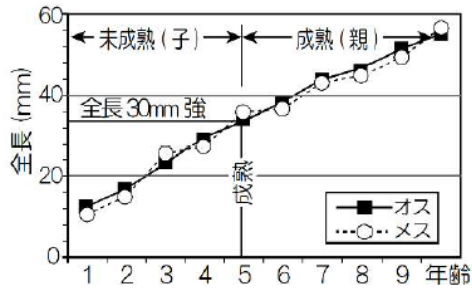


事後調査・モニタリング

モニタリングは、ニホンザリガニの個体の捕獲を行い、体サイズから再生産の状況を推定した。あわせて、巣穴の痕跡確認による定着状況の把握も行った。

↓調査での留意点

●捕獲は最小限とした。サイズにより成熟個体、次世代（子）を判断し、世代交代が行われているかどうかを判断した。



↑ニホンザリガニの年齢(成熟)と体サイズの関係
ザリガニの博物学-里川学入門-川井唯史著-より
抜粋・加筆

●調査は、生存確認のため必要最低限の規模（1～2箇所のみ）で実施。保全対策地点全域を対象とした調査では、痕跡（巣穴）により確認（調査圧を低減）。



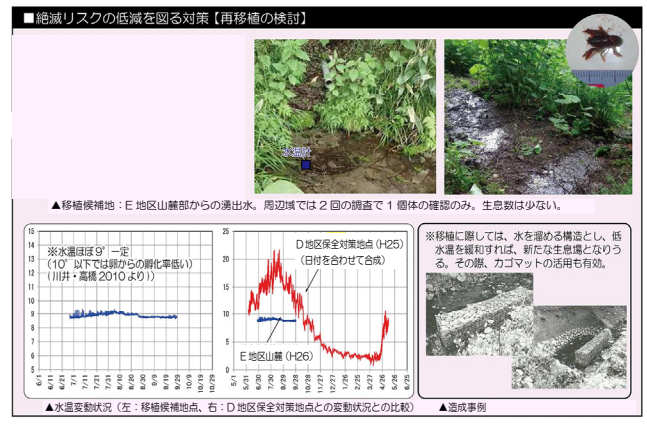
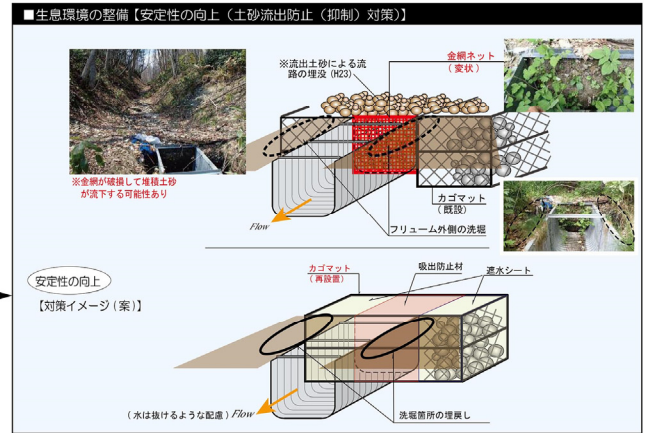
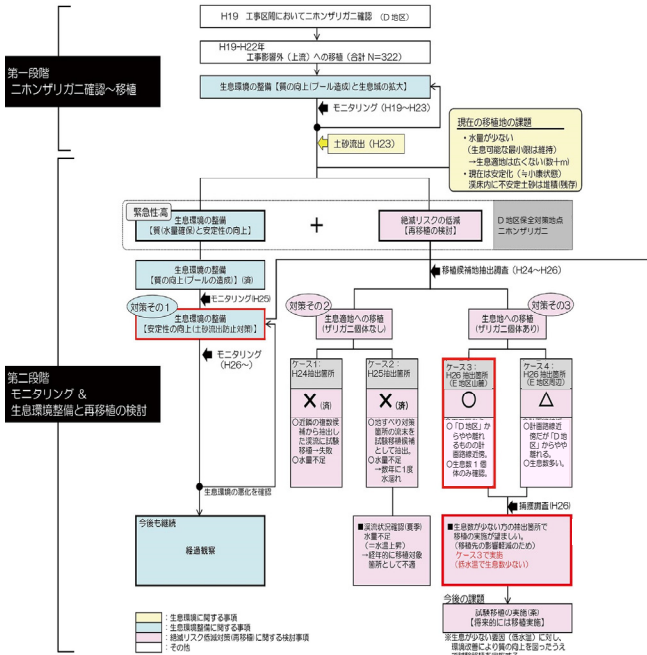
↑巣穴の痕跡（穴を掘るときに掘り出した砂の塊）



結果概要

【これまでの結果】

ニホンザリガニの保全措置として、これまでの移設及び溪流環境の整備に対しては、土砂流出等もあったが、一定の効果を果たしたといえる。



維持管理等

特になし

連携・協働

特になし

有識等の関与

- ・ 専門家（公的研究機関）にヒアリング

課題と解決方策

特になし

備考

特になし



✓ 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

概要

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、追加の改良対策工を実施する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。



保全対象種 オカガニ類（例：オサガニ）

選定根拠 環境省 RL：－／沖縄県 RDB：－

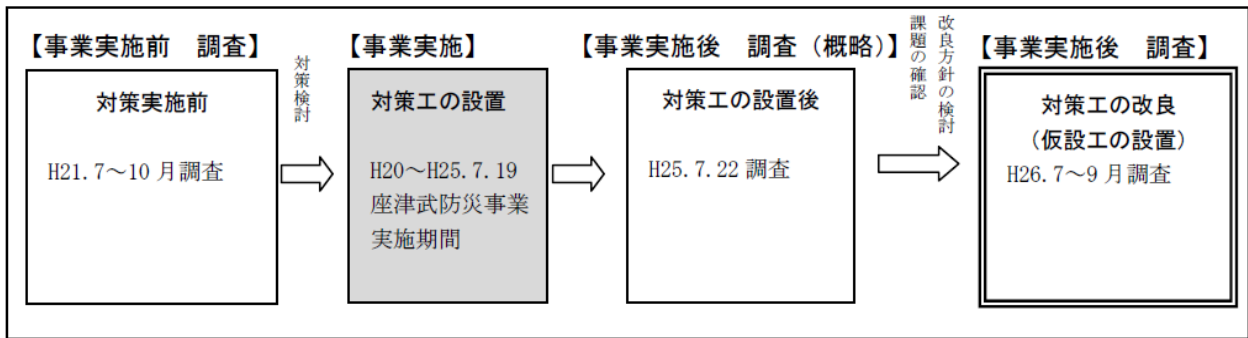
生態等 トカラ列島（中之島）以南、奄美大島、沖縄諸島、宮古諸島、八重山諸島、小笠原諸島、台湾などインド洋から太平洋に分布する。大きさは甲長 68 cm 程度まで。河口沿い、海岸近くの草地や田畑の畔などい巣穴を掘って生息する。日本産オカガニでは最も陸上生活に適応した種である。

事業概要 【沖縄地方／沖縄】座津武防災（R58）
内閣府 沖縄総合事務所 北部国道事務所

保全に係る経緯

【平成 17～26 年度：調査及び保全措置の実施・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

年度	H17～19年 (2005～2007年)	H20年 (2008年)	H21年 (2009年)	H22年 (2010年)	H23年 (2011年)	H24年 (2012年)	H25年 (2013年)	H26年 (2014年)
工事工程		工事 ■■■■	■■■■	■■■■	■■■■	■■■■	供用 ■■■■■	■■■■
保全工程	調査 ■■■■	保全措置 ■■■■	■■■■	■■■■	■■■■	■■■■	仮設対策工 ■■■■ モニタリング ■■■■	■■■■

【凡例】「工事工程」 ■：工事、■：供用／「保全工程」 ■：調査、■：保全措置、■：モニタリング

出典 1) 豊田幸詞 関慎太郎 駒井 智幸「日本の淡水性エビ・カニ：日本産淡水性・汽水性甲殻類 102 種（ネイチャーウォッチングガイドブック）」（誠文堂新光社, 2014）



✓ 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

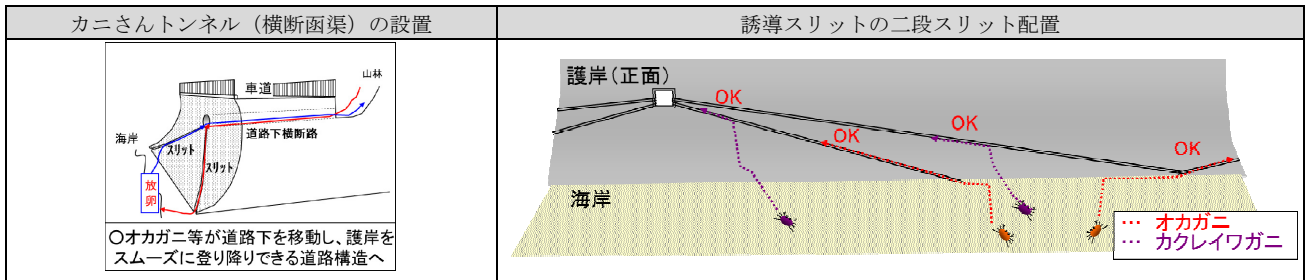
■実施内容

【保全措置】

【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。

↓ 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。

【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など行った。

↓ 仮設対策工の設置状況例（1/2）

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
<p>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</p>	<p>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返し構造を設置</p>	<p>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を登り降り可能なように網目ネットを設置</p>
吐口-網目ネット	吐口-誘導壁	返し構造
<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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。ネット上部登らないようにつつるのボードを設置</p>



事後調査・モニタリング

【道路侵入状況調査（平成 26 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 年度）】

保全対策箇所の利用状況を調査した。

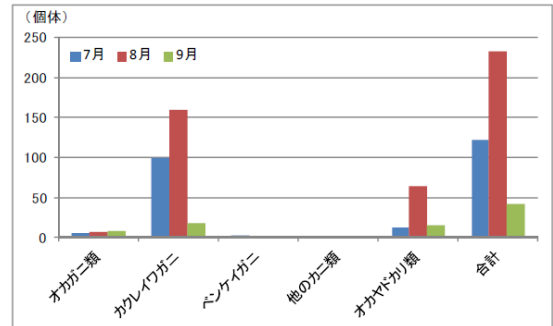
調査方法

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（1/2）

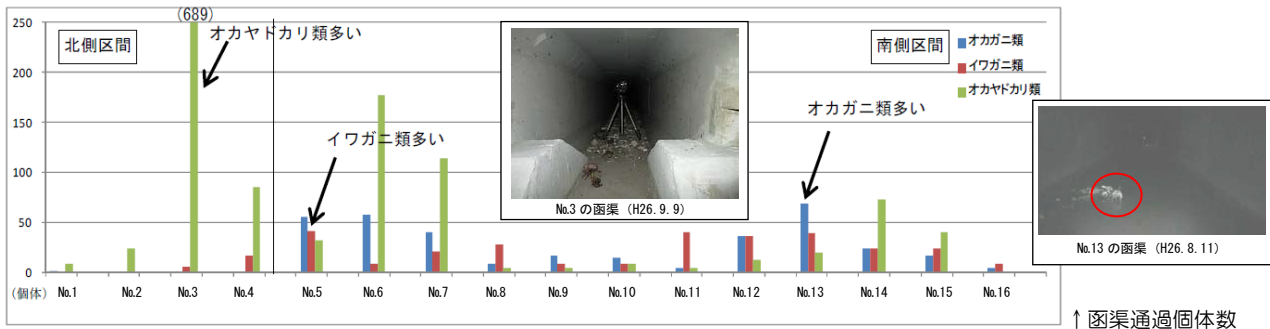
【道路侵入状況調査結果（平成 26 年度）】

各月の道路への侵入個体数は、8 月が最も多かった。種別の道路侵入個体数はオカガニ 27 個体、カクレイワガニ 277 個体、ベンケイガニ 4 個体、オカヤドカリ類 94 個体、合計は 396 個体であった。



【保全対策箇所利用状況調査結果（平成 26 年度）】

種別のカニさんトンネル（横断函渠）通過個体数はオカガニ類 348 個体、イワガニ類 308 個体、オカヤドカリ類 1,294 個体、合計は 1,949 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 66% 程度であった。





✓ 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

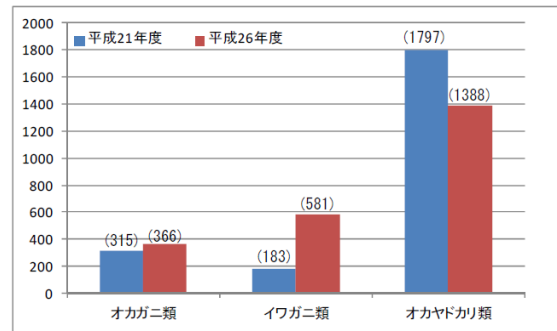
結果概要 (2/2)

【工事前後の個体数と保全措置の効果（平成26年度）】

工事前後の個体数の変化

平成21年度（事前調査；7月～9月間の6回）における道路上及びカニさんトンネル（横断函渠）通過推定個体数と平成26年度（事後調査；7月～9月間の6回）における道路出現状況調査結果及び函渠の利用個体推定数を比較した。

種別にみると、オカガニ類は同程度、イワガニ類は増加、オカヤドカリ類は減少している。全体としての増減傾向は現時点では不明であるが、著しい減少傾向は見られない。

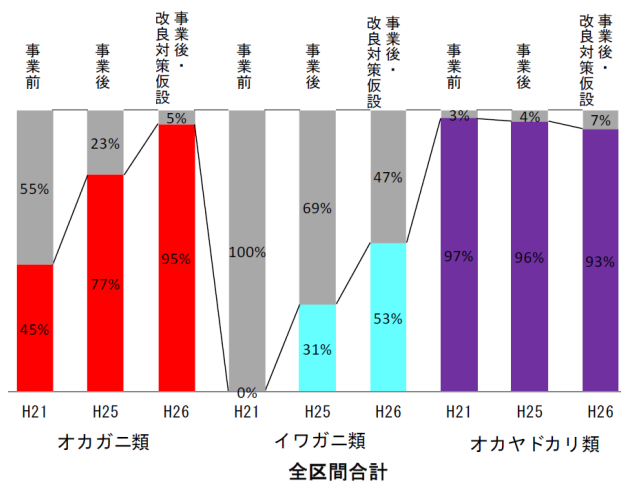


↑全出現個体数の動態比較 (H21, H26)

保全措置の効果検証

平成21年（事業前）、平成25年（事業後）、平成26年（事業後・改良対策仮設）のカニさんトンネル（横断函渠）通過率を比較した。

平成26年のモニタリング結果では、オカガニ類、オカヤドカリ類は通過率9割以上と顕著な効果が確認された。一方、イワガニ類は、事業前より改善されているものの、5割程度の通過率にとどまっている。イワガニ類は、登坂能力が高く、スリットなどを使わずに、落石防護壁や護岸を直登して移動していたためと考えられた。

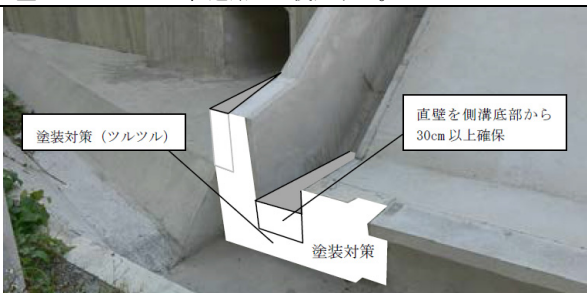
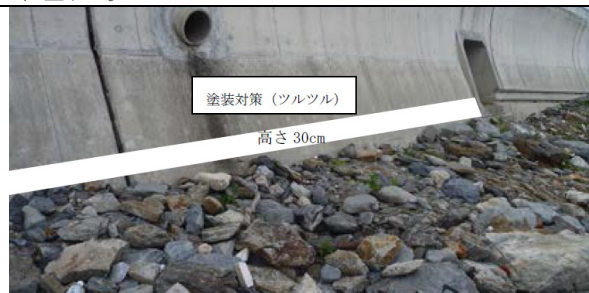


↑カニさんトンネル（横断函渠）通過率

【まとめ】

前例のないオカガニ等を保全するため、各種対策を実施した。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、追加の改良対策工を実施することで保全に努めることができた。

↓改良対策工（一例）

地点	No.5の函渠（北側排水溝）	No.13の函渠（呑口）と駐車場直壁部の間
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。	呑口からスリットが設置されていないためオカガニ等が護岸を直登する。
対策工検討結果	 <p>塗装対策（ツルツル） 直壁を側溝底部から30cm以上確保 塗装対策</p> <p>オカガニ等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。さらに返しがない直壁部はオカガニ等が登れないように塗装対策を実施し、壁面をツルツルにする。</p>	 <p>塗装対策（ツルツル） 高さ30cm</p> <p>スリットが設置されていない直壁部はオカガニ等が登れないように塗装対策を実施し、壁面をツルツルにする。</p>



✓ 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

維持管理等

特になし

連携・協働

特になし

有識者等の関与

- ・ 学識経験者、地元の専門家にヒアリング
- ・ 学識経験者、地元の専門家らにより構成された委員会を開催

課題と解決方策

特になし

備考

特になし