

シリケンイモリ

Cynops ensicauda

イモリ科



現地撮影：幼生

希少性 カテゴリー	環境省；準絶滅危惧 沖縄県；準絶滅危惧	
大きさ・特徴	全長は雄で1.4cm、雌で1.8cm。雄は雌よりも尾が短い。少なくとも繁殖期には縦に幅広くなる。背面は黒色の地に黄白色—金色の不規則な形状の斑紋のあるものから無地のもの、橙色の背中線や側陵のあるものまで個体変異が大きい。地域により体サイズには大きな変異があるが、一貫して雌が雄よりも大きい。幼生は、全身がほぼ黒色であることからイボイモリの幼生と区別できる。	
分布	国内	奄美諸島（奄美大島、加計呂麻島、請島、与路島）、沖縄諸島（沖縄島、瀬底島、浜比嘉島、渡名喜島、座間味島、阿嘉島、慶留間島、渡嘉敷島）
	国外	
生息場所・生活史	年間を通して湿潤な林床や草地などに生息し、繁殖は池・湿地・ため池・山地原流域のたまりなどの止水や流れの遅い流水で、おもに12月—5月の間に水中で行われる。水中の水草等から水ぎわの落葉、水面から1m近く上方の壁面に生育する湿ったスギゴケ等に個別に産卵する。幼生は3—4カ月で変態・上陸するが、成熟までには数年を要すると思われる。卵や幼生を捕食する外来魚類がいない水域が必要。	

【参考資料】

- ・「改定・沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物（動物編）-レッドデータおきなわ-」（沖縄県、2005）
- ・「沖縄科学技術大学院大学整備事業に係る環境影響評価書」（学校法人沖縄科学技術大学院大学学園、2007）
- ・「レッドデータブック2014 3 爬虫類・両生類」（環境省、2014）

環境保全措置効果の検証

環境保全措置としてピオトープを創出した結果、以下の効果が検証された。

- ・沖縄科学技術大学院大学整備事業では、シリケンイモリは、ピオトープ（繁殖池）創出と、現状ある河川への移動の二通り行った。ピオトープ（繁殖池）創出では、シリケンイモリの卵・幼生・亜成体・成体が確認され、餌となる昆虫類の幼虫も存在し、ピオトープ（繁殖池）内の生息環境は、良好であると考えられる。また、移動に関しては、移動先で卵・幼生・成体が確認され、移動先の生息環境は良好であると考えられる（効果の判定 A）。

事業名	沖縄科学技術大学院大学整備事業	
主な環境保全措置	<p>工事区域外の埋蔵文化財調査の試掘調査地点の中から 10 地点抽出し、試掘のくぼ地を利用し、イモリ類の繁殖に適した池を創出した。</p> <p>シリケンイモリの捕獲・飼育・移動はせず、工事区域等から創りだした環境への自然加入とした。</p>	<p>旧グランドパークの池の水を抜く際に、池の水がある程度抜けた時点で可能な限り採集し、影響が及ばない水域（シリケン川上流の池へ、平成 19 年度に、合計 36 個体（成体 11、幼生 1、卵 24）捕獲・移動した。</p>
監視の頻度・項目	<ul style="list-style-type: none"> ・月 1 回 <p>創出した環境の利用状況調査：確認種、個体数、個体の大きさ等。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・四季 <p>任意採集法によって、両生類・魚類、底生動物を確認し、調査地点において 50×50cm の枠内サーバーネットを用い底生動物を採集。個体数の計数。</p>
調査結果	<p>平成 19 年度に創出した創出した 10 ヶ所全てでシリケンの繁殖活動が確認された。幼生の餌資源になっている昆虫類の幼虫が一年中生息し、繁殖に適した生息環境が維持されていた。</p> <p>〈平成 26 年度〉 卵 0~441 個、幼生 12~160 個体、亜成体 0~6 個体、成体 5~271 個体。</p>	<p>平成 19 年度に移動を行ったシリケンイモリは、移動先で生息が確認された。</p> <p>〈平成 26 年度〉 卵 1~19 個、幼生 3~19 個体、成体 20~56 個体。</p>

◆効果の判定基準◆

環境保全措置の効果の検証にあたっては、下記の基準に基づき判定した。

効果の記載	確認状況
A 高い効果があった	（確認個体数 [※] /放流個体数）が 70%以上の場合とする。
B 一定の効果があった	（確認個体数 [※] /放流個体数）が 40%以上 70%未満の場合とする。
C 効果的ではなかった	（確認個体数 [※] /放流個体数）が 40%未満の場合とする。

※確認個体数は、放流個体数及び天然個体数の合計とした。

注：判定結果については、環境保全措置の効果を概括的に把握するため、各対象種を同一の基準で判定した。

なお、判定に用いたデータは、平成 26 年度の沖縄科学技術大学院大学整備事業に係る事後調査報告書に基づくものである。

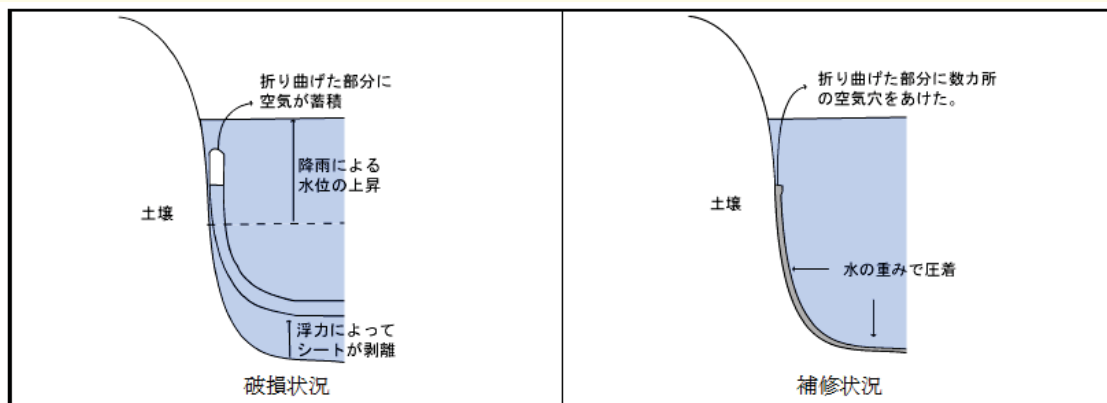
環境保全措置に係る知見 1/4

環境保全措置の実施例
(沖縄科学技術大学院大学整備事業)

●ビオトープの創出

○方法

- ・適地の選定：事業区域内の埋蔵文化財調査の試掘調査地点 58 点から外れていること、造成範囲から外れていること、イモリ類の成体または幼生が確認されている森林内、またはその周辺であること、周囲に樹木が生育し日陰が形成されていることの 3 点を選出基準とした。
- ・形状等：
 - ・深さ 20～30cm、直径 100～120cm の円形の穴を掘った。ただし、選定したほとんどの地点が窪地であったため、その地形をそのまま利用した。
 - ・イモリ類の幼生が水域まで辿り着きやすいように、周囲に斜面を設けた。
 - ・漏水を防ぐため、底面から壁面にかけて遮水シートを敷いた。
 - ・池底や水際には、落葉・落枝を敷いて、自然な環境に近づけるようにした。
- ・時期：11～12 月



注) 破損箇所が水の中であったため写真の撮影を行っていない。

繁殖池 M の状況

環境保全措置に係る知見 2/4

環境保全措置の実施例
(沖縄科学技術大学院大学整備事業)

○維持・管理

- ・繁殖池で確認されるシロアゴガエルの駆除をした。
- ・繁殖池の持続可能な利用を確保するため、堆積物の除去をした。
- ・必要に応じて、繁殖池の水位確保のため、池の補修を行った。
- ・必要に応じて、繁殖池の枯渇防止のため、遮光ネットを設置した。
- ・立入禁止の標示をした。
- ・ロードキルの確認を行った。

●移動した水生動物

- ・方法：旧グランドパークの池の水を抜く際に、池の水がある程度抜けた時点で可能な限り採集し、影響が及ばない水域に移動した。タモ網、投網、刺し網、カニ籠、見つけ取り等により採集に務めた。
- ・移動先：旧グランドパーク及びシリン川上流池、旧グランドパーク池下流湿地、旧グランドパーク池下流河川の3地点（シリケンイモリはシリン川上流の池（地点1）へ移動）
- ・時期：2～3月

◆主な留意点◆

- シリケンイモリ等の水生動物を移動する際に、カダヤシ等の外来種移動を防ぐため、捕獲及び移動時に混獲や混入がないよう配慮した。

◆その他の参考情報◆

- 学識経験者へのヒアリングにて、以下の情報があった。

—生態情報—

- ・孵化するきっかけは、降雨である。
- ・魚類の加入が、繁殖池に対する最も大きな攪乱になる。
- ・10～6月の間に水があれば、他の期間は干上がっていても繁殖場所としては機能する。
- ・シリケンイモリは、繁殖池で高密度になると、成体による卵の捕食を防ぐために、水生植物等の葉と茎の狭い隙間に卵を産み付けるようになる。
- ・両生類（特にイボイモリ）は、陸環境と水環境2つが必要であることから、環境の多様性を図る指標となると考えられる。

環境保全措置に係る知見 3/4

環境保全措置の実施例
(沖縄科学技術大学院大学整備事業)

—繁殖池の創出情報—

- ・ 広範囲に分散して作るとよい。大きさよりも数が重要である。10箇所程度あればよい。
- ・ イボイモリが生息している森林環境内またはその近隣に作るとよい。
- ・ 池の水際に草本植物等が密生して生育すると、卵を産み付ける場所が減少してしまうため、日当たりが比較的よくない、林内または林縁部などの日陰ができる場所に作るとよい。
- ・ 幼生の生息環境となる水生植物が生育できるように、底質は土壌にする。他の両生類(シリケンイモリ、カエル等)の幼生にも有効である。
- ・ 繁殖池への移動は、例年11月頃から始まるため、池の設置は10月までに実施するとよい。

—移動方法の情報—

- ・ 移動する個体数は規定できない。
- ・ 外来種(カダヤシ等)を移動させないように注意する。

—捕獲方法の情報—

- ・ 大量のヘドロが堆積していると予測されることから、一度に水抜きを行うのではなく、徐々に水位を減らし、数回に分けて捕獲するほうが、効率がよいと思われる。
- ・ 水抜き門(樋門)があれば、その開口部に網を設置して捕獲する方法がある。

(他の移動種について)

- ・ タウナギ、ギンブナは、他の水系に移動させないこと。
- ・ タウナギ、ギンブナは、工事後に新しい池に人為的に戻したほうがよい。
- ・ オオウナギ、ミナミテナガエビ、モクスガニは、池の下流に移動させることで問題ないと思われる。
- ・ 下流で水抜きを行いながら、上流から一定の流入があれば、新鮮な水を求めてギンブナのような中層遊泳性の魚類が集まってくるため捕獲しやすい。

事後調査の実施例
(沖縄科学技術大学院大学整備事業)

● 調査方法

- ・ 創出した環境の利用状況：確認種、個体数、個体の大きさ等を把握し、水の有無、水温、水深、破損箇所の有無、水色などを記録した。池周辺の落ち葉等を丁寧に探査し、イモリ類の卵の確認を行った。
- ・ 移動した水生動物の生息状況：任意採集法(踏査し、目視、見つけ取り、投網、刺し網、タモ網、カニ籠を用いた採集)によって、両生類・魚類、底生動物を確認。調査地点において50×50cmの枠内サーバーネットを用い底生動物を採集し、個体数計測などを行った。

● 調査頻度

- ・ 創出した環境の利用状況：毎月1回
- ・ 移動した水生動物の生息状況：四季

環境保全措置に係る知見 4/4

事後調査の実施例
(沖縄科学技術大学院大学整備事業)

◆その他の参考情報◆

- 繁殖期は、12～5月で、当該地域での産卵期は、11～5月、ピークは1～2月と判明。5月頃まで続く。
- 卵は孵化するまでに3～4週間要する。
- 幼生は変態まで3～4ヶ月要する。
- 水中で生殖行為を行うとされ、成体が毎月確認されたのは、繁殖池に集まってきたためと推測される。繁殖池は、シリケンイモリの成体の生殖行為、採餌、休息の場所として機能しており、適した環境となっている。
- 特定外来種のシロアゴガエルの繁殖活動が確認され、駆除した。

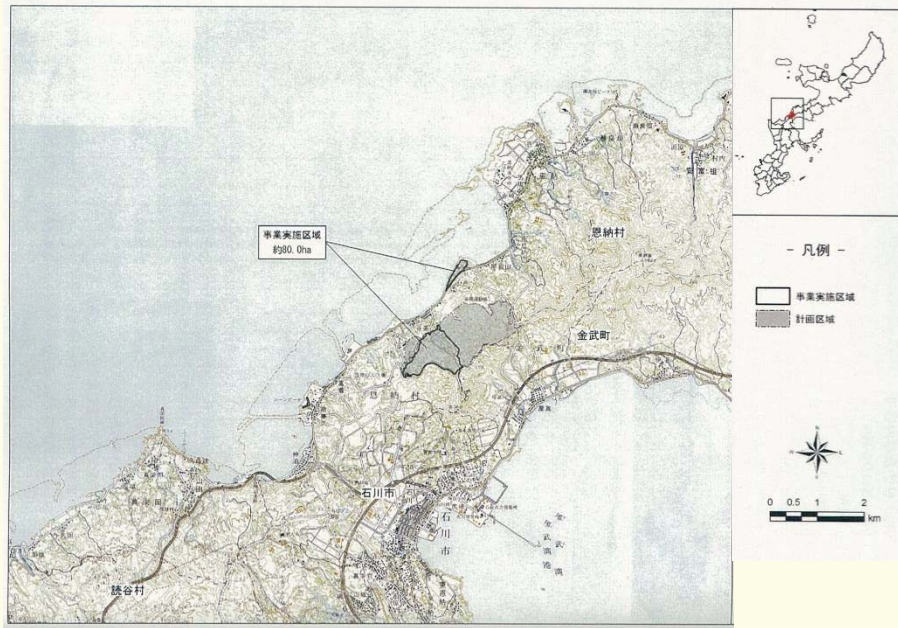
「沖縄科学技術大学院大学整備事業に係る環境影響評価書」学校法人沖縄科学技術大学院大学学園（H19.2）、「沖縄科学技術大学院大学整備事業に係る事後調査報告書」学校法人沖縄科学技術大学院大学学園（H20.3、H21.10、H22.9、H23.6、H24.6、H25.6、H26.6、H27.6）より

沖縄科学技術大学院大学整備事業

事業の概要

本事業は、国際的な研究型大学院大学として設立されるものであり、沖縄における科学技術の発展に寄与するとともに、自立型経済の構築と持続的発展に貢献することを目的とする。

- アセスメントの分類：沖縄県環境影響評価条例の手續に準じて事業者が自主的に実施
- 事業場所：国頭郡 恩納村 字谷茶、南恩納地区



保全措置（移植）の対象

● イボイモリ

希少性カテゴリー
環境省；絶滅危惧Ⅱ類
沖縄県；絶滅危惧Ⅱ類
天然記念物：沖縄県指定
水産庁：希少



● シリケンイモリ

希少性カテゴリー
環境省；準絶滅危惧
沖縄県；準絶滅危惧



現地撮影：幼生

環境保全措置

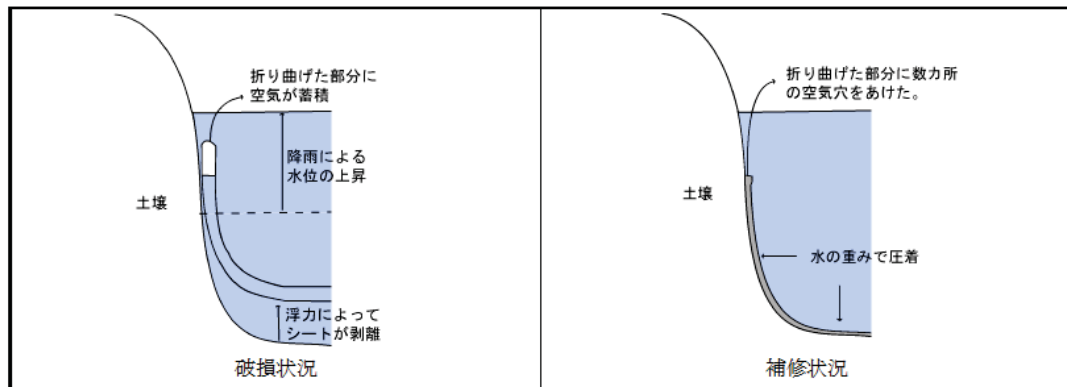
●ビオトープの創出

○創出方法

- ・適地の選定：事業区域内の埋蔵文化財調査の試掘調査地点 58 点から外れていること、造成範囲から外れていること、イモリ類の成体または幼生が確認されている森林内、またはその周辺であること、周囲に樹木が生育し日陰が形成されていることの 3 点を選出基準とした。



- ・方法：
 - ・深さ 20~30cm、直径 100~120cm の円形の穴を掘った。ただし、選定したほとんどの地点が窪地であったため、その地形をそのまま利用した。
 - ・イモリ類の幼生が水域まで辿り着きやすいように、周囲に斜面を設けた。
 - ・漏水を防ぐため、底面から壁面にかけて遮水シートを敷いた。
 - ・池底や水際には、落葉・落枝を敷いて、自然な環境に近づけるようにした。
- ・時期：11~12 月



注) 破損箇所が水の中であったため写真の撮影を行っていない。

繁殖池 M の状況

環境保全措置

○ピオトープの維持・管理

- ・繁殖池で確認されるシロアゴガエルの駆除をした。
- ・繁殖池の持続可能な利用を確保するため、堆積物の除去をした。
- ・必要に応じて、繁殖池の水位確保のため、池の補修を行った。
- ・必要に応じて、繁殖池の枯渇防止のため、遮光ネットを設置した。
- ・立入禁止の標示をした。
- ・ロードキルの確認を行った。

●移動した水生動物

- ・方法：旧グランドパークの池の水を抜く際に、池の水がある程度抜けた時点で可能な限り採集し、影響が及ばない水域に移動した。タモ網、投網、刺し網、カニ籠、見つけ取り等により採集に務めた。
- ・移動先：旧グランドパーク及びシリン川上流池、旧グランドパーク池下流湿地、旧グランドパーク池下流河川の3地点（シリケンイモリはシリン川上流の池（地点1）へ移動）
- ・時期：2～3月
- ・移動数：3回で、成体11、幼生1、卵24個体を上流の池に合計36個体を移動

◆主な留意点◆

- シリケンイモリ等の水生動物を移動する際に、カダヤシ等の外来種移動を防ぐため、捕獲及び移動時に混獲や混入がないよう配慮した。

◆その他の参考情報◆

- 学識経験者へのヒアリングにて、以下の情報があった。

—生態情報—

- ・孵化するきっかけは、降雨である。
- ・魚類の加入が、繁殖池に対する最も大きな攪乱になる。
- ・10～6月の間に水があれば、他の期間は干上がっていても繁殖場所としては機能する。
- ・シリケンイモリは、繁殖池で高密度になると、成体による卵の捕食を防ぐために、水生植物等の葉と茎の狭い隙間に卵を産み付けるようになる。
- ・両生類（特にイボイモリ）は、陸環境と水環境2つが必要であることから、環境の多様性を図る指標となると考えられる。
- ・繁殖池への移動は、例年11月ころから始まるため、池の設置は10月までに実施するとよい。

—繁殖池の創出情報—

- ・広範囲に分散して作るとよい。大きさよりも数が重要である。10箇所程度あればよい。
- ・イボイモリが生息している森林環境内またはその近隣に作るとよい。

環境保全措置

- ・池の水際に草本植物等が密生して生育すると、卵を産み付ける場所が減少してしまうため、日当たりが比較的よくない、林内または林縁部などの日陰ができる場所に作るとよい。
- ・幼生の生息環境となる水生植物が生育できるように、底質は土壌にする。他の両生類（シリケンイモリ、カエル等）の幼生にも有効である。

ー移動方法の情報ー

- ・移動する個体数は規定できない。
- ・外来種（カダヤシ等）を移動させないように注意する。

ー捕獲方法の情報ー

- ・大量のヘドロが堆積していると予測されることから、一度に水抜きを行うのではなく、徐々に水位を減らし、数回に分けて捕獲するほうが、効率がよいと思われる。
- ・水抜き門（樋門）があれば、その開口部に網を設置して捕獲する方法がある。

（他の移動種について）

- ・タウンナギ、ギンブナは他の水系に移動させないこと。
- ・ギンブナ、タウンナギについては、工事後に新しい池に人為的に戻したほうがよい。
- ・オオウナギ、ミナミテナガエビ、モクスガニは、池の下流に移動させることで問題ないと思われる。
- ・下流で水抜きを行いながら、上流から一定の流入があれば、新鮮な水を求めてギンブナのような中層遊泳性の魚類が集まってくるため捕獲しやすい。

事後調査方法・結果

● 調査方法

- ・創出した環境の利用状況：確認種、個体数、個体の大きさ等を把握し、水の有無、水温、水深、破損箇所の有無、水色などを記録した。池周辺の落ち葉等を丁寧に探査し、イモリ類の卵の確認を行った。
- ・移動した水生動物の生息状況：任意採集法（踏査し、目視、見つけ取り、投網、刺し網、タモ網、カニ籠を用いた採集）によって、両生類・魚類、底生動物を確認。調査地点において 50×50cm の枠内サーバーネットを用い底生動物を採集し、個体数計測などを行った。

● 調査頻度

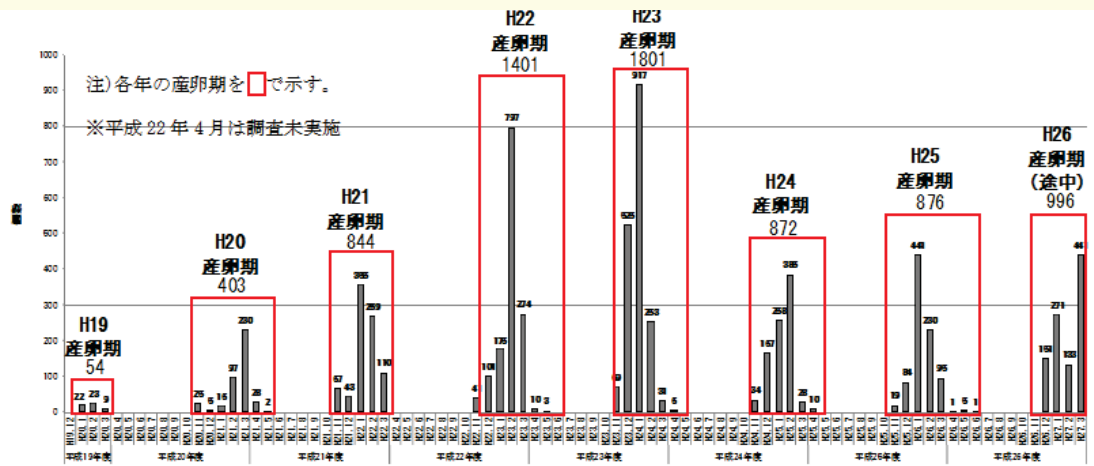
- ・創出した環境の利用状況：毎月 1 回
- ・移動した水生動物の生息状況：四季

事後調査方法・結果

●調査結果〈平成26年度〉

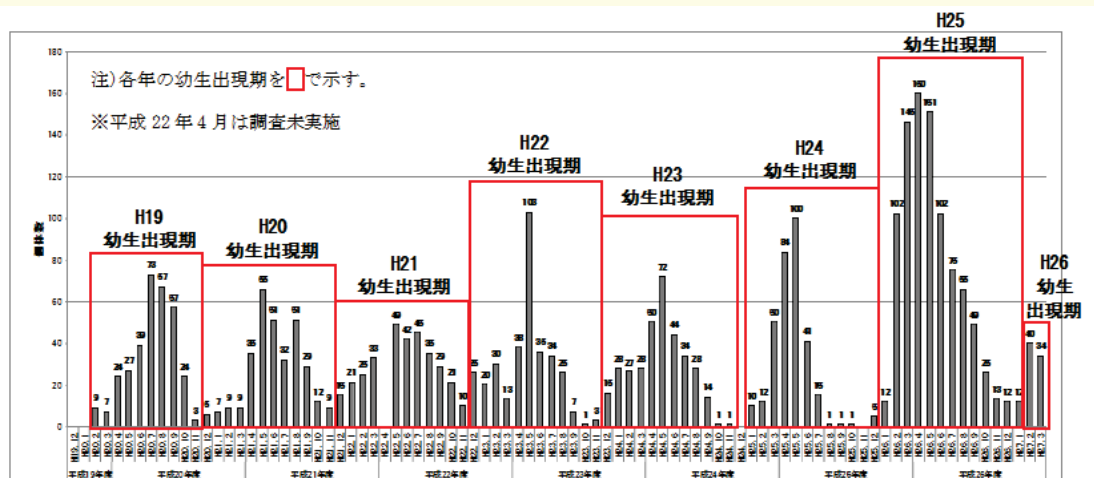
○創出した環境の利用状況（調査継続中）

- ・卵：水際に堆積した落ち葉や落枝に産み付けられていた。1年間の総数 1,003 個。12～3月に多い。7～11月は未確認。
- ・幼生：繁殖池の水域で確認。1年間の総数 740 個体。11～1月にやや少ない。毎月確認。
- ・亜成体：繁殖池周辺の傾斜部に堆積した落ち葉の下で確認。1年間の総数 14 個体確認。5～7、9～11月に確認。繁殖池で変態し、上陸直後の個体と推測。
- ・成体：繁殖池の水域で確認。1年間の総数 899 個体。4、10～3月に多い。毎月確認。



注) 産卵期とは、卵の確認された期間を示し、卵が確認され始めた月から、卵が確認されなくなった月までの期間とした。

各月におけるシリケンイモリの卵の総数



注) 幼生出現期とは、その年の幼生が確認された期間を示し、その年の幼生が確認され始めた月(増加傾向がみられた月)から、その年の幼生が確認されなくなった月(個体数が0もしくは翌年の幼生が確認され始める直前の月)までの期間とした。

各月におけるシリケンイモリの幼生の総数

イモリ科 シリケンイモリ (*Cynops ensicauda*)

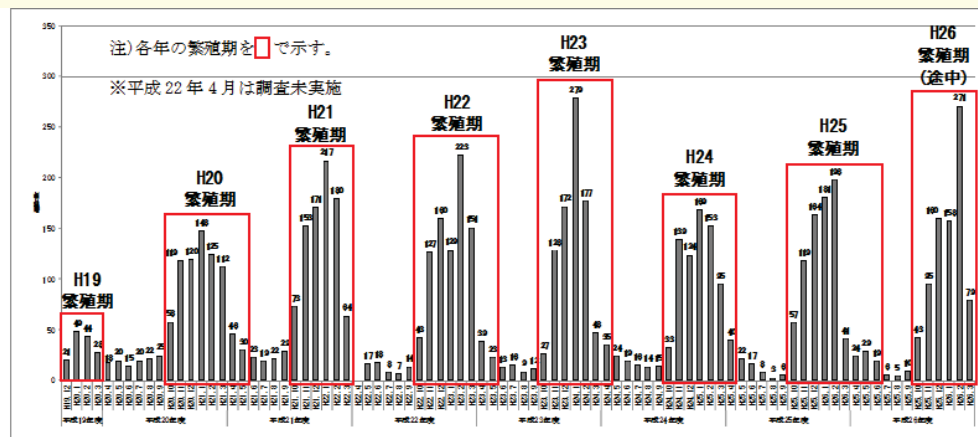
沖縄科学技術大学院大学整備事業 5/6

事後調査方法・結果

各月におけるシリケンイモリの亜成体の総数

	平成 20 年度			平成 21 年度				平成 22 年度			平成 23 年度				
	7月	8月	10月	6月	8月	9月	3月	10月	11月	1月	5月	6月	8月	9月	10月
個体数	3	1	2	1	2	4	1	2	2	1	1	9	1	2	1
合計	6 個体			8 個体				5 個体			14 個体				

	平成 24 年度					平成 25 年度		平成 26 年度					合計	
	4月	5月	6月	7月	10月	7月	8月	5月	6月	7月	9月	10月		11月
個体数	1	1	1	3	2	1	9	6	2	1	2	2	1	65 個体
合計	8 個体					10 個体		14 個体						

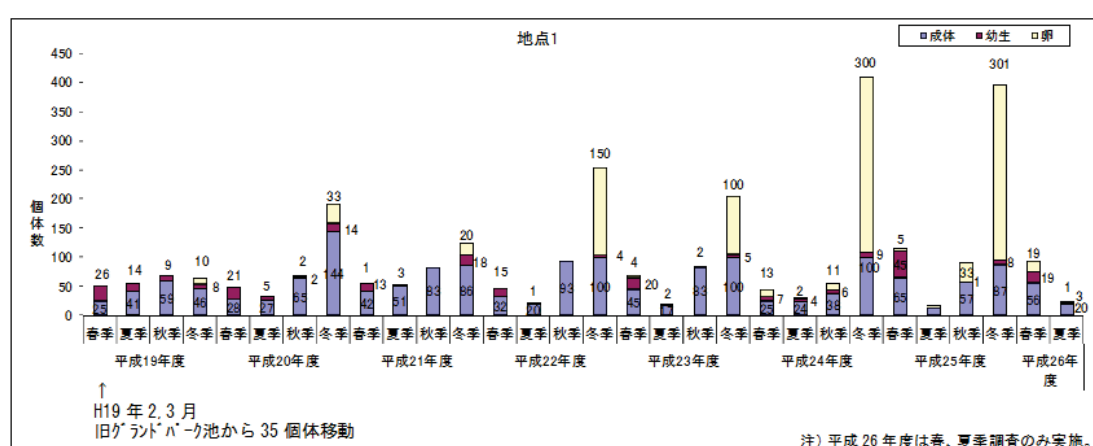


注) 繁殖期とは、繁殖のために成体が繁殖池に留まっている期間のことを示し、成体が繁殖のために繁殖池へ移動し始めた月(個体数が急激に増加し始めた月)から、卵が確認されなくなる月(前掲図 6. 2. 2-22 参照)までの期間とした。

各月におけるシリケンイモリの成体の総数

○移動した水生動物の生息状況 (平成 26 年度で調査終了)

地点 1 で、H26.7 時点でシリケンイモリ成体 20、幼生 3、卵 1 個を確認。



シリケンイモリの確認状況

事後調査方法・結果

◆その他の参考情報◆

- 繁殖期は、12～5月で、当該地域での産卵期は、11～5月、ピークは1～2月と判明。5月頃まで続く。
- 卵は孵化するまでに3～4週間要する。
- 幼生は変態まで3～4ヶ月要する。
- 水中で生殖行為を行うとされ、成体が毎月確認されたのは、繁殖池に集まってきたためと推測される。繁殖池は、シリケンイモリの成体の生殖行為、採餌、休息の場所として機能しており、適した環境となっている。
- 特定外来種のシロアゴガエルの繁殖活動が確認され、駆除した。

評価

創出した環境の利用状況調査では、創出した10ヶ所全てでシリケンイモリの繁殖活動が確認され、繁殖に適した環境が維持されている。

移動した水生動物の生息状況調査では、移動を行った10種は全て移動先で生息が確認され、シリケンイモリを含む5種は繁殖も確認され、移動先の生息環境及び繁殖状況は維持されていると考えられる。

シリケンイモリの移動先調査については、一定期間、安定的に確認されているため、平成26年度で調査を終了する。

「沖縄科学技術大学院大学整備事業に係る環境影響評価書」学校法人沖縄科学技術大学院大学学園（H19.2）、「沖縄科学技術大学院大学整備事業に係る事後調査報告書」学校法人沖縄科学技術大学院大学学園（H20.3、H21.10、H22.9、H23.6、H24.6、H25.6、H26.6、H27.6）より