

## [研究企画管理班]

## 沖縄県地域におけるビオトープ整備状況調査報告

(2004 年度 沖縄建設弘済会技術環境研究所支援対象研究)

(財) 沖縄県環境科学センター 上 原 行 雄  
 (株) PAN 環境創造 木 下 能里子  
 (有) 海遊 吉 田 稔  
 (財) 水緑里ネットおきなわ 金 城 秀 昌  
 三原環境計画室 三 原 直 人

## 1. はじめに

近年の社会資本整備においては、環境との調和という視点から自然環境の保全・復元の必要性が高まり、その一環としてビオトープ整備が注目されてきている。我国では、ここ 10 数年の間に多くのビオトープ整備の実績が積み重ねられてきたが、まだまだ試行錯誤の段階といえる。

ビオトープ整備上の問題点として、野生生物を対象とするため効果の予測・評価が困難であること、地域特性に応じた整備のあり方に大きな幅があるため明確な計画・設計手法が確立していないこと、参考にできる先進事例が少ないこと等があった。しかし、ここ数年、先行したビオトープ整備の検証の動きが見られ、事例集も作成されるようになってきた。このような先進事例の検証や事例集の存在は、技術の向上や周知が図られることが期待されることから、今後のビオトープ整備の推進のために有効と考えられる。

ところが、沖縄県においてはビオトープ整備事例が少なく、その検証は皆無に等しい。加えて、ビオトープは地域の環境特性に応じたものであることから、亜熱帯島嶼地域に位置し固有の生態系を有する本県において本土データを直ちに適用することは難しい。そこで本研究においては、沖縄県内のビオトープ事例について基礎調査を実施し、今後のビオトープ整備技術の向上に資することを目的とする。

## 2. 調査方法

## 2-1 調査対象施設

沖縄県内において実施されたビオトープ整備事業で、公共公益的な施設を対象とした。リストアップは、主に報道資料を基に行った。

なお、「ビオトープ」施設の中には、本来の「地域の野生生物が自立して生活できる生息域」という意義から外れ、見た目のみを自然風にした例も見られる。本研究においては、多様な事例を検証・評価し、より良い計画手法の確立に生かすため、これら施設も調査の対象とした。逆に、ビオトープと謳っていない施設でも、地域の生物の生息場の創出を目的としていれば調査対象とした。

## 2-2 調査手法

各事例について現場調査およびヒアリング調査を行う。

## (1) 現場調査

規模、形態、地形・水・日照などの物理的条件、植生調査を主とする。なお、生物全般についての詳細調査は実施せず、物理的条件と植生、及びヒアリング結果から概要を把握する。

## (2) ヒアリング調査

計画内容、プロセス、動物の生息状況、経年変化、管理運営状況、活用状況、問題点等を把握するために、管理者にヒアリングを行う。また、必要に応じて、設計者・事業主体者等に補完ヒアリングを行う。

### (3) 資料調査

主に計画・設計内容等に関する、資料の入手に努める。

整備の方法、実現した環境の状況、活用の状況等を把握するため、以下の調査項目を設定し、各調査項目に対し評価の視点を設定した（表 1）。

### 2-3調査項目の設定と評価方法

表 1 調査項目と評価の視点

| 調査項目   |               | 評価の視点                                                                         |
|--------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 計画設計内容 | 目的            | ・明確な目的      ・ビオトープの意義に沿った目的                                                   |
|        | 目標（誘致種、創出環境等） | ・具体的な目標像      ・適切な誘致目標種などの設定                                                  |
|        | 設計の特徴         | ・目的に合った設計      ・地形や周囲の生物相などの立地条件を生かす                                          |
|        | 人為的関与度合       | ・ビオトープ維持を目的とした動力の使用が少ない<br>・従前の環境が自然度の高いものだった場合、最小限の改変                        |
|        | 地域の協力         | ・地域の人々との連携による                                                                 |
| 生物生息環境 | 導入生物          | ・在来種を主体としている                                                                  |
|        | 現況生物相         | ・誘致目的種の定着      ・在来種主体の生物相      ・多様な生物の生息                                      |
|        | 環境の状況         | ・健全で持続的な環境が成立      ・ビオトープ・ネットワーク形成                                            |
| 管理     | 維持管理状況        | ・良好に維持管理されている                                                                 |
|        | 地域の協力         | ・地域の人々との連携がある                                                                 |
| 学習活用   | 設計・工事・維持への参加  | ・調査 ～ 管理の各段階で、活用主体（生徒、教諭、地域住民等）が参加                                            |
|        | 継続的な活用        | ・継続的に活用されている                                                                  |
|        | 教材としての活用      | ・教材として活発に利用されている      ・授業に組み込まれている                                            |
|        | 日常的活用         | ・日常の遊びや休息の場として親しまれている<br>（※野生生物の生息環境保全を主目的とし、人の出入りを抑制するタイプのビオトープにおいては評価軸が異なる） |

※ 今回、評価の大まかな目安として、3つの★マークにより達成度を示した。

これは、定量的に評価したものではなく、ヒアリング調査時の主観的な印象を目安としたものである。

## 3. 事例報告

本研究においては、右記の22施設のビオトープについて調査を実施した（表 2）。本報告においては、これら22施設の内、那覇市立神原小学校他11施設について、次ページ以降に紹介する。

なお、本報告で紹介漏れとなった施設、及び全施設の詳細については、「第5回建設事業の技術開発に関する支援事業成果報告集（平成18年3月：社団法人沖縄建設弘済会）」を参照願いたい。

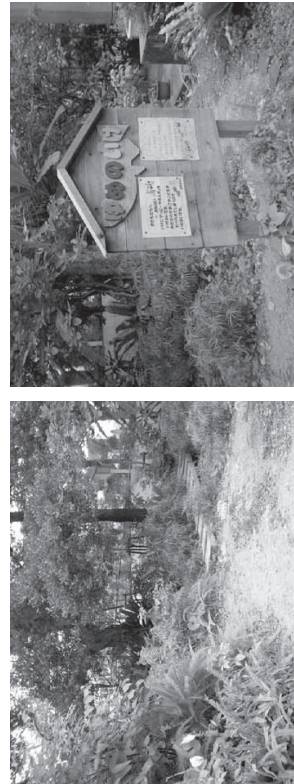
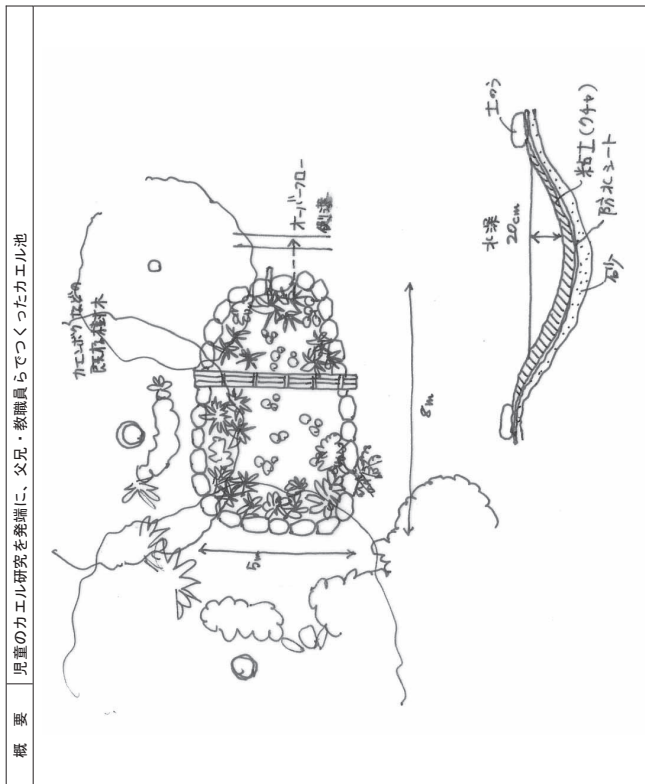
表 2 調査実施施設

|                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| 1. 那覇市立神原小学校    | 12. 国頭村立佐手小学校     |
| 2. 那覇市立宇栄原小学校   | 13. 奥間めだかの学校      |
| 3. 那覇市立小祿南小学校   | 14. 本部町立伊豆味小学校    |
| 4. 那覇市立さつき小学校   | 15. エコステーション      |
| 5. 那覇市立開南小学校    | 16. 金武町立中川小学校     |
| 6. 豊見城市立とよみ小学校  | 17. 沖縄やんばる海水揚水発電所 |
| 7. 佐敷町立佐敷小学校    | 18. 漢那ダム          |
| 8. 浦添市立浦添小学校    | 19. 倉敷ダム          |
| 9. 大宜味村立喜如嘉小学校  | 20. 石垣市立真喜良小学校    |
| 10. 大宜味村立大宜味小学校 | 21. 石垣市立八島小学校     |
| 11. 沖縄県立辺土名高校   | 22. 石垣市立平真小学校     |

：本報告掲載施設

1 那覇市立神原小学校「ゆめのいけ」

| 位置  | 類型          | 規模                           | 主な環境        |
|-----|-------------|------------------------------|-------------|
| 那覇市 | 学校ビオトープ     | 小 (～1000 m <sup>2</sup> )    | ● 湿地 (池、流れ) |
|     | 公共施設附帯ビオトープ | 中 (1000 m <sup>2</sup> ～1ha) | ● 草原        |
| 整備年 | 民間施設附帯ビオトープ | 大 (1ha 以上)                   | ● 農地        |
| H13 | 自然空間        |                              | ● 樹林        |

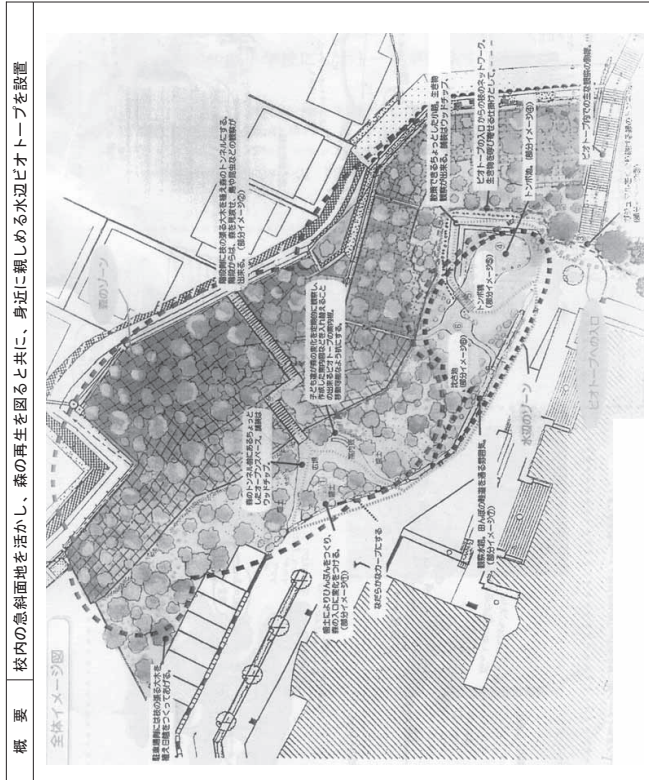


うっそうとした水々にかこまれた池  
ビオトープの目的や生物のようすが解説されている

| 調査項目            | 特色                                                                                                                 | 評価  |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 目的              | 児童のカエル研究支援を契機に、子供たちの自然観察の場を整備する。また周囲で減っているカエル生息地の保全に資する。                                                           | ★★★ |
| 目標 (誘致種、創出環境など) | カジカガエルの繁殖・生息地の創出。                                                                                                  | ★★★ |
| 設計の特徴           | 既存の樹木に覆われた湿気の多い一帯に池を設けたもので、周辺環境によくなじんでいる。<br>コンクリートを使わず、防水シート上にクチャを敷いている。<br>水源は天水、水道水。必要に応じて蛇口を開けて補給する程度で、動力は不使用。 | ★★★ |
| 人為的関与度合         | 父兄、教職員が主となり、地域造園会社等の協力を得て計画・施工。                                                                                    | ★★★ |
| 地域の協力           | 植物 (エンサイ、チドメグサ、カミガヤツリ、マルイ、ホテイアオイ、ウォーターレタス、ミズクサハ、ナヤス、マツモ、パロットフエザー、ルドウィシア)                                           | ★★☆ |
| 導入生物            | (整備 1 ヶ月後) ヒメアマガエル、カジカガエル、シオカラトンボ、アオモンイトトンボ、ショウジョウトンボ、キゴシジガバチ、カニ、マキガイ、クモ                                           | ★★★ |
| 現況生物相           | 安定的な環境が成立している。小さいが地域の生物生息スポットとして機能していると思われる。                                                                       | ★★☆ |
| 環境の状況           | 維持管理方針などは継承されており、粗放的に管理されている。ただし環境が安定しているため荒れた感はない。                                                                | ★★☆ |
| 維持管理状況          | 現在ではとくに無い。                                                                                                         | ☆☆☆ |
| 地域の協力           | 児童の要望から始まったため、計画・整備段階での学習活用度は非常に高かったが、中心児童の卒業後は参加活動はほとんどない。                                                        | ★★☆ |
| 設計・工事・維持への参加    | 中心児童の卒業後、積極的な活用はほとんどない。                                                                                            | ☆☆☆ |
| 継続的な活用          | 教材としての活用                                                                                                           | ☆☆☆ |
| 日常的活用           | 樹冠に覆われ湿気が高く蚊が多い、薄暗いという環境のためか、子供たちが日常的に多数集まるという雰囲気ではない。時々どぞきに行く子がいる程度。                                              | ★★☆ |
| 管理・活用主体からみた課題   | せっかくの施設だが生かし切れていない。職員が勉強して活用できればよいと思う。管理担当が教頭となっているが専門ではなくどう管理すべきかわからない。                                           | ★★☆ |
| 調査者からみた課題       | 良好な環境や基礎調査の存在を活用し、授業の中で継続的な活動を位置づけることが望まれる。地域人材の起用が課題である。                                                          | ★★☆ |



| 2 那覇市立宇栄原小学校「宇栄原小ビオトープ」 |               |                              |      |           |
|-------------------------|---------------|------------------------------|------|-----------|
| 位置                      | 類型            | 規模                           | 主な環境 |           |
| 那覇市                     | 学校ビオトープ       | 小 (～1000 m <sup>2</sup> )    | ●    | 湿地 (池、流れ) |
|                         | 公共公益施設付帯ビオトープ | 中 (1000 m <sup>2</sup> ～1ha) |      | 草原        |
| 整備年                     | 民間施設付帯ビオトープ   | 大 (1ha 以上)                   |      | 農地        |
| H14年度                   | 自然空間          |                              |      | 樹林        |
| 整備費                     | 1113 万        |                              |      | ●         |



池と背後の斜面樹林  
流れ部分。ポンプ故障で水がほとんどなくなっている

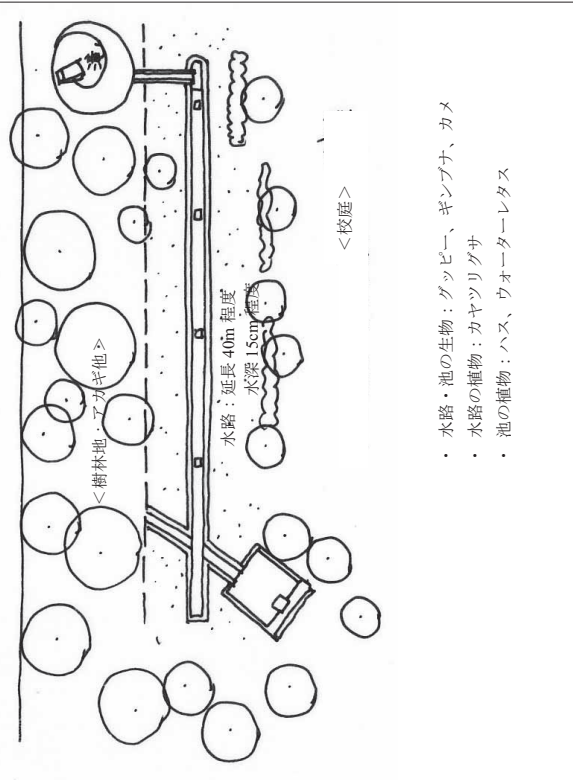
| 調査項目   |                 | 特色                                                                                                                                                       | 評価   |
|--------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 計画設計内容 | 目的              | 学校全体の、また地域のビオトープ拠点としての施設を整備し、児童の環境教育に役立てる。                                                                                                               | ★★★  |
|        | 目標 (誘致種、創出環境など) | 「宇栄原の森」の復元。地域の生物相から、哺乳類、鳥類、は虫類・両生類、昆虫のそれぞれ代表種を目標種に定める。                                                                                                   | ★★★  |
|        | 設計の特徴           | 斜面の森 (通常立ち入りしない) は、在来種で鳥や昆虫の好む木を選定し緑化する。池や観察水路には水辺の昆虫などを呼び寄せる湿地帯を設け、水辺の植物を植える。                                                                           | ★★★  |
|        | 人為的関与度合         | 水源は雨水 (校舎地下タンク)。必要に応じて手押しポンプで水を補給。太陽光発電により、日に2回池水を循環させている。                                                                                               | ★★☆  |
|        | 地域の協力           | 地域関係者による「ビオビオ応援団」を結成し、ビオトープづくりをサポート。                                                                                                                     | ★★★  |
| 生物生息環境 | 導入生物            | 森の植物 (ガジュマル、アカギ、アコウ、タブノキ、ヤブニッケイ、クワノハエノキ、リュウキュウガキ、サンゴジュ、クチナシ、ネズミモチ、ゲッキツ、ハマヒサカキ、オキナワツゲ) 水辺の植物 (セリ、ヒメガマ、ジュズダマ) 種子蒔き出し (水田の泥を持ち帰り水辺に張り付ける) 動物 (リュウキュウメダカ、フナ) | ★★★  |
|        | 現況生物相           | トンボ、バッタ等がみられる。メダカもいるようだ (詳細不明)。                                                                                                                          | ★★☆  |
|        | 環境の状況           | 斜面の森は成長している。水辺は、ポンプの故障などにより縮小し、植物の繁茂もあって陸化が進んでいる。                                                                                                        | ★★☆  |
| 管理     | 維持管理状況          | 維持管理マニュアルはあるが現状では消極的な管理のみ (1学期に1回程度草刈り)。草丈が高くなり水路が埋もれている。                                                                                                | ☆☆☆  |
|        | 地域の協力           | 現在ではとくに無い。                                                                                                                                               | ☆☆☆  |
| 学習活用   | 設計・工事・維持への参加    | 計画・整備段階で8回にわたる児童ワークショップ (4～6年生の希望者) が行われ、ビオトープの意義学習、地域の自然観察、プランづくりへの参加などが活発に行われた。                                                                        | ★★★  |
|        | 継続的な活用          | 積極的な活用はなされていない。                                                                                                                                          | ☆☆☆  |
|        | 教材として活用         | されていない。                                                                                                                                                  | ☆☆☆  |
|        | 日常的活用           | 子供たちの遊び場のひとつではあるが、あまり多くはない。                                                                                                                              | ★★☆☆ |

|               |                                                                               |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 管理・活用主体からみた課題 | 総合学習ではビオトープの活用まで手が回らなかった。次年度以降、授業に取り入れていくことも考えたい。ポンプが故障するとすぐには職員で対応できないのは課題。  |
| 調査者からみた課題     | 計画・施工時の体制や学習活動の充実を、いかに継続するかが課題。ポンプ等を使う場合には壊れにくいものを選択する、管理体制を明確にし、しておくなど必要である。 |

3 那覇市立小禄南小学校

| 位置   | 類型            | 規模               | 主な環境        |
|------|---------------|------------------|-------------|
| 那覇市  | 学校ビオトープ       | ● 小 (～1000 m)    | ● 湿地 (池、流れ) |
|      | 公共公益施設付帯ビオトープ | ● 中 (1000 m～1ha) | ● 草原        |
| 整備年  | 民間施設付帯ビオトープ   | ● 大 (1ha 以上)     | ● 農地        |
| 14 年 | 自然空間          |                  | ● 樹林        |

| 概要 | 校内のいこいの場所としてのせせらぎと森 |
|----|---------------------|
|----|---------------------|



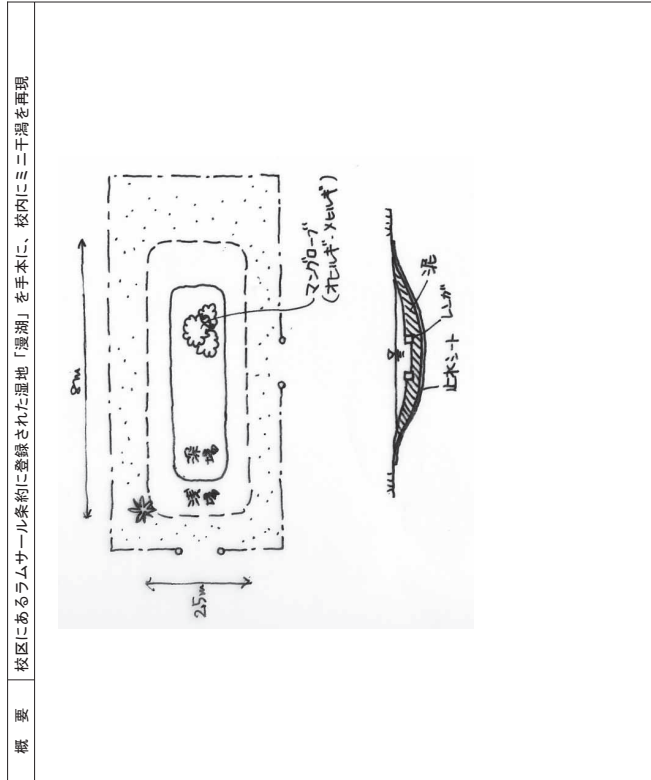
せせらぎ水路。左側が樹林地、右側が運動場  
せせらぎ終末の池。やや深くなっておりハスが植えられている

| 調査項目   | 特色                                                                              | 評価   |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------|------|
| 目的     | 校内のいこいの場所づくり (特にビオトープを目指したものはなかった。当時「環境教育」も一般的でなかった) せせらぎ、滝、うっそうと茂る森の一体化した環境づくり | ★★☆☆ |
| 計画設計内容 | 森は在来種を主として構成されている。直線からなる浅い水路はコンクリート製で、生物の生息環境は重視されていない。水源は雨水。ポンプで循環させている。       | ★★☆☆ |
|        | 地域との協力                                                                          | ★★☆☆ |
|        | 導入生物                                                                            | ★★☆☆ |
| 生物生息環境 | 森の植物 (アカギ、デイゴ、他) 水辺の植物 (カヤツリグサ、ハス、ウォーターレタス) 動物 (魚 (詳細不明))                       | ★★☆☆ |
|        | 現況生物相                                                                           | ★★☆☆ |
|        | 環境の状況                                                                           | ★★☆☆ |
| 管理     | 維持管理状況                                                                          | ★★☆☆ |
|        | 地域の協力                                                                           | ☆☆☆☆ |
|        | 設計・工事・維持への参加                                                                    | ☆☆☆☆ |
| 学習活用   | 継続的な活用                                                                          | ☆☆☆☆ |
|        | 教材として活用                                                                         | ☆☆☆☆ |
|        | 日常的活用                                                                           | ★★★  |

|               |                                                                                                                                                     |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 管理・活用主体からみた課題 | 教育に生かせる施設だと思いが、人材次第のところがあり、活用できていない。<br>整備時に、つくる側と使う側がどう使うかをよく相談することでも、後の活用がしやすくなるのではないかな。                                                          |
| 調査者からみた課題     | ビオトープとしてつくられたものではないため、生物生息空間としては充分ではないが、子供たちに非常に親しまれており、校内で自然を感じる憩いの場となっていることは評価される。<br>活用のプログラムをつくり、ビオトープの視点から施設を手直しすれば、良好な空間になるのではないかと期待される事例である。 |

6 豊見城市立とよみ小学校

| 位置    | 類型            | 規模                           | 主な環境        |
|-------|---------------|------------------------------|-------------|
| 豊見城市  | 学校ピオトープ       | 小 (～1000 m <sup>2</sup> )    | ● 湿地 (池、荒れ) |
|       | 公共公益施設付帯ピオトープ | 中 (1000 m <sup>2</sup> ～1ha) | ● 草原        |
| 整備年   | 民間施設付帯ピオトープ   | 大 (1ha以上)                    | ● 農地        |
| H13年度 | 自然空間          |                              | ● 樹林        |
| 整備費   |               |                              |             |
| H13年度 | 数千円           |                              |             |



手作りの池だが干上がってしまっている

干潟のシンボル、マングローブ

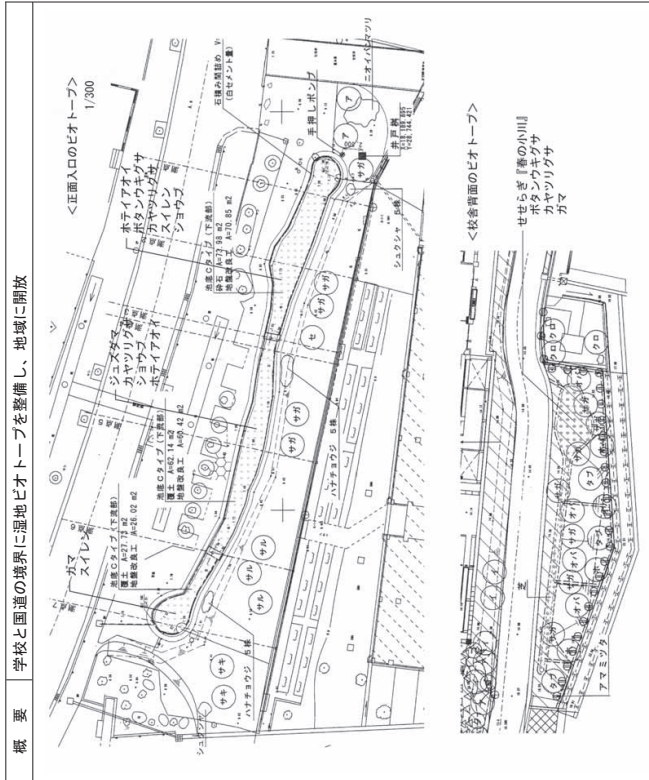
| 調査項目            | 特徴                                                        | 評価  |
|-----------------|-----------------------------------------------------------|-----|
| 目的              | 研究開発校に指定され重点的に行った環境学習の一環として、校内に地域の特徴あるピオトープを創出する。         | ★★★ |
| 目標 (誘致種、創出環境など) | 漫湖の生物をモデルとする。                                             | ★★★ |
| 設計の特徴           | 児童と教諭たちによる完全な手作りで干潟ピオトープづくりをめざした。                         | ★★☆ |
| 人為的関与度合         | 水源は天水、水道水。動力は不使用。                                         | ★★☆ |
| 地域の協力           | とくになし。                                                    | ☆☆☆ |
| 導入生物            | 植物 (オヒルギ、メヒルギ)<br>動物 (カニ) (漫湖から移入)                        | ★★★ |
| 現況生物相           | 水が干上がってしまっており、生物は一見してみられない。                               | ☆☆☆ |
| 環境の状況           | 当初めざした干潟の環境は維持されていない。                                     | ☆☆☆ |
| 維持管理状況          | 当初3年間くらいはクラブを組織して維持管理できていたが、現在は特に管理されていない。                | ☆☆☆ |
| 地域の協力           | とくに無い。                                                    | ☆☆☆ |
| 設計・工事・維持への参加    | 児童の「エコクラブ」と教師で計画、作業。生物の導入のほか、ネーミング、看板や説明板の製作なども児童らが自ら行った。 | ★★★ |
| 学習活用            | クラブのある間は維持も児童が主体になって行っていた。                                |     |
| 継続的な活用          | クラブが引き継がれていない。                                            | ☆☆☆ |
| 教材としての活用        | 総合学習の時間で活用していた。                                           | ★★★ |
| 日常的活用           | 現在の状況は不明。                                                 | ☆☆☆ |
|                 | 現在はあまり活用されている様子はない。                                       | ★★★ |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 管理・活用主体からみた課題 | <p>がんばってつくった施設だが維持できず残念。「指定校」期間が終わって活動がとぎれてしまった。本物の漫湖がそばにあるだけに、あえてこの施設で観察を続ける必然性がなかったのも一因か。</p> <p>地域の特徴ある環境に着目し、校内に関連性を持たせようとした視点や、児童の主體的な関わりは高く評価される。</p> <p>ただ、干潟のダイナミクスを再現することにそもそも難しさがあり、乾燥した中庭という場所もさらに維持を難しくしていたと思われる。その場の環境に合うタイプのピオトープを計画することも大切といえる。</p> |
| 調査者からみた課題     |                                                                                                                                                                                                                                                                    |



7 佐敷町立佐敷小学校「佐敷小ビオトープ」

| 位置    | 類型            | 規模                           | 主な環境        |
|-------|---------------|------------------------------|-------------|
| 佐敷町   | 学校ビオトープ       | ● 小 (～1000 m <sup>2</sup> )  | ● 湿地 (池、流れ) |
|       | 公共施設施設付帯ビオトープ | 中 (1000 m <sup>2</sup> ～1ha) | 草原          |
|       | 民間施設付帯ビオトープ   | 大 (1ha 以上)                   | 農地          |
| 整備年   | 整備費           | 自然空間                         | 樹林          |
| H13年度 | 1500万         |                              |             |



左が校庭、右が国道歩道。「開かれた学校」を象徴するビオトープ  
校舎背後の、湧水を生かしたビオトープ。やや湿が繁茂しすぎているが、落ち着いた空間となっている

| 調査項目                  | 特色                                                                                                                                                         | 評価         |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 目的<br>目標 (誘致種、創出環境など) | 児童と地域の交流の場、自然とのふれあいの場の創出。<br>不明。                                                                                                                           | ★★★<br>☆☆☆ |
| 設計の特徴                 | 2つのビオトープ施設のうち、学校正面のものは、塀を撤去して道路との境界に設置し、「地域に開かれた学校」を象徴している特色ある施設である。校舎裏のものは、湧水の出る場所をビオトープとして整備したもので、自然になじむ環境となっている。またそれ以外にもフェンスを蝶食草などで緑化し、緑のネットワーク化を図っている。 | ★★★        |
| 人為的関与度合               | 水源はどちらも湧水を使用。正面のものはポンプで汲み上げ、かつ循環させている。底面はコンクリート＋土。校舎裏のほうは湧水をそのまま流しており動力は不使用。底面は土のまま。とくになし                                                                  | ★★☆        |
| 地域の協力                 | 陸生植物 (在来種を中心に修景種を加えた高木 14 種、低木 5 種、草本 5 種、つる性 3 種)<br>湿性水生植物 (カヤツリグサ、ホテイアオイ、ガマ、ボタンウキクサ、シヨウブ、スイレン、ジュズダマ)<br>動物 (トウギョ、メダカ)                                   | ☆☆☆<br>★★☆ |
| 現況生物相                 | トウギョ、カワニナ、タツミノノ、アメンボなど。地域の人や子供が入れているものもありそう。                                                                                                               | ★★☆        |
| 環境の状況                 | 一定の生物生息環境が成立しているとみられる。                                                                                                                                     | ★★★        |
| 維持管理状況                | 適切に手入れされ、環境が安定している。手押しポンプが故障しやすいのが問題。                                                                                                                      | ★★★        |
| 地域の協力                 | 退官した校長先生 (生物専門) が地域ボランティアとして協力。月 1 回のピカピカ大作戦 (植物間引作業) には PTA が協力。                                                                                          | ☆☆☆        |
| 設計・工事・維持への参加          | 特には行わなかったが、元校長先生が自ら植栽や魚の導入を実施しており、立ち寄る児童の指導も行っているため機会はある。                                                                                                  | ★★☆        |
| 継続的な活用                | 校舎裏の施設は、地滑りの危険があり立ち入り禁止にしている。                                                                                                                              | ★★☆        |
| 教材としての活用              | 生活科や総合学習の時間に、しらべ学習に活用している。                                                                                                                                 | ★★☆        |
| 日常的活用                 | 子供たちの遊び場になっている。地域の人々の憩いの場としてもよく活用されている。                                                                                                                    | ★★★        |

|               |                                                                                             |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 管理・活用主体からみた課題 | いまのところ特にない。もっと本格的に活用するようになれば、課題が出てくるかもしれない。                                                 |
| 調査者からみた課題     | 地域との暖かい交流が感じられ、よい施設となっている。ビオトープとしては外来種の扱いが課題となろう。地域のビオトープ拠点として発展させるため、定期的な生物調査を行うことなども望まれる。 |

9 大宜味村立喜如嘉小学校

| 位置   |       | 類型            | 規模              | 主な環境      |
|------|-------|---------------|-----------------|-----------|
| 大宜味村 | 整備年   | 学校ビオトープ       | ● 小 (～1000 m)   | 沼地 (池、流れ) |
|      | 整備費   | 居間公益施設付帯ビオトープ | 中 (1000 m～1 ha) | 草原        |
|      | H11 年 | 自然空間          | 大 (1ha 以上)      | 樹林        |

[illegible]

半屋外空間で地域の環境教育が行われる

「油縄のドボ」トープ整備「事例集」の

| 調査項目   |                | 特色                                                                                                                   | 評価  |
|--------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 計画設計内容 | 目的             | 地域ぐるみの環境教育の実践。                                                                                                       | ★★★ |
|        | 目標（誘致種、創出環境など） | 外来種の侵入を防ぎ、本来あるべき生物相に近い環境をつくり出すこと。                                                                                    | ★★★ |
|        | 設計の特徴          | 山から流れ込む水を校庭内に引き込み、その水を上流部分から順に、ひょうたん型の池（観賞用を改修）、ピオトープ池、水生昆虫のエリア、たんぼに供給している。                                          | ★★★ |
|        | 人為的関与/度合       | 動力は使用されていない。                                                                                                         | ★★★ |
|        | 地域の協力          | 特にない。                                                                                                                | ★★☆ |
| 生物生息環境 | 導入生物           | リュウキユウメダガ、トウギョ、ギンブナ                                                                                                  | ★★★ |
|        | 現況生物相          | 導入した生物は順調に繁殖している。また周辺から飛来する鳥や昆虫も多く見られる。当初からあった池をピオトープ池に変えるにあたり、一度池の水を抜きグッピー・タツポミノなど外来種を排除したが、コイ・スズポンは生き残り、現在も生息している。 | ★★★ |
|        | 環境の状況          | 周辺の環境と調和した、広範でかつ安定した環境が作り出されている。                                                                                     | ★★★ |
|        | 維持管理状況         | 教頭先生を中心に、持続的で行き届いた管理が行われている。                                                                                         | ★★★ |
|        | 地域の協力          | 教員・児童だけでなく保護者や地域の方々がともにも協力的。                                                                                         | ★★★ |
| 学習活用   | 設計・工事・維持への参加   | 学期1回のクリーン作戦を実施しており、ピオトープ池や隣接するたんぼのみならず、校区、海岸の清掃を実施している。                                                              | ★★★ |
|        | 継続的な活用         | 経年変化を意識した生物観察や、毎年たんぼで採れた米をおにぎりにして地域の方に振舞うなど、継続的に活用されている。                                                             | ★★★ |
|        | 教材としての活用       | 学内のすべての生徒が活用しているが、授業では主に3年生の理科で使われている。                                                                               | ★★★ |
| 日常的活用  |                | 生徒の遊び場所、憩いの場所として頻繁に活用している。                                                                                           | ★★★ |

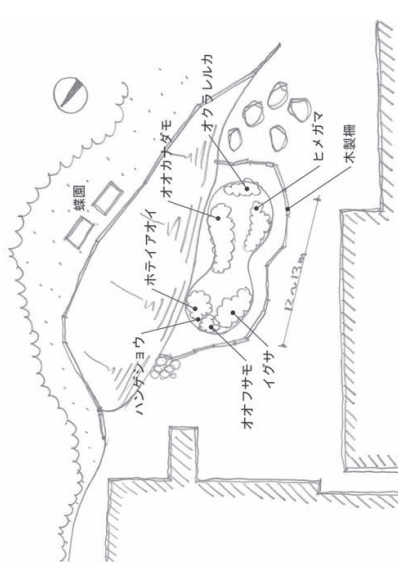
管理・活用主体から  
みた課題

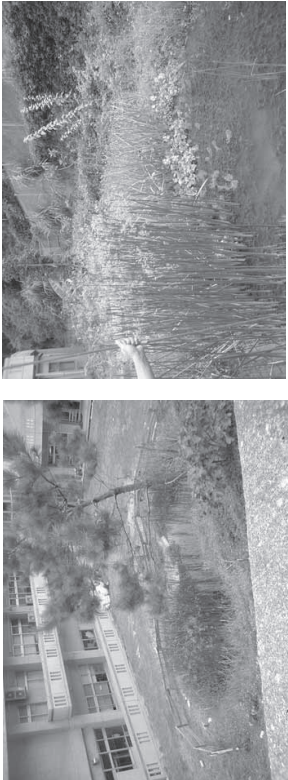
|           |                                                                                                             |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 調査者からみた課題 | <p>創出された良好な環境や、教材としての十分な活用、地域との深い関わりなど、学校ビオトープの持つべき役割を果たしている。整備面積が広<br/>い為、維持管理に係る労力が今後の負担とならないかが懸念される。</p> |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



| 調査項目   |                | 特色                                                               | 評価  |
|--------|----------------|------------------------------------------------------------------|-----|
| 計画設計内容 | 目的             | 水辺の植物の観察、さらにメダカ、ギンブナなどの淡水魚や水生生物の飼育観察。                            | ★★★ |
|        | 目標（誘致種、創出環境など） | 固有種を中心とした生物生息環境の創出。                                              | ★★★ |
|        | 設計の特徴          | 特に「在来種を中心とした水辺の植物」の観察が行いやすいよう整備されている。池の底面はシートで防水。                | ★★★ |
|        | 人為的関与度         | 水はビオトープ造成時に貯水したものがそのまま使われており、雨水流入以外の給水は行っていない。                   | ★★★ |
|        | 地域の協力          | 特にない。                                                            | ★☆☆ |
| 生物生息環境 | 導入生物           | 植物：イ、オオカナダモ、ヒメガマ、ハンダシヨウ、シマツユクサ、オクラレルカ、オオフサモ<br>動物：ギンブナ、リュウキュウメダカ | ★★★ |
|        | 現況生物相          | 移入した動植物以外では、数種のトンボの飛来とヤゴの生息が確認されている。                             | ★★★ |
|        | 環境の状況          | 流水がなく、また雨水流入以外の給水は行っていないため、水質が悪化しやすい。                            | ★☆☆ |
| 管理     | 維持管理状況         | 飼育・観察に使いやすいよう丁寧に管理されている。                                         | ★★★ |
|        | 地域の協力          | 特にない。                                                            | ★☆☆ |
| 学習活用   | 設計・工事・維持への参加   | 特にない。                                                            | ★☆☆ |
|        | 継続的な活用         | 特にない。                                                            | ★☆☆ |
|        | 教材としての活用       | 環境科3年生の環境実践（課題研究）でビオトープの調査を実施。水辺の植物や水生昆虫の調査そして水質調査を行っている。        | ★★★ |
|        | 日常的活用          | 特にない。                                                            | ★☆☆ |

|               |                                                                                                                                   |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 管理・活用主体からみた課題 | 水は雨水流入以外の給水は行っていないため、水質の悪化が最大の課題である（水質改善のためにホテイアオイを植えるなどしている）。今後、近辺まで敷設されている農業用導水管からの引き込みや、雨水利用などの給水システムの改良、エアレーションや循環装置の設置が望まれる。 |
| 調査者からみた課題     | 管理者が指摘するところ、水質の問題が最大の課題である。                                                                                                       |

| 11 沖縄県立辺土名高等学校                                                                                                                                                                                        |               |              |            |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|------------|---|
| 位置                                                                                                                                                                                                    | 類型            | 規模           | 主な環境       |   |
| 大宜味村                                                                                                                                                                                                  | 学校ビオトープ       | ● 小（～1000㎡）  | ● 湿地（池、流れ） | ● |
|                                                                                                                                                                                                       | 公共公益施設付帯ビオトープ | 中（1000㎡～1ha） | 草原         |   |
|                                                                                                                                                                                                       | 民間施設付帯ビオトープ   | 大（1ha以上）     | 農地         |   |
| 整備年                                                                                                                                                                                                   | 自然空間          |              | 樹林         |   |
| H15年                                                                                                                                                                                                  |               |              |            |   |
| 概要 環境科の学生のために整備された、野外測定・演習の場としてのビオトープ池。                                                                                                                                                               |               |              |            |   |
| <div><div></div><div>平面図</div><div>・植物：イ、オオカナダモ、ヒメガマ、ハンダシヨウ、シマツユクサ、オクラレルカ、オオフサモ<br/>・動物：ギンブナ、リュウキュウメダカ</div></div> |               |              |            |   |



蝶園付近からビオトープ池を望む

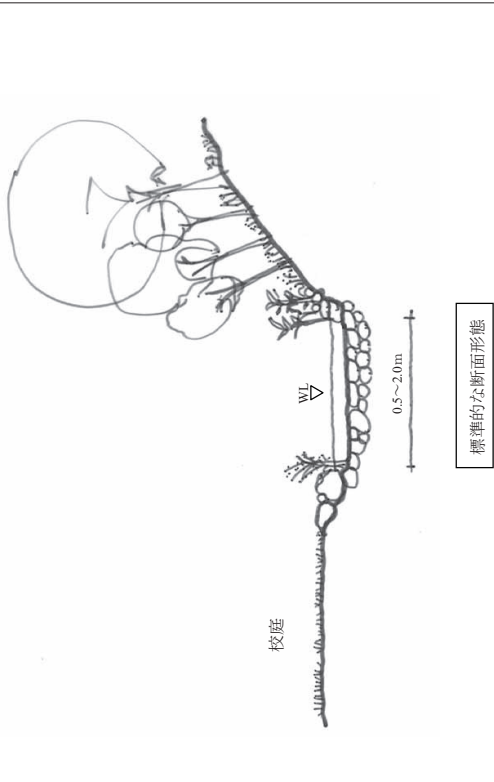
多くの水生植物が植えられている



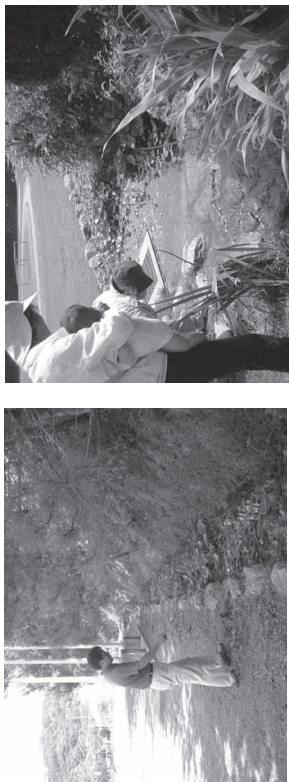
14 本部町立伊豆味小中学校「せせらぎ」

| 位置           | 類型                         | 規模                                               | 主な環境                                |
|--------------|----------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 本部町          | 学校ピオトープ<br>公共公益施設付帯ピオトープ   | ● 小 (～1000 m)<br>● 中 (1000 m～1ha)<br>● 大 (1ha以上) | ● 運地 (池、流れ)<br>● 草原<br>● 農地<br>● 樹林 |
| 整備年<br>平成10年 | 整備費<br>民間施設付帯ピオトープ<br>自然空間 |                                                  |                                     |

概要 全長170mに及ぶ、地域に育まれたせせらぎ空間



リュウキュウメダカは順調に繁殖しているものの、タツブミノー等の外来種の混入も見られる。オオゴマダラ、ツマベニチョウ、ツマムラサキマダラなどのチョウが飛来し繁殖。確認されたトンボは9種。シリケンイモリ、ゲンゴロウも確認。



せせらぎは校庭の周りを半周している

場所により水深や川幅が異なっている

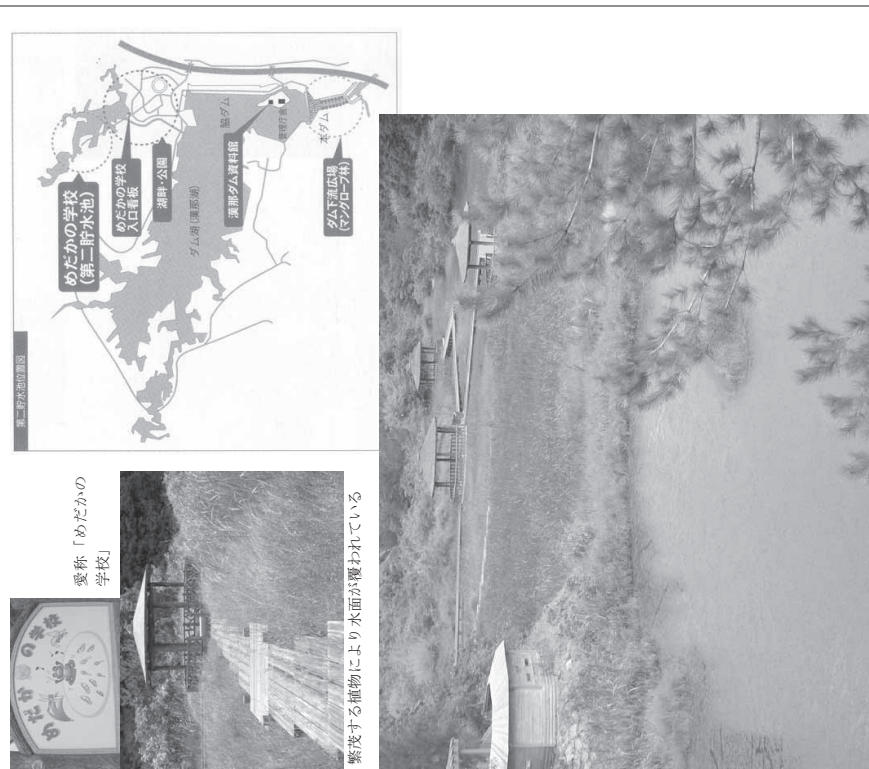
| 調査項目            | 特色                                                                                                             | 評価  |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 目的              | 将来を担う人材を育成する学習環境づくりと環境教育の実践。                                                                                   | ★★★ |
| 目標 (誘致種、創出環境など) | リュウキュウメダカを中心とした生物の生息環境づくり。                                                                                     | ★★★ |
| 設計の特徴           | せせらぎの延長は約 170m、校内に湧水を引き込み運動場の半周を囲むようにつくられている。他にピオトープの水を用いたたんぼや、校舎に隣接した位置には蝶園も設けられている。                          | ★★★ |
| 人為的関与/度合        | 維持に動力は使用されていない。                                                                                                | ★★★ |
| 地域の協力           | 保護者、地域住民が積極的に関わっている。当地区は学校が文化交流の拠り所となっていた歴史があり、区民の学校教育に対する関心は極めて高い。                                            | ★★★ |
| 導入生物            | リュウキュウメダカを毎年 300 尾放流。またコノハチョウ・フタオチョウ・オオゴマダラの食草や年間を通じて吸蜜源になる花木・草花・果樹を植栽。水辺の植物は園芸種も含まれる。                         | ★★☆ |
| 現況生物相           | 毎年放流されるリュウキュウメダカが定着する一方、タツブミノー等の外来種の混入も見られる。オオゴマダラ、ツマベニチョウ、ツマムラサキマダラなどのチョウが飛来し繁殖。確認されたトンボは9種。シリケンイモリ、ゲンゴロウも確認。 | ★★☆ |
| 環境の状況           | 生物の生息種数・個体数の多い豊かな環境が創りだされている。                                                                                  | ★★★ |
| 維持管理状況          | 日常的な管理に加え、地域住民が一体となって、せせらぎの清掃が毎年行われるなど、丁寧な維持管理が行われている。                                                         | ★★★ |
| 地域の協力           | 地域住民が積極的に関わっている。                                                                                               | ★★★ |
| 設計・工事・維持への参加    | 毎年行われているメダカの放流集会や清掃などに参加している。                                                                                  | ★★★ |
| 継続的な活用          | めだかの放流集会やせせらぎの清掃、また田圃での米作りなど、せせらぎ整備以来、継続的に活用されている。                                                             | ★★★ |
| 教材としての活用        | 小学校 1～2年生ではチョウのさなぎのスケッチ、理科の授業でリュウキュウメダカの割合調査、メダカの放流、中学生では、せせらぎから採取した水の中に住むプランクトン観察などが行われている。                   | ★★★ |
| 日常的活用           | 学校関係者の使用だけでなく、安らぎの空間として地域住民に愛されている。                                                                            | ★★★ |
| 管理・活用主体からみた課題   | 敷地内のリュウキュウメダカを捕獲し持ち帰る人がおり、困惑している。また水辺にあるマツの落葉で水がにごり苦慮している。                                                     |     |
| 調査者からみた課題       | 「在来種を主体としたピオトープ」でありながら、ある程度外来種の侵入を受入れ、「せせらぎ空間の楽しみ」を作り出すことに成功している。                                              |     |



18 漢那ダム

| 位置   | 類型            | 規模                           | 主な環境      |
|------|---------------|------------------------------|-----------|
| 重野産村 | 学校ビオトープ       | 小 (~1000 m <sup>2</sup> )    | 湿地 (池、流れ) |
|      | 公共公益施設付帯ビオトープ | 中 (1000 m <sup>2</sup> ~1ha) | 草原        |
| 整備年  | 民間施設付帯ビオトープ   | 大 (1ha以上)                    | 農地        |
| H5   | 整備費           | 自然空間                         | 樹林        |

概要 ダム整備にあわせて支流の一部を生物のための湿地として整備した、本格的なビオトープ



山に囲まれた谷地に、深さのある池と浅い湿地帯が整備されている。  
観察小屋、ボードデッキなどの観察施設も充実

| 調査項目   |                 | 特色                                                                                       | 評価   |
|--------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 計画設計内容 | 目的              | ダム整備による開発の代償として、ビオトープを創出し自然回復を図るとともに、環境教育の場を提供する。                                        | ★★★  |
|        | 目標 (誘致種、創出環境など) | メダカをシンボルとする (上流で生息が確認されている)。                                                             | ★★★  |
|        | 設計の特徴           | 自然林に囲まれた谷地で耕作放棄された田んぼだったところを湿地に改良したもので、地形や環境を生かして良好な条件の整ったビオトープを創出している。                  | ★★★  |
|        | 人為的関与度合         | 河川の一部であり人為的な管理は堰の調整程度。                                                                   | ★★★  |
| 生物生息環境 | 地域の協力           | 特になし。                                                                                    | ☆☆☆  |
|        | 導入生物            | 不明。                                                                                      | ☆☆☆  |
|        | 現況生物相           | ダム全域では、多種の生物の生息が調査により確認されている。本湿地では、メダカ、昆虫類、水鳥などが見られ、なかでもトンボは本島に生息する種の75%が見られる。           | ★★★  |
|        | 環境の状況           | 自然林に囲まれた水辺であり、規模も確保されていることから良好な生物生息環境となっていると推測される。ただし湿地エリアでは藻やヒメガマがざっとと繁茂し、環境の単調化が感じられる。 | ★★☆  |
| 管理     | 維持管理状況          | ダム事務所により定期的な維持管理がなされている。ただし湿地植物の管理方針は明確でなく、試行錯誤の段階ということである。                              | ★★☆  |
|        | 地域の協力           | 特になし。                                                                                    | ☆☆☆  |
| 学習活用   | 設計・工事・維持への参加    | 特になし。                                                                                    | ☆☆☆  |
|        | 継続的な活用          | 毎年イベントを催し、広く参加を募っている。                                                                    | ★★★  |
|        | 教材としての活用        | 学校等の見学を受け入れている。ダムと環境についてのガイドブックを出版しているほか、気軽に利用できるクイズ形式の学習教材を用意している。ただ利用はそれほど頻繁ではない。      | ★★★  |
|        | 日常的活用           | 普段の立ち寄り利用者はあまり多くない。                                                                      | ★★☆☆ |

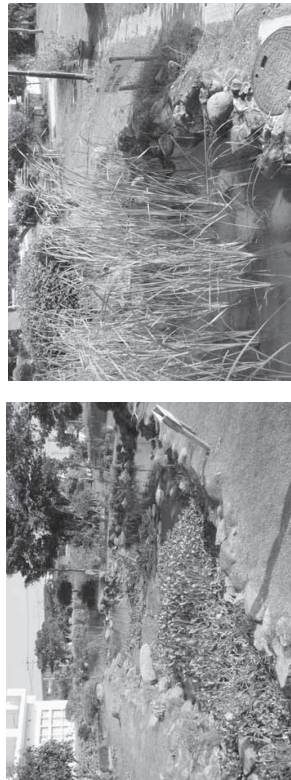
管理・活用主体からみた課題  
 どう管理していけばビオトープとして良好になるのか、不明確なまま手探りで管理している。  
 良好な環境条件があるが、単調化が進んでいるようにみられるので、流れをよくし多様な環境をつくる改善が望まれる。整備前後の充実した基礎調査があるので、今後も定期的に生物調査を行い、その成果を生かしていくことが課題といえよう。

20 石垣市立真喜良小学校

| 位置  | 類型            | 規模            | 主な環境        |
|-----|---------------|---------------|-------------|
| 石垣市 | 学校ピオトープ       | ● 小 (～1000㎡)  | ● 湿地 (池、流れ) |
|     | 公共公益施設付帯ピオトープ | 中 (1000㎡～1ha) | 草原          |
| 整備年 | 民間施設付帯ピオトープ   | 大 (1ha以上)     | 農地          |
| 〇〇年 | 自然空間          |               | 樹林          |

概要 石垣市内で最大の規模を持つ学校ピオトープ

グッピー、オタマジャクシ、テナガエビ、カワニナなどが多く見られ、池の1/4がヒメガマ、カヤツリグサなどの湿地植物が生育している。時間が経つにつれ生物の多様性が高くなり、次々と世代交代が行われる環境であると思われる。



池全体の状況

ヒメガマなど湿地植物が池の中に生育している

| 調査項目   |                 | 特色                                                                                                                  | 評価  |
|--------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 計画設計内容 | 目的              | 特になし。                                                                                                               | ★★☆ |
|        | 目標 (誘致種、創出環境など) | 特になし。                                                                                                               | ★★☆ |
|        | 設計の特徴           | 30m×40mの範囲に幅に変化のある延長50m程度の長細い池が配置されている。もともとはコンクリート張りの池底であると思われ、土をいれ湿地植物が生えるように工夫されている。地形は平坦地で、水は雨水と水道水を使用。日照は十分である。 | ★★★ |
|        | 人為的関与度合         | 池の水はポンプによる循環設備が施されているが、現在はポンプを止め様々な生物が生息しやすいような環境となっている。                                                            | ★★☆ |
|        | 地域の協力           | 不明。                                                                                                                 | ☆☆☆ |
| 生物生息環境 | 導入生物            | グッピー、オタマジャクシ、テナガエビ、カワニナなど。                                                                                          | ★★☆ |
|        | 現況生物相           | 導入した生物の繁殖が見られる。また池の4分の1がヒメガマ、カヤツリグサなどの湿地植物が生育している。                                                                  | ★★★ |
|        | 環境の状況           | 時間が経つにつれ生物の多様性が高くなり、次々と世代交代が行われる環境であると思われる。                                                                         | ★★★ |
|        | 維持管理状況          | 数年に一度池の水を全部抜いて掃除し、再びいろいろな生物を入れた模様。                                                                                  | ★★★ |
| 学習活用   | 地域の協力           | 不明。                                                                                                                 | ☆☆☆ |
|        | 設計・工事・維持への参加    | 不明。                                                                                                                 | ☆☆☆ |
|        | 継続的な活用          | 不明。                                                                                                                 | ☆☆☆ |
|        | 教材としての活用        | 生物も多様なため4年生の理科の授業で池の周りの生物観察などが行われている。                                                                               | ★★★ |
| 管理・活用  | 日常的活用           | 不明。                                                                                                                 | ☆☆☆ |
|        | 管理・活用主体からみた課題   |                                                                                                                     |     |

|               |                                                                      |
|---------------|----------------------------------------------------------------------|
| 管理・活用主体からみた課題 |                                                                      |
| 調査者からみた課題     | 石垣市街地の小学校の中で、最も規模が大きく池の管理もよくおこなわれていた。少しの工夫で学校ピオトープのプログラムが実施できる状況である。 |

## 4. まとめ

### 4-1 事例にみる問題点

＜ビオトープの概念が適切に理解されていない事例＞

- ・ビオトープを独立的、完結的な存在と捉えがち  
－周囲環境とのネットワークの視点が弱い
- ・「ビオトープ＝池」との誤解が一部にある

＜目標像、管理・育成の方針が明確でない（または継承されていない）事例＞

- ・整備時の目標像や方針が継承されている例は少ない
- ・目標像が不明確なため、植物の繁茂や外来種の移入等の問題に対し、対処の方針がない
- ・管理マニュアルが作られていても、継承されていない（資料の紛失／実行されない）
- ・外来種管理の不徹底－親しまれ易いことから外来種利用黙認の場合あり

＜ハード面の問題で、目標とした環境や生物誘致が実現されていない事例＞

- ・ポンプの故障が多く、池などの水質、水量の維持に支障をきたしやすい
- ・水量が維持されないことで生物の生息環境が維持されない
- ・パーゴラ、フェンスにつる植物を育成しようとして熱や風などの環境圧に負けている例あり

＜ソフト面の問題で、目標とした環境や生物誘致が実現されていない事例＞

- ・水生植物が繁茂しすぎ、単調な環境になってしまっている

＜活用が不十分な事例＞

- ・作った時点では活用されても、その後の利用が不活発な例が多い
- ・学校ビオトープは、授業や課外活動等で多面的な活用が考えられるが、実際の活用幅は狭い

＜継続性がない事例＞

- ・整備した時点の方針や活動が継続されず、放置されている例がみられる

＜適切に管理、活用する人材がいない事例＞

- ・学校では、担当者の転勤等で経緯が不明になったり、活動が途切れてしまうことが多い
- ・活用のスキルが個人の資質にかかっており、関心のある教師がいないと活用され難い
- ・人材不足のため日常管理や季節毎の管理に手がまわらず、放置される例もみられる

### 4-2 評価される事例

＜すぐれたビオトープ空間を創出した事例＞

- ・ビオトープ施設を取巻く自然環境を生かし、それらと連続性のあるビオトープ空間を形成
- 喜如嘉小：学校に隣接する谷から水を引込み、ビオトープネットワークを実現

周辺の森や農地と関連付けられており、生物の行き来が盛ん

→神原小：校内の既存樹林下の環境を生かしてビオトープを作り、安定した環境を創出

→漢那ダム：休耕田となっていた湿地帯に手を入れ、地域特性を生かした環境を創出

→エコステーション：谷地形を生かして雨水利用の池や流れを設置し、周辺環境に馴染んだ変化に富むビオトープを創出しており、生物の繁殖や行き来が盛ん

- ・様々なタイプのビオトープをネットワークさせる

→喜如嘉小：沢、池、湿地、田んぼ、芝広場、樹林地など様々なタイプのビオトープが連続し、生物相を豊かにしている

- ・既存の施設を改修し、ビオトープに利用

→伊豆味小：校舎外壁アルコーブを緑化し、昆虫等の集まる立体的ビオトープを創出

→真喜良小：コンクリートの修景池を改修し、生物の住処として良好な環境を形成

＜有効に活用されている事例＞

- ・子供たちが身近に触れる機会が多く、学習観察活動等を継続的に実施

→喜如嘉小：ビオトープ一帯が遊び場であり、子供達は虫取り等を楽しんでいる

授業や課外活動で生物の名札作成、継続した調



査等活発な活動を展開

- ・ビオトープ整備を最終目的とせず、教材田をビオトープと位置づける等多面的に活用

→喜如嘉小、伊豆味小、中川小

：水路・池のビオトープから連続する教材田を設置し、連続したビオトープを形成

→奥間めだかの学校：農業や化学肥料に頼らない田んぼ作りにより、結果的にその土地に相応しいビオトープを創出

＜地域のものとなっている事例＞

- ・国道と学校の境界にビオトープ池を設置し、地域に開かれた学校を象徴する存在としている

→佐敷小：子供達の遊び場であるとともに地域の人々の休み場、バス待ち場としても利用され、親しまれている

- ・地域の人々が管理や活動に積極的に関わっている

→伊豆味小：流れや植栽の管理、メダカの放流等を地域の人々が主体的に実施。地域の財産と認識され、学校教員の移動に関わりなく良好な管理・活用を継続

→佐敷小：退職教員を中心とした地域有志がビオトープ池の管理や子供達の自然観察指導を実施

→佐手小：僻地校故の教職員の移動の多さを地域の人々の協力が補っている

＜人材を活用している事例＞

- ・生物専門の教師が積極的に指導に関わる

→喜如嘉小：生物専門教諭がビオトープ施設を発展させ日常的な自然観察指導を実施

- ・専門知識や技術を持つ地域ボランティアが関与

→佐敷小、喜如嘉小、伊豆味小

：生物専門の元先生を中心に、池の管理や子供達の自然観察指導を実施

→宇栄原小：地域で自然観察指導を行う NPO が計画・施工段階のワークショップに参加し、き

め細やかなプログラムを実施（ビオトープに関する活動は引き継がれていないが、地域の人材を積極的に登用する方針あり、今後の活動メニューが注目される）

→神原小：水生生物に詳しい保護者や地域の業者の協力で設計・施工を実施

→開南小：緑の管理やメダカ・オオゴマダラ等の飼育を地域ボランティアが継続実施

→大宜味小：リュウキュウメダカの放流を地元の専門家の指導により実施

→奥間めだかの学校：専門家と連携した不耕起栽培法の田んぼづくりを実践中

## 5. おわりに

本研究は、沖縄県におけるビオトープ整備時の技術向上に資することを目的として、基礎調査としての現況把握調査を中心に実施した。

今回調査対象とした施設以外にもビオトープ整備を実施している学校施設の情報が複数あり、小学校を中心として関心の高さを伺わせている。しかし、整備後の活用の程度には、大きな差がある。ビオトープを生きた教材として継続的・積極的に有効に活用している施設がある反面、完全に放棄された施設も見られる。この原因として、学校現場における教員の移動に関わる問題と、地域との協力体制構築の成否に大きく関わっていることがおぼろげながら判った。

今後は、十分な活用がなされていない施設の中から、学校の協力、父母の協力、地域の協力が可能であろう施設を抽出して再整備・再活用の検討を行うとともに、その実践を行いたい。

最後に、本研究に快く協力していただいた各機関の方々、及び研究支援をいただいた沖縄県建設弘済会技術環境研究所に心より感謝申し上げます。