

■保全措置対象種の概要

対象種：ホトケドジョウ

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 IB 類（EN）

千葉県レッドデータブック：C 要保護生物

岐阜県レッドデータブック：絶滅危惧 II 類

■保全措置実施箇所

道路名：一般国道 468 号・首都圏中央連絡自動車道（圏央道）

一般国道 475 号（東海環状自動車道）

■対象種の特性

コイ目 ドジョウ科	
和名	ホトケドジョウ
学名	<i>Lefua echigonia</i> Jordan et Richardson、1907
固有性	日本固有亜種
形態	体は細長く円筒形で、背鰭は腹鰭と対在するか後方にある。小型で最大全長は雌雄とも約 80mm、吻は短く、眼は大きい。髭の数は 4 対、鰭条数は背鰭 iii + 6 ~ 7、臀鰭 iii + 5、縦列鱗数は 91 ~ 117、ウェーバー器官支持椎体を含む総脊椎骨数は 32 ~ 34。体と鰭は茶褐色の他に暗色斑点は散在する。下顎は腹側に 1 対の黒斑を備える個体もある。同属のナガレホトケドジョウ（ <i>Lefua</i> sp.）とは体形や斑紋のパターン、および生息場所の違いにより識別できる。
分布の概要	青森県を除く東北地方から近畿地方までの本州に分布する。国外からは報告されていない。
生物学的特性	冷水性の底生魚で、水温が 27℃を超えると弱る。湧水を水源とする細流、湿原や水田周りの小溝に生息する。とくに、やや開けた流れの緩やかな場所の砂泥底に多い。静岡県、京都府、兵庫県ではホトケドジョウとナガレホトケドジョウが同一水系内ですみわけ、それぞれが生態学的特性に合わせた場所に生息する。一般に、成長は 1 年で全長 3 ~ 4cm、2 年で 4 ~ 7cm に達するものと思われる。産卵期は 3 ~ 7 月で、メス親は水草に卵を産みつける。仔魚は孵化後すぐには着底しないで、全長約 20mm になるまで底近くを浮遊している。底生小動物を中心とする雑食性。多くは 1 年で成熟するが、個体によっては 2 年目で成熟するものもある。
保護対策	神奈川県と岐阜県では本種の生息地復元を目的としたビオトープの造成がなされている。また、農林水産省農村振興局では本種を指標とした水田の生物多様性保全施策が立案されている。

■保全措置の進め方、スケジュール及び効果等

一般国道 468 号・首都圏中央連絡自動車道（圏央道）

日時	保全措置	備考
平成 15 年 11 月	事前調査	H15. 11 生息を確認 H15. 12 放流先選定調査
平成 16 年 1 月	移 設	284 個体を捕獲、250 個体を放流 (34 個体は展示用に持ち帰り)
	事後調査	今後予定。
	保全措置の効果	事後調査未実施のため不明。

一般国道 475 号（東海環状自動車道）

日時	保全措置	備考
平成 13 年 9 月	事前調査	対象区間の中で 12 水系で生息を確認うち 4 箇所を改変
平成 14 年 1 月	仮 移 設	287 個体を捕獲 河川環境楽園の水路及び水槽で 一時的に飼育
平成 15 年 1 月	本 移 設	水路へ 86 個体を放流（飼育中に個体数減少）
平成 15 年 3 月 平成 15 年 8 月 平成 16 年 1 月	事後調査	1 ヶ月後、半年後、1 年後 いずれの調査でも生息を確認
	保全措置の効果	事後調査で生息が確認され、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 468 号・首都圏中央連絡自動車道（圏央道）	一般国道 475 号（東海環状自動車道）
木更津市字下谷田の工事区域内の水路で国及び県のレッドデータブック記載種であるホトケドジョウが確認されたことから、その生息状況を現地にて確認し、同種とそこに生育・生息する生物相に配慮するための施工管理上の留意点について検討・整理を行った。	計画路線に係る一部水域において重要種の魚類であるホトケドジョウが確認されたことから、現状把握を行い、保全措置を行うこととした。

移設等のための事前調査の状況

一般国道 468 号・首都圏中央連絡自動車道 (圏央道)	一般国道 475 号 (東海環状自動車道)
●水路環境・水質・水生生物調査 調査日：平成 15 年 11 月 5 日 調査内容 ・水路環境調査：19 地点において、川幅、水深、底質、岸辺の植生等を記録 ・水質調査：6 地点において、pH、導電率、溶存酸素、水温、濁度、流速等を測定 ・水生生物調査：水質調査の 6 地点周辺において、サデ網やタモ網を用いて水生生物を捕獲 調査結果 ・水路環境調査：対象水路は基本的に素掘りの用水路であり、部分的に木製の護岸が見られ、水田へのアクセス部分は土管になっている。一部にコンクリート構造も見られた。 ・水質調査：pH、溶存酸素は、環境基準による AA 類型の基準を達成しており、導電率も農業用水基準値を達成していた。 ・水生生物調査：保全対象としてホトケドジョウとサワガニが確認された。 ●放流場所選定調査 調査日：平成 15 年 12 月 24 日 調査内容：踏査を行い、水質・水際植生・ホトケドジョウの生息状況等について把握した。 調査結果：現生息地の upstream 側の 3 箇所を選定した。	調査内容：水系の分布、魚類生息状況、有識者への聞き取り 調査時期：平成 13 年 9 月 (現地調査) 調査方法： ・水系の分布：現地を踏査し、計画路線が通過する水系または直近にある水系を記録した。 ・魚類生息状況：タモ網、サデ網を使用し魚類の数を確認した。同時に水質も測定し記録した。また、地元有識者への聞き取りも行った。 調査結果：現地で確認された 14 水系のうち 12 水系でホトケドジョウが確認された。ホトケドジョウが生息していた箇所の水質は、平均で pH 6.72、DO 8.26 mg/l、水温 20.5℃で、各地点のばらつきはあまりなかった。有識者への聞き取りによれば、本種は昔からどこにでも生息しており、岐阜県ではいろいろな場所で生息が確認されている等の情報を得ることができた。 以上の結果、ホトケドジョウが確認された箇所のうち 4 箇所は事業により生息環境が消失するため、移設を行うこととした。

移設先の選定

一般国道 468 号・首都圏中央連絡自動車道 (圏央道)	一般国道 475 号 (東海環状自動車道)
移設先の選定にあたっては、現地踏査を実施し、水質、水際植生、ホトケドジョウの生息状況等を把握した上で放流個体が生息可能かどうかを基準にした。 その結果現生息域の upstream 側 3 箇所が放流先として選定された。	移設先は、用地内に造成する生き物水路としたが、生き物水路完成までの間、川島町の河川環境楽園で飼育することとした。

移設実施状況

一般国道 468 号・首都圏中央連絡自動車道（圏央道）	一般国道 475 号（東海環状自動車道）
●基本方針：工事区域の代替水路（付替え水路）をホトケドジョウの生息が可能であるように整備（予定）。その間、区域内に生息するホトケドジョウは現生息地付近の非改変水路へ人的に移動させる。 ●整備内容（計画）： ・水路の構造は落差の小さい、片側蛇籠構造で底面は砂泥底とする（ホトケドジョウの生息好適環境を創出） ・ボックスカルバート内に併設される水路については、暗いためホトケドジョウの生息環境としては不適であるが、その上下流部は生息好適環境を創出することから、移動区間として、緩流域や滞留箇所を設置する。 ・工事中の濁水発生を抑制する。 ●人的移動： 実施日：平成 16 年 1 月 22、23 日 実施結果：捕獲個体数 22 日 155 個体、23 日 129 個体、合計 284 個体 放流個体数 22 日 155 個体、23 日 95 個体、合計 250 個体（34 個体を、インフォメーションセンター展示用に持ち帰り）	●現況生息域から一時飼育箇所へ 移設期日：平成 14 年 1 月 17 日 捕獲個体数：287 個体 以上を河川環境楽園の水路及び水槽へ放流した。 ※『河川環境楽園』は国営公園（国営木曽三川公園）、県営公園（岐阜県）、自然共生研究センター、東海北陸自動車道の川島 P A 及びハイウェイオアシスからなる複合型公園。 ●一時飼育箇所から生き物水路へ 再捕獲期日：平成 14 年 9 月 25 日 捕獲個体数：113 個体（回収率 40%） ※回収率が低い原因として、アオサギ、ザリガニによる捕食、水路内の岩の隙間などに隠れた個体の捕獲が出来なかったことや、人によるいたずら等が考えられた。 これらは、河川環境楽園内に水槽を増設し、放流時期まで飼育した。 放流期日：平成 15 年 1 月 18 日 放流個体数：86 個体（放流までに 27 匹死亡：原因不明） ※有識者へのヒアリングによれば、個体数の減少は自然界でも起こりうるものであり、特に問題のないレベルであるという。

事後調査の状況

一般国道 468 号・首都圏中央連絡自動車道（圏央道）	一般国道 475 号（東海環状自動車道）
移設先下流の代替水路の整備が終了した後、移設先から移動し定着するかどうかなを確認するためモニタリング調査を実施する（予定）。	調査期日：平成 15 年 3 月 5～6 日（約 1 ヶ月後）、平成 15 年 8 月 11～12 日（約半年後）、平成 16 年 1 月 28 日（約 1 年後） 調査内容：生息状況、水質 調査結果：5 地点で捕獲調査を行った結果、1 ヶ月後には、3 地点で合計 29 個体のホトケドジョウが確認され、半年後には 5 地点で 73 個体、1 年後には 2 地点で 40 個体を確認した。

■学識者の関与の状況

道路名	一般国道 468 号・首都圏中央連絡自動車道（圏央道）	一般国道 475 号（東海環状自動車道）
関与の形式	大学の研究者にヒアリング	地元の専門家にヒアリング
その他関与した団体・個人等	情報なし。	特になし。



採集作業



捕獲個体の確認



捕獲されたホトケドジョウ



放流作業

写真－動物 7－1 圏央道（千葉県）：ホトケドジョウ移設作業



写真－動物 7－2 東海環状自動車道（富加～関）：放流風景

水質・底質	水温: 20.7℃	PH: 6.9	DO: 8.8mg/ℓ	BOD: 0.5mg/ℓ未満	SS: 1mg/ℓ未満
	濁り: なし	水深: 5～15cm	底質: 砂泥質		
	備考:				
水路構造	土を使った自然構造				
種	数量	備 考	種	数量	備 考
ホトケドジョウ	4	魚類版レッドリスト: 絶滅危惧ⅠB類、岐阜県版レッドデータブック: 絶滅危惧Ⅱ類	ガガンボSP.	+	
カワヨシノボリ	2		トビケラSP.	++	
カワニナ	+		シマアメンボ	++	
マメゲンゴロウSP.	+		サナエSP.	+	
カワトンボSP.	++				
ミルンヤンマ	+				
オニヤンマ	++				
カワゲラSP.	+				
ガムシSP.	+				

注) 数量の基準は以下の通りとした。
 +: 1～9個体程度 ++: 10～99個体程度 +++: 100個体以上

調査地域の概況:




写真－動物 7－3 東海環状自動車道（富加～関）：放流半年後の状況

水質・底質	水温:22.0℃		PH:6.8		DO:8.5mg/ℓ		BOD:0.5mg/ℓ未満		SS:1mg/ℓ未満	
	濁り:なし		水深:5～15cm		底質:砂泥質					
	備考:									
水路構造	土を使った自然構造 水路内に土砂が堆積していた									
種	数量	備 考		種	数量	備 考				
ホトケドジョウ	1	魚類版レッドリスト:絶滅危惧ⅠB類、岐阜県版レッドデータブック:絶滅危惧Ⅱ類		ガガンボSP.	+					
カワヨシノボリ	1			コミズムシSP.	+					
ガムシSP.	+			シマアメンボ	++					
オニヤンマ	++			カワニナ	+					
ミルンヤンマ	+			アマガエル	1					
ヘビトンボsp	+									
カワゲラSP.	++									
トビケラSP.	++									

注)数量の基準は以下の通りとした。
+:1～9個体程度 ++:10～99個体程度 +++:100個体以上

調査地域の概況:




写真－動物 7－4 東海環状自動車道（富加～関）：放流半年後の状況

水質・底質	水温:22.1℃	PH:6.9	DO:8.5mg/ℓ	BOD:0.5mg/ℓ未満	SS:1mg/ℓ未満
	濁り:なし	水深:5～10cm	底質:泥質		
	備考:				
水路構造	土を使った自然構造				
種	数量	備 考	種	数量	備 考
ホトケドジョウ	34	魚類版レッドリスト:絶滅危惧ⅠB類、岐阜県版レッドデータブック:絶滅危惧Ⅱ類	トビケラSP.	+	
カワヨシノボリ	2				
カワムツ	5				
コオニヤンマ	+				
オニヤンマ	+				
カワニナ	++				
カワトンボSP.	++				
スジエビ	+				
シマアメンボ	++				
ガムシSP.	+				

注)数量の基準は以下の通りとした。

+:1～9個体程度 ++:10～99個体程度 +++:100個体以上

調査地域の概況:



写真－動物 7－5 東海環状自動車道（富加～関）：放流半年後の状況

水質・底質	水温: 20.4℃	PH: 6.8	DO: 8.4mg/ℓ	BOD: 0.5mg/ℓ未満	SS: 1mg/ℓ未満
	濁り: なし	水深: 5～10cm	底質: 砂泥質		
	備考:				
水路構造	既存の自然水路				
種	数量	備 考	種	数量	備 考
ホトケドジョウ	9	魚類版レッドリスト: 絶滅危惧ⅠB類、岐阜県版レッドデータブック: 絶滅危惧Ⅱ類			
カワニナ	+				
ミルンヤンマ	+				
オニヤンマ	++				
カワトンボSP.	++				
サナエトンボSP.	+				
シマアメンボ	++				
注) 数量の基準は以下の通りとした。 +: 1～9個体程度 ++: 10～99個体程度 +++: 100個体以上					
調査地域の概況:					
 					

写真－動物 7－6 東海環状自動車道（富加～関）：放流半年後の状況

水質・底質	水温:21.2℃	PH:6.4	DO:7.4mg/ℓ	BOD:0.5mg/ℓ未満	SS:1mg/ℓ未満
	濁り:なし	水深:2～10cm	底質:砂泥質		
	備考:				
水路構造	3面張りの既存水路。				
種	数量	備 考	種	数量	備 考
ホトケドジョウ	25	魚類版レッドリスト:絶滅危惧ⅠB類、岐阜県版レッドデータブック:絶滅危惧Ⅱ類			
カワニナ	++				
スジエビ	++				
オニヤンマ	+				
コヤマトンボ	+				
カワトンボSP.	++				
コシボソヤンマ	+				
シマアメンボ	++				
ガガンボSP.	+				

注)数量の基準は以下の通りとした。
+:1～9個体程度 ++:10～99個体程度 +++:100個体以上

調査地域の概況:



写真－動物 7－7 東海環状自動車道（富加～関）：放流半年後の状況

■保全措置対象種の概要

対象種：メダカ

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）

青森県レッドデータブック：Bランク

■保全措置実施箇所

道路名：一般国道 7 号（青森環状道路）

■対象種の特性

ダツ目 メダカ科	
和名	メダカ
学名	<i>Oryzias latipes</i> (Temminck et Schlegel、 1846)
固有性	日本固有亜種
形態	成熟個体の全長は、雌雄共に最大で約 40mm。頭部はわずかに縦扁し、大きな両眼の間隔は平坦で広い。側線はなく、縦列鱗数は 29～33 枚。背鰭の位置は体の後方にあり、臀鰭の後端とほぼ同じ位置にある。背鰭と臀鰭の形は雌雄差が明瞭で、オスの背鰭外縁には欠刻があるが、メスにはなく、オスの臀鰭は大きく平行四辺形であるのに対し、メスでは幅が狭く、後端ほどさらに狭くなるなどの違いがある。胸鰭と腹鰭を除く各鰭は角張っている。暗褐色の 1 背中線があり、肛門付近から後方の両体側中央にも暗褐色線がある。野生のメダカの体色は一般には淡褐色であるが、遺伝的表現型は 6 色型が知られ、なかでも黄褐色のヒメダカは愛玩用としても有名。
分布の概要	属名の <i>Oryzias</i> がイネの属名 <i>Oryza</i> に由来していることが示すように、水田とそこに連結する用水路などが本種の本来の生息地であるため、北海道を除く本州以南、琉球列島まで広く分布していた。国外では朝鮮半島と中国（中・南部、台湾）に分布する。
生物学的特性	生息環境は河川下流の緩流部、溜池、用水路、水田や水田の導・排水溝。また、多くはないが汽水域などの塩分の耐性にも強い。昼行性で、活動は薄明時から始まり、日中は浅瀬で水面近くを群泳し、夜間は岸際の水草の間で休止する。食性は動物・植物プランクトンや小さな落下昆虫など雑食。産卵期は 4 月中旬～8 月末頃までで、当歳魚がその年の産卵に加わることもある。体内卵数は多い（500～700 粒）が一度の産卵ではせいぜい 50 粒ほど、メスは生殖孔付近に卵塊をつけたまま遊泳する。卵にある多数の付着糸で水草に付着させる。10～20 日で孵化し、全長 25mm 位で成熟し、産卵個体として加わる。1 年魚。1 集団間においても体色は、個体変異が大きい。

■ 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 12 年 2 月～	事前調査	生息分布調査を実施
平成 12 年 8 月	仮 移 設	地元小学生の手により工事範囲外へ移動
	生息環境整備	水路の整備、メダカビオトープ、メダカ魚道の整備
平成 14 年 9 月	本 移 設	地元小学生の手により工事範囲からビオトープへ移動。
平成 14 年 10 月 ～平成 16 年 7 月	事後調査	ビオトープ、魚道で生息が確認され、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

計画路線の予定地には絶滅のおそれのあるメダカが生息していることが知られており、道路建設にあたってはメダカ保護への十分な配慮が望まれていたため、メダカ保全のためのさまざまな活動を行うこととなった。

移設等のための事前調査の状況

平成 12 年 2 月から、道路予定地内の水路について生息分布調査を実施。その結果、季節ごとに生息分布範囲が大きく異なることを把握した。また、生息に適した環境条件（浅い水深、高い水温、緩やかな流速）も把握。

移設先の選定

- 工事中の一時的な避難
学識者の指導に基づき、工事区域外の水路とした。
- 生息環境の整備
本地域におけるメダカの分布域のほぼ中央にあたる位置である、専用道と一般道の合流部に残地として形成される三角地帯を利用することとした。

移設実施状況

- 工事中の一時的な避難
実施時期：平成 12 年 8 月 29 日
実施方法：青森市立原別小学校の児童 85 人により、工事区域内に生息していたメダカのうち約 1000 匹のメダカを捕獲し、工事区域外へ一時的に移動。
- 生息環境整備
 - ・ 水路の整備：道路に並行する水路及び横断する水路について、メダカの生息に適した構造を選択するため、さまざまな構造の水路による実験を行った。その結果、並行する水路には、メダカの生息好適性と経済性及び維持管理性を考慮し、ポーラスコンクリートと呼ばれる粗骨材で U 字型側溝に形成された、ポーラスベンチフリュームが採用された。この構造は、隙間が多く、表面に泥が積もりやすく水草が根付きやすくなっている。また横断する水路には、実験の結果構造による差がなかったため、通常のボックスカルバートとしたが、中間にメダカの休憩場所となる集水枥を設置した。設置は平成 14 年 5 月。
 - ・ メダカビオトープの設置：メダカ保護の対策と公共事業について広く知ってもらうことや地域とのつながりを強化することを目的に、道路用地内にメダカビオトープを設置した。設置後、一時的に退避させておいたメダカをここに放流した。メダカビオトープの設置にあたっては、学識経験者や地域住民からなる「メダカ郷和国」保全対策委員会を設置し、ワークショップ形式によるビオトープづくりのコンセプトとデザイン案の作成を行った。
放流は、青森市立原別小学校の児童により、平成 14 年 9 月に行った。
また、ビオトープ流末には外部水路との連続性確保のために平成 16 年 3 月にメダカ魚道を設置した。

事後調査の状況

- 道路に並行する水路及び横断する水路
平成 15 年 5～7 月に調査を行ったところ、水路内に植物が繁茂し始め、メダカ等の生物の利用が確認された。
- メダカビオトープ
平成 14 年においては、メダカの個体数は放流により確保されていたが、周辺域よりやや劣った成長状況であった。しかし、平成 15 年には周辺域と同等もしくはそれ以上の密度での生息と生長が確認された。なお、ビオトープのメダカ以外の生物相については、平成 14 年には非常に単調な生物相であったが、平成 15 年には植物を中心に多くの生物が確認された。
また、平成 16 年に設置したメダカ魚道については、夏季の調査時にメダカが確認されている。

■学識者の関与の状況

関与の形式	「メダカ郷和国」保全対策委員会（地元の大学の研究者らにより構成）
その他関与した団体・個人等	青森市立原別小学校 3 年生（当時） メダカワークショップ（一般公募によるメダカビオトープ整備の検討会）

維持管理方針

■ビオトープ維持管理方針(案)

1)維持管理の基本方針

- ・ビオトープは必要以上に手を加えず、自然の推移を見守ります。
- ・メダカを中心とする生物の生息環境の障害に対しては、維持管理作業により排除・低減します。
- ・施設の破損等で利用に危険となる箇所を点検・補修します。

2)管理内容

① ビオトープ内の草刈について

- ・基本的に手をかけない方針であるが、訪問者の通路の確保、植栽している高木の保護、防犯上の観点から最低限の除草を実施。（年 1 回(6 月末頃)）

② ビオトープ内の危険箇所の把握及び補修について

- ・通常の道路パトロールの際、月 1 回程度ビオトープに立ち寄り、点検を行う。その際、目立ったゴミを拾う。
- ・危険箇所等を発見した場合、すみやかに補修を行う。（冬季は除外）

③ 給水ポンプの管理について

- ・ビオトープ内の水量を確保する為、給水ポンプの点検を春先に実施。
- ・給水が停止している状態が確認された時点で、給水ポンプの点検及び修理を実施

④ 移動水路(メダカ魚道)の点検について

- ・月 1 回の点検の際、移動水路について、障害物が無いか点検し、2 ヶ月に 1 回程度藻の除去を行う。

<平成16年5月の状況>



<平成16年7月の状況>



写真－動物 8－1 横断水路の状況

●平成14年5月春施工直後の状況

＜ポーラスコンクリート水路＞



＜メダカ枡＞



●平成15年5～7月の状況



＜水路内の状況＞ ※植物の根が水路の壁面に入り込んでいる



写真－動物 8－2 平行水路の状況

景観の変化

●平成 14 年 7 月の状況
(施工中)

<ビオトープ中央から下流>

<ビオトープ中央から上流>

<ビオトープ上端から下流>



●平成 14 年 10 月の状況
(開園直後 秋)

- ・池内の植物は、ワークシ
ョップで周辺から移植した。



●平成 14 年 12 月の状況
(冬季のビオトープ)

- ・ポンプによる水の汲み上
げは、停止中。



●平成 15 年 5 月の状況
(初めての春)

- ・池内の植物は、まだほと
んどみられない。



●平成 15 年 7 月の状況
(初めての夏)

- ・池内の植物の繁茂が著し
い。また、アミミドロが目
立つ。



●平成 15 年 11 月の状況
(ほぼ 1 年後の秋)

- ・池内の植物群落は、施工
当初とは異なっている。



●平成 16 年 5 月の状況
(2 回目の春)

- ・池内の植物は、昨年より
も多くみられる。



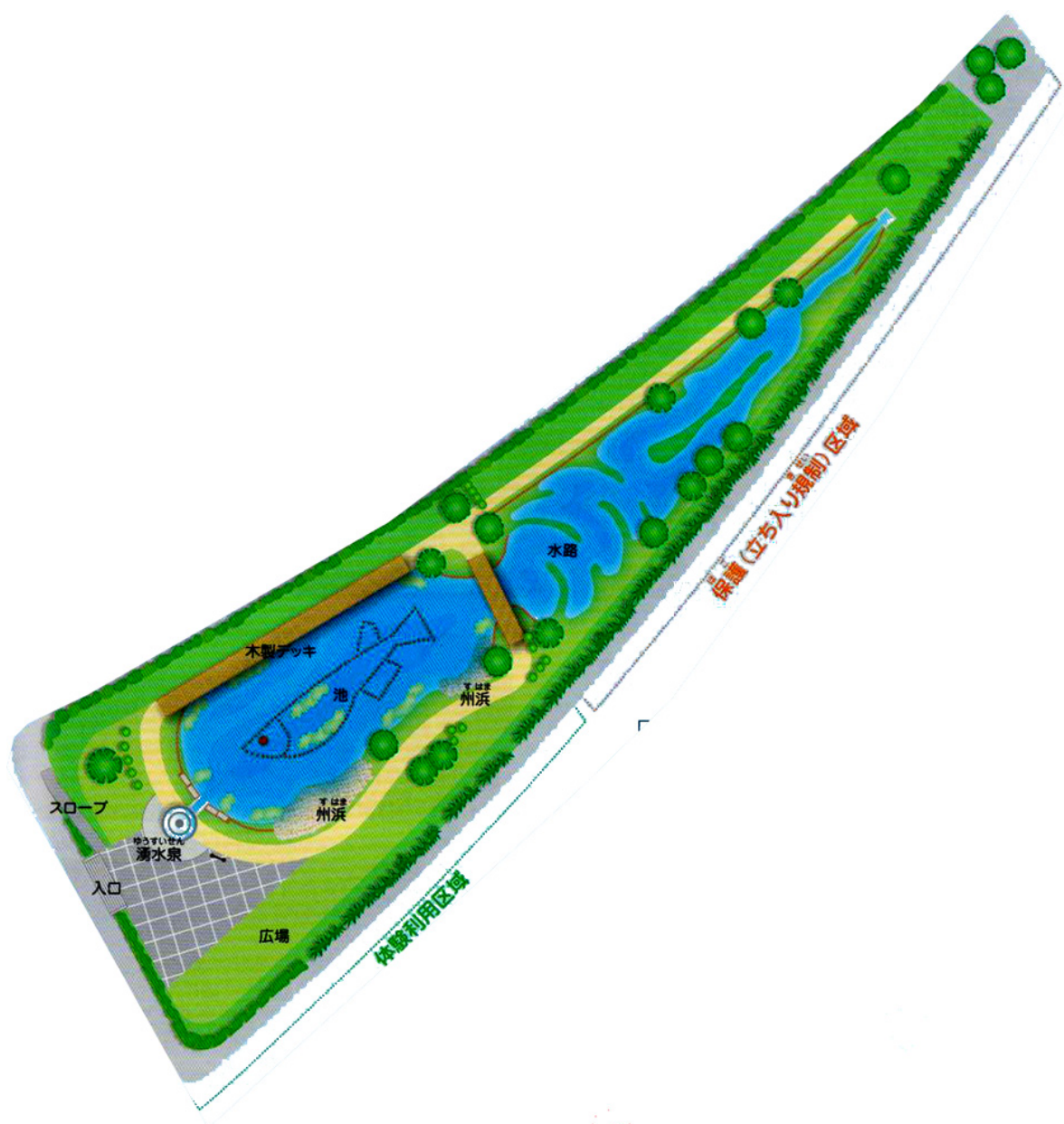
●平成 16 年 7 月の状況
(2 回目の夏)

- ・植物の繁茂が著しい。



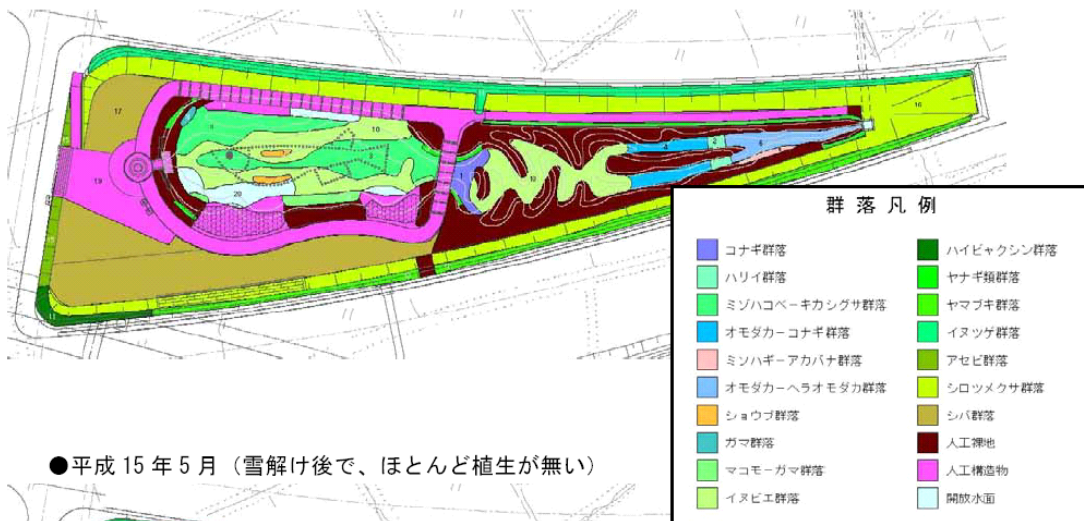
4

写真一動物 8-3 メダカビオトープの経年変化 (景観)



図一動物 8-1 メダカビオトップ平面図

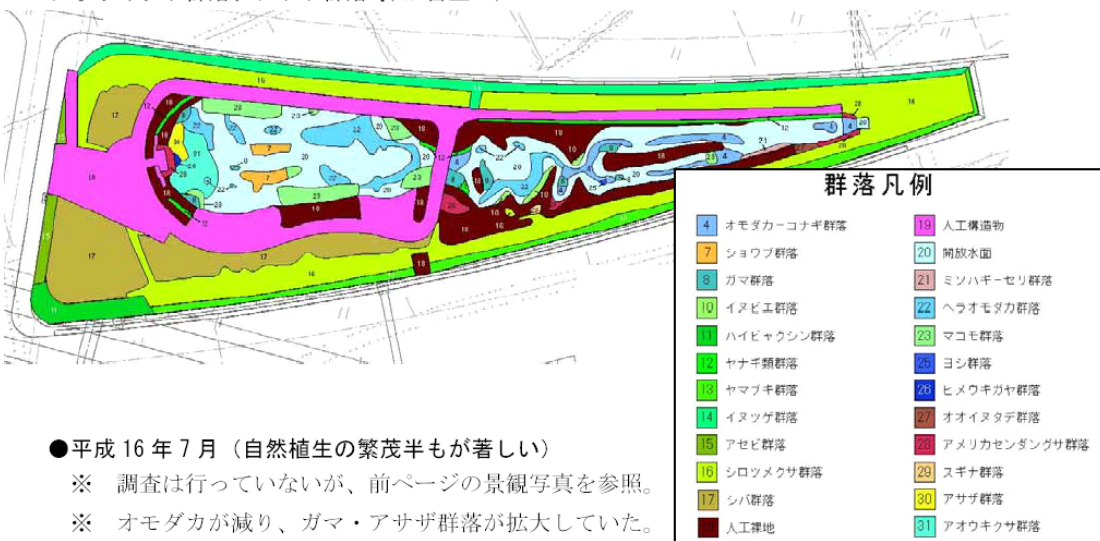
●平成 14 年 10 月（移植による人為的な植生（イヌビエ群落、オモダカーコナギ群落、オモダカーヘラオモダカ群落、ミズハコベキカシグサ群落等）となっている）



●平成 15 年 5 月（雪解け後で、ほとんど植生が無い）



●平成 15 年 8 月（自然に繁茂した植生（オモダカーコナギ群落、ヘラオモダカ群落、マコモ群落、アオウキクサ群落、アサザ群落等）が目立つ）



●平成 16 年 7 月（自然植生の繁茂半もが著しい）

※ 調査は行っていないが、前ページの景観写真を参照。

※ オモダカが減り、ガマ・アサザ群落が拡大していた。

図一動物 8-2 メダカビオトープの経年変化（植生）