

3.2.4 魚類（メダカ）

(1) 調査対象種および調査時期

魚類の調査対象種および調査時期を、表 3.2-39 に示す。

表 3.2-39 魚類調査対象種および調査時期

種名	調査回数	調査時期	調査の目的
メダカ	1回	平成26年7月22日～23日	メダカの生息環境(水路環境)およびメダカの分布状況の把握

(2) 調査範囲

調査範囲は、図 3.2-29 および図 3.2-30 に示した計画地およびその周辺の水路を対象とした。

(3) 調査方法

1) 生息環境

調査範囲のうち、水路全体を踏査し、生息環境（水の有無、水深、水路幅、底質、流速、護岸の状況、植生の状況等）を記録すると共に、目視またはタモ網による捕獲によってメダカの生息の有無を確認し、調査範囲におけるメダカの分布状況を記録した。

2) 生息密度

各調査地点において、水路30mの範囲を目合い1mm程度の細かい網で区切り、上下流への移動が出来ないようにした後、この範囲内のメダカを対象にタモ網による捕獲作業を行った。なお、生息個体数の比較が可能なように漁獲努力量は一定とし、1地点当たり2人×15分とした。また、地点4については暗渠により30m区間を確保出来なかったため、15m区間2箇所について実施した。

捕獲したメダカは表 3.2-40 に示すⅠ～Ⅳの体長区分毎に個体数を記録し、元の場所に放流した。

表 3.2-40 体長区分

体長区分	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
	～1cm	1～2cm	2～3cm	3～4cm



調査実施状況



調査実施状況



水路の状況



水路の状況



捕獲したメダカ



捕獲したカダヤシ

写真 3.2-5 調査実施状況

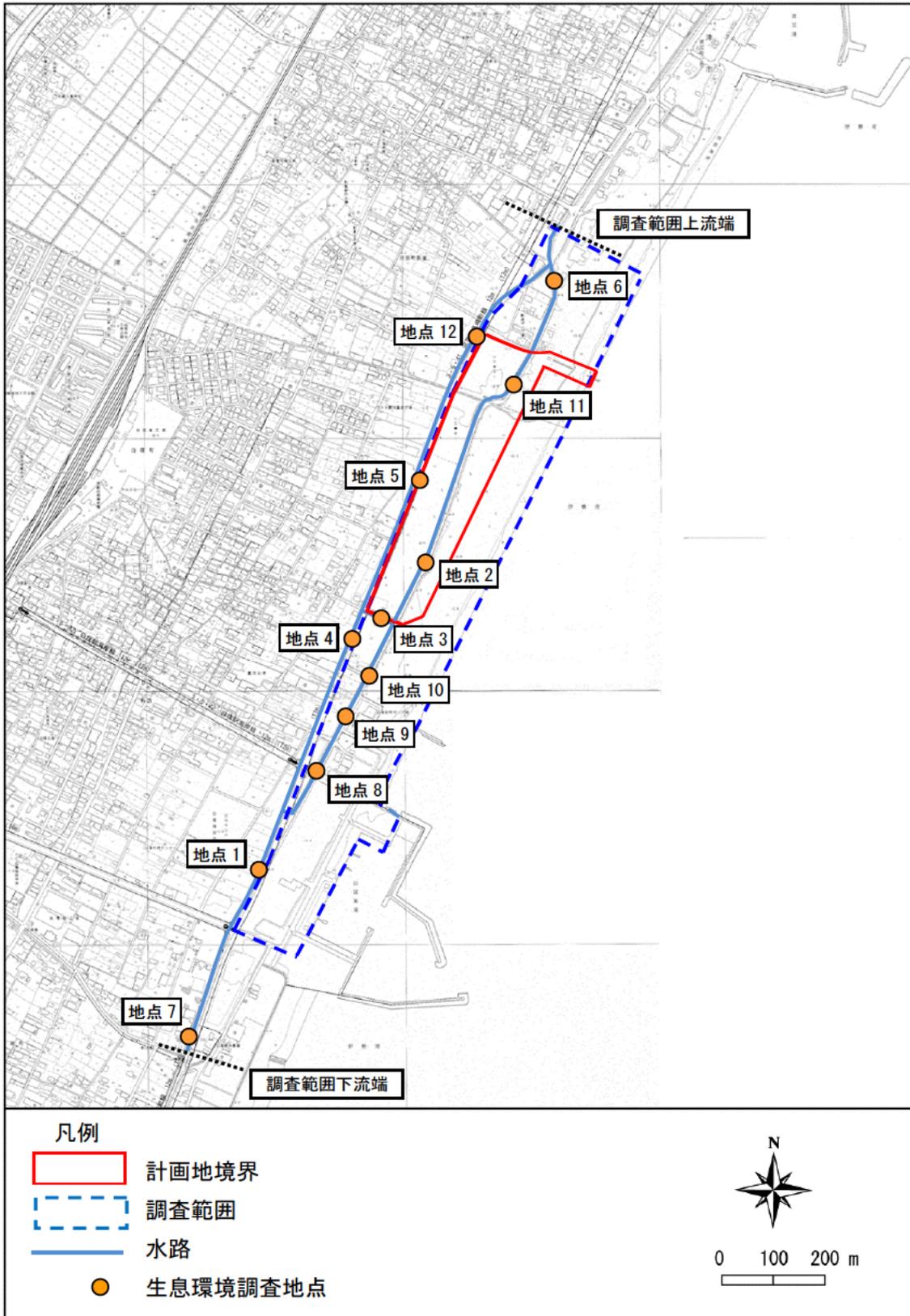


図 3.2-29 メダカ生息環境調査地点

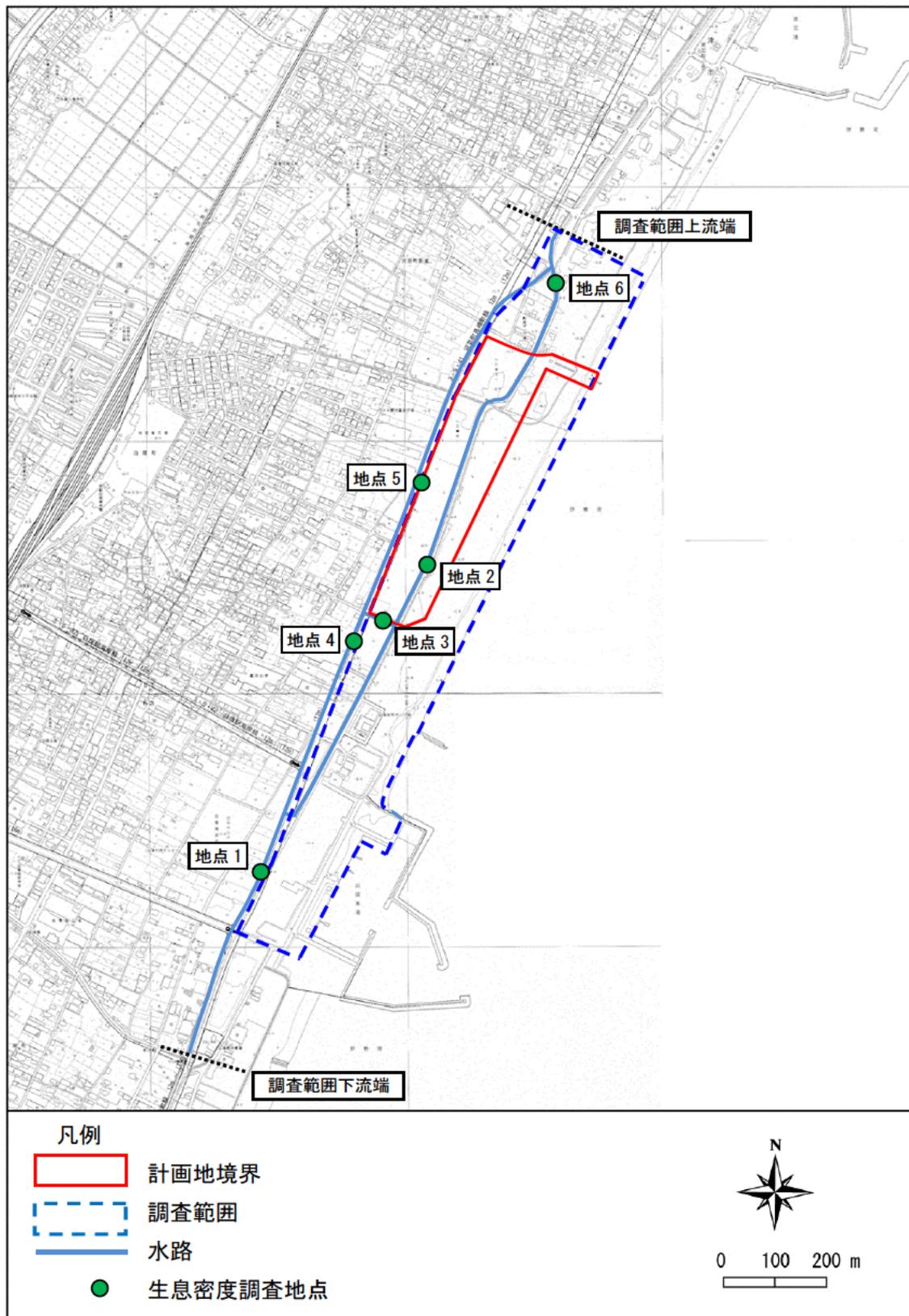


図 3.2-30 メダカ生息密度調査地点

(4) 調査結果

1) 生息環境

メダカの生態情報等を表 3.2-41 に、生息環境調査の結果を表 3.2-42、図 3.2-31 に示す。

調査対象とした水路はすべてコンクリート 3 面張りの水路であった。水路の一部には植物が水路内に生育していたが、ほとんどの区間では水路内の植生は見られず、セイタカアワダチソウやクズなどの路傍雑草が水路周辺部に繁茂し、水路上部を覆っている状況であった。そのため、水路内は薄暗い状態となっていた。また、水路内は、投棄されたペットボトルなどのゴミが浮いている箇所もあった。

水の流れについては、地点 6 で 25 cm/s の比較的早い流れが確認された。また、地点 3、7、8、9、10 で 4~10 cm/s の流れが確認された以外は、概ね停滞していた。底質は、地点 4 および地点 12 以外は、コンクリートの上に黒変した軟泥が堆積する箇所が多く、硫化水素臭を発しており、嫌気化した環境であった。

調査範囲内の水路の状況は、地点 1、8、9、10 では若干の植生が見られたが、その他の地点では水路内に植物がほとんど生育していないためメダカの生息環境としては好適な環境ではない状況であった。メダカが確認された地点は、地点 1、2、3、8、9、10 の 6 地点であり、うち地点 3 を除く地点ではカダヤシも生息していた。

また、今年度の生息密度調査においてメダカを確認した 3 地点（地点 1、2、3）の内、地点 1、2 ではカダヤシの生息も確認している。その個体数は確認したメダカおよびカダヤシの合計数の 80%以上を占めている。これら 3 地点では、底質は同様に黒変した軟泥が堆積した状況にあったが、地点 1 および 2 では水流が停滞しており、10 cm/s 程度の流れが確認された地点 3 に比べ水温が高くなっていた（地点 1：28.8℃、地点 2：26.2℃、地点 3：23.4℃）。カダヤシがメダカより高温条件下に強いことや、低酸素濃度に強いことから、カダヤシが優先したと考えられる。

<参考>メダカとカダヤシの種間関係

比較項目	両種間にみられる優劣の傾向		
遊泳力	メダカ	>	カダヤシ
耐塩性	成魚	=	カダヤシ
	繁殖	>	カダヤシ
汚水耐性	成魚	=	カダヤシ
	繁殖	<	カダヤシ
低温条件下	メダカ	>	カダヤシ
高温条件下	メダカ	<	カダヤシ
主な食べ物	メダカ：植物		カダヤシ：動物

出典：「低酸素濃度に対するメダカとカダヤシの耐性について」第 5 回日本水大賞 山口県立厚狭高等学校生物部」より引用

表 3.2-41 特筆すべき種の生態および確認状況（メダカ）

メダカ	メダカ科	種の 保存法	—	環境省 RDB	VU	三重県 RL	NT	水産庁 RDB	—
生態	全長 20～40mm。口は上向きに開口する。河川下流の流れの緩やかな場所やため池、用水路に生息している。昼行性で、日中は水面近くを群泳し、夜間は岸沿いの水草の間で休息する。塩分耐性が強いいため、汽水域で見られることも多い。雑食性であり、動物・植物プランクトンや落下昆虫などを捕食する。春期から夏期にかけて産卵期を向かえ、0歳魚がその年の産卵に加わることもある。								
確認 状況	水のある水路において、広い範囲で生息を確認した。								
									
メダカ									
平成 26 年 7 月 22 日撮影									

表 3.2-42 生息環境調査結果 (1/3)

地点	写真	区間の状況
地点 1		<p>水深：17 c m 水面幅：110 c m 底質：コンクリートに軟泥が堆積 流速：停滞（水温：28.8℃） 護岸の状況：コンクリート3面張 備考：所々にまばらな植生（おもにガマ）がみられる。黒変した軟泥が堆積する。メダカは少なくカダヤシが多くみられる。その他、オタマジャクシやアメリカザニガリが多数生息していた。</p>
地点 2		<p>水深：6 c m 水面幅：80 c m 底質：軟泥が厚く堆積（約 20 cm） 流速：停滞（水温：26.2℃） 護岸の状況：コンクリート3面張 備考：水路の周りを植物が覆っている。有機質が多く黒変した軟泥が堆積し、ドブ臭がする。少数のメダカと、多数のカダヤシを確認した。</p>
地点 3		<p>水深：6 c m 水面幅：80 c m 底質：コンクリートに軟泥が堆積 流速：10 cm/s（水温：23.4℃） 護岸の状況：コンクリート3面張 備考：水路の周りを植物が覆っている。黒変した軟泥が堆積しドブ臭がするが、メダカは生息していた。カダヤシは未確認であった。</p>
地点 4		<p>水深：12 c m 水面幅：45 c m 底質：コンクリートに軟泥がうすく堆積 流速：停滞（水温：25.8℃） 護岸の状況：コンクリート3面張 備考：水路脇は植物が繁茂している。水深が浅く、メダカは未確認。その他、生物もほとんど生息していない。</p>

表 3.2-42 生息環境調査結果 (2/3)

地点	写真	区間の状況
地点 5		<p>水深：28 c m 水面幅：80 c m 底質：コンクリートに軟泥が堆積 流速：停滞 (22.8℃) 護岸の状況：コンクリート 3 面張 備考：水路の両側は植物が繁茂し、一部は植生で覆われているため、水温は比較的低い。黒変した軟泥が堆積しドブ臭がする。メダカは未確認であった。</p>
地点 6		<p>水深：10 c m 水面幅：59 c m 底質：コンクリートに汚泥が堆積 流速：25cm/s (水温：26.4℃) 護岸の状況：コンクリート 3 面張 備考：水路内に植物はないが、周囲に植生がみられ、水面上に張り出して上部を覆う。雑排水が流入し、黒色の汚泥が堆積する。水生動物の生息はみられなかった。</p>
地点 7		<p>水深：8 c m 水面幅：120 c m 底質：腐敗物が堆積 流速：5cm/s (水温：26.3℃) 護岸の状況：コンクリート 3 面張 備考：水路内の植物はみられない。工場排水の流入あり。黒変した汚泥が堆積している。水深が浅く、メダカの生息場所には適さない。</p>
地点 8		<p>水深：18 c m 水面幅：80 c m 底質：コンクリートに軟泥が堆積 流速：10 cm/s (水温：23.9℃) 護岸の状況：コンクリート 3 面張 備考：比較的流れが速く、水路内に若干の植生(おもにガマ)がみられる。黒変した軟泥が堆積し、ドブ臭がする。メダカ、カダヤシともに確認。なお、隣接した水田より水が供給されていた。</p>

表 3.2-42 生息環境調査結果 (3/3)

地点	写真	区間の状況
地点 9		<p>水深：12 c m 水面幅：80 c m 底質：コンクリートに軟泥が堆積 流速：5 cm/s (水温：24.0℃) 護岸の状況：コンクリート3面張 備考：底には黒変した軟泥が堆積しドブ臭がする。水路内に若干の植生(おもにガマ)がみられる。メダカ、カダヤシともに生息していた。</p>
地点 10		<p>水深：10 c m 水面幅：70 c m 底質：コンクリートに軟泥が堆積 流速：4 cm/s (水温：23.0℃) 護岸の状況：コンクリート3面張 備考：底には黒変した軟泥が堆積しドブ臭がする。水路内に若干の植生がみられる。メダカ、カダヤシともに生息していた。</p>
地点 11		<p>水深：45 c m 水面幅：82 c m 底質：コンクリートに軟泥が堆積 流速：停滞 (水温：25.8℃) 護岸の状況：コンクリート3面張 備考：底には黒変した軟泥が堆積するが、ドブ臭は弱い。カダヤシが多数生息していた。また、ウシガエルやアメリカザニガリも確認されたが、メダカは確認されなかった。</p>
地点 12		<p>水深：1 c m 水面幅：45 c m 底質：コンクリートに軟泥が堆積 流速：停滞 (水温：21.0℃) 護岸の状況：コンクリート3面張 備考：水路内に植物はないが、周囲に植物が繁茂し水面が覆われている。底には落葉が堆積する。水深がほとんどなく、メダカは確認されなかった。</p>

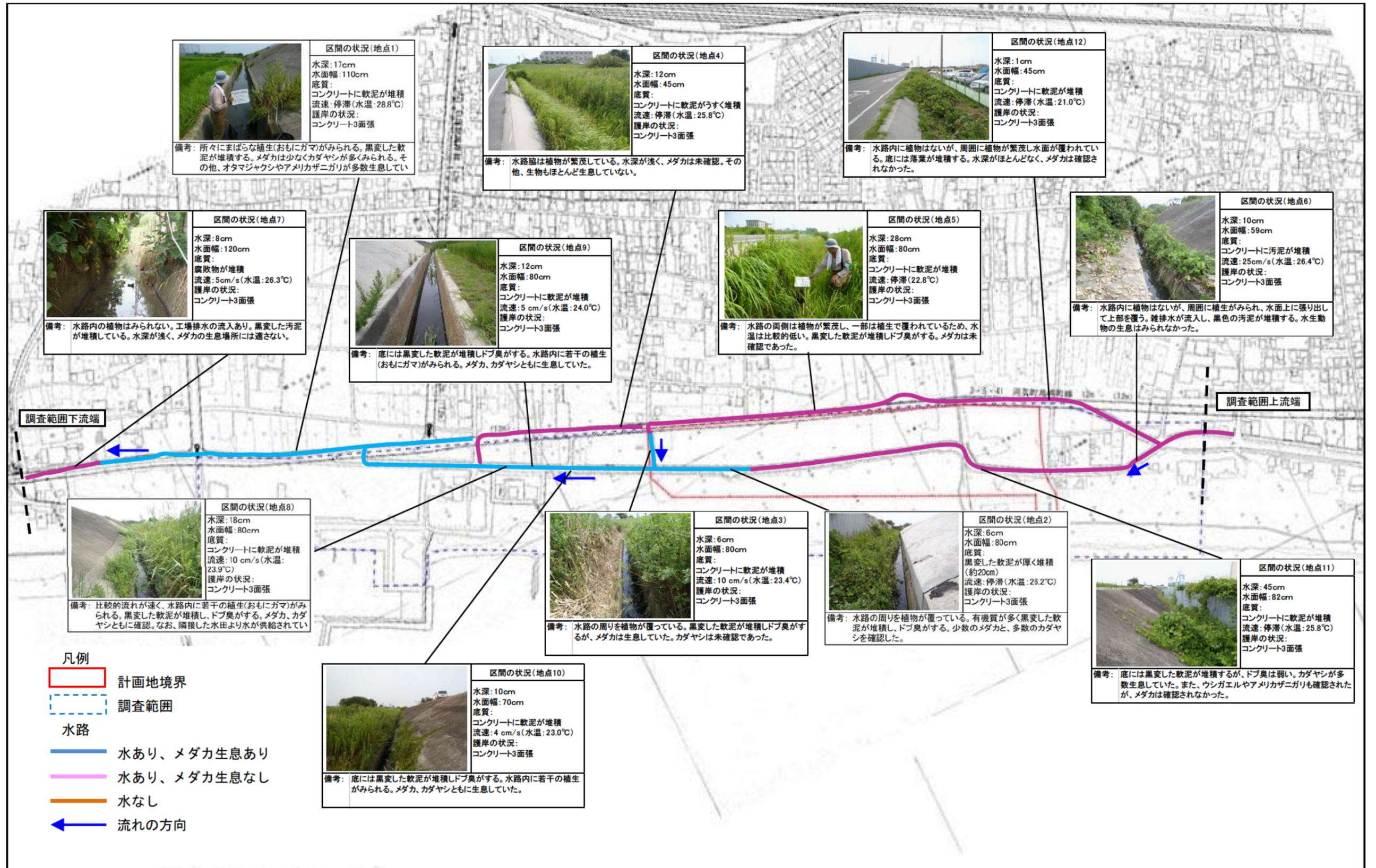


図 3.2-31 メダカ生息環境調査結果

2) 生息密度

メダカの生息密度調査の結果を、表 3.2-43、図 3.2-33 に示す。

一定の調査努力量当たりの捕獲数は、地点 3 で最も多く 28 個体が確認された。次いで地点 2 が 19 個体、地点 1 が 6 個体であり、地点 4、5、6 では捕獲されなかった。

地点 1 では、今年度捕獲されたメダカが 6 個体であったが、カダヤシは 162 個体となっていた。メダカは、平成 24 年度に大幅に減少した後、平成 25 年度に若干回復していたが、今年度は再度減少した。今年度はカダヤシが非常に多く、今後の推移に注意する必要がある。

地点 2 では、メダカが 19 個体、カダヤシが 76 個体であり、カダヤシが 80%を占めていた。

地点 3 では、28 個体確認され、個体サイズも小型から大型まで含まれていた。この地点は、暗渠の水路から開渠となる地点であり、今年度調査では比較的流速も早く水温が低い地点であった。また、昨年度と同様にカダヤシが未確認であり、本調査地区の中では、比較的メダカの生息に適した地点であると考えられる。

地点 4 は、平成 19 年度以降毎年 100 個体以上のメダカが確認された地点であるが、今年度は未確認であった。

地点 5 および 6 では、今年度はメダカは確認されなかった。地点 5 は、調査時にはほとんど水が流れておらず、地点 6 は生活排水の流入により、非常に水質の悪化した状況であり、ともに水生動物の生息に適さない状況にあった。

表 3.2-43 メダカの生息密度調査結果

調査期日：平成 26 年 7 月 22 日-23 日

地点	体長 (mm)		体長区分ごとの捕獲数				合計 捕獲数	備考 カダヤシ捕獲数
	最小	最大	<1cm	1-2cm	2-3cm	3-4cm		
地点1	24	29	0	0	6	0	6	162
地点2	12	29	0	7	12	0	19	76
地点3	10	39	0	3	19	6	28	0
地点4	-	-	0	0	0	0	0	0
地点5	-	-	0	0	0	0	0	0
地点6	-	-	0	0	0	0	0	0
合計捕獲数			0	10	37	6	53	238

注) 表中の捕獲数は水路 30m 区間を対象に 2 人×15 分で捕獲したメダカの個体数

(カダヤシがメダカを駆逐している要因)

- ・汚水中で両種を飼育したところ、メダカの卵は腐敗するのに対してカダヤシの仔魚は生育するものがいた。このことから水質が悪化している場所ではカダヤシに遷移する可能性がある。
- ・5℃に設定した冷蔵庫内で飼育したカダヤシが全滅したことから、カダヤシの方が低温に弱いと考えられる。
- ・コンクリート張りには、メダカがカダヤシの攻撃から逃れる隠れ場が無くなることと、メダカが産卵した卵が水草に付着できず子孫が残り難くなることが考えられる。

出典：「メダカ (*Oryzias latipes*) とカダヤシ (*Gambusia affinis*) の種間関係.第4回日本水大賞 山口県立厚狭高等学校 生物部」より

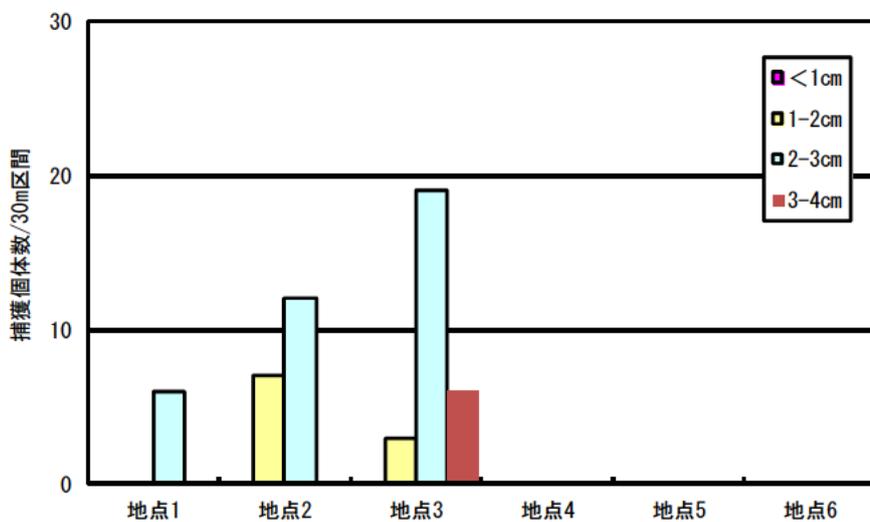


図 3.2-32 体長区分ごとのメダカ捕獲個体数



写真 3.2-6 確認されたカダヤシ

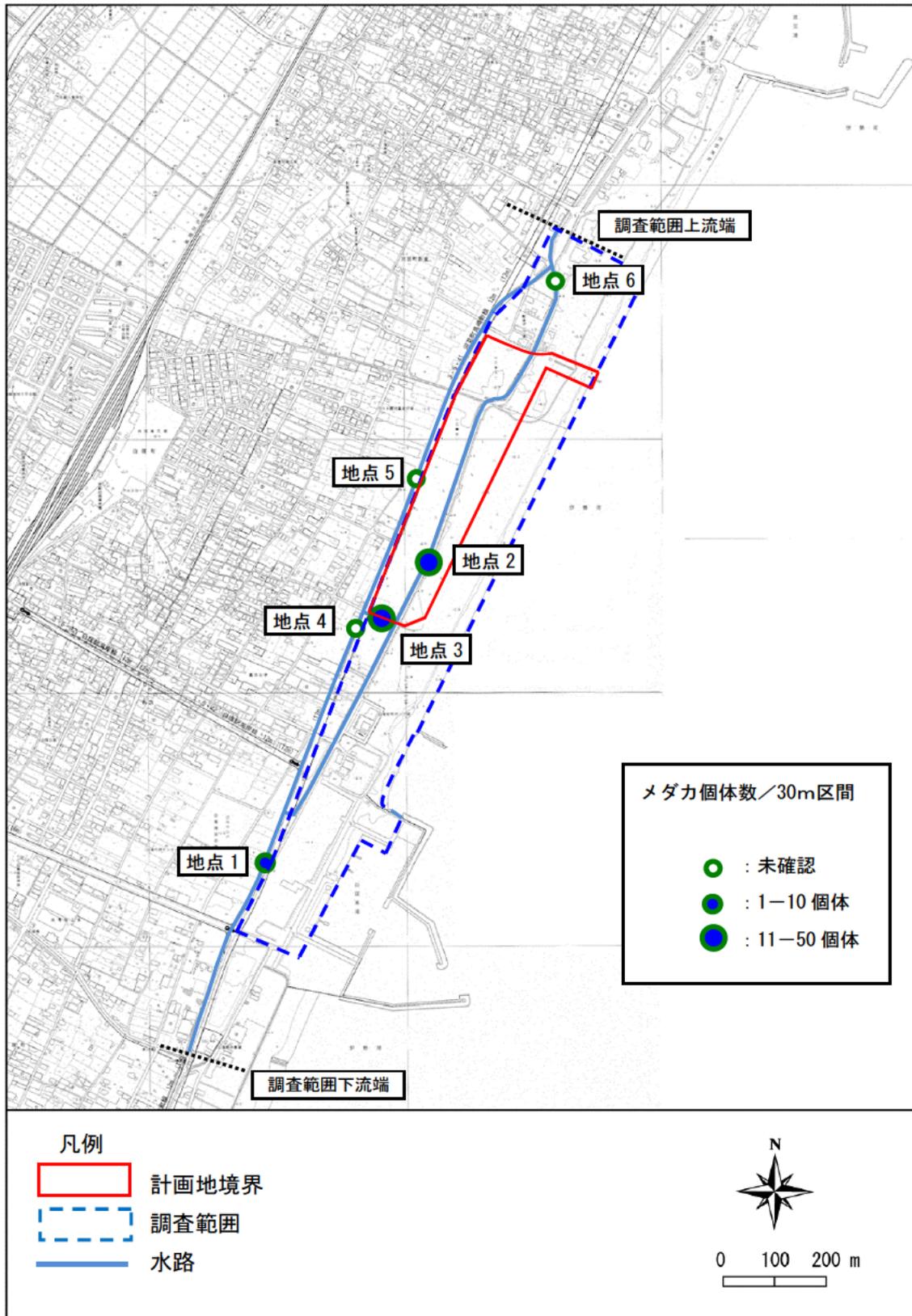


図 3.2-33 生息密度調査結果

メダカの調査が実施されている平成19年度から平成26年度までの生息密度の経年変化を、表3.2-44および図3.2-34に示す。また、体長区分毎の確認個体数の経年比較を表3.2-45および図3.2-35に示す。

平成19年度からの合計捕獲数の変化をみると、平成22年度まで大きく増加していたが、平成24年度に大きく減少し、平成24年度および平成25年度がほぼ横ばいとなり、今年度さらに減少した。地点1～4は個体数が大きく変動しており、地点5および地点6は、平成19年度より個体数が少ないか未確認となっている。

地点1は、平成21年度および22年度に600個体以上を確認したが、その後減少し、今年度は6個体となっていた。一方、メダカと競合するカダヤシが増加していた（平成25年度45個体、平成26年度162個体）。なお、メダカは平成20年度0個体であったものが、翌年には691個体となることも確認されていることから、今後増加する可能性もあるが、競合するカダヤシの増加が著しいことから、今後カダヤシが優先し、メダカが減少することが懸念される。

地点2は、メダカが19個体、カダヤシが76個体確認された。この区間は、地点1と同様にカダヤシの増加が著しく、今後カダヤシが優先し、メダカが減少することが懸念される。

地点3は、昨年度の3個体から増加し、今年度は28個体を確認された。また、カダヤシは、これまでのところ確認されていない。今年度の地点3は、底質は他の地点同様に黒変した軟泥であるが、暗渠からの流水があるため水温が他の地点に比較して低く、メダカの生息に適した環境が維持されていたと考えられる。

地点4は、経年多くのメダカが確認されてきた地点であるが、今年度は確認できなかった。昨年度から生息環境に大きな変化がみられないことから、その要因として、昨年度の調査以降に清掃作業、捕獲等の人為的な影響や、一時的な出水による水路内のメダカや植生等の流出の可能性があると考えられる（調査前の7月19日に40mm程度の降雨を含む）。

地点5は、経年少数のメダカが確認されており、平成25年度は2個体の確認があったが、今年度の調査では確認されなかった。

地点6については、生活排水が流入し汚泥が堆積している状況であり、メダカを含め水生動物の生息は確認されなかった。

表 3.2-44 メダカ生息密度の経年変化

地点	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
地点1	16	0	691	626	138	2	23	6
地点2	1	2	3	36	78	0	35	19
地点3	105	95	27	0	140	106	3	28
地点4	102	695	111	773	662	116	156	0
地点5	20	2	8	15	5	0	2	0
地点6	0	0	0	0	0	0	0	0
合計捕獲数	244	794	840	1,450	1,023	224	219	53

注：表中の捕獲数は水路30m区間を対象に2人×15分で捕獲したメダカの個体数

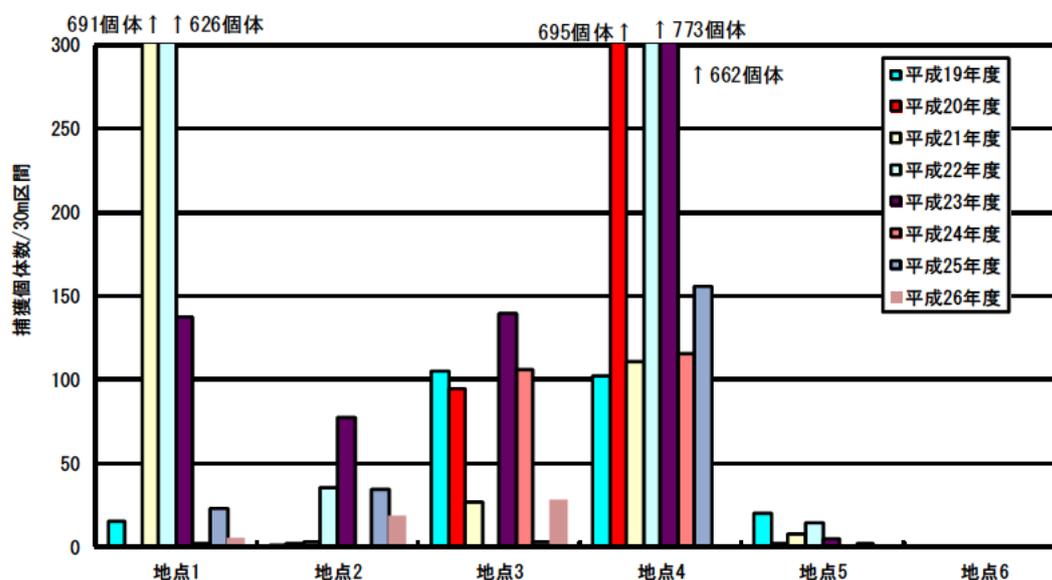


図 3.2-34 メダカ生息密度の経年変化

体長区別の個体数をみると、今年度は1cmから2cmおよび2cmから3cmの個体が捕獲個体の約90%を占めており、3cm以上の大きな個体は少ない。また、1cm未満の個体は確認されなかった。

各年の体長区分の構成をみると、総確認数が多い年は、1cmから2cmの個体が最も多くの割合を占めている。一方、平成19年度、平成24年度および今年度は、2cmから3cmの個体数の割合が多い結果となっていた。なお、全体的には、1cmから2cmおよび2cmから3cmの個体が、捕獲個体数の大半を占めていた。これは調査時期が影響しているものと考えられる。

表 3.2-45 メダカの体長区分別の経年比較

地点	体長区分	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
地点1	I	1	0	26	21	0	0	0	0
	II	3	0	484	450	94	0	0	0
	III	10	0	181	146	43	1	22	6
	IV	2	0	0	9	1	1	1	0
地点2	I	0	0	0	2	0	0	0	0
	II	0	1	2	24	21	0	0	7
	III	1	1	1	6	56	0	32	12
	IV	0	0	0	4	1	0	3	0
地点3	I	1	1	2	0	0	2	0	0
	II	36	61	10	0	26	31	0	3
	III	34	30	13	0	110	72	2	19
	IV	34	3	2	0	4	1	1	6
地点4	I	12	0	1	50	5	6	0	0
	II	27	533	61	557	453	58	100	0
	III	59	158	48	163	202	44	42	0
	IV	4	4	1	3	2	8	14	0
地点5	I	0	0	2	0	1	0	0	0
	II	9	0	0	14	0	0	0	0
	III	7	2	4	1	4	0	0	0
	IV	4	0	2	0	0	0	2	0
地点6	I	0	0	0	0	0	0	0	0
	II	0	0	0	0	0	0	0	0
	III	0	0	0	0	0	0	0	0
	IV	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	I	14	1	31	73	6	8	0	0
	II	75	595	557	1,045	594	89	100	10
	III	111	191	247	316	415	117	98	37
	IV	44	7	5	16	8	10	21	6

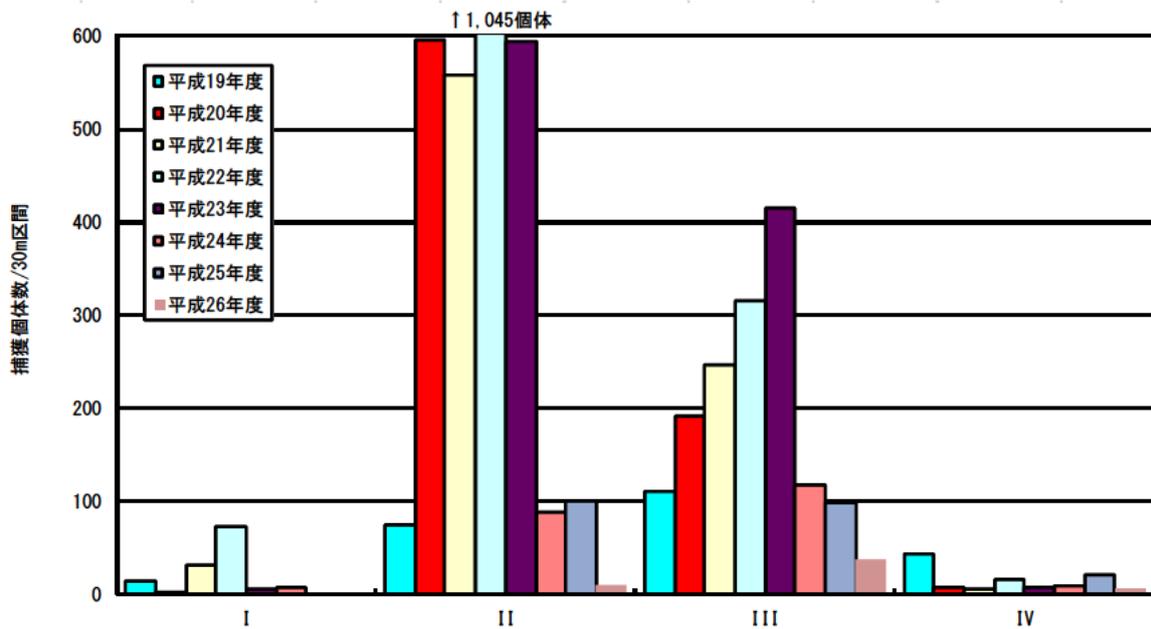


図 3.2-35 メダカの体長区分別の経年比較

3.3 動物相の事後調査

3.3.1 調査時期

調査時期を表 1.2-1 に示す。

表 3.3-1 動物相の事後調査 調査時期

調査項目	調査時期
鳥類	平成 26 年 6 月 27 日

3.3.2 調査範囲

調査は、図 3.3-1 に示したルートを踏査するルートセンサスを実施した。

3.3.3 調査方法

工事予定地周辺の鳥類を対象としてルートセンサス法により、出現する鳥類の種類と個体数を計数した。

調査では、大潮時の満潮時と干潮時において、ルート上を時速 1~2km でゆっくりと歩きながら、一定の範囲に出現した鳥類を、姿、飛翔形態、鳴声等から識別し、種類や個体数、位置、環境、行動等を記録した。定量化したデータを得るため調査対象範囲はルートの両側でそれぞれ約 25m とするが、この範囲の外側で確認した鳥類についても併せて記録した。



調査実施状況

写真 3.3-1 動物相の事後調査（鳥類ルートセンサス）実施状況

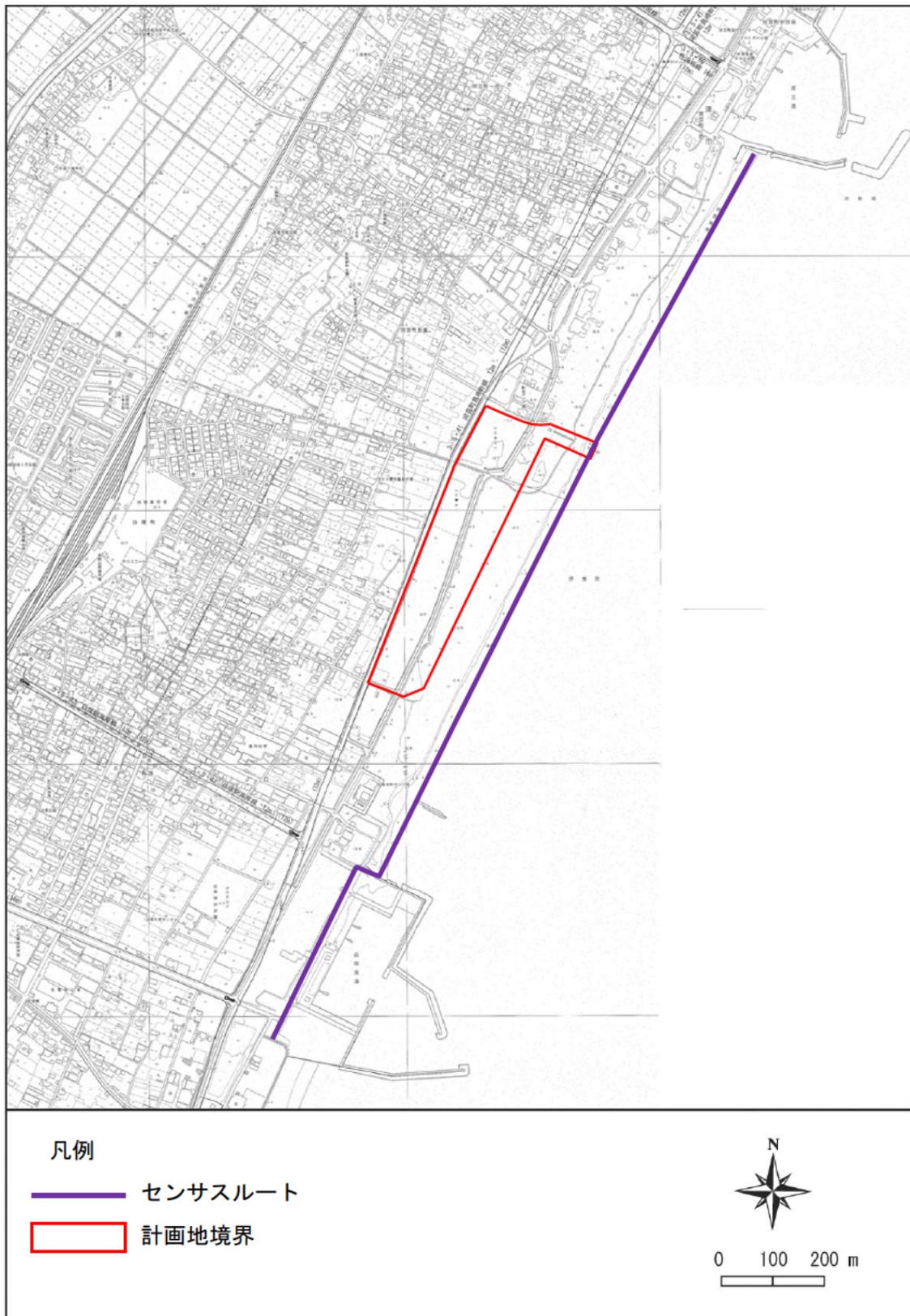


図 3.3-1 動物相の事後調査における調査ルート