

(2) カワラハンミョウ(幼虫)

[1]調査結果と経年比較

同じ調査ラインで実施している平成 15 年度から平成 22 年度までの調査結果を図 3-46～図 3-53に、平成 15 年度から平成 22 年度までの経年変化を表 3-59および図 3-54に示す。

現地調査の結果、図 3-53に示したとおりライン 3～6 およびライン 10～13 に生息密度の高い部分がみられた。

また、経年変化をみると、全体の巣孔数は平成 19 年度の約 2,800 をピークに近年減少傾向にあり、今年度は 363 にまで減少し、過去 8 年間で最も少ない巣孔数となった。

平成 22 年度の調査結果を調査ライン別にみると、ライン 8、9、11 では若干増加しているものの、全般に減少の傾向であった。

平成 19 年度に個体数のピークがあり、その後、減少が続く傾向は、カワラハンミョウの幼虫、成虫ともにみられている。カワラハンミョウの減少の要因としては、一般に、河川や海岸工事による生息地の消失および分断化、車両や重機の乗り入れによる巣孔の破壊、レジャーによる砂浜環境の劣化、などが知られているが、現在のところこのような行為が原因と考えられる大きな環境変化はみられていない。

なお、ライン 3、4、5 ではゴルフの練習や散歩等により特に中央部の砂面がかく乱されており、これにより巣穴が隠されてしまい実際よりも少なくなっている可能性が考えられる。また、南側のエリアでクロマツの植栽が年々進んでおり、クロマツの根張りや落葉による砂浜環境の変化や植栽作業時の踏み固めなどが影響している可能性がある。また、クロマツの植栽箇所に搬入された赤土により草原化が進行し、カワラハンミョウの生息に影響を及ぼしていることも考えられる。そのため、クロマツ及びクロマツ植栽箇所に搬入した赤土の撤去について検討が必要である。

幼虫の確認数は今年度も減少したものの、成虫については昨年度に比べ若干の増加に転じたため、幼虫についても今後増加傾向に転じるのかどうか、慎重に追跡していく必要がある。

[2]カワラハンミョウとビロードテンツキの分布域の関係

カワラハンミョウの幼虫の調査結果と、植物調査として実施したビロードテンツキの分布域とを重ね合わせた図を図 3-55に示した。その結果、本種とビロードテンツキの分布域が非常に近似していることが示された。

ビロードテンツキが生育する場所は、カワラハンミョウの餌となる他の小動物の隠れ家等となり、餌の供給をもたらしている可能性も考えられる。

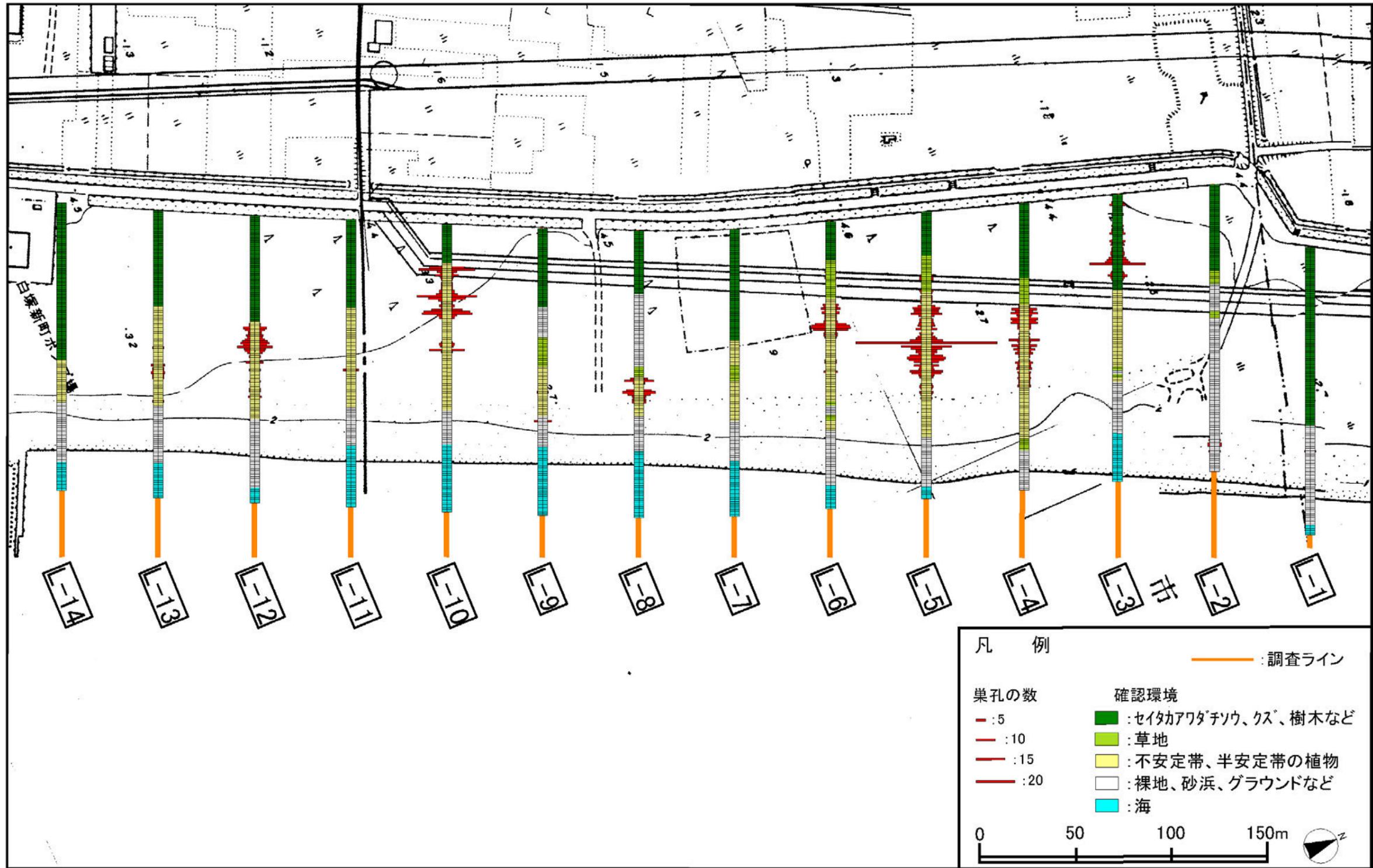


図3-46 カワラハンミョウ(幼虫)調査結果(平成 15 年度調査)

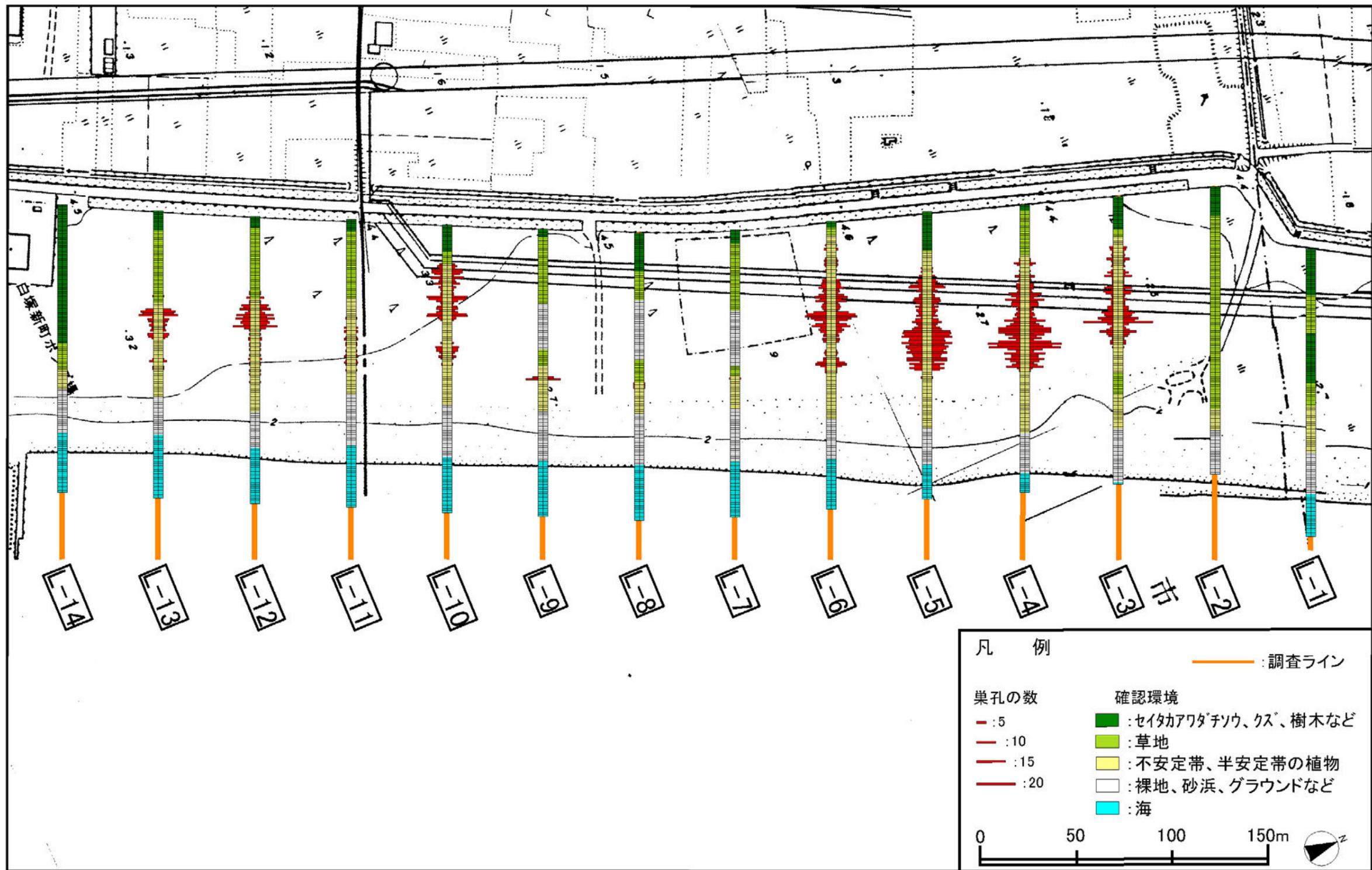


図3-47 カワラハンミョウ(幼虫)調査結果(平成 16 年度調査)

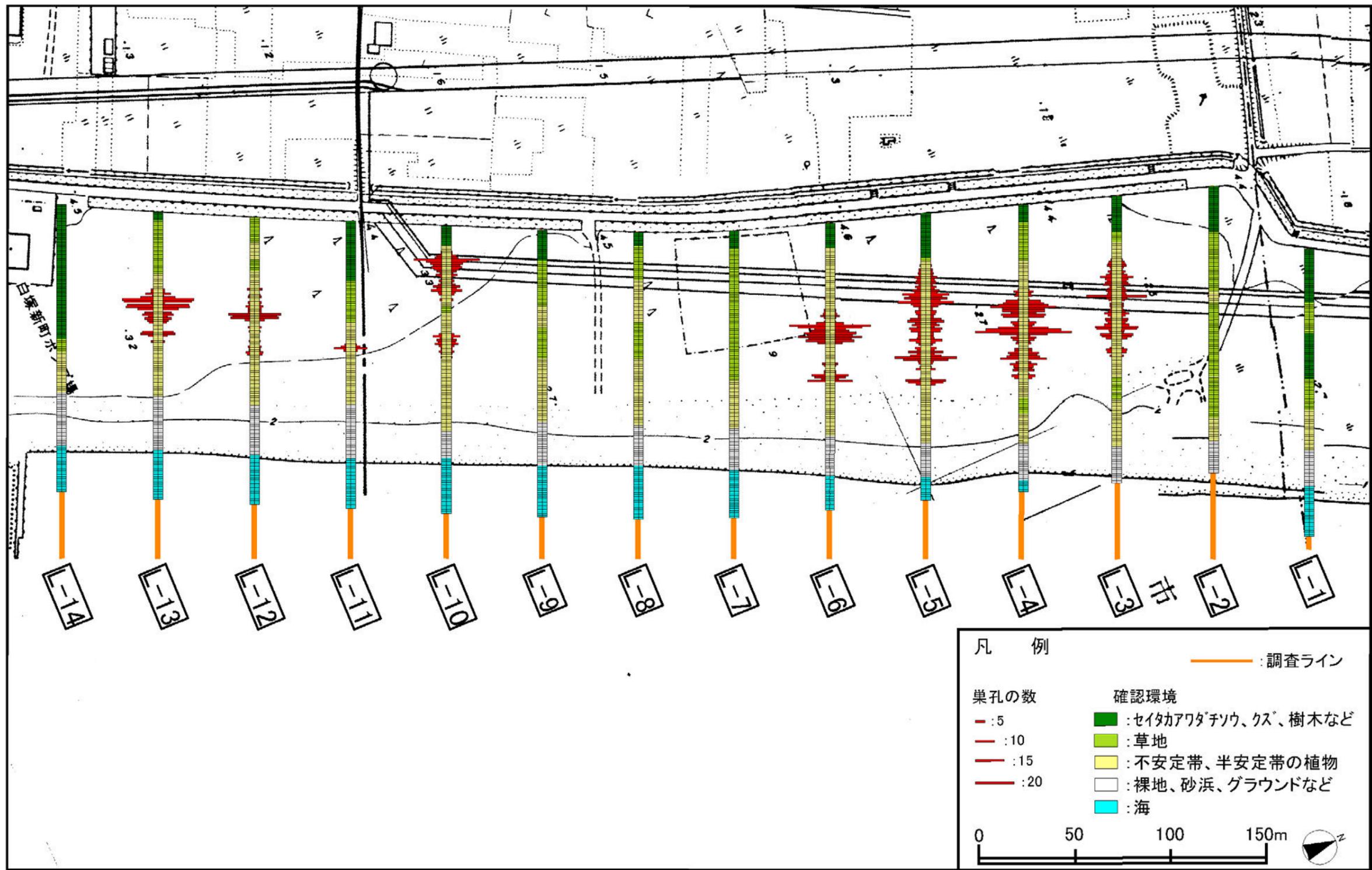


図3-48 カワラハンミョウ(幼虫)調査結果(平成 17 年度調査)

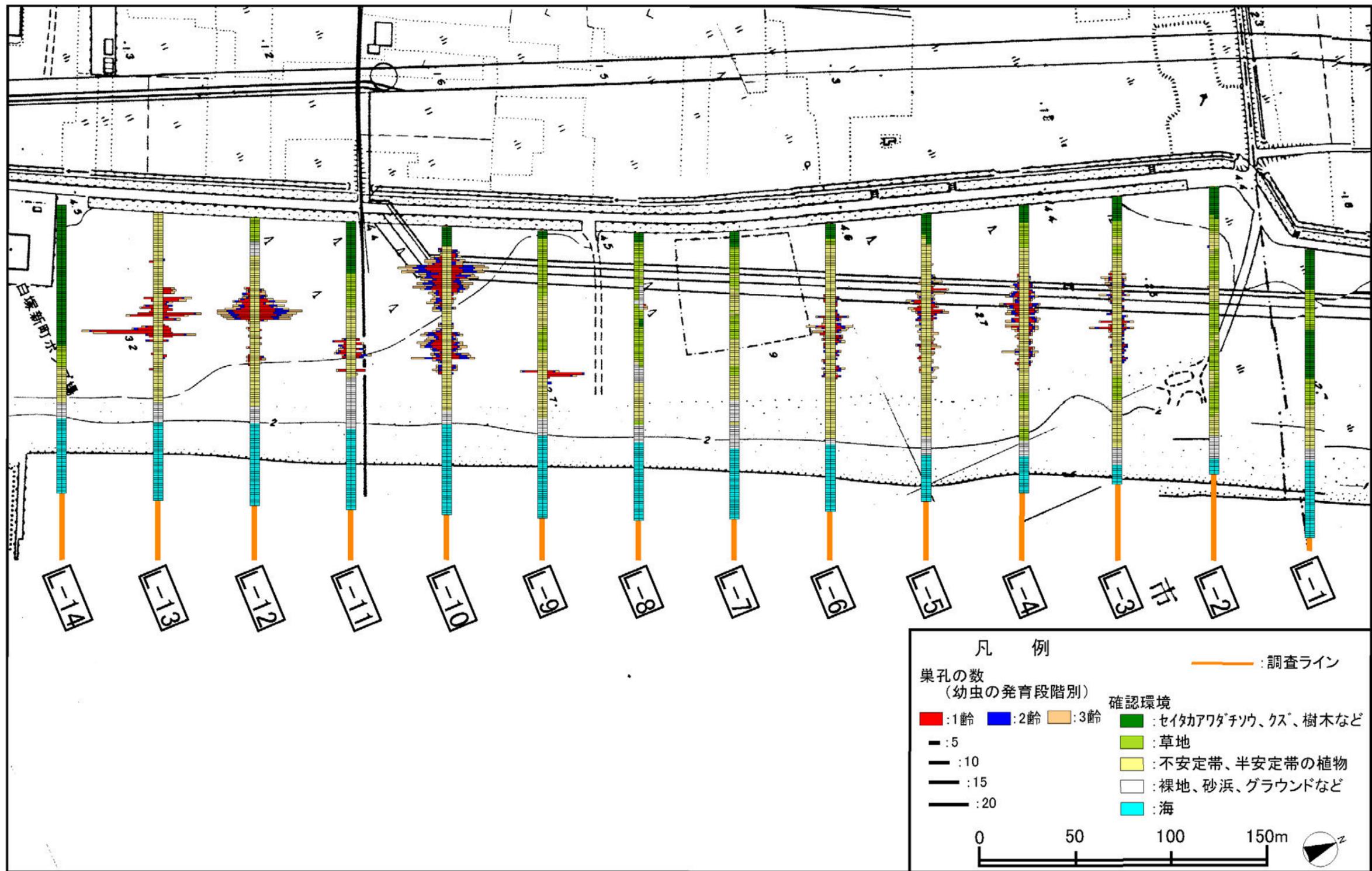


図3-49 カワラハンミョウ(幼虫)調査結果(平成 18 年度調査)



図3-50 カワラハンミョウ(幼虫)調査結果(平成 19 年度調査)

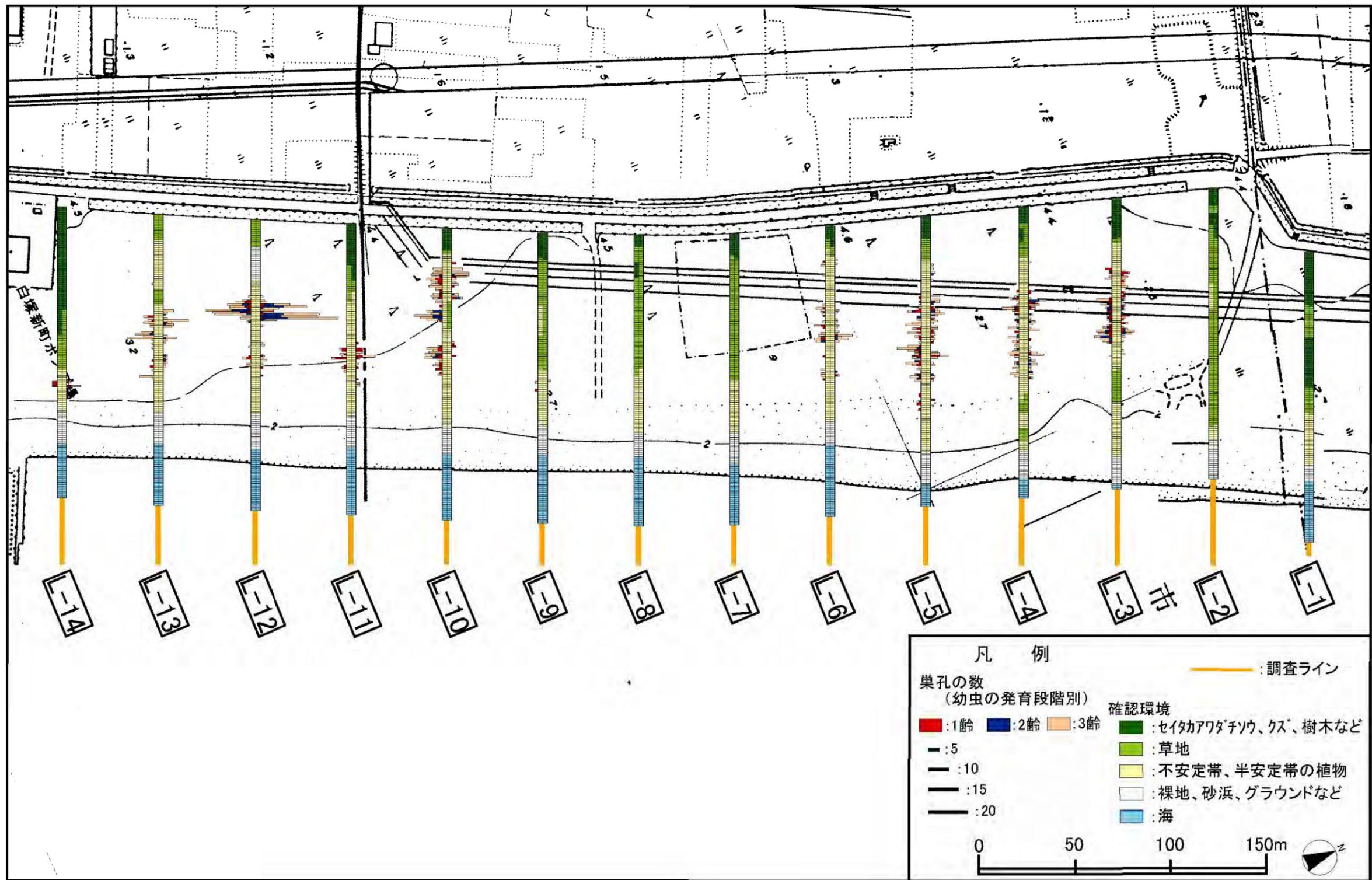


図3-51 カワラハンミョウ(幼虫)調査結果(平成 20 年度調査)



図3-52 カワラハンミョウ(幼虫)調査結果(平成 21 年度調査)

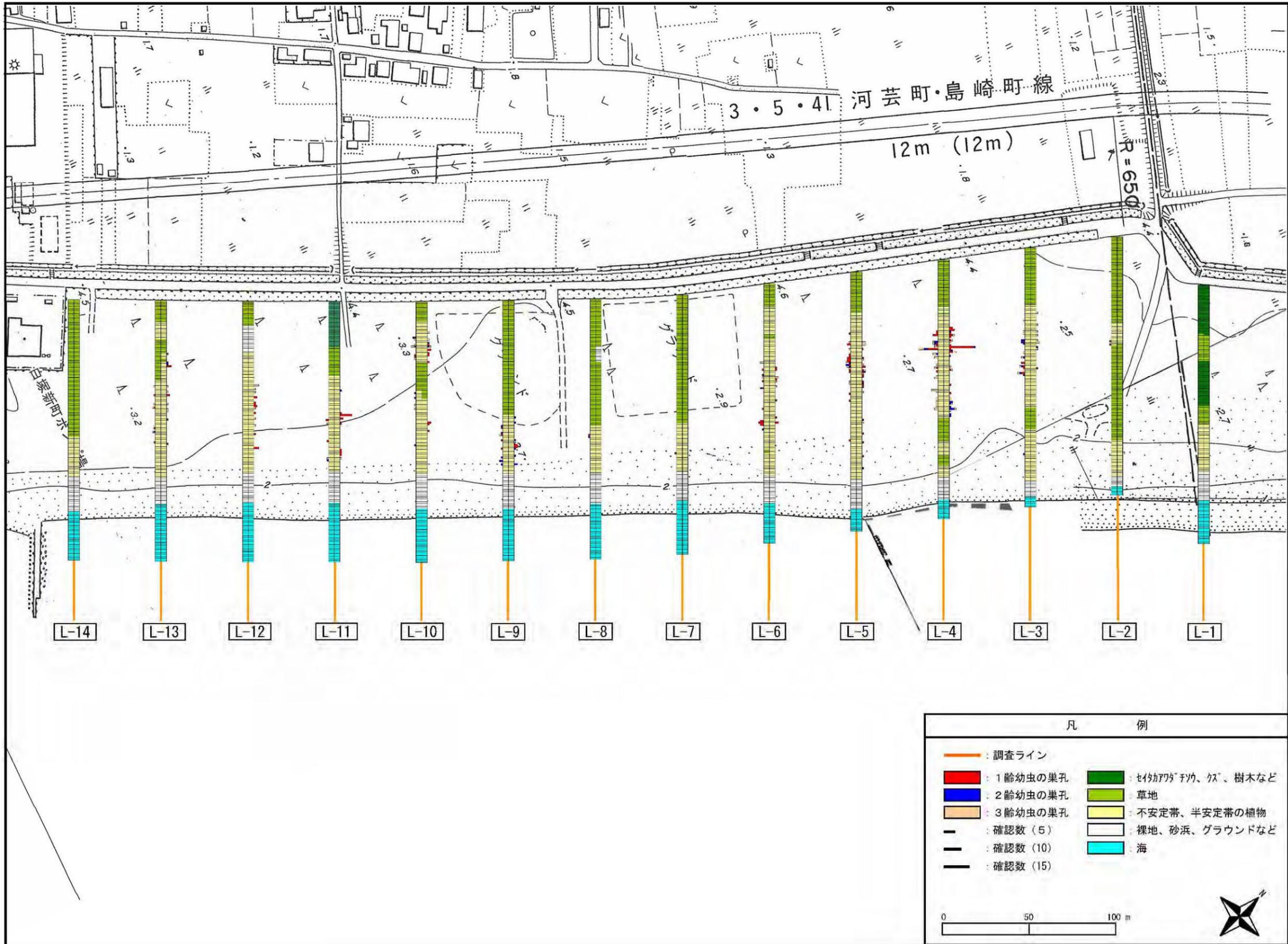


図3-53 カワラハンミョウ(幼虫)調査結果(平成 22 年度調査:今回調査)

表3-59 カワラハンミョウ(幼虫)のライン別巢孔数の経年比較

ラインNo.	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22
L-1	1	0	0	0	0	0	0	0
L-2	6	0	1	2	0	0	9	4
L-3	77	249	254	141	249	151	145	35
L-4	122	497	427	251	516	158	163	109
L-5	310	457	408	188	607	205	150	56
L-6	88	283	278	143	225	82	26	28
L-7	0	1	0	0	0	0	2	1
L-8	49	3	0	5	0	0	0	2
L-9	5	19	0	52	25	3	3	23
L-10	199	210	197	740	368	225	72	30
L-11	3	19	20	74	53	53	18	23
L-12	93	144	99	345	423	297	55	27
L-13	11	93	236	302	338	122	29	25
L-14	0	0	0	0	0	15	0	0
合計	964	1,975	1,920	2,243	2,804	1,311	672	363

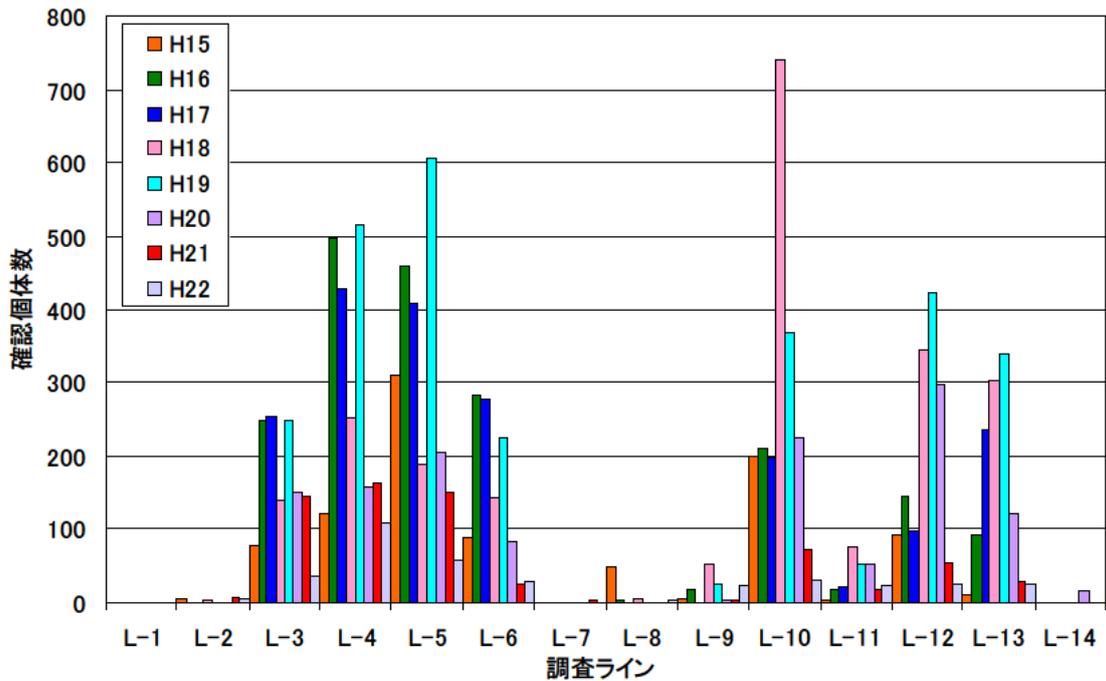


図3-54 カワラハンミョウ(幼虫)の ライン別巢孔数の経年比較

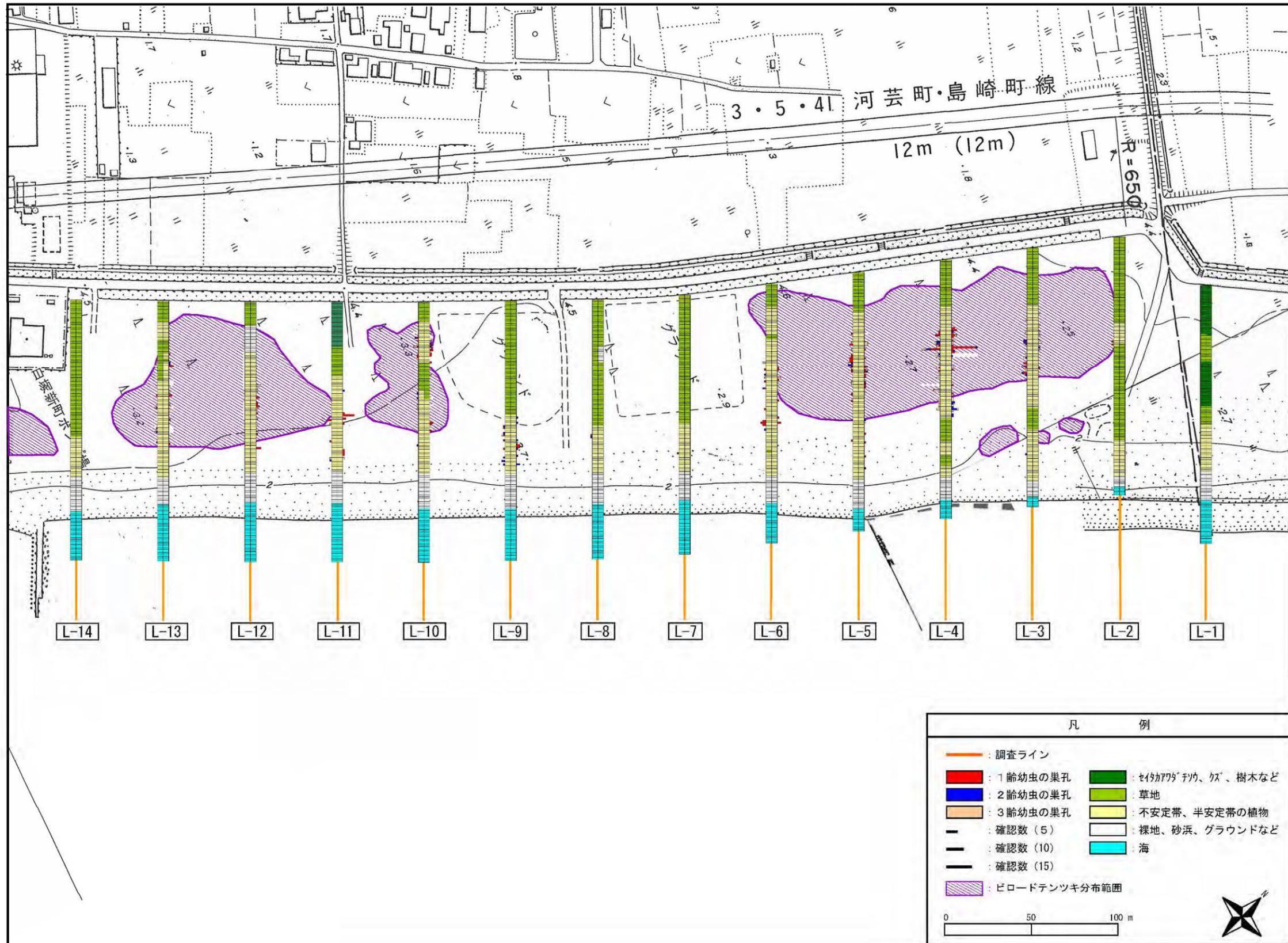


図3-55 カワラハシムシ(幼虫)調査結果(平成 22 年度調査:今回調査)およびピロードテンツキの分布域との重ね合わせ

[3] 齡期別調査結果

現地踏査時に巣孔を確認し、前年度調査と同様に1 齡（直径約 2mm）、2 齡（直径約 3mm）、3 齡（直径約 5mm）の巣孔が大きさにより識別できることを確認した。（図 3-56）

区別する目的は、下記文献により、幼虫の期間は長く、少なくとも1 年以上は同じ場所に生息していることから、1 齡と3 齡の確認では意味が異なると考えられたからである。

すなわち、3 齡が確認されている場合は、少なくとも1 年以上はその場所に幼虫がいるということを示し、ほとんど1 齡しか見られない場所は、餌不足か環境の変化のため成長できないか、新しく生息適地となり、成虫が卵を産んだかのどちらかであると考えられる。

齡期別巣孔数のデータが取られている平成 18 年から平成 22 年の結果を比較して、表 3-60および図 3-57に示す。

平成 22 年の巣孔総数は前年度に比べて約半数程度に減少したが、各齡期のうち3 齡の減少率が最も大きく2 齡がこれに次いで減少率が大きいことが分かる。これは、1 齡から2 齡、3 齡へと成長する過程で、餌不足、砂浜環境の変化等の理由により、死亡率が高くなったためと考えられる。

(p41)

幼虫は、雌の産卵した場所に巣孔を構え、そこで終齡(3 齡)まで過ごし、巣孔の位置を変えることはほとんどない。また、幼虫期間は長く、種や個体によって異なるが1~数年の幅がある。

(中略)カワラ(ハンミョウ)の幼虫は、海浜植生のある海岸砂丘で見られ、50cm にも達する深い巣孔を掘っていた。

「佐藤 綾・榎戸良祐・堀道雄(2004) 海浜性ハンミョウ類の共存機構と日本列島における歴史．昆虫と自然.ニューサイエンス社,39(14)：38-44」より

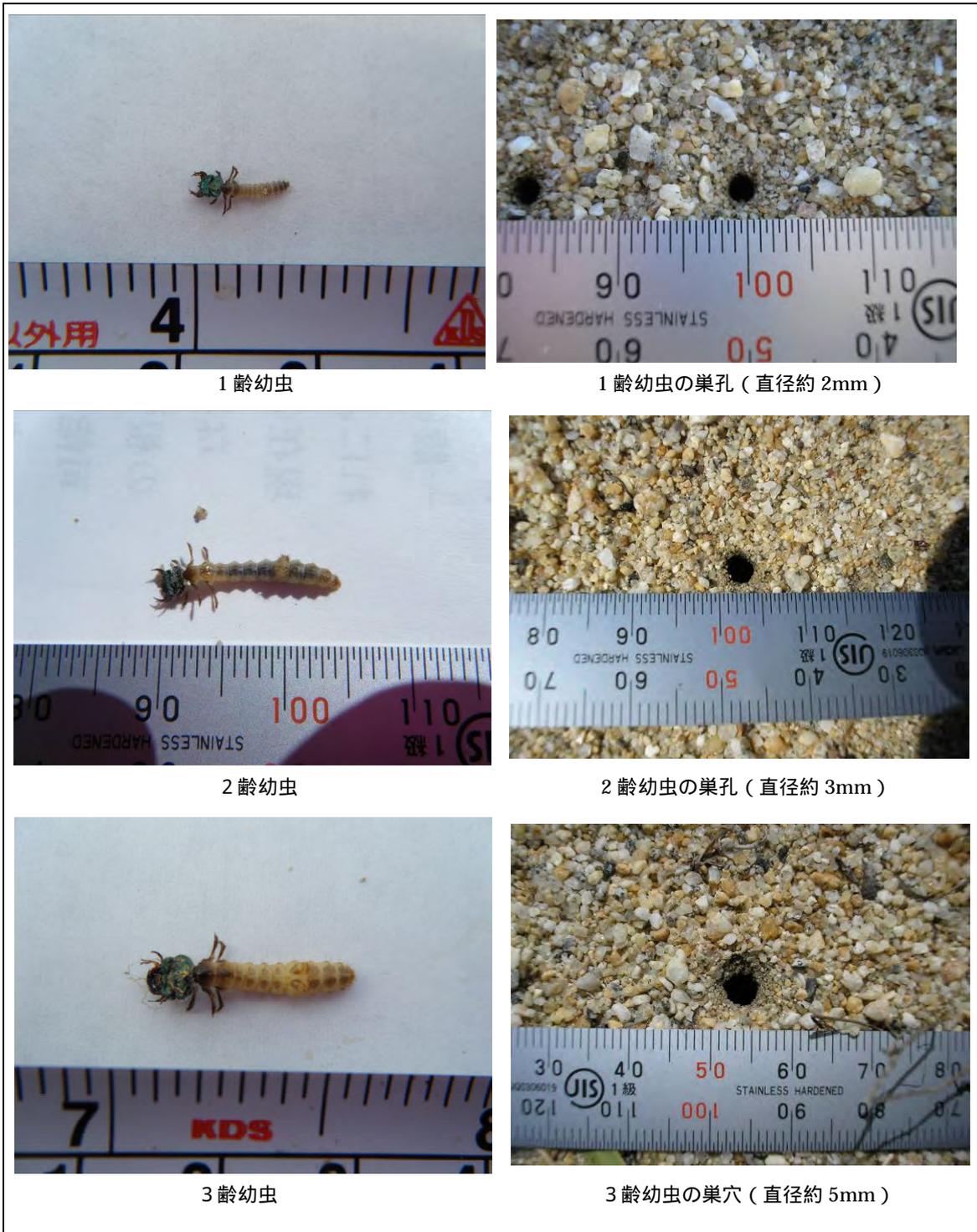


図3-56 カワラハンミョウの各齡期における幼虫と巢孔

表3-60 カワラハンミョウ（幼虫）の齡期別にみた巢孔数の経年比較

ラインNo.	齡期	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度
L-1	1齡	0	0	0	0	0
	2齡	0	0	0	0	0
	3齡	0	0	0	0	0
L-2	1齡	0	0	0	0	2
	2齡	1	0	0	7	0
	3齡	1	0	0	2	2
L-3	1齡	50	101	39	57	8
	2齡	45	68	30	26	10
	3齡	46	80	82	62	17
L-4	1齡	82	172	24	86	47
	2齡	72	131	25	15	19
	3齡	97	213	109	62	43
L-5	1齡	63	272	46	53	31
	2齡	23	107	24	29	8
	3齡	102	228	135	68	17
L-6	1齡	58	66	13	7	18
	2齡	39	31	7	8	3
	3齡	46	128	62	11	7
L-7	1齡	0	0	0	0	1
	2齡	0	0	0	2	0
	3齡	0	0	0	0	0
L-8	1齡	1	0	0	0	1
	2齡	0	0	0	0	1
	3齡	4	0	0	0	0
L-9	1齡	41	11	1	2	8
	2齡	6	1	0	0	13
	3齡	5	13	2	1	2
L-10	1齡	232	132	44	19	14
	2齡	224	69	27	16	6
	3齡	284	167	154	37	10
L-11	1齡	44	22	25	2	18
	2齡	15	2	0	8	2
	3齡	15	29	28	8	3
L-12	1齡	148	212	22	5	16
	2齡	73	78	70	5	1
	3齡	124	133	205	45	10
L-13	1齡	234	114	10	13	11
	2齡	22	44	8	4	4
	3齡	46	180	104	12	10
L-14	1齡	0	0	9	0	0
	2齡	0	0	0	0	0
	3齡	0	0	6	0	0
合計		2,243	2,804	1,311	672	363

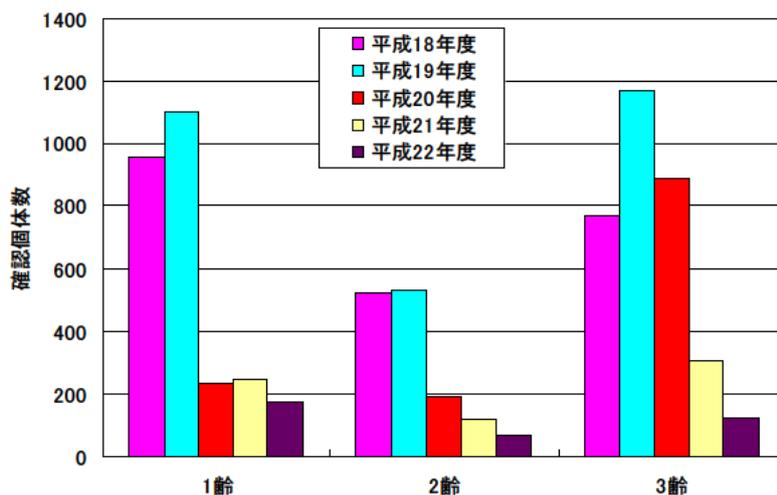


図3-57 カワラハンミョウ（幼虫）の齡期別巢孔数の経年比較

(3) エサキアメンボ

エサキアメンボの生態情報等を表 3-61に、確認位置を図 3-58に示す。

調査の結果、計画地南側に設けられているヨシ仮保全地内で 10 個体確認された。
なお、その他の場所では生息は確認されなかった。

平成 21 年においてもヨシ仮保全地内で 1 個体のエサキアメンボが確認されていた。

文献によると、エサキアメンボは抽水植物が繁茂する水域に生息し、飛翔距離が 400m～500m であるとされている。このことから、確認された個体は、ヨシ仮保全地が整備されたことにより、周辺の他の生息地から移動してきた可能性が高いものと考えられる。

(生息地の環境条件)

・生息地に共通する環境条件は、水面上の抽水植物群落の植被率が 80%以上、群落面積が 3m×2m程度以上であると推定できた。

(飛翔距離)

・エサキアメンボの飛翔距離は一般に 400m～500m 程度と推定される。

(水面上活動期)

・本州および九州における水面上活動期は 3 月から 11 月である。

「中尾史郎・江種伸之(2007) 紀ノ川流域におけるエサキアメンボ *Limnopus esakii* のメタ個体群構造. 環境情報科学論文集, 21: 99-104」より

表3-61 特筆すべき種の生態および確認状況（エサキアメンボ）

エサキアメンボ アメンボ科		種の 保存法	-	環境省 RL	NT	三重県 RDB	NT
生態	体長 8~11mm ほどの小型のアメンボ。背面は褐色で側面には銀白色の毛がある。触角は第 4 節が最長で黒色を呈する。本種は近年減少しつつある水生植物が豊富に生育する止水域を指標する種の一つとなることが示唆される。						
確認 状況	計画地南のヨシの仮保全地で 10 個体を確認した。冠水状態でヨシやガマなどの抽水植物が生育する場所に生息していた。						
							
エサキアメンボ成虫		ヨシ仮保全地					
平成 22 年 10 月 15 日撮影							

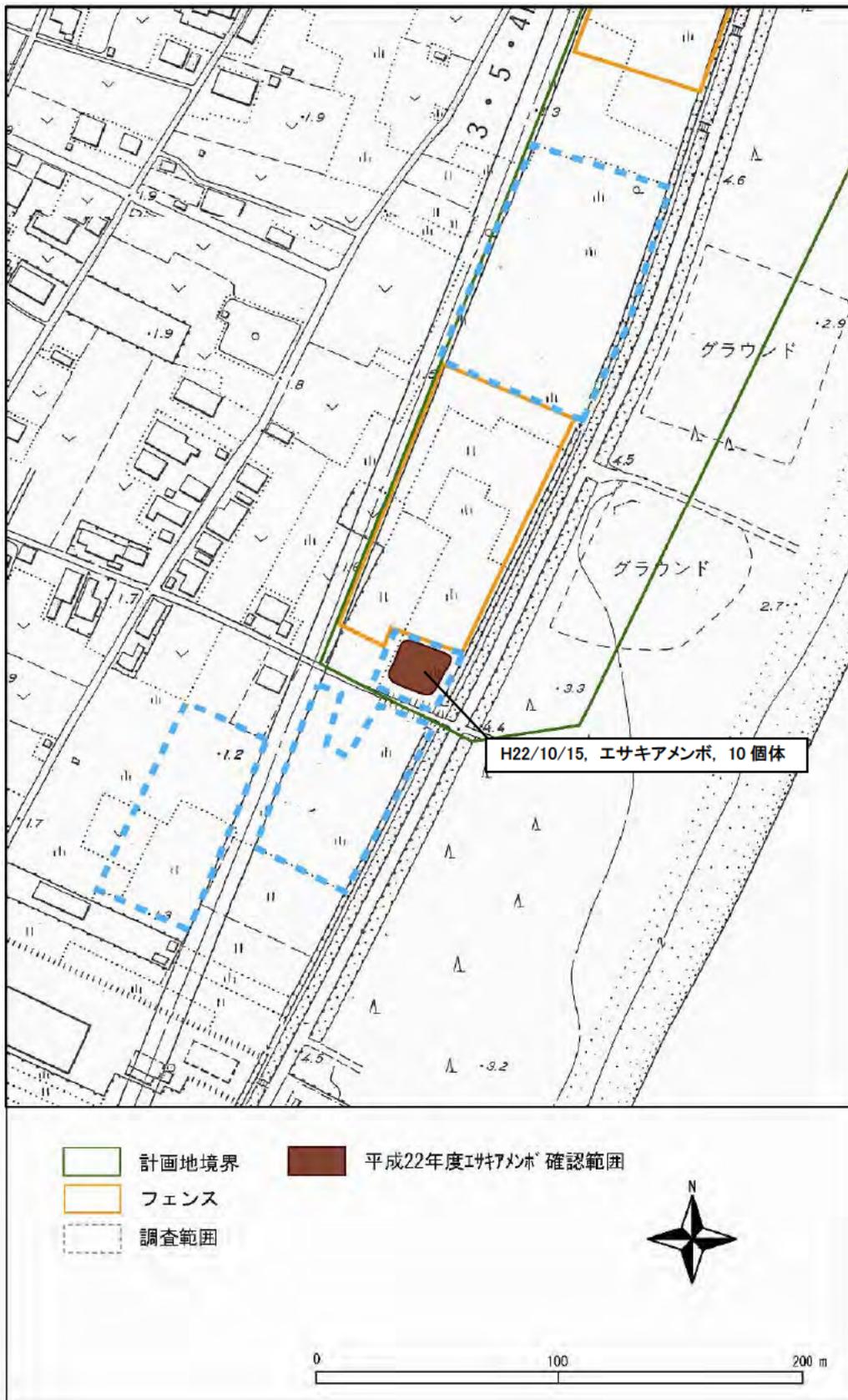


図3-58 エサキアメンボの確認位置

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は、表 3-62のとおりである。

調査は水温が高くメダカの活動が活発な梅雨明け後の夏季に 1 回実施した。また、降雨時およびその翌日は避けた。

表3-62 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 22 年 8 月 12 日 ~ 13 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 3-60に示した計画地およびその周辺の水路を対象とした。(特筆すべき動物調査範囲北端から計画地南側を流れる新川合流点まで。)

3) 調査方法

(1) 生息環境

水路全域を踏査し、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)を記録するとともに、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(図 3-60)において、水路 30m の範囲を目の細かい網(目合い 1mm 程度)で区切り、上下流への移動ができないようにした後、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 地点あたり 2 人×15 分とした。また、地点 4 については暗渠により 30m 区間を確保できなかったため、15m 区間 2 箇所について実施した。

捕獲したメダカは以下に示す 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。

体長区分	I	II	III	IV
	~ 1cm	1 ~ 2cm	2 ~ 3cm	3cm ~



捕獲したメダカ



生息密度調査に用いた水路の仕切り網



タモ網による捕獲



体長計測

平成 22 年 8 月 12 日撮影

図3-59 メダカ調査実施状況

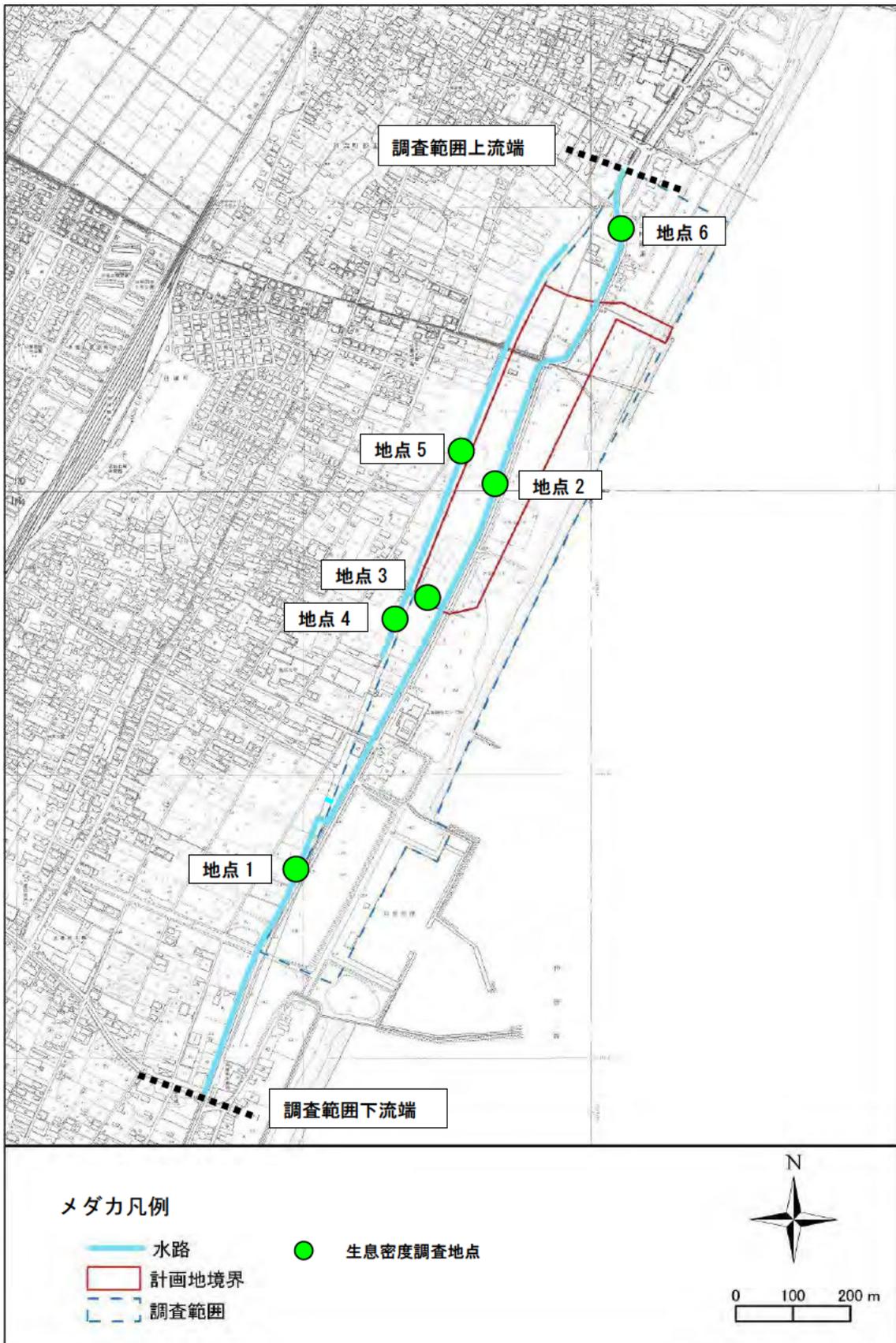


図3-60 魚類の調査範囲と地点

4) 調査結果

(1) 生息環境

メダカの生態情報等を表 3-63 に、生息環境調査の結果を図 3-61 に示す。

調査対象とした水路はすべてコンクリート 3 面張りである。水路の一部にはタデ類・ガマ等の水際植物がみられるが、ほとんどの区間で植物はみられない。また、広い範囲でセイタカアワダチソウやクズなどの陸上植生が水路上部を覆い、水路内は薄暗い状態である。また、一部の水路では高密度にウキクサが繁茂し、水面を覆っていた。

水の流れについては、最下流の区間以外は水がほぼ停滞していた。底質はコンクリートの上に泥が堆積しており、多くの箇所では底質が黒変し、硫化水素臭を発生していた。

このように、調査対象の水路は全体的に休息や産卵場所となりうる水際植物もあまりみられず、水が停滞して硫化水素臭が発生するような環境であり、メダカを始めとした魚類の生息に適した環境とは言い難い状態であったが、下流部の水深が浅い場所やウキクサが繁茂する一部の場所を除いて広範囲に生息が確認された。

表3-63 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 RDB	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	水のある水路で、広い範囲で生息を確認した。								
									
平成 22 年 8 月 12 日撮影									

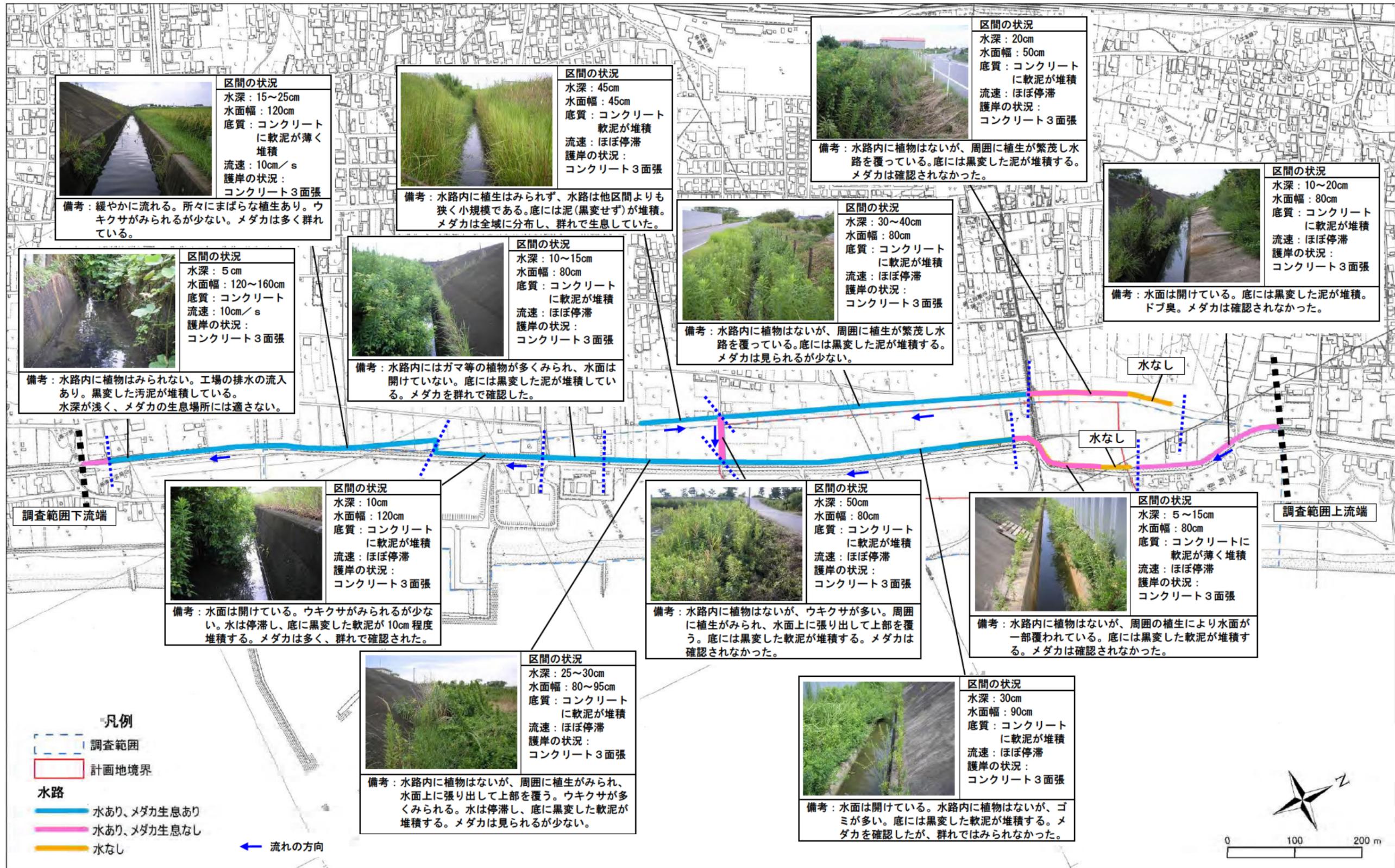


図3-61 メダカ生息環境調査結果

(2) 生息密度

メダカの生息密度調査の結果を表 3-64、図 3-62、図 3-63に示す。

捕獲数は地点 1 と地点 4 が多く、特に地点 4 は 30m 区間で 773 個体と高密度で生息していた。地点 2 と地点 5 は生息しているものの密度は低く、地点 5 は 30m 区間で 15 個体と最も低かった。また地点 3 及び地点 6 は捕獲されなかった。

地点 1～5 は同水系であるが、このうち地点 3 は捕獲されなかった。これは、地点 3 の水面上にウキクサが群生して、水中への日光の遮断、水中の溶存酸素量の低下が起こっている可能性が高く、メダカの生息に適さない環境となっているものと考えられた。

また、地点 6 は別水系となり、メダカは分布していないと考えられる。

表3-64 メダカの生息密度調査結果

地点	体長 (mm)		体長区分ごとの捕獲数				合計 捕獲数
	最小	最大	<1cm	1-2cm	2-3cm	3-4cm	
地点 1	7	35	21	450	146	9	626
地点 2	8	36	2	24	6	4	36
地点 3	—	—	0	0	0	0	0
地点 4	8	35	50	557	163	3	773
地点 5	12	25	0	14	1	0	15
地点 6	—	—	0	0	0	0	0
合計捕獲数			73	1,045	316	16	1,450

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

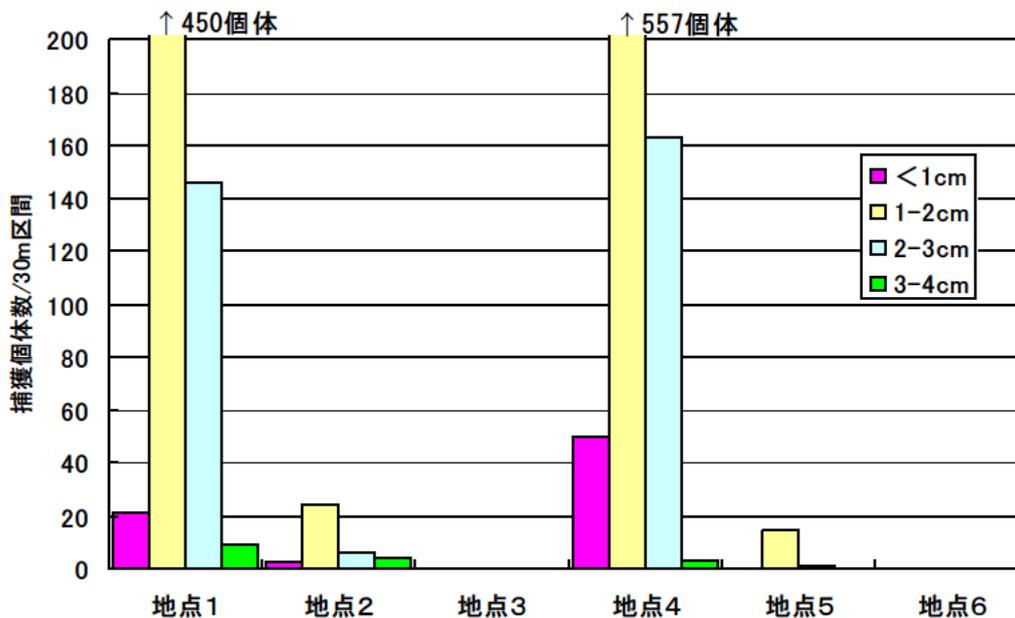


図3-62 体長区分ごとのメダカ捕獲個体数

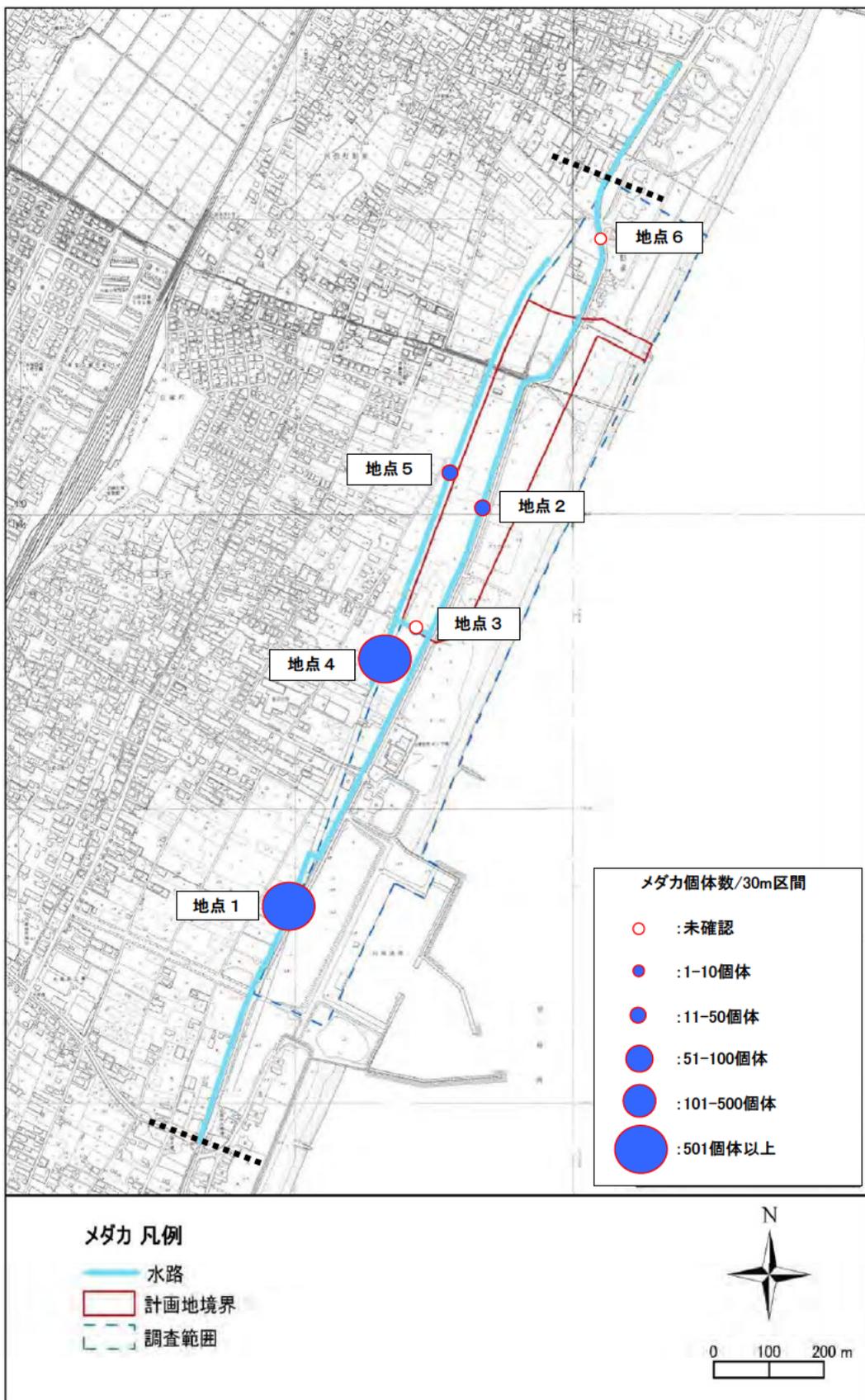


図3-63 生息密度調査結果

メダカの調査が実施されている平成19年度から平成22年度までの結果を比較して表3-65および図3-64に示す。また、体長区分毎の経年比較を表3-66および図3-65に示す。

地点毎の経年変化をみると、個体数が最も大きく増減している地点は地点1で、0～691個体まで大きく変動している。平成20年度に0個体であったが、この年にはウキクサが水路全面に繁茂していることが確認されている。なお、平成22年度は地点3にウキクサが水路全面に繁茂しており、メダカを確認できなかった。ウキクサの繁茂は、水中の溶存酸素量の低下を引き起こすため、メダカの生息に適した状態ではなくなっていたためと考えられる。また、地点4では比較的毎年多くのメダカが確認されており、産卵に適していると思われる水際の植物が水面に垂れ下がっている状態が見受けられ、当該地点には定着した個体群が存在していると考えられる。

体長区分を比較すると、昨年度と同様に1cm以下の小さな個体と3cm以上の大きな個体が少なく、1～2cmの個体が多い傾向がある。これは、同時期に孵化した個体が卓越している状態であり、成長とともに個体数が減少していくものと考えられる。

メダカは春から夏にかけてが産卵期で複数回産卵を行い、当年生まれの個体がその年に産卵を行うこともある。このように、世代のサイクルが短いことから、捕食者が少ない水路環境では、短い期間に大きく増加することがある反面、環境変化によって大きく減少することもあると考えられる。

表3-65 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
地点1	16	0	691	626
地点2	1	2	3	36
地点3	105	95	27	0
地点4	102	695	111	773
地点5	20	2	8	15
地点6	0	0	0	0
合計捕獲数	244	794	840	1,450

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

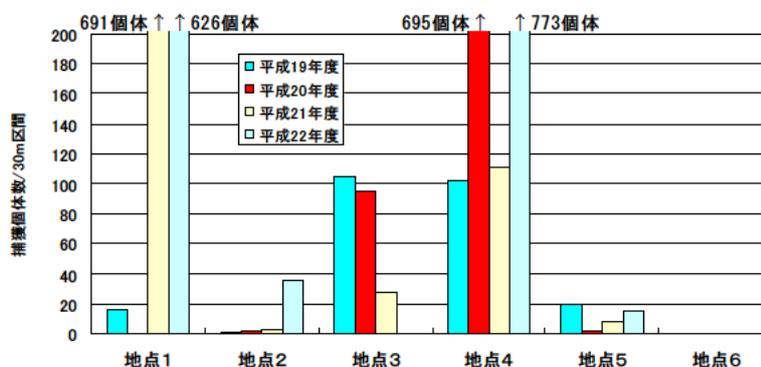


図3-64 メダカ生息密度の経年変化

表3-66 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
地点1	I	1	0	26	21
	II	3	0	484	450
	III	10	0	181	146
	IV	2	0	0	9
地点2	I	0	0	0	2
	II	0	1	2	24
	III	1	1	1	6
	IV	0	0	0	4
地点3	I	1	1	2	0
	II	36	61	10	0
	III	34	30	13	0
	IV	34	3	2	0
地点4	I	12	0	1	50
	II	27	533	61	557
	III	59	158	48	163
	IV	4	4	1	3
地点5	I	0	0	2	0
	II	9	0	0	14
	III	7	2	4	1
	IV	4	0	2	0
地点6	I	0	0	0	0
	II	0	0	0	0
	III	0	0	0	0
	IV	0	0	0	0
合計	I	14	1	31	73
	II	75	595	557	1,045
	III	111	191	247	316
	IV	44	7	5	16

注：体長区分

I：～1cm・II：1～2cm・III：2～3cm・IV：3cm～

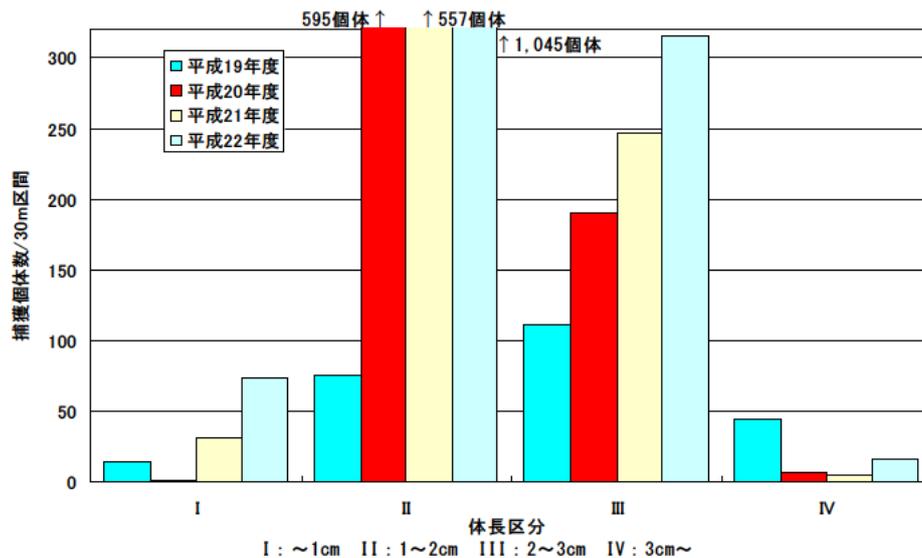


図3-65 メダカの体長区分別の経年比較

3.3 動物相の事後調査

3.3.1 調査時期

調査時期を表 3-67に示す。

表3-67 動物相の事後調査 調査時期

調査項目	調査時期
鳥 類	平成 22 年 6 月 17 日

3.3.2 調査範囲

調査は、図 3-66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。

調査は、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あわせて記録した。

調査対象範囲が海岸地域であり、潮位の変化により鳥類の利用状況が変化する可能性が考えられたことから、調査は干潮時および満潮時の 2 回実施した。



図3-66 動物相の事後調査における調査ルート

3.3.4 調査結果

調査結果を表 3-68に示す。

調査の結果、ルート内（ルートの両側 25mの範囲）で 4 目 12 科 12 種、延べ 100 個体の鳥類を確認した。なお、ルート外をあわせると、4 目 13 科 14 種、同種数、延べ 176 個体であった。

確認種の多くは農耕地や草地、人家周辺に生息する鳥類であり、特に人里近くに生息するツバメ、スズメ、ハシボソガラス、ドバトの個体数が多かった。

水辺を利用する鳥類の種数数は少なかったが、汀線付近で採餌し、砂浜で繁殖するシロチドリの個体数が多かった。

また、ルート内の確認種について、干潮時と満潮時を比較すると、ホオジロ、カワラヒワ、ムクドリは満潮時にのみ確認された。この 3 種は、農耕地や人家周辺などの内陸部を主な生息場所とする種である。前年度はカルガモ、ツバメ、ハクセキレイ、カワラヒワが干潮時のみ確認された。これらの種も農耕地や人家周辺などの内陸部を主な生息場所とする種である。このことより、潮位の変動により海岸線付近を利用する鳥類相が異なっている可能性が考えられた。

表3-68 動物相の事後調査結果

目名	科名	種名	渡り区分	満潮時		干潮時		ルート内のみ合計	総計	
				ルート内	ルート外	ルート内	ルート外			
1	ペリカン目	ウ科	カワウ	留鳥	1	20	1	13	2	35
2	チドリ目	チドリ科	シロチドリ	留鳥	8		8		16	16
3		カモメ科	コアジサシ	夏鳥		1		1	2	2
4	ハト目	ハト科	ドバト	外来種	5	1	8	2	13	16
5			キジバト	留鳥				2	2	2
6	スズメ目	ヒバリ科	ヒバリ	留鳥	2	3	2	1	4	8
7		ツバメ科	ツバメ	夏鳥	7	6	1	5	8	19
8		セキレイ科	セグロセキレイ	留鳥	3		2		5	5
9		ウグイス科	セッカ	留鳥	3	2		1	3	6
10		ホオジロ科	ホオジロ	留鳥	1				1	1
11		アトリ科	カワラヒワ	留鳥	1	7			1	8
12		ハタオノドリ科	スズメ	留鳥	19	2	8	5	27	34
13		ムクドリ科	ムクドリ	留鳥	2				2	2
14		カラス科	ハシボソガラス	留鳥	7	3	11	1	18	22
	4 目	13 科	14 種	種数	12種	9種	8種	9種	12種	14種
				個体数	59	45	41	31	100	176

調査時間 満潮時：7時50分～9時30分

干潮時：15時00分～16時30分

注1：渡りの区分は、「三重県における鳥類分布・生息に関する調査報告書（農林水産部林業事務局緑化推進課，1987年3月）」および「近畿地区・鳥類レッドデータブック-絶滅危惧種判定システムの開発（京都大学学術出版会、山岸哲監修、江崎保男・和田岳編著，2002年）」を参考にした。

留鳥：一年中見ることのできる種

夏鳥：繁殖のために渡来する種

冬鳥：越冬のために渡来する種

旅鳥：春秋の渡り期に定期的に渡来する種

外来種：人為により外国から移入された種

注2：ルート内とは調査ルートの両側それぞれ 25m、合計 50m の範囲内

4. まとめと今後の課題

4.1 水質・騒音に関する調査

4.1.1 水質調査

通常時に実施した12回の水質調査(平成22年4月~平成23年3月に1回/月の頻度で実施)では、基準値を超える値はなかった。

また、豪雨時に実施した4回の水質調査でも、基準値を超える値はなかった。

今後も工事中に発生する排水を適切に処理するとともに、水質調査を実施し、周辺地域への排水による影響を低減するよう努めることとする。

4.1.2 騒音調査

既往検討書において、工事中の重機類からの騒音は表4-1に示すとおり予測されている。予測時の条件(予測時期や工重機類の種類や配置)と現在の工事状況が異なるため単純な比較はできないが、敷地境界において測定された騒音レベルの90%レンジの上端値(L₅)の最大は62dBであり、予測を下回る結果となった。

今後も工事中における騒音調査を実施し、周辺住民への騒音の影響を低減するよう努めることとする。

表4-1 工事中の重機類からの騒音予測結果

単位：dB

敷地境界(規制基準 85dB)			周辺集落の代表地点				
北側	北西側	南東側	新町集会所	美松園集会所	影重公民館	新町集落	影重集落
68	70	71	46	50	53	51	54

注1：「中勢沿岸流域下水道(志登茂川処理区)の浄化センターの事業内容一部変更に関する環境影響評価検討書」(三重県,平成16年9月)より。

注2：本体工事において、各重機の騒音パワーレベルの合計値が最大となる月について予測した。

4.2 動物・植物に関する調査

4.2.1 特筆すべき植物

1)カワラナデシコ、ビロードテンツキ、ハマボウフウ、ハマニガナ、サデクサ、ミズワラビ

本調査の調査対象種はカワラナデシコ、ビロードテンツキ、ハマボウフウ、ハマニガナ、サデクサ、ミズワラビの計6種である。平成22年度調査ではこれらのうちミズワラビを除く5種の生育を確認した。これらの種の経年的な確認状況を表4-2に示した。

確認した5種については、分布範囲については概ね変化がなく、個体数は年変動の範囲内であると判断された。

ミズワラビについては既往調査によって6地点で確認されているが、平成21年度、平成22年度といずれの地点でも確認されなかった。本種は水田耕作の有無や草刈り作業といった人為的な作業による環境変化によって、年ごとに生育状況が変動しているものと考えられ、翌年には再確認される可能性がある。

工事の進行による周辺環境の変化にともない、特筆すべき植物の生育状況に影響が生じる可能性もあるため、今年度生育が確認されなかったミズワラビも含めて、今後も事後調査を継続し、生育状況の把握に努める。

表4-2 特筆すべき植物の経年的な確認状況

種名	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	確認状況
カワラナデシコ															計画地内外の砂浜で確認されているが、生育株数の大部分は地点2の株数で占められる。地点2では平成17年に1,000株未満となったが、平成18年から増加の兆しがみられ、近年では2,000株前後となっている。
ヒロードテンツキ	x														計画地内外の砂浜で確認されており、生育範囲に大きな変化は見られない。全体の株数としては平成17年までは15万株前後で推移していたが、その後増加傾向を示し、平成20年にはおよそ33万株に増加した。平成21年には減少したが、今年度には再び増加に転じおよそ40万株に達した。
ハマボウフウ	x														計画地内外の砂浜で確認されており、生育範囲に大きな変化は見られない。全体の株数としては平成19年度まで増加傾向にあったが、平成20年には8万株とやや減少し、平成21年度には再び増加に転じ、今年度は減少した。年度により、増減がみられる。
サデクサ	x	x	x	x	x	x	x	x							平成17年度に計画地内の堤内地の休耕田において180㎡の生育が確認された。平成20年度まで増加傾向にあり、2,770㎡まで増加したが、平成21年にはやや面積が縮小し、2,308㎡となった。平成22年は生育地が減少したものの、生育面積は1,723㎡が保たれていた。
ミズワラビ	x	x	x							x			x	x	計画地外の堤内地の水田で確認されていたが、近年、水田耕作地の縮小に伴って減少しており、平成18年度には確認されなかった。その後、平成19年度、20年度に再確認されたが、平成21年度、今年度には確認されていない。
ハマニガナ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					平成19年度に新たに調査対象種として追加された。平成19年度から平成22年度まで生育面積の大きな変化はないが、平成21年度から今年度にかけて減少傾向にある。

○ ; 生育確認、 x ; 未確認、 - ; 調査未実施

2) 調査対象以外の特筆すべき種の確認状況

本調査では、調査対象種以外の特筆すべき植物としてコムラサキ、ノカンゾウの2種を確認した。

コムラサキは3地点で確認され述べ8個体が確認された。そのうち1地点は計画地内であり、3個体の生育が確認された。いずれも元来自生しているものではなく、地植栽残存の可能性が考えられる。なお環境保全措置としてコムラサキは移植を行うことが可能である。

ノカンゾウはチガヤ、セイタカアワダチソウ、イシミカワ、ヤブガラシ等に覆われた車道とヨシ原の境界に列を成して9個体が生育していた。隣接してダンドク(カンナ)の植栽が在り、生育地は放棄耕作地であり、植栽残存の可能性が高いと考えられる。

なお、コムラサキ、ノカンゾウについては、今後、他の調査対象種の調査時に生育確認を行うこととする。

4.2.2 特筆すべき動物

1) 鳥類

本調査の調査対象種は、コチドリ、シロチドリ、コアジサシ、オオヨシキリ、ミユビシギ、キアシシギ、イソシギ、キョウジョシギ、トウネン、ハマシギ、チュウシャクシギの計 11 種である。平成 22 年度調査ではこれらのうちコチドリ、トウネン、チュウシャクシギを除く 8 種を確認した。本調査および既往調査において確認された特筆すべき動物（鳥類）の一覧を表 4-3 に示す。

繁殖に関する行動は調査対象種のシロチドリ、オオヨシキリで確認された。シロチドリは調査範囲内の砂浜で抱卵中のつがいが確認され、平成 22 年度は少なくとも 3 つがいが繁殖したものと考えられた。オオヨシキリは計画地南東側のヨシ原で巣材運びを確認したが、その後の調査で餌運び等は観察されなかった。

事業計画地およびその周辺ではこれまでに 8 目 16 科 35 種の特筆すべき鳥類が確認されている。このうち、本調査の調査対象種である 11 種について、これまでの調査における経年的な確認状況を整理した。

なお、今後の工事の進行による周辺環境の変化にともない、特筆すべき鳥類の生息状況に影響が生じる可能性もあるため、事後調査を継続し、生息状況の把握に努める。

表4-3 特筆すべき動物（鳥類）の経年的な確認状況

目名	科名	種名	選定基準					調査年度																	
			天然記念物	種の保存法	環境省RL	三重県RDB	近畿版RDB	H5-H6	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22		
1	カイツブリ目	カイツブリ科	カンムリカイツブリ					R3(繁殖)																	
2	コウノトリ目	サギ科	チュウサギ			NT	VU	R3(繁殖)																	
3	カモ目	カモ科	ホオジロガモ					R3(越冬)																	
4			ウミアイサ					R3(越冬)																	
5	タカ目	タカ科	ミサゴ			NT	EN(繁殖) VU(越冬)	R2(繁殖)																	
6			オオタカ			NT	VU	R3(繁殖)																	
7			サシバ			VU	EN	R2(繁殖)																	
8		ハヤブサ科	ハヤブサ			VU	CR(繁殖) EN(越冬)	R3(繁殖)																	
9	ツル目	クイナ科	ヒクイナ			VU	VU	R2(繁殖)																	
10	チドリ目	チドリ科	コチドリ				EN	R3(繁殖)																	
11			シロチドリ				EN(繁殖) NT(越冬)	R3(繁殖)																	
12			メダイチドリ					R3(通過)																	
13			ダイゼン					R2(通過)																	
14		シギ科	キョウジョシギ					R3(通過)																	
15			トウネン					R3(通過)																	
16			ハマシギ					R3(越冬)																	
17			ミュビシギ				NT	R2(通過)																	
18			コアオアシシギ				VU	R2(通過)																	
19			アオアシシギ					R3(通過)																	
20			タカブシギ					R3(通過)																	
21			キアシシギ					R3(通過)																	
22			イソシギ					R2(繁殖)																	
23			ソリハシシギ					R3(通過)																	
24			ホウロクシギ			VU	NT	R2(通過)																	
25			チュウシャクシギ					R3(通過)																	
26			タシギ					R3(越冬)																	
27		ツバメチドリ科	ツバメチドリ			VU		R2(通過)																	
28		カモメ科	ウミネコ					要注目種(繁殖)																	
29			コアジサシ			VU	EN	R2(繁殖)																	
30	フクロウ目	カワセミ科	カワセミ					R3(繁殖)																	
31	スズメ目	セキレイ科	ビンズイ					要注目種(繁殖)																	
32		ウグイス科	オオヨシキリ				NT	R3(繁殖)																	
33		ヒタキ科	エソビタキ				DD	R3(通過)																	
34		ホオジロ科	アオジ					R3(繁殖)																	
35		ムクドリ科	コムクドリ					R3(通過)																	
合計8目16科35種				0種	3種	9種	14種	35種	15種	5種	3種	3種	4種	2種	4種	6種	19種	7種	12種	12種	9種	12種	14種	15種	

注1：確認状況の凡例は以下のとおりである。○：事業計画地内外で確認、△：事業計画地内のみ確認、□：事業計画地外でのみ確認、◇：確認位置不明、-：確認されなかった。

注2：表中の黄色網かけの種は平成22年度調査対象種。

注3：特筆すべき種の選定基準は下記のとおりである。

- 天然記念物：「文化財保護法」（1950年5月公布・同8月施行）により地域を定めず天然記念物に選定されている種及び亜種を示す。
- 種の保存法：「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」（1992年6月公布・1993年4月施行）において希少野生動植物種に指定されている種及び亜種を示す。
- 国内希少野生動植物種：国際希少野生動植物種
- 環境省RL：報道発表資料「鳥類、爬虫類、両生類及びその他の無脊椎動物のレッドリスト見直しについて（環境省、2006年12月）」に記載されている種及び亜種を示す。
- VU：絶滅危惧 類。
- NT：準絶滅危惧。
- 三重県RDB：「三重県版レッドデータブック2005動物」（三重県環境森林部自然環境室、2006）に記載されている種及び亜種。（）内は指定対象個体群を示す。
- EN：絶滅危惧1B類。1A類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高い種。
- VU：絶滅危惧種。絶滅の危機が増大している種。
- NT：準絶滅危惧種（Near Threatened）。存続基盤が脆弱な種。
- 「近畿地区・鳥類レッドデータブック-絶滅危惧種判定システムの開発（京大文学部出版会、山岸哲監修、江崎保男・和田岳編著、2002年）」に記載されている種。（）内は指定対象個体群を示す。
- R2：ランク2。絶滅危惧。絶滅する可能性が大きい。
- R3：ランク3。準絶滅危惧。絶滅する可能性がある。
- 要注目種：何らかの攪乱によって一気に絶滅する可能性がある、あるいは全国・世界レベルで絶滅の危険性があるとみなされているもの。

(1) コチドリ

コチドリの平成15年度から平成22年度における確認位置を図4-1に示す。

計画地内の工事発生土置き場や裸地において、平成18年度には巣を1巣(4卵)と抱卵を行う1羽が確認され、平成20年度には2巣(それぞれ4卵)と巣立ち直後のヒナ1羽および親鳥の擬傷行動などが確認された。また、平成21年には計画地内での繁殖行動は確認されず、工事区域外の裸地(駐車場)で幼鳥2羽を連れていたつがいが確認された。

平成22年度は、コチドリは確認されなかった。

本種は工事によって生じた人工的な裸地環境を産卵場所として利用する可能性が考えられることから、今後つがいの分布状況や繁殖状況に留意して調査を実施していくこととする。

(2) シロチドリ

シロチドリの平成15年度から平成22年度調査における確認位置を図4-2に示す。

平成22年度の繁殖確認数は平成21年度を除く例年に比べて同程度であり、繁殖の確認時期は例年よりも遅い傾向があった。調査結果から、平成22年度は少なくとも3つがいが繁殖しているものと考えられた。

既往調査においても、シロチドリはすべての調査で確認されており、白塚海岸の砂浜を繁殖・採餌環境として継続的に利用してきたことが推定される。

シロチドリについては、既往報告書において、事業により生息環境に影響が及ぶおそれがあると考えられたため、表4-4に示した保全措置が考えられている。これらの保全措置によりシロチドリの生息環境への影響は回避・低減されると考えられるが、保全措置の有効性を検証するため、今後の工事实施中および施設供用後も継続して調査を実施していくこととする。特に、工事によって生じた人工的な裸地環境を産卵場所として利用する可能性も考えられることから、つがいの分布状況や繁殖状況に留意して調査を実施していくこととする。

表4-4 シロチドリに対する保全措置

保全対象種	保全措置	その他の配慮事項
シロチドリ	本種については、工事車両・作業員の砂浜への進入・立ち入りによる繁殖への影響が考えられることから、工事車両・工事関係者の工事区域以外への進入・立ち入りを禁止する。 また、工事関係者以外による影響を抑制するため、本種の繁殖期に海岸管理者と協議のうえ、看板・柵等を設置することにより、繁殖地への不用意な人の立ち入り、不必要な車両の進入防止に努める。	計画地南東部にあるグラウンド(面積約0.7ha)について、表土を除去した上で、計画地内の砂を敷きならし、砂浜の復元を図る。

※ 「中勢沿岸流域下水道(志登茂川処理区)の浄化センター事業内容一部変更に関する環境影響評価検討書」(三重県,平成16年9月)より。

(3) コアジサシ

コアジサシの平成 15 年度から平成 22 年度調査における確認位置を図 4-3 に示す。

平成 22 年度は 4 月 28 日に海上を飛翔する延べ 2 例 3 羽、5 月 18 日に海上を飛翔する 1 羽が確認されたが、繁殖行動は確認されなかった。

既往調査においてもほとんどの調査で生息が確認されているが、本調査も含め、これまで営巣は確認されていない。このことから、白塚海岸の海面を採餌場所として利用しているものと推定される。

(4) ミユビシギ

ミユビシギの平成 15 年度から平成 22 年度調査における確認位置を図 4-4 に示す。

平成 22 年度は 4 月 28 日に延べ 54 羽、5 月 18 日に延べ 16 羽、1 月 11 日に延べ 20 羽を確認した。海上を飛翔するものの他、砂浜の波打ち際近くで採餌または休息していた。

既往調査では、平成 15 年度および平成 18～21 年度にいずれも事業計画地外で確認されている。採餌行動が確認されていることから、調査地周辺の海岸を越冬時の採餌・休息場所として、もしくは渡りの中継地として採餌・休息場所に利用しているものと考えられる。

(5) キアシシギ

キアシシギの平成 15 年度から平成 22 年度調査における確認位置を図 4-5 に示す。

平成 22 年度は 8 月 3 日に砂浜で採餌する 1 羽および白塚漁港の屋根にウミネコに混ざって休息している 1 羽を確認した。

既往調査では、平成 15～19 年度に事業計画地外で確認されているが、個体数は少ない。当地域で確認される個体は繁殖地から越冬地に向かう渡り途中のものと考えられ、調査地周辺の海岸を渡りの中継地として採餌・休息に利用しているものと考えられる。

(6) イソシギ

イソシギの平成 15 年度から平成 22 年度調査における確認位置を図 4-6 に示す。

平成 22 年度は 8 月 3 日に砂浜で採餌する 1 羽を確認した。

既往調査では、平成 15 年度、17 年度、19 年度～21 年度にそれぞれ事業計画地内外で確認されているが、確認個体数は少ない。繁殖行動は確認されておらず、調査地周辺の海岸を採餌・休息に利用しているものと考えられる。