

## 第8章 昆虫類調査

### 8-1 調査概要

#### 8-1-1 調査内容

表 8-1-1-1 に調査内容と調査時期を示した。

表 8-1-1-1 調査内容 (H22)

項目		調査内容	地点	調査時期
昆虫調査	昆虫相調査	種名、個体数	干潟全域	6/7~6/9
		イエローパントラップ (11点)・FIT(4点) ライトトラップ (4点)・スワイピング (12群落)		8/16~8/18 10/14~10/16
	ルイスハンミョウ調査		干潟全域	4月~10月(1回/月) 8月は2回
	成虫調査	個体数		
幼虫調査	巣孔数、巣孔密度、粒度組成			

#### 8-1-2 調査位置

調査位置を図 8-1-2-1 に、トラップの位置座標を表 8-1-2-1 に示す。

表 8-1-2-1 昆虫相調査トラップ位置 (H22)

トラップ名	地点名	緯度	経度
FIT LT	F-1, L-1	34° 4' 50.4"	134° 35' 9.5"
	F-2, L-2	34° 4' 41.8"	134° 35' 25.5"
	F-3, L-3	34° 5' 3.9"	134° 34' 27"
	F-4, L-4	34° 4' 50.9"	134° 34' 35.6"
YPT	P-1	34° 4' 44.7"	134° 35' 20"
	P-2	34° 4' 40.8"	134° 35' 27.6"
	P-3	34° 4' 42"	134° 35' 27.6"
	P-4	34° 4' 44.5"	134° 35' 21"
	P-5	34° 4' 52.6"	134° 35' 8.1"
	P-6	34° 4' 50.1"	134° 35' 12.8"
	P-7	34° 4' 49"	134° 35' 12.7"
	P-8	34° 4' 50.4"	134° 35' 9.5"
	P-9	34° 5' 3.9"	134° 34' 26.9"
	P-10	34° 4' 50.8"	134° 34' 35.6"
	P-11	34° 4' 40.5"	134° 35' 27.2"

注) 表中のアルファベットは、以下の調査方法を示す。

P: イエローパントラップ

F: フライト・インターセプトトラップ

L: ライトトラップ

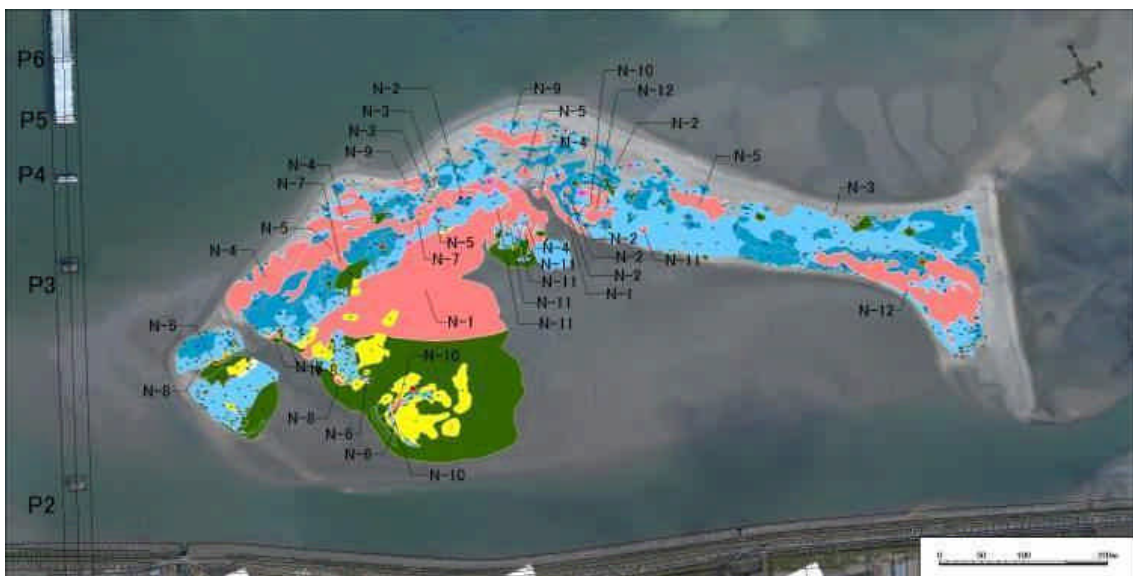
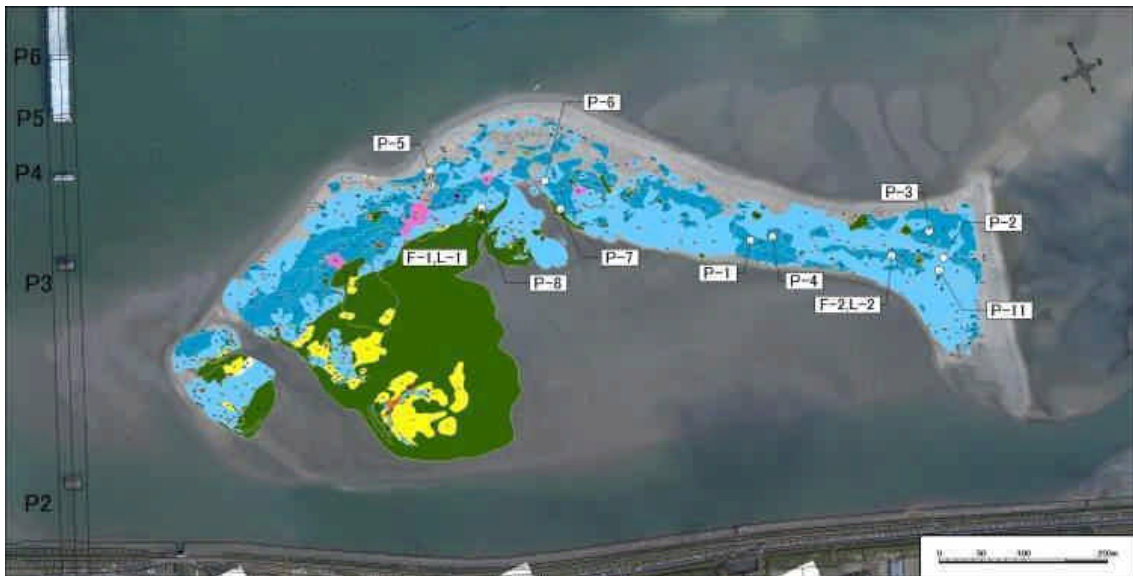


図 8-1-2-1 昆虫相調査地点位置図 (H22)

注) 図中のアルファベットは、以下の調査方法を示す。

N : 任意採集、P : イエローパントラップ

F : フライト・インターセプトトラップ、L : ライトトラップ

### 8-1-3 調査方法

#### 8-1-3-1 昆虫相調査

河口干潟に特有の塩性湿地帯植生やヨシ群落を対象に、対象群落区分ごとの昆虫類の生息を確認するため、ライトトラップ(LT)、イエローパントラップ(YPT)、フライト・インターセプト・トラップ(FIT)、任意採集(スウィーピング法を併用)を実施した。

表 8-1-3-1 調査実施日

調査年月日	昆虫相調査
2010年6月	7, 8, 9日
2010年8月	16, 17, 18日
2010年10月	14, 15, 16日

#### 1) ライトトラップ：LT(4地点)

夜間、灯火に集まる昆虫類の性質(正の走光性)を利用して採集する方法であり、広範囲の昆虫類を集めることが可能である。

手法はカーテン法とした。カーテン法は、白色のスクリーン(2m×2mのカーテン)を見通しの良い場所に張り、その前に光源を吊して点灯し、スクリーンを目がけて集まる昆虫類を、吸虫管、殺虫管、捕虫ネットを用いて採集する方法である。調査では、光源としてブラックライト(20w2灯)及び白色蛍光灯(20w1灯)を用いた。

トラップの設置地点は河口干潟2地点、住吉干潟(中州)1地点、住吉干潟(右岸)1地点とし、日没後3時間実施した。

表 8-1-3-2 LTの対象植生

地点 No.	調査地区	対象植生
L-1	河口干潟	ヨシ
L-2	河口干潟	乾性草地
L-3	住吉干潟(中州)	ヨシ
L-4	住吉干潟(岸部)	ヨシ



LT(カーテン法)実施状況

2) イエローパントラップ：YPT(11 地点)

黄色い皿状の器（約 45cm×約 35cm のバットに黄色い板を敷いたもの）に水と洗剤を入れて設置し、黄色い色に集まってくる昆虫が、液で溺れて死ぬので、それを回収する方法である。

トラップの設置地点は 11 地点とした。トラップは午前 9 時頃までに設置しておき、夕方に 1 度回収し、翌日の朝 2 度目の回収を行い終了とした。

表 8-1-3-3 YPTの対象植生

地点 No.	調査地区	対象群落
P-1	河口干潟	ケカモノハシ
P-2,P-6	河口干潟	コウボウシバ
P-3,P-4	河口干潟	コウボウムギ
P-5	河口干潟	ハマヒルガオ
P-7	河口干潟	ヨシ
P-8	河口干潟	ヨシ
P-9	住吉干潟(中洲)	ヨシ
P-10	住吉干潟(岸部)	ヨシ
P-11	河口干潟	ナルトサワギク



YPT設置状況

3) フライト・インターセプトトラップ：F I T(4 地点)

透明なアクリル板（約 45cm×60cm）を立てて、これに衝突した昆虫を集める方法である。落ちた昆虫を集めるために、下に器を置き、その中に洗剤と保存用の酢酸を入れた水を入れておく。容器に落ちた昆虫は溺れて死ぬので、それを回収した。

トラップの設置地点は河口干潟 2 地点、住吉干潟(中州)1 地点、住吉干潟（岸部）1 地点とした。トラップは午前 9 時頃までに設置しておき、夕方に 1 度回収し、翌日の朝 2 度目の回収を行い終了とした。

表 8-1-3-4 F I Tの対象植生

地点 No.	調査地区	対象植生
F-1	河口干潟	ヨシ
F-2	河口干潟	乾性草地
F-3	住吉干潟(中州)	ヨシ
F-4	住吉干潟(岸部)	ヨシ



F I T設置状況

#### 4) 任意採集（12 植物群落）

昆虫採集の中で最も基本的な採集方法で、目視により昆虫類を発見し採集する方法である。

手で捕まえる場合をルッキング、捕虫網により捕まえる場合をネッティングという。ルッキング法では、倒木や石の下等網を利用できない場所に生息する種や地面を徘徊する種を採集し、ネッティング法では、主に飛翔中のチョウ類やトンボ類を採集した。また、木や草等を捕虫網ですくって採集するスウィーピング法も併せて実施した。

採集は、吉野川河口干潟の 12 種類の植物群落に対して実施した。なお、昨年度実施したオカヒジキ群落が衰退していたため、代わりにネズミホソムギ群落にて調査を実施した。

表 8-1-3-5 任意採集の対象群落

地点 No.	調査地区	対象群落
N-1	河口干潟	ヨシ
N-2	河口干潟	ケカモノハシ
N-3	河口干潟	ハマヒルガオ
N-4	河口干潟	コウボウシバ
N-5	河口干潟	コウボウムギ
N-6	河口干潟	ウラギク
N-7	河口干潟	ハマゴウ
N-8	河口干潟	ハウキギク
N-9	河口干潟	ネズミホソムギ
N-10	河口干潟	セイタカアワダチソウ
N-11	河口干潟	ハマエンドウ
N-12	河口干潟	ナルトサワギク



任意採集実施状況

#### 8-1-4 ルイスハンミョウ調査

ルイスハンミョウ（海浜裸地依存種）の生息実態を把握するために、以下の調査を実施した。

表 8-1-4-1 調査実施日

調査年月日	ルイスハンミョウ調査	
	成虫調査	幼虫調査
2010年4月	29日	23日
2010年5月	13日	13, 27日
2010年6月	25日	11, 25日
2010年7月	22日	23日
2010年8月	4日	6日
	23日	24日
2010年9月	13日	13, 14日
2010年10月	14日	14, 15日

##### 1) 成虫調査

干潟部を5～6人で踏査し、成虫の計数を行った。できる限り捕虫網で捕らえて、雌雄の確認をおこなってから、後方へ放すようにした。また、確認位置を記録するとともに、特異な行動（交尾、産卵、摂餌、掘り返し等）が見られた場合には、その行動も記録した。



成虫調査実施状況

2) 幼虫調査< [REDACTED] は希少種保護のため非公開>

干潟の [REDACTED] を 5~6 人で踏査し巣孔の確認を行った。

巣孔の分布範囲を捉えて、その中にコドラート(2×2m)を設置し、コドラート内の巣孔を、直径を計測しながら計数した。巣孔直径は、ノギスを用いて計測した。

各月の調査時には、RTK-GPS(VRS)を携帯しコドラート位置の座標を取得した。コドラート位置では、粒度組成分析用の試料採取を行うとともに、地温と気温の測定を実施した。



幼虫調査実施状況



## 8-2 昆虫相調査結果

### 8-2-1 調査時期

現地調査実施日を表 8-2-1-1 に示す。

表 8-2-1-1 調査実施日

調査年月日	昆虫相調査
2010年6月	7, 8, 9日
2010年8月	16, 17, 18日
2010年10月	14, 15, 16日

### 8-2-2 調査月別確認概況

現地調査の結果、15目175科590種の昆虫類が確認された。確認された昆虫類等の中で最も比率が高かったのはコウチュウ目の133種（全体種数に占める割合22.5%）、カメムシ目113種（同19.1%）、次いでハエ目の101種（同17.1%）であり、昨年度とほぼ同様の傾向であった。

調査月別に見ると、8月にもっとも多い345種が確認され、カメムシ目とコウチュウ目の種数が多かった。

表 8-2-2-1 調査月別確認種数 (H22)

No.	目名	科数	調査月			合計	割合 (%)
			6月	8月	10月		
1	カゲロウ	2			2	2	0.3
2	トンボ	2		1	1	2	0.3
3	ゴキブリ	1	2	1	1	2	0.3
4	カマキリ	1	1	1		2	0.3
5	ハサミムシ	2	3	2	1	3	0.5
6	バッタ	10	12	31	20	38	6.4
7	チャタテムシ	3	3		3	4	0.7
8	カメムシ	24	48	75	53	113	19.2
9	アザミウマ	2	1	2	1	2	0.3
10	アミメカゲロ	3	5	3	4	8	1.4
11	トビケラ	2	2	1	1	2	0.3
12	チョウ	27	44	55	36	98	16.6
13	ハエ	35	71	52	44	101	17.1
14	コウチュウ	32	80	69	35	133	22.5
15	ハチ	29	36	52	45	80	13.6
合計15目175科590種		175	308	345	247	590	100

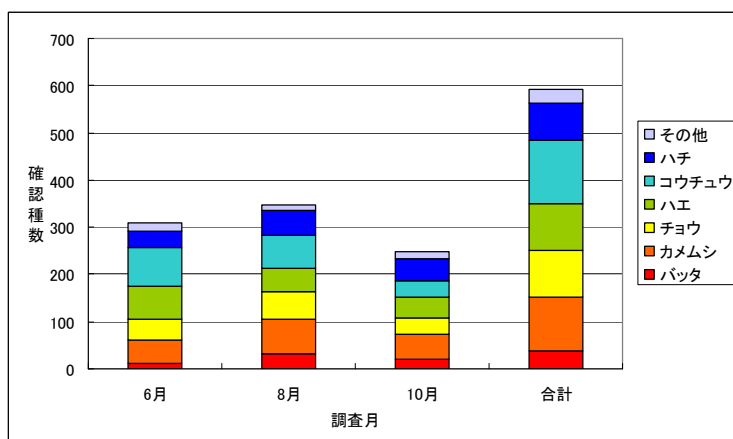


図 8-2-2-1 調査月別確認種数 (H22)

### 8-2-3 調査地区別確認概況

調査地区別にみると、河口干潟 513 種、住吉干潟（中州）121 種、住吉干潟（岸部）194 種であった。干潟間の確認種数の差違は例年同様の傾向であり、河口干潟は面積が最も大きく多様な植生基盤が成立していること、調査地点数が多いことから、突出して確認種数が多かった。ほぼヨシの単一植生に覆われる住吉干潟（中州）とヨシのほかにも低茎草地在分布する住吉干潟（岸部）では、岸部の方が種数が多かった。

表 8-2-3-1 および図 8-2-3-1 に、調査地区別確認種数を示す。また、調査地区ごとの確認状況の詳細は、次頁以降に示した。

表 8-2-3-1 調査地区別確認種数 (H22)

No.	目名	河口干潟					住吉干潟-中州				住吉干潟-右岸			
		N	P	F	L	合計	P	F	L	合計	P	F	L	合計
1	カゲロウ												2	2
2	トンボ	2				2								
3	ゴキブリ	1	1		2	2								
4	カマキリ	2				2								
5	ハサミムシ	3	2		1	3								
6	バッタ	30	13	5	13	36		2	1	3	2	1	9	10
7	チャタテムシ	4	1			4								
8	カメムシ	70	34	18	51	98	5	2	15	19	5	6	35	40
9	アザミウマ	2				2								
10	アミメカゲロウ	6	1	1	3	6			2	2			2	2
11	トビケラ				2	2			1	1			1	1
12	チョウ	26	3	1	61	72			28	28			49	49
13	ハエ	63	43	25	35	92	13	17	20	32	20	10	34	43
14	コウチュウ	60	15	9	67	116		4	21	23	1	2	31	34
15	ハチ	58	39	23	6	76	1	9	5	13	4	5	6	13
	総計	327	152	82	241	513	19	34	93	121	32	24	169	194

注) 表中のアルファベットは、以下の調査方法を示す。

N：任意採集、P：イエローパントラップ

F：フライト・インターセプトトラップ、L：ライトトラップ

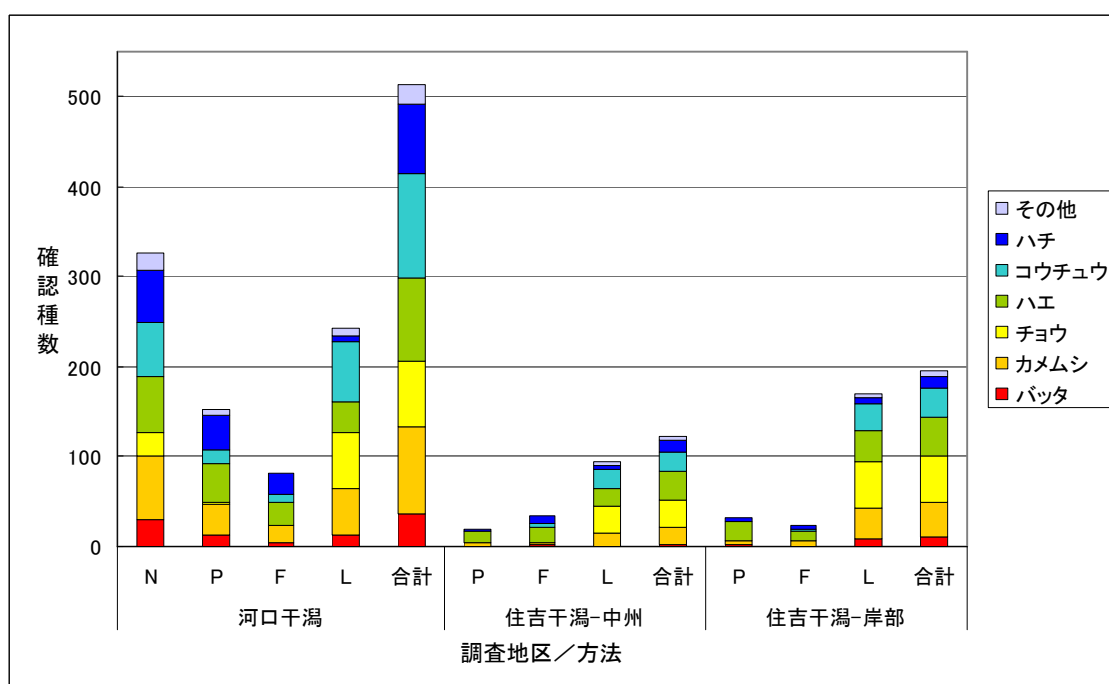


図 8-2-3-1 調査地区別確認種数 (H22)

### 8-2-3-1 河口干潟

河口干潟は、他の調査地区と比較すると面積が広く、満潮時に冠水する水際部には広大なヨシ群落が成立している。また、比高の高い箇所ではコウボウシバ、コウボウムギなどの海浜植生が分布するが、東側を中心にナルトサワギクが多く侵入している。

調査の結果、河口干潟では 513 種が確認された。合計種数を目別に見ると、コウチュウ目がもっとも多い 116 種、次いでカメムシ目の 98 種、ハエ目の 92 種であった。

また、採集法別にみると、任意採集法では 327 種、ライトトラップでは 241 種が確認された。また、イエローパントラップでは 152 種、フライト・インターセプトトラップでは 82 種が確認された。

一般的にキリギリス科やバッタ科（バッタ目）、ヨコバイ科（カメムシ目）など低茎草に生息する種が多く確認された。また、シロスジコガネ（コウチュウ目）、ホソアシチビイッカク（コウチュウ目）など、海浜環境に生息する種も複数確認された。河口干潟でもっとも植生面積が広いヨシ群落では、ヤマトヒメメダカカッコウムシ（コウチュウ目）、ジュウサンホシテントウ（コウチュウ目）、ハイイロボクトウ（チョウ目）、ヨシツトガ（チョウ目）などの群落依存種が確認された。

### 8-2-3-2 住吉干潟（中州）

住吉干潟（中州）は吉野川大橋直下に形成された中洲である。干潮時には中州の下流側および周囲に干潟が出現するほかは、ほぼ全域がヨシ群落とアイアシ群落に覆われており、大潮の満潮時には標高が高いごく一部を残して大半が浸水する。

調査の結果、住吉干潟（中州）では 121 種が確認された。合計種数を目別に見ると、ハエ目が最も多い 32 種、次いでチョウ目の 28 種であった。コウチュウ目とカメムシ目もそれぞれ 23 種、19 種と比較的多い種群であった。

採集法別にみると、ライトトラップでは 93 種、フライト・インターセプトトラップでは 34 種、イエローパントラップでは 19 種が確認された。

ヨシとアイアシの単一植生が地表のほとんどを覆っている住吉干潟（中州）では、確認種数も他の地区より多様ではなく、飛翔能力が高く群落依存性の低いハエ目が最も多く、群落依存性の高いカメムシ目やチョウ目の割合もやや高かった。一方、バッタ目やコウチュウ目の割合は少なかった。個体数が多かったのは、ヒメトビウンカやトビイロウンカ（カメムシ目）、ヨシツトガやヌマベウスキヨトウ（チョウ目）などであった。その他、幼虫が汽水中に生息するとされるエンスイミズメイガ（チョウ目）が確認された。

### 8-2-3-3 住吉干潟（右岸）

住吉干潟（岸部）は、堤防沿いにヨシ帯および低茎草本群落が発達した右岸の地区であり、一部に砂浜も形成されている。満潮時にはヨシ群落は浸水するものの、低茎草本群落は出水時を除き浸水することはない。

調査の結果、住吉干潟（岸部）では 194 種が確認された。合計種数を目別に見ると、チョウ目が 49 種と最も多く、次いでハエ目の 43 種であった。

採集方別にみると、イエローパントラップでは 32 種、フライト・インターセプトトラップでは 24 種が確認された。ライトトラップでは 169 種が確認された。

本地区では、主にヨシに依存していると考えられるヨコバイ科やウンカ科といったカメムシ目が多かった。また、群落依存性は無いが、ニクバエ科（ハエ目）やオサムシ科（コウチュウ目）も多く確認されており、砂地から干潟の存在がこれらの種の生息を可能にしていると考えられた。

そのほか、チビゲンゴロウやチビドロムシ（コウチュウ目）といった水生昆虫類も本地点で確認された。

### 8-2-4 確認種数の経年比較

平成15年度から平成22年度までの確認種数は、16目252科1,313種である。今年度確認された590種は、過年度調査の中では最も多い確認種数である。

表8-2-4-1および図8-2-4-1に経年確認種数を示した。章末に経年出現種一覧表を添付する。

表 8-2-4-1 経年確認種数 (H15-H22)

No.	目名	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	合計
1	トンボ	1	4	3	2	1	1	1	2	8
2	カゲロウ						1	3	2	3
3	ゴキブリ	2	2	2	2	2	1	2	2	3
4	カマキリ					2	1	1	2	3
5	シロアリ	1				1				1
6	ハサミムシ	2	4	4	2	4	3	4	3	5
7	バッタ	14	25	23	26	28	27	28	38	51
8	チャタテムシ				4	1	1	9	4	10
9	カメムシ	4	57	49	98	78	97	105	113	214
10	アザミウマ				3	1	2	3	2	3
11	アミメカゲロウ		3	3	3	2	5	4	8	13
12	トビケラ		1	1	2	1	3	4	2	8
13	チョウ	11	95	89	105	63	101	104	98	251
14	ハエ	11	63	52	42	77	47	45	101	188
15	コウチュウ	5	176	129	150	165	78	149	133	405
16	ハチ	8	28	22	62	50	65	81	80	147
合計	16目252科1313種	59種	458種	377種	501種	476種	433種	543種	590種	1313種

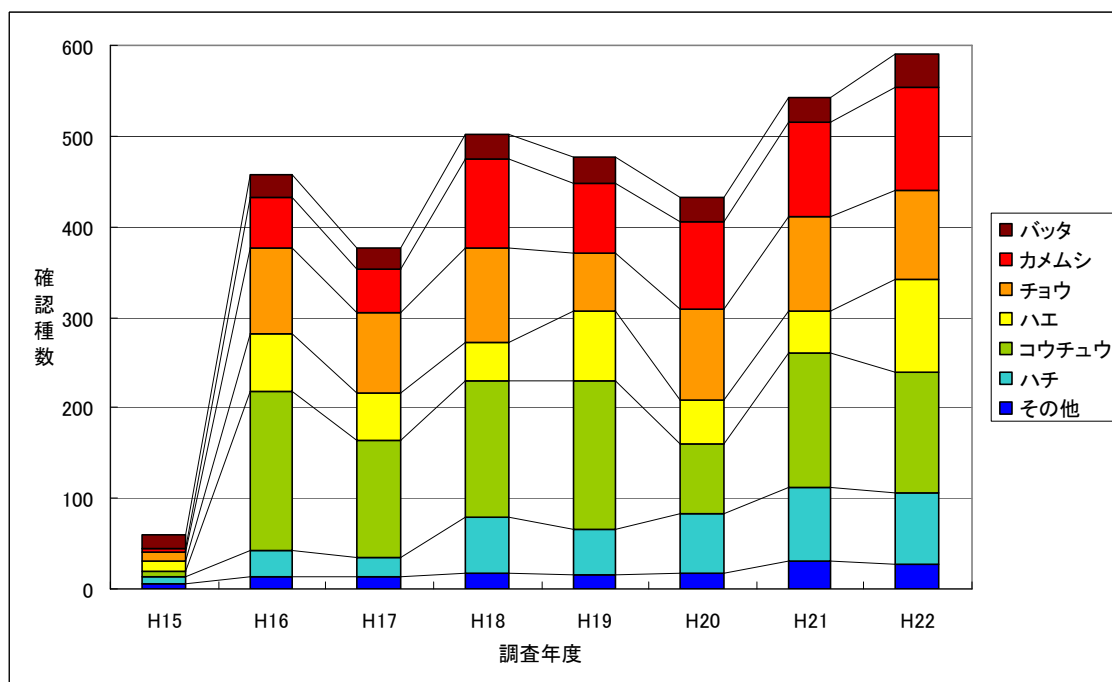


図 8-2-4-1 経年確認種数 (H15-H22)

注) 各年度の調査回数 : H15-4回(9,10,11,3月)、H16-10回(4~11,2,3月)、H17-12回(4~3月)、H18-3回(7,8,10月)  
H19-3回(6,8,10月)、H20-2回(8,10月)、H21-3回(6,8,10月)、H22-3回(6,8,10月)

## 8-2-5 希少種

### 8-2-5-1 今年度の希少種確認状況

現地調査で確認された貴重種は、スナヨコバイ、ハマベツチカメムシ、ルイスハンミョウおよびキアシハナダカバチモドキの4種であった。

スナヨコバイは全ての時期に確認され、コウボウムギ群落で個体数が多かった。

ハマベツチカメムシは6月及び8月にケカモノハシやコウボウシバ、コウボウムギ群落で確認された。

ルイスハンミョウは、[ ] しており、[ ] はないが、[ ] に飛来した個体が確認された。

キアシハナダカバチモドキは、8月にハマゴウ群落やケカモノハシ群落で確認された。

< [ ] は希少種保護のため非公開 >

表 8-2-5-1 希少種目録 (H22)

No.	目名	科名	種名	貴重種選定基準		確認月		
				環境省	徳島県	6月	8月	10月
1	カメムシ	ヨコバイ	スナヨコバイ	NT		○	○	○
2		ツチカメムシ	ハマベツチカメムシ	NT		○	○	
3	コウチュウ	オサムシ	ルイスハンミョウ	VU	NT	[ ]	[ ]	[ ]
4	ハチ	ドロバチモドキ	キアシハナダカバチモドキ	NT			○	
3目4科4種				4種	1種	[ ]	[ ]	[ ]

注：貴重種の選定基準は、以下の通りである。

・環境省：環境省(2007)「哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物Ⅰ及び植物Ⅱのレッドリストの見直しについて」

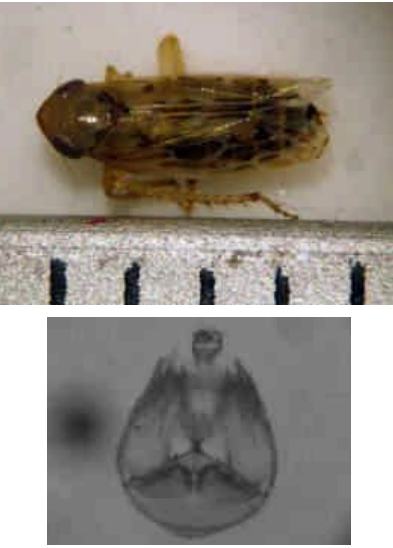


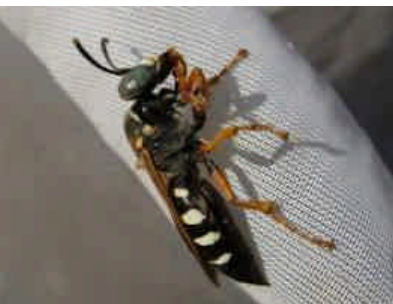
VU：絶滅危惧Ⅱ類種。絶滅の危機が増大している種。

NT：準絶滅危惧種。現時点では絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては絶滅危惧に移行する可能性のある種。

・徳島県：徳島県(2001)「徳島県の絶滅のおそれのある野生生物—徳島県版レッドデータブック」

NT：準絶滅危惧種。現時点では絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては絶滅危惧に移行する可能性のある種。

表 8-2-5-2 希少種的一般生態と確認状況 (H22)

種名	一般生態および確認状況	写真
<p>スナヨコバイ (環境省レッドリスト 準絶滅危惧種)</p>	<p>【一般生態等】 海浜砂丘に生育するコウボウムギ群落に依存する。海浜性のヨコバイ科である。比較的規模の大きな群落に生息するとされる。なお、本種の外部形態は同じ群落に依存するマダラヨコバイと酷似しており、同定には♂交尾器の検鏡確認が必要である。</p> <p>【調査地での確認状況】 任意採集によって、全ての時期に多数の個体が確認された。本種は依存群落であるコウボウムギ群落のほかに、ヨシ群落、ケカモノハシ群落、コウボウシバ群落など 8 群落で確認された。</p> <p>確認個体数をもっとも多かったのは、コウボウムギ群落の合計 99 個体、次いでコウボウシバ群落の 30 個体、ヨシ群落の 29 個体であった。</p>	 <p>♂交尾器の顕微鏡写真</p>
<p>ハマベツチカメムシ (環境省レッドリスト 準絶滅危惧種)</p>	<p>【一般生態等】 海浜性のツチカメムシで、砂丘に生育する海浜植物の根際などに潜って生活する。海岸の開発等によって、生息環境が減少しているとされる。</p> <p>【調査地での確認状況】 任意採集 (N-2: ケカモノハシ、N-5: コウボウムギ) で複数個体が確認されたほか、6月のフライト・インターセプトトラップ (F-1: ヨシ)、8月イエローパントラップ (P-2: コウボウシバ) でも確認された。</p>	
<p>ルイスハンミョウ (環境省レッドリスト 絶滅危惧Ⅱ類種) (徳島県レッドデータ 準絶滅危惧種)</p>	<p>【一般生態等】 河川河口域や海岸砂浜に生息する。国内では埋め立てによる生息地の急激な減少のため、産地が減少している。</p> <p>なお、調査地周辺の生息地は、全国でも最も個体数が多い地域として知られる。</p> <p>【調査地での確認状況】 8月のライトトラップ (L-2: 乾性草地) で2個体が確認された。周辺の干潟部に生息する個体が飛来したものと考えられる。</p>	
<p>キアシ ハナダカバチモドキ (環境省レッドリスト 準絶滅危惧種)</p>	<p>【一般生態等】 河岸や海岸など日当たりがよく固い砂の裸地に穴を掘って営巣する。成虫は大型のバッタ類を狩り、巣穴に持ち込んで産卵する。海浜のコンクリート化などによって生息環境が悪化しているとされる。</p> <p>【調査地での確認状況】 8月の任意採集 (N-2: ケカモノハシ、N-7: ハマゴウ) でそれぞれ1個体及び2個体が確認された。ケカモノハシ群落では飛翔中の個体が、ハマゴウ群落では花に飛来した個体がそれぞれ確認された。</p>	

### 8-2-5-2 希少種の経年確認状況

平成 15 年度から平成 22 年度までに確認された貴重種は、3 目 5 科 6 種である。これらの貴重種の多くは、汽水域の砂州や海浜植生など特殊な環境に生息している。

経年的にみると、オオアオミズギワゴミムシやウミホソチビゴミムシが確認されなくなった一方、キアシハナダカバチモドキやハマベツチカメムシ、スナヨコバイが平成 19 年度以降に確認されている。これは調査手法の違いによるものと考えられ、平成 19 年度以降は調査対象を植物群落に限定したことによって、群落に依存、または利用する貴重種が新たに確認されたものと考えられる。

調査地を含む吉野川河口一帯は、これら貴重な海浜性昆虫類の重要な生息環境になっているものと考えられる。

表 8-2-5-3 希少種の経年確認状況 (H15-H22)

目名	科名	種名	環境省RL (2007)	徳島県RDB (2003)	確認状況								
					H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	
カメムシ	ヨコバイ	スナヨコバイ	NT									○	○
カメムシ	ツチカメムシ	ハマベツチカメムシ	NT								○	○	○
コウチュウ	オサムシ	オオアオミズギワゴミムシ		NT	○	○							
コウチュウ	オサムシ	ウミホソチビゴミムシ	NT	NT	○								
コウチュウ	ハンミョウ	ルイスハンミョウ	VU	NT	○	○	○	○	○			○	○
ハチ	トノバチモドキ	キアシハナダカバチモドキ	NT						○	○	○	○	○
3目	5科	6種	5種	3種	3種	2種	1種	1種	2種	2種	4種	4種	

注 1：希少種の選定基準は、以下の通りである。

環境省：環境省(2007)「哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物Ⅰ及び植物Ⅱのレッドリストの見直しについて」

VU：絶滅危惧Ⅱ類種。絶滅の危機が増大している種。

NT：準絶滅危惧種。現時点では絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては絶滅危惧に移行する可能性のある種。

徳島県：徳島県(2001)「徳島県の絶滅のおそれのある野生生物—徳島県版レッドデータブック」

NT：準絶滅危惧種。現時点では絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては絶滅危惧に移行する可能性のある種。

注 2：平成 20 年度はルイスハンミョウが昆虫相調査において確認されていないが、群落依存性が低いため採集されなかったものであり、別途本種を対象にした調査が実施されている。



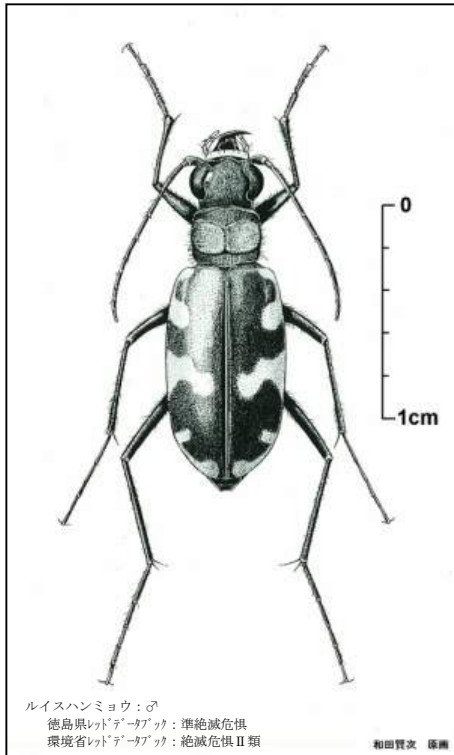
## 8-2-6 まとめ

本年度の調査結果の概要を、以下に示す。

表 8-2-6-1 調査結果概要

調査時期	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 平成 22 年 6 月 7～9 日</li> <li>➤ 平成 22 年 8 月 16～18 日</li> <li>➤ 平成 22 年 10 月 14～16 日</li> </ul>
調査方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 任意採集 : 12 群落</li> <li>➤ イエローパントラップ : 11 地点</li> <li>➤ フライト・インターセプトトラップ : 4 地点</li> <li>➤ ライトトラップ : 4 地点</li> </ul>
確認種数	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 6 月 308 種、8 月 345 種、10 月 247 種</li> </ul>
貴重種	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 3 目 4 科 4 種</li> <li>➤ 確認種 : スナヨコバイ、ハマベツチカメムシ、ルイスハンミョウ、キアシハナダカバチモドキ</li> </ul>
結果概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 現地調査の結果、15 目 175 科 590 種の昆虫類が確認された。</li> <li>➤ 調査月別に見ると、6 月 308 種、8 月 345 種、10 月 247 種であった。</li> <li>➤ 調査地区別にみると、河口干潟 513 種、住吉干潟（中州）121 種、住吉干潟（岸部）194 種であった。</li> <li>➤ 現地調査で確認された希少種は、スナヨコバイ（カメムシ目ヨコバイ科）、ハマベツチカメムシ（カメムシ目ツチカメムシ科）、ルイスハンミョウ（コウチュウ目ハンミョウ科）およびキアシハナダカバチモドキ（ハチ目ドロバチモドキ科）の 4 種であった。</li> <li>➤ 平成 15 年度から平成 22 年度の間で、16 目 252 科 1,313 種が確認され、そのうち、6 種が希少種であった。</li> </ul>

### 8-3 ルイスハンミョウ調査結果



本種は本州、四国、九州、朝鮮半島、済州島、中国北部に分布する、河口の砂泥質海岸に生息が局限されるハンミョウ類の一種であり、河川及び海浜工事などによる環境悪化・生息地の破壊によって個体数が減少している。

体長 15～18mm。体背面はやや青緑光沢のある黒色を呈するが変化が多い。体腹面や脚は光沢のある青紫色を呈する。上翅には目立つ白黄色の曲玉模様があり、この模様で近似のニワハンミョウなどと区別できる。

徳島県では、徳島市の吉野川河口域から勝浦川河口域まで生息していたが、多産地であった津田海岸は埋め立てられ、生息地は消滅した。吉野川河口域の一部である沖ノ洲海岸も、現在の生息地となっている地域がマリニピア沖洲第二期事業で埋め立てられる予定になっている。

吉野川河口部は、現在、四国で唯一の産地であり、全国的に見ても、最も個体数の多い生息地となっており、極めて貴重な場所であることを認識する必要がある。

本年度のルイスハンミョウ調査実施日を表 8-3-1-1 に示す。

表 8-3-1-1 調査実施日

調査年月日	ルイスハンミョウ調査	
	成虫調査	幼虫調査
2010年4月	29日	23日
2010年5月	13日	13, 27日
2010年6月	25日	11, 25日
2010年7月	22日	23日
2010年8月	4日	6日
	23日	24日
2010年9月	13日	13, 14日
2010年10月	14日	14, 15日

### 8-3-1 成虫調査

8-3-1-1 個体数< [redacted] は希少種保護のため非公開>

本年度、確認されたルイスハンミョウ成虫の個体数を示した。 [redacted] 、合計 1,189 個体のルイスハンミョウが確認された。また、 [redacted] においても合計 33 個体が確認された。

表 8-3-1-2 ルイスハンミョウ成虫確認個体数 ( [redacted] )

調査日		雄	雌	不明	合計
2010	4/29	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	5/13				
	6/25				
	7/22				
	8/4				
	8/23				
	9/13				
	10/14				
合計		122	105	962	1,189

表 8-3-1-3 ルイスハンミョウ成虫確認個体数 ( [redacted] )

調査日		雄	雌	不明	合計
2010	4/29	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	5/13				
	6/25				
	7/22				
	8/4				
	8/23				
	9/13				
	10/14				
合計		9	13	11	33

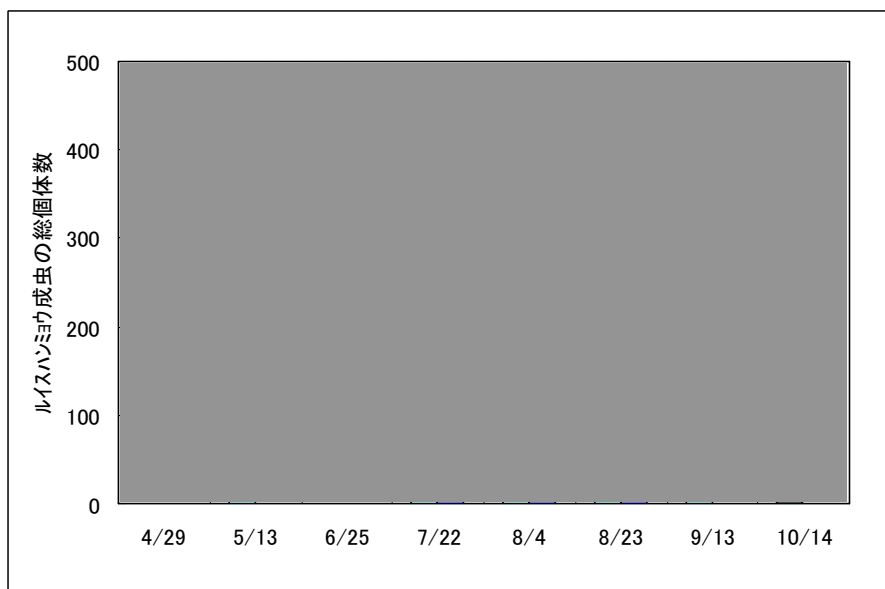


図 8-3-1-1 ルイスハンミョウ成虫個体数の経月変化 (平成 22 年度)

8-3-1-2 分布状況< [redacted] は希少種保護のため非公開>

ルイスハンミョウの [redacted] の成虫分布範囲を図 8-3-1-2 に示した。他月のものは、巻末に添付する。



図 8-3-1-2 ルイスハンミョウ成虫分布状況 ( [redacted] ) - [redacted] -

### 8-3-1-3 ルイスハンミョウ成虫の個体数経年変化

平成16年からルイスハンミョウ成虫の月別個体数を表8-3-1-4、図8-3-1-3に示した。

本年度は、                    において462個体を記録した。例年通り、                    が認められた。年間合計は1,189個体と過去と比較してやや少ない記録となった。

<                     は希少種保護のため非公開 >

表 8-3-1-4                      ルイスハンミョウの個体数変動 (H16-H22)

	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22
4月							
5月							
6月							
7月							
8月(前期)							
8月(後期)							
9月							
10月							
合計							

注) : 「-」は調査を実施していない。

表 8-3-1-5 調査実施日 (H16-H22)

	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22
4月	不明	4月9日	4月26日	4月24日	4月27, 29日	4月28日	4月29日
5月	不明	5月8日	5月15日	5月14日	5月21, 22日	5月15日	5月13日
6月	不明	6月7日	6月1日	6月11日	6月23, 24日	6月19日	6月25日
7月	不明	7月5日	7月12日	7月17日	7月16, 17日	7月10日	7月22日
8月(前期)	不明	8月3日	8月7日	8月6日	8月7日	8月5日	8月4日
8月(後期)	-	-	8月21日	8月17日	9月1日	8月27日	8月23日
9月	不明	9月2日	9月11日	9月12日	9月22日	9月7日	9月13日
10月	不明	10月1日	10月16日	10月12日	10月20日	10月15日	10月14日

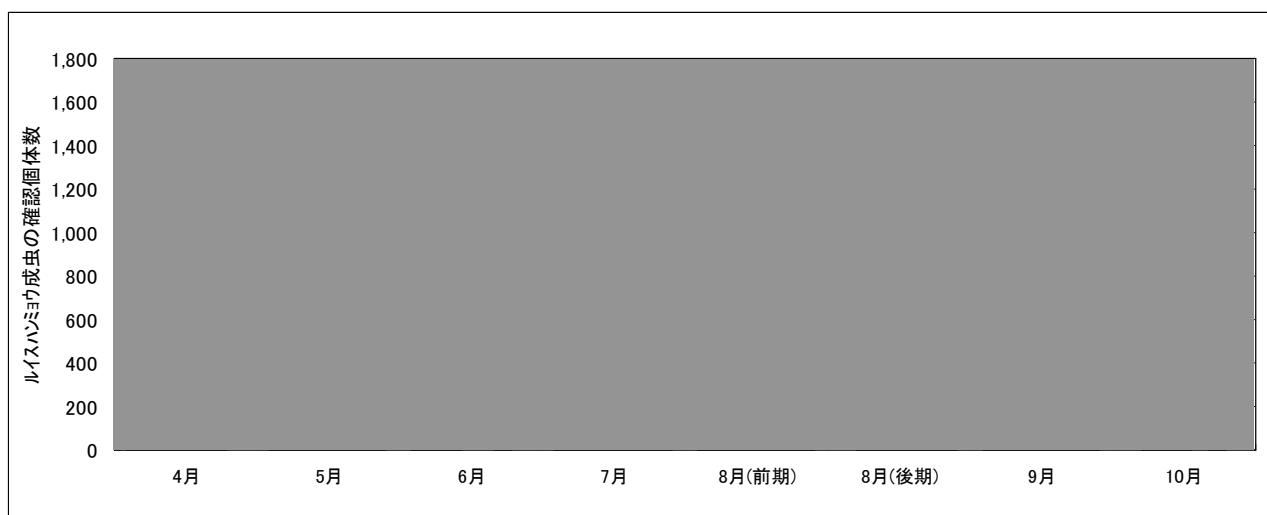


図 8-3-1-3                      ルイスハンミョウの個体数変動 (H16-H22)

## 8-3-2 幼虫調査

### 8-3-2-1 巣孔数

ハンミョウ類の幼虫巣孔は、4月～10月の全8回の調査で確認された。

孔径 4mm 以上のルイスハンミョウ終齢幼虫巣孔は、           調査に最も多い 122 個を確認した。

例年通り、           のルイスハンミョウ成虫個体数のピーク後の            にかけて、孔径 4mm 以上のルイスハンミョウ終齢幼虫巣孔が増加する傾向にある。

<            は希少種保護のため非公開 >

表 8-3-2-1            ハンミョウ類幼虫巣孔数（平成 22 年度）

調査日	コドラート数					総Qd数： 両者共あり： 4mm未満の 巣孔のみ： 4mm以上の 巣孔のみ： 巣孔 未確認：				
	総Qd数	両者共 あり	4mm未満の 巣孔のみ	4mm以上の 巣孔のみ	巣孔 未確認					
	A B+C+D+E	B	C	D	E					
4月						総コドラート数 4mm未満と4mm以上の両者 を確認したコドラート 4mm未満のもののみを確 認したコドラート 4mm以上のもののみを確 認したコドラート ハンミョウ類幼虫巣孔を確認 できなかったコドラート				
5月										
6月										
7月										
8月前期										
8月後期										
9月										
10月										
計										
調査日							巣孔数(個)の細区分			
	合計	両者共 あり			4mm未満の 巣孔のみ	4mm以上の 巣孔のみ	巣孔 未確認	4mm未満	4mm以上	合計
	B1+C1+D1	小計 B1	4mm未満 B2	4mm以上 B3	C1	D1		B2+C1	B3+D1	B1+C1+D1
4月							X			
5月										
6月										
7月										
8月前期										
8月後期										
9月										
10月										
計										

※：コドラート=4m<sup>2</sup>

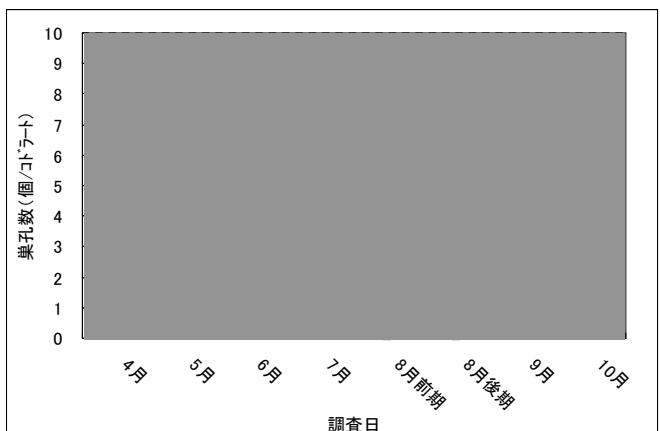
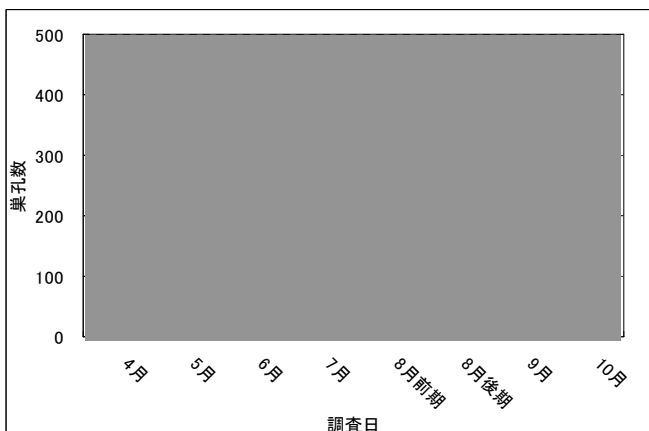


図 8-3-2-1            ハンミョウ類幼虫巣孔数の経月変化（平成 22 年度）

8-3-2-2 ハンミョウ類幼虫巣孔の分布状況 < [redacted] は希少種保護のため非公開 >

今年度のハンミョウ類幼虫巣孔の分布範囲は、平成21年度に確認されているAB、C、DFG、E、H、I、Jの7エリアと平成20年度に確認されているKエリアにおいて確認することができた。Cエリアについては、[redacted]。

孔径4mm未満のハンミョウ類幼虫巣孔はEエリアで、孔径4mm以上のルイスハンミョウ終齢幼虫巣孔はDFGエリアで多く確認されている。



図 8-3-2-2 ハンミョウ類幼虫巣孔分布エリア区分図

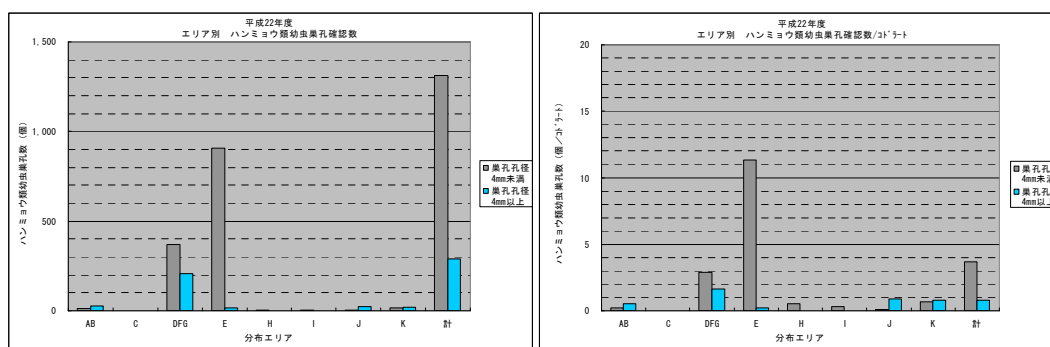


図 8-3-2-3 エリア別ハンミョウ類幼虫巣孔数（平成22年度）

表 8-3-2-2 エリア別ハンミョウ類幼虫巣孔数（平成22年度）

エリア	コドラート数					巣孔数(個)				
	総Qd数	両者共あり		4mm未満の巣孔のみ	4mm以上の巣孔のみ	巣孔未確認	4mm未満	4mm以上	合計	
	A	B		C	D	E	B2+C1	B3+D1	B1+C1+D1	
AB	52	4		2	2	44	12	27	39	
C	24	0		0	0	24	0	0	0	
DFG	128	31		32	8	57	369	205	574	
E	80	8		57	3	12	906	16	922	
H	8	0		2	0	6	4	0	4	
I	16	0		4	0	12	5	0	5	
J	24	1		1	3	19	2	22	24	
K	24	4		2	2	16	16	19	35	
計	356	48		100	18	190	1,314	289	1,603	
エリア	巣孔数(個)の細区分						巣坑数(個/コドラート)			
	合計	両者共あり			4mm未満の巣孔のみ	4mm以上の巣孔のみ	巣孔未確認	4mm未満	4mm以上	合計
	B1+C1+D1	小計	4mm未満	4mm以上	C1	D1		B2+C1	B3+D1	B1+C1+D1
AB	39	31	8	23	4	4		0.2	0.5	0.8
C	0	0	0	0	0	0		0.0	0.0	0.0
DFG	574	399	214	185	155	20		2.9	1.6	4.5
E	922	135	123	12	783	4		11.3	0.2	11.5
H	4	0	0	0	4	0		0.5	0.0	0.5
I	5	0	0	0	5	0		0.3	0.0	0.3
J	24	4	1	3	1	19		0.1	0.9	1.0
K	35	26	10	16	6	3		0.7	0.8	1.5
計	1,603	595	356	239	958	50		3.7	0.8	4.5

\* : コドラート=4.0m<sup>2</sup>

### 8-3-2-3 巣孔数の経年変化

平成 18 年からのハンミョウ類幼虫巣孔の月別確認数を図 8-3-2-4 に示した。

孔径 4mm 未満のハンミョウ類幼虫巣孔は夏期から秋季に増加傾向が認められる。逆に孔径 4mm 以上のルイスハンミョウ終齢幼虫巣孔は成虫個体数の増大する傾向が認められる。

孔径 4mm 未満のハンミョウ類幼虫巣孔には、エリザハンミョウの 1 齢から終齢までの幼虫と、ルイスハンミョウの 1 齢、2 齢幼虫が含まれる。このため、図 8-3-2-4 上段には、向かい 1 齢～2 齢～終齢へと成長する過程が隠れており、一部は図 8-3-2-4 下段の 10 月のルイスハンミョウ終齢幼虫巣孔数につながると考えられる。

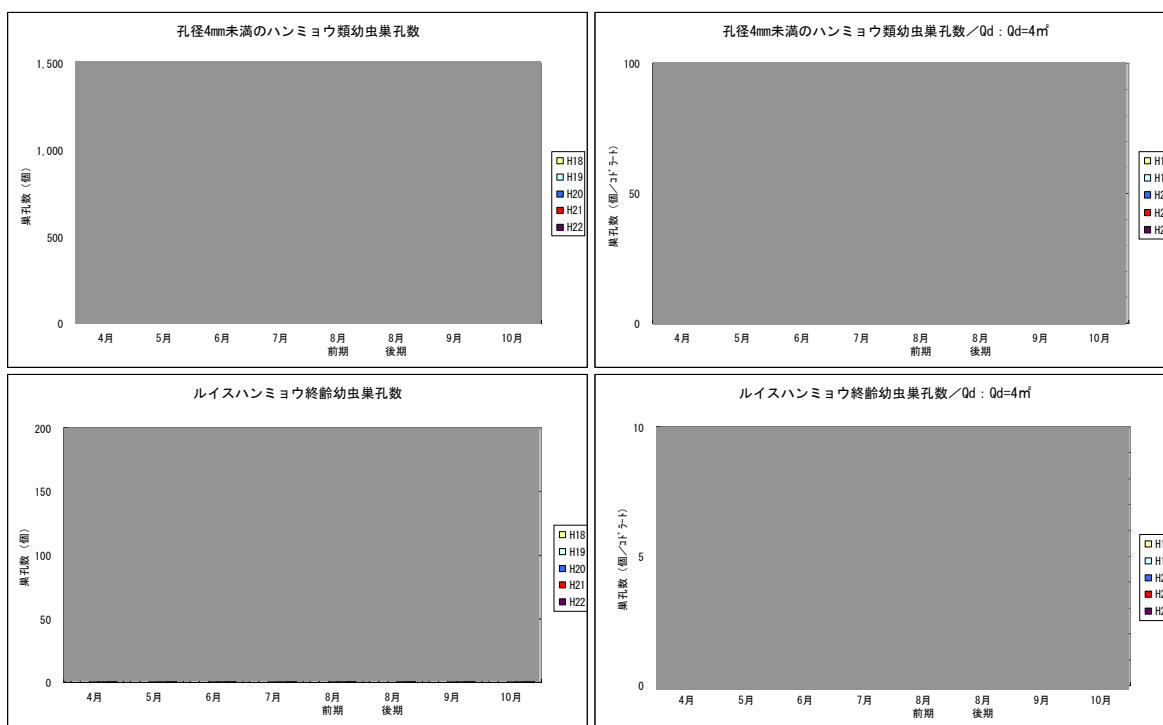


図 8-3-2-4 ハンミョウ類幼虫巣孔の月別確認数 (H18-H22)



#### 8-3-2-4 ハンミョウ類幼虫の生息環境

a) 地盤高 (DL+m) < [redacted] は希少種保護のため非公開 >

ハンミョウ類幼虫巢孔の確認された地盤高を図 8-3-2-5 に示す。

ハンミョウ類の幼虫巢孔が確認されたのは、[redacted] 付近であり、ルイスハンミョウ終齢幼虫の巢孔（孔径 4mm 以上）が確認されたのは、[redacted] 付近である。

平成 18 年度からの全データを比較すると、若干ではあるがルイスハンミョウ終齢幼虫の分布域が [redacted] がわかる。共存するエリザハンミョウが陸生のハンミョウであるため、分布域に [redacted] 考えられる。



図 8-3-2-5 ハンミョウ類幼虫の分布する地盤高

b) 含泥率 (%) < [redacted] は希少種保護のため非公開 >

ハンミョウ類幼虫巢孔の確認されたエリアの含泥率 (%) を図 8-3-2-6、図 8-3-2-7 に示す。

ハンミョウ類幼虫巢孔が確認された地点の含泥率は、[redacted] 付近であった。そのうち、ルイスハンミョウ終齢幼虫の巢孔 (孔径 4mm 以上) が確認された地点の含泥率は、[redacted] 付近であった。

今年度は例年に比べて、ハンミョウ類幼虫巢孔が確認された地点の含泥率が低い数値を示した。これは、AB エリアと C エリアの比較的含泥率の [redacted] [redacted]、ハンミョウ類幼虫巢孔が形成されなくなったためと考えられる。

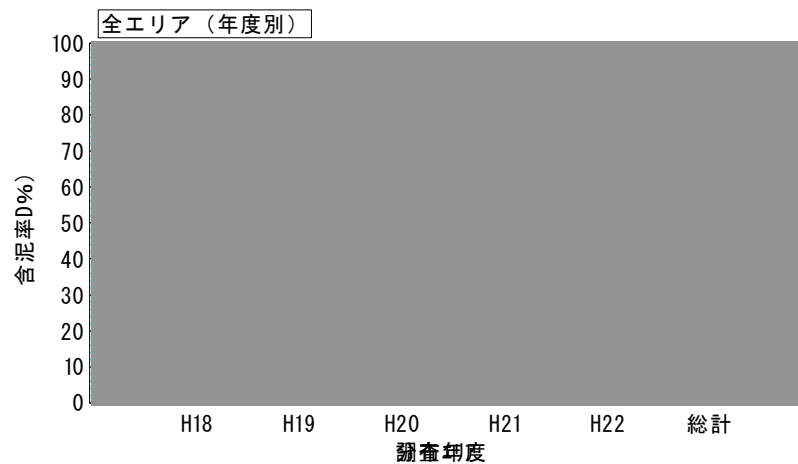
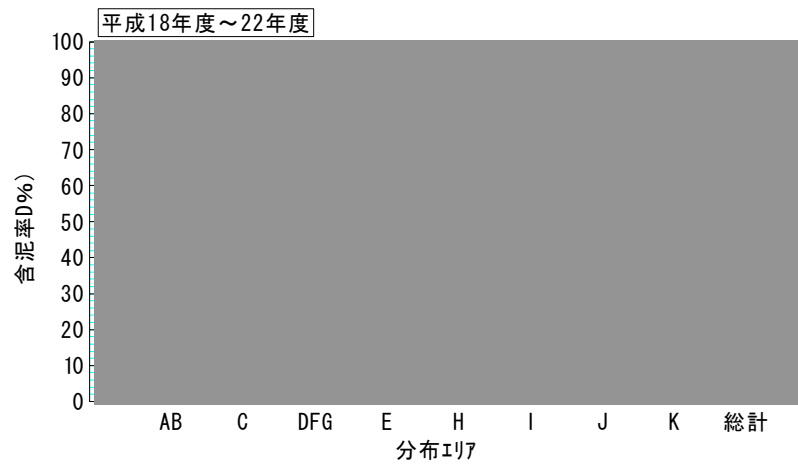
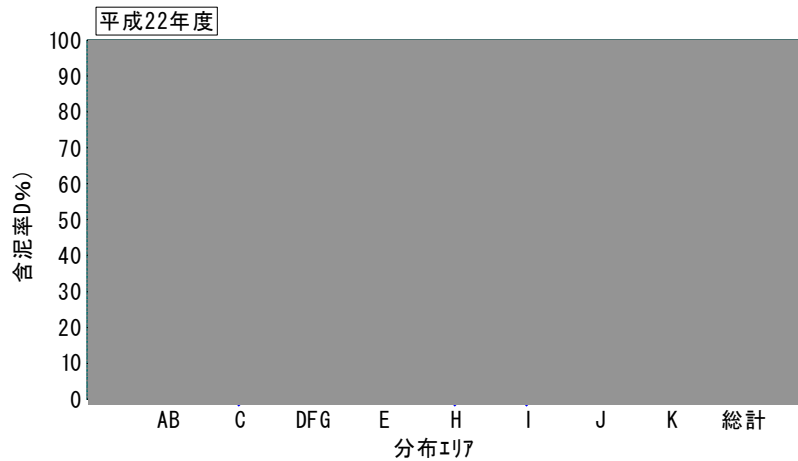


図 8-3-2-6 ハンミョウ類幼虫の分布する含泥率

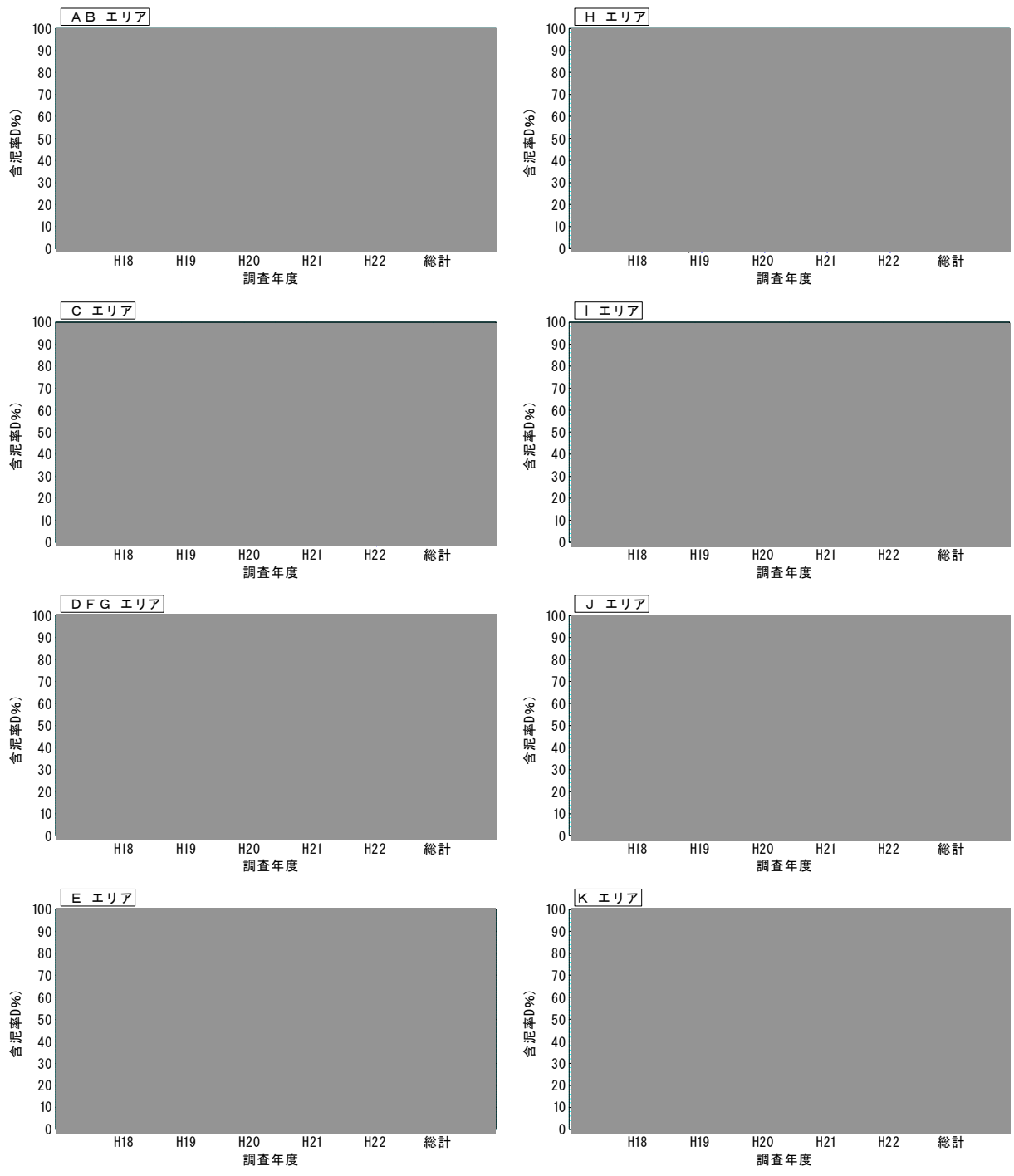


図 8-3-2-7 ハンミョウ類幼虫の分布する含泥率(エリア別の経年変化)

### 8-3-2-5 ハンミョウ類幼虫巣孔数の経年変化

AB と DFG の 2 つエリアにおける、平成 18 年度から平成 22 年度にかけての定点コドラートのハンミョウ類幼虫巣孔数と地盤高、含泥率の変遷について示す。

< [redacted] は希少種保護のため非公開 >

#### a) AB エリア (AB-13、14、15)

AB エリアにおけるハンミョウ類幼虫巣孔数と地盤高、含泥率の経年変化をコドラート毎に示す。

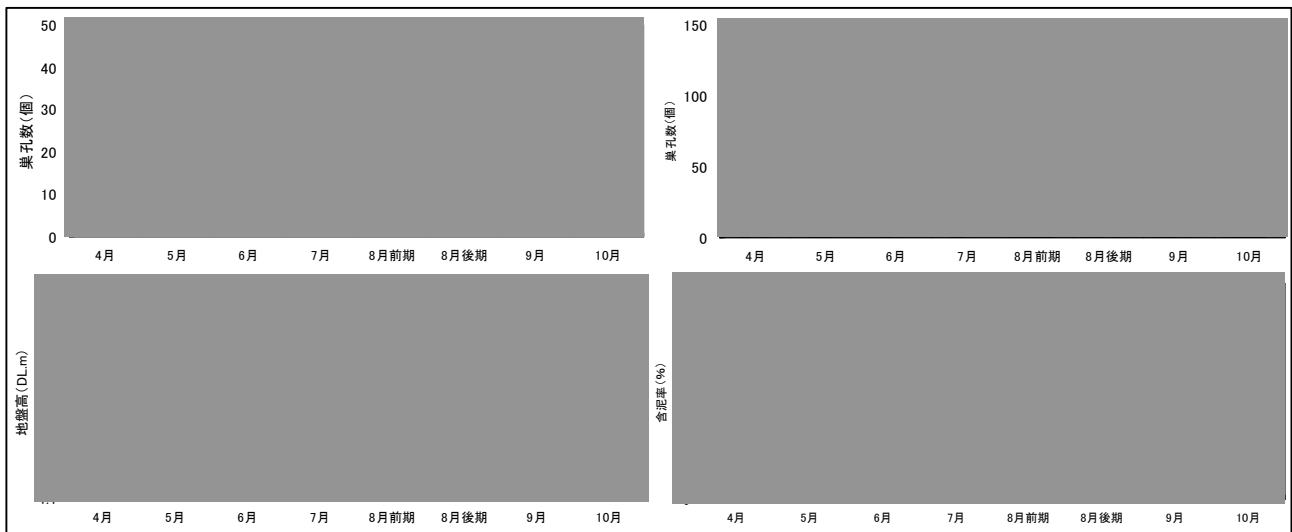


図 8-3-2-8 ハンミョウ類幼虫巣孔数と生息環境の経年変化 (AB-13)

AB-13 は、[redacted] に被われている。

地盤高は、[redacted]。

含泥率は、今年度 [redacted] 程度を示した。

孔径 4mm 以上の巣孔は平成 19 年度以降、孔径 4mm 未満の巣孔については平成 18 年度から確認できていたが、今年度は両者共に未確認である。

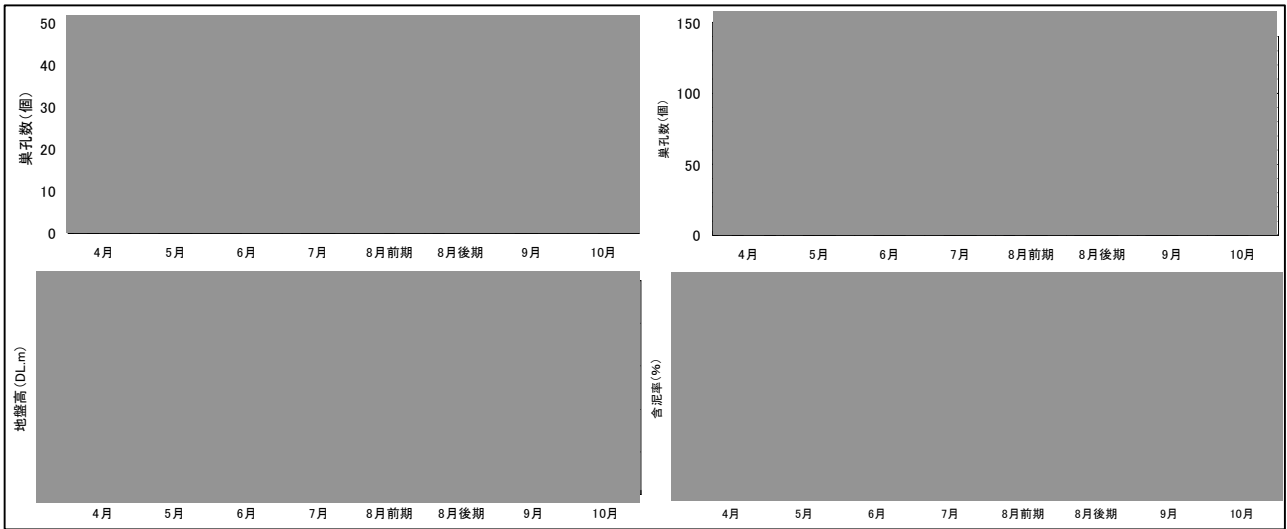


図 8-3-2-9 ハンミョウ類幼虫巣孔数と生息環境の経年変化 (AB-14)

< [redacted] は希少種保護のため非公開 >

AB-14 は、 [redacted]。

地盤高は、 [redacted]。

含泥率は、今年度 [redacted] 程度を示した。

平成 18 年度以降、孔径 4mm 以上と孔径 4mm 未満の両者共にほぼ毎月確認できていたが、今年度は 4 月調査日のみの確認にとどまった。

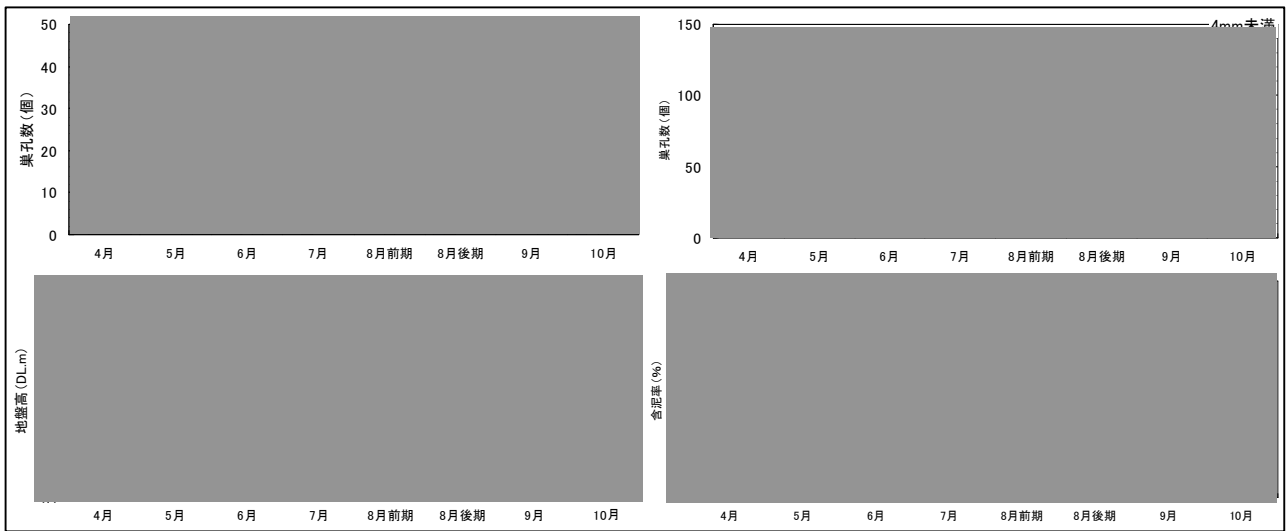


図 8-3-2-10 ハンミョウ類幼虫巣孔数と生息環境の経年変化 (AB-15)

< [redacted] は希少種保護のため非公開 >

AB-15 は、 [redacted]。

地盤高は、 [redacted]。

含泥率は、今年度 [redacted] 程度を示した。

平成 18 年度以降、孔径 4mm 以上と孔径 4mm 未満の両者共にほぼ毎月確認できていたが、今年度は 4 月調査日のみの確認にとどまった。

b) DFG エリア (DFG-5、8、9、10)

DFG エリアにおけるハンミョウ類幼虫巢孔数と地盤高、含泥率の経年変化をコドラート毎に示す。

< [redacted] は希少種保護のため非公開 >

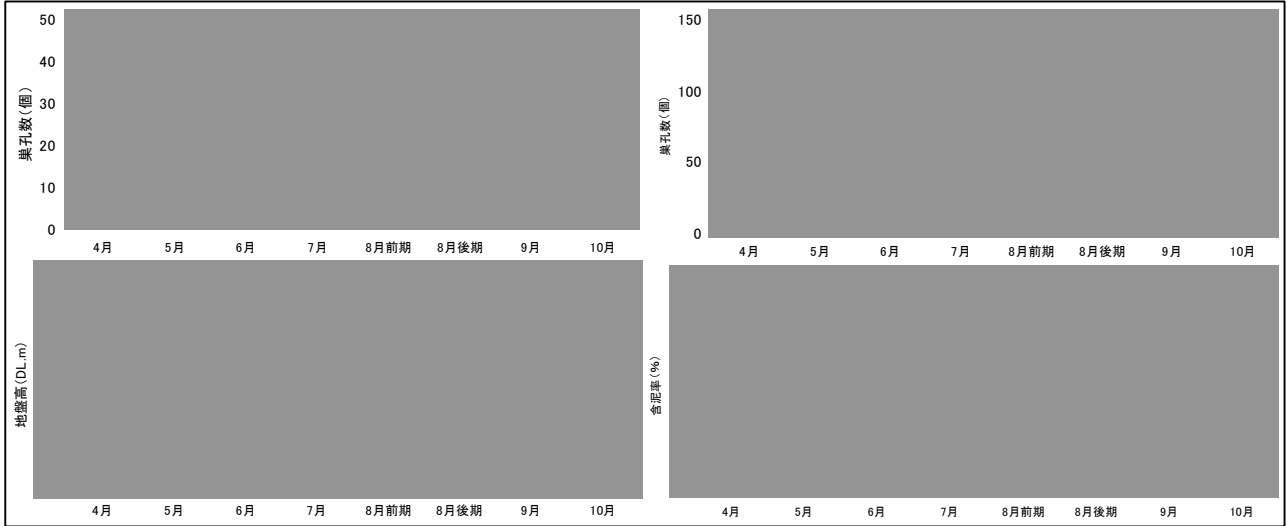


図 8-3-2-11 ハンミョウ類幼虫巢孔数と生息環境の経年変化 (DFG-5)

DFG-5 は、[redacted]。

地盤高は、[redacted]。

含泥率は、[redacted] 程度である。

平成 18 年度以降、4mm 以上、4mm 未満の巢孔ともに確認されている。

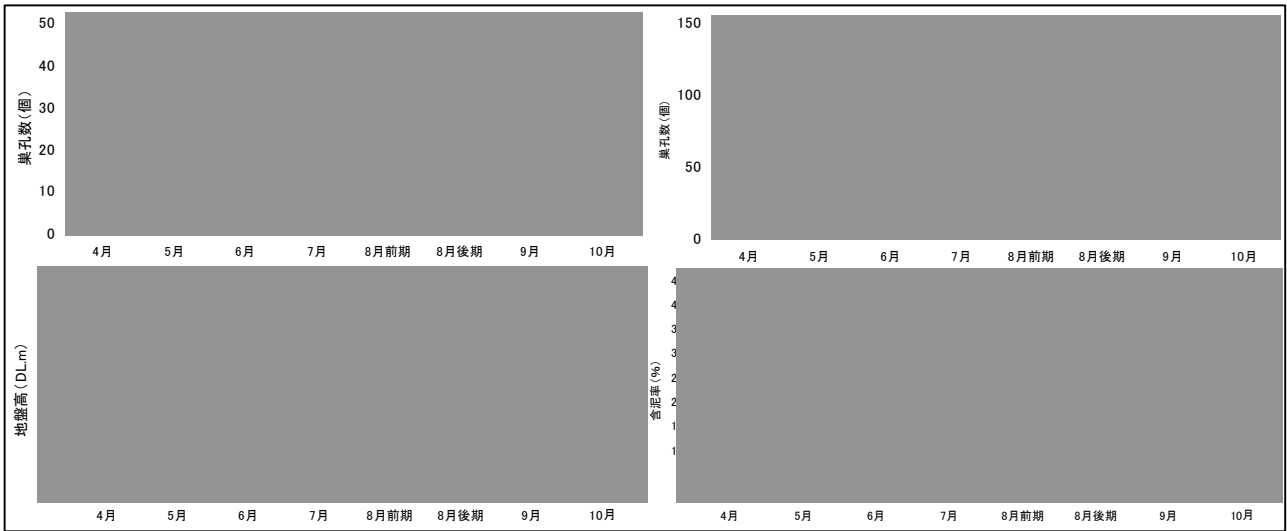


図 8-3-2-12 ハンミョウ類幼虫巢孔数と生息環境の経年変化 (DFG-8)

< [redacted] は希少種保護のため非公開 >

DFG-8 は、 [redacted] 。

地盤高は、 [redacted] 。

含泥率は、 [redacted] 程度である。

平成 18 年度以降、4mm 以上、4mm 未満の巢孔ともに確認されていたが、今年度は 4 月と 5 月の調査日のみの確認にとどまった。

ハンミョウ類の幼虫巢孔の分布は [redacted] 。



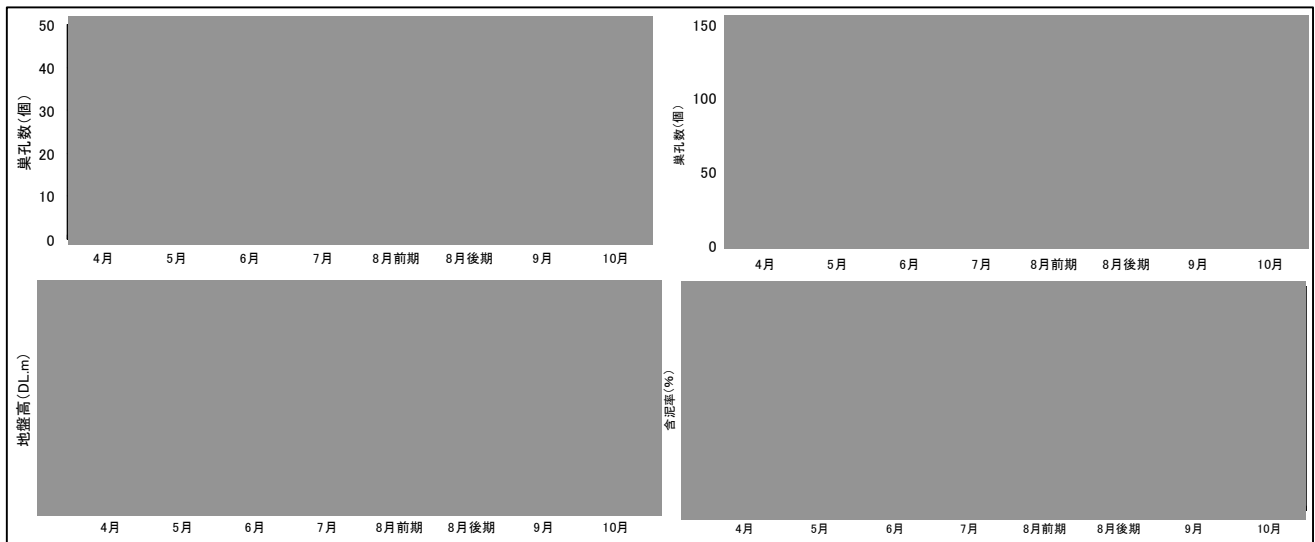


図 8-3-2-13 ハンミョウ類幼虫巣孔数と生息環境の経年変化 (DFG-9)

DFG-9 は、XXXXXXXXXX。

地盤高は、XXXXXXXXXX。

含泥率は、XXXX 程度である。

平成 18 年度以降、4mm 以上、4mm 未満の巣孔ともに確認されていたが、平成 21 年度以降はほとんど確認することができていない。

ハンミョウ類の幼虫巣孔の分布は海側へ移動しつつある。

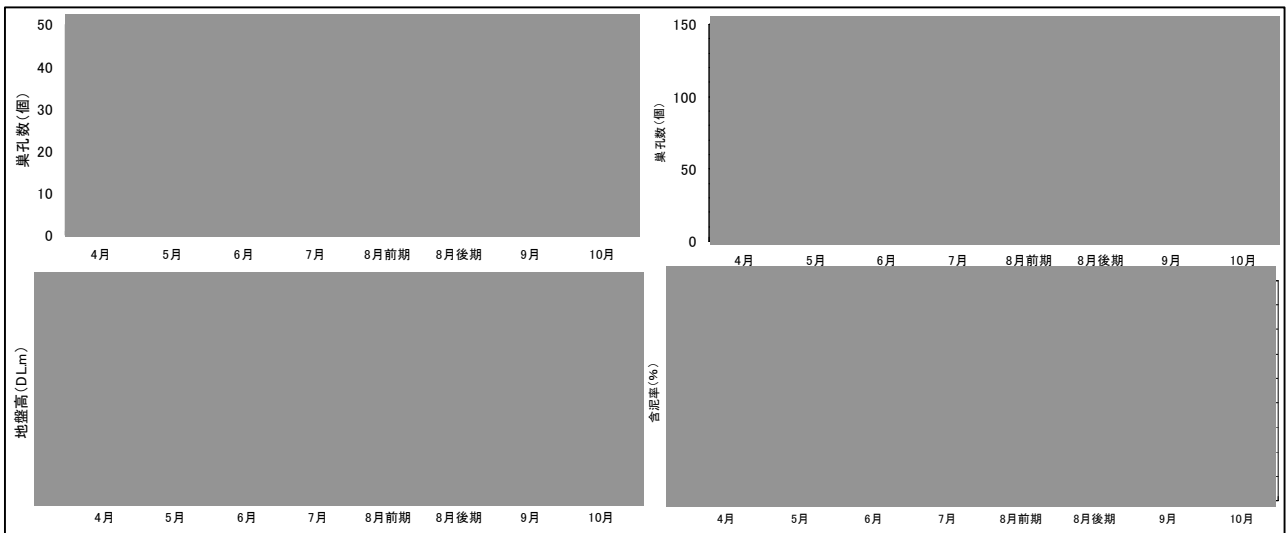


図 8-3-2-14 ハンミョウ類幼虫巣孔数と生息環境の経年変化 (DFG-10)

< [redacted] は希少種保護のため非公開 >

DFG-10 は、[redacted]。

地盤高は、[redacted]。

含泥率は、[redacted] 程度である。

平成 18 年度と平成 19 年度は、4mm 以上、4mm 未満の巣孔ともに確認されているが、平成 20 年度は確認されていない。平成 21 年度以降、再び 4mm 以上、4mm 未満の巣孔ともに確認できている。

### 8-3-3 補足

#### 8-3-3-1 ルイスハンミョウについて

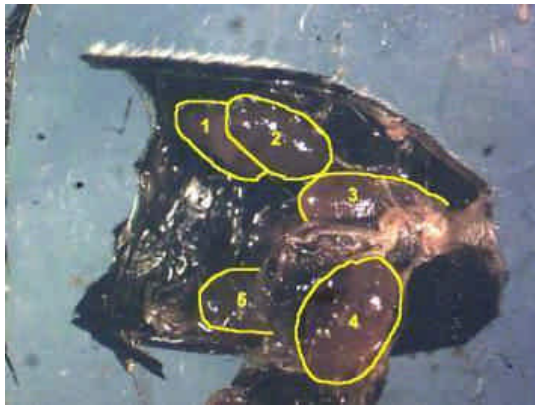
既存調査や今年度の室内観察により明らかとなった、その形態特性や生態特性を示す。

##### 1) 卵

平成 18 年 9 月 11 日の成虫調査時に雌を 11 個体採集し、開腹術を施した。11 個体中、卵を持っていたのは 1 個体のみであった。卵数は 7 個であった。

平成 22 年 7 月 22 日の成虫調査時に雌を 10 個体採集し、開腹術を施した。10 個体中、卵を持っていたのは 4 個体であった。卵数は、それぞれ、1、2、3、5 個であった。

卵は長径 2.0mm、短径 1.0mm ほどの大きさで、淡黄色を呈する。



平成 22 年 7 月 22 日採集個体  
卵が 5 個確認できる。



平成 18 年 9 月 11 日採集個体より抽出

##### 2) 幼虫< [redacted] は希少種保護のため非公開 >

幼虫は砂中に縦穴を掘り、入り口で獲物を待ち伏せる。獲物に飛びつく速度は、成虫の俊足を凌ぐ。「斑猫」、「Tiger beetle」の名は幼虫時代にもふさわしい。サンプル瓶内で共食いをすることも確認されておりどう猛である。

また、[redacted] に応じた巣孔の閉塞・開口行動が確認されており、[redacted] への適応行動を行う几帳面な性格も認められる。

主な餌生物は [redacted] ヒメハマトビムシであると考えられる。その齢期は 14 齢まであり、興味深い生態として、以下の 2 点がある。

- ・産卵期が年 2 回あり、[redacted] であること。
  - ・[redacted]、1 齢～14 齢(体長 1.5～15.0mm)が常に存在すること。
- [redacted]、繁殖行動を行うルイスハンミョウと同調する生活史を持つ。また、



ルイスハンミョウ終齢幼虫(H21.6.17 撮影)

ルイスハンミョウ幼虫と同様に砂中に巣孔を形成し、主に昼間はこの巣孔中や漂着物下に潜っており、夜間、活発に[ ]で採餌するようである。精緻な現地観察・測定は実施されていないが、巣孔は、ルイスハンミョウ幼虫巣孔より、若干高い位置([ ])に形成されていると考えられる。

< [ ]は希少種保護のため非公開 >

2-a) 巣孔孔径

平成 18 年度から [ ] のハンミョウ類幼虫巣孔の計測を実施している。幼虫生息エリア内に 2×2m のコドラートを設置し、コドラート内の幼虫巣孔を孔径 4mm 未満のものと 4mm 以上のものに区別し、その個数を 1 回/月(8 月は 2 回)の頻度で計測している。

当地には、エリザハンミョウとルイスハンミョウの 2 種が多く生息しており、幼虫の生息域はよく似ている。現地観察と室内観察から幼虫巣孔の孔径は、概して 4 種類に分けることができる。

幼虫巣孔の孔径 (mm)	1	2	3	4	5
ルイスハンミョウ					
エリザハンミョウ					

図 8-3-3-1 ハンミョウ類 2 種の各齢期の幼虫巣孔孔径のイメージ

平成 21 年度の室内飼育により、ルイスハンミョウの 1 齢幼虫の巣孔孔径は約 2mm であることが判明した。よって、孔径約 1mm の巣孔はエリザハンミョウの 1 齢幼虫であることが明白である。また、孔径 4mm 以上のものは、頭盾前縁突起の確認や飼育実験において、ルイスハンミョウであることが判明している。残りのルイスハンミョウ 1 齢とエリザハンミョウ 2 齢、ルイスハンミョウ 2 齢とエリザハンミョウ終齢の区別は現時点では不可能である。

平成 18 年度に実施した、定点コドラート調査で、ハンミョウ類幼虫の成長過程が捉えられている。孔径 4mm 以上のルイスハンミョウ終齢幼虫の出現数は少ないものの、孔径は 1mm~2mm~3mm へと成長している。

また、6 月に出現している孔径約 2mm の巣孔は興味深い。ハンミョウ類の幼虫が調査時に全て開口していることはありえないが、孔径約 1mm の巣孔の出現以前の出現である。おそらく、ルイスハンミョウ 1 齢幼虫である可能性が高いと考えられる。

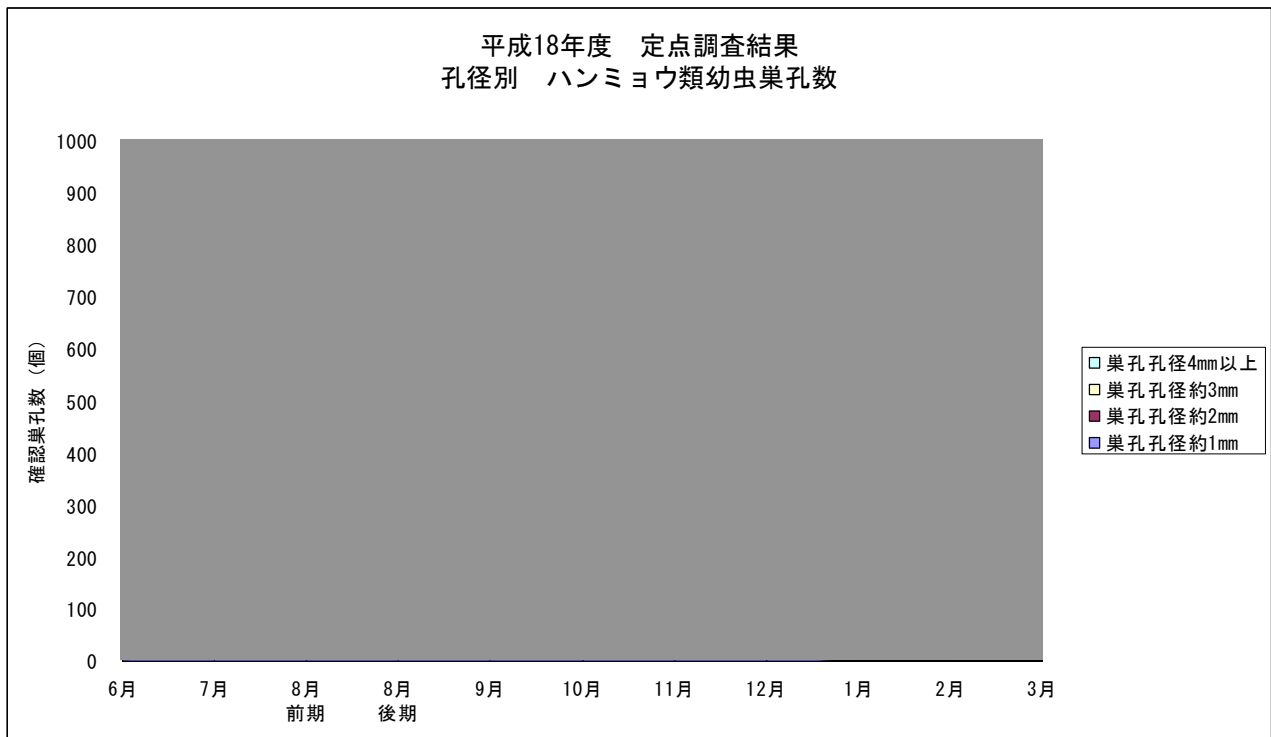


図 8-3-3-2 ハンミョウ類幼虫巣孔数の経月変化(平成18年度：定点コドラート追跡調査)

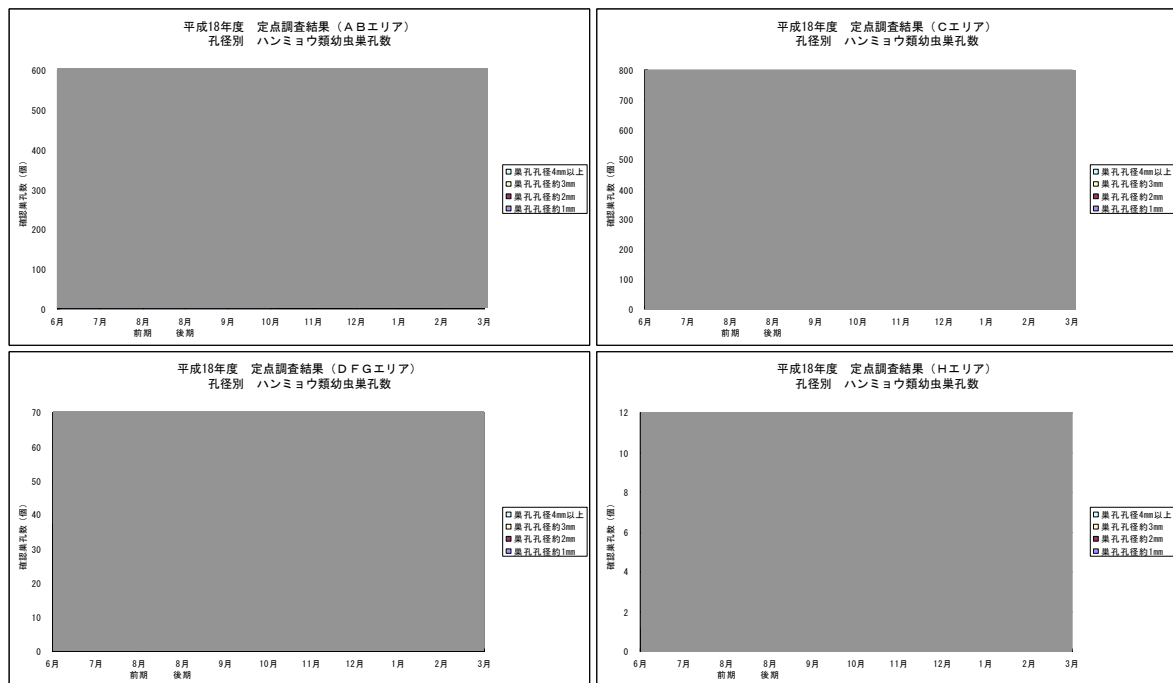


図 8-3-3-3 エリア別ハンミョウ類幼虫巣孔数の経月変化  
(平成18年度：定点コドラート追跡調査)

エリア別にみると、孔径約1mmの巣孔の出現以前に孔径約2mmの巣孔が出現したのは、エリアCとエリアDFGであることがわかる。また、DFGエリアにおいては、7月に確認された巣孔のほとんどがルイスハンミョウ終齢幼虫のものである。

平成21年度の室内飼育により、ルイスハンミョウ1齢幼虫の巣孔孔径は約2mmであること、また、餌料が十分であれば、ルイスハンミョウ1齢幼虫が終齢幼虫の蛹化前行動の

巢孔閉塞を行うまでの期間が約1ヶ月であることがわかった。

つまり、6月に出現した孔径約2mmの巢孔はルイスハンミョウ1齢幼虫であり、7月調査時までの間に終齢幼虫にまで成長した可能性もある。

#### 2-b) 巢孔の開口と閉口 (室内観察：H21)

現地観察や室内飼育から、ルイスハンミョウ幼虫は、頻繁に巢孔口の開閉を行うことが判明している。満潮前、脱皮時、蛹化時、食事時など、つまり、餌料捕獲を行う時以外は巢孔口を閉塞しているようである。平成21年度の室内飼育下(飼育条件：開口しているものに対して給仕)における4個体の幼虫の1齢幼虫から終齢幼虫の蛹化前の巢孔閉塞までの期間は、35～47日であった。そのうち、開口を確認した日数はおよそ18～29日であり、巢孔位置の餌条件が最高である場合、幼虫期の開口日率は46～65%が算出された。

表 8-3-3-1 ルイスハンミョウ幼虫の開口日率(室内飼育)

	幼虫B2	幼虫D	幼虫E	幼虫F	幼虫G
開口日数	19	18	22	29	18
観察日数	35	39	36	47	28
開口日率(%)	54.3	46.2	61.1	61.7	64.3

開口日数：巢孔が1時間でも開口していた日数(確認頻度：最低朝夕の2回)

観察日数：1齢幼虫巢孔発見日から終齢幼虫の蛹化前の閉口日までの日数

開口日率(%)：開口日数/観察日数×100

表 8-3-3-2 ルイスハンミヨウ幼虫の室内観察記録（平成 21 年度）

月日	幼虫B2	幼虫D	幼虫E	幼虫F	幼虫G
6月9日	1齢開口		1齢開口		
6月10日	1齢開口給仕		1齢開口給仕		
6月11日	分画(1齢)		分画(1齢)		
6月12日	閉口		1齢開口		
6月13日	閉口		1齢開口		
6月14日	閉口		1齢開口		
6月15日	閉口	分画(1齢)	1齢開口		
6月16日	閉口	1齢開口給仕	1齢開口給仕		
6月17日	2齢確認	閉口	1齢開口	分画(1齢)	
6月18日	2齢開口	閉口	閉口	1齢開口	
6月19日	2齢開口	閉口	閉口	1齢開口	
6月20日	2齢開口	閉口	閉口	1齢開口	
6月21日	2齢開口	閉口	閉口	1齢開口	
6月22日	2齢開口給仕	2齢開口	閉口	1齢開口給仕	
6月23日	2齢開口	2齢開口給仕	2齢開口給仕	閉口	分画(2齢)
6月24日	閉口	閉口	閉口	2齢開口給仕	2齢開口給仕
6月25日	閉口	閉口	2齢開口	閉口	閉口
6月26日	閉口	2齢開口	2齢開口給仕	閉口	閉口
6月27日	閉口	2齢開口給仕	閉口	閉口	閉口
6月28日	閉口	閉口	閉口	閉口	閉口
6月29日	閉口	閉口	閉口	閉口	閉口
6月30日	閉口	閉口	閉口	終齢開口給仕	閉口
7月1日	閉口	閉口	閉口	終齢開口給仕	閉口
7月2日	終齢開口	閉口	閉口	閉口	閉口
7月3日	終齢開口	閉口	終齢開口	閉口	閉口
7月4日	終齢開口給仕	閉口	終齢開口給仕	閉口	終齢開口給仕
7月5日	閉口	終齢開口	閉口	閉口	閉口
7月6日	閉口	終齢開口	閉口	閉口	終齢開口
7月7日	終齢開口給仕蛹室	終齢開口	終齢開口	閉口	終齢開口
7月8日	終齢開口	閉口	終齢開口	閉口	終齢開口
7月9日	終齢開口	閉口	終齢開口	閉口	終齢開口
7月10日	終齢開口	閉口	終齢開口	閉口	終齢開口
7月11日	終齢開口	閉口	終齢開口	閉口	終齢開口
7月12日	終齢開口	閉口	終齢開口	閉口	終齢開口
7月13日	終齢開口給仕	終齢開口給仕	終齢開口給仕	閉口	終齢開口
7月14日	閉口	閉口	終齢開口	終齢開口	終齢開口
7月15日	閉口	終齢開口	閉口	終齢開口給仕	終齢開口
7月16日	閉口	閉口	閉口	終齢開口	終齢開口
7月17日	閉口	終齢開口	閉口	終齢開口	終齢開口
7月18日	閉口	終齢開口	閉口	終齢開口	終齢開口
7月19日	閉口	終齢開口	閉口	終齢開口	終齢開口
7月20日	閉口	終齢開口	閉口	終齢開口	終齢開口
7月21日	閉口仰向	終齢開口	閉口	終齢開口	閉口
7月22日	閉口	終齢開口	閉口	終齢開口	閉口
7月23日	閉口	終齢開口	閉口	終齢開口	閉口
7月24日	閉口	閉口	閉口	終齢開口	閉口
7月25日	閉口	閉口	閉口	終齢開口	閉口
7月26日	閉口	閉口	閉口	終齢開口	閉口
7月27日	閉口蛹化	閉口	閉口	終齢開口給仕	閉口
7月28日	閉口	閉口	閉口	終齢開口	閉口
7月29日	閉口	閉口	閉口	終齢開口	閉口
7月30日	閉口	閉口	閉口	終齢開口給仕	閉口
7月31日	閉口	閉口	閉口	終齢開口	閉口
8月1日	閉口	閉口	閉口	終齢開口	閉口
8月2日	閉口	閉口	閉口	終齢開口	閉口
8月3日	閉口	閉口	閉口	閉口	閉口
8月4日	閉口	閉口	閉口	閉口	閉口
8月5日	閉口	閉口	閉口	閉口	閉口
8月6日	閉口	閉口	閉口	閉口	閉口
8月7日	閉口	閉口	閉口	閉口	閉口
8月8日	閉口	閉口	閉口	閉口	閉口
8月9日	閉口羽化	閉口	閉口	閉口	閉口
8月10日	閉口	閉口	閉口	閉口	閉口
8月11日	閉口	閉口	閉口	閉口	閉口
8月12日	閉口	閉口	閉口	閉口	閉口
8月13日	閉口	閉口	閉口	閉口	閉口
8月14日	閉口	閉口	出現	閉口	閉口
8月15日	閉口	閉口		閉口	閉口
8月16日	閉口	閉口		閉口	閉口
8月17日	出現	閉口		閉口	閉口
8月18日		閉口		閉口	出現
8月19日		閉口		閉口	
8月20日		閉口		閉口	
8月21日		出現		閉口	
8月22日				閉口	
8月23日				閉口	
8月24日				閉口	
8月25日				閉口	
8月26日				閉口	
8月27日				閉口	
8月28日				閉口	
8月29日				閉口	
8月30日				閉口	
8月31日				出現	

巣孔の閉口日（巣孔の開口を確認できなかった日）  
 巣孔の開口日（1度でも開口を確認した日）

2-C) 終齢幼虫の動向（室内観察：H18、H21）

平成 18 年度と平成 21 年度に実施した室内飼育による、ルイスハンミョウ終齢幼虫の砂中の動向を示す。

表 8-3-3-3 ルイスハンミョウ終齢幼虫の砂中での動向（室内観察：H18、H21）

年度	名称	巣坑閉塞から蛹室作成までの日数	蛹室作成から仰向になるまでの日数	仰向状態から蛹化までの日数	蛹化から羽化までの日数	羽化から出現までの日数	巣坑閉塞から蛹化までの日数	巣坑閉塞から羽化までの日数	巣坑閉塞から新成虫出現までの日数
2006年	幼虫A	2	18	6	13	—	26	39	—
	幼虫B	1	11	3	14	—	15	29	—
2009年	09A	1	11	10	16	4	22	38	42
	09B2	-7	14	6	13	8	13	26	34
	09C	-1	8	8	16	5	15	31	36
	09D	—	—	—	—	—	—	—	28
	09E	—	—	—	—	—	—	—	30
	09F	—	—	—	—	—	—	—	28
	09G	—	—	—	—	—	—	—	28

平成 18 年度と平成 21 年度の室内観察結果から、終齢幼虫は蛹化の前行動として孔口閉塞と蛹室の作成を行う。蛹室はほぼ鉛直方向に掘られた巣孔の最深部に設けられ、それは下図に示したようになりに浅い角度を呈する。また、蛹室作成に伴う砂粒を利用し、蛹室の直上の埋め戻しを行った。後述するが、この埋め戻しによって、蛹室内の気密性が確保されると考えられる。



蛹化前の仰向け状態(H21.7.23 撮影)

室内において平成 18 年度は 2 個体、平成 21 年度は 7 個体を羽化させることに成功した。終齢幼虫の巣孔閉塞から新成虫出現までの日数は 28～42 日であった。

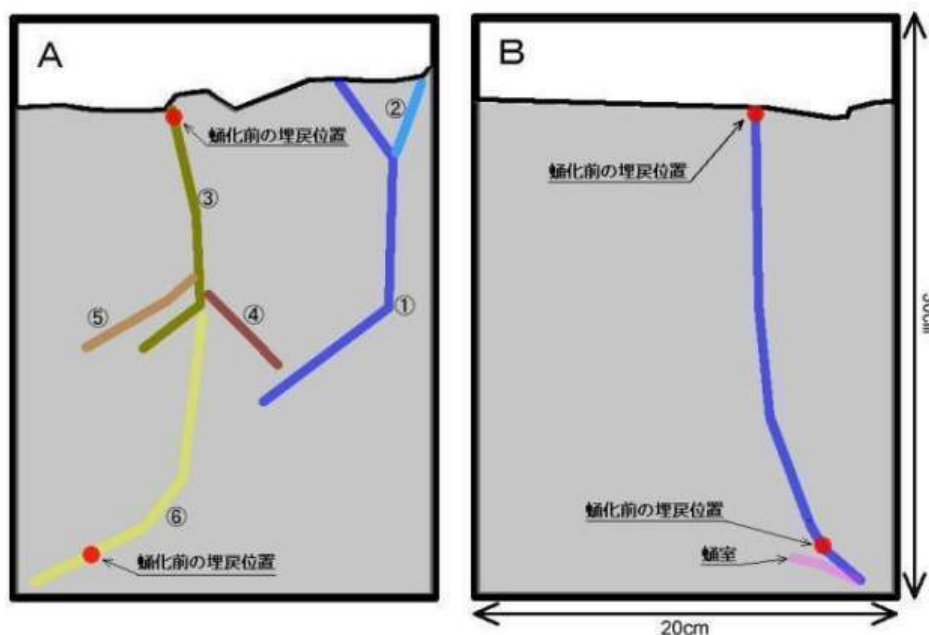


図 8-3-3-4 平成 18 年度 幼虫 B と C の巣孔と蛹室



2-d) 水位に対する巣孔の閉塞行動について（室内観察：H22）

潮位の上昇に伴う巣孔口の閉塞行動は、現地において、多くの巣孔で確認されていた。しかしながら、巣孔口の閉塞行動を行わない個体も確認されていた。

今年度、アクリル性の5mm幅の水槽を用いて、ルイスハンミョウ終齢幼虫の水位上昇に伴う巣孔内行動を観察した。

- ・ 水位の上昇・低下は、潮位に基づくものではなく任意のタイミングで行った。
- ・ 水位はサイホンにより、目的の位置に形成させた。
- ・ 観察対象は3個体（個体No.2010-A、C、D）
- ・ 観察回数はAが1回、Cが2回、Dが3回
- ・ 水位を徐々に上げ、閉塞行動の開始水位を調べた（水位ライン1）。
- ・ 閉塞行動終了後、水位を水位ライン2まで上昇させ、巣孔の状況を観察した。

結果、全個体・全実験において水位上昇に伴い巣孔の閉塞が確認された。現地観察において、閉塞行動が確認できなかった原因は、巣孔の閉塞が孔口以深で行われることにより、地上部から確認が出来なかったためであることが判明した。

巣孔の閉塞は、巣孔底下2～3cm程度に水位が形成された時点で始まった。

巣孔の閉塞は、2～4箇所で行われ、要する時間は5～10分程度であった。

河口干潟の潮汐を最大6時間で180cmの上昇と設定すると、平均で0.5cm上昇するのに1分を要する。3cmの上昇に6分である。ルイスハンミョウ幼虫の分布域が、潮間帯上部であることから、潮位の上昇速度は0.5cm/minよりも遅くなることも考慮すると、水位が巣孔底に達する前に閉塞作業は完了すると考えられる。

終齢幼虫は、最深の閉塞部直下におり、水位上昇後も最深の閉塞部直下の巣孔内には空気が残存した。

気密性が完璧でないため、最深の閉塞部直下の巣孔の最奥付近は水位上昇に伴い孔壁は崩れ水没した。

また、最深の閉塞部上位は、最深の閉塞部と比較して気密性が悪いのか、しばしば、水位上昇に伴い孔壁が崩れ水没した。

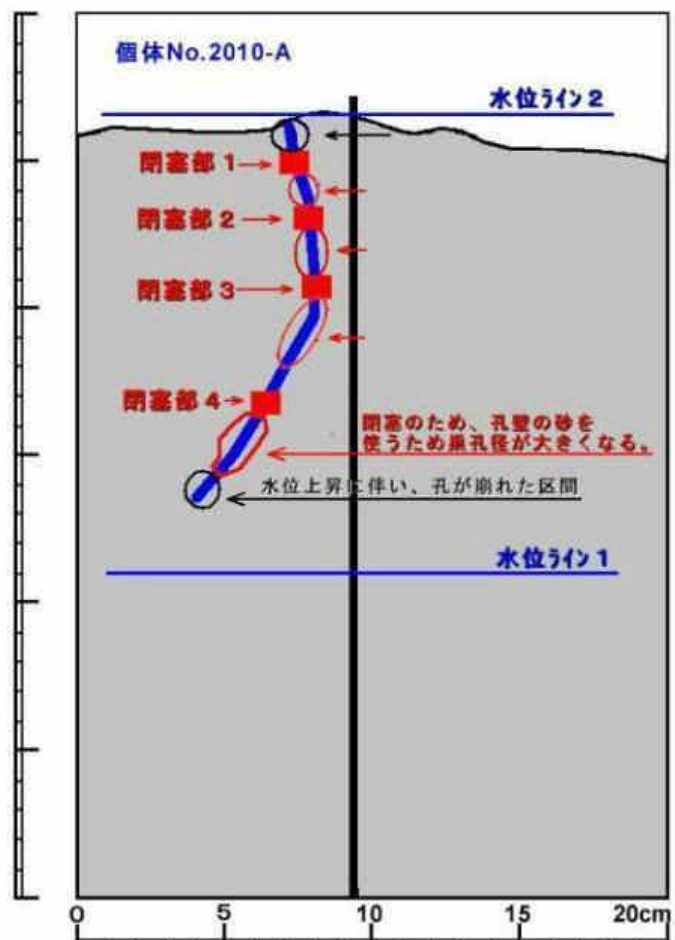


図 8-3-3-5 巣孔閉塞実験－1（H22. 9. 28 実施）

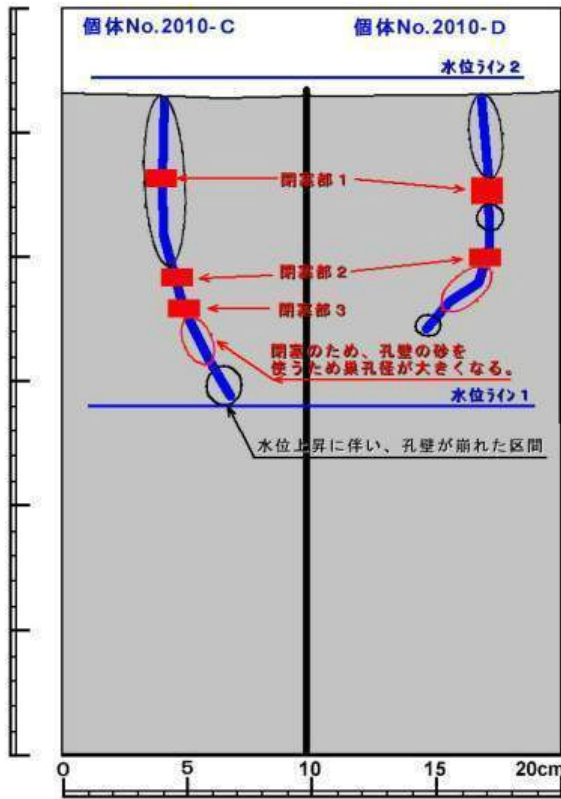


図 8-3-3-7 巣孔閉塞実験－2 (H22. 9. 30 実施)

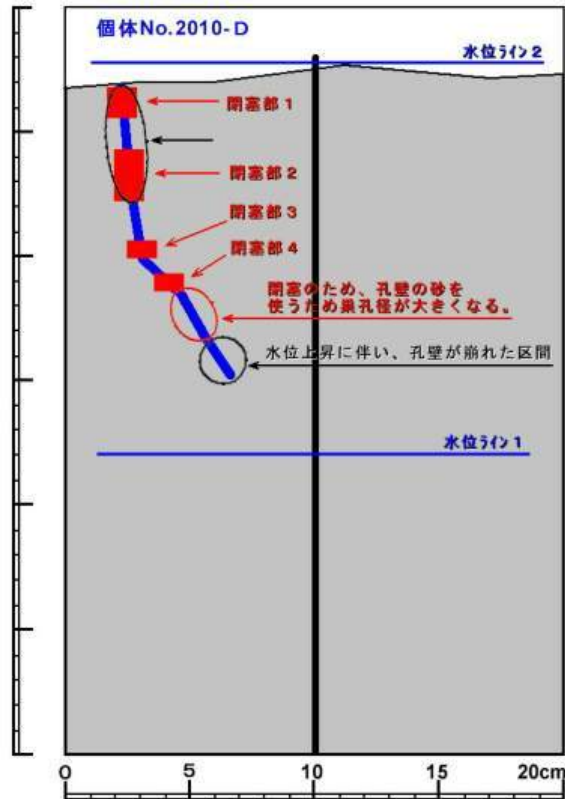


図 8-3-3-7 巣孔閉塞実験－3 (H22. 10. 1 実施)

閉塞行動の開始は、巣孔壁の湿潤度の様なものを感知して始まることが予測される。

巣孔底が水浸する前に明らかに巣孔の閉塞行動が起きていることや閉塞行動開始後の最上部の閉塞部完成間近当たりで水位を低下させた場合に、閉塞行動は持続せず、逆に開口作業を始めることから、巣孔内もしくは巣孔壁の湿潤度の様なものを感知して後の行動が決定されているように見える。

精緻な観察ではないものの、ルイスハンミョウ終齢幼虫の潮間帯への適応行動が確認できたと考えられる。

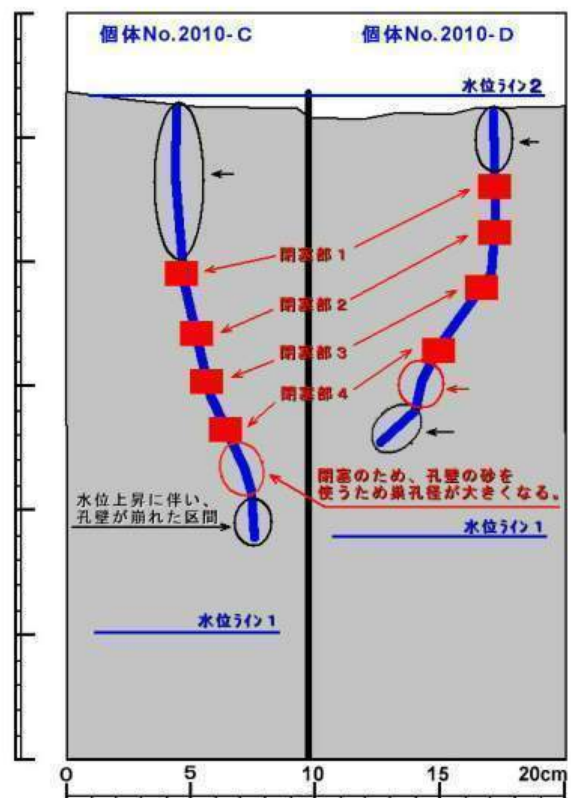


図 8-3-3-8 巣孔閉塞実験－4 (H22. 10. 2 実施)

### 3) 蛹

蛹化直前に最後の捕食を行い、巢孔を閉塞する。この時点で、現地においては観察不能となる。

室内において5個体の蛹化に立ち会ったが、蛹化直前、仰向けだった幼虫はいつの間にかうつ伏せになっており、背が割れ、蛹が出てくるまで約20分であった。

脱皮直後の蛹はうつ伏せ状態であるが、頻りに屈伸運動を行い、孔壁に体をあてがいながら、仰向けになる。

平成18年度2個体、平成21年度3個体の室内観察による、蛹化から羽化までの日数は13~16日であった。



蛹化 (H18.8.14 撮影)

上 : 8/14. AM5:35、下 : 8/14. AM5:45



蛹 (H21.6.15 撮影)

4) 成虫

4-a) 形態等

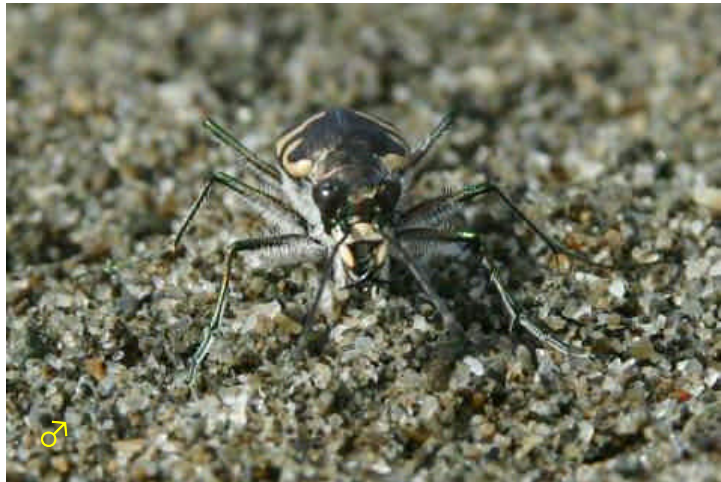
吉野川河口域のルイスハンミョウ  
成虫の活動時期は

である。個体数のピークは、  
であり、 が個体数は  
多い。

には、  
個体数の激減する期間が毎年確認さ  
れており、生活史に関わる重要な特  
徴であろう。

< は希少種保護のため非公開 >

体長は 15~18mm 程度で、雄が雌  
に比べてやや小さい。また、大顎の  
黄白色紋が雄は大顎の 1/2 程度まで  
達するのに対し、雌では 1/2 まで達  
しない。さらに、雄の前脚の第 1~  
第 3 節や腹節側部には密な白色剛  
毛があり、雌雄差が顕著である。



ルイスハンミョウ成虫 (H18.8.21 撮影)



ルイスハンミョウ前脚 (H22.7.28 撮影)

左が雄、右が雌



ルイスハンミョウ腹部 (H22.7.28 撮影)

左が雄、右が雌

#### 4-b) 羽化

平成18年度2個体、平成21年度3個体の室内観察による、羽化に立ち会った。羽化直前、仰向けだった蛹はいつの間にかうつ伏せており、背が割れ成虫が出てくるまで約30分であった。

羽化後12時間ほどで体色は整ったが、地上への出現までには4~8日を要した。



蛹室内で羽化した新成虫(H21.6.22撮影)

現在、産卵~孵化~1齢幼虫開口までの状況は全くわからない状況である。

室内飼育から、1齢幼虫開口から新成

虫出現までが約2ヶ月、成虫の寿命が約1ヶ月として、ルイスハンミョウの寿命は最短で約3ヶ月程度と想定される。

#### 4-c) 食性

平成21年度に実施した現地行動観察時に、コメツキガニを食する個体を確認した。確認時にはすでに甲羅のみであったため、捕獲したものかどうかはわからないが、その大きさから、多分、死体を見つけたのだろうと思われる。

ルイスハンミョウの食性が肉食であることは他のハンミョウ類と同様で既存知見であったが、腐肉食の性質を持つことが判明した。

これをもって、平成21年度室内において、蛹粉を湿らせて水槽内においたところ、やはり、蛹粉を食した。



4-d) 産卵< [REDACTED] は希少種保護のため非公開>

交尾行動は、現地において頻繁に観察することが可能であり、写真撮影にも成功している。しかし、産卵行動や産卵後の卵を確認することは出来ていない。

右の2枚の写真は、共に、雌個体を撮影したものである。上の写真は、平成18年9月8日に [REDACTED] で撮影したもので、下の写真は平成21年9月8日に [REDACTED] でのビデオ撮影によるものである。

上の写真は、雌個体を追いかけていたときにたまたま始まった行動で、腹部端を地面にあてがってから、右の写真の状態に至るまで約3分であった。この個体が行った後、当地点の砂を篩にかけて見たが、卵は確認できなかった。撮影のため、50cm程度まで接近した影響などもあると考えられる。

下の写真は、ビデオ映像を切り出したもので、おそらく、産卵管を砂中に挿入していると思われる。

挿入時間は、2秒程度である。20倍のスコップを用いた遠距離撮影であるため、撮影の影響はなかったと思われる。

両者ともに、産卵行動と考えているが、確実ではない。もし、産卵行動であれば、産卵行動には2つのタイプがあることが考えられる。上の写真のタイプであれば、多くの卵を一度に産卵することが可能であるが、幼虫が共食いをすることから、生残率は低くなることが予測される。また、1個ずつこのタイプで産卵することは、下の写真の状況と比較すると効率が非常に悪い。

下の写真のタイプであれば、短時間で、1個ずつ確実に孵化を待つことが出来るであろう。



腹部を砂中に挿入する雌(H18.9.4 撮影)



恐らく産卵管が砂中に挿入されている  
(H21.9.8 撮影)

### 8-3-3-2 コニワハンミョウについて< [redacted] は希少種保護のため非公開 >

今年度、[redacted] のルイスハンミョウ成虫調査時に右図に示す付近において、コニワハンミョウを確認した。

[redacted] を確認し、雌 2 個体を捕獲し標本とした。また、[redacted] を確認し、雄 2 個体を捕獲し標本とした。

コニワハンミョウは、体長 10～13mm 程度であり、体長 15～18mm 程度のルイスハンミョウよりひとまわり小さく、また、体長 9～11mm 程度のエリザハンミョウより若干大きい。[redacted] に普通に産する種であり、[redacted] で捕獲したことがある。

前翅の斑紋はルイスハンミョウとよく似ているが比較的細く弱々しい感じがある。また、肩紋はルイスハンミョウと違い、2分している。腹節側部の白色剛毛は、ルイスハンミョウの雄に明瞭に密であるが、コニワハンミョウでは雌雄差が認められない。

雄の前脚の第 1～第 3 節の密な白色剛毛や大顎の黄白色紋の雌雄差は、ルイスハンミョウと共通する。体下面は、光の加減でルイスハンミョウは青紫色光沢、コニワハンミョウは青緑色光沢を有する。

両種間には体格差があり、また、吉野川 [redacted] では餌生物も豊富であることから、同所的に生活することは可能であろうが、生息域や生息密度等の変遷に気にとめておく配慮も必要であろう。

今回の確認時は、コニワハンミョウのみが少数徘徊していたため計数は容易であったが、夏期のルイスハンミョウ成虫個体数のピーク時に同所的に存在する場合は、体格差はあるものの、計数作業は困難なものになると考えられる。



図 8-3-3-9 コニワハンミョウ確認位置



コニワハンミョウとルイスハンミョウ

左からコニワ雌 2 個体、コニワ雄 2 個体、ルイス雄 1 個体

## 8-3-4 まとめ

### 8-3-4-1 成虫調査< [ ] は希少種保護のため非公開 >

- [ ] で、合計 1,189 個体のルイスハンミョウが確認された。また、[ ] [ ] においても合計 33 個体が確認された。
- 今後、分布調査をつづけて実施し、希少種であるルイスハンミョウの分布状況を把握するとともに、餌生物の解明や干潟生態系の中での位置、他の生物との関わりなど、生態特性解明のための調査を並行して実施することが肝要である。

### 8-3-4-2 幼虫調査

- 孔径 4mm 以上のルイスハンミョウ終齢幼虫巣孔は、[ ] [ ] 122 個を確認した。成虫個体数のピークである [ ] に終齢幼虫の確認個体数が [ ] 傾向にあり、ルイスハンミョウの生活史を反映した結果であると考えられる。
- 今年度のハンミョウ類幼虫巣孔の分布は、AB、C、DFG、E、H、I、J、K の 8 エリアで確認された。平成 21 年度に確認できなかった K エリアにおいても今年度は確認することができた。C エリアについては、[ ] [ ] 付近に限られた。
- 孔径 4mm 未満のハンミョウ類幼虫巣孔は E エリアで、孔径 4mm 以上のルイスハンミョウ終齢幼虫巣孔は DFG エリアで多く確認されている。
- 幼虫巣孔分布域の地盤高は [ ] 付近であり、含泥率は [ ] 以下であった。
- 今後は、継続して同コドラートでの調査を実施し、巣孔数、地盤高の経年変化を比較するとともに、地盤高 [ ] の範囲の中で、幼虫の生息場となっていない区域を抽出し、幼虫生息場との環境条件の差異を把握するなど、ルイスハンミョウ幼虫の生息環境条件を明らかにすることに重点を置くことが肝要である。