



図 3.2-18 特筆すべき動物（カワラハンミョウ(幼虫)）調査地点位置図



図 3.2-19 特筆すべき動物（エサキアメンボ）調査地点位置図

(3) 調査方法

1) カワラハンミョウ（成虫）、ヤマトバツタ

調査範囲（図 3.2-17）のうち、これらの生息環境である海浜部分を中心として調査を実施し、対象種が最も活発に活動する時期の、概ねの生息範囲、生息密度、生息数（概数）を把握した。

- ①調査ライン（長さ 100m×幅 5m）を複数（カワラハンミョウ、ヤマトバツタについて 23 本）を設定し、確認個体数を野帳に記録した。
- ②ライン設定にあたっては、比較のため原則的に昨年度調査と同様としたが、今年度実施予定のグラウンド跡地の砂入れ替え地についても考慮し、設定前に任意調査を実施の上、概ねの分布範囲から適切なラインを設定し、ライン設定の理由を事前に監督員に説明した。なお、過年度調査ラインについては、過年度成果である GPS 座標を参考に設定した。
- ③調査時期について、「環境保全基礎調査」担当コンサルタントにヒアリングを行い設定し、事前に監督員に報告し了承を得た。
- ④カワラハンミョウは、三重県指定希少野生動植物種の指定種であることから、調査実施にあたり、捕獲等の届出を行った。

2) カワラハンミョウ（幼虫）

巣穴数が最も多い時期の概ねの、生息範囲、生息密度、及び生息数（概数）を把握した。

- ①調査範囲（図 3.2-18）において、堤防より海に向かう方向に幅 5m のラインを設定し、カワラハンミョウ幼虫の巣穴を 1m 間隔（ $5\text{ m}^2=1\text{ m}\times 5\text{ m}$ ）毎に計数した。ラインの設定にあたっては、「環境保全基礎調査」担当コンサルタント設定ライン（ライン 4～10）を基準として、ライン 1～3 についてはライン 4 から北側に 50m 間隔で、ライン 11～14 についてはライン 10 から南側に 50m 間隔で平行に設定した。なお、過年度成果である GPS 座標も参考とした。また、設定前に現地を踏査、概ねの巣穴の分布範囲を把握し、上記による設定が妥当であることを確認し、監督員に報告した。
- ②調査時期について、「環境保全基礎調査」担当コンサルタントにヒアリングを行い設定し、事前に監督員に報告し了承を得た。
- ③カワラハンミョウ（幼虫を含む）は、三重県指定希少野生動植物種の指定種であることから、調査実施にあたり、捕獲等の届出を行った。

3) エサキアメンボ

調査範囲（図 3.2-19）及びその周辺においてヨシやガマ類などの抽水植物が密集した水域を踏査し、目視観察によりエサキアメンボの生息確認を行った。

調査にあたっては、継続して確認されているヨシ仮保全地（J 地区）での確認の他、その他の調査地点での確認に努めるとともに、調査地点の環境も把握し、生息の可能性について検討を行った。

(4) 調査結果

1) カワラハンミョウ（成虫）、ヤマトバツタ

カワラハンミョウ（成虫）・ヤマトバツタの調査を行った4区域15ライン及び新規に追加した8ラインの植生等の状況を表3.2-28に示す。

調査区域は主に不安定帯または不安定帯～半安定帯に区分される海浜部であり、波打ち際から内陸に向かって不安定帯から安定帯へと変化していた。最も海側に近いラインでは植生がみられず、打ち上げられたゴミ等が散在している。内陸側のラインではコウボウムギ、ハマボウフウ、ピロードテンツキなどの海浜植物群落が見られる。また、区域4のライン15ではクロマツの植栽が行われている。なお、昨年度に比べ、不安定帯以外の地点ではライン15を除き、若干植生帯が増加している。

また新たに砂入れ替え地及びその周辺域に追加したラインは、砂入れ替え地は裸地あるいは移植したピロードテンツキが生育していた。周辺地域はコウボウムギ等の既存植生が繁茂していた。

表 3.2-28 (1) カワラハンミョウ成虫・ヤマトバツタ調査ラインの状況





区域	ライン	設置場所	植生等の状況	
1	1	不安定帯	植生はみられない。主に砂浜であるが、打ち上げられたゴミが多くみられる。	
			昨年度より若干ゴミが多い。	
1	2	不安定帯～半安定帯	コウボウムギ群落。植被率60～70%程度。	
			昨年度より植生が増加している。(植被率30～40%)	

表 3.2-28 (2) カワラハンミョウ成虫・ヤマトバッタ調査ラインの状況











区域	ライン	設置場所	植生等の状況	
2	3	不安定帯	植生はみられない。全面にわたって打ち上げられたゴミが多い。	
			昨年度から大きな変化はみられない。	
	4	不安定帯～半安定帯	コウボウムギ群落。植被率 30%程度。	
			昨年度より植生が増加している。(植被率 5%)	
5	半安定帯	コウボウムギ群落。植被率 10%程度。		
		昨年度より植生が増加している。(植被率 10%)		
6	半安定帯～安定帯	ビロードテンツキが混じるコウボウムギ群落。植被率 70%程度。		
		昨年度より植生が増加している。(植被率 50%)		
3	7	不安定帯	植生はみられない。全面にわたって打ち上げられたゴミが多い。	
			昨年度から大きな変化はみられない。	

表 3.2-28 (3) カワラハンミョウ成虫・ヤマトバッタ調査ラインの状況










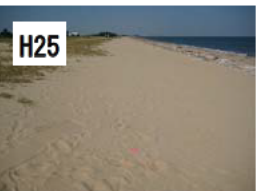
区域	ライン	設置場所	植生等の状況	
3	8	不安定帯	植生はみられない。まばらな植生帯に隣接している。	
			昨年度から大きな変化はみられない。 	
	9	半安定帯	ハマボウフウが混じるコウボウムギ群落。植被率 50~60%程度。	
			昨年度より植生が増加している。(植被率 30~40%) 	
	10	半安定帯 ~ 安定帯	コウボウムギ群落。植被率 50%程度。	
			昨年度より植生が増加している。(植被率 30%) 	
4	11	不安定帯	植生はみられない。全面にわたって打ち上げられたゴミが多い。	
			昨年度から大きな変化はみられない。 	
4	12	不安定帯	植生はみられない。まばらな植生帯に隣接している。	
			昨年度から大きな変化はみられない。 	

表 3.2-28 (4) カワラハンミョウ成虫・ヤマトバッタ調査ラインの状況









区域	ライン	設置場所	植生等の状況	
4	13	不安定帯 ～ 半安定帯	コウボウムギ群落。植被率 60%程度。	
		昨年度より植生が増加している。(植被率 50%)		
	14	半安定帯	コウボウムギ群落。植被率 50～60%程度。	
		昨年度より植生が増加している。(植被率 30～40%)		
	15	半安定帯 ～ 安定帯	ビロードテンツキが混じるコウボウムギ群落。植被率 50～60%程度。クロマツが植林されている。	
		昨年度から大きな変化はみられない。(植被率 50～60%)		
新	16	砂入れ替え地等	砂入れ替え地と、既存植生区域が存在する。砂入れ替え地は、ほとんど植生が存在しない。	
	17	砂入れ替え地等	砂入れ替え地と、既存植生区域が存在する。砂入れ替え地は、ほとんど植生が存在しない。	

表 3.2-28 (5) カワラハンミョウ成虫・ヤマトバッタ調査ラインの状況







区域	ライン	設置場所	植生等の状況
新	18	不安定帯	ライン7の南側に新たに設置したライン。植生はみられない。全面にわたって打ち上げられたゴミが多い。 
	19	不安定帯	ライン8の南側に新たに設置したライン。植生はみられない。まばらな植生帯に隣接している。 
	20	半安定帯	ライン9の南側に新たに設置したライン。ハマボウフウが混じるコウボウムギ群落。植被率 50~60%程度。 
	21	半安定帯 ～ 安定帯	ライン 10 の南側に新たに設置したライン。コウボウムギ群落、植被率 50~60%程度。 
	22	砂入れ替え地	砂入れ替え地内のライン。ほとんど植生が存在しない。 

表 3.2-28 (6) カワラハンミョウ成虫・ヤマトバツタ調査ラインの状況

区域	ライン	設置場所	植生等の状況
新	23	砂入れ替え地	<p>砂入れ替え地内のライン。移植したビロードテンツキが若干みられる。植皮率 10%程度。</p> 

注) 砂浜海岸の植生は波、風、温度、水分、塩分、砂の移動などに支配されており、これらの影響は一般に波打ち際が強く、奥地に行くにつれて弱くなり、全体として奥地ほど環境が安定する。波打ち際近くの環境の変化が激しいところを「不安定帯」、環境の変化がほとんどないところを「安定帯」といい、その中間のところを「半安定帯」という。

①カワラハンミョウ（成虫）

カワラハンミョウの生態及び確認状況を表 3.2-29 に、確認個体数の調査結果を表 3.2-30 に、平成 14 年度から平成 26 年度までの経年比較を表 3.2-31 及び図 3.2-20、図 3.2-21 に示す。

現地調査の結果、カワラハンミョウ成虫はライン 2 を除く全てのラインで確認された。最も確認数が多かったのは、ライン 12 であった。

また、今年度より追加した砂入れ替え地のライン 16～23 においても、カワラハンミョウは確認された。

継続して調査を実施してきたライン 1～15 における今年度確認数は、平成 21 年度以降では最も多く、6.2 個体／ラインと昨年度の 3 倍近くとなっていた。

区域別では、平成 15 年度及び 18 年度以外未確認であった区域 1 で、1 個体が確認された。区域 2 では、平成 25 年度の 2 倍に、区域 4 では 3 倍に増加した。区域 3 では、平成 25 年度とほぼ同様の確認であった。

経年変化をみると、平成 19 年度以降減少していた確認数が、今年度増加に転じた。

一般的に昆虫類は個体数は増減があり、気象条件によっても変動することから、今後も継続して調査を行い、個体数の増減状況について留意する必要がある。

なお、今年度割追加したライン 16～23 では、全てのラインで生息を確認しており、砂入れ替え地に該当するライン 16、17、22、23 においても、3.5～9.0 個体／ラインと、全体平均である 6.2 個体／ラインと同等の確認であったことから、砂入れ替え地は、カワラハンミョウの成虫の生息に適した環境にあると考えられる。

表 3.2-29 特筆すべき種の生態及び確認状況（カワラハンミョウ）


カワラハンミョウ ハンミョウ科	種の 保存法	-	環境省 RL	EN	三重県 RL	CR
生態	<p>体長 14～17mm。海岸・川原・湖畔などの砂浜に生息する。成虫は7月下旬から 10月上旬にかけて出現し、越冬することなく死亡する。日中に活動し、地表をすばやく走り廻り、驚いたりすると飛翔する。他の昆虫類を捕食し、ハエ類の多い汀線近くで活動する個体も多い。幼虫は草本がごくまばらに生えた、やや硬く締まった砂地にはほぼ垂直の穴を掘り、穴入り口付近で餌となる昆虫などが近づくのを待ち伏せする。振動には非常に敏感で、人が近づくと穴の中深くに潜り込み、しばらく出てこない。</p>					
確認 状況	<p>調査範囲内に広く生息していた。</p>					
 <p>カワラハンミョウ成虫</p>						
<p>平成 26 年 9 月 9 日撮影</p>						

表 3.2-30 カワラハンミョウ成虫の確認個体数

ライン	カワラハンミョウ確認個体数		
	第1回	第2回	平均
L01	1	0	0.5
L02	0	0	0.0
L03	3	3	3.0
L04	2	3	2.5
L05	6	2	4.0
L06	5	14	9.5
L07	8	1	4.5
L08	14	9	11.5
L09	5	2	3.5
L10	11	4	7.5
L11	5	5	5.0
L12	27	19	23.0
L13	8	10	9.0
L14	9	7	8.0
L15	0	5	2.5
L16	11	7	9.0
L17	4	3	3.5
L18	8	5	6.5
L19	9	5	7.0
L20	7	6	6.5
L21	1	6	3.5
L22	3	8	5.5
L23	4	8	6.0
合計	151	132	141.5

表 3.2-31 カワラハンミョウ成虫のライン別の確認個体数の経年比較

区域	ライン	H14	H15	H16	H17	H18(2回 の平均)	H19(2回 の平均)	H20(2回 の平均)	H21(2回 の平均)	H22(2回 の平均)	H23(2回 の平均)	H24(2回 の平均)	H25(2回 の平均)	H26(2回 の平均)
区域 1	1	0.0	1.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
	2	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	平均	0.0	1.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
区域 2	3	1.0	0.0	0.0	5.0	1.5	18.5	9.5	0.0	8.0	0.5	1.0	0.5	3.0
	4	16.0	0.0	2.0	2.0	5.0	24.5	14.5	1.0	3.5	3.0	0.5	0.5	2.5
	5	12.0	4.0	2.0	0.0	9.0	5.0	4.0	5.0	12.0	8.5	0.5	0.0	4.0
	6	3.0	11.0	1.0	8.0	14.0	30.5	21.5	11.0	6.0	10.5	5.5	5.0	9.5
	平均	8.0	3.8	1.3	3.8	7.4	19.6	12.4	4.3	7.4	5.6	1.9	1.5	4.8
区域 3	7	1.0	1.0	2.0	1.0	10.0	13.5	6.5	0.0	3.5	4.5	0.5	6.5	4.5
	8	12.0	4.0	0.0	3.0	11.5	41.0	11.0	0.5	3.0	3.0	10.0	4.0	11.5
	9	21.0	5.0	1.0	6.0	9.5	4.5	1.0	1.0	2.5	4.5	1.5	0.5	3.5
	10	5.0	2.0	0.0	1.0	13.0	9.0	4.5	5.5	3.5	2.0	4.0	1.5	7.5
	平均	9.8	3.0	0.8	2.8	11.0	17.0	5.8	1.8	3.1	3.5	4.0	3.1	6.8
区域 4	11	5.0	5.0	14.0	2.0	11.0	21.5	22.0	0.0	3.5	4.0	2.0	4.0	5.0
	12	25.0	10.0	5.0	6.0	14.0	69.5	38.0	4.5	10.0	4.5	4.0	5.5	23.0
	13	10.0	8.0	9.0	4.0	19.0	23.0	6.0	3.5	8.5	2.5	4.5	3.0	9.0
	14	9.0	29.0	14.0	6.0	24.5	23.5	13.5	12.0	3.0	8.0	3.5	3.0	8.0
	15	1.0	7.0	1.0	5.0	1.0	3.5	3.5	7.0	4.0	0.0	1.5	1.5	2.5
平均	10.0	11.8	8.6	4.6	13.9	28.2	16.6	5.4	5.8	3.8	3.1	3.4	9.5	
全体合計数		121.0	88.0	51.0	49.0	144.5	287.5	155.5	51.0	71.0	55.5	39.0	35.5	94.0
全体平均値		8.1	5.9	3.4	3.3	9.6	19.2	10.4	3.4	4.7	3.7	2.6	2.4	6.3

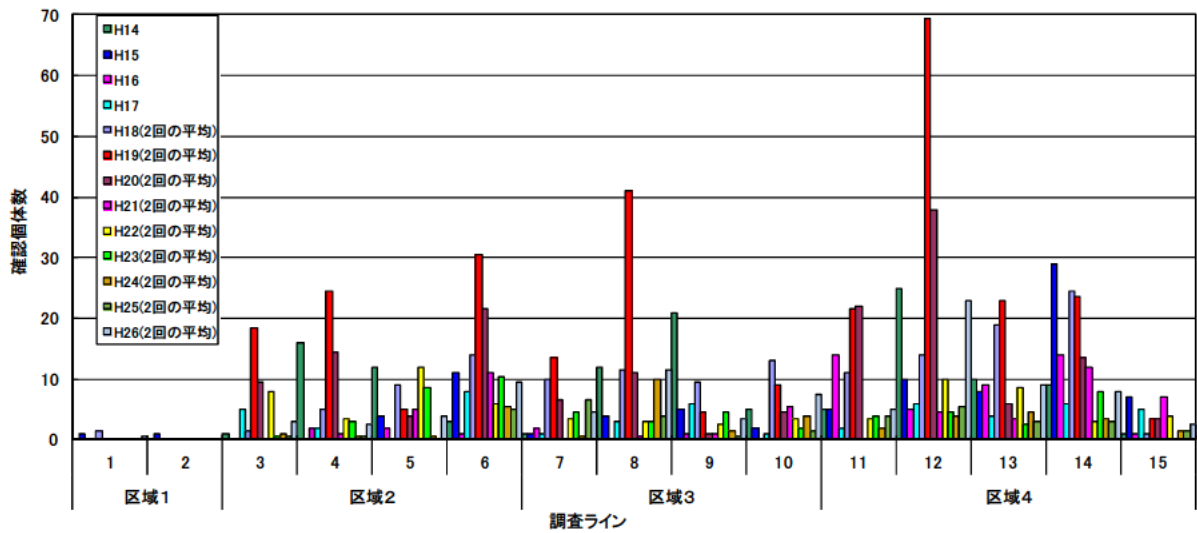


図 3.2-20 カワラハンミョウ成虫 ライン別の確認個体数の経年比較（ライン1～15）

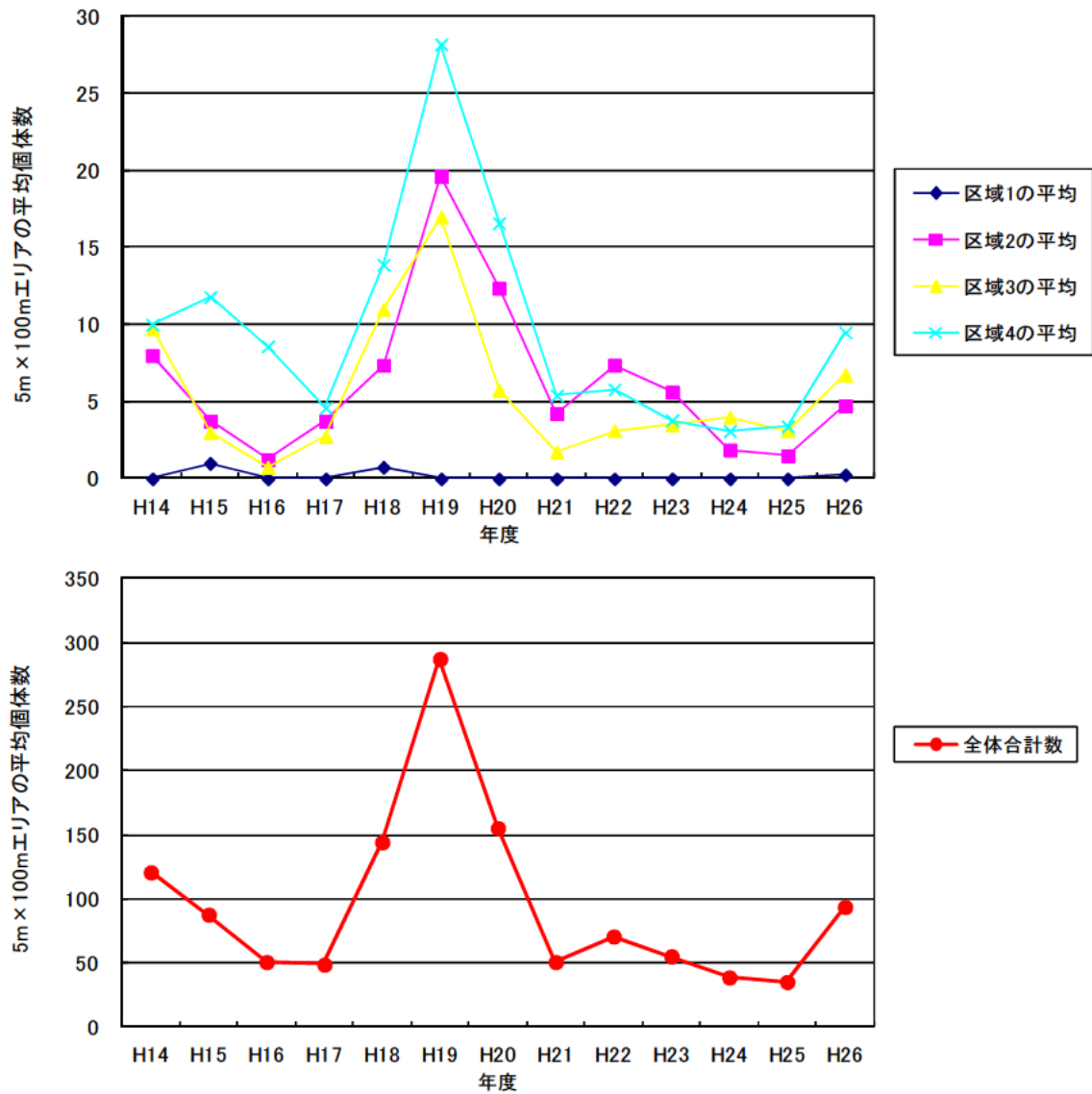


図 3.2-21 カワラハンミョウ成虫 確認個体数の経年比較（ライン1～15）

②ヤマトバツタ

ヤマトバツタの生態及び確認状況を表 3.2-32 に、確認個体数の調査結果を表 3.2-33 に、同じ調査ラインで実施している平成 15 年度から平成 26 年度までの区域ごとの経年比較を表 3.2-34 及び図 3.2-22、図 3.2-23 に示す。

現地調査の結果、区域 1 から 4 の全区域で、広く確認された。また、今年度割追加したライン 16～23 では、全てのラインで生息が確認された。

ライン別には、継続した調査を実施しているライン 1～15 では、ライン 7 及び 11 を除き生息が確認された。ライン 7 及び 11 については、これまでも確認されることが少ないラインである。

経年変化をみると、平成 19 年度をピークに減少し、平成 23 年度より増加に転じ平成 25 年度には過去最高の確認数となったが、今年度は大幅に減少した。今年度は昨年度まで、個体数の多かった 3 ライン(L9, 10, 14)での個体数が減少しており、これらのラインではいずれも植被率が昨年度より大きくなっていった。昨年度までの結果をみると、裸地や植生が疎らなところで個体数が多くみられる傾向にあり、本種はそうした環境を好むようにも見受けられ、植被率の増大が個体数に影響している可能性がある。

なお、一般的に昆虫類は個体数は増減があり、気象条件によっても変動することから、今後も継続して調査を行い、個体数の増減状況について留意する必要がある。

表 3.2-32 特筆すべき種の生態及び確認状況（ヤマトバツタ）


ヤマトバツタ（ヤマトマダラバツタ）		種の 保存法	-	環境省 RL	-	三重県 RDB	NT
生態	体長 30～35mm。中型のバツタ。海岸や大河川の砂浜に生息する。淡褐色で暗褐色の斑紋が点在し、砂地に対して保護色となっている。後翅は透明で基部は淡青色。年 1 化。成虫は 7～10 月に出現する。						
確認 状況	調査範囲内に広く生息していた。						
							
ヤマトバツタ							
平成 26 年 9 月 9 日撮影							

表 3.2-33 ヤマトバッタの確認個体数

ライン	ヤマトバッタ確認個体数		
	第1回	第2回	平均
L01	14	14	14.0
L02	12	9	10.5
L03	5	3	4.0
L04	6	7	6.5
L05	22	18	20.0
L06	3	3	3.0
L07	0	0	0.0
L08	3	0	1.5
L09	14	7	10.5
L10	16	12	14.0
L11	0	0	0.0
L12	10	11	10.5
L13	17	24	20.5
L14	19	12	15.5
L15	5	7	6.0
L16	16	23	19.5
L17	5	9	7.0
L18	0	0	0.0
L19	2	2	2.0
L20	20	17	18.5
L21	11	9	10.0
L22	9	9	9.0
L23	2	5	3.5
合計	211	201	206.0

表 3.2-34 ヤマトバッタ確認個体数の経年比較

区域	ライン	H15	H16	H17	H18(2回 の平均)	H19(2回 の平均)	H20(2回 の平均)	H21(2回 の平均)	H22(2回 の平均)	H23(2回 の平均)	H24(2回 の平均)	H25(2回 の平均)	H26(2回 の平均)
区域1	1	0.0	0.0	11.0	3.5	12.5	4.5	3.0	1.5	2.0	0.0	1.0	14.0
	2	42.0	17.0	9.0	20.0	48.0	40.0	22.5	11.0	29.5	21.0	25.0	10.5
区域2	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	5.5	0.0	0.5	0.0	4.0
	4	5.0	4.0	7.0	1.0	11.5	20.0	3.0	7.5	15.5	2.5	5.5	6.5
	5	23.0	28.0	17.0	8.5	60.0	29.0	48.0	24.5	62.0	41.0	19.5	20.0
	6	10.0	3.0	7.0	8.0	7.5	8.0	10.0	14.5	16.0	15.0	14.5	3.0
区域3	7	2.0	0.0	0.0	2.0	0.0	2.0	0.0	4.5	1.5	0.0	0.5	0.0
	8	3.0	2.0	0.0	1.5	0.5	5.0	3.5	6.5	7.5	0.5	4.0	1.5
	9	34.0	14.0	11.0	24.5	29.0	13.0	19.0	34.5	40.0	53.0	59.0	10.5
区域4	10	51.0	21.0	29.0	32.0	49.0	26.5	49.0	21.5	17.0	65.0	64.5	14.0
	11	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	2.5	0.0	0.5	0.0
	12	0.0	1.0	13.0	1.0	1.0	0.0	1.5	3.5	1.0	1.0	2.0	10.5
	13	10.0	21.0	22.0	5.0	24.5	6.0	3.5	26.5	7.5	30.0	36.5	20.5
	14	41.0	19.0	26.0	40.0	37.5	20.5	38.5	16.0	46.5	42.0	76.5	15.5
	15	10.0	2.0	9.0	3.0	8.5	5.0	3.0	7.0	9.0	13.0	20.0	6.0
全体		231.0	132.0	167.0	150.0	289.5	183.0	204.5	185.5	257.5	284.5	329.0	136.5

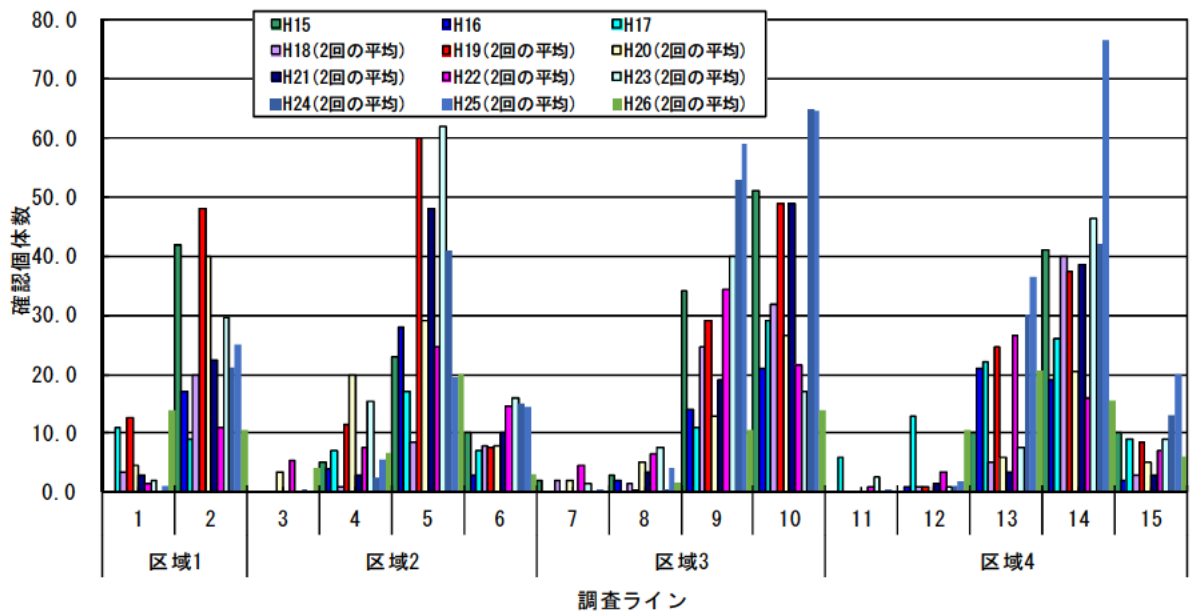


図 3.2-22 ヤマトバットのライン別確認個体数の経年比較

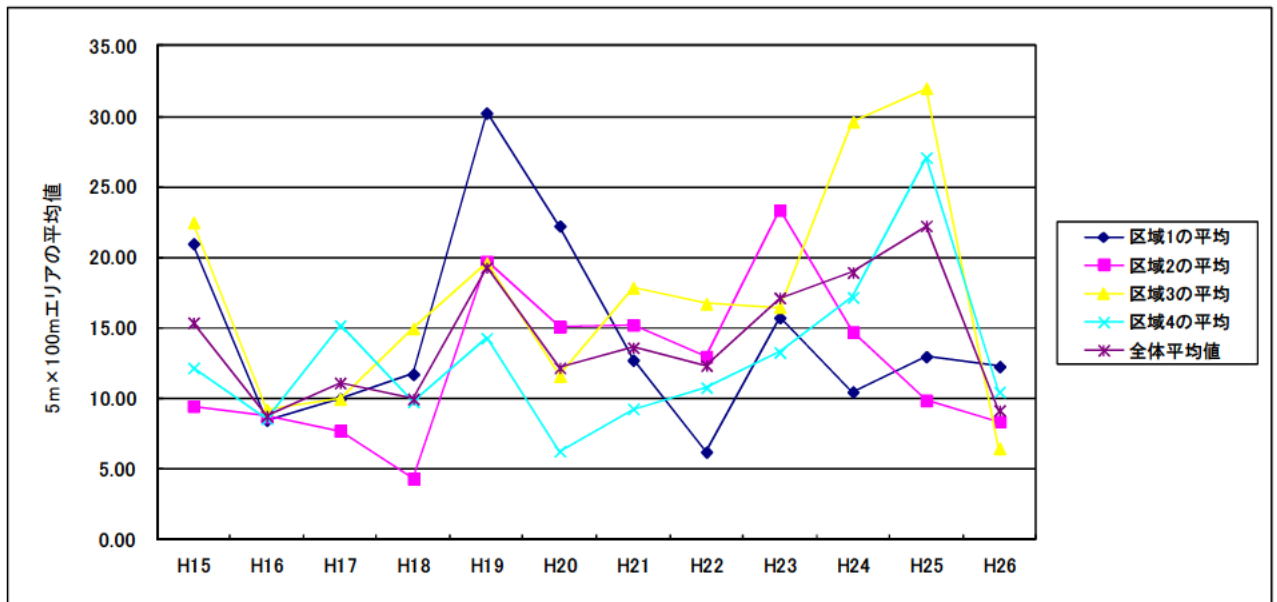


図 3.2-23 ヤマトバット確認個体数の経年比較

2) カワラハンミョウ（幼虫）

①調査結果と経年比較

カワラハンミョウの幼虫の調査結果を表 3.2-35 に、平成 15 年度から平成 26 年度までのライン別巣穴数の経年比較を表 3.2-36 及び図 3.2-24 に示す。また、平成 15 年度から平成 26 年度までの調査結果を図 3.2-27(1)～(12)に示す。

今年度は、ライン 01、02、11、14 の 4 ライン以外で巣穴を確認した。なお、巣穴数は昨年度より若干減少しており、確認数最大を記録した平成 19 年度の 20%程度となっていた。調査開始時からの変遷をみると、平成 15 年度から 19 年度にかけて概ね増加していたが、その後大幅に減少し、平成 22 年度にはこれまでで最低の 363 個となった。その後の 2 年間増加傾向を示したが、平成 24 年度から今年度にかけては、減少傾向にある。

ライン別では、ライン 3～5 及び 11～12 で、これまでにおける最低の確認数となっていた。砂入れ替え地を調査範囲に含むライン 7～9 においては、これまでで最大の確認数となった。また、砂入れ替え地に隣接したライン 6 及び 10 では、これまでの確認数の範囲内となっていた。したがって、今年度実施した砂入れ替え及びビロードテンツキの移植は、カワラハンミョウの生息に対して、良好な環境を提供できたものと考えられる。なお、北側のライン 3～5 で幼虫の巣穴数が一昨年度、昨年度に比べ減少しているが、H22 年度とはほぼ同等な数であり、本年度の減少が大きな経年変化の幅にあるのか、あるいは、本種の好む裸地や極めて疎らな草地が植被率の増加で狭められていることによるのかは、現時点では判断できないため、今後の推移を見守る必要がある。

一般に、カワラハンミョウの減少要因は、河川や海岸工事による生息地の消失及び分断化、車両等の乗り入れによる巣穴の破壊、レジャー等による砂浜環境の劣化等が想定される。白塚海岸では現在のところこのような原因による大きな環境変化は見られていないが、南側のエリアではクロマツが植栽されている箇所があり、クロマツの根張りや落葉による砂浜環境の変化、植栽作業時の踏み固め及び植栽箇所に搬入された土による草原化の進行等が、カワラハンミョウの生息環境を悪化させた可能性が考えられる。この他、調査範囲では、ゴルフの練習等による砂面の攪乱や踏み固めが生じており、これらもカワラハンミョウの生息に影響を及ぼしている可能性が考えられる。

カワラハンミョウについては、成虫・幼虫ともに減少傾向にあるが、今年度砂入れ替えを実施した区域で成虫は概ね平均的な個体数を、幼虫は比較的多く確認されていることから、次年度以降の増加が期待できる。ただし、過年度より減少しているラインでは、特にその要因が考えられないことから、今後も慎重にモニタリングしていくことが必要である。

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もの図 3.2-25 に示した。

カワラハンミョウの幼虫の分布域とビロードテンツキの分布域は、過年度とほぼ同様な傾向を示したが、L4, L5 では堤防に近い側の草地に近い不安帯にも巣穴が確認された。

ビロードテンツキが生育する場所は、植被率が低いことが多く、待ち伏せて餌を採るカ

ワラハンミョウ幼虫にとって好適な環境となっている。また、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。

今年度、砂入れ替えを行い、ピロードテンツキを移植した地点についても、同様の傾向が確認された。

③ 齢期別調査結果

現地踏査時に巣穴を確認し、前年度調査と同様に1 齢(直径約 2mm)、2 齢(直径約 3mm)、3 齢(直径約 5mm)の巣穴を大きさにより識別した。

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 齢と3 齢の確認では意味が異なると考えられたことによる。

すなわち、3 齢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 齢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。

齢期別巣穴数のデータが取られている平成18年から平成25年の結果を比較して、表3.2-37及び図3.2-26に示す。

今年度調査の巣穴総数は、534と昨年度の751よりも減少しており、これは3 齢幼虫の巣穴が231減少したことが要因である。しかし、2 齢幼虫ではやや減少、1 齢幼虫については、昨年度より約30増加していた。3 齢幼虫の巣穴の減少は、調査時期が昨年度(10/17~18)に比べ今年度(9/30~10/1)は若干早かったことが影響している可能性もあると考えられる。なお、平成22年度に最低を記録した後は大きな増減がなく、安定した状況と考えられる。

昨年度調査では、対前年比で3 齢幼虫が増加しているが、これは1 齢の1 齢幼虫が2 齢を経て3 齢まで順調に成長したものと考えられる。今年度にそれらが羽化したことにより、成虫の確認数が大きく増加している(前掲表3.2-31)。

今年度の1 齢の多くは砂の入れ替えにより新たに創出された裸地を含むL6, 7, 8における確認で、カワラハンミョウが幼虫にとって最適な生息環境である裸地に好んで産卵する習性によるものと思われる。反面、H19, 20年度に多くの巣穴が確認されたL4, 5ではその後確認数が減少してきており、本種の幼虫の生息環境である草本がまばらに生えた砂地が減少したことによる可能性が考えられる。このことは調査地南部のL10, 12, 13についても同様な結果となっている。徐々にではあるが、植生の変化・植被率の増大によりカワラハンミョウ幼虫の生息適地が狭められている可能性があると考えられるが、現時点では判断できないため、今後の推移を見守る必要がある。

(p41)
幼虫は、雌の産卵した場所に巣孔を構え、そこで終齢(3 齢)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

表 3.2-35 カワラハンミョウ（幼虫）調査結果

ラインNo.	齢期			合計	成虫
	1 齢	2 齢	3 齢		
L-01	0	0	0	0	0
L-02	0	0	0	0	0
L-03	17	3	14	34	1
L-04	54	21	12	87	1
L-05	9	2	3	14	0
L-06	46	6	10	62	5
L-07	131	8	0	139	0
L-08	69	10	0	79	0
L-09	36	17	0	53	4
L-10	42	3	2	47	2
L-11	0	0	0	0	0
L-12	1	0	0	1	0
L-13	15	3	0	18	0
L-14	0	0	0	0	0
合計	420	73	41	534	13



写真 3.2-4 カワラハンミョウ幼虫

表 3.2-36 カワラハンミョウ（幼虫）のライン別巣穴数の経年変化

ラインNo.	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26
L-1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L-2	6	0	1	2	0	0	9	4	0	0	0	0
L-3	77	249	254	141	249	151	145	35	71	206	181	34
L-4	122	497	427	251	516	158	163	109	219	293	155	87
L-5	310	457	408	188	607	205	150	56	159	138	88	14
L-6	88	283	278	143	225	82	26	28	159	130	116	62
L-7	0	1	0	0	0	0	2	1	2	0	4	139
L-8	49	3	0	5	0	0	0	2	0	0	0	79
L-9	5	19	0	52	25	3	3	23	0	0	0	53
L-10	199	210	197	740	368	225	72	30	72	45	42	47
L-11	3	19	20	74	53	53	18	23	6	2	1	0
L-12	93	144	99	345	423	297	55	27	18	15	20	1
L-13	11	93	236	302	338	122	29	25	56	14	144	18
L-14	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0
合計	964	1,975	1,920	2,243	2,804	1,311	672	363	762	843	751	534

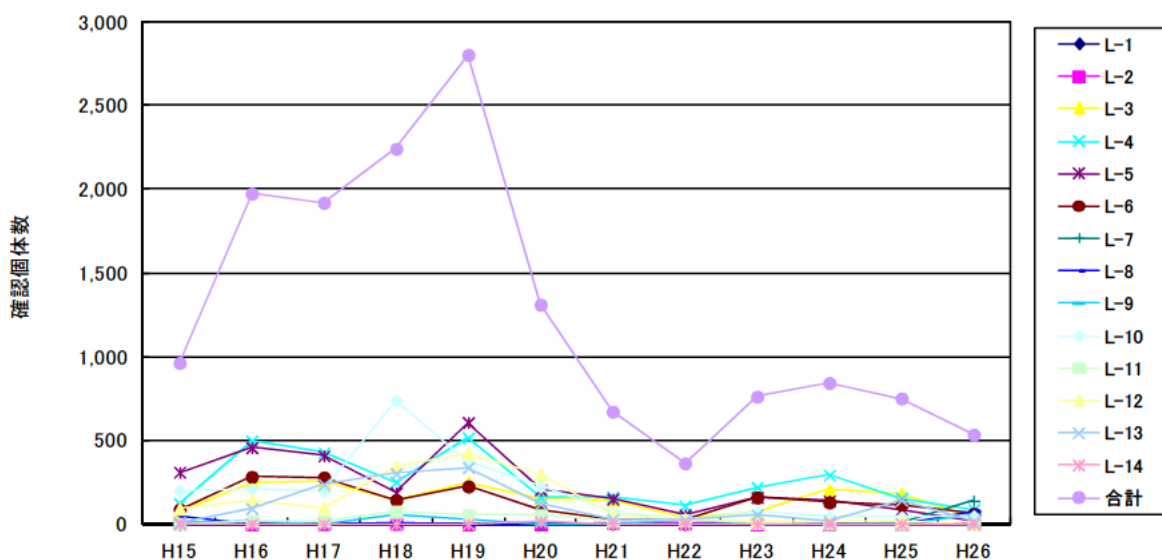


図 3.2-24 カワラハンミョウ（幼虫）のライン別巣穴数の経年変化

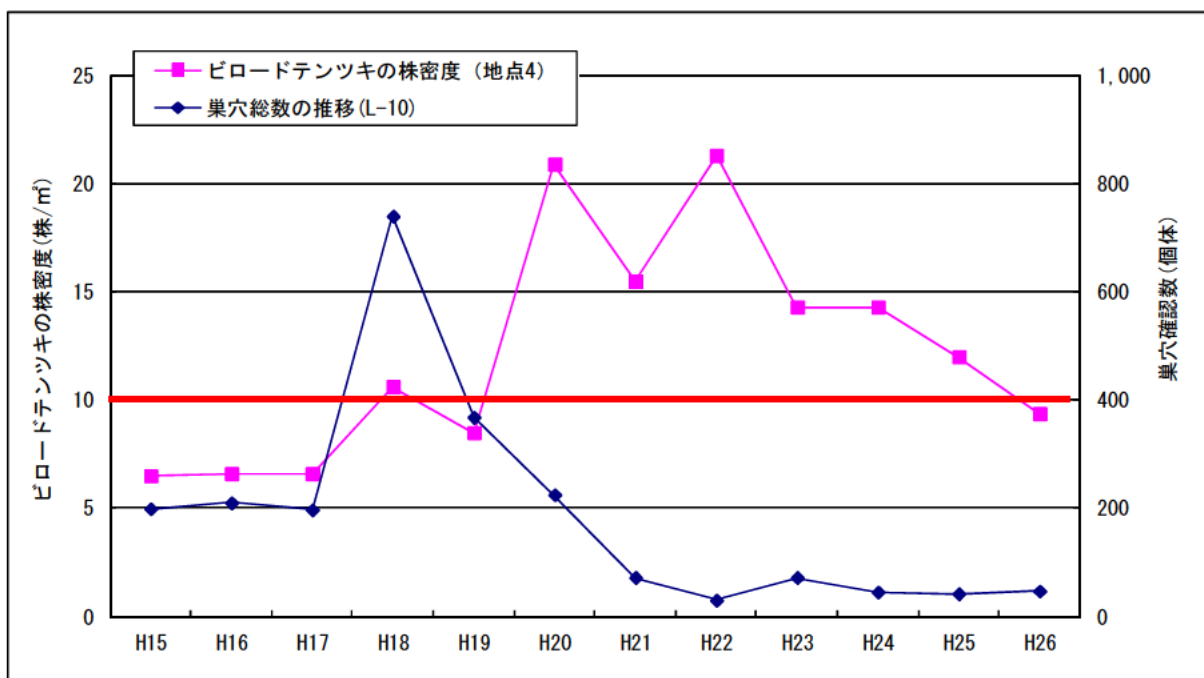
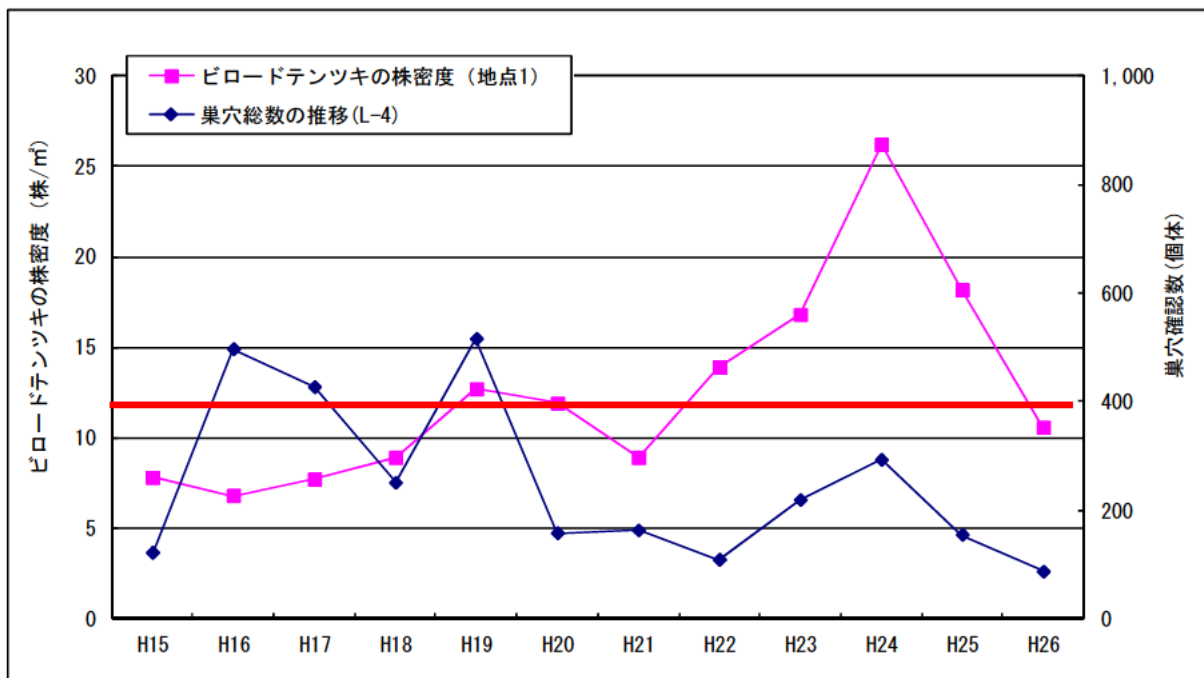


図 3.2-25 ビロードテンツキの株密度とカワラハンミョウ幼虫の確認数

表 3.2-37 カワラハンミョウ（幼虫）の齢期別にみた巣穴数の経年変化

ラインNo.	齢期	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26
L-1	1齢	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2齢	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3齢	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L-2	1齢	0	0	0	0	2	0	0	0	0
	2齢	1	0	0	7	0	0	0	0	0
	3齢	1	0	0	2	2	0	0	0	0
L-3	1齢	50	101	39	57	8	33	146	64	17
	2齢	45	68	30	26	10	7	14	49	3
	3齢	46	80	82	62	17	31	46	68	14
L-4	1齢	82	172	24	86	47	138	213	94	54
	2齢	72	131	25	15	19	24	14	11	21
	3齢	97	213	109	62	43	57	66	50	12
L-5	1齢	63	272	46	53	31	88	98	51	9
	2齢	23	107	24	29	8	32	6	12	2
	3齢	102	228	135	68	17	39	34	25	3
L-6	1齢	58	66	13	7	18	88	102	71	46
	2齢	39	31	7	8	3	19	5	5	6
	3齢	46	128	62	11	7	52	23	40	10
L-7	1齢	0	0	0	0	1	0	0	1	131
	2齢	0	0	0	2	0	0	0	0	8
	3齢	0	0	0	0	0	2	0	3	0
L-8	1齢	1	0	0	0	1	0	0	0	69
	2齢	0	0	0	0	1	0	0	0	10
	3齢	4	0	0	0	0	0	0	0	0
L-9	1齢	41	11	1	2	8	0	0	0	36
	2齢	6	1	0	0	13	0	0	0	17
	3齢	5	13	2	1	2	0	0	0	0
L-10	1齢	232	132	44	19	14	46	32	32	42
	2齢	224	69	27	16	6	2	3	0	3
	3齢	284	167	154	37	10	24	10	10	2
L-11	1齢	44	22	25	2	18	1	2	1	0
	2齢	15	2	0	8	2	0	0	0	0
	3齢	15	29	28	8	3	5	0	0	0
L-12	1齢	148	212	22	5	16	13	15	11	1
	2齢	73	78	70	5	1	1	0	1	0
	3齢	124	133	205	45	10	4	0	8	0
L-13	1齢	234	114	10	13	11	18	11	68	15
	2齢	22	44	8	4	4	2	2	8	3
	3齢	46	180	104	12	10	36	1	68	0
L-14	1齢	0	0	9	0	0	0	0	0	0
	2齢	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3齢	0	0	6	0	0	0	0	0	0
合計		2,243	2,804	1,311	672	363	762	843	751	534

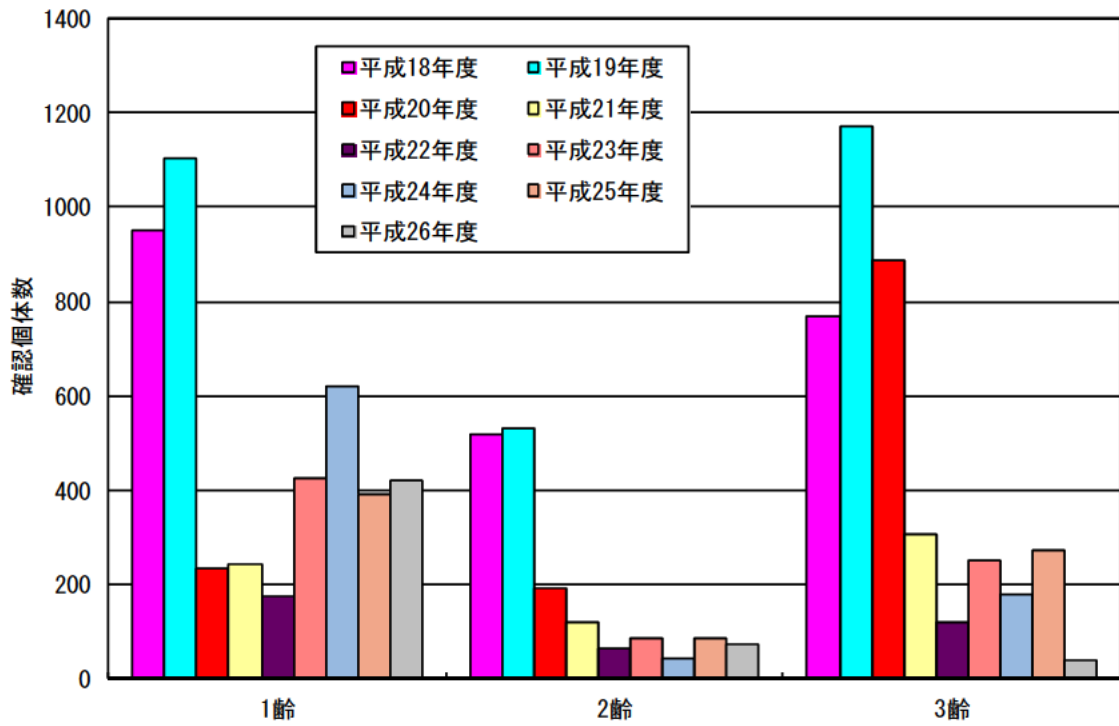


図 3.2-26 カワラハンミョウ（幼虫）の年齢別巣穴数の経年変化