

表浜海岸における絶滅危惧種ヤマトマダラバットの移動と分散について

長谷川道明*・本多洋平**・松山晃大***・藤目進太郎⁺・石田直哉⁺

Movement of endangered species *Epacromius japonicus* (Shiraki, 1910)
(Orthoptera, Acrididae) on the Omotehama coast, central Japan

Michiaki Hasegawa*, Youhei Honda**, Koudai Matsuyama***, Shintaro Fujime⁺ and Naoya Ishida⁺

はじめに

ヤマトマダラバット *Epacromius japonicus* (Shiraki, 1910) は、体長が♂で 27～32 mm、♀では 35～41 mm の中型のバットで、北海道、本州、四国、九州および韓国に分布する（日本直翅類学会編, 2006）。本種は、海岸または大きな河川の砂浜、砂地に生息域が限られることから、海岸の埋め立てや砂浜の減少などによる生息環境の消失によって各地で絶滅が危惧されており、各県版レッドデータブックでは 21 府県で絶滅～準絶滅危惧種にランクされ、愛知県では絶滅危惧 II 類に指定されている（愛知県環境調査センター編, 2009）。

長谷川ほか（2011）は、渥美半島先端の伊良湖岬の恋路ヶ浜から、浜名湖の今切口に至る遠州灘に面した海岸約 50 km の間で、ヤマトマダラバットの分布状況を調査し、田原市伊良湖岬恋路ヶ浜、田原市大石、豊橋市小島～湖西市白須賀、浜松市今切口の 4 箇所に生息地があることを報告した。また、標識再捕獲調査によって、推定個体数（生息密度）を田原市大石での生息地では 179.2 頭（179.2 頭 / ha）、豊橋市小島～湖西市白須賀の生息地ではおよそ 1,500 頭（246 頭 / ha）と見積もった。さらに標識調査区域内での再捕獲率が高いことと、標識調査区域外への標識個体の移動が 1 個体も確認できなかったことから、ヤマトマダラバット

の移動範囲が比較的小さい可能性があることを指摘した。

移動の大きさは、個体群の維持、回復に大きな影響があると考えられることから、筆者らは長谷川ほか（2011）の追加・補足研究として、豊橋市小島～湖西市白須賀の生息地において標識再捕獲法により生息地内での成虫の移動状況を調査した。

調査地ならびに調査方法

1) 調査地

調査地は、長谷川ほか（2011）の調査地点 No. 13～16 を含む豊橋市小島から湖西市白須賀にかけて約 4 km の海岸とした（第 1 図）。長谷川ほか（2011）での調査では、本地域は表浜で最も規模の大きな生息地で、2010 年 9 月中旬での生息密度は、246 頭 / ha の大きさと見積もられた。

調査区間の環境はほぼ連続しており、平均幅約 20 m でヤマトマダラバットの生息適地である遡上帯が続いている。調査区間内にヤマトマダラバットの移動の障害となるような環境の分断等は認められなかった。

なお、調査実施中に 2 度の台風の襲来を受け（台風 12 号, 2011 年 9 月 2 日～5 日；台風 15 号, 2011 年 9 月 21 日）、長谷川ほか（2011）が調査を行った 2010 年の調査時にはなかった生息地の攪乱に見舞われた。

* 豊橋市自然史博物館. Toyohashi Museum of Natural History, 1-238 Oana, Oiwa-cho, Toyohashi 441-3147, Japan.

** 中部大学応用生物学部. College of Bioscience and Biotechnology, Chubu University, 1200 Matsumoto-cho, Kasugai 487-8501, Japan.

*** 名古屋産業大学. Nagoya Sangyo University, 3255-5 Yamanota, Arai-cho, Owariasahi 488-8711, Japan.

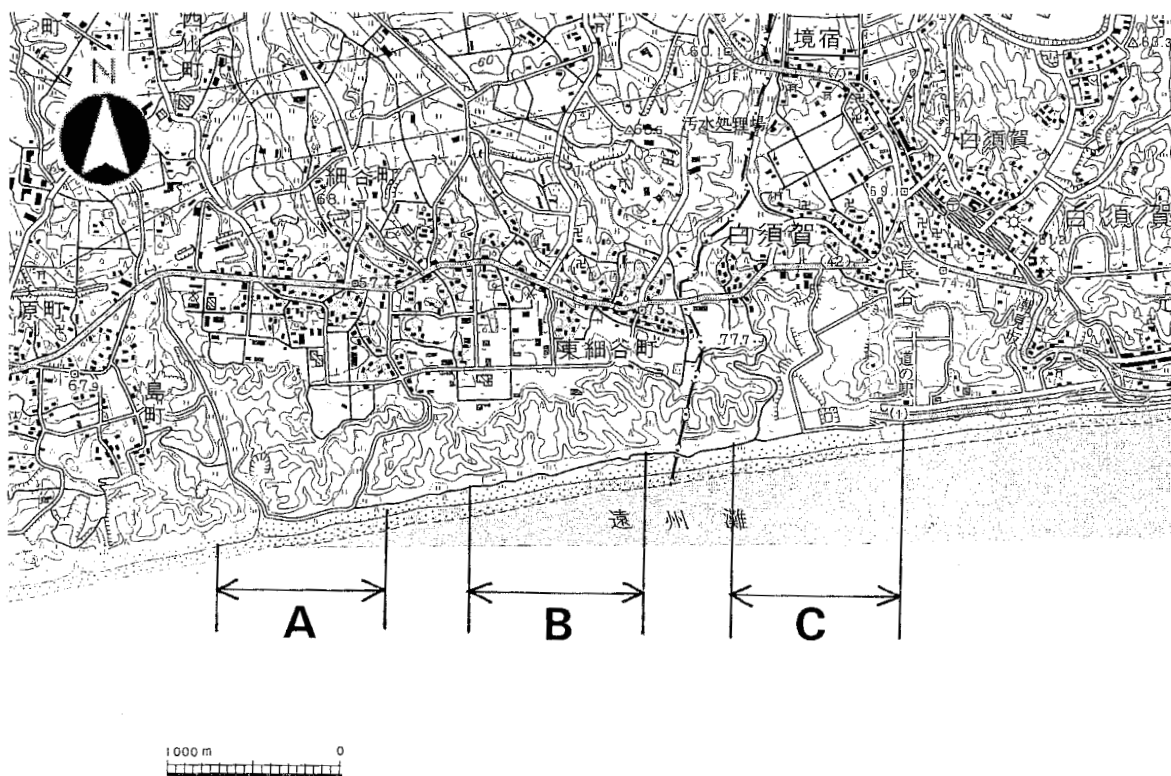
⁺ 桜丘学園生物部. Biology club, Sakuragaoka High School, 2-1-11, Minamiushikawa, Toyohashi 440-8516, Japan.

原稿受付 2011 年 11 月 11 日. Manuscript received Nov. 11, 2011.

原稿受理 2011 年 11 月 22 日. Manuscript accepted Nov. 22, 2011.

キーワード: ヤマトマダラバット, 移動分散, 表浜, 愛知県, 静岡県, 絶滅危惧種.

Key words: *Epacromius japonicus*, movement, Omotehama coast, Aichi Prefecture, Shizuoka Prefecture, endangered species.



第1図. 調査地.

A, B, Cは各調査区間を示す.

国土地理院発行5万分の1地形図「浜松」「豊橋」「田原」使用.

2) 調査方法

調査区間に20m×1,000m(2ha)の調査区をA, B, Cの3か所設け、各調査区の間には500mの間隔を設けた(第1図). 調査は2011年8月22日, 8月29日, 9月10日, 9月24日の4回実施した. 標識対象は成虫のみとし, 黒色の油性マーカーを使用して左前翅端部付近に各調査区の記号と調査区ごとの通し番号を記入し, 標識後ただちに放逐した. 2回目以降は, 標識の有無を確認した後, 未標識虫には新たに標識番号を付して放虫することを繰り返し, 調査区間内での標識個体の移動を追跡した. また, Jolly-Seber法により各調査区の各個体数, 生存率, 加入数を推定した.

調査日の天候はいずれも晴れまたは曇りであったが, 8月29日は, 調査区C調査時の昼から夕方にかけて風が強くなった.

結 果

調査結果を第1表に示す. 調査区Aでは235個体(130♂♂, 105♀♀), 調査区Bでは174個体(100♂♂, 74♀♀), 調査区Cでは117個体(73♂♂, 44♀♀),

計526個体(303♂♂, 223♀♀)について標識された. そのうち, 調査区Aでは60回(再捕獲率25.5%), 調査区Bでは55回(再捕獲率31.6%), 調査区Cでは42回(再捕獲率35.9%), 計157回(再捕獲率29.8%)再捕獲された. 再捕獲個体の雌雄の内訳は, 調査区Aでは♂34回, ♀26回, 調査区Bでは♂25回, ♀30回, 調査区Cでは♂27回, ♀15回, 全体では♂86回(再捕獲率28.4%), ♀71回(再捕獲率31.8%)であり, 性差による大きな相違は認められなかった.

再捕獲された標識個体は, すべて最初に標識された調査区内でそれぞれ再捕獲され, 20m×1,000mの調査区を越えての移動個体は1個体も確認されなかった. また, 標識個体のうち以下の2個体(A-1, B-1)については詳細な移動距離を追跡することができた.

[標識個体A-1, ♀]

標識日: 2011年8月22日

捕獲地点: 調査区A東端

再捕獲日: 2011年8月29日

再捕獲地点: 調査区A東端

移動距離: 10m以内(7日間)

第1表. 調査結果.

調査区 A (豊橋市小島～細谷)																				
調査回	調査日	捕獲・放逐数 (頭)			新規捕獲数 (頭)			再捕獲数の内訳									推定個体数 (頭) (生息密度 (頭/ha))	生存率 (%)	加入数 (頭)	
		♂	♀	計	♂	♀	計	1で標識			2で標識			3で標識						
								♂	♀	計	♂	♀	計	♂	♀	計				
1	2011/8/22	59	50	109	59	50	109	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
2	2011/8/29	42	35	77	32	26	58	10	9	19	—	—	—	—	—	—	—	285 (142.5)	0.65	—
3	2011/9/10	36	23	59	22	16	38	11	5	16	3	2	5	—	—	—	—	224.8 (112.4)	0.21	165.5
4	2011/9/24	26	24	50	16	14	30	5	5	10	2	2	4	3	3	6	—	—	—	

調査区 B (豊橋市東細谷)																					
調査回	調査日	捕獲・放逐数 (頭)			新規捕獲数 (頭)			再捕獲数の内訳									推定個体数 (頭) (生息密度 (頭/ha))	生存率 (%)	加入数 (頭)		
		♂	♀	計	♂	♀	計	1で標識			2で標識			3で標識							
								♂	♀	計	♂	♀	計	♂	♀	計					
1	2011/8/22	25	23	48	25	23	48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2	2011/8/29	45	26	71	37	19	56	8	7	15	—	—	—	—	—	—	—	—	239 (119.5)	1.05	—
3	2011/9/10	39	34	73	30	20	50	3	10	13	6	4	10	—	—	—	—	—	270.4 (135.2)	0.63	120.7
4	2011/9/24	16	21	37	8	12	20	2	5	7	4	2	6	2	2	4	—	—	—	—	

調査区 C (湖西市白須賀)																					
調査回	調査日	捕獲・放逐数 (頭)			新規捕獲数 (頭)			再捕獲数の内訳									推定個体数 (頭) (生息密度 (頭/ha))	生存率 (%)	加入数 (頭)		
		♂	♀	計	♂	♀	計	1で標識			2で標識			3で標識							
								♂	♀	計	♂	♀	計	♂	♀	計					
1	2011/8/22	21	13	34	21	13	34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2	2011/8/29	33	18	51	25	13	38	8	5	13	—	—	—	—	—	—	—	—	79.6 (39.8)	0.60	—
3	2011/9/10	35	21	56	23	14	37	3	1	4	9	6	15	—	—	—	—	—	199.5 (99.8)	1.04	116.8
4	2011/9/24	10	8	18	3	5	8	3	0	3	1	3	4	3	0	3	—	—	—	—	

調査区全体																					
調査回	調査日	捕獲・放逐数 (頭)			新規捕獲数 (頭)			再捕獲数の内訳									推定個体数 (頭) (生息密度 (頭/ha))	生存率 (%)	加入数 (頭)		
		♂	♀	計	♂	♀	計	1で標識			2で標識			3で標識							
								♂	♀	計	♂	♀	計	♂	♀	計					
1	2011/8/22	105	86	191	105	86	191	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2	2011/8/29	120	79	199	94	58	152	26	21	47	—	—	—	—	—	—	—	—	492.9 (82.15)	0.61	—
3	2011/9/10	110	78	188	75	50	125	17	16	33	18	12	30	—	—	—	—	—	686.7 (114.5)	0.57	405.0
4	2011/9/24	52	53	105	27	31	58	10	10	20	7	7	14	8	5	13	—	—	—	—	

[標識個体 B-1, ♀]

標識日：2011年8月22日

捕獲地点：調査区 B 東端

再捕獲日：2011年9月24日

再捕獲地点：調査区 B 中央付近

移動距離：約 500 m (33日間)

各調査区での推定個体数は、調査区 A では8月29日時は285.0頭 (142.5頭/ha)、9月10日時は224.8頭 (112.4頭/ha) とやや減少し、調査区 B では8月29日時は239.0頭 (119.5頭/ha)、9月10日時は270.4頭 (135.2頭/ha) とやや増加した。調査区 C では8月29日時は79.6頭 (39.8頭/ha) であったのが、9月10日時には199.5頭 (99.8頭/ha) と大きく増加して見積もられた。

考 察

ヤマトマダラバットの成虫の寿命について詳細なデータは知られていないが、少なくとも今回の調査で、8月22日に標識した個体が33日後の9月24日に再捕獲されたことから、1か月程度は生存している。一方、これまでの観察経験から調査地周辺では9月初旬くらいまでは幼虫が見られ、9月下旬には個体数が減少し、10月中旬にはほとんど姿が見られなくなることから、成虫が2か月を超えて生存することはないと推測される。したがって、今回の調査期間 (33日間) は調査地での成虫の活動期間の少なくとも半分以上を網羅していたと考えられるが、20 m × 1,000 m の調査区から移動した個体が1個体も確認できなかった。このことは、ヤマトマダラバットの成虫活動期間中の移動範囲

が、非常に小さいことを示していると考えられる。

調査時の観察からは、本種は砂浜に一樣には分布してはおらず、密度はまちまちだが、ある程度集中して分布している。本種は後腿節と前翅をすり合わせて発音するが、1頭が発音すると呼応するように別個体も発音し、発音しながら互いに歩みよる行動が観察された。また人が近づくと、すぐに飛び立って逃げるが、10～20 m程度で着地する。さらに執拗に追いかけて、元いた場所からある程度遠くまで離れると、元いた場所方向へ逃避方向を変えるとといった行動が観察された。これらのことから、本種はある程度の集合性をもって生活していると考えられ、この性質が成虫の移動範囲を小さくしている要因の一つと考えられた。

したがって、生息環境の破壊によって生息地が分断、縮小された場合、個体群の孤立が起りやすく、また環境が回復、復元されても、分布の拡大、回復には時間がかかることが予想される。

調査区 A において、推定生息密度が9月10日時に8月29日時より減少した要因の一つとして、9月2日～5日に襲来した台風12号により、調査区 B, C より大きな被害があったことの影響が推測される。調査区 B での増加の要因としては、新しく羽化した成虫の参入と調査区外、特に A からの参入を想定することができるが、先にも述べたように他の調査区で標識された個体が調査区 B で再捕獲されることはなかった。調査区 C では推定生息密度が9月10日時に大きく増大しているが、これは調査精度に問題があった可能性が高い。調査初日となる8月29日は、調査区 C の調査を行った午後から風が強くなり、A, B 区に比べてバッタの発見と採集が困難であった。そのため実際の個体数より小さく見積もられる結果になったと考えられる。

A, B, C の3調査区の全体のデータを合わせると、9月10日時点の推定生息密度は、114.5頭/haと見積もられた。この数値は長谷川ほか(2011)による2010年9月6日時の数値、246頭/haより大幅に減少していることから、長谷川ほか(2011)のデータについて渡辺(2007)を参考にして再計算したところ、計算結果に誤りがあることが判明した。

長谷川ほか(2011)が行った2010年9月6日時の推定個体数は、豊橋市東細谷の調査区間(約800 m × 20 m)では正しくは173.9頭(約108.7頭/ha)であり、田原市大石では正しくは75.7頭(約75.7頭/ha)である。したがって、豊橋市小島～湖西市白須賀の生息地においては、2010年と2011年で生息密度に大きな変

動はなく、この地域ではほぼ成虫の全盛期と考えられる9月上旬～中旬で約1,000頭が生息していると思積もることができる。

謝 辞

豊橋市自然史博物館の西 浩孝学芸員には、調査結果の集約と分析について、ご教示を戴いた。また桜丘学園生物部顧問の鈴木順久教諭には、生徒の野外調査に際し、ご理解と色々な便宜を図っていただいた。記してお礼申し上げる。

引用文献

- 愛知県環境調査センター編, 2009. 愛知県の絶滅のおそれのある野生生物 レッドデータブックあいち 2009 - 動物編 -, 愛知県環境部自然環境課, 名古屋, 651 p.
- 長谷川道明・坂部あい・谷中亮太・本多洋平・白井和紗・石田英寛・松山晃大, 2011. 表浜海岸における絶滅危惧種ヤマトダラバッタの分布について, 豊橋市自然史博物館研報, (21): 1-6.
- 日本直翅類学会編, 2006. バッタ・コオロギ・キリギリス大図鑑, 北海道大学出版会, 札幌, 687p.
- 渡辺 守, 2007. 昆虫の保全生態学, 東京大学出版会, 東京, 190p.