

愛媛県産セトウチフキバツタの地理的変異

佐伯 英人

セトウチフキバツタ *Parapodisma setouchiensis* は、本州・四国・九州・伊豆諸島・隠岐・対馬・老岐・五島・屋久島・種子島・済州島(韓国)といった広い範囲に分布する短翅性のバツタである(宮武・加納, 1992). 本種は飛翔して移動することができないため、分散能力はかなり低く、集団間における交流の機会には乏しいことが予想される。また、日本各地で地理的変異が報告されている(加納, 1983 & 1986, Tominaga and Kano, 1989; Tominaga et al., 1996; Kawakami, 1999)ことから、各集団が独自の分化をとげていると考えられる。

これまで、愛媛県産セトウチフキバツタの形態変異については十分に研究されてこなかった。そこで、本研究では愛媛県産セトウチフキバツタ集団の形態を定量的に分析し、地理的変異の有無を確認した。なお、本研究には文部省・平成 8 年度科学研究費補助金(奨励研究(B), 課題番号 08918029)と第 36 回(平成 9 年度)下中科学研究助成金の一部を使用している。

材料と方法

1995 年～ 1998 年の 7 月末～ 11 月にかけて愛媛県の 8 つの産地(図 1)から採集した合計 146 個体(雄 33 個体, 雌 113 個体)の成虫を乾燥標本にし、各部位の長さをノギスを用いて計測した。計測した形質は頭幅(head width: HW), 前胸背長(pronotum length: PL), 後脚腿節長(hind femur length: HFL), 前翅長(fore wing length: WL)であり、測定方法は Kawakami(1999)に従った(図 2)。また、集団間の平均値の差を統計的に検定するために t 検定を用いた。検定は最大値と最小値を示した集団間で行ったが、最大値・最小値を示した集団の個体数が少ない場合は除外し、2 番目の集団との間で検定するようにした。さらに、愛媛大学農学部に所蔵されているセトウチフキバツタの模式標本(holotype: 雄, allotype: 雌)を比較のため、同様に計測した。完模式標本の産地は広島県御調郡御調町大字市である(Inoue, 1979)。

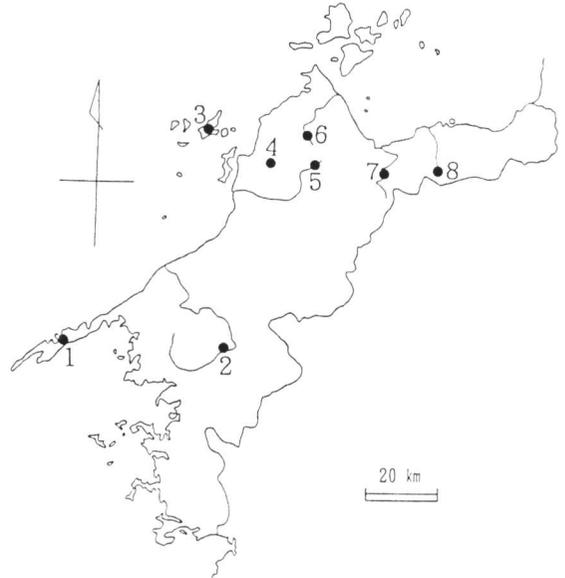


図 1 採集地点

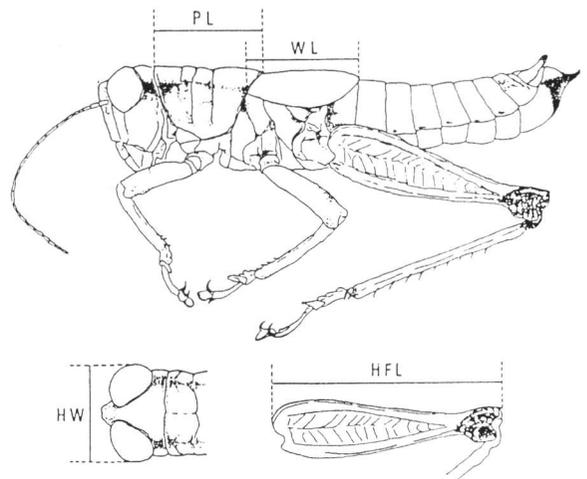


図 2 計測した 4 形質(略号については本文参照)

表 1 完模式標本を含む採集地点別の雄の各計測値(産地の番号は図 1 に対応)

産地	個体数	各計測値 (平均±標準偏差 : mm)			
		HW	PL	HFL	WL
holotype	1	5.05	5.95	13.95	8.35
1	1	4.70	6.15	13.40	5.70
2	9	4.77±0.12	5.98±0.20	13.28±0.40	5.51±0.35
3	9	4.92±0.18	6.44±0.36	13.94±0.64	5.09±0.46
4	1	4.70	6.35	13.00	5.00
5	4	4.53±0.09	5.51±0.12	13.08±0.56	6.29±0.17
6	0				
7	0				
8	9	4.35±0.13	5.71±0.13	12.06±0.41	5.36±0.55
全体	33	4.66±0.26	5.99±0.40	13.10±0.86	5.44±0.56

表 2 別模式標本を含む採集地点別の雌の各計測値(産地の番号は図 1 に対応)

産地	個体数	各計測値 (平均±標準偏差 : mm)			
		HW	PL	HFL	WL
allotype	1	5.75	8.60	19.00	11.20
1	11	5.52±0.16	8.23±0.44	17.36±0.70	6.07±0.53
2	19	5.51±0.14	8.01±0.38	17.12±0.60	6.61±0.70
3	55	5.82±0.16	8.73±0.54	18.24±0.84	6.60±0.72
4	11	5.48±0.11	8.14±0.29	17.54±0.42	6.57±0.55
5	4	5.39±0.02	7.70±0.22	16.73±0.54	7.63±0.57
6	1	5.25	8.30	16.15	8.00
7	2	5.33	7.45	16.10	6.15
8	10	4.92±0.08	7.36±0.38	15.39±0.61	6.09±0.51
全体	113	5.60±0.30	8.32±0.65	17.53±1.13	6.54±0.73

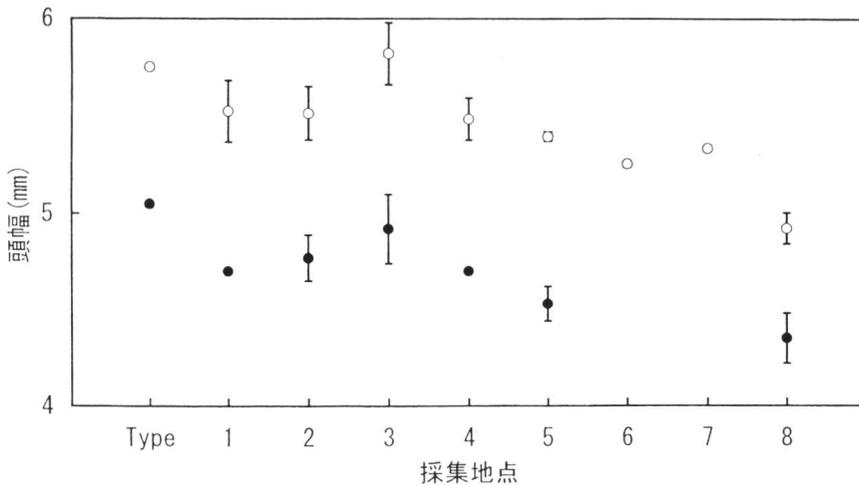


図 3 模式標本を含む採集地点別の頭幅(●は雄, ○は雌の平均値, バーは標準偏差)

結 果

1 頭幅(HW)

頭幅の平均値が最大の集団は雌雄ともに産地 3 であり、最小の集団は産地 8 であった。(表 1, 2, 図 3). 産地 3 と産地 8 の集団間には雌雄ともに有意な差がみられた(雄: $df=16$, $t=7.23$, $P < 0.05$; 雌: $df=63$, $t=16.95$, $P < 0.05$).

模式標本の頭幅は雄が 5.05mm, 雌が 5.75mm であった。最大であった産地 3 の平均値が雌雄ともに模式標本の値に最も近かった。

2 前胸背長(PL)

前胸背長の平均値が最大の集団は雌雄ともに産地 3 の集団であり、最小の集団は雄が産地 5, 雌が産地 8 であった(表 1, 2, 図 4). 最小の集団であった産地 5 の雄については採集個体数が 4 個体と少なかったため、検定は 2 番目に小さい集団であった産地 8 との間で行った。産地 3 と産地 8 の集団間には雌雄ともに有意な差がみられた(雄: $df=16$, $t=5.43$, $P < 0.05$; 雌: $df=63$, $t=7.56$, $P < 0.05$).

模式標本の前胸背長は雄が 5.95mm, 雌が 8.60mm であった。雄では採集した全個体の平均値が完模式標本とほぼ等しい値であり、雌では最大であった産地 3 の平均値が別模式標本の値に最も近かった。

3 後脚腿節長(HFL)

後脚腿節長の平均値が最大の集団は雌雄ともに産地 3 であり、最小の集団は産地 8 であった(表 1・2, 図 5). 産地 3 と産地 8 の集団間には雌雄ともに有意な差がみられた(雄: $df=16$, $t=7.02$, $P < 0.05$; 雌: $df=63$, $t=10.14$, $P < 0.05$).

模式標本の後脚腿節長は雄が 13.95mm, 雌が 19.00mm であった。最大であった産地 3 の平均値が雌雄ともに模式標本の値に最も近かった。

4 前翅長(WL)

前翅長の平均値が最大の集団は雌雄ともに産地 5 であり、最小の集団は雄が産地 3, 雌が産地 1 であった(表 1, 2, 図 6). ちなみに、産地 6 の雌の個体は前翅長が 8.00mm と大きく、産地 4 の雄の個体は前翅長が 5.00mm と小さかったが、それぞれ採集個体数が 1 個体であったため比較の対象としなかった。また、最大の集団であった産地 5 については採集した個体数が雌雄それぞれ 4 個体と少なかったため、検定は 2 番目に大きい集団であった産地 2 との間で行った。産地 2 と産地 3 の雄の集団間には有意な差がみられず、誤差の範囲であった(雄: $df=16$, $t=2.03$, $P > 0.05$). 産地 2 と産地 1 の雌の集団間には有意な差がみられた(雌: $df=28$, $t=2.12$, $P < 0.05$).

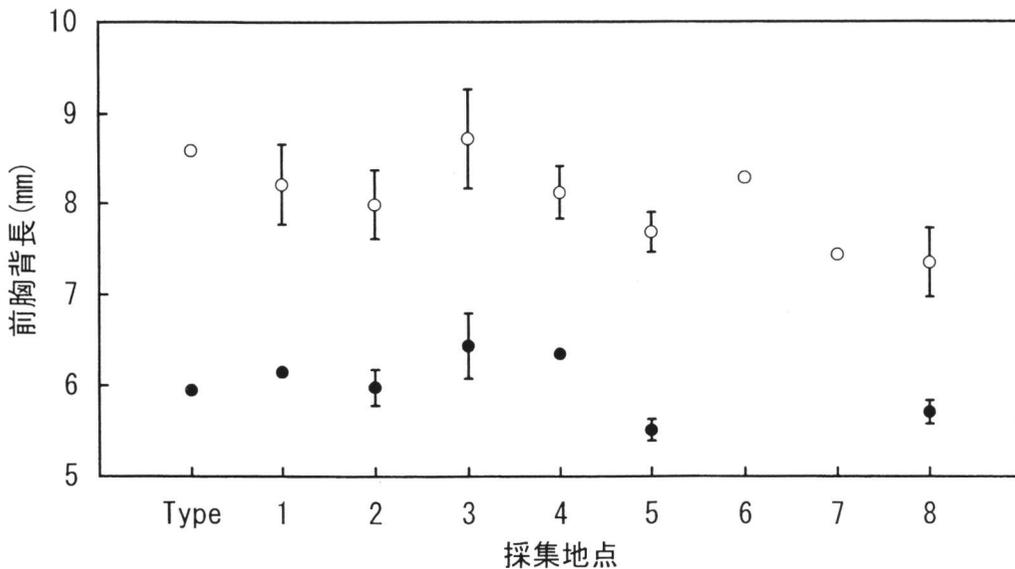


図 4 模式標本を含む採集地点別の前胸背長(●は雄, ○は雌の平均値, バーは標準偏差)

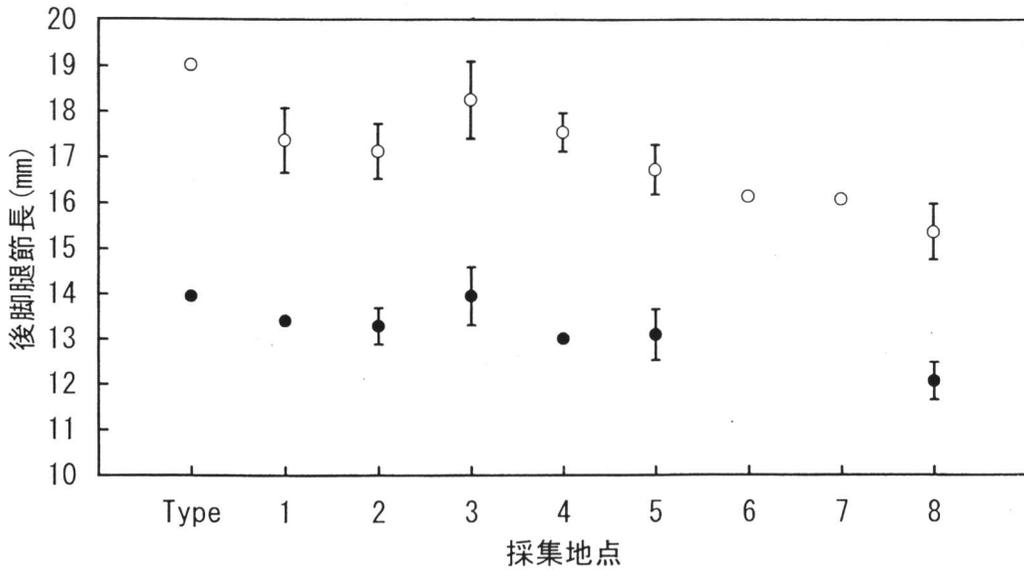


図 5 模式標本を含む採集地点別の後脚腿節長(●は雄, ○は雌の平均値, バーは標準偏差)

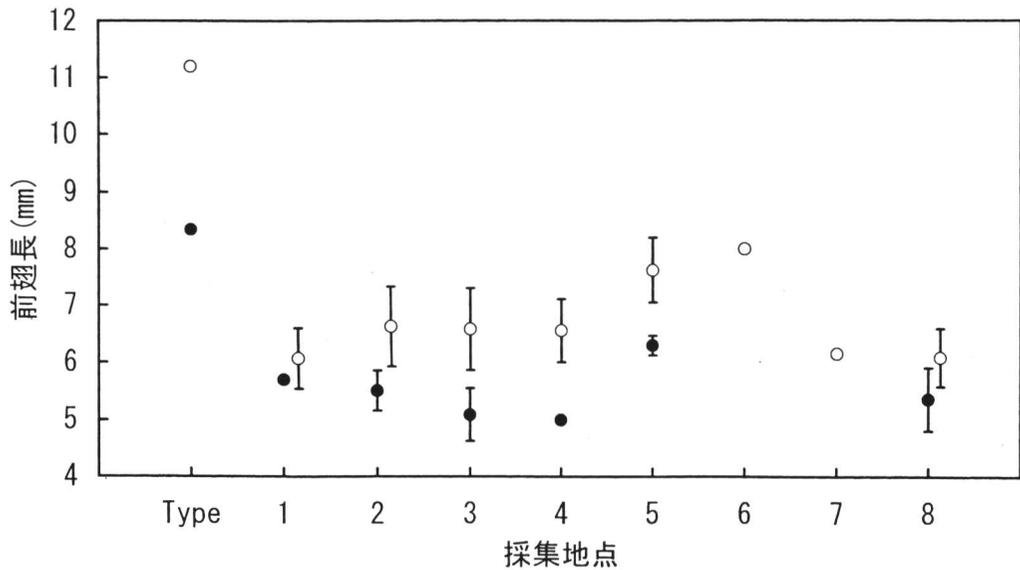


図 6 模式標本を含む採集地点別の前翅長(●は雄, ○は雌の平均値, バーは標準偏差)

模式標本の前翅長は雄が 8.35mm, 雌が 11.20mm であった。最大であった産地 5 の平均値と比較しても, 雌雄ともに模式標本の値は極めて大きかった。

考 察

頭幅, 前胸背長, 後脚腿節長の平均値が最大の

集団は雌雄ともに産地 3 であった。また, 頭幅, 後脚腿節長の平均値が最小の集団は雌雄ともに産地 8 であり, 前胸背長の平均値が最小の集団は産地 5 の雄, 産地 8 の雌であった。測定した大部分の形質(頭幅, 前胸背長, 後脚腿節長)で最大であった産地 3 の集団と最小であった産地 8 の集団間には, 雌雄ともに有意な差がみられた。このこと

から、愛媛県産セトウチフキバツタ集団には地域により体のサイズに大きな変異があることが明らかとなった。

前翅長の平均値が最大の集団は雌雄ともに産地 5 であり、最小の集団は産地 3 の雄、産地 1 の雌であった。前翅長の平均値が 2 番目に大きい産地 2 と最小であった産地 1 の雌の集団間に有意な差がみられたことから、前翅長についても地理的変異があることが分かった。また、産地 5 の集団は他と比較して体の各サイズに対する前翅長の割合が大きく、産地 3 の集団は小さいようであった。このことから、本種の地理的変異が単なる体のサイズの違いのみではない可能性が考えられた。この点については今後、各計測値の相対値を求め、比較検討する必要がある。

模式標本と産地 3 の集団の間で頭幅、前胸背長、後脚腿節長の値に大きな違いはなく、両者はお互いに似通っていた。これは、産地 3 の集団が模式産地である広島県に地理的に最も近いことによるものかも知れない。また、前翅長については県内で最大であった産地 5 と比べても模式標本の値は極めて大きく、愛媛県産セトウチフキバツタ集団は相対的に前翅長が短いことが示唆された。

愛媛県産セトウチフキバツタ集団にみられる特徴をより明らかにするためには、今後模式産地を含めた広い範囲の集団と比較し、さらに多くの形質を抽出して分類学的検討を行う必要がある。

謝 辞

本研究においてご指導・ご助言いただいた元今治明德短期大学教授の井上正志氏、日本学術振興会特別研究員の立田晴記氏、愛媛大学農学部教授の大林延夫氏、愛媛大学教育学部助教授の渡邊重義氏、日本直翅類学会会員の市川顕彦氏と冨永修氏、鳥取県立博物館学芸課自然係主任の川上靖氏、愛媛県立松山中央高等学校教諭の福岡正茂氏に感謝の意を表します。

引用文献

- Inoue, M. 1979. Two new species of the genus *Parapodisma* from western Japan (Orthoptera: Acrididae). *Proceedings of the Japanese Society of Systematic Zoology*, (16): 58-64.
- 加納康嗣. 1983. 名張市周辺のミヤマフキバツタ(2). ひらくら, 27(3): 37-48.
- 加納康嗣. 1986. 東北地方とその付近のフキバツタ(2). 東北の自然, (18): 18-23.
- Kawakami, Y. 1999. Geographic variation of the brachypterous grasshopper *Parapodisma setouchiensis* group in Western Honshu, with its taxonomic revision. *species diversity*, (4): 43-61.
- 宮武頼夫・加納康嗣. 1992. 検索入門セミ・バツタ. 保育社, 東京, 215pp.
- Tominaga, O and Y. Kano, 1989. A new *Parapodisma* species (Orthoptera: Catantopidae) from Japan. *AKITU*, (102): 1-10.
- Tominaga, O., S. Y. Storozhenko and Y. Kano. 1996. Two new species and a subspecies of the genus *Parapodisma* (Orthoptera, Acrididae) from Japan. *Tettigonia*, 1(1): 1-23.
- (さいき ひでと 〒791-8017 松山市西長戸町 493-2 松山市立みどり小学校)