

# SPIDER ECOPHYSIOLOGY 25章

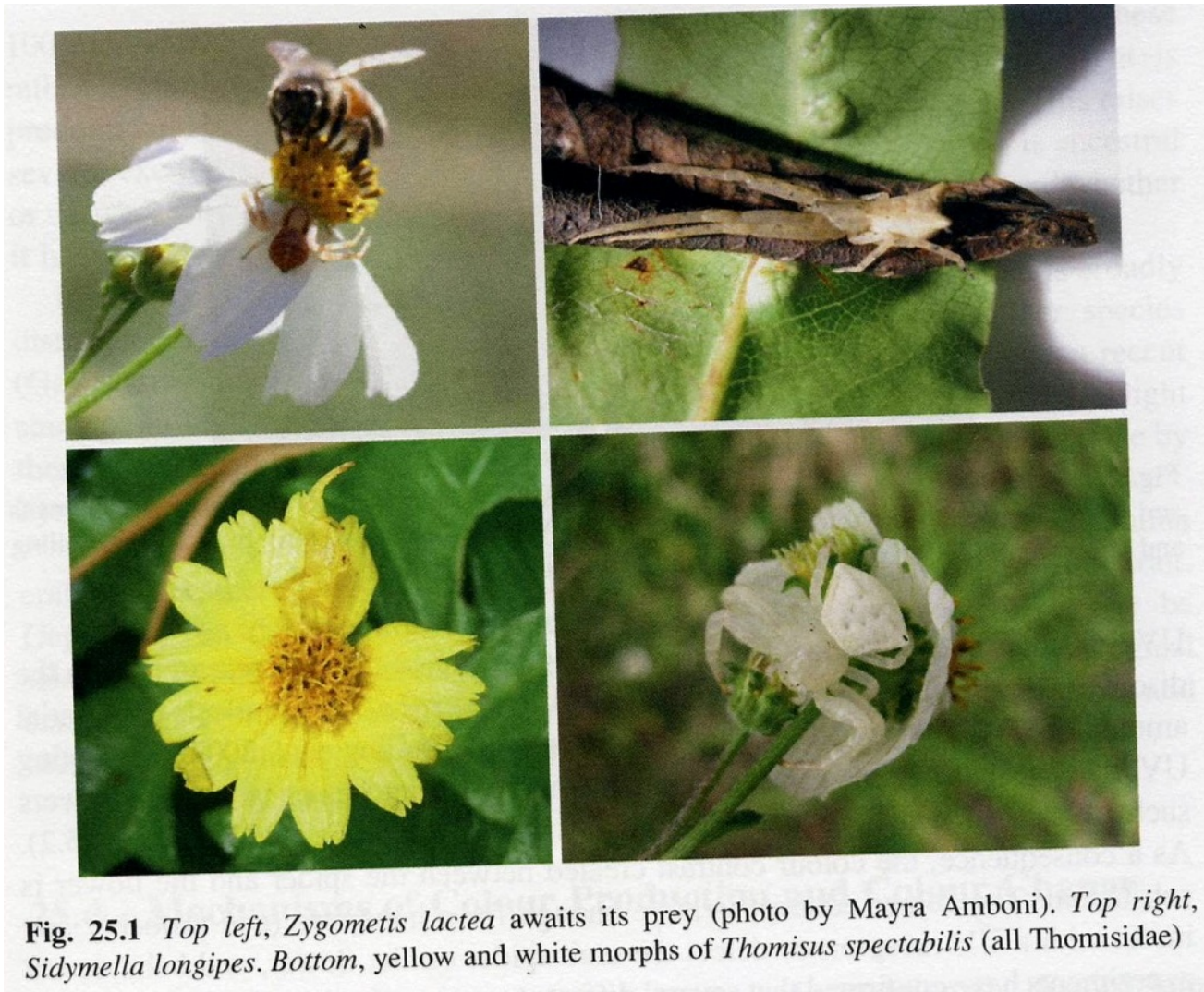
池田 博明

東京クモゼミ 2013年6月1日

# CHAPTER 25 UV AND CAMOUFLAGE IN CRAB SPIDERS (THOMISIDAE)

**By Marie E. Herberstein and Felipe M. Gawryszewski**

- 25.1 Colour and Colour Vision Models
- 25.2 The Biology of Crab Spiders
- 25.3 Distribution of UV Reflectance Among Crab Spiders
- 25.4 Mechanisms of Colour Production and Colour Change
- 25.5 The Function of UV Reflectance in Crab Spiders
- 25.6 Evolution of UV Reflectance
- 25.7 Conclusions



**Fig. 25.1** Top left, *Zygometis lactea* awaits its prey (photo by Mayra Amboni). Top right, *Sidymella longipes*. Bottom, yellow and white morphs of *Thomisus spectabilis* (all Thomisidae)



**Fig. 25.2** *Thomisus spectabilis* (Thomisidae) on a white daisy, (a) under light visible to humans and (b) the same animal photographed using only UV light (below 400 nm). Figure from Heiling and Herberstein (2004); reprinted with kind permission of Highwire Press

最初にカニグモの体色変化をUV反射率で説明したのは佐藤有恒 (1987) だった。この説明は体色のレビュー (Oxford and Gillespie, 1998) に引用されたがそれから10年間、オーストラリアの上記種が報じられるまでその例が報告されなかった。同時期にヨーロッパアズチグモはUV反射を欠くことが分かった。

# UV反射の地域的な傾向

オーストラリア産の4種(ギョウジャグモの一種 *Diaea evanida*, シロスジグモの一種 *Runcinia* sp., *Sidymella* sp., *Diaea lactea* *Zygometis*)は400nm以下を反射する。

ヨーロッパ産の3種(ヨーロッパアズチグモ *Thomisus onustus*に加えて, フノジグモ *Synaema globosum*, ヒメハナグモ *M. vatia*, ヤミイロカニグモの一種 *Xysticus* sp.)は100頭以上を調べたがUV反射の証拠はなかった。

UVを反射する傾向はオーストラリア産にあった。UV反射が祖先形質なのか派生形質なのか、いずれにせよ興味深い。

もっともUV反射は、オーストラリアに特有ではない。マレーシアのカニグモやインドにも例がある。



*Diaea evanida* (Koch, 1867)



*Sidymella hirsuta* (Koch, 1873)



*Sidymella lobata* (Koch, 1874)

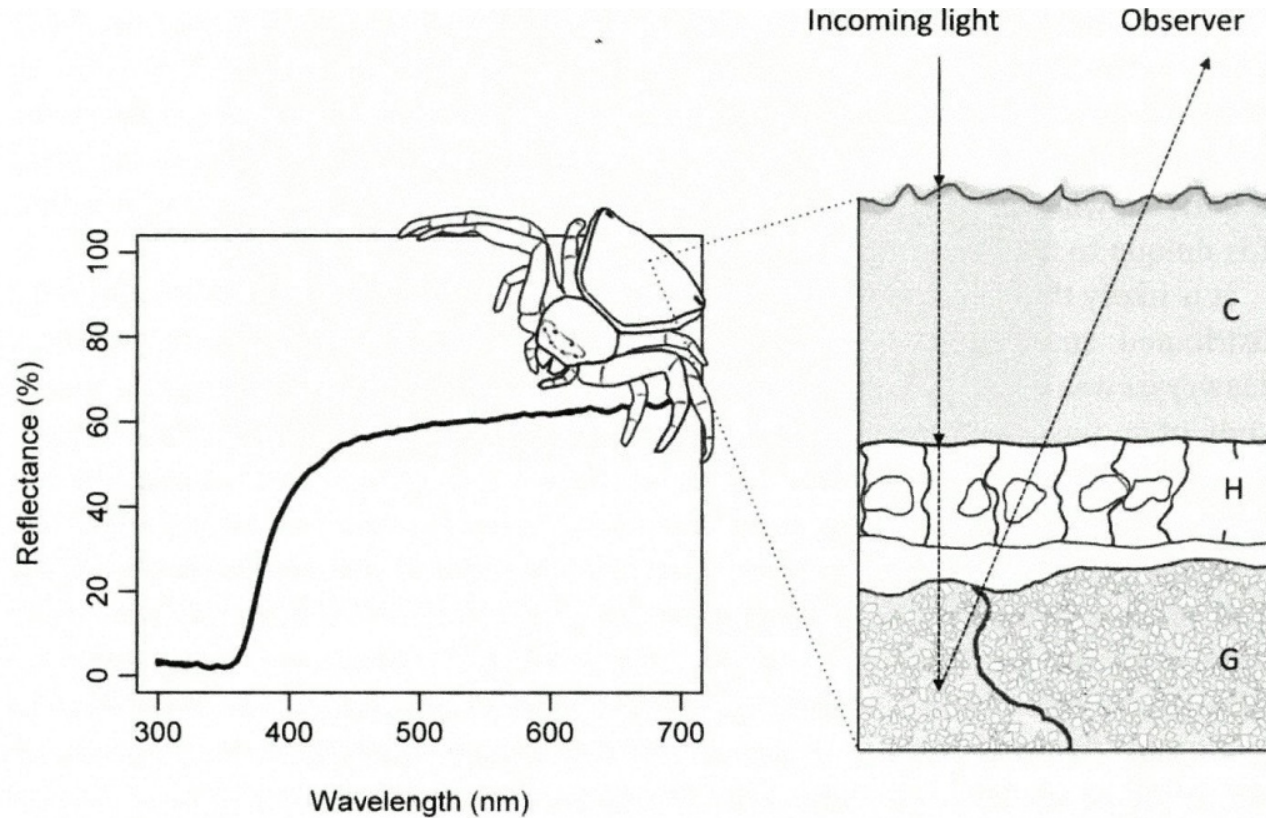
## 25.4 色素生産と体色変化の機構

動物の色彩は色素粒によるものと構造色によるものがある。

カニグモの色彩はキューティクル(Cuticle)層と下皮(Hypodermis)層、グアノサイト(Guanocyte)層の成分による。キューティクルは可視光、特に350nm以下の光を吸収するので、ヒトの目には透明である。

下皮層は色素粒と結晶を含む。色素粒はオンモクロームとキヌレニンのような前駆体を含む。結晶はオンモクロームに関連する。カニグモの色彩変化は色素粒と結晶の変化の結果である。例えば黄色は、3-OHキヌレニンが高濃度になったからで、白色はUV反射をしないキヌレニンが増えたからである。UV反射か否かはこの下皮の性質による。

最内層はグアノサイト層である。グアノサイトはグアニン結晶を含み、銀色に見える。400～700nmをフラットに反射する。330～400nmは強く反射し、300～330nmは100%吸収する。



**Fig. 25.3** On the *left*: a typical spectrum of a UV-reflective *Thomisus spectabilis* (Thomisidae). On the *right*: a cross section of the spider's opisthosoma depicting the three components contributing to the observed crab spider colouration: cuticle (C), hypodermis (H) and guanocytes (G). Incoming light is absorbed by the cuticle and by pigments or crystals present in the hypodermis. The light that reaches the guanocytes is then reflected back to the observer. UV-reflective individuals have very few pigments and crystals in the hypodermis, making it transparent to the UV light that is reflected by guanine crystals

# UV反射と色素層

UV反射個体は、下皮に粒や結晶がないか、少ない。したがってUVはキューティクルや下皮を通り、グアノサイトのグアニン結晶で反射する。

UV無反射個体(白いUV無反射、または黄色)は、下皮に色素または結晶を持っている。そのため下皮(hypodermis)は、UV光のフィルターとなる。

この場合にはUVはグアニン結晶に達せず、戻って来ない。したがってUVを反射しない結果となる。

## 25.5 カニグモにとってUV反射の機能

ミツバチを使って実験するとオーストラリアのハチは花だけでなく、花の上のUV反射のクモに接近していく(インドも同様)。ヨーロッパのハチはクモのいる花を避ける。

## 25.6 UV反射の進化

- (1) いつ、何回ほどUV反射はカニグモで進化したのだろうか
- (2) UV反射は受粉昆虫を捕まえるのに花に潜伏する種には適応的だったのだろうか。

UV反射の生産はUV反射を失うよりも低いコストで達成可能である。

系統的な分析によると、UV反射はカニグモ科では少なくとも5回進化した。祖先はUV反射を持っていないと仮定した場合である。