

壁面の材質変化によるクロゴキブリの歩行方法の違い

門脇紗英 (兵庫県立西脇高等学校・生物部)

研究の動機と目的

2019年の研究ではクロゴキブリの歩行面の角度が変化するにつれ三点歩行する割合が大きく変化することがわかった。しかし、歩行面の材質をプラスチックに限定しておこなっていたため、歩行面の材質によって歩行方法が変化するのではないかと考えた。そこで今回は、鉛直面の歩行における歩行面の材質と歩行方法の関係性を明らかにすることを目的に研究をおこなった。

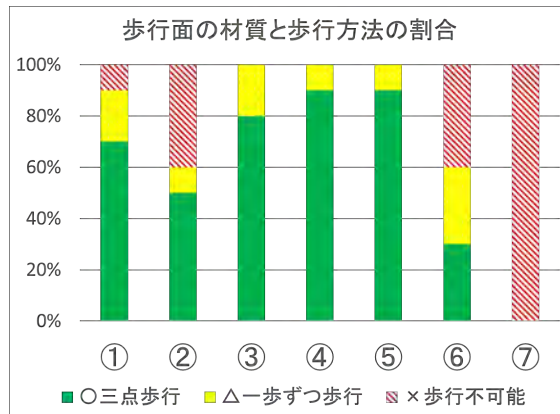
観察1 壁面の材質変化によるクロゴキブリの脚の運びを調べる実験 方法・結果

(方法) 自作した専用装置 (図1) を設置し、ゴキブリの歩行する様子を、スローモーション撮影 (240fps) し、モニターに投影し、動画編集ソフト (aviutl) を用いて、使用する材質の一端からゴキブリが脚をつけたところを始点として歩行させ、脚の運び方を観察した。鉛直面を1つの材質につき10回計測し、それぞれの材質による歩行方法を確認した。



(図1) 自作した専用装置

(結果) 三点歩行している場合は○、一歩ずつ歩行している場合は△、歩行していない、または歩行できない場合は×とし、その割合を (図2) に示す。耐油紙でできた壁面は歩行不可能であることがわかった。木材、ガラス面での歩行がしにくい様子が確認された。歩行面が歩行しにくい (滑りやすい) 場合に一歩ずつ歩行する割合が大きかった。

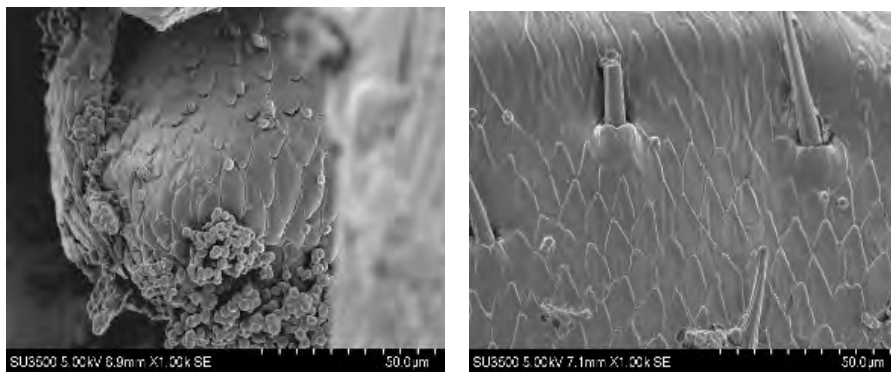


(図2) 歩行面の材質と歩行方法の割合

観察2 耐油紙歩行後のクロゴキブリの褥盤の観察 方法・結果

(方法) 耐油紙歩行前のクロゴキブリと歩行後のクロゴキブリの脚を切断し電子顕微鏡を用いて褥盤表面の観察をおこなった。(拡大倍率は1000倍)

(結果) 耐油紙歩行前に比べ歩行後の個体では褥盤表面に付着している粒子の数が大幅に減少していることが分かった (図3)。付着している粒子の表面には多数の凹凸が確認された。



(図3) 左:耐油紙歩行前褥盤, 右:耐油紙歩行後褥盤

耐油紙歩行後褥盤

考察

凹凸のある粒子を褥盤に付着させることで摩擦力を大きくしていると考えられる。また、耐油紙を歩行することで褥盤に付着していた粒子が剥がれ落ち、得られる摩擦力が減少するため壁面の歩行が不可能になると考えられる。