

# 昆虫走光性の解明とその応用としての害虫駆除技術

Elucidation of positive phototaxis in insects and the pest control as it's application .

## 研究の背景

これまでの  
昆虫の走光性の理解

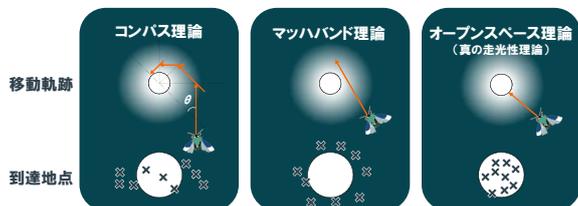
- コンパス理論
- マッハバンド理論
- オープンスペース理論

新観な走光性の理解



●エッジ仮説

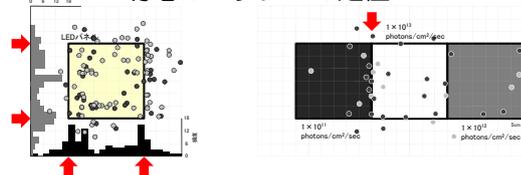
弘中満太郎特任助教（現、石川県立大学准教授）との研究の中で、これまでの昆虫走光性現象の矛盾が明らかになった



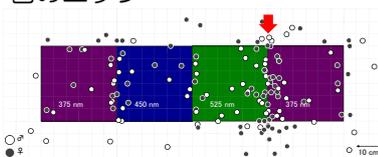
それぞれの理論が示す移動軌跡と到達地点は、実際の観察結果と異なる

## 虫は光に向かうのではなく、エッジに向かう

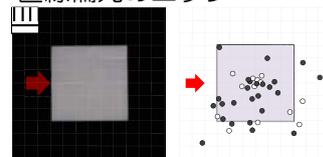
明暗のエッジへの定位



色のエッジ

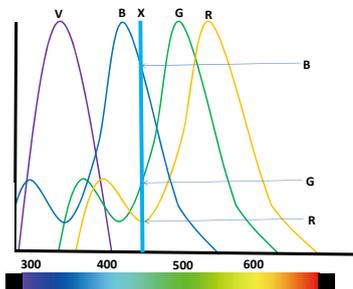


直線偏光のエッジ

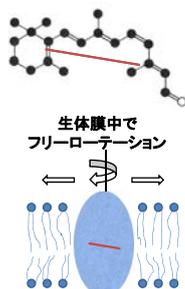


- (1) 本技術は、昆虫の本能行動に基づくもので、永遠に同じ結果が得られる。
- (2) 近年のLED技術との融合で、安定で省エネの器材の作成が可能。
- (3) 本技術は、他の照明存在下でも、誘虫灯としての機能を発揮。
- (4) 本技術は、閉鎖空間で顕著な効果を示す。また、開放空間でも使用可能。

## 昆虫の優れた視覚



視物質発色団  
(ビタミンAアルデヒド)



生体膜が筒状(Microvilli)になっているので、直線偏光受容

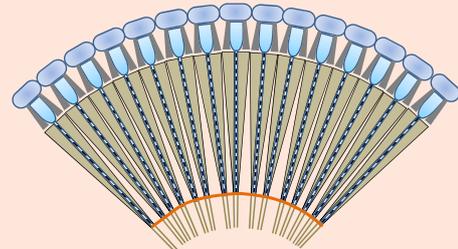
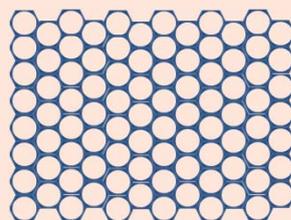
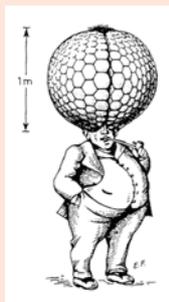
ほとんどすべての昆虫は直線偏光受容をもつ

## エッジ仮説

・この現象は、飛翔昆虫が着陸する場所を探す本能行動として進化の中で獲得したものではないだろうか。森と空が織りなすエッジに向かう行動が野外で観察される。

- ・昆虫は紫外線帯域から長波長帯域まで光受容が可能。また、別々の視細胞に別々の視物質が含まれているので、色弁別能もヒトより高い。
- ・昆虫の眼の構造から、直線偏光受容をもつ。

## 複眼はエッジを良く弁別



・昆虫の複眼は解像度（視力）はヒトに劣るが、エッジ（空間分解能）や色を弁別する能力は非常に優れている。

## 産業界に期待すること

- ・本技術は、発光体および反射材の両方で機能を発揮します。
- ・発光および反射器材としてのエッジ法の開発研究を展開できる企業との共同研究を希望します。

## 知的財産権

- 特許第5926842号、特許第5773374号、EP 2759198  
CN ZL201280044597.9、US14/345,703

## お問合せ先

国立大学法人 浜松医科大学  
産学連携・知財活用推進センター

〒431-3192 静岡県浜松市東区半田山一丁目20番1号  
TEL : 053-435-2230・2681 FAX : 053-435-2433  
e-mail : [amanov@hama-med.ac.jp](mailto:amanov@hama-med.ac.jp) [itos@hama-med.ac.jp](mailto:itos@hama-med.ac.jp)

