

可視光の生体への影響を明らかにすることは、可視光の新たな利用法の開発や可視光が生体に与える傷害を評価する上で非常に重要です。しかし、可視光（400～780nm の光）の生物に対する毒性に関してはあまり知られておりません。UVC（100～280nm）や UVB（280～315nm）といった波長の短い紫外線は生物に強い毒性があることがよく知られておりますが、より長い波長の紫外線（UVA：315～400nm）に関しては動物に対する明らかな致死効果は報告されておられません。光は波長が短いほど生体に与える傷害が大きいため、UVA よりもさらに波長が長い可視光にいたっては、昆虫のような比較的高等な動物に致死効果があるとは全く考えられておられませんでした。しかし、我々はこれまでの常識を覆し、青色光を当てると昆虫が致死することを発見しました。ショウジョウバエの蛹に 378～732nm の様々な波長の LED 光を当てたところ、青色光を当てた蛹は羽化できずに死亡することがわかりました。青色光でも波長により効果は異なり、440nm と 467nm の 2 つの波長が特に高い効果を示しました。直射日光に含まれる青色光総量の 3 分の 1 程度の光強度でも、この 2 つの波長では、それぞれ 73% と 95% の死亡率を示しました。波長が短いほど動物に対する致死効果は高いというこれまでの常識は、ある種の動物では当てはまらないことが明らかになりました。また、青色光照射によりショウジョウバエの卵、幼虫、成虫も致死したことから、青色光は様々な発育段階の昆虫に殺虫効果があることもわかりました。さらに、青色光の殺虫効果はチカイエカやコクヌストモドキでも認められ、様々な昆虫種に効果を発揮する可能性が示されました。しかし、強い殺虫効果を示す青色光の波長は昆虫種により異なり、例えば、チカイエカの蛹の場合は 417nm 光が最も高い殺虫効果を示しました。また、青色光に対する耐性も種により大きく異なり、100% の殺虫効果を得るには、チカイエカはショウジョウバエの 5 倍程度の光強度が必要なこともわかりました。青色光の殺虫メカニズムはまだわかっておりませんが、おそらく虫体が種特異的な青色光を吸収することによって活性酸素が生じ、それにより細胞が傷害を受けるためと推測しております。今後、青色光を照射するだけで害虫を防除できる新たな技術の開発や可視光の生体への影響解明に役立てばと考えております。本成果は掲載誌 **Scientific Reports** の注目の論文に選ばれるとともに、テレビ、新聞、雑誌、インターネットなど多くのメディアでも紹介されました。