

(第3種郵便物認可)

サイ・テック 知と技の発信

【514】

埼玉大学・理工学研究の現場

へびは手脚のような運動器官がない単純なひもの形状にもかかわらず、自身の身体を蛇行させることで、凹凸路面の移動、遊泳、木登りなどの多様な運動を実現できます。この蛇行運動は機構的に実現しやすいため、へびを模したへび型ロボットが半世紀にわたり世界中で研究されていて、へびの卓越した運動性能が見事に再現されています。

さて多様な環境を移動できるへびには、空中を滑空するトビへびと呼ばれる特異な種が存在します。東南アジアに生息するこのトビへびは、身体を大きく蛇行させ

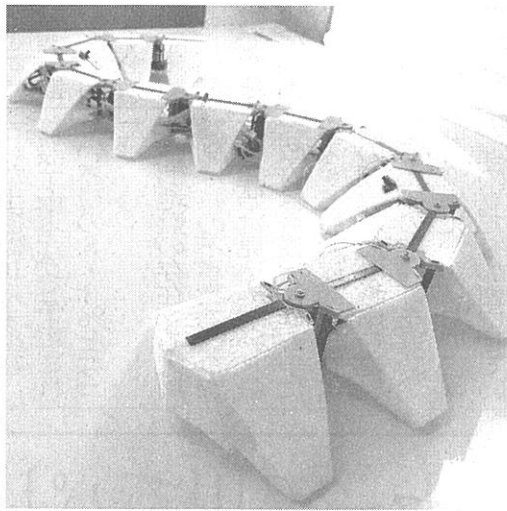
て空中での姿勢を安定化させつつ落下時の速度を利用して滑空し、水平距離で100以上の距離を滑空した個体の報告例もあります。従来の滑空を行うムササビやトビウオといった生物は左右対称の翼を用いますが、トビへびの滑空技術は、ひも状である身体が翼の機能を果たす点で、従来の翼による滑空技術とは一線を画します。地上での移動など通常においては、トビへびの身体は従来のへびと同様の形状ですが、滑空中は肋骨ろっこつを展開し自身の身体を扁平(へんぺい)に変形させます。そして身体を極端なS字状に蛇行

トビへび滑空の工学的応用

程島 竜一 准教授



ほしじま・りゅういち 1976年生まれ。2006年3月東京工業大学大学院修了。博士(工学)。東京工業大学特任助教、総務省消防庁消防研究センター研究官、埼玉大学助教を経て、17年4月から現職。専門は移動ロボットの機構設計や運動制御。



ロボット実験機

させることで、くねくねと動き、書で生じた倒壊現場に進入して、くのに細長いへびの形状は適している、滑空による現場へ

この優れた滑空性能を有するトビへびの滑空メカニズムを工学的に応用し、災害時の要救助者の捜索や救助活動の分野で活躍できる災害救助ロボットを実現できないかと研究に取り組んでいます。地震などの災害現場に進入して、滑空による現場へ

飛び回れることが期待できるからです。写真は研究室で開発した実験機で、全長1.5m、重量3.5kgとなっています。これまでにない軽量なへび型ロボットを実現するために、ロボットの骨組みにカーボンの複合材料、ロボットの外装に発泡ポリプロピレン、ロボットの関節に超軽量のサーボモーターをそれぞれ導入しています。現在は屋内で滑空実験を行い検証を重ねている研究の初期段階なので、機体の改良を重ねトビへびの滑空運動を再現することが第一の目標になっています。

この特異な滑空技術から得られる知見によりトビへびやへび型ロボットの研究の底上げを行い、さらに災害救助ロボットへの展開や既存の滑空機械の技術革新といった工学的な応用に波及できるよう、今後も継続的にトビへび滑空技術の開発を行っていく予定です。