

間伐材と自律型極限計測センサを用いた土砂・雪崩災害警報システムの社会実装

秋田県立大学 システム科学技術学部 教授 **下井 信浩**

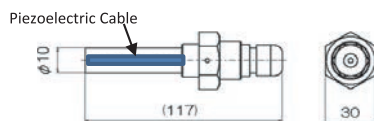
【お問い合わせ先】 TEL: 0184-27-2116 E-MAIL: shimoi@akita-pu.ac.jp



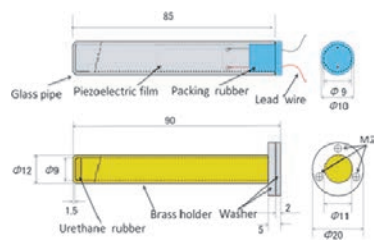
科学研究費助成事業(科研費)

ピエゾケーブルを用いた構造物簡易スマートセンサシステムの研究
(2013-2016 基盤研究 (A))

間伐材と自律型極限計測センサを用いた土砂流等の危険予測システムの研究
(2016-2018 挑戦的萌芽研究)



(a) ピエゾ振動センサ



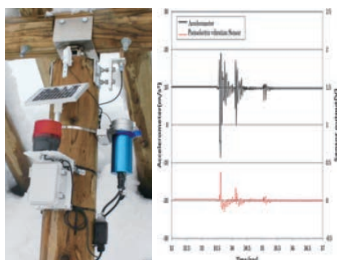
(b) ピエゾ極限センサ

図1 橋梁や構造物の健全性を簡易的に計測するための「ピエゾ振動センサとピエゾ極限センサの詳細」

RISTEX 間伐材を用いた土砂・雪崩災害警報システムの実装
(2015-2018)



(a) 間伐材を用いた計測柵の実装



(b) 計測ユニット(左)と衝撃値の比較グラフ(右)
[グラフ上: 加速度計, 下: ピエゾ振動センサ]

図2 災害等の自律モニタリングを可能にする「計測柵を用いた雪崩や落石の計測システムと通信ユニット」

研究の背景:

近年多発している土砂災害などは、建築物やライフラインの損壊、人的被害、場合によっては人命の損失など深刻な被害を引き起こす危険をはらんでおり、その予測・予報は喫緊の課題となっている。また、それらの災害対策を実施する際の予算の確保も重要な問題となっている。

研究の成果:

これらの課題に対し、簡易的かつ工費等が安価である間伐材を用いた低価格のモニタリングシステムを考案した。現在は土砂崩れ・雪崩などの災害予測・予報のため様々な実装試験を行うと同時に、災害発生の可能性および発生後の状態を認識するため、モニタリングシステムの有効性と性能等に関する評価も実施している。落石などの対策工事がされていない無防備な急斜面における「予防工」と「計測」を兼ね備えた計測柵のシステム考案は、間伐材の有効利用により、本計測システムを安価にすることを可能にした。更に、落石などの発生有無を自律的に観測し、無線通信により周辺の住民や通行中の車両に注意を促すことも可能にしている。

今後の展望:

今後は秋田県内の危険地域における土砂崩れ・雪崩災害などの早期異常発生通知、警報システムの構築を実現し、県の防災行動計画へ反映させることを目指す。さらに長期的には、全国の危険地域における土砂災害の予測、防災行動計画への反映も期待されている。

ウイルス・受容体・感染阻害分子の構造情報解明による創薬展開

九州大学 大学院医学研究院 准教授 **橋口 隆生**

【お問い合わせ先】 TEL: 092-642-6138 E-MAIL: takaoh@virology.med.kyushu-u.ac.jp



科学研究費助成事業(科研費)

構造生物学的手法によるウイルスの細胞侵入メカニズムの解明
(2014-2016 若手研究 (A))

構造生物学的手法に基づく新規抗体作製法の創成
(2017-2018 挑戦的研究 (萌芽))

日本医療研究開発機構 感染症研究新イニシアティブ事業
「構造生物学的手法による麻疹ウイルス中枢神経感染の治療薬創出を目指した研究」(2017-2019)

麻疹ウイルス、ムンプスウイルス、エボラ・マールブルグウイルスは、麻疹(はしか)、流行性耳下腺炎(おたふくかぜ)、エボラ・マールブルグ出血熱といった感染症を引き起こす病原体である。これらの感染症は、今もなお、小児や途上国を中心に流行を繰り返している。

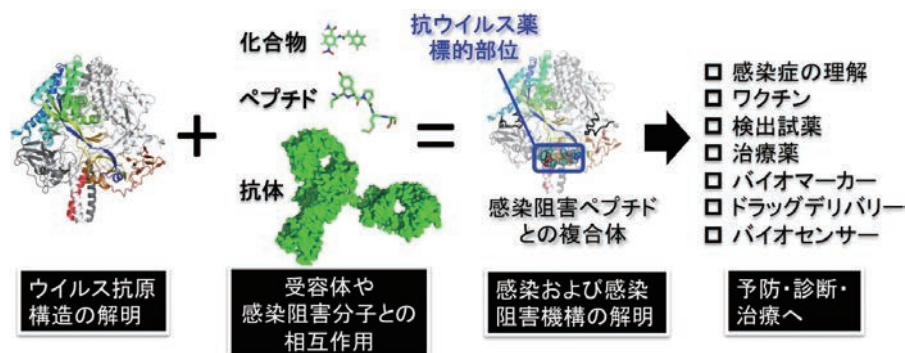


図1 構造情報を活用した感染および感染阻害機構の解明による創薬展開

こうした問題に対して、ウイルスとその受容体および感染阻害抗体・ペプチド・化合物との結合構造を原子レベルの分解能で可視化することに成功した。このような構造情報の解明および構造に基づくウイルス学的な機能性解析は、感染症の克服を目的とする抗ウイルス薬、ワクチン、抗体医薬の開発基盤となる重要な知見と期待されている(図1)。

現在はこれらの構造情報を活用してウイルスに対する創薬研究にも着手しており、病原性の解明のための基礎研究とともに予防・診断・治療法開発を推進している。