

## 2021 年度山本賞の受賞者決まる

**受賞者:** 勝山祐太 (国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所)

**研究業績:** 小型・軽量・安価なディストロメーターの開発とそれを用いた観測的研究

**選定理由:**

降水粒子の粒径分布は、雲物理過程の理解や降水量の定量的な評価において基礎的な情報である。現在、降水粒子の粒径と落下速度を同時に観測できるラインセンサーを用いたフラックススキャン型ディストロメーター (降水粒子の粒径分布を測定する機器) として、2次元ビデオディストロメーター (2DVD) などが世界的に普及している。しかしながら、これらのディストロメーターは、様々な技術的要因により生じる観測誤差を持つことが複数の研究で指摘されている。

30年余り前に、村本健一郎教授 (金沢大学; 所属は当時) と椎名徹教授 (富山高専; 同) により降水粒子 (特に雪片や霰などの固体降水粒子) を接写することで粒子の形状や粒径・落下速度などを観測するボリュームスキャン型ディストロメーターが開発された。勝山氏は、この型のディストロメーターを参考にして、新たなディストロメーターを独力で開発した (論文1)。電気系統、通信制御系統、測器の本体などのハードウェアを最新の機器を使用して構築するとともに、観測結果の集計、描画プログラムも製作するなどソフトウェア部分の開発も行い、小型・軽量・安価なディストロメーターを実現した。さらに、勝山氏により開発されたディストロメーターと2DVDの同時観測を行い、2DVDでは、霰と雪片が同時に観測される事例では正確な粒径分布の観測が困難であることを示した (論文1)。勝山氏は、粒径分布の精度が落下速度の計測誤差に依存することが、2DVDでは正確な粒径分布の観測が難しい要因であることを明らかにし、自身の開発したボリュームスキャン型ディストロメーターでは落下速度の観測値が大きく改善されていること、2DVD観測でみられた大きな観測誤差が解消されていることを示した。

一方、勝山氏は、ディストロメーターの観測結果の解析にあたって、降水粒子の粒径・落下速度データが従う確率分布として混合確率分布を提案した (論文2)。勝山氏は、機械学習分野で使用されている期待値最大化法を用いて、観測データに最も適合する確率分布が推定可能であることを示した。この手法は、2DVDな

ど他の測器による観測結果にも適用可能であり、ディストロメーターのデータ解析法の標準化に道を拓くものとして今後の発展が期待される。

勝山氏は、雲物理過程の理解における基盤技術であるディストロメーターの開発・改良を独力で行い、自身の開発したディストロメーターの優位性を示すことで、先行研究で指摘されていた降水粒径分布観測の問題点の一部を解決しただけでなく、観測データの解析手法や数値モデリングへの応用など、幅広い分野への研究の適用可能性を示している。今後、気象レーダーを用いた降水量（降雪量）の定量評価や積雪モデリングへの貢献など、雪氷気象学分野における将来的な活躍が期待される。

以上の理由により、日本気象学会は勝山祐太氏に2021年度山本賞を贈呈するものである。

**授賞対象論文：**

1. Katuyama, Y. and M. Inatsu, 2021: Advantage of volume scanning video disdrometer in solid-precipitation observation. SOLA, 17, 35–40, doi:10.2151/sola.2021-006.
2. Katsuyama, Y. and M. Inatsu, 2020: Fitting precipitation particle size-velocity data to mixed joint probability density function with an expectation maximization algorithm. J. Atmos. Oceanic Technol., 37, 911–925, doi:10.1175/JTECH-D-19-0150.1.