日本海海上におけるディスドロメータ及びGPM/DPR観測に基づく降水粒子微物理特性の統計解析

辻 泰成[1], 安永 数明[2], 濱田 篤[2]

（1:富山大学理工学教育部, 2:富山大学学術研究部）

要旨

冬季日本海における降雨粒子特性を明らかにすることを目的に、粒径-落下速度分布測定装置（Laser Precipitation Monitor：LPM）による地上観測データを用いて調べた。LPMは地形の影響が小さいと考えられる日本海海上の離島（石川県輪島市舳倉島）に設置されており、本研究では2020年から2022年までの11月から2月末までの観測データを用いた。

舳倉島周辺域における降水粒子特性は、冬季前半は相対的に小さい雨滴と大きい数密度、冬季後半は大きい雨滴と小さい数密度で特徴づけられることが分かった。先行研究によると、これは冬季前半に単一結晶を支配的に含む穏やかな層状性降雨、冬季後半に霰や凝集結晶を支配的に含む激しい対流性降雨が卓越し易いことを示唆する。一方で、雷の発生には霰と氷晶との衝突による電荷分離が重要であることから、この降水粒子特性の変化は雷の発生頻度の変化と整合的でない。すなわち、雷の発生し易い冬季前半は激しい対流性降雨、発生しにくい冬季後半は穏やかな層状性降雨が期待されるが、観測結果ではその逆の傾向を示した。

この原因を明らかにするために、降水量で正規化した雷の発生頻度を月ごとに調べたところ、冬季前半（11、12月）は発生し易く、冬季後半（1、2月）は発生しにくいことが分かった。また雷に関わる降水粒子特性を調べたところ、霰や凝集結晶を支配的に含む対流性降雨の降水粒子特性に加えて、さらに大きな数密度が必要なことが分かった。この特徴は雷が発生し易い冬季前半の方が発生しにくい冬季後半よりも頻繁に観測され、雷の発生頻度の変化と整合的であった。また、全球降水観測主衛星による宇宙からの２周波降水レーダーを用いた解析においても同様な特徴が確認できた。