

所属・資格 地球科学科・准教授

申請者氏名 宇野 史睦

研究課題		風力発電予測のための確率予報精度評価と風況調査方法の高精度化に関する検討
報告の概要	研究目的 および 研究概要	<p>風況調査マストに設置された風向・風速計は厳冬期において着雪・着氷により風速を過小評価したり、凍結したりすることが知られており、日本の東北地域では世界的に見ても高頻度かつ長期間発生している。風況調査には年間の95%が有効データである必要があるため、至急の対策が必須となる。</p> <p>風況調査マストの欠測データの補完方法と、風向・風速計の着氷・着雪による凍結・過小評価の発生メカニズムについて、過去の風況調査データと、防災科学技術研究所の新庄支所にある低温実験室内の人工降雪機と風洞を用いた実験により明らかにする。またこの実験結果から凍結・風速の過小評価の対策方法についての検討・提案を目指す。</p>
	研究の結果	<p>風況マストにおける停止事例は、停止前に氷点下の気温が継続する事例と、0℃以上から氷点下へ変化する事例(パターン2)に大別された。後者は低気圧の影響で霽・湿雪による着雪や風況マストが雲内に入り過冷却水滴が衝突することで生じる着氷(雲中着氷)によって風速計の停止が発生したと考えられた。</p> <p>そこで、雲中着氷を模擬した風洞実験を実施した。三杯式風速計はヒーターの有無にかかわらずカップ部に対して着氷し、着氷重量の増加とともに風速測定値の減速が確認された。ヒーターONの着氷重量1g当りの風洞の設定風速に対して、風速計による測定した風速の比(風速減速率)は2.1%、ヒーターOFFは0.9%だった。またプロペラ式風向風速計は、着氷の重みでプロペラが完全に1回転できず停止するという変化の過程をとえることができた。</p>
	研究の考察・反省	<p>風洞により実環境における凍結事例の一部を再現することができ、その影響についても風速減速率という形で評価することができた。ただし、実際の風況マストにおいてどのように着氷しているかは、国内では観察した事例がない。</p> <p>そこで、今後は実際に運用されている風況マストにカメラを冬季の間設置し、風洞と同様の現象による着氷し、着氷箇所も同じような傾向にあるか観察する必要がある。</p> <p>また今年度の風洞実験では、三杯式風速計が完全に停止するまで実験を継続できなかった(期間が足らなかった)ため、来年度は長時間の風洞実験を実施する予定である。</p>
研究発表 学会名 発表テーマ 年月日/場所	<p>※この欄は、本報告書提出時点で判明している事項についてご記入ください。</p> <p>地球惑星連合大会 2024 風洞実験を用いた風向・風速計の着雪・着氷条件の再現と評価 2024/5/26/千葉(幕張)</p>	
研究成果物 テーマ 誌名 巻・号 発行年月日 発行所・者	<p>日本雪氷学会全国大会 冬季における風況観測マストの風速計の着氷・着雪による停止条件 2024/9/17/新潟(長岡)</p> <p>風力エネルギー学会(風力エネルギー利用シンポジウム) 風速計の着氷・着雪による停止・減速条件の評価と風洞実験による検証 2024/11/29/東京(新橋) *優秀発表賞を受賞</p>	