

本発明は、危険な積乱雲を検出し、積乱雲の過去の動きを自動で追尾することで移動方向を特定し、利用者の移動に相対的に接近する積乱雲が存在する場合にアラートを通知する技術である。

発明のポイント

本発明は、防災科研が開発した自動積乱雲追跡アルゴリズムと積乱雲の危険度を判定する技術を組み合わせることで、具体的な積乱雲のハザードを明らかにし、利用者の移動に相対的に接近している積乱雲が存在する場合、ハザードを具体化し警戒情報を作成する技術である。

利用場面の例として、高所作業の作業判断に用いることができる。高所作業（例えば、クレーン操作など）において、強風が検知されると安全性確保のため作業中止となり、作業の稼働率が下がる。また、作業中止を行うためには数十分程度の時間を要するため、事前に強風を予測する必要があるが、本特許を用いれば、強風の被害が予測される積乱雲を検出し、その移動方向・移動速度を特定し、利用者のニーズにあったリードタイムと移動速度から警戒範囲が設定され、警戒範囲内の接近する積乱雲のみに警戒することが可能となり、不必要な作業中止を減らすことで、効率化を図ることが可能である(図1)。また、車で移動している利用者に対しては積乱雲と利用者の相対的な移動速度で警戒を発することも可能である。



図1：本特許の概念図。ユーザのリードタイムと積乱雲の移動速度から警戒距離を決定し、接近する積乱雲を警戒する

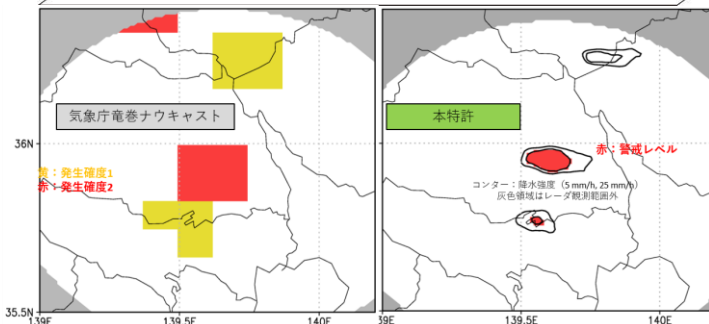


図2：本特許の強風領域検知の例。竜巻発生の可能性を示す気象庁のプロダクト(左)と本特許のプロダクト(右)の違い。積乱雲毎に危険度を判定するため、指定範囲を絞り込むことが可能。

気象のハザードとして大雨、強風、竜巻発生危険度、雷活動度、降雹の可能性を積乱雲毎に評価することが可能であり、それぞれの積乱雲の追跡により今後のハザード発生領域を予測する。危険個所を絞り込むことで空振り予測を低減し、野外作業の中止によるロス軽減に役立つ技術だと考えています。

従来技術との比較

従来技術では、積乱雲に伴う各種のハザードをメッシュ情報として提供しますが、各種のハザードをもたらず積乱雲に注目し、その積乱雲を時間方向に追跡することで、警戒範囲、警戒時間を大幅に限定することが可能となる技術。積乱雲追跡の精度検証はすでに Shimizu and Uyeda, 2012 (JMSJ)で報告されており、追跡するレーダデータの時間分解能が数分であれば、71.4%の成功率で目視結果と一致する。近年の1分間隔のレーダデータでは、93.4%の高い一致率となる。

利用分野

積乱雲に伴うハザード予測(1時間以内)を活用し、

- ・高所建設現場（特に風速）
- ・カーナビでの経路選択（特に大雨）
- ・安全な学校行事・イベント運用（特に落雷）
- ・竜巻危険度予測
- ・半導体工場などの安全稼働（特に落雷）