平成20年度スーパーコンピュータ利用研究報告会

2008年11月28日
国立環境研究所

研究課題：雲解像モデルを用いた豪雨と暴風の数値シミュレーション

1. 研究目的
2. 雲解像モデルCReSSについて
3. 2004年の福井豪雨
4. 豪雪をもたらす日本海上の小低気圧
5. 台風0712号
6. 温暖化に伴う台風の強度変化について

坪木和久・篠田太郎・吉岡真由美・大東忠保・加藤雅也
野村光春・前島康光・上伏仁志・日置智仁
（名古屋大学　地球水循環研究センター）

研究目的

●名古屋大学地球水循環研究センターでは、雲・降水システムとそれに伴う激しい気象の研究を、雲解像モデルCReSS (Cloud Resolving Storm Simulator)を用いて進めている。

●本研究課題では、この雲解像モデルCReSS ver.3を用い、台風や局地豪雨、豪雪などのhigh-impact weather systemsのシミュレーションを行い、それらの構造・プロセスおよびメカニズムを明らかにする。

●特に台風については、実際に観測された台風のシミュレーションだけでなく、気象研究所全球モデルでシミュレーションされた現在気候と温暖化気候に現れる台風についてシミュレーションを行い、台風に伴う降水や強風の強度がどのように変化するのかを調べる。

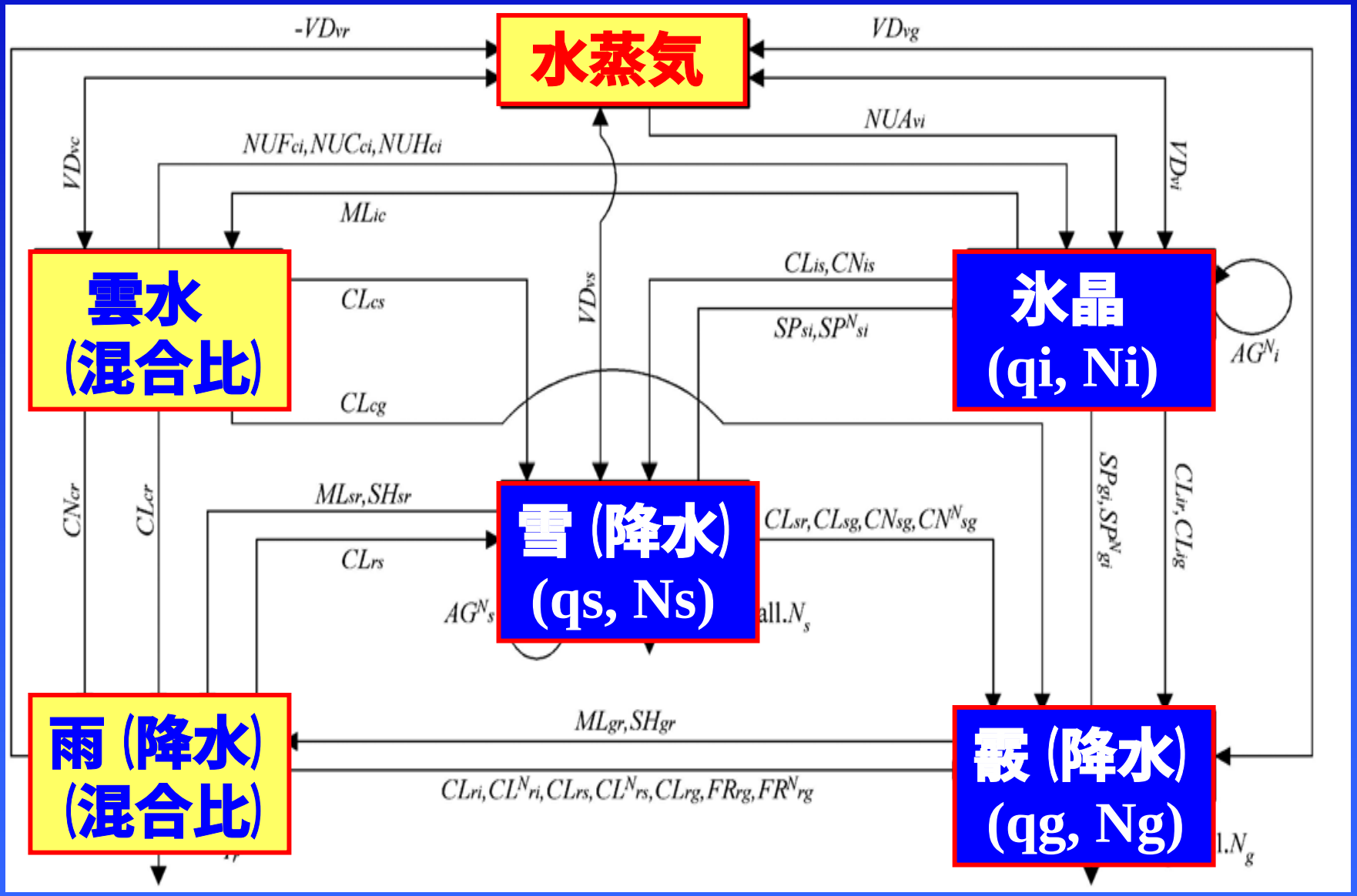
雲解像モデル　“CReSS”
Cloud Resolving Storm Simulator

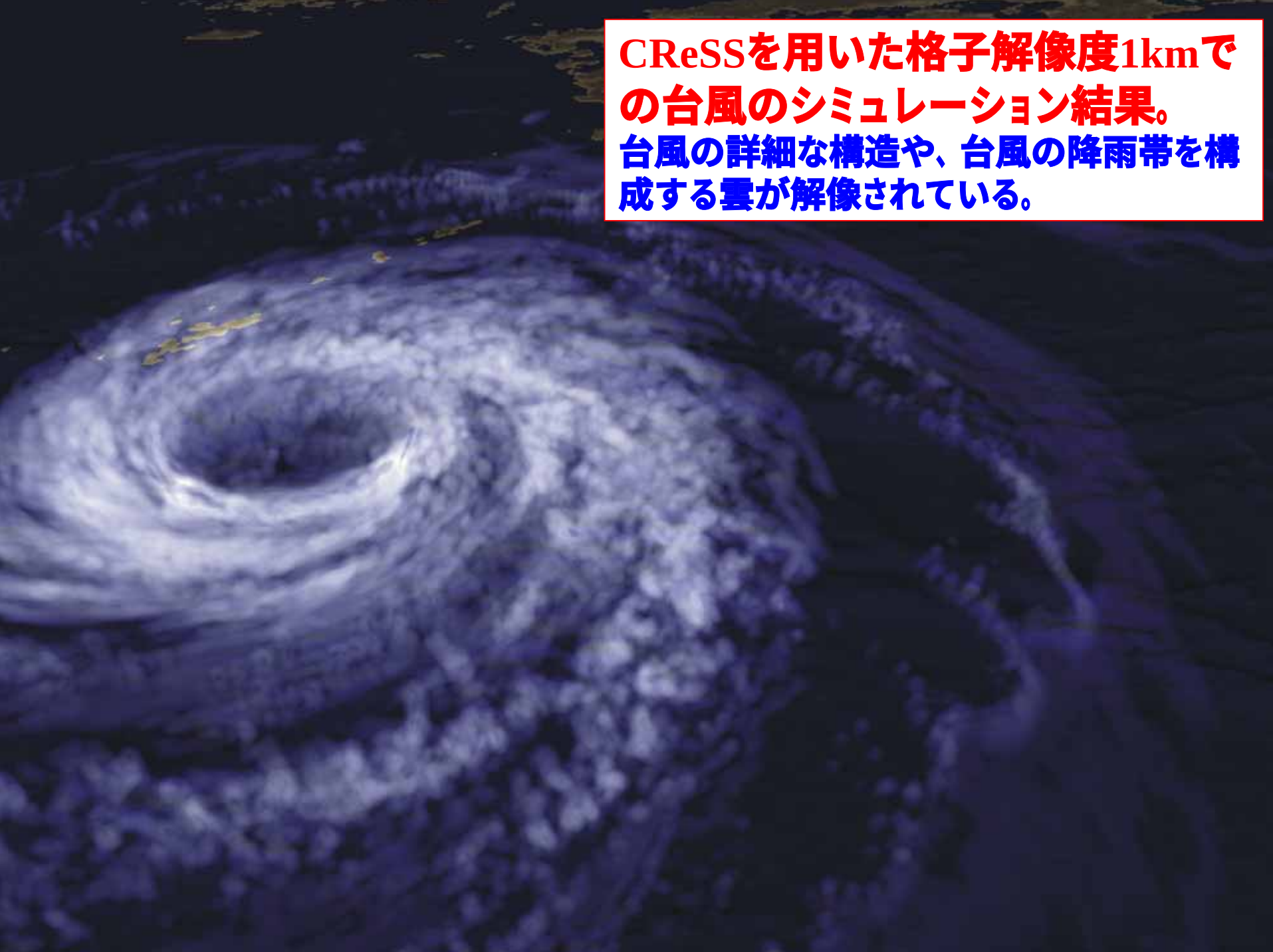
　雲スケールからストームスケールの現象のシミュレーションを地球シミュレーターなどの大規模並列計算機で行うことを目的とした、<u>非静力学・圧縮方程式系の雲解像モデル</u>。

　並列コンピュータに最適化した純国産の雲解像領域モデルを開発することを目標として、1998年より雲解像モデルの開発を行なってきた。（一からの開発）

- 詳細な雲物理過程の導入。
- 地球シミュレータでの実績。高精度で高効率の並列化。
- 多様なシミュレーション：台風、集中豪雨、雪雲、竜巻など。
- 毎日の気象予報実験。国内外での利用。

数値モデルの雲物理過程

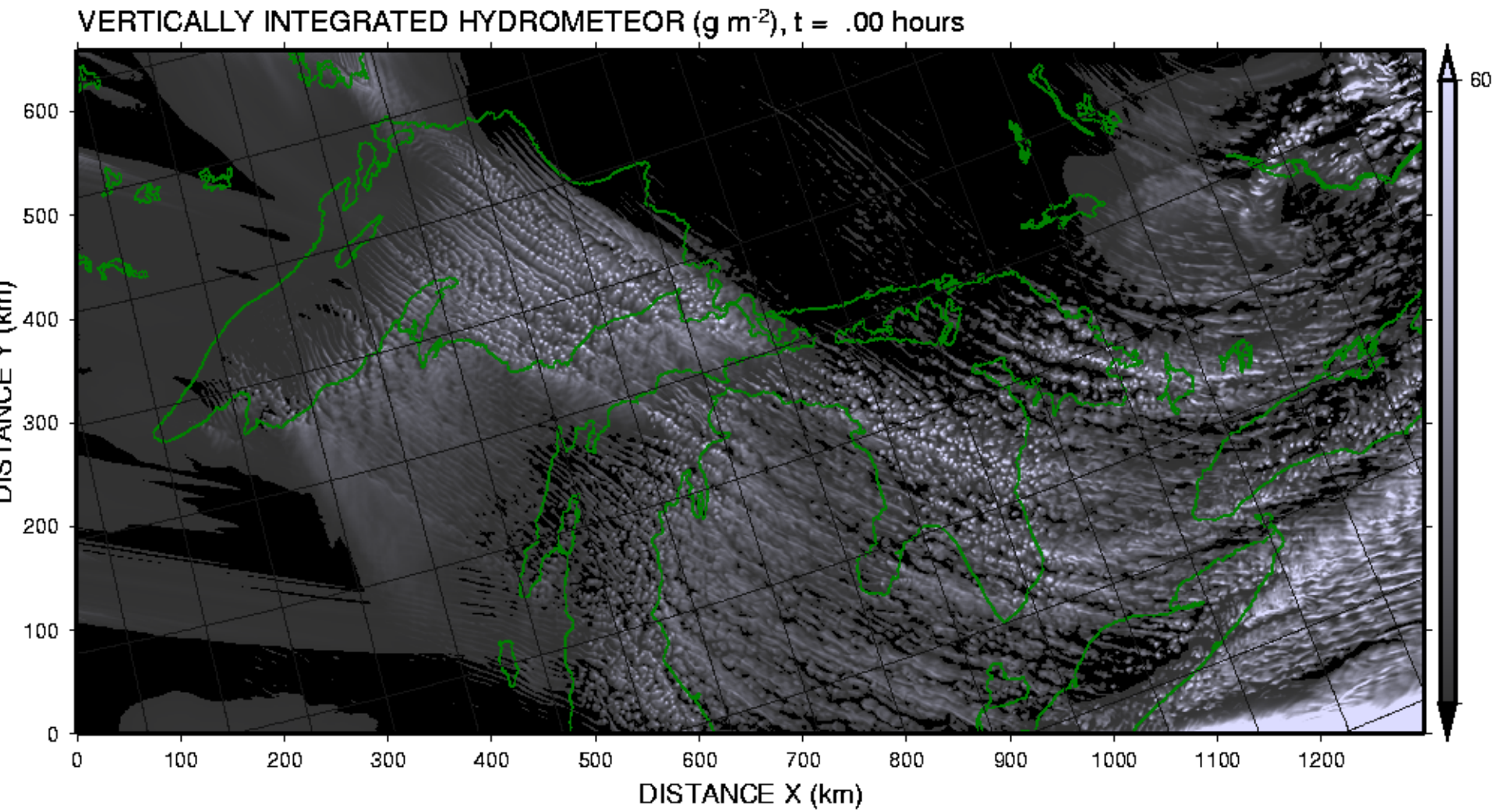




CReSSを用いた格子解像度1kmでの台風のシミュレーション結果。

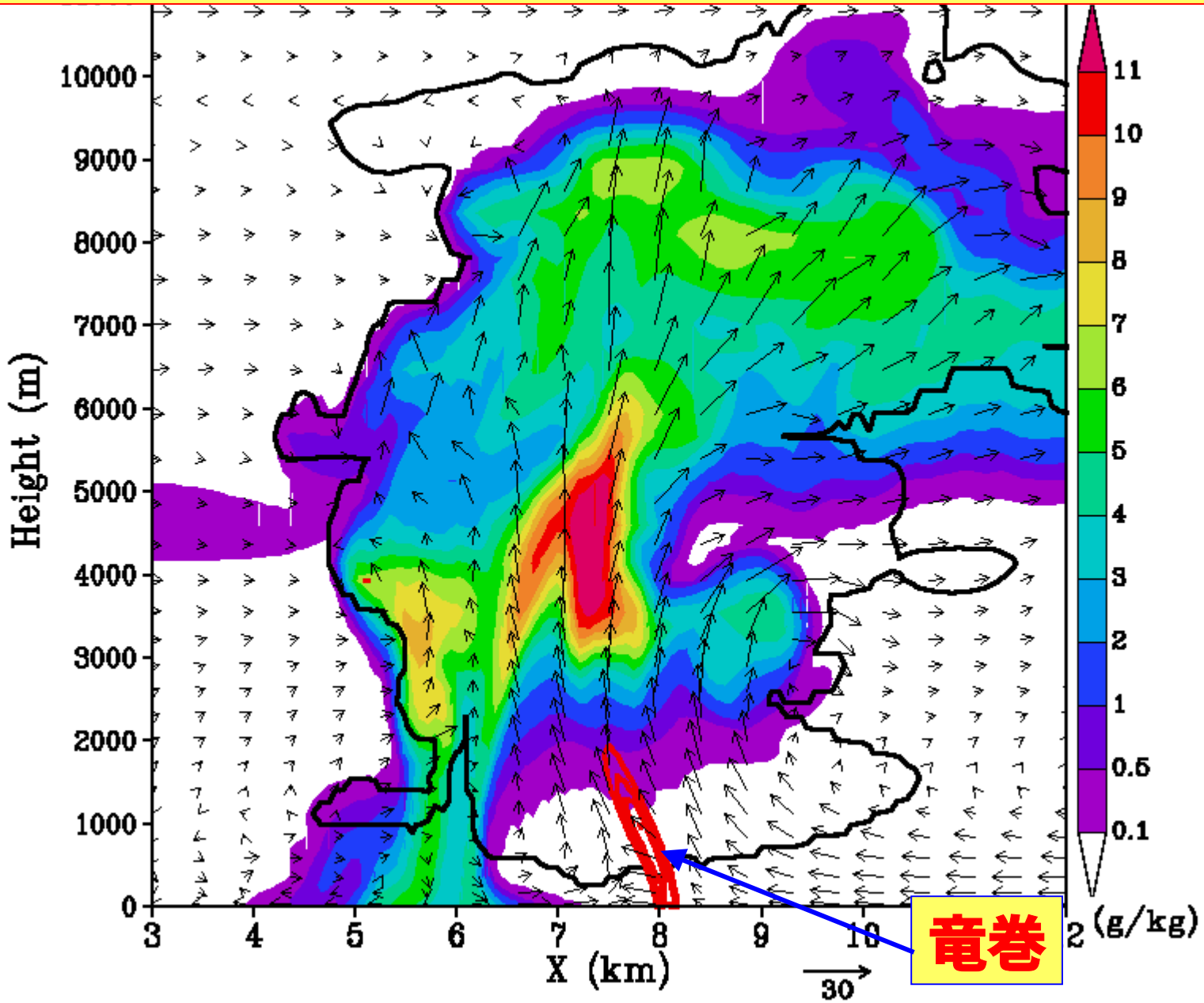
台風の詳細な構造や、台風の降雨帯を構成する雲が解像されている。

格子解像度500mでの五大湖上の筋雲のシミュレーション結果。



五大湖上の筋雲を構成する積乱雲が明瞭に解像されている。

格子解像度75mでのスーパーセルと竜巻のシミュレーション



まとめと今後の計画

◆雲・降水システムの高精度なシミュレーションを目的として雲解像モデルCReSSの開発を進めている。

◆これを用いて、福井豪雨、日本海小低気圧、台風0612号やその他の台風のシミュレーションを行ってきた。

◆今後は、台風を中心にさらにシミュレーションを行う。実際に観測された台風だけでなく、温暖化実験でGCMが再現した台風について雲解像モデルを用いた実験を行う。

◆また、顕著現象のひとつとして、「平成20年8月末豪雨」についても、再現実験を行う予定である。