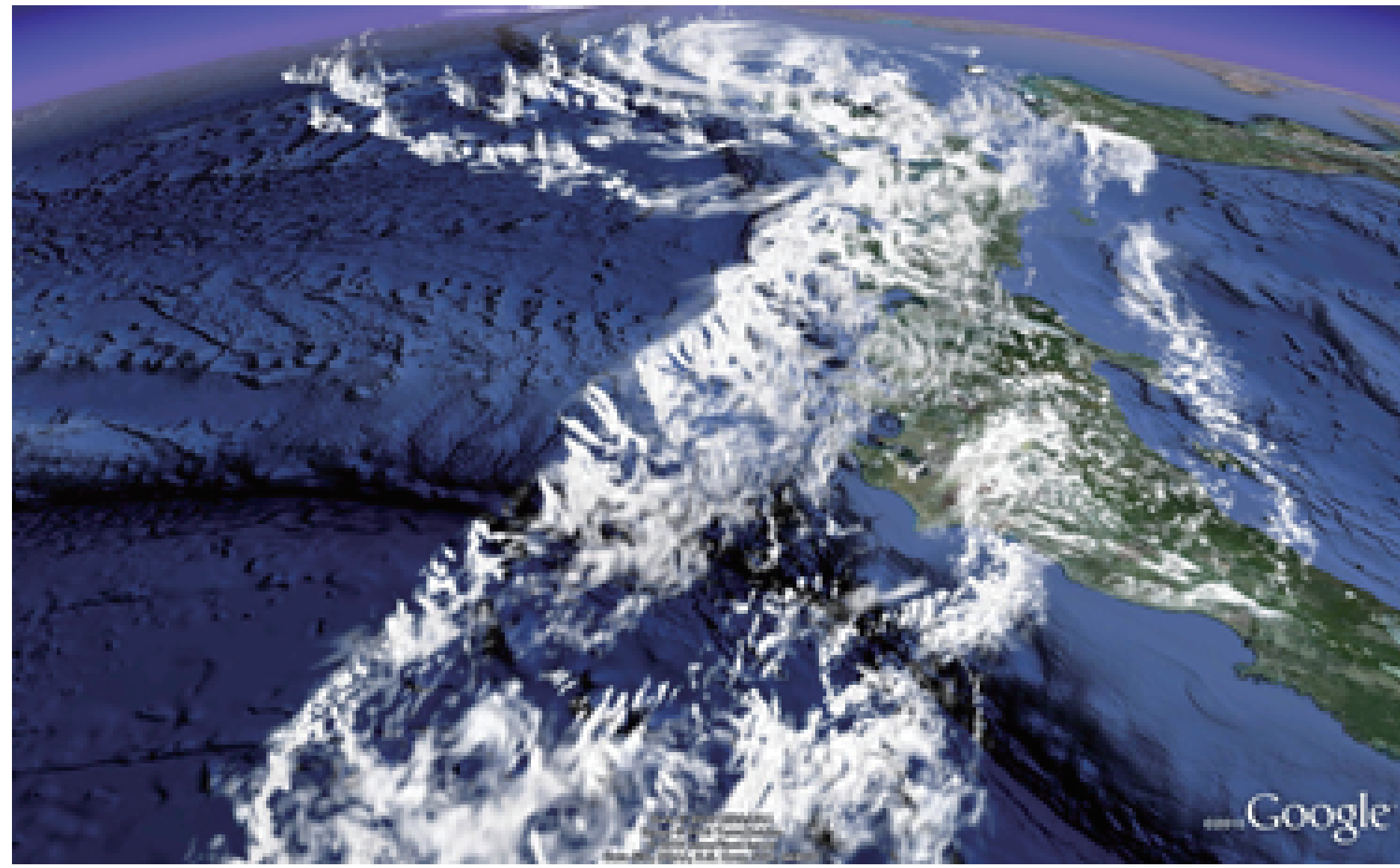
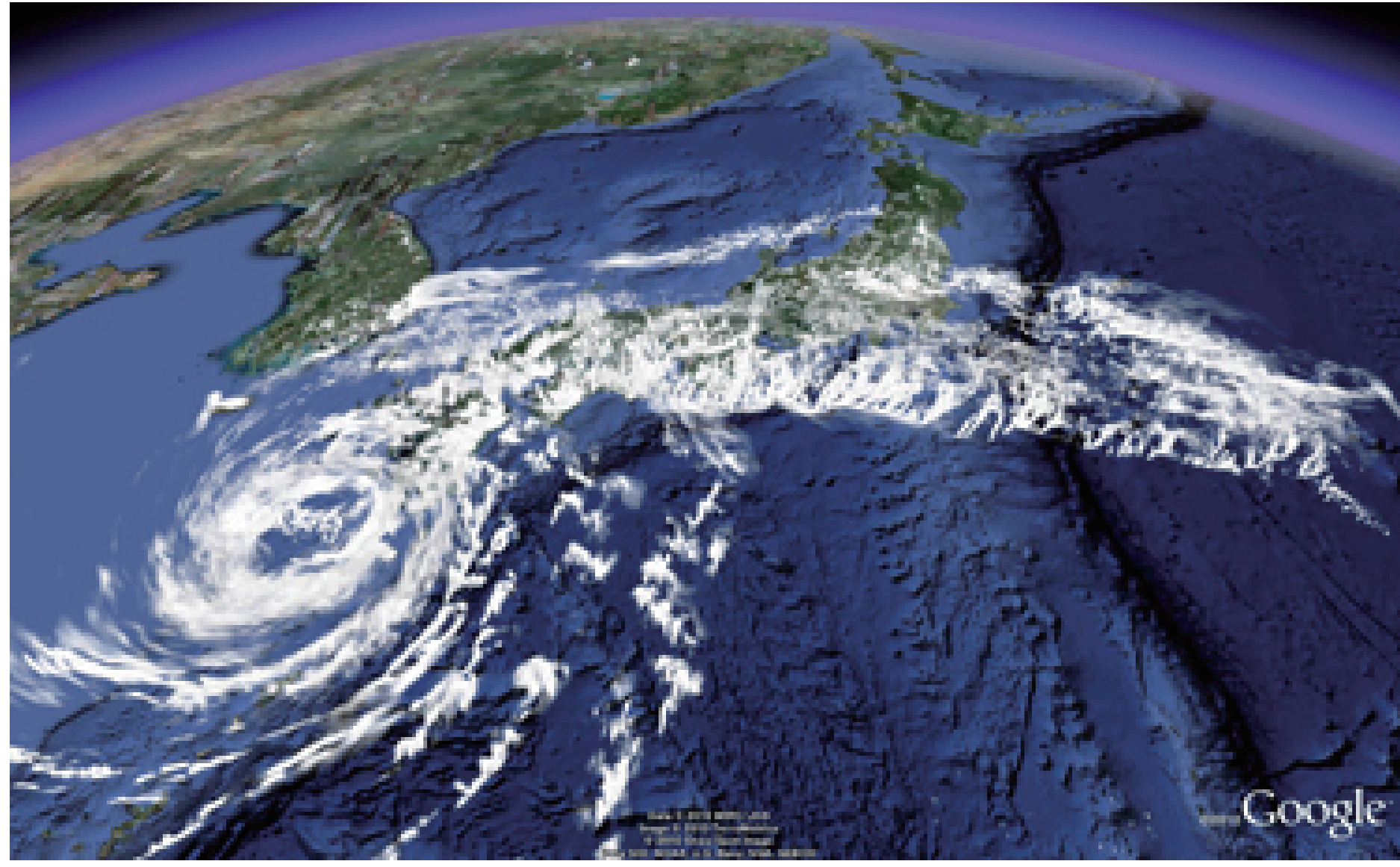


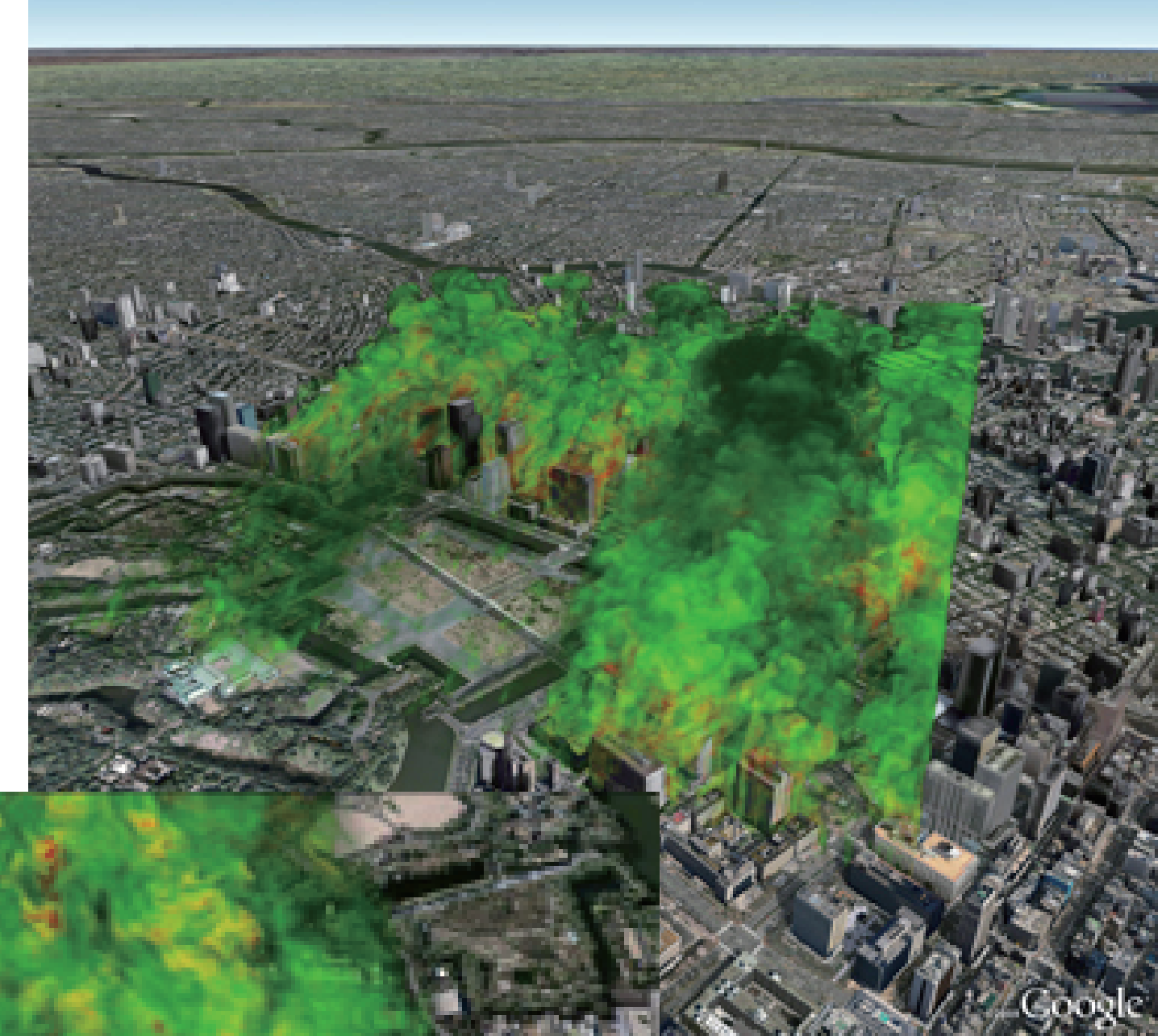
地球全体のシミュレーション

全地球、日本領域、都市域など、それぞれの研究目的に焦点をあてた様々な時空間スケールのシミュレーションを可能とする、そして地球シミュレータの計算パワーを最大限に発揮することのできる非静力学・大気・海洋結合シミュレーションコードMulti-Scale Simulator for the Geoenvironment (MSSG)を開発しています。

超高解像度の全地球・領域シミュレーション



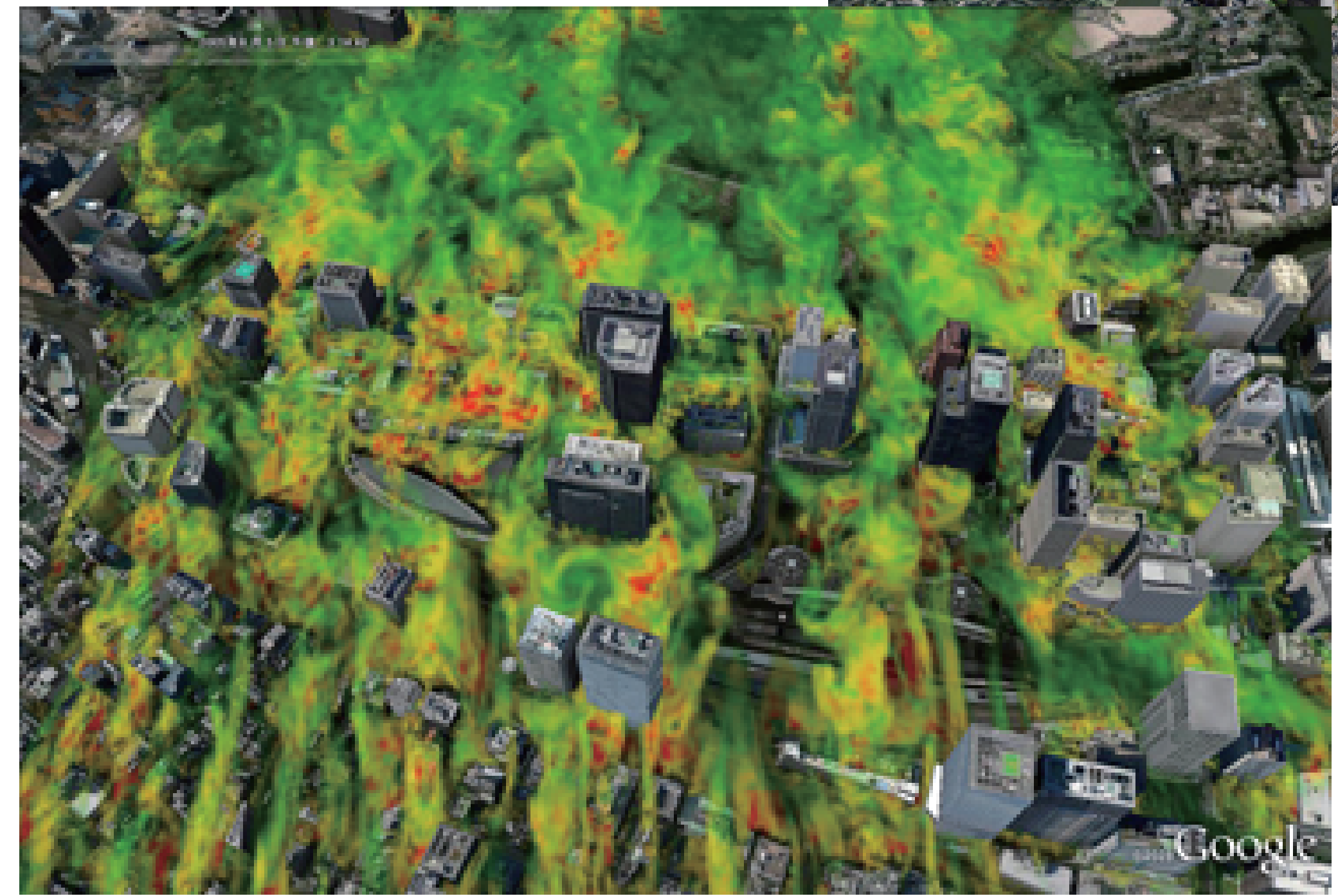
2007年台風7号を約3キロごとの詳細な計算格子を用いてシミュレーションした結果です。この台風の北東側には前線がある状況でした。台風が前線を刺激して、多くの降雨をもたらす様子がよく再現されました。



都市・臨海・港湾域の超高解像度シミュレーション

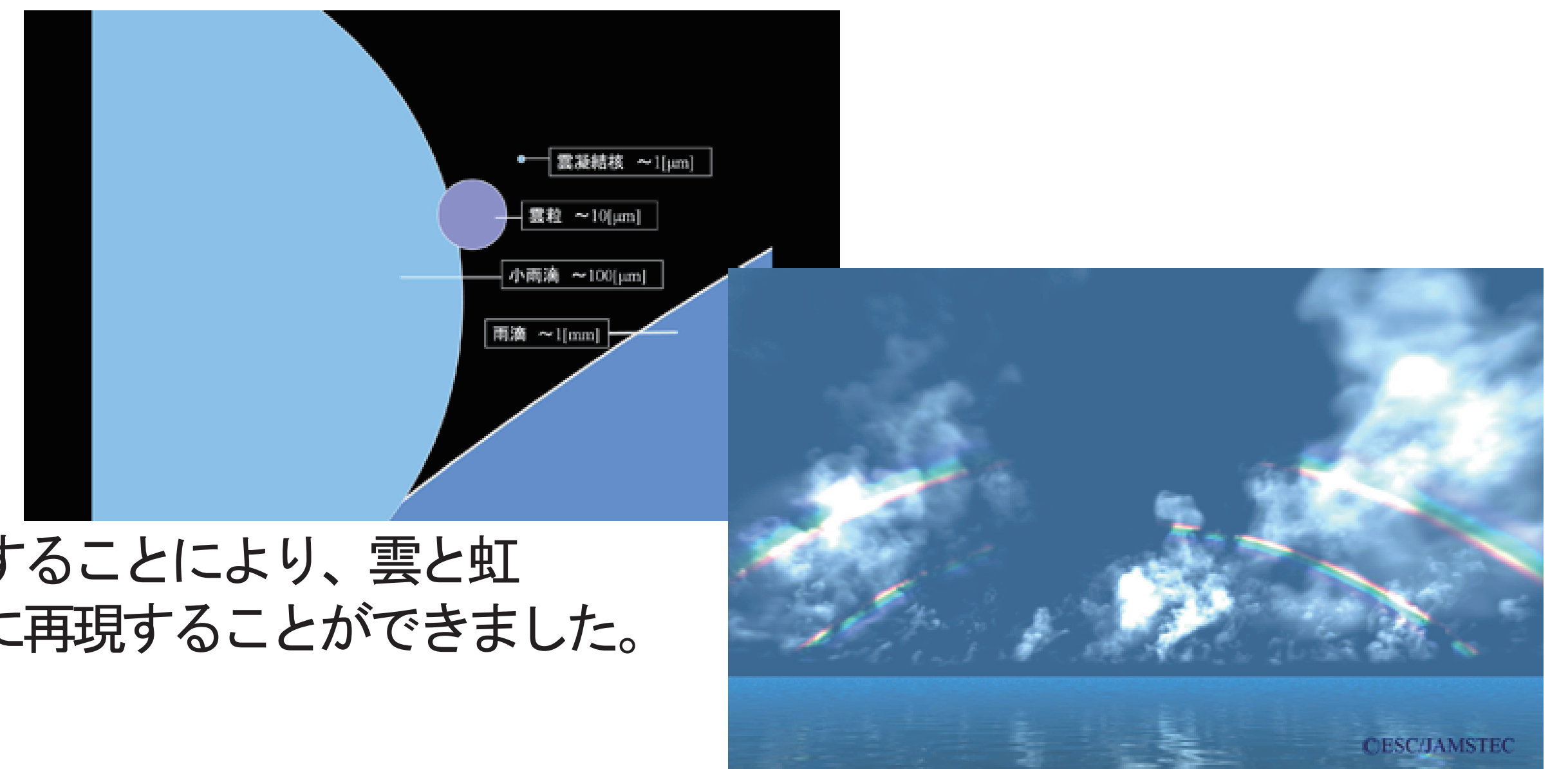
都市の気象や気候変動は、私たちにとってとても身近な環境です。ここ100年の間に、東京都ばかりでなく地方都市も含めて、都市部は地球温暖化より早い速度で、2~3°C暑くなっていたことが観測からわかっています。より快適な都市環境を実現するために、私たちは、シミュレーションを駆使して、都市環境を可能な限りリアルに再現し、私たちがどのようなアクションや施策をとれば、効率的に理想とする都市環境を実現できるのか、シミュレーションでさまざまな条件を変化させてその効果を評価し、環境向上のための対策に役立てていきます。

右図は、大手町と有楽町周辺の2005年8月5日15:00の大気の状態を、5mの計算格子を用いてシミュレーションした3次元温度分布のスナップショットです。緑から赤色は、約30度から36度の範囲の温度を示しています。都市の温度分布はたいへん複雑で、けむりのようにモクモクしている様子が捉えられています。このようなシミュレーションから、どこに熱が蓄積されやすいか、また、どのような風が吹いてその熱が運ばれていくのかを、時間の経過とともに把握することが可能です。



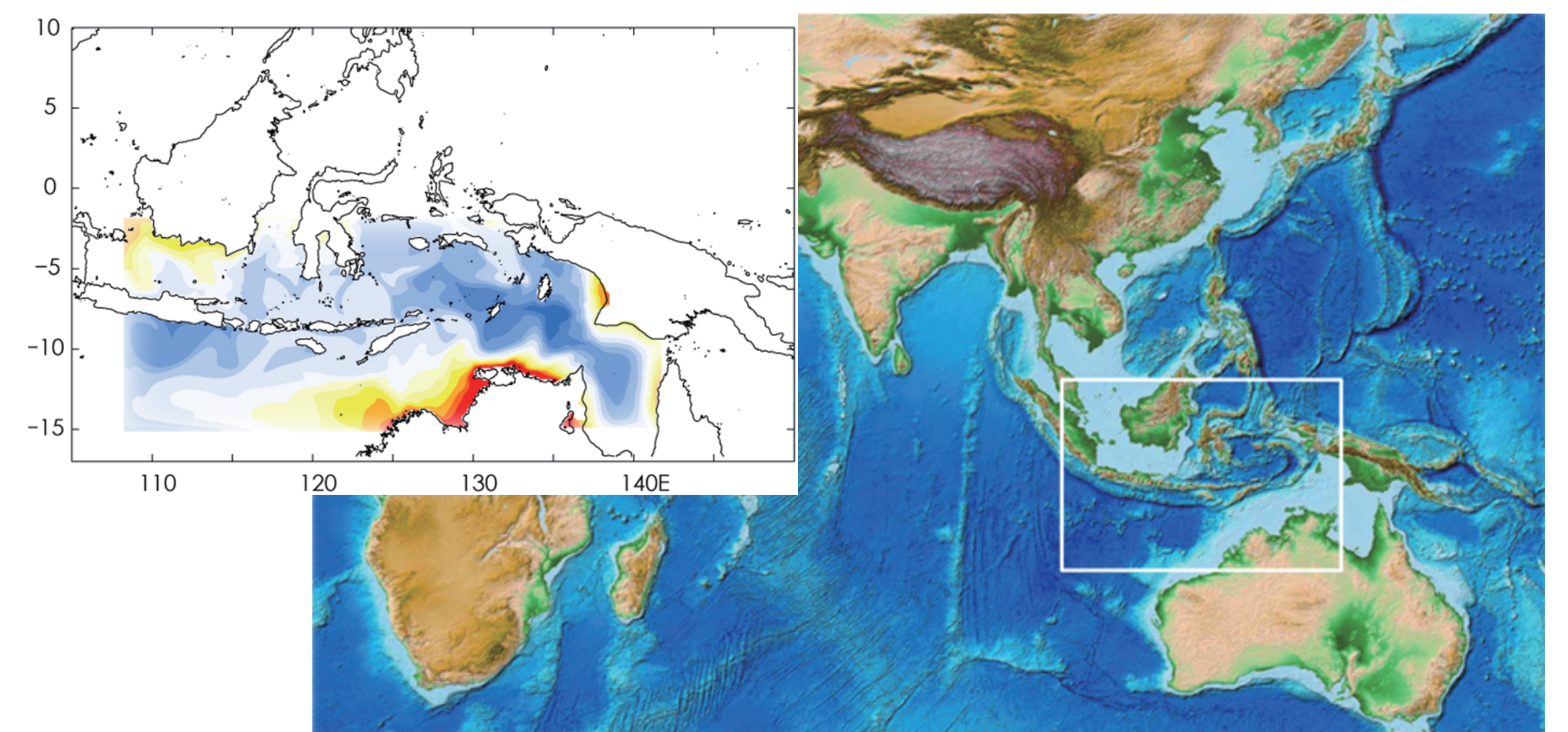
雲のリアリスティックなシミュレーション

気象や気候変動の予測には、雲や降雨のメカニズムをいかに正確にシミュレーションできるかがとても重要です。雲は様々な大きさの雲粒子の集まりです。雲粒子はおよそ1ミクロンから1ミリまで、3桁の大きさの違いがあります。これらの水滴の大きさや、雲粒の衝突などを考え合わせた新しい手法によって、エアロゾルから水滴が発生し、水滴が成長していく過程を詳細にシミュレーションします。この雲のなかの光の3次元散乱(ミー散乱)をレイトレーシングによって計算することにより、雲と虹(主虹(内側)は下から上に紫から赤に変化し、副虹(外側)は赤から紫に変化する)を、リアルに再現することができました。



熱帯域の海洋の役割を解明する

熱帯の海洋は、積雲の生成状況を変化させたり、風の分布を変化させることを介して、日本の気象や気候変動に大きな影響を与えます。左下の図は、地図の四角で囲まれた地域(左上)、インドネシア海の秋頃の海洋の表面温度です。青から赤色は、低い海水温度から高い海水温度への変化を表します。海水表面の温度の違いが、気候変動にどのような影響を与えるか、そのメカニズムを解明してゆきます。



海の詳細シミュレーション

— 社会貢献へむけた取り組み —

日本域の海洋についても、非常に詳細なシミュレーションでリアルな海の様子を再現することが可能です。右上の図は、日本海と太平洋を詳細にシミュレーションした結果です。これらの詳細なシミュレーションは、たとえば、ナホトカ号座礁事故のようなオイル流出災害の際のオイルの拡散の予想(右下図)に活用することが可能です。これらの予測シミュレーションから、いち早く環境への影響評価や拡散防止の対策が可能となります。

