大阪大学工学部　大学院工学研究科　地球総合工学科

社会基盤工学コース

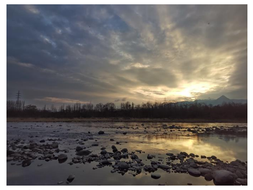
School of Engineering, Osaka University
Division of Global Architecture
Department of Civil Engineering
Department of Naval Architecture and Ocean Engineering
Department of Architectural Engineering

OSAKA UNIVERSITY

地球総合工学専攻
社会システム学講座
応用大気科学領域

Applied Atmospheric Science Group
Division of Global Architecture,
Graduate School of Engineering,
Osaka University

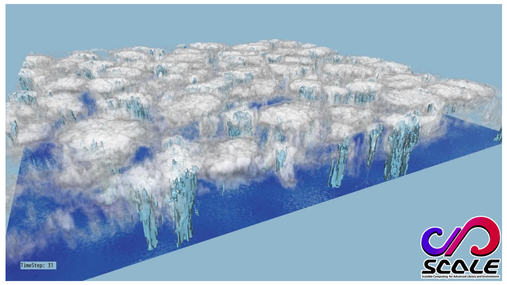
大気科学とは気象学を含む大気中の現象全てを対象とする学問であり、その対象は雲一つ一つといった小さなスケールから日々の天気、全球規模の気候変動まで幅広い時空間スケールの現象におよびます。また大気科学の知見は、近年問題になっている気候変動への適応に必要不可欠なものとなっています。
応用大気科学領域では、数値シミュレーションを中心として、大気科学が取り扱うあらゆる手法（数値シミュレーション、リモートセンシング、観測、データ解析、理論研究）を駆使して、基礎研究から応用研究まで、大気科学に関する研究を進めています。同時に、専攻内・研究科内の他の領域と連携して、大気科学の知見を社会に還元するための研究に取り組んでいます。
加えて、研究を遂行するために必要な基盤的な開発や観測を実施することで、将来の科学技術の発展にむけた研究に取り組んでいます。



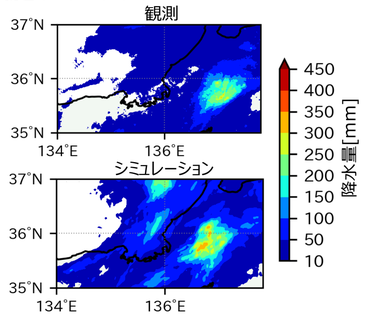
教　員
教　授　　佐藤　陽祐
連絡先
Room：AR-726～727
E-mail:yousuke.sato@civil.eng.osaka-u.ac.jp
http://www.civil.eng.osaka-u.ac.jp/atmos/

気象学に関連した災害をもたらす現象の要因解明

気候変動に伴って激甚化する気象災害を引き起こす気象現象がなぜ発生するのか？その原因を数値モデルによるシミュレーションによって明らかにするための研究を実施しています。気象災害としてよく知られた豪雨はもちろんのこと、豪雨に関連して発生する現象（突風、雷、降雹など）から大気汚染物質まで、気象学に関連して人間生活に影響を与える多岐にわたる現象を対象として研究を実施しています。



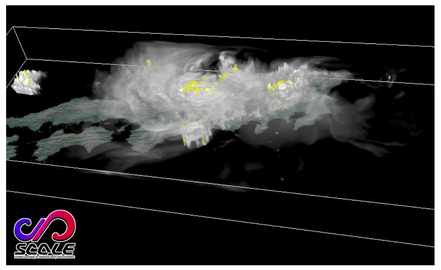
数値シミュレーションで再現された雲・降水の分布



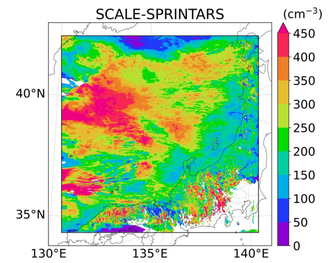
数値計算によって再現された平成30年
西日本豪雨での降水量
（Tomioka et al. 2023より引用）

大気科学に関する数値シミュレーションコードの開発

独自の研究を実施するには、時として、独自にツールを開発して、それを用いることも必要です。理化学研究所や兵庫県立大学をはじめ国内外の研究機関と連携して、大気科学に関連する数値シミュレーションコード（数値気象・気候モデル）の開発に取り組んでいます。同時に開発したコードと富岳をはじめとした我が国が誇るスーパーコンピュータを用いて計算を実施し、他にはない大規模な計算を実施しています。



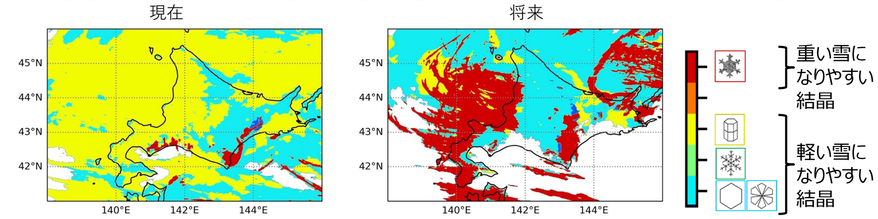
独自に開発したシミュレーションコードによって計算された、台風周辺の雲と雷の分布
（白が雲、黄色が雷を表す）



独自に開発したシミュレーションコードによって計算された、大気中の微粒子(エアロゾル)の濃度分布
（北海道大学・九州大学との共同研究）

気候変動による地域社会への影響評価

日々進行する気候変動が地域社会に与える影響を、数値モデルを使った数値実験や、データ解析により評価し、科学的知見に基づいた気候変動対策につなげるための研究を実施しています。図は、北海道大学気象学研究室と共同で実施した、気候変動が北海道の降雪（降雪粒子の結晶：写真）に与える影響を評価した研究例です。

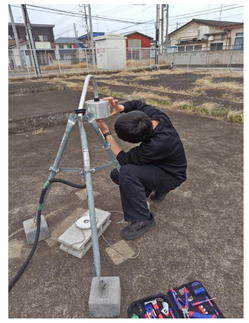


現在と気候変動が進んだ将来の北海道の雪の特徴変化。色は主に降る雪の結晶の形を示す
（北海道大学気象学研究室との共同研究，図はSato et al. 2024より引用）

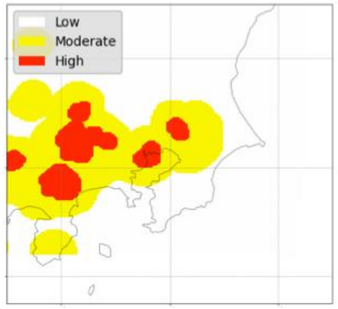
←スマートフォンを利用して撮影した雪の結晶

観測の実施と独自

現象の基礎的理解や、独自に開発したシミュレーションコードの正しさを証明・確認するには、基礎データとなる観測データが不可欠です。それらのデータを取得するため、独自の気象観測を実施しています。また開発したシミュレーションコードとこれらの結果を組み合わせて通常の天気予報にはない新たな価値を持つ数値予報を実施しています。



観測測器設置の様子
（北海道大学・民間企業との共同研究）



独自に実施した航空機の被雷危険領域の予測結果（岩井ら 2024の図より引用）