

SI-CAT・東北大グループにおける 力学ダウンスケーリングの取り組み

佐々井 崇博（東北大学）

山崎、岩崎（東北大）

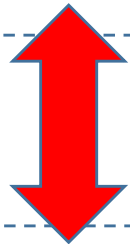
川瀬、佐々木、村田、野坂（気象研）他

今年度の活動内容

○自治体のニーズについて検討

- ・ 気象・気候変動に関連するニーズのリスト化（自治体側から）
- ・ 実現の可能性について、科学的根拠を含めた議論

→ 自治体の施策に貢献するデータの情報整理



アンサンブル実験の条件を決定し、作業計画を立てる

○科学者間でニーズ実現に向けた手法の検討

- ・ 既存の科学的根拠を元に、実現可能なニーズの選定
- ・ ニーズの実現に向けた作業の具体化（役割分担も含む）

→ 提供可能な気象・気候データの情報整理

自治体ニーズ：長野県の積雪

将来、積雪は気候変動によってどう変わるか？

重要領域：乗鞍休暇村を含めた、北アルプスをカバーする領域

(北緯 36.2° ~ 36.8° 、東経 137.5° ~ 138.0°)

解像度：100 m四方位程度

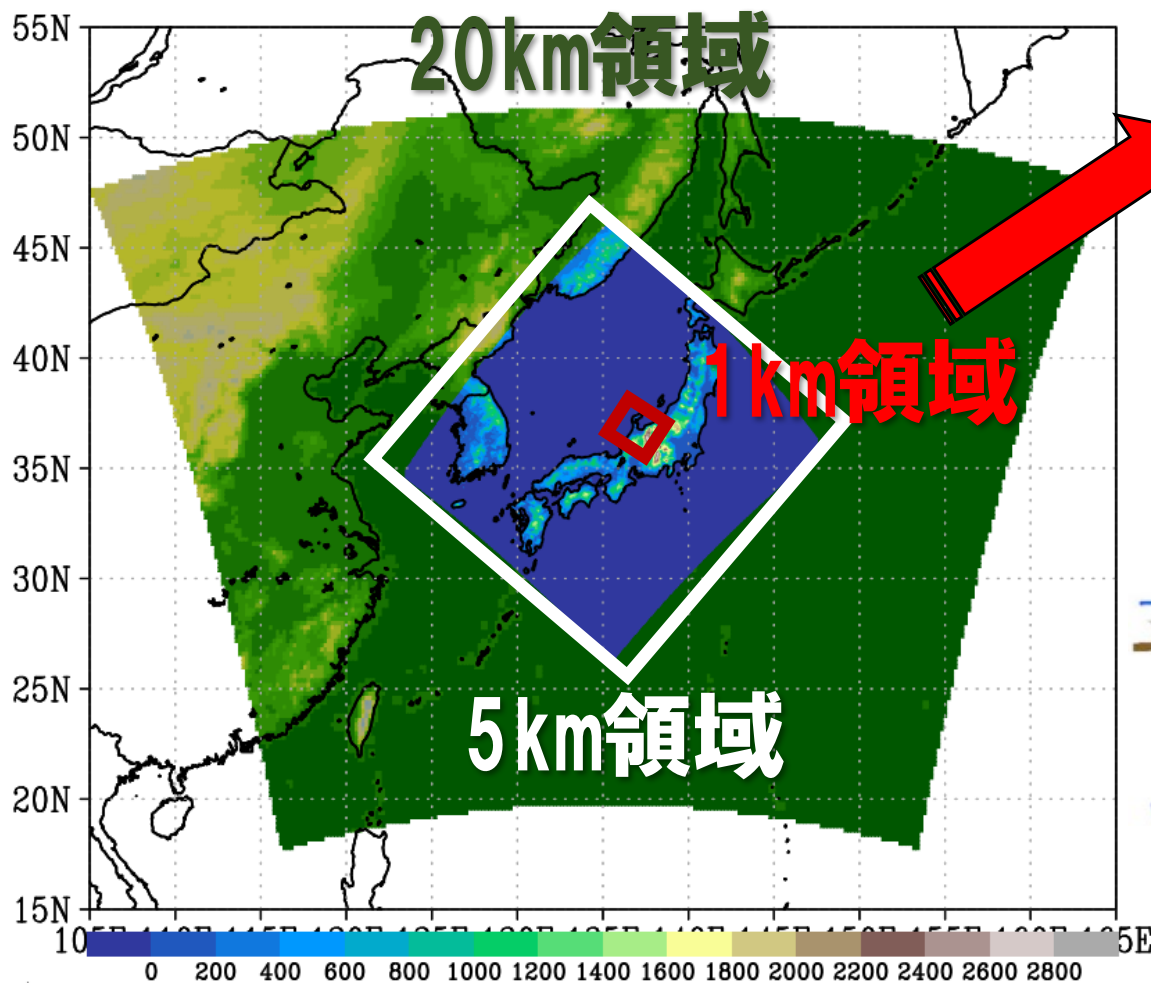
- スキー産業が盛んな地域
- 水資源として、雪の役割がある
- 南岸低気圧による雪害
- 雷鳥・鹿への雪の影響
- 観測データが揃う領域



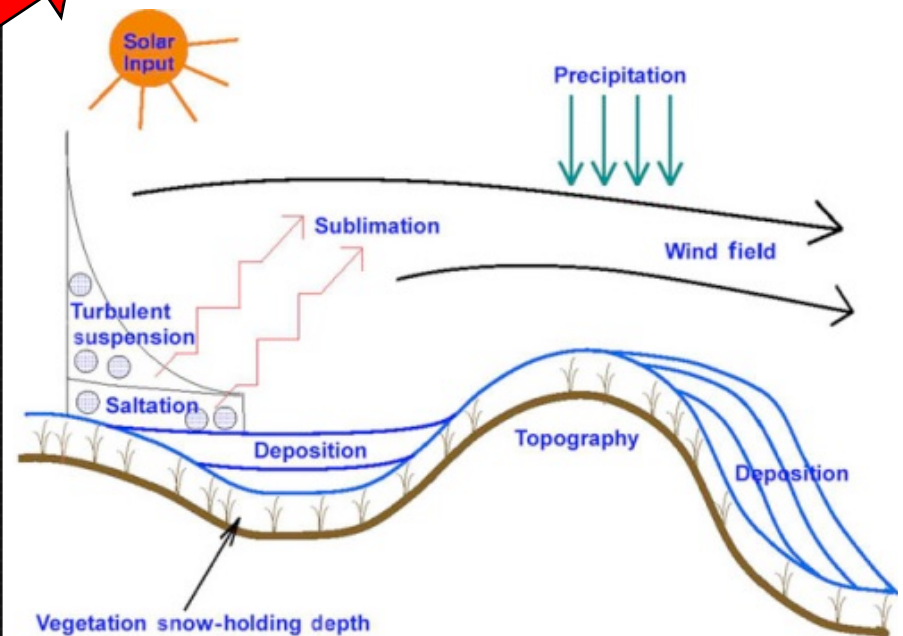
科学者間：積雪データの計算手法の検討

1、領域気象モデルによる力学ダウンスケーリングによって、
詳細な積雪(気象)データセットを作成

「20km → 5km → 1km 解像度データ」



2、積雪再配分モデルで、
数百メートル解像度へ



→ 自治体へデータ提供

自治体 - 科学者 : 計画作成

作業の流れ(合意事項);

5~7月: 5km計算の議論

6~8月: 5km計算のセッティング & 計算開始 [科学者側]

11月: 試計算開始 & データ評価 [科学者側]

12月: サンプルデータの提供(再現実験データ: 20km, 5km)

1月: データ提供方法の確認(受渡し方法やフォーマット形式など)

2月まで: サンプルデータの提供(再現実験データ: 2km)

3月まで: サンプルデータの評価 [自治体側]

4月まで: 解析結果のフィードバック [自治体側]

5月まで: 高解像度(1km)計算の議論

→ 中間評価へ(5~6月頃)

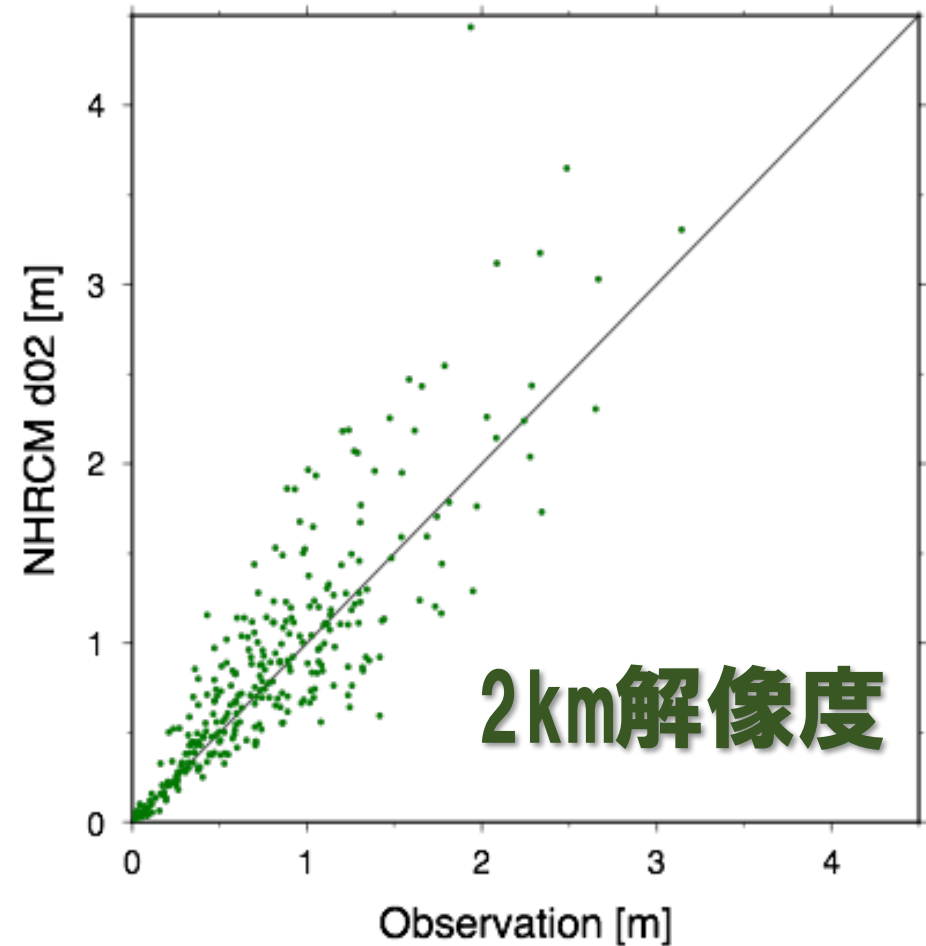
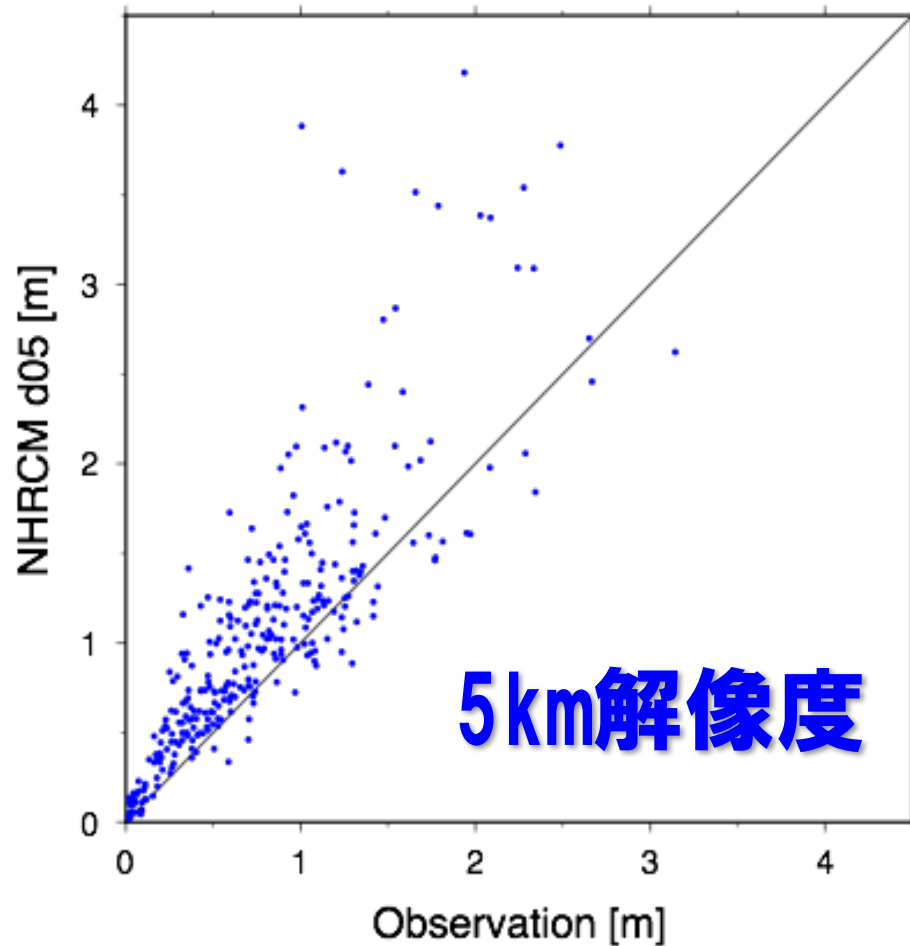
長野県へのサンプルデータ提供

JRA55再解析の再現実験データ(@防災科研スパコン)

- 空間分解能 : 20km、5km (→ 2km, 1km)
- 対象年 : 2009年8月1日～2010年7月31日
→ 気象イベントや検証データの有無を考慮
- 提供要素 : 地上気温、降水量、全天日射量、風向風速、
相対湿度、積雪深、積雪水量、地温、気圧
- データ形式 : binary形式 (grib圧縮)*
- 提供方法 : JAMSTECのサーバー(umineko)上で *

* 長野県の解析環境の確認を元に決定

サンプルデータの簡易評価：積雪深の検証



解像度が高い方が、確度の高いデータになる！

→ 今後、長野県での検証作業へ

(伊東@防災科研より提供)

5kmアンサンブル実験

ES公募課題（代表：東北大・山崎）

「力学モデルによる近未来気候の超高解像度ダウンスケールシミュレーション」

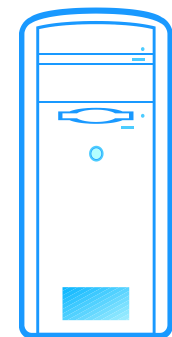
→ 大きな計算資源(20万ノード時間)を確保し、大規模な5km計算へ

5km計算(モデル:JMA-NHRCM)



地球シミュレーター(ES)

転送



umineko

役割分担；

モデル開発→気象研+防災科研+東北大、モデル計算作業→東北大+気象研

5kmアンサンブル実験：状況＋計画

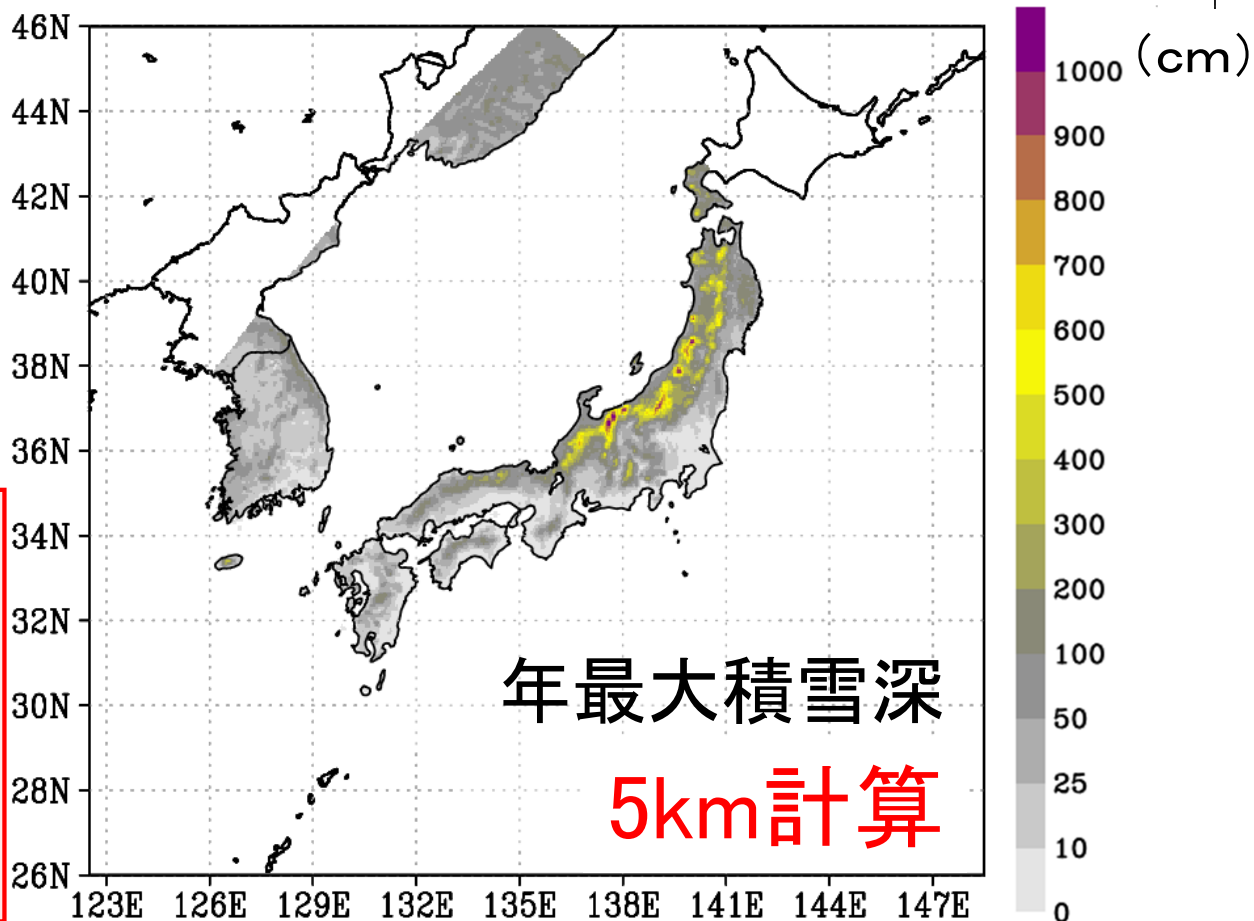
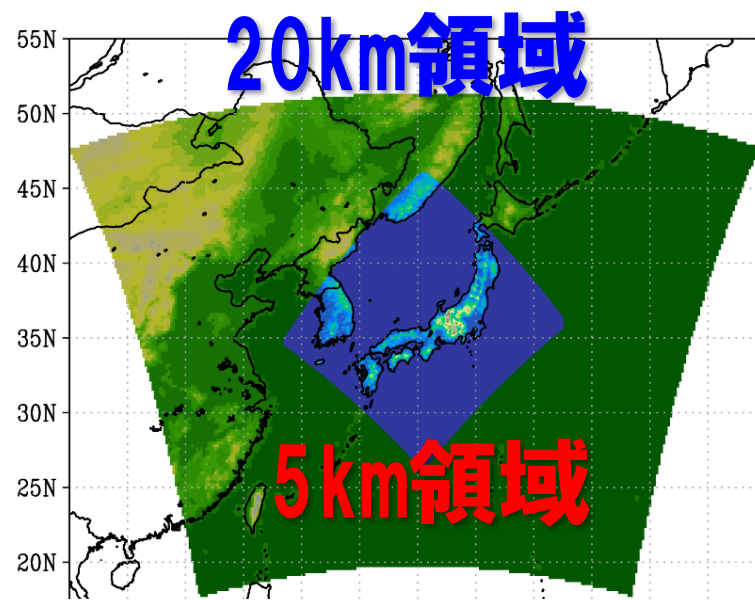
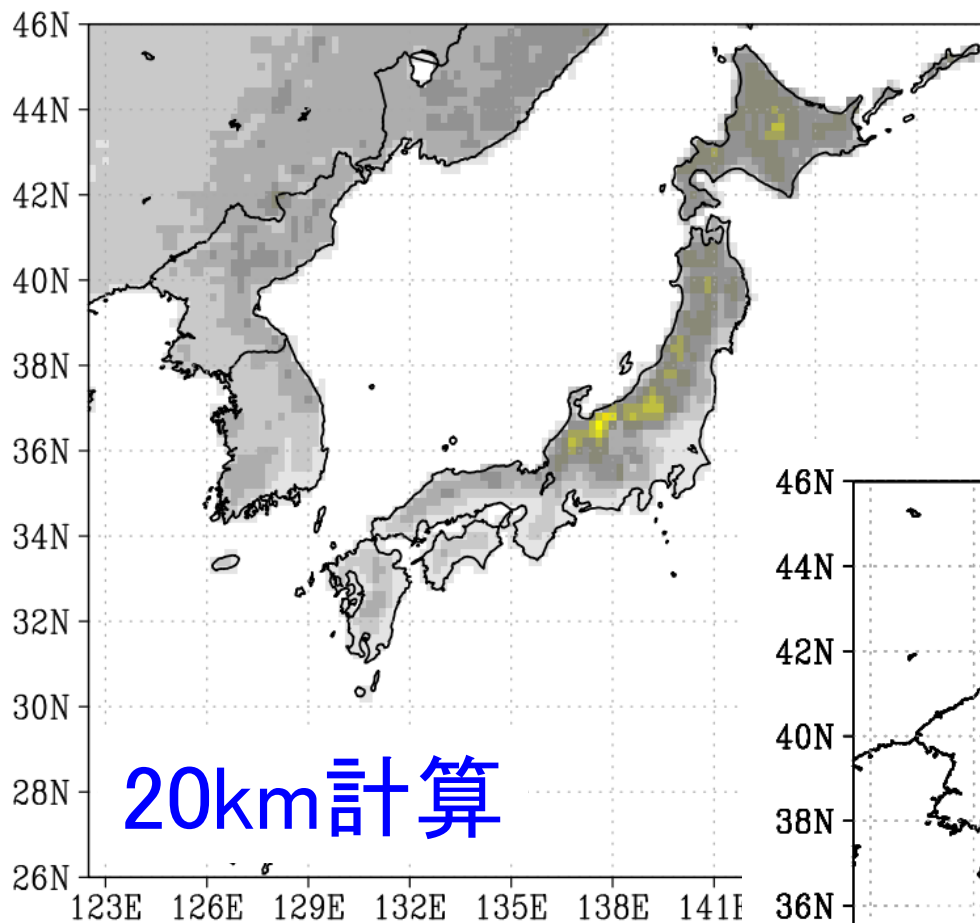
○進行状況

実験名メンバー	計算資源	年	担当	状況
HPB_m001	ES	1980-2010	東北大、気象研	完了
HPB_m002	ES	1980-2010	気象研	完了
HPB_m003	ES	1980-2010	東北大、気象研	完了
HPB_m004	ES	1980-2010	東北大、気象研	完了
HPB_m005	ES	1980-2010	東北大、気象研	完了
HPB_m006	ES	1980-2010	東北大、気象研	完了
HPB_m007	ES	1980-2010	東北大	完了
HPB_m008	ES	1980-2010	東北大	計算中
HPB_m009	ES	1980-2010	東北大	計算中
HPB_m010	ES	1980-2010	東北大	計算中

○来年度：現在気候(追加?)＋将来気候(10メンバー＋ α)

東北大からES公募課題の継続手続きを申請中

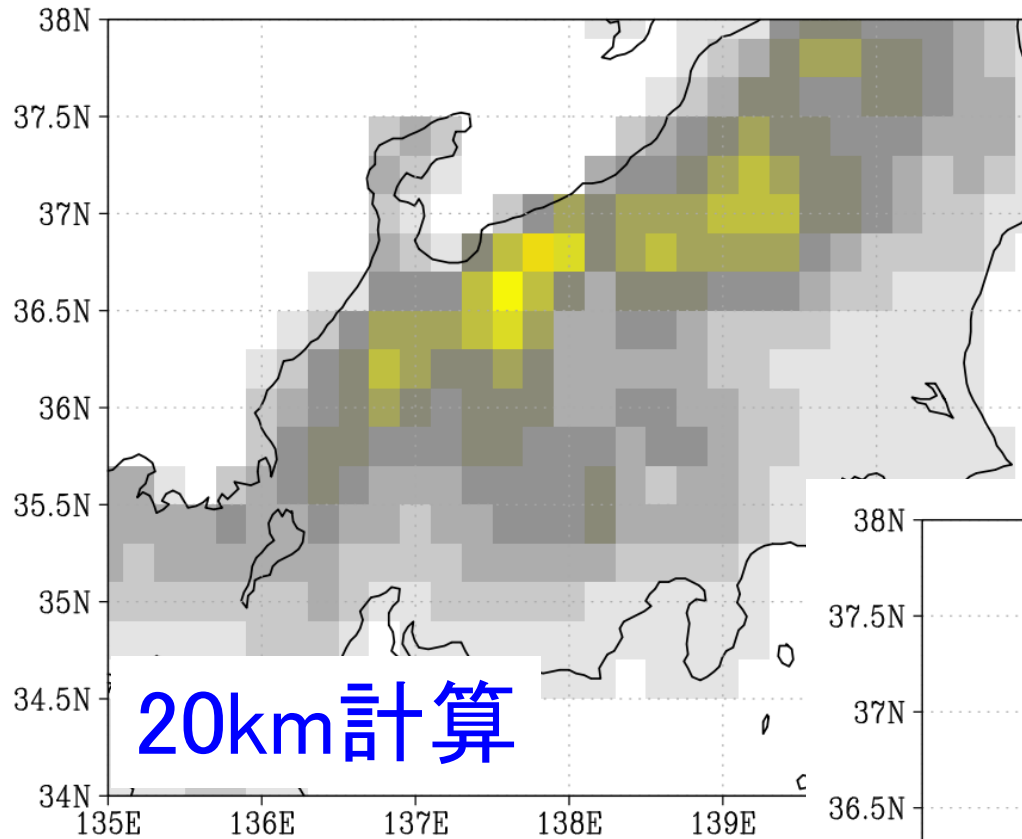
5km計算 (vs 20km)



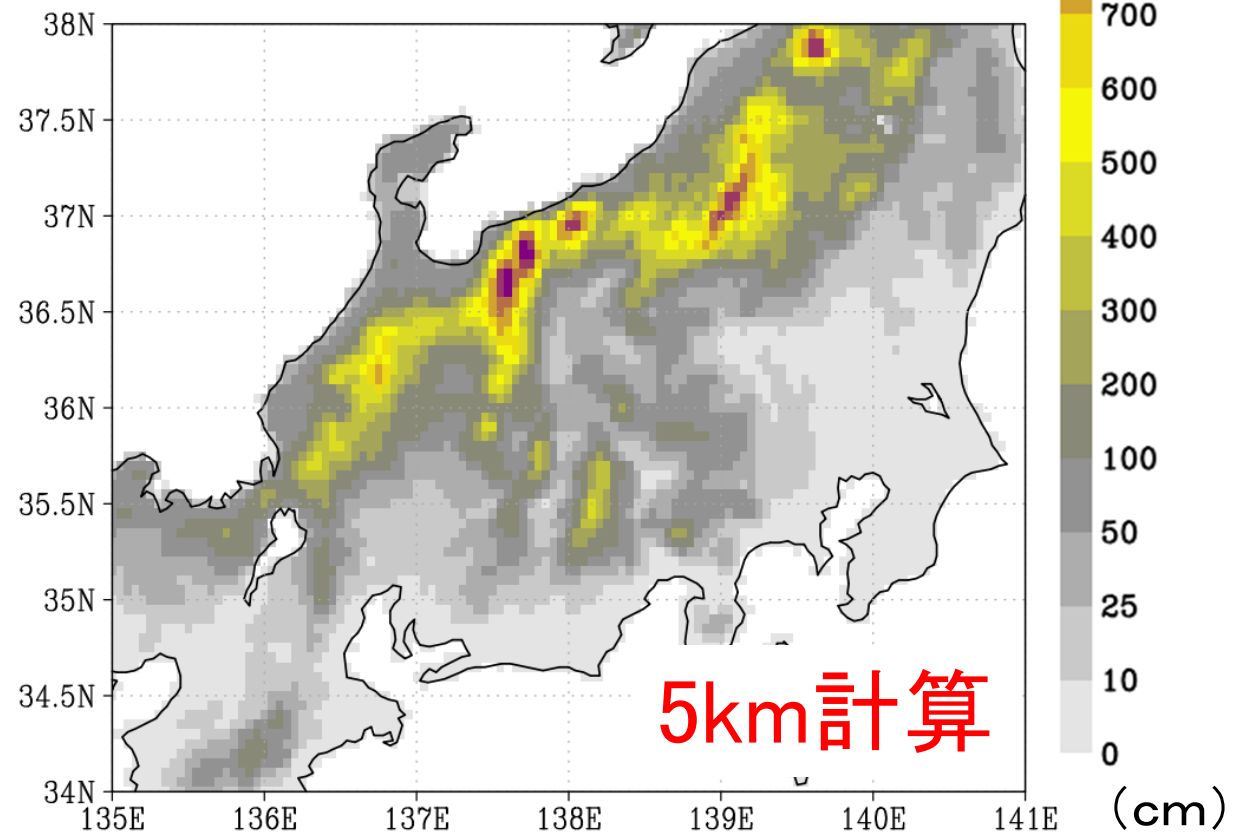
データ提供先(担当者);

- 長野県: 長野県 (栗林)
- 岐阜県: 防災科研 (伊東)
- 埼玉県: 茨城大 (若月)
- 高知県: 高知工科大 (吉村)

中部地方(長野県):年最大積雪深



積雪量などを解析後、
長野県へ提供予定
(→ 解析中)



5kmアンサンブル実験：長野県

○作業フロー

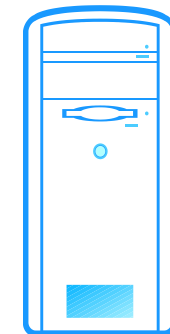
5km計算

圧縮

d4PDFデータ →

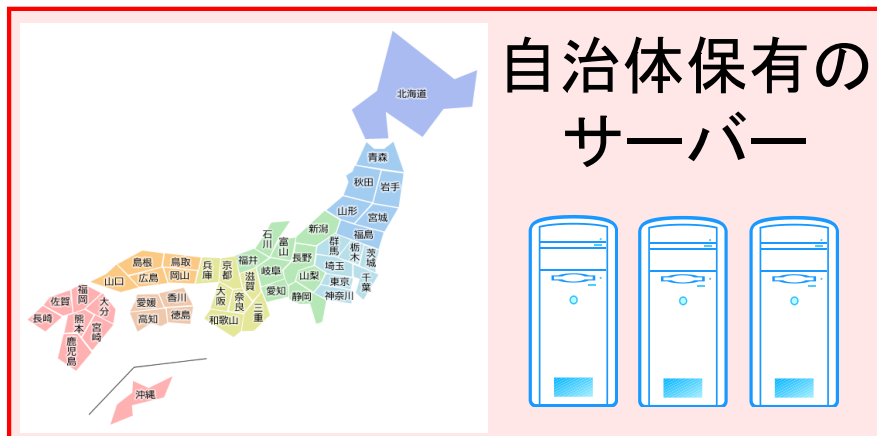


転送



地球シミュレーター (ES)

umineko



提供



大容量NAS



コピー

県への聞き取りから、、、「ストレージ・不足」、「ネットワーク負担・大」

→ 長野県と協議した結果、NASに保存して手渡す予定

長野県：1 km力学ダウンスケーリング

- 計算領域：長野県北部 & 日本海中部付近
- 計算月：10月～6月
- 計算年数
 - 多雪年：上位L年
 - 少雪年：下位M年
 - 50%タイル付近：N年
- 年次計画
 - H29年：システム設定、現在
 - H30年：現在＋2度上昇
 - H31年：(2度上昇)
- システム設定：気象研＋東北大
- 計算実行：東北大＋(気象研、防災科研、JAMSTEC)
- 計算機：ES(＋東北大スパコン)

長野県：1 km力学ダウンスケーリング

- 計算領域：長野県北部 & 日本海中部付近
 - ↑ 県のリクエストをもとに設定
 - 計算月：10月～6月 ← 北アルプスの積雪・融雪期（県・リクエスト）
 - 計算年数 ← 計算資源のバランスを考慮した提案
 - 多雪年：上位L年
 - 少雪年：下位M年
 - 50%タイル付近：N年
 - 年次計画 ← 県が了承済
 - H29年：システム設定、現在
 - H30年：現在＋2度上昇
 - H31年：（2度上昇）
-
- システム設定：気象研＋東北大 ← （東北大 & 気象研・協議）
 - 計算実行：東北大＋（気象研、防災科研、JAMSTEC）
 - 計算機：ES（＋東北大スパコン）← （東北大 & 気象研・協議）

長野の雪 1km計算領域

【長野リクエスト】

アンサンブル実験は、

- ・ 県全域が5km
- ・ 山岳地帯が1km
(評価地域)

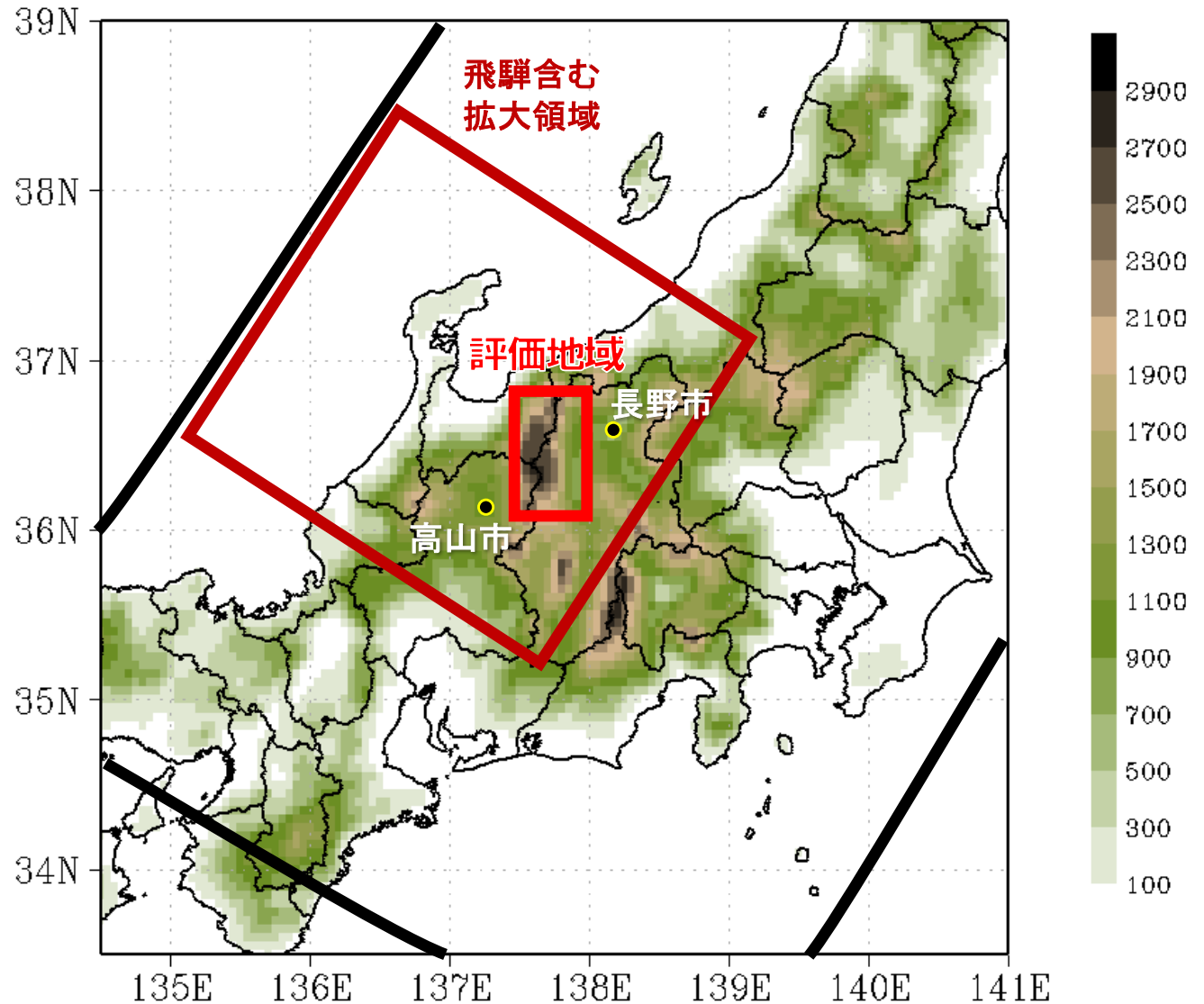


岐阜とも調整し、

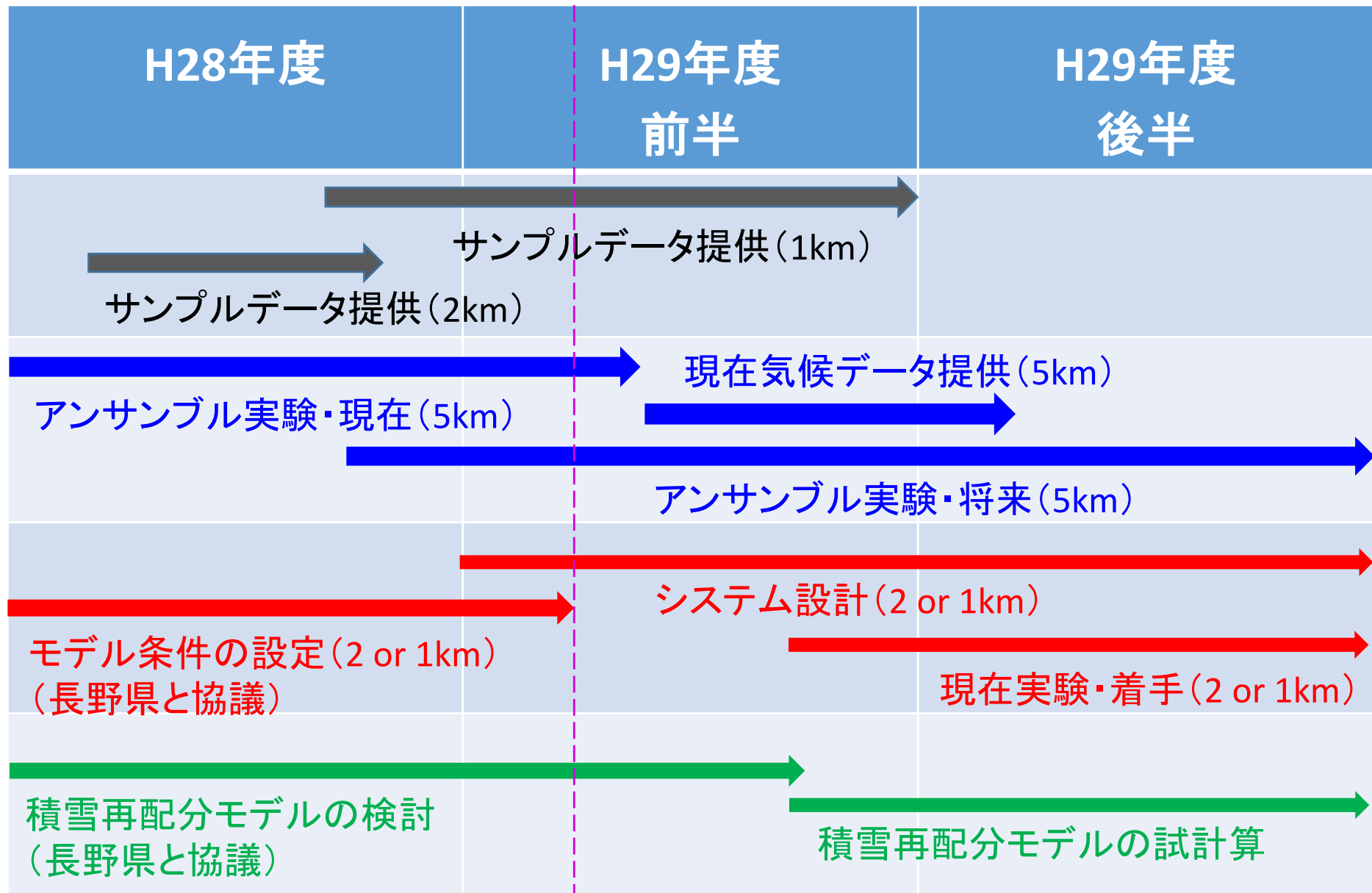
「飛騨含む拡大領域」

で検討。

(→ 岐阜県にも提供？)



今後の作業計画



中間評価