

## 【S-8-1(2)】温暖化ダウンスケーラの開発とその実用化 (H22~H26)

日下 博幸 (筑波大学)

### 1. 研究実施体制

(1)温暖化ダウンスケーラの開発とその実用化 (筑波大学)

### 2. 研究開発目的

グループ 1 (サブサブテーマ 1) の目的は、ダウンスケーラを開発することである。具体的には、S-8 の影響評価研究者や自治体の研究者などからの課題と要望を反映させながら、影響評価研究者と気候研究者の双方にとってより使いやすく有用なシステムを開発する。さらには、ダウンスケーラの普及のための取り組みを行う。

グループ 2 (サブサブテーマ 2) の目的は、ユーザのニーズをガイドラインに反映することである。さらには、従来よりも新しい境界値データおよび観測データの整備・調整を行うことである。

グループ 3 (サブサブテーマ 3) の目的は、開発段階におけるダウンスケーラの改善点や克服すべき問題点を抽出することである。さらには、実験運用による研究成果を公表することで、ダウンスケーラの使用例を示す。

### 3. 本研究により得られた主な成果

#### (1) 科学的意義

従来の気候シナリオでは、使用できるデータ期間やシナリオが限られていた。本研究で開発したダウンスケーラでは、影響評価研究者が自由度の高い気候予測情報を得ることが可能になるため、地域スケールの多様な影響予測・影響評価研究に大きく資すると期待される。

ダウンスケーラに搭載するダウンスケーリング手法に関する検討を行う過程で、以下のような様々な知見が得られた。力学的ダウンスケーリングによる気候予測では、地球温暖化に伴う気温上昇が積雪の変質を促進し、より密度の大きな雪へ変質する傾向があることが明らかとなった。北海道の農業に関しては、温暖化が進行した後も冷害のリスクが残ることが示された。北日本の冬季気候予測の不確実性を低減するために、周辺海域の海面水温や海水分布の再現性を向上することが重要であることが分かった。

#### (2) 環境政策への貢献 (研究者による記載)

ダウンスケーラの特徴の一つが PC 上で動くということである。これにより、スーパーコンピュータを保有していない自治体や途上国でもダウンスケール実験を可能にした。つまり、ダウンスケーラの完成によって、自治体の政策担当者や研究者が主体となって必要な予測データを作成することが可能となった。

ダウンスケーラのもう一つの大きな特徴が、環境政策が地域気候に及ぼす影響を評価できることである。たとえば、ダウンスケーラは、将来の土地利用に基づいて地域気候の計算をするため、「土地利用政策を実行に移した場合にその地域の気候がどう変化するのか」といった疑問にも答えることができる。従来のように、「気候が変化した場合に土地利用政策をどうするか」という視点だけではなく、「土地利用が変化した場合に地域の気候がどう変化するのか」という環境政策のフィードバックまで考慮できる点で、ダウンスケーラは政策担当者にとって有用なツールとなることが期待される。実際に、土地利用政策が重要となる途上国からの期待は大きい (例、インドネシア気候気象地球物理庁、インドネシア公共事業省)。また、環境省などの我が国の行政機関が途上国支援事業を行う際の有用なツールになると期待されている (例、環境省地球環境局総務課研究調査室、JICA インドネシア)。

同様に、ダウンスケーラは都市内緑化政策や省エネ政策が地域の気候に及ぼす影響も評価できる。温暖化の緩和策としての省エネ政策が、「地域の気候をどう変えるか」といったフィードバックも考慮

できる。

これらのダウンスケーラ特有の機能により、ボトムアップ的な政策立案が加速され、気候変動適応への機運を高める効果があると期待される。

S-8 プロジェクト内外の地方公共団体環境研究機関等の研究者に対して、ダウンスケーラについての機能の説明を行い、利用を促進した。また一部の地方自治体（特に埼玉県）では、地方公共団体環境研究機関等の研究者のみならず政策担当者に対してもダウンスケーラについての説明を行うことを通じて、将来気候予測結果がもつ不確実性についての知識・情報の共有を進めた。

ダウンスケーラを海外のポテンシャルユーザに対して宣伝し、将来的に利用者を拡大することで、我が国発祥の環境評価技術の優位性を示すことができると考えられる。

#### <行政が既に活用した成果>

兵庫県農政環境部温暖化対策課および環境省地球環境局研究調査室の要望に従って、開発したダウンスケーラをこれらの行政機関に配布した。また、インドネシア気象気候地球物理庁からの要望に従って、途上国支援として同庁にも配布した。

#### <行政が活用することが見込まれる成果>

ダウンスケーラの特徴の一つが PC 上で動くということである。これにより、スーパーコンピュータを保有していない自治体や途上国でもダウンスケール実験を可能にした。つまり、ダウンスケーラの完成によって、自治体の政策担当者や研究者が主体となって必要な予測データを作成することが可能となった。また、ダウンスケーラは、一般的な地域気候予測とは異なり、土地利用政策や、緑化政策、省エネ政策の結果が地域気候予測結果に反映される。自治体や途上国が行う環境政策の結果が反映されるということで、期待が高い（例えば、インドネシア公共事業省）。

## 4. 委員の指摘及び提言概要

地方自治体や発展途上国でもそれぞれのニーズ(土地利用政策、森林政策、省エネ政策など)に合わせて簡単に地域スケールの温暖化影響予測が可能となる、最大 2km メッシュまでのダウンスケールが行える PC で動くシステムを開発した。温暖化ダウンスケーラを、北海道や海外に適用し、地域的な影響評価にとってより多様な研究成果が得られることを実証した。

## 5. 評点

総合評点： A