

日時：令和3年3月4日（木）10:00～12:30

場所：中央合同庁舎3号館1F

水管理・国土保全局総務課内会議（WEB）

主な意見は以下の通り

<議題1 気候変動予測モデルに関する補足説明>

- 梅雨前線による豪雨は大きく二つのタイプに分かれる。今回の場合は、基本高水に影響を及ぼすような、継続時間が短く空間的に大規模なものが入っていると確認できれば、全一級河川の倍率を設定する上で考え方が理に適っていると思われる。

（事務局） d4PDF の過去実験の結果から筑後川流域で規模の大きな降雨イベントを抽出し図化した。その結果、目視判定により前線型の擾乱タイプとなっており、その雨域が筑後川の広範囲に渡ってかかるようなスケールの大きな規模のものとなっている。

（委員） このような形で抽出されているということと理解した。これで基本高水に影響する梅雨前線が抽出されているということが確認できた。

- 同じような実験設定で九州を対象にした実験を現在進めている。2℃上昇実験で上位20事例をみると、筑後川流域ではどの海面水温でもほぼ同じような数のサンプル数があると言われており、モデルのSSTにあまり依存していないような結果が得られている。一方で、雨量が300mm以上のイベントでは、想定ほどではないが少しSSTによる違いが存在する。どのSSTパターンでも、おおよそ6,7月に年最大降雨イベントが発生しており、目視では梅雨前線タイプのような雨域と集束を持ったものが非常に多い。擾乱タイプや出現頻度等、説明のあったものと同じような傾向をもっていると思った。
- 将来的に前線性の降水が増える説明の中で、台風と梅雨前線の比率でみていると思うが、絶対値を確認しておきたい。

（事務局） 機械分類において台風の絶対値については、360年分の全事例の中で台風の数は減っている状況がみられる。ばらつきは年数が少ない結果と考える。

- 台風の数は減るという傾向は、世界中のどのモデルも共通である。また、将来台風の中心が、太平洋のハワイ諸島の方に向けて移動していくという傾向が表れている。その結果、日本付近に到来する台風の数は減ると思われる。その結果からも、先ほどの解析で将来前線性降雨が増えるというのはかなり整合的かなと思う。またそれが、d4PDFの特異な癖によるのではなく、世界のモデルの傾向とも一致していて妥当と考える。
- 東シナ海のSSTの話であるが、データを国総研に提供し解析していただいた。高解像度の10kmの海洋モデルは、低解像度のCMIP5の大気モデルを解析条件としている。気象研内で確認したところ、「元々の解析条件が低解像度の全球モデルであり、その影響を受けていると考えられる。」との見解であった。今回の検討成果である10kmモデルの結果がd4PDFない

し d2PDF の SST の結果を見て整合的であることをもって高解像度化の東シナ海の問題については解決していることは保証できないという回答である。

- それを確認するためには、超高解像度の SST を境界条件として疑似温暖化実験を行った際に、どの程度九州地方の降雨が変化するかを検討し、補強しても良いかもしれない。ただし、現在の科学的知見という意味ではそれほどおかしな事はやっていない。d4PDF と高解像度の SST の結果と比べても整合的である。今後科学的な知見の蓄積があった際に、結果が変わりうることに留意しながら使ってもらいたい。

(事務局) 今後の科学的知見の集積は引き続き進めていく。

- 梅雨前線の頻度は、水平解像度が 5km や 2km の領域気候モデルで評価したところ、2℃上昇、4℃上昇のいずれの場合でも増える。2つのタイプの梅雨前線がどれだけ増えるかを確認し、蓄積して新たな知見に使っていただきたい。RCM (領域モデル) の 2km と 5km モデルを見ると、空間的に大きなスケールの梅雨前線 (大河川に影響を及ぼすタイプ) が増える傾向がある、今回はそれが再現されていると考える。
- 梅雨前線が九州で停滞しても必ずしも大きな洪水が起こるとは限らない。梅雨前線そのものの停滞が増えるかどうか、見た方がいいかもしれない。小さなスケールの前線性降雨は中小河川や土砂災害等に関係しており、今後重要性が増してくるため、科学的知見として意識することが必要と考える。
- 台風の発生数が減り、日本付近に到来する台風も減ることは世界的な傾向とも一致しており、妥当と考える。台風の発生位置は今よりも北東になるが、防災上は数が減るからと言って安心するものではない。筑後川流域に非常に大きな降雨をもたらす台風の位置を分析すると、九州の南東に台風が位置する場合である。気候場が変わると、上下方向で水蒸気の分布が変わる可能性があるため、留意する必要がある。

(座長)

- 九州北西部について、前線性降雨の影響が考慮できていることが分かった。委員指摘のように2つの前線性降雨を抽出できているか、今後も引き続き確認する必要がある。
- 台風は減るが防災上良くなるわけではない。
- 東シナ海の海水温は妥当であると結論づける。ただし、10kmの海洋モデルは解像度が低い大気モデルの影響を受けている可能性がある。現在の科学的なレベルでは妥当である。今後の科学的知見の蓄積次第で結果が変わることに留意する必要がある。

<議題2 提言 改訂案について>

(全体について)

- モデル名など新しく読む人には難しい語句があるため配慮が必要。
- 温暖化した状態において、過去に実際発生した豪雨を、できるだけ評価すべきであることを記載すべき。イベントアトリビューションや気候変動予測と比較することにより、温暖化の影響がどれだけ顕在化しているかを把握したうえで、計画変更に用いていくスタンスも重要である。
- 学問分野の成果の蓄積があったからこそ、提言としてとりまとめられたことを記載すべき。科学をより推進させるための原動力となる。
- 「アンサンブル予測」は、リアルタイムアンサンブル予測と誤解を受ける可能性があるため表記を改めるべき。
- 流域治水との今後の切り分けや地域ごとにどうすべきかに関連してくると考える。今後各流域が安全度を高めたいと考える動機はこの提言から生まれると思う。今後知見が更新されたときに、議論がブレずに前進できるような位置づけを、まとめや終わりに記載することで継続性のある議論になると考える。
- 流域治水は概念が広域にわたっているため、分かりにくいので概念図を入れるべき。
- 様々な波形を使って管理技術を高めようとする中で、将来どのような雨が増えるか、空間分布は地域特性に基づきながら、科学の進展がこれに貢献するという。技術を伸ばしたものは科学の進展であり、科学の進展で更に様々な解釈ができるようになると、本当の管理に繋がる。さらなる科学への期待についても記載してはどうか。

(「第2章 顕在化している気候変動の状況」について)

- p9。「①降雨量や流量の増加に対し氾濫をできるだけ防ぐ対策」とあるが、「減らす」対策も重要なので、答申の表現にあわせて、「防ぐ」だけでなく「防ぐ・減らす」としたほうが良い。
- P11。昨年12月に文科省と気象庁が発出した「日本の気候変動2020」に気候変動の日本への影響がまとめられている。この報告書も引用してはどうか。
- 不確実性の言葉の定義があいまいである。一連の研究によって不確実性の幅が分かったことは積極的に示すべき情報であり、2章で明示すべき。降雨量変化倍率の数字が絶対的なものか、最新の予測による期待値なのか、扱いにも関わる。

〔第5章 将来の降雨の変化等に関する評価〕について

- P18の上から3つ目の○について。北海道には触れているが、1.1倍を平均値や中央値で超えている部分の説明を加え、それについては1.15倍に上げる気象学的な要因がないことを明示すべき。
- P19の表2の降雨量変化倍率について。沖縄の年超過確率は1/30～1/50を考慮して与えていることが分かる。下水道のように1/10程度の高頻度のものについては算出しなおすのか、そのまま使用するのか、流域治水を進める上で整合性を図る必要があるので、降雨量変化倍率の適用範囲を確認したい。

(事務局) 確率規模を変えながら感度分析して検証を行ったものの、年超過確率が降雨量変化倍率へ及ぼす影響は確認されなかったことから、1/10～1/200の規模については表2の降雨量変化倍率が適用可能だと考えている。

〔第7章 気候変動を踏まえた治水計画等の考え方〕について

- P25の下から2番目の○について。標本期間の設定が必要との記載がある。2010年までを設定するか、流域ごとに非定常性を検定するかの議論があったと思うが、その情報を本文か別紙に示すべきではないか。

(事務局) 過去実験のデータ期間である2010年までの標本データを用いて計画対象の降雨量を設定することを考えている。一方で、データ延伸や非定常性の検討については、各水系で検討する必要があると考えている。

- P25の一番下の行について。基本高水の検討の際には、アンサンブル降雨予測の時間分布だけでなく空間分布も考慮した検討を進めることについても明記すべき。
- P26の2つめの○について。「望ましい」でなく、「すべき」等の表現にしたほうがよい。
- P26について。整備計画だけを先に見直すこともあるのか。もし基本方針を変えた場合のみ計画を見直すのであれば、その条件付けを書くべき。

(事務局) 整備計画は将来目標である基本方針に対する段階的な計画であるため、事前防災を加速化させる観点から、整備計画を優先的に見直す場合がある。

- P26の整備計画の見直しの部分の2つ目の○について。表現について、「望ましい」でよいのか。基本方針では将来的な安全度を目標とすることが「基本である」とある。基本方針の内数である整備計画で目標設定の考え方が弱まっている表現となっているように感じるため、整合を図るべきではないか。
- P27の2-1 減災危機管理対策、2つ目の○について。「過去の実績洪水だけでなく河川整備の目標とする降雨量相当の・・・」とあるが、河川整備目標とする降雨相当に限定するべきなのか。計画を超えるものが、地域によっては将来的に起こりやすくなるものも流域治水で対応すべきかと思う。

(事務局) 想定最大規模・河川整備基本方針規模のように降雨量だけではなく、空間分布等も評価する必要があると考えている。

- P27 の 2-1 の 2 つ目の ○ について。L1.5 も重要である。施設の整備の目標規模だけでなく、施設整備の目標規模を超える降雨量のアンサンブルの予測降雨を使うことについて記載が必要。
- P29 の 2-3 について。まちづくりを検討する際には、ハザードの大きさだけでなく頻度の情報も重要であり、複数の確率規模の浸水想定を同時に示すなど、具体的に記載が必要。
- P29。流速のようなハザード情報だけを出されても、まちづくりにどう生かすかわからない。ハザード・リスク情報と記載するなど、ハザード情報だけで終わらないようにしていただきたい。

(事務局) 都市局・住宅局とともに別途検討会において検討作業を進めている。これからは一方通行ではなく、まちづくりのニーズを踏まえてハザード・リスク情報の開発に取り組む必要があると考えている。

- P30。モニタリングデータの活用のためにも、一定の必要な情報を蓄積し、データベース化する必要がある、データの収集・蓄積をモニタリングの項に明記すべき。

〔第 8 章 今後さらに検討すべき事項〕について

- 北海道の水害では、同じ流量であっても土砂量によって被害の規模が異なる。雨・流量については最先端の研究が網羅されているが、雨・流量に加えて、河道・土砂といった全体のバランスを考えるための議論を、今後行う必要がある。今後の検討すべき事項で簡単に触れられている程度であるが、重要なことだと考える。

〔座長〕

- 資料 4 別紙 3 の P7 について。気候変化のスケールは気候システムの変化や、海面水温分布等の変化に合わせて現象が起こるわけだが、そのスケールを見たときに、この図をどう理解するかが大事である。幅を持ったアウトプットをどう使うかを提言すること、細かなばらつきを物理的に議論するに至っていないと認識している。
- 日本全国で降雨量変化倍率を平均的に 1.1 倍とすることが 1 つの方針である。ただし、北海道北部・南部については、前回の議論を踏まえて高緯度ほど昇温率が高く、水蒸気量の上昇割合が大きい等の理由が重なり、1.15 倍と考えた。今後、幅が変わる可能性があるが、現時点で理解をまとめて社会で使うための整理をしたという理解である。倍率が地域で異なる理由の物理的な根拠を現時点では持ち合わせていない。