

土木工学・建築学委員会  
河川流出モデル・基本高水評価検討等分科会  
(第 21 期・第 11 回)

議事録

日時：平成 23 年 6 月 20 日（月）17:00～19:00

場所：日本学術会議 6 階 6-C (1-2) 会議室

参加委員：池田、鬼頭、窪田、小池、小松、椎葉、立川、田中丸、谷、守田（五十音順）

参考人（国土交通省等）：関、小池、泊、山田、柿崎、藤田、田中

議題：

0. 定足数確認

事務局より、9 名の委員の出席があり、1 名が遅れて参加の予定であり、定足数が満たされていることが報告された。

1. 前回議事録確認（資料 1～資料 5）

委員長から、(第 4 回) 議事録 (案)、(第 4 回) 講演録 (案)、(第 9 回) 議事録 (案)、(第 10 回) 議事録 (案) が報告された。委員からの意見、コメントはなく、了承された。

2. 検討結果の報告(5)

委員長：前回（第 10 回）分科会の後、流出解析 WG のメール審議に基づき、国土交通省へ総合確率法に関する要請（6 月 16 日付、資料 5）を行った。それに対する国土交通省からの回答（資料 6～資料 9）を元に流出解析 WG の電話会議を行い、さらに国土交通省へ要請（6 月 19 日付、資料 10）を行った。それに対して資料 14 の回答を国土交通省から得ている。

国土交通省より、資料 6「6 月 16 日付「国土交通省への要請」の 1.について」、資料 7「雨量の確率水文量について」、資料 8「雨量データの閾値について」、資料 9「6 月 16 日付「国土交通省への要請」の 2.について」、資料 14「6 月 19 日付「国土交通省への要請」について」、資料 15「既往 4 洪水の初期損失雨量及び  $R_{sa}$  を用いた昭和 22 年 9 月洪水の流出計算について」に基づき、説明が行われた。

資料 6、7 について、1/200 年超過確率雨量は、昭和 55 年度工事実施基本計画改定時と同様に、流域平均 3 日雨量の分布関数の選定を確率紙により試算すると 354mm/3 日であり、雨量確率分布に一般パレート分布及び指数分布を、分布母数推定法に最尤法、積率法、L 積率法を、それぞれ用いて、SLSC による適合度及び jackknife 法による安定性の検討を行い、推定誤差が小さな指数分布（積率法）で 1/200 年超過確率雨量を求めると 336mm/3 日とな

る。また、時間雨量観測所のデータが収集できた昭和 11 年から平成 19 年までの 72 年間の 62 洪水を代表降雨波形群として、新たな流出計算モデルを用いた流出計算を実施し、資料 6 別紙-2 を作成した。この別紙-2 について、資料 10 の要請に対する回答が資料 14 である。確率流量について、昭和 55 年度工事実施基本計画改定時の方法で、1/200 年超過確率流量を試算すると約 24,000m<sup>3</sup>/s であり、指数分布（積率法）で求めると、約 22,000m<sup>3</sup>/s となる。説明の中で、資料 6 の 1 ページ下から 3 行目の「代表洪水波形」を「代表降雨波形」に、同資料 2 ページの式（3）の右辺「63」を「68」に、それぞれ訂正された。

資料 8 について、参考 1 として、1/200 年超過確率流量の算定に当たっては、流域平均 3 日雨量が 100mm を超えるデータを標本データとして解析したが、異なる閾値について、1/200 年超過確率雨量等を試算した。また、参考 2 として、1/200 年超過確率流量の算定に当たっては、雨量観測所のデータが入手できた大正 15 年以降のデータを用いて、流域平均 3 日雨量の算定を行ったが、昭和 55 年の工事実施基本計画改定時の資料に記載されていた大正 14 年以前の 28 洪水を加えて、1/200 年超過確率雨量等を試算した。

資料 9 について、主要洪水を計画降雨量に引き延ばして流量を求める方法で試算した。計算ピーク流量が最大となる降雨波形は、平成 10 年 9 月洪水となり、八斗島地点におけるピーク流量は 38,225m<sup>3</sup>/s となる。利根川流域の基本高水については、河川整備基本方針においては、既定計画（工事実施基本計画）の基本高水のピーク流量に加え、流量データによる確率からの検討、既往洪水による検討等を総合的に判断して定めており、仮に、河川整備基本方針を変更する場合には、前述のように総合的に判断していくこととなると考えられる。

資料 15 について、第 10 回分科会における分科会からの依頼を踏まえ、昭和 22 年 9 月洪水について、同分科会資料 8 表 1 の算出手順に従い新たな流出計算モデルによって、既往 4 洪水（昭和 33 年 9 月洪水、昭和 34 年 8 月洪水、昭和 57 年 9 月洪水及び平成 10 年 9 月洪水）の初期損失雨量及び  $R_{sa}$  を用いて試算すると、ここで最も乾燥状態と考えられる 21,063m<sup>3</sup>/s から、ここで最も湿潤状態と考えられる 22,043m<sup>3</sup>/s までとなるが、初期損失雨量及び  $R_{sa}$  について平均的な値を用いて試算すると約 21,100m<sup>3</sup>/s となる。

[質問・コメント]

委員：資料 6 の 1 ページ下から 2 行目  $P_M(R_n)$  は  $R_i$  ではないか。その 2 行上の「現行モデル」とは何を指すか。

国土交通省： $R_i$  である。「現行モデルの手法」は、昭和 55 年度工事実施基本計画改定時の方法のことである。

委員：資料 6、7 ページの(2)式のパラメータは昭和 55 年度工事実施基本計画改定時の手法で求めたものだと思うが、(4)式との違いは何か。

国土交通省：(2)式は昭和 55 年度工事実施基本計画改定時の方法で推定した場合の厳密解を示している。(4)式は、指数分布の積率法で推定した場合の式である。

委員：資料 7、3 ページ、1/200 年確率雨量を決める図に関して、以前の分科会でも他の委

員から指摘があった点だが、プロットしたデータと近似直線が、特に雨量の大きい方で外れている。最小自乗法で近似したということであろうが、他に適当な方法がないのだろうか。

国土交通省：資料 7、3 ページまでは、昭和 55 年度工事实施基本計画改定時の際の当時の方法について検討しているもの。工事实施基本計画では、それぞれの河川で様々な関数で検討していたが、利根川ではこの方法が用いられていた。それに対して、現時点で雨量確率分布について検討したものが資料 7、4 ページ以降である。

委員長：資料 6、①、②について、確率雨量としてどちらを使うのかの記述がないため、このような質問となったのではないか。検討の結果をふまえ、国土交通省はどちらを用いる予定か。

国土交通省：ここでは、昭和 55 年度工事实施基本計画改定時と同様の方法で試算するとどのような結果であり、分科会の要請を踏まえて雨量確率分布を検討するとどのような結果となるということを示した。

委員長：分科会としては、提示された二つの方法のどちらかが推奨されるかを判断することになる。

委員：一般パレート分布は三つ、指数分布は二つのパラメータを用いており、パラメータの多い一般パレート分布がよく適合している（推定誤差が小さい）ように見える。しかし、jackknife 検定を行って、推定の安定性を検討すると、一般パレート分布の推定値の振れ幅が大きく、安定していない。超過確率の小さい事象を推定する場合には、推定誤差の大小だけで無く、安定性を重視するというのも重要であり、これを重視するという考えもあり得る。

委員長：雨量確率分布について、どの関数を選ぶか、どのようにパラメータを決めるか、安定性かどうかという検討を国土交通省がしたということ。その結果、指数分布（積率法）が適当で、その雨量確率を用いると、1/200 年超過確率の流量は、約 22,200m<sup>3</sup>/s になるということと理解される。

委員：雨量の大きい方で適合が悪いことと、安定性とはどのように関係しているのか。

委員：仮に図 1 で雨量の大きな方の点がひとつ観測されなかったとすると、大きくパラメータが変わる。通常そうした値に着目してしまうが、それは確率的にはひとつの出現値に過ぎない。データをランダムに間引くことでそれを検討したものが、jackknife 検定である。

委員長：図 1 は最小自乗法で求めたものである。指数分布はパラメータが 2 つあるので、積率法では二次のモーメントまで求めたと考えられる。一般には最尤法が優れていると言われるが、今回の結果を見ると、積率法でも十分よく表現されているとみることができる。

委員：資料 10 の要請にともなって、雨量の大きいところまで流量が計算されて、それを追加して資料 14 の図になった。これは資料 6 の別紙 2 を書き直したことになるが、最終的な結果にどのように影響するか。

国土交通省：資料 6、別紙 2 の結果に基づき総合確率法で算定された結果は、約 24,000m<sup>3</sup>/s、

資料 14 に基づき算定された結果も、やはり約 24,000m<sup>3</sup>/s である。

委員：今の結果は資料 6、②の指数分布（積率法）の算定に影響するか。

国土交通省：工事实施基本計画改定時の方法で作成した別紙-2 に対して要請を頂いたので、資料 14 を作成し、お示しした。

委員長：資料 6、別紙 2 では雨量の大きな部分を計算せずに外挿していたため、厳密性を考慮して計算を行っていただくことを要請した。確率的には小さなところなので、それほど大きな影響はないのではないかと。結果としては、同じ確率に対し、流量は多少大きく出ると考えられる。

委員長：資料 9 では、要請の 2. で依頼した総合確率法と従来の方法との比較を行っていただいた。予想されたことではあるが、昭和 33 年 9 月洪水、平成 10 年 9 月洪水のような降雨が短時間に集中したハイトグラフを用いると、過大な流量が計算される。これに対し、総合確率法は降雨波形に等確率を与えて計算するので、降雨波形が十分に多ければ、平均的な値が推定される。最終的には、こうした基本高水のピーク流量の計算結果、流量データによる確率からの検討、既往洪水による検討等を総合的に定めるということである。

委員：資料 9 の計画雨量 354mm/3 日の値はどこで求められたものか。

国土交通省：昭和 55 年度工事实施基本計画改定時と同様の方法で、近年の洪水を含めて点検したデータを用いて求めたものである。

委員：他の雨量確率分布、例えば L モーメント法などで求めれば異なるものとなるのか。

国土交通省：計画雨量が変われば、流量も多少変わると考えられる。

委員長：資料 7、7 ページによれば、指数分布（積率法）で 346mm/3 日、その前の厳密解では 336mm/3 日といったように、それぞれの雨量によって異なる。

委員：非毎年の積率法で 346mm/3 日と求められているが、推定誤差が 25mm 程度あるので、346mm±25mm という幅のある数字と理解していただきたい。

委員長：総合確率法では降雨波形毎に流量を算定する。降雨波形、雨量によって大きく計算結果が異なる。その影響は、他の要素、初期損失雨量や  $R_{sa}$  といった値の影響、あるいは確率推定での振れ幅などよりもはるかに大きい。従って総合確率法によって確率流量を求める場合には、初期値等による影響の振れ幅などを考えなくてもよいことになる。一方、ある確率の雨量を求めて、それに対し流量を計算する場合には、確率推定の振れ幅や初期値の影響を考慮する必要がある。

資料 6 の 2 ページに①、②があり、分科会としては、いずれかを推奨するか決める必要がある。今回の結果を見る限り、学術的には②の指数分布（積率法）を用いる方法を推奨するということがよい。

委員：確率分布モデルを示した上で、推定誤差、安定性等を検討している。水文統計的には、このように手順をふんだ検討（②）を行うことが望ましい。

委員長：最終的には社会資本整備審議会等で議論されることになると思われるが、今回の分科会では、総合確率法についても手続き的な方法を学術的に精査した結果、資料 6、②の

方法を推奨することを結論とするが、国土交通省としてはその検討過程の数式、図表、記述等を技術文書としてきちんと残していただきたい。

委員長：資料 15 について、国土交通省の方で新モデルについて初期値の影響を調べた。平均的な初期損失雨量および  $R_{sa}$  を用いた値  $21,100\text{m}^3/\text{s}$  に対し、 $21,063\text{m}^3/\text{s}$ （平成 10 年 9 月洪水）～ $22,043\text{m}^3/\text{s}$ （昭和 34 年 8 月洪水）となり、割合で示すと  $-0.2\% \sim 4.5\%$  に相当する。これについて意見はどうか。

委員：初期損失雨量、 $R_{sa}$  について平均的な値とあるが、これはどの洪水について検討したものか。

国土交通省：資料に記載してあるように、定数解析を行う近年の洪水を選んで解析を行った結果である。4 洪水の平均値ではない。

委員長：前回指摘した課題については、すべて明らかにできたと考える。資料 11「利根川源流流域への流出モデル適用に関する参考意見－森林・土壌など時間的変化に変化する流域条件の洪水への影響について」に、森林土壌など時間的に変化するものの影響について、前回の補足を含めてこれまでのまとめが委員より提出されたので、説明いただく。

委員：森林の保水力については、流出機構の研究結果から推定する方法と、長期的なモニタリングから変化を検出する方法がある。これまでの森林水文学の観測研究から、森林の保水力とは土壌層全体で一時的に雨水を貯留し、時間的に流出波形を遅らせる機能であり、この維持には土壌層を根によって保持する健全な森林が欠かせない。一方、森林の成長とともに保水力がどのように変化しているかは、花崗岩等ではいくつか検討事例があるが、十分に検出されているとは言えない。森林水文学は、社会的な関心の強さを真摯に受け止め、流出機構、長期的なモニタリングの両面で今後さらに研究に取り組んで行く。ただし、利根川のような大流域では、森林は多くの面積を占めているが、都市域の拡大、森林からそれ以外の土地利用への変化、ゴルフ場など様々な開発もあって、保水力の増加とは逆方向への変化もあったと考えられ、洪水に森林保水力そのものの影響だけが現れるわけではない。しかし、鹿害などによる森林の保水力低下が危惧され、森林の取り扱いを軽視して良いということではない。

委員：別件となるが、現行モデルについては技術資料が残されていないという過失が国土交通省にはあった。回答の骨子でも技術文書を残すことを強く指摘しているが、それがどう担保されるのか、どう考えているかを国土交通省にお聞きしたい。

委員長：今の指摘も含めて、分科会の最後に河川局長からお答えをいただく予定である。

### 3. 回答骨子 4（案）

委員長より、資料 12「回答骨子 4（案）」に基づき、回答の骨子が説明された。前回（第 10 回）に指摘いただいた点を赤字で修正した。結論（回答）を明確にするため、元の第 4 節を第 4 節「結論」と第 5 節「今後の展望」に分けた。また、第 5 節に近年の科学技術の発展をふまえたより合理的な河川計画の手法の確立し、情報の共有に基づく合意形成の必

要性を指摘した。また、今回の議論に基づき、総合確率法の検討結果、昭和 22 年 9 月洪水における初期値の影響による推定幅 (-0.2~4.5%)、総合確率法による 1/200 年確率流量 (22,200m<sup>3</sup>/s) などを加えた。

[質問・コメント]

委員：「妥当性が理解される」とあるが、誰に「理解される」のか。

委員長：「広く一般に」という主旨である。「広く」と付け加えることにする。

委員：7 ページに「初期損失量、飽和雨量の変化による変動の影響は小さい」という定性的な記述があるが、分科会の論点でもあった点なので、降雨量や降雨波形の影響と比べてどの程度であるかといった定量的な記述、あるいは資料のどこを見たらそれがわかるのかを明示すべきではないか。

委員長：重要な指摘である。初期損失雨量、Rsa の影響については、前回の委員の検討結果が今回の資料 15 に定量的に示されている。それと同様に、昭和 22 年 9 月洪水に 4 洪水の降雨波形を入れて計算した今回の資料 9 の結果を対比することではどうか。

委員：資料 9 で用いられた降雨波形に対して同様に計算すれば、比較できると考える。

委員：回答本文の他に資料を添付することができるので、その資料のどこを見れば定量的にわかるのかを示しておくとい。

委員長：回答本文と添付資料の構成をどうするかはこれから検討するが、流出解析 WG の結果については、代表的な重要な結果、図表を本文に載せる予定である。

委員：4 ページ、3-2、最初の●、(1)の記述で、「第 4 紀火山岩類の流域では一次流出率のみ、それ以外は一次流出率と飽和雨量からなる有効降雨モデル」とあるが、飽和流出率という言葉を入れておくべきである。従来の「飽和流出率は大抵 1 でありパラメータではない」という考え方には違和感があり、飽和流出率も総降雨量と総直接流出量の関係の解析の結果として導かれるべきものであることを明確に示すべきである。

委員長：大事な指摘である。「それ以外は一次流出率、飽和流出率、飽和雨量からなる有効降雨モデル」と修正する。

委員：7 ページ、下から 3 行目、「これらの大雨の変化」を「これらの降雨特性の変化」としてはどうか。

委員：この分科会で議論している基本高水に関連する 1~3 日間の大雨と局地的豪雨とはメカニズムが異なるので、並列的に書くのは適切ではない。「近年頻発している局所的集中豪雨に対する国民の関心も高まってきている」の部分で、「定常確率過程の前提を再検討する必要がある。一方、」の後に移して、その後の部分とつなげてはどうか。

委員長：適切な指摘をいただいた。その通り修正する。

委員：第 3 節、3.1 の最後の●の中の(3) (4 ページ 6~11 行目)において、森林以外の土地利用の変化もあるという今日の委員の指摘を加えてはどうか。

委員長：取りまとめの初期の段階で記述した部分については、その後の議論で理解が深まっているところがあり、修正する必要がある。森林の影響の時間的変化に関する部分の取

り扱いについては、委員長と委員に一任いただきたい。

委員：7ページの最後の部分で「コミュニティ防災」とあるが、どういう内容か。今回、基本高水の値はこれで良いとしても実際に流せる量よりは非常に大きい。避難・警戒の問題のあり方など、今後危機管理の問題として国民の安全安心に関わる国土管理の本質を議論する必要がある。

委員長：回答書本文の中で、「コミュニティ防災」について詳述する予定である。早期警戒、避難など様々な方法がありえる。

委員長：これ以上の意見がなければ、これで回答の骨子を認めていただいたこととする。引き続き、資料13「論点の整理」(改2)に沿って、委員長がこれまでの分科会の議論の総括を行った。

#### 4. その他

委員長：11回にわたる分科会を終えるにあたって、分科会の議論の内容、あるいは技術資料の作成、確実な保存等の要請などについて、河川局長より見解をいただきたい。また、その後で各委員からも個別に見解をいただく。

その前に「その他」として2点、連絡事項を伝えたい。

##### 1) 本文の取り扱いについて

回答の骨子(案)を議論してきて、分科会としての了承は得られたので、それに基づき回答書本文を文章化し、分科会委員間のメール審議で検討を行い、合意を得る。回答書本文は、学術会議第3部でレビューされ、幹事会での審議、了解を経て、正式に国土交通省に伝えられる。回答書本文については、国土交通省に正式に回答するまでは、非公開とする。

##### 2) 一般への説明会について

分科会としては専門家としての議論を行ってきたため、一般の方へわかりやすく内容を伝える説明会を行う予定である。

[質問・コメント]

委員：学術会議の回答に、分量の制限はあるか。

委員長：事務局によると20ページとのことなので、本文そのものはコンパクトに明確な内容とする。資料として分科会で検討した内容を添付する。

委員長：毎回、貴重な「意見書」をいただいている。前々日までにいただいたものを委員に閲覧して、それぞれ議論に生かしている。個々には回答しなかったが、これまでの議論の中で、あるいは報告・検討の中で回答して来たと考えている。今回2通の意見書をいただいている。その中で誤りと思われる点があるので、委員から説明をいただく。

委員：基本高水の計算にあたって、1/200年超過確率の雨量を求めるということは、200年に1回、その雨量が発生することではなく、その雨量を超えるのが1/200であることに留意してほしい。その雨量が起きるのが1/200の確率で、流量確率に直すときに対応するピ

一ク流量を超える確率が 1/2、超えない確率が 1/2 と考え、1/200 にさらに 1/2 をかけると理解されているのではないかと思われる記述があるが、そういう理解は誤りである。

委員長：それでは、河川局長から見解をいただきたい。

河川局長：本日で審議の終局ということで、御礼を申し上げます。1月13日付けで利根川の基本高水の学術的な評価に関して依頼し、11回にわたって分科会が開催され、審議をしていただいた。審議に当たって、会議を公開で開催され、河川流出モデル・基本高水に関して知見を有する研究者から意見を聞くなどの措置を講じられるとともに、委員の方々が自ら計算し、解析されるなど精力的に御検討をいただいた。心から御礼を申し上げます。本日、骨子を御議論いただき、今後、当方からの依頼に対する御回答をいただくまで、お手数をおかけすると思うが、よろしくお願ひしたい。今後について、利根川の基本高水の検証に関しては、学術的な観点から評価をお願いしており、回答書をいただいて、その上で、行政としての対応について、検討して参りたいと考えている。また、今回、水文学をはじめ関連する分野について、我が国を代表する専門の先生方にお集まりいただき、そこに私も行政に携わる者も同席させていただいて、集中的に議論する場が得られたことは極めて貴重であったと受け止め、理解している。その中で、本日、追検証という言葉もいただき、技術文書を取りまとめて示していくことの重要性も御指摘いただいた。当分科会における御審議の中で得た多くの知見や、いただいた有益な御示唆について、広く今後の河川行政の進展に活かし、役立てて参りたい。誠にありがとうございました

委員長：時間が限られているが、各委員よりそれぞれ一言を、お願ひしたい。

委員：今回良い経験をさせていただいた。設計外力主義、ある外力を決めてそれに対応するという考え方がまだまだ強すぎるのではないか。今回総合確率法など新しい考え方が出てきた。仮に今回の検討を経て、ある量が計画として決められたとしても、上流で具体的な治水計画をどうするかなど考えなくてはならないところが多い。分布型モデルなどを利用して総合的な治水を考えてほしい。

委員：河川の流量というのは、上流側の様々な情報を含む、積分された難しいものだとすることを改めて認識した。森林の時間的変化の影響があったとしても、多様な土地利用を含む大流域では、直ちにそれがすべてを決めるわけではない。提言にもあるように、環境の変化、人為的な構造物の影響などを総合的に考慮できるモデルを国土交通省がリードしてつくり出して行くことを期待したい。

委員：当初この依頼があった時に、直ちに幹事会で議論し、社会的に関心の高いテーマであるため、学術的な検討をさせていただくことを決めた。それ以後、委員長をはじめ委員の方々には、真摯で緊張感のある議論をしていただいた。まだ回答本文の作成が残っているが、よろしくお願ひしたい。

委員：今後の展望にもあるとおり、実際に大雨は変化してきている。従って定常確率過程では対応できなくなっている。気候変動のシミュレーション等で今後、今世紀に降雨が増加することなどが予測されているが、利根川といった日本の一級河川のスケールにおいて

も、利用できるほどの精度は残念ながら得られていない。しかし、その成果を待っているわけにはいかず、今後非定常な現象であるという理解で対応しなくてはならない。基本高水の数字をだして対応する必要はあるが、誤差も含まれているので、より大きな豪雨にも対応が必要である。新たな流域管理の方法を検討し、よりひろめていただきたい。

委員：今回の成果は、利根川に限らず他の河川にも適用でき、大変有意義であるが、一方で一抹のむなしさも感じている。学術会議で今「気候変動による水・土砂災害」の分科会で、最近の水・土砂災害への気候変動の影響の検討を行っている。現在、九州では10日間で1,200mmを超えるような雨が降っており、最近7年間で1,200mmを超える豪雨が3回あった。こうした豪雨と戦わなくてはならない時代となってきている。基本高水の計算を精度良く行うのは良いが、将来それを簡単に超えるものが起きてくるはずなので、根本的なところを今後考える必要がある。

委員：回答骨子（案）第5節の冒頭にも書かれているが、昭和22年9月洪水について、約21,000m<sup>3</sup>/sという数値が推定されている一方で、氾濫等の影響もあって実績としては17,000m<sup>3</sup>/s程度しか流れていなかったであろう事が指摘されている。この点は、基本高水に対する考え方に関わっており、推定結果の扱いについては、その意味するところを十分に踏まえて、今後の治水計画の策定の中で慎重に議論していただきたい。タンクモデルの提案者である菅原正巳先生は、ご自分の著書の中で「物理学は皿を洗うようなもので、きたない水で洗っているうちに、皿は次第にきれいになってゆく」という有名な物理学者の言葉を引用しながら、流出解析は限られた資料の中で、試行錯誤しながら少しずつ改善して行く作業であると述べておられる。今回の検討でも、昭和22年9月洪水など限られた資料の中から雨量分布など様々な点を少しずつ明らかにしてきた。今後はその成果をただ長く使い続けるのではなく、さらに向上させる努力を続けていただくことを期待したい。

委員：現在の山は現在比較的緑が豊かで、保水力も良好であると思うが、森林の管理のあり方次第で大きく低下する可能性がある。これは日本だけにとどまらない、シベリアの森林減少など地球規模の環境悪化が森林と関わっている。今後、河道の疎通能力と比べて洪水規模がますます大きくなってしまいうことも予想される。堤防やダム整備を主とする従来の河川計画論だけで国民の安全を守れるのか、という疑問は大きい。実は、流域の多くの方が想定外の洪水に危機感を持っておられるのではないか。戦後森林は良くなったと言うが、もっと長い時間スケールの中で見れば、流域環境は悪化の方向にある。河川局の所掌範囲を超えた流域管理の方策を見いださざるを得ないのではないか。今回の回答は、この観点から理解していただけるように期待したい。

委員：専門が地下水ということもあり、必ずしも基本高水の議論に十分に対応できなかった点もあるが、分科会の議論については、貯留関数法という概念モデルに関し、降雨の空間分布の検討やモデルパラメータの感度分析など、ここまで詳細に詰めた議論が出来るのだという良い事例であったと考えている。

委員：分科会では、現行モデルや新モデルのチェック、分布モデルでの計算などを担当し

た。シミュレーション技術の進展とともに、モデルの共有技術も進んできている。共有技術を、社会的な合意形成の手法として取り込んでいただくことを考えていただきたい。

委員長：学術会議が社会からの要請を受けて回答を出すということに、重要な意義を感じている。第1回分科会でも申し上げたが、戦後以来、学術会議の出す提言、回答などがあまりに多すぎて、時に現実離れしたものもあり、それが故に日本のアカデミー、学術会議への信頼が低下したことは否めない。黒川前々会長、金澤前会長のリーダーシップの下で制度を変え、学術会議への信頼回復の努力が行われているさなかに、本件を引き受けた。分科会にあっては、各学会からの推薦を受けたこの分野の代表的な専門家が、休日も返上して真摯に取り組んでいただいた。国土交通省も分科会からの要請に対して、コンサルに任せるのではなく、直轄で作業され、良く応えていただいた。素直に敬意を表したい。そうした経過を経て、学術会議が出す回答の意義を一般の方々にも理解いただきたい。まだ最終的な作業も残っているが、11回にわたった分科会をこれで閉会とする。

#### 配付資料

##### 議事次第

資料1：第4回分科会議事録（案）

資料2：第4回分科会講演録（案）

資料3：第9回分科会議事録（案）

資料4：第10回分科会議事録（案）

資料5：国土交通省への要請 2011年6月16日

資料6：6月16日付「国土交通省への要請」の1.について

資料7：雨量の確率水文量について

資料8：雨量データ収集の閾値について

資料9：6月16日付「国土交通省への要請」の2.について

資料10：国土交通省への要請 2011年6月19日

資料11：利根川源流域への流出解析モデル適用に関する参考意見

－第二部 森林・土壌など時間的に変化する流域条件の洪水への影響について－

資料12：回答骨子4（案）

資料13：論点の整理（改2）

資料14：6月19日付「国土交通省への要請」について

資料15：既往4洪水の初期損失雨量及びRsaを用いた昭和22年9月洪水の流出計算について