

公開説明会へ寄せられた事前質問

(平成 23 年 9 月 16 日 18 時時点)

#	質問内容
1	<p>回答書の総合確率法の説明で、様々な降雨波形に対応してその洪水ピーク流量を生じる降雨総量の超過確率と降雨波形の生起確率との積を求め、すべての降雨波形にわたって加算して、洪水ピーク流量の超過確率を求めるとしています。積和は洪水ピーク流量の周辺確率の期待値になっていて、流量確率は周辺確率の 1/2 になります。更に積和から洪水ピーク流量の周辺確率を求める際に、流量確率と雨量確率は同じであるとしていて、理論的に破綻があります。</p> <p>$p(x,y)=p(y)p(x y)$ ここで、$p(x,y)$:同時確率 $p(y)$:周辺確率 $p(x y)$:条件付確率、x:雨量 y:ピーク流量 ここで、$p(y)$の代わりに $p(x)$で $p(x,y)$を計算しています。</p> <p>積和は$\int f(x,y)dx = f(y)$ になります。$f(y)$はピーク流量の周辺確率の期待値になります。</p> <p>また関東地整の計算では、積和法を採用せず洪水ピーク流量 22200m³/s を生起せしめる雨量の平均値の雨量確率が 1/200 であるとしているので、平均値の超過確率 0.5 を考慮すると洪水ピーク流量の流量確率は雨量確率の 1/200 ではなく 1/400 になります。</p> <p>周辺確率であること、平均値であることを考慮すると、流量確率 1/200 のピーク流量は 18300m³/s 程度になります。</p> <p>1. 積和法は理論的に破綻があるので、関東地整が採用した素朴な平均法を採用すべきと思いますが如何でしょうか。積和法を採用するとしても周辺確率は期待値であり、流量確率は期待値の 1/2 になりませんか。</p> <p>2. 関東地整の計算でも平均値の超過確率 0.5 を考慮すると、流量確率は雨量確率の 1/2 になりませんか。</p> <p>3. 「改訂新版 建設省河川砂防基準（案）同解説 調査編」64</p>

	<p>頁の確率年・確率水文量の計算式により、計画雨量からのピーク流量群の平均値を基本高水流量に決定し、その流量確率を雨量確率の 1/2 にする方法が採用できませんか。</p> <p>なお治水安全度 1/200 の基本高水流量が 18300m³/s 程度なら、治水面から八ツ場ダムは必要になることを申し添えます。</p> <p>以上</p>
2	<p>基本高水を設定するための方法として、今回流出計算を行った新モデルによる計算以外に、どのような方法が考えられますか。</p> <p>それらの方法と比較して、今回の新モデルによる計算は、最適な方法とお考えでしょうか。</p>
3	<p>先に小生他 5 名連名による質問書をお出ししています。それに対する回答は当日いただけましょか。後日回答の場合は、質問書の鑑部分に記しましたこれまでくるくと変わった基本高水の「嘘」を是非ご説明、ご説明ください。</p>
4	<p>専門外の素人質問です。</p> <p>付帯意見にも記されていますが、以下のようなことの確認はされたのでしょうか？</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今回使用した平成 10 年以降の降雨、洪水量等関連のデータ（ゲリラ豪雨含め）は、そのピーク値・量等が H10 年と比べたのはありますか？あればどうなっていますか？ ・今回の評価において、本川下流、中流、上流および支川の高水の変化について、近年のゲリラ豪雨の影響の違い見られたのでしょうか？ ・利根川水系の計画基準点での検証結果で評価が論じられていますが（資料では紀ノ川あり）、他の河川でも同等の評価が得られたのでしょうか（例えば、信濃川水系、熊野川水系等）？ ・本学術的評価には直接関係しない質問だと思いますが、流域内で関連する 2 級以下の河川への適用を推奨されるのでしょうか？

5	<p>分科会でおおむね正しいと評価された従来の基本高水と、既往最大洪水であるカスリーン台風の時に流れた実際の流量に「大きな差があることを確認した」、「推定値を現実の河川計画、管理の上でどのように用いるか、慎重な検討を要請する」と書かれているのはどういう意味でしょうか？ 国交省と学術会議の専門家の皆さんが定められた手法で計算した洪水流量は、現実と全く乖離しているという意味ではないのでしょうか？ 22,000[?]/秒の基本高水を安全に流すためには、ハツ場ダム以外にさらに10個ぐらいのダムを造る必要があるそうですが、そんなことは「現実の河川計画上」まったく無意味です。実績と推定値に大きな差がある、つまり基本高水が非現実的なものであるなら、データと計算手法を根本的に見直すことこそ、真実を追究する学問を担う学術会議の使命ではないのでしょうか？ あるいは、基本高水は無意味であると断じ、河川整備基本方針としては、つまり利根川の場合200年に一回の洪水に備えるためには、既往最大洪水を採用すべきだと提言するのが、専門家の責任ではないのでしょうか？</p>
6	<p>1：国交省からの依頼事項の本質は、カスリーン台風時の最大到達流量を基本として決定した基本高水流量 22,000m³/秒と、同台風時の実績ピーク流量（15,000m³/秒～17,000m³/秒）との乖離が大きいことから発した基本高水流量 22,000m³/秒への疑念を科学的に解消することであったと思われるが、学術者会議の見解を問う。</p> <p>2：基本高水流量 22,000m³/秒を追認したものの、実績ピーク流量（15,000m³/秒～17,000m³/秒）との乖離に対する科学的説明はなされていない。実測値との整合性がないかぎり流出モデルの検証がなされたといえない。流出モデルの検証は河道貯留と氾濫も含まれたものであると考える。学術会議の見解を問う。</p> <p>3：「河道貯留と氾濫を考慮し、それらを科学的に再現した上で、基本高水流量 22,000m³/秒と、同台風時の実績ピーク流量（15,000m³/秒～17,000m³/秒）との乖離を説明する」ことが学術会議にはできなかったと小生は認識する。学術会議に見解を問う。</p> <p>4：以上から、学術会議は国交省からの依頼に対してその本質に沿った回答をなしえていないと考える。学術会議の見解を問う。</p>

7	<p>計算モデルにおいて、いつの時点の河道を対象にしているのか。 現在の河道において、昭和22年洪水のピーク流量はいかほどと評価されるのか。</p>
8	<p>モデルとして利用した河道はいつの時点のものですか。</p> <p>現況の河道で、昭和22年の大豪雨の時の八斗島の洪水ピーク流量はいくらと判断していますか。</p>
9	<p>Q1：報告書p15の(3)ア モデルパラメータの記述で、10,000立米/秒程度のチェックでは、20,000立米/秒程度の洪水に対して適用可能かどうかの確認はできていないとあるが、どの程度の信頼性は確保できているのか。</p> <p>Q2：上記のp15の記述と、p133の「まとめ」に記載されている内容は、前者は「確認できない」とあり、後者は「対象洪水期間の中で最大流量となる場合のk、pを設定するという国交省の考え方は妥当なもの」とあり齟齬が生じているように読めるが、どのように解釈すれば良いのか。</p> <p>Q3：p18の「(4)総合確率法について」で、第1パラグラフで「総合確率法を計画超過確率に対応する洪水ピーク流量を算定する手法として妥当と判断する。」とあるが、最後のパラグラフでは、「基本高水の算定には、確率降雨から流出モデルを用いて得られる値、総合確率法による算定値、流量データの確率から得られる値、既往洪水の解析による推定値などを総合的に検討し」とある。今回、総合確率法のみで算定する方法を妥当と判断した理由はなにか。</p> <p>Q4：Q3の回答が「ハイエトグラフの多様性を考慮したため」であるのであれば、他の算定方法は、どのような条件の場合により妥当と考えられるのかについて、例示して頂きたい。</p> <p>Q5：p21の附帯意見で、「昭和22年に実際に流れた推定最大流量17,000立米/秒と、算定された22,200立米/秒との差について、河道貯留（もしくは河道近傍の氾濫）の効果での計算事例を示した。」とある。この差が生じる原因には、200年超過確率を</p>

推定する際に発生する様々な要素での誤差（推定雨量の誤差、推定保水力の誤差など）が考えられるが、分科会で示された河道貯留の可能性が一番大きい（事態を最も的確に説明できる）と考えているのか。

Q6：p21の附帯意見にあるように、「既往最大洪水流量の推定値は、上流より八斗島地点まで各区間で計算される流量をそれぞれの河道ですべて流しうると仮定した場合の値である。」としているが、直ぐ後段で、昭和22年に実際に流れた推定最大流量と比較して、今回の計算値が大きくなっているとしている。このような状況で、前段の「すべて流しうる」という仮定を覆さなかった理由は何か。

10

(1)学術会議の「回答」16と17頁に京大モデルと東大モデルの再現計算があります。いずれも適合性が良いのは昭和33年のみで、他洪水では「適合性は悪く」、また時代が下ると実績流量が下がるという「経時的变化が見られ」ます。一般国民のほとんどが、回答の記述内容（良好で経時的变化なし）に目を疑うでしょう。昭和33年と平成10年洪水を比べると同じような降雨波形であるにも関わらず、実績流量が計算流量に比べ10%以上低下しています。これが森林保水力増加の結果でないとするのなら、いかなる理由によるものなのか説明していただきたく存じます。

(2)そもそも今回の検証は、昭和30年代の洪水と近年の洪水とでは経時的变化が確認されたことから、近年の洪水をもとに計算モデルを再構築しようとしたのです。昭和33年洪水に適合し、平成10年洪水から10%以上に適合しないモデルで再現計算を行うことは検証の趣旨に反するのです。京大と東大には、昭和57年や平成10年洪水に適合するようにモデルを再構築し、それを元にカスリーン台風の再来計算を行うと計算流量はいくらになるのか提示していただきたく存じます。国民の税金を使って国民の期待を裏切るような検証をすることは許されることではありません。

(3)国交省の貯留関数法の新モデル（39分割モデル）と旧モデル（54分割モデル）を比べると、Kの値が平均で45から23へと半分に減っています。Kがこれだけ減れば、飽和雨量が増えても、それを相殺するように計算流量は元の過大な値のままになっていまいます。しかるにKの値が何故半分になるのか、全く合理的な説明がありません。ち

ゃんと説明していただきたく存じます。

(4)中規模洪水から組み立てたモデルで大規模洪水を計算すると適合しなくなるのではないかということは、貴分科会の委員からも指摘されていました。なぜこの検証を避けたのか説明していただきたく存じます。利根川ではできなくとも、大規模洪水が頻繁に降る九州などを事例にすればできると存じます。中規模洪水から組み立てたモデルが実際に観測された大規模洪水に適合するか検証すればよいだけのことです。なぜそのような作業が行われぬのか説明していただきたく存じます。それが検証されない限り、全国すべての河川の基本高水は砂上の楼閣でしかありません。

11

質問 1 / 5 河道貯留と河道近傍の氾濫について

回答の附帯意見として次の記述がある(20 ページ)。この記述に関して(1)、(2)、(3)の3点を質問する。

「既往最大洪水流量の推定値は、上流より八斗島地点まで各区間で計算される流量をそれぞれの河道ですべて流しうると仮定した場合の値である。一方、昭和 22 年洪水時に八斗島地点を実際に流れた最大流量は 17,000m³/s と推定されている。この両者の差について、分科会では上流での河道貯留(もしくは河道近傍の氾濫)の効果を考えることによって、洪水波形の時間遅れが生じ、ピーク流量が低下する計算事例を示した。」

(1) ここで、「河道貯留」と「河道近傍の氾濫」が同列に使われているが、両者は意味を異にする。貯留関数法は、河道貯留は河道定数として織り込み済みであるから、河道貯留は 21100?/秒と 17000?/秒の差を説明する要因にはならないはずである。貯留関数法で織り込み済みの河道貯留と、附帯意見でいう河道貯留はどこが違うのかを明らかにされたい。

(2) ここで「計算事例を示した。」とは、15 ページの「オ 河道域の拡大と河道貯留」のことであるが、その計算例はあくまで「河道域の拡大」を考慮した場合であり、河道貯留ではない。河道貯留の効果については検討していないにもかかわらず、河道貯留という言葉も使う理由を明らかにされたい。

(3) 「オ 河道域の拡大と河道貯留」の計算例は、烏川・碓氷川合流点～烏川・鍬川合流点の区間における河道近傍の氾濫で、八斗島地点で 598?/秒のピーク流量の低減があるというものである。この河道近傍の氾濫で、21100?/秒と 17000?/秒の差 4110?/秒を説明するために同程度の規模の氾濫区間があつて 6カ所なければならない。そのような氾濫区間が八斗島上流のどこにあるのかを明らかにされたい。

12

質問 2 / 5 森林の保水力について (1)

森林の保水力に関して次の記述がある (本文 18 ページと参考資料 4 の 59 ページ)。この記述に関して(1)、(2)、(3)の 3 点を質問する。

「洪水ピークにかかわる流出場である土壌層全体の厚さが増加するにはより長期の年月が必要であり、」 (本文 18 ページ)

「森林土壌が薄くても粘土質の土壌があつてそこに森林が成立しているような場合には、洪水流出を変化させるほどの土壌発達が生じることは考えにくい。」 (参考資料 4 の 59 ページ)

(1) 洪水流出を変化させるほどの土壌層の厚さは概ね何 cm と考えているのかを明らかにされたい。

(2) 何の根拠データも示さずに、「洪水流出を変化させるほどの土壌発達が生じることは考えにくい。」と断定しているが、その根拠を明らかにされたい。

(3) この記述は森林の保水力に関する常識と大きく異なっている。森林が生長して落葉が地面に堆積し、表層にスポンジのような土壌層が数十年の間に形成されれば、洪水流出を遅らせる効果が生じることは周知の事実である。それが森林の保水力に関する常識であるが、学術会議はその常識を否定するのか。このことについて学術会議の見解を明らかにされたい。

質問3 / 5 森林の保水力について(2)水エネルギー収支分布型水循環モデルの資料でも森林の保水力に関して次の記述がある(参考資料10の182ページ)。この記述に関して(1)、(2)の2点を質問する。

「図から示されるように、両年ともLAIおよび樹冠による降雨の貯留限界が洪水波形に与える影響は小さく、ピーク流量の差も2.0~2.2%である。……表層土壌水分量の洪水期間中の時間変化の3ケースの差は極めて小さく、したがって斜面流出の差が小さくなって、洪水ピーク流量の差が小さいというメカニズムが示唆されている。困って、図-4および図-6の洪水ピーク流量の差は、森林植生の成長による植生層の変化による影響とは考えられない。」

(1) 図-4(1959年)では水エネルギー収支分布型水循環モデルによる計算ピーク流量が実績ピーク流量を大きく下回り、図-6(1998年)では両者の関係が逆転している。この計算結果は、常識的には森林の生長によって保水力が上昇してきたことを意味していると考えられるが、ここではそれが否定されている。図-4(1959年)と図-6(1998年)の逆転現象がなぜ生じたのか、その理由を説明されたい。

(2) 水エネルギー収支分布型水循環モデルでは、1959年と1998年の表層土壌の条件はどのように設定されているのか。1959年と1998年のそれぞれについて表層土壌の設定条件を明らかにされたい。

14

質問 4 / 5 10,000m³/s 程度のチェックのみについて

回答 16 ページに次の記述がある。この記述に関して(1)、(2)の 2 点を質問する。

「ただし、10,000m³/s 程度のチェックのみでは、昭和 22 年の 20,000m³/s 程度の洪水に対して適用可能かどうかの確認はできていないことを付記する（詳細は参考資料 6 を参照）。」

(1) この記述は、国交省が新モデルで示した昭和 22 年洪水の再現流量 21,100? / 秒が確かであるとは限らないことを意味している。このようにきわめて重要な問題は、国土交通省による簡単な検討ではなく (2)参照)、日本学術会議自らがしっかり検証すべきであった。この問題を学術会議が検証しなかった理由を明らかにされたい。

(2) 第 8 回分科会の補足資料の表 3 (6 ページ) で、この問題について国交省が検討した結果が示されている。その表からは、引き伸ばし率が大きいと、洪水ピーク流量が実績値と比べて過大に計算される傾向があることを読み取ることができる。第 8 回分科会の補足資料の表 3 をどのように評価するのか、学術会議の見解を明らかにされたい。

15

質問 5 / 5 総合確率法について

総合確率法については分科会の会議で次の問題点が指摘されている。この記述に関して(1)、(2)の 2 点を質問する。

(1)第 5 回分科会の議事録 (5 ページ)

「総合確率法は学術的な研究成果に基づくものなのか。ある生起確率に基づく降水量とそのときの時空間分布については学術的な検討が十分なされていない。総合確率法の中で平均を取るということは降雨の時空間分布が等確率であることを前提とする。そうしてよい理屈があるか。科学的に明らかになっていない仮定を前提とする手法に対して、学術会議が合理的であると回答してよいのか。」

この意見に対する学術会議の見解が示されていないので、その見解を示されたい。

(2) 総合確率法に関する分科会の議論の中で、総合確率法では算術平均が使われているが、幾何平均を使うべきではないかという意見があった。雨量データの分布型は対数正規分布に近い分布型であるから、幾何平均を使うべきであり、幾何平均を使えば、総合確率法の計算値は算術平均の場合より小さい値になる。幾何平均を使った総合確率法の計算を国土交通省に求めなかった理由を明らかにされたい。また、総合確率法において幾何平均と算術平均のどちらを使うのが妥当であるのか、学会の見解を明らかにされたい。

16

第1 流出モデルないし流出計算についての尋ね（3枚中の1枚目）

1 利根川流域においては「飽和雨量」を設けて流出計算を行うと、実績流量を上回った値が出る傾向があると警告され、中古生層の神流川流域以外では、飽和雨量を設定せず、流出率を「0.7」として流出計算をすべきであるとの谷・窪田委員の流出計算モデル（第9回分科会配布資料2の論考）は、なぜ、採用されなかったのですか。この谷・窪田委員の流出モデルで計算すると、ピーク流量は毎秒1万6600?となりましたが、こうした試算も行いましたでしょうか。

2 第6回分科会配付別添資料2「f1、Rsaの設定」によると、利根川流域では250mm以上の降雨でも、神流川流域をのぞくと総降雨量に対する直接流出高の流出率の平均値は「0.65」となるというデータがありますが、これについてはどのような評価をなされているのでしょうか。

3 新モデルでは、飽和雨量が非常に高くなっているのに、計算の結論としては、現行モデルと同じような値が出ているのはどうしてですか。

4 新モデルにおいて、現行モデルの「KとP」を代入すると、ピーク流量は毎秒1万6600?台の値が出るとの見解がありますが、分科会では、こうした試算は行われていますか。また、こうした流出計算に対してはどのように評価されるのでしょうか。

5 「回答」では、新モデルの頑健性が認められるとした後に、「ただし、10,000?/s程度のチェックのみでは、昭和22年の20,000?

／s程度の洪水に対して適用可能かどうかの確認はできないことを付記する。」とあります。また、第8回分科会では、委員から、「近年の洪水を対象として解析しており、……こうした総降雨量120mm程度、流量4000～5000?/sという洪水で得られた結果を、S22のような大洪水に適用してもよいのか、検討すべき」との発言もありました。「回答」の「参考資料6」を読んでもこの疑問を解消できませんが、そうであるとすると、日本学術会議は、中規模洪水で適合しても、大規模洪水では有効性、頑健性が認められていないパラメーターを使用して大規模洪水の流量を算出したこととなります。しかも、実績流量を大幅に超える値です。これで、基本高水毎秒21,000?の検証がなされたと言えるのでしょうか。ご教示下さい。

17

第2 「河道貯留（もしくは河道近傍の氾濫）」によるピーク流量の低減について（3枚中の2枚目）

「回答」は、付帯意見で「この両者の差について、分科会では上流での河道貯留（もしくは河道近傍での氾濫）の効果と考えることによつて、洪水時間遅れが生じ、ピーク流量が低下する計算事例を示した」と説明し、その計算事例として、本文で「昭和22年の洪水事例について、データの利用が可能な一部河道について、河道域の拡大と河道貯留が洪水ピーク流量に与える影響を分析した、……この感度分析結果により、大規模氾濫とまではいかななくても、河道域の拡大と河道貯留によつて、八斗島での実績流量が計算洪水流量よりも低くなることが示唆された。」（15頁）と説明しています。この説明はきわめて分かりにくく難解です。これについて、ご教示願います。

1 過去の洪水の検証や再現計算を行うという場合には、計算流量と実績流量が、ほぼ一致するというのであれば、「検証」の名に値しないと思われませんが、こうした考え方は、分科会でも共有していたと考えてよろしいでしょうか。

2 上記の「回答」の解説で、「示唆された」という表現が使われていますが、これでは、計算流量と実績流量との大きな乖離について、「解明ができた」あるいは「説明ができた」ということにはならないと考えられますが、日本学術会議の見解はどのようでしょうか。

3 「回答骨子4」では、「昭和22年の洪水について、データの利

	<p>用が可能な一部河道について、河道貯留（もしくは河道近傍の氾濫）の効果を考えると、算定された洪水波形が時間的に遅れ、またピークも低下して、観測流量に近くなることが示された。……八斗島では、実績流量が計算流量より低くなることは十分に考えられることが示された。」（5～6頁）とありました。「回答」での上記の解説は、「回答骨子4」に対比すると、「河道貯留の効果」が大きく後退していると考えられますが、どうして説明が変わったのでしょうか。また、計算流量の値が何らかの理由で過大に計算されているという判断や見解は、内部では全くなかったのでしょうか。</p>
18	<p>第2 「河道貯留（もしくは河道近傍の氾濫）」によるピーク流量の低減について（3枚中の3枚目）</p> <p>4 国交省は、第9回分科会において、補足資料4「昭和22年9月洪水の氾濫量の推定について」と題する報告書を提出しております。カスリーン台風時、上流部には大規模な氾濫（氾濫面積 略51?）があったとしております。学術会議は、この報告書については取り上げられておりません。先に見たとおり、日本学術会議では、「大規模氾濫とまではいかなくても、河道域の拡大と河道貯留によって、八斗島での実績流量が計算洪水流量よりも低くなることが示唆された。」（15頁）と説明しておられます。そうすると、日本学術会議では、この国交省が報告する事実については、否定されているのでしょうか。どのような評価をなされているのかご教示下さい。</p> <p>5 八斗島地点のピーク流量を毎秒4000～5000?も下げるほどの、洪水の時間送れとピーク流量の低減を招く流量が生じたとすれば、説明としては上流部での面的な広範囲の氾濫があったとするのは、真偽は別として、常識的な見方と考えられますが、学術会議はどうお考えでしょうか。</p> <p>6 「回答」では、先に見たとおり、大規模洪水では有効性、頑健性が認められていないパラメーターを使用してカスリーン台風洪水の流量を算出した結果が21,100?/sという算定であり、実績流量とは大きな乖離を生じる値となりました。そして、実績流量との乖離を埋める事実としては、国土交通省では上流部での大氾濫を挙げ、日本学術会議では、これを否定して、「河道貯留（もしくは河道近傍の氾濫）」</p>

	<p>の効果」としておられますが、日本学術会議の解説でも、「河道域の拡大と河道貯留によって、八斗島での実績流量が計算洪水流量よりも低くなることが示唆された。」（15頁）という程度のものです。これでは、21,100?/s という算定の正当性が論証されたとか立証されたとは到底言えないのではないかと思います。改めて説明を受けたいのですが、日本学術会議では、21,100?/s という計算流量の正当性はあるとお考えなのでしょうか。いささかの疑念もないというお考えなのでしょうか。そして、毎秒4000?の乖離の原因を解明できたとお考えなのでしょうか。これについてご説明をお伺いしたと考えます。</p>
19	<p>雨量の算出にあつて、以下の点についてどのような考えかお示し願いたい。</p> <p>(1) 近年、雨量計などの観測点が増大し、観測される降雨量も増加してきていることから、雨量の算出に採用する観測点などの密度などは降雨量の算出に大きな影響を与えると考えるが、今回の評価にあつては、どのように考え、設定し、評価しているのか。</p> <p>(2) 降雨など観測開始からの約100年は比較的平穏な期間であつたとの考えがあるが、予測に採用している過去の観測データが、近年増加してきているゲリラ豪雨などの異常気象を適切に反映評価できるのかどうか。また、将来を適正に予測できるのか、過小評価していることはないのか。</p> <p style="text-align: center;">以上</p>

以上

回答に対する質問・意見の分類

	テーマ			担当
1	雨量の算定	19	1,2	
2	流出解析法：種類、最適な方法	2		
3	新モデルの特徴、現行モデルの違い	10 16	3 1,2,3,4	
4	京大モデル、東大モデルの適用	10 13	1,2 1,2	
5	森林の保水能力と洪水の経年的変化	10 12	1 1,2,3	
6	規模の異なる洪水で検証と適用の可能性	9 10 14 16	1,2 4 1,2 1,2,3	
7	河道貯留の計算	6 7 8 9 11 17 18	1,2,3 5 1,2,3 1,2,3 4,5	
8	最大洪水流量推定値と実際の河道流量・能力	3 5 6 9 18	3 1 5,6 6	
9	総合確率法	1 9 15	1,2,3 3,4 1,2	
10	気候変動関連の確認	4 19	1,2 2	
11	日本学術会議と河川行政	3 4 6	1,2,3 3,4 4	