

意見書 2 「利根川の基本高水流量毎秒 22,000 m³ の計算モデルの虚構」

関 良基（拓殖大学政経学部准教授）

目次

1	はじめに	1
2	国土交通省の計算モデル	2
3	貯留関数法モデルの検証に用いたデータ	4
4	計算の手順	5
5	1947年洪水の再現計算の困難性	5
6	1958年、1959年洪水の再現計算	7
7	1982年、1998年洪水の再現計算—1980年計画の係数を使った計算 ..	8
8	飽和雨量を現実的な値に変えた場合の計算結果	10
9	長野県林務部の提案の有効性	12
図 1 ~ 図 2 1		14 ~ 24
表 1 ~ 表 5		25 ~ 29
資料 1 ~ 12 の目次		30

1 はじめに

本稿は、ハツ場ダム訴訟の原告側の依頼を受け、国土交通省による「利根川の八斗島治水基準点における基本高水流量 22,000 m³/秒」という数値の検証作業を行ったものである。国は、利根川の基本高水流量を算出するにあたり、貯留関数法による流出計算モデルを構築し、そのモデルに基づいて 22,000 m³/秒という数字が算出されている。これはあくまで国土交通省によるモデル上の計算値であり、実際の値とは別のものである。

この間、私は、この貯留関数法のモデルが、森林の保水容量を無視した不当なものであると主張してきた。そうした経緯から、原告側弁護団より依頼を受け、この検証計算を実行することになった。

利根川の基本高水流量 22,000 m³/秒（八斗島地点）は、国土交通省が 1980年の利根川水系工事実施基本計画を策定する際に、1947年のカスリーン台風再来時の洪水ピーク流量を洪水流出モデル「貯留関数法」で求めたものである。先に提出した意見書でも、私は、「飽和雨量」と「一次流出率」という貯留関数法の二つのパラメ

ータが、利根川の今日の森林状態を反映していない不当なものであると指摘した。

今回、そのことを明確にするため、国土交通省の貯留関数法のモデルを使って、洪水流量の計算を行い、森林の現状を反映しない国土交通省の計算にどのような問題があるのか検証することにした。検証計算の結果、国土交通省による重大な虚偽が明確になった。国土交通省は国民の税金を使って虚偽の報告し、国民を騙してきたのである。

今回の検証計算に用いたデータはすべて原告側弁護士より提供を受けた。多大な労力を必要とした降雨データのパソコンへの入力作業やティーセン分割の作業等は、多くの学生たちが手伝ってくれた。多額の血税を使いながら虚構の数値を「計算」してダムを造り続けようとする国土交通省の姿勢に対し、何人もの若者が、真実を明らかにしたいという熱意によって、手弁当で今回の検証作業を手助けしてくれたのである。

2 国土交通省の計算モデル

国の基本高水流量の検証計算を実施するにあたっては、データ不足という巨大な問題が立ち上がる。なぜならば国土交通省は、 $22,000\text{ m}^3/\text{秒}$ を定めた際の1980年の計算モデルの全容を明らかにせず、その開示を頑なに拒否しているためである。1980年の計算モデルでは、利根川八斗島上流域を54の小流域に分割したモデルが使われている。しかし、原告側弁護士によれば、国会議員からの資料請求で開示できたのは、資料1のとおり、小流域のモデルの係数表だけであって、八斗島上流域をどのように54小流域に分割したかを示す流域分割図は白塗りになっていた。情報公開請求で求めると同様に流域分割図を黒塗りにした資料(資料2)しか開示されなかったそうである。

このように基本的な情報がない資料では、国交省の貯留関数法計算モデルの再現計算を行うことができず、その計算の問題点を十分に探り出すことができない。非開示の理由は、「小流域の分割は構想中のいくつかのダム計画も考慮したものであるので、流域分割図を示せば、構想中のダム計画が表に出て、関係住民の不安を煽ってしまう」ということだったそうである。

しかしながら、ハツ場ダムの後に続くダム計画は実質的に存在しないのであるから、構想中のダム計画が表に出ても、関係住民は「過去の話」として冷静に受け止めるのではないだろうか。実際、建設省河川砂防技術基準(案)調査編(1986年発行)(資料3)では、利根川流域の貯留関数法モデルが例題として示され、未定のダム計画である山口ダム、跡倉ダムの位置を示した流域分割図が掲載されている。しかしながら、そのことによって住民が不安を持つようなことは起きていない。故に、国交省は安心して情報を開示してよいと思われる。この場を借りて、全情報の開示を強く要望したい。

情報が開示されない場合、国土交通省が $22,000\text{ m}^3/\text{秒}$ の算出に用いた計算モデルの54流域分割図の開示を頑なに拒むのは、その計算モデルの問題点が明らかになる

ことを恐れているからではないかと、さらなる憶測を呼ぶことになるろう。

1980年の計算モデルの詳細が開示されないため、今回の検証ではやむをえず、1969年報告書(資料4「利根川上流域洪水調節計画に関する検討」建設省関東地方建設局 昭和44年3月)の計算モデルを用いることにする。この報告書では1947年洪水の八斗島地点の洪水ピーク流量は $26,500\text{ m}^3/\text{秒}$ と算出されている。このモデルは八斗島上流を23の小流域に分割したものである。

なお、1970年報告書(資料5)でも同じ23流域分割モデルで1947年洪水の八斗島地点の洪水ピーク流量が求められている。その計算値は毎秒 $26,900\text{ m}^3$ である。1969年報告書では毎秒 $26,500\text{ m}^3$ 、1970年報告書では $26,900\text{ m}^3$ であるが、その10年後の1980年の工事实施基本計画では $22,000\text{ m}^3$ になり、 $4500\sim 4900\text{ m}^3$ も小さくなっている。

これは何故なのであろうか。原告側の中には「利根川でかつて計画されていた巨大な沼田ダム計画(貯水容量8億 m^3 ともされていた)が1972年に中止されたことと関係しているのではないか」という推測をする人もいる。沼田ダムをつくるためには大きな基本高水流量の設定が必要とされていたが、同ダム計画が中止になったことにより、同ダムの調節分に相当する流量として、基本高水流量を 4500 m^3 程度下げることにしたのではないかというのである。この説の真偽は明らかではないが、事実とすると、国の都合に合わせて、かくも恣意的に基本高水流量が操作されていることになる。

国土交通省は、「推測にもとづいて、このような軽々しい発言すべきではない」という反論をするだろう。しかし、このような憶測を呼ぶ原因は、国土交通省の姿勢があまりにも不透明であり、かたくなに情報開示を拒んでいるため、科学的議論が成立しないからである。憶測にもとづく噂を立てられたくないのであれば、正々堂々と情報公開すべきであろう。

国土交通省の貯留関数法のモデルの問題点を明らかにするためには、そのモデルの構築にさかのぼって検証する必要がある。国土交通省は貯留関数法のモデルの係数を1958年9月洪水、1959年8月洪水から求めたと説明している。この点は、1969年報告書も、1980年工事实施基本計画も共通している。その根拠として次のデータが示されている。

(1) 1969年報告書の計算モデル($26,500\text{ m}^3/\text{秒}$ の計算モデル)

(資料4)

図1 1958年9月洪水の計算流量と実績流量

図2 1959年8月洪水の計算流量と実績流量

(2) 1980年工事实施基本計画の計算モデル($22,000\text{ m}^3/\text{秒}$ の計算モデル)

(資料6(国土交通省の開示資料)から図3、図4を作成)

図3 1958年9月洪水の計算流量と実績流量

図4 1959年8月洪水の計算流量と実績流量

(3)2005年11～12月の社会資本整備審議会河川整備基本検討小委員会における1980年工事実施基本計画の計算モデルの説明(22,000 m^3 /秒の計算モデル)
(資料7(審議会資料)、資料8(国土交通省の開示資料))

図5 1958年9月洪水の計算流量と実績流量

図6 1959年8月洪水の計算流量と実績流量

さらにこの委員会ではこの計算モデルは比較的最近の2洪水にも当てはまるとして次の図が示された。

図7 1982年9月洪水の計算流量と実績流量

図8 1998年9月洪水の計算流量と実績流量

ちなみに、図3と図5は同じ1980年の22,000 m^3 /秒計算モデルで1958年9月洪水について、図4と図6は同じモデルで1959年8月洪水について計算した結果であるが、実績値と計算値の一致の程度がかなり異なっている。図3、図4では不一致が目立つにもかかわらず、図5・図6ではぴったり一致している。図3と図5、図4と図6をそれぞれ合わせてみると、実績流量も計算流量も異なっている。図3、図4は元資料であるのに対して、図5・図6は審議会に提出された資料であるから、後者のグラフは審議会用に意図的に作成された可能性がある。過去、国土交通省は、このように恣意的な数字操作を平気で行ってきたのである。

3 貯留関数法モデルの検証に用いたデータ

原告側より提供された資料は以下のとおりである。以下の資料はいずれも、原告側が、国土交通省への情報公開請求および国会議員を通しての国土交通省への資料請求によって入手したものである。今回は、以下のデータに基づいて、国土交通省の貯留関数法モデルの検証作業を行った。

(1) 貯留関数法の計算モデル(1969年報告書の計算モデル)(資料4)

利根川上流域洪水調節計画に関する検討」建設省関東地方建設局 昭和44年3月

(2) 観測雨量データ(国土交通省が利根川の基本高水流量の計算に用いた雨量観測所の毎時の観測雨量)(～の観測雨量データは膨大であるので、1947年のデータのみを資料9に示す。)

1947年9月洪水

1958年9月洪水

1959年8月洪水

1982年9月洪水

- 1998年9月洪水
 - (3) 各雨量観測所の所在地(資料9)
 - (4) 実績流量データ(資料2、資料10、資料11)
 - 1958年9月洪水
 - 1959年8月洪水
 - 1982年9月洪水
 - 1998年9月洪水
 - (5) その他
 - 1980年利根川水系工事実施基本計画の策定時の計算資料(資料1、2)
- (上述のとおり、流域分割図が開示されないのので、1980年工事実施基本計画の計算モデルを使うことができないが、今回の検討ではこの計算資料も参考にした。)

4 計算の手順

次の手順で貯留関数法による計算を行った。

3(2)の5洪水についてティーン係数(各雨量観測所が各小流域においてカバーできる面積)の計算

5洪水について を使って各雨量観測所の毎時の観測雨量から各小流域の毎時雨量を計算

貯留関数法の計算プログラムに1969年報告書の計算モデルの係数を挿入

5洪水について のプログラムを使って、各小流域の毎時雨量から八斗島地点等の流量を計算

なお、この計算では、情報不足の中でも、国土交通省の計算をできるだけ忠実に再現するため、1969年報告書の計算モデルに、1980年工事実施基本計画の計算モデルの係数を取り入れるなど、条件を変えた計算も行った。

貯留関数法の計算プログラムは財団法人国土技術研究センターの流出解析シミュレータを用いた。

5 1947年洪水の再現計算の困難性

(1) 1947年洪水の雨量観測所はわずか十数か所

資料9の表2-22は、国土交通省が開示した1947年洪水の雨量観測所の観測データである。全部でわずか13カ所である。それも欠測がある観測所が6カ所も含まれていて、そのうち、2カ所は欠測時間が洪水期間中の半分以上を占めている、洪水期間中で毎時の雨量が全部観測されたのはわずか7カ所である。観測雨量データが1958年洪水は61カ所、1959年洪水は59カ所、1982年洪水は88カ所、1998

年洪水は106カ所あるのと比べて、1947年洪水では雨量観測所の数がきわめて少ない。わずかこれだけの数の雨量観測所で、八斗島上流の約5100km²という広大な流域における雨の降り方を再現することは到底困難である。

欠測データのある観測所についてはその欠測時間帯は比較的近い距離にある観測所（といっても、10km以上の距離）で埋めることにして、これらの雨量観測所で23小流域についてティーセン分割を行った結果を図9のS22に示す。同図では13カ所のほかに気象庁が観測雨量を公開している軽井沢観測所も加えた。

同図を見ると、一つの雨量観測所でカバーしている範囲が非常に広く、別の小流域でも同じ雨量観測所のデータを使っていることが少なくない。23流域分割でもこのような状況であるから、1980年計算モデルの54流域分割ではその傾向がもっと顕著になるであろう。

このようにきわめて限られた雨量観測所データから八斗島上流域の雨量分布をつくり、それから貯留関数法で求めたのが、八斗島地点の26,500m³/秒や22,000m³/秒といったピーク流量なのである。もともと、この計算に無理があり、計算値の信頼性は低いことは明らかである。

国土交通省という専門家集団で求めた基本高水流量であるから、確かなデータに基づいて科学的に計算したものと思われがちであるが、その計算に使った基礎資料を当たってみると、このようにわずかなデータから、実績流量を全く考慮せずに無理矢理計算したものに過ぎず、22,000m³/秒という基本高水流量はもともと信頼性の置けるものではない。

（2）1947年の22,000m³/秒の再現は困難

ア 1969年報告書の計算モデルを使った計算

上述のとおり、1947年洪水は観測雨量データが乏しく、そのわずかな雨量データから洪水流量を計算しても、その信頼性は低い。それを念頭においた上で、1969年報告書の計算モデルの係数を使って、一通りの検証計算を行ってみた。このモデルの係数は表1のとおりである。

表2に示すティーセン係数を使って各小流域の毎時の雨量を求め、それから1969年報告書の計算モデルで八斗島地点の毎時の流量を計算した。計算の結果を図10に示す。

その結果得られたピーク流量の計算値は約25,800m³/秒であって、国土交通省の計算値26,500m³/秒とほぼ同じ数字が得られた。

イ 1980年計画の係数を使った計算では22,000m³/秒を再現できない

1980年計画の計算モデルは前述のように八斗島上流を54の小流域に分割したものであるが、国土交通省はその流域分割図の開示を拒否しているため、そのモデルを

使った検証を私たちは行うことができない。

1969年報告書の計算モデルと1980年計画の計算モデルの係数を対比してみると、表3のとおり、流域定数のうち、主要な係数であるKとPはほとんど同じ値が使われ、飽和雨量はほぼ同じ48mm(1969年計算モデルは48.39mm)であるが、一次流出率は前者では小流域ごとに0.29~1.00(1.00が多い)が使われ、後者では一律に0.50が用いられている。

そこで、1980年計画の計算モデルに近づけるため、1969年計算モデルにおいて各小流域の一次流出率を一律に0.5とした場合の計算を行うことにした。なお、各小流域の面積から1969年計算モデルの23小流域と1980年計画モデルの54小流域との間の対応関係を推測することができるので、1980年計画モデルに合わせ1969年計算モデルのKとPの値を補正することにした(表4参照)。

計算の結果を図11に示す。八斗島地点の洪水ピーク流量は約25,700 $\text{m}^3/\text{秒}$ であり、毎秒22,000 $\text{m}^3/\text{秒}$ との差は約3700 m^3 もあった。

このように、1980年計画の係数を使って、1947年雨量から八斗島地点の流量を計算しても、22,000 $\text{m}^3/\text{秒}$ と大きく違うピーク流量しか得られず、22000 m^3 がどのように求められたものか、不明のままであった。国土交通省が情報開示を拒む理由はこの辺にもあるのではないかと推察される。

そのように計算の過程が不明な「22,000 $\text{m}^3/\text{秒}$ 」があたかも科学的な根拠がある数字のように一人歩きをし、流域住民に押し付けられているのである。

6 1958年、1959年洪水の再現計算

(1) 1969年報告書の計算モデルを使った計算

2で述べたように、1969年報告書の計算モデルは、1958年洪水、1959年洪水について求めた八斗島地点の計算流量が実績流量にほぼ一致するように、モデルの係数をきめたことになっている(前出の図1、2)。それならば、その計算モデルを使って、二洪水の雨量データで八斗島地点の流量を計算すれば、実績流量に近い数字が得られるはずである。

なお、1969年報告書に記載されている八斗島地点の実績流量のピーク値は、国土交通省が公表している観測流量や、ダム戻し流量(上流ダム群の調節量を観測流量に加算した流量)と少なからず異なっている(表5参照)。1958年洪水、1959年洪水のダム戻しピーク流量に対して報告書記載の実績ピーク流量はそれぞれ毎秒約500 m^3 、700 m^3 も大きくなっている、そのように数字を合わせるべき対象の実績流量の公表値が一定していないのであるから、国の計算モデルの信頼性はもともとあまり高いものではない。

そのように理解しがたいところがあるが、1958年、59年洪水についても194

7年洪水と同様の手順で、図9のティーセン分割図から各小流域の毎時の雨量を求め、それから1969年報告書の計算モデルで八斗島地点の流量を計算してみた。計算結果を図12、図13に示す。計算流量を実績流量と比較すると、1958年洪水では前者のピーク値が後者のそれを1150^m、1959年洪水では850^mも上回っており、図1、2のように、概ね一致する関係は見られない(表5参照)。

これは一体どういうことであろうか。1958年洪水、59年洪水に合わせて計算モデルの係数を定めたことになっているにもかかわらず、大きな乖離が生じているのである。計算モデルの出発点の根拠そのものがこのように不確かなのである。

(2) 1980年計画の係数を使った計算

次に、5(2)イと同様に、1969年報告書の計算モデルに1980年計画のモデル定数を入れて、1958年洪水、1959年洪水の計算を行った。八斗島地点の毎時の洪水流量の計算結果は図14、図15のとおりである。洪水ピーク流量は1958年洪水ではほぼ同じになったものの、59年洪水の方は実績値を900^mほども上回っている(表5参照)。

1980年計画の計算モデルに関しては、当時の資料(前出の図3、図4)では1958年洪水では国土交通省の計算流量は実績流量に対して毎秒約600^m過小、59年洪水では300^m過大となっているから、今回の計算結果とは違っている。

さらに、2005年11~12月の審議会で提出された資料では(前出の図5、図6)では、計算流量と実績流量との差は1958年洪水、59年洪水とも10~30^m/秒にとどまっており、ほぼ一致している。当時の資料では300~600^m/秒の差があったのに、審議会への提出資料では、ほぼ一致してしまうのであるから、全く不可解である。これは、審議会用に新たに図が作成されたことを意味しており、国土交通省の資料の信頼性の根本に関わる問題である。

以上のように、今回、同様な計算モデルで同じ雨量データで計算してみたが、1959年洪水では毎秒900^mほどの違いが生じていた。また、国土交通省が使用した実績流量は算出の根拠が不明であり、本来はダム戻し流量(表5の欄)の値を用いるべきであると思われる。ダム戻し流量と1980年モデルの計算値を比較すると、1958年洪水でも400^mほどの差が、59年洪水とは1650^mほどの差が生じていた。

1958年と59年の洪水の実績流量に合うように1980年計画の計算モデルを構築したというのが国土交通省の説明であるが、この説明を十分に裏付ける満足な結果は得られなかった。

7 1982年、1998年洪水の再現計算 1980年計画の係数を使った計算

(1) 森林が生長しても洪水ピーク流量には変化なしとする国土交通省の主張

2(3)で述べたように、2005年の河川整備基本検討小委員会では22,000 m³/秒の計算モデルは、1958年洪水、59年洪水だけではなく、比較的最近の2洪水(1982年9月洪水および98年9月洪水)でも計算流量が実績流量にほぼ一致することが検証されていると主張する。その主張を裏付ける証拠として、前出の図7、図8が示されている。この資料に「既定計画策定以降、近年の森林の状況による実績の洪水流量においても再現性がある」と記されているように、この二つの図は、1958年洪水、59年洪水から構築した計算モデルで、50年代に比べて森林が生長した1982年、98年洪水について計算しても、計算流量は実績流量にほぼ一致することを示そうとするものである。この国土交通省の主張が正しければ、森林の生長は、洪水の流出には何ら影響を与えないことになる。

これは本当だろうか。実際のところはどうなのだろうか。これは、利根川のみならず全国の河川で問題になっている点である。一般的には、森林が生長するにつれ、洪水ピーク流量は低減していくと広く認識されているが、国土交通省は一貫して、その一般認識を否定するような主張を繰り返している。つまり、流域が荒れていて裸地も多かった1950年代の森林状態を反映させて構築された流出計算モデルは、森林が生長した今日でも有効であると主張するのである。この国土交通省の主張の真偽を検証することは、非常に意義の大きいことである。

(2) 「観測流量」と「ダム戻し加算流量」を混同する国土交通省の杜撰さ

具体的な検証作業に入る前に、まず、国土交通省の犯した重大な誤りについて指摘しておきたい。図7および図8に示された実績流量は観測流量であって、ダム戻し加算流量ではない。1958年、59年当時は八斗島より上流の洪水調節ダムは藤原ダムと相俣ダムだけで、両ダムの洪水調節容量は3060万m³であったが、1982年洪水では5ダム、98年洪水時点では6ダムになってその合計洪水調節容量はそれぞれ9884万m³、11184万m³になっているから、ダム戻しの流量が大きくなっている。国土交通省によれば、この2洪水における洪水ピーク流量の観測流量とダム戻し加算流量は表5のとおりで、1982年洪水では毎秒910m³、98年洪水では736m³の差がある。

基本高水流量の算出に使う1980年計画の計算モデルはダム調節を考慮しない流量を求めるものであるから、その計算流量に対応する実績流量はダム戻し加算流量でなければならない。ところが審議会の資料では、ダムによる洪水調節には全く言及することなく、ダム戻しを加算しない観測流量と計算流量を対応させている。余りにも杜撰である。

(3) 森林の生長は洪水ピーク流量を大きく低減させる

さて、いよいよ1980年計画の計算モデルで1982年洪水、98年洪水について計算してみよう。図7、図8のような結果が本当に得られるのであろうか。

図16、図17は、1980年計画の係数を使った計算モデルで1982年洪水、98年洪水について計算した結果である。両洪水とも、洪水ピーク流量の計算値は実績値（ダム戻し加算流量）を大きく上回っている。

1982年洪水では3150 m³/秒、98年洪水では2550 m³/秒も上回っている（表5参照）。比率で見れば35%と26%である。1958年、59年洪水の場合は前出の図14、図15のとおり、それぞれ-1%、10%であったから、それらと比べて、計算値と実績値との差が大きく拡大している。

この計算結果が意味することはきわめて重大である。それは、国土交通省がこれまで一貫して否定しようとしてきた「森林の生長による洪水流出量の低減効果」を示すものにほかならないからである。すなわち、比較的最近の1982年、98年の山の保水力が1958年、59年当時と変わらなければ、同じ計算モデルで求めた洪水ピーク流量の計算値と実績流量との差は、50年代のそれと同程度になるはずである。ところが、1982年、98年において観測された実績流量は、58年、59年洪水の流出解析から構築されたモデルにもとづく計算流量を大きく下回った。これは、1958年、59年当時よりも、山の保水力が上昇した結果として実績流量が小さくなったことを物語っているのである。つまり、戦争によって流域が荒廃した1950年代に比べ、造林した樹木が生長して蓄積量が回復した80年代、90年代には森林による山の保水力が高まって、洪水流出ピークは小さくなってきたのである。ゆえに50年代の洪水実績を基準に設定された貯留関数法のパラメータを、80年代や90年代に適用してはいけないのである。森林保水力の向上を反映させて、飽和雨量の値などを大きくしなければならぬのである。

「森林の生長は洪水流量を低減させる」という、一般の人々は常識的に肯定するにも関わらず、なぜか国土交通省は一般的に否定する命題が、利根川の洪水データからあらためて裏付けられ、一般の人々の常識的な認識の方が正しいことが支持されたのである。

以上のように、審議会の資料は基本高水流量22,000 m³/秒の合理性を裏付けるため、森林が生長しても山の保水力に変化がないことを示そうとしたが、国土交通省のモデルで計算してもそれを裏付ける結果は得られず、逆に、山の保水力の向上によって洪水ピークの出方が小さくなってきたことを明確に示す計算結果が得られたのである。

8 飽和雨量を現実的な値に変えた場合の計算結果

(1) 八斗島上流の飽和雨量を100mmとした場合の計算結果

1969年報告書の計算モデルも1980年計画の計算モデルも共通しているのは、飽和雨量（Rsa）として約48mmという値を使っていることである。しかし、八斗島上流域の大半が森林であることを考えれば、飽和雨量48mmは非常に過小な値である。一般的には飽和雨量を土地利用ごとに見れば、市街地20～40mm、水田50～60mm、

森林100～150mmとされており、市街地や水田、畑など他の土地利用面積を勘案しても、八斗島上流域については最低限100mm程度の値を使用すべきである。

そこで、1980年計画の係数を使った計算モデルにおいて飽和雨量を100mmに変えた場合、八斗島地点の洪水流量がどのように変わるかを1958年洪水、59年洪水、82年洪水、98年洪水の4洪水について計算を行ってみた。

計算結果を図18～図21に示す。飽和雨量を48mmとした場合と比べると、洪水ピーク流量は、1958年洪水は25%減、59年洪水は15%減、82年洪水は20%減、98年洪水は26%減となった(表5参照)。上流域の土地利用に合わせて飽和雨量を100mmに変えることによって4洪水のピーク流量が15～25%も減少することが明らかとなった。そして、1982年洪水と98年洪水については、飽和雨量を100mmとした場合の洪水ピーク流量は実績流量に近い値になっているから、100mm程度が八斗島上流域の保水力の現状を表していることになる。これは先ほどにも述べたとおり、森林の生長によって飽和雨量の値が変化したことを意味するのである。

(2) 飽和雨量を100mmとした場合の1947年洪水のピーク流量

今回、基本高水流量22,000m³/秒の計算根拠となった1947年洪水については雨量観測所の観測データがきわめて乏しいため、国土交通省の計算モデルを使った計算では22,000m³を再現できなかった。

国土交通省の説明によれば、この22,000m³は飽和雨量48mmという前提で算出されたことになっている。飽和雨量を100mmに引き上げた場合、この数値はどのように変化するのか確認しておこう。上記4洪水の計算で得られた15～25%と同じ比率で、22,000m³も減少するとすれば、

$22,000\text{m}^3 \times 0.75 \sim 0.85 = 16,500 \sim 18,700\text{m}^3$
になることになる。

なお、この16,500～18,700m³という値は、国交省側に百歩譲って、カスリーン台風と同様の降雨が再来した場合、22000m³/秒が流れるという数値を受け入れた場合のものである。かりに1947年の森林状態で22,000m³が流れたとしても、47年以降の森林の生長による保水容量の増加を反映させれば、ピークは16,500～18,700m³にまで下がっているという事実を示したものである。

実際には、これまで原告側によって示されてきた通り、1947年のカスリーン台風時における八斗島地点の実績洪水ピーク流量は、上流部の氾濫量を加算して最大に見積もっても16000m³程度と見られている。カスリーン台風時の実際の流量が16,000m³であった場合、カスリーンと全く同じ降雨規模と降雨波形を持つ台風が襲来しても、現在の森林状態で観測されるピーク流量は、

$16,000\text{m}^3 \times 0.75 \sim 0.85 = 12,000 \sim 13,600\text{m}^3$
ということになる。

いずれにしても、森林の生長による保水力の向上を加味すれば、1947年当時比べてピーク流量は大幅に低い値になる。22,000 m³/秒という現実から乖離した過大な基本高水流量によって利根川の治水計画を策定し、不要なダム計画を推進することはあってはならないことである。

9 長野県林務部の提案の有効性

以上、1958年、1959年、1982年、1998年の4洪水の実績流量と計算流量を検討した。その結果、利根川流域において1950年代の洪水に適合した流出計算モデルは、森林が生長し保水容量が増加した1980年代や90年代の洪水には適合しないことが明らかになった。

図7および図8において国交省が展開する、1950年代のパラメータを用いた流出計算モデルが、「近年の森林の状況による実績の洪水流量においても再現性がある」との主張は、端的に言ってウソなのである。これまで国交省が、第三者の手によって計算を検証するために必要な情報を開示してこなかったのは、このようなウソをついていることと無関係ではなかったのかも知れない。

ちなみに、貯留関数法による基本高水の算出にあたって、近年の森林状態が反映されていないという指摘は、これまで他の論者によってもなされてきた。このうち、地方自治体が行った検証としてもっとも詳細なものは、長野県林務部が組織した「森林と水プロジェクト」の第二次報告書(資料12)であろう。私が先に提出した意見書でも引用したが、同報告書では、次のような明快な指摘がなされている。

貯留関数法は、昭和36年に考案されたものであるが(木村, 1961)、この当時は一般的に流域の森林が荒廃状態にあり、流出に対する森林の効果が十分発揮されていなかったものと考えられる。その後、森林の整備が進み森林が成熟するにしたがって森林の有する洪水防止機能も増加していったものと考えられるが、その効果を積極的に評価して流出解析が進められてきたとはいいがたい状況である(資料12: 27頁)

その上で、長野県の森林と水プロジェクトは、同報告書において次の二点を強調している。一点目は、森林が荒れていた1950年代の洪水実績から決定されたパラメータを用いるのではなく、森林の生長した近年の流域土壌の特性が反映されるよう、近年の洪水実績からパラメータを決定して流出解析をするべきであること。

二点目は、飽和雨量の値に関しては、土壌学的手法によって求めた有効貯留量を、飽和雨量の値として使わねばならないのであって、長野県の森林土壌の場合は100mm~140mm程度の値を用いなければならないこと。

本意見書の計算結果は、長野県林務部によっても提起された、以上のような合理的な

手法が採用されるべきであるという事実を、あらためて利根川のデータによって裏付けたものである。

これまで国交省は、長野県「森林と水プロジェクト」の提案に対して、無視を決め込んできた。今後、1950年代に適合した流出計算モデルが、近年においても適合すると主張する自らの主張の誤りを素直に認め、長野県の提案を真剣に受け止めるべきであろう。

図-2・10 洪水流出曲線の比較 (八斗島地点)

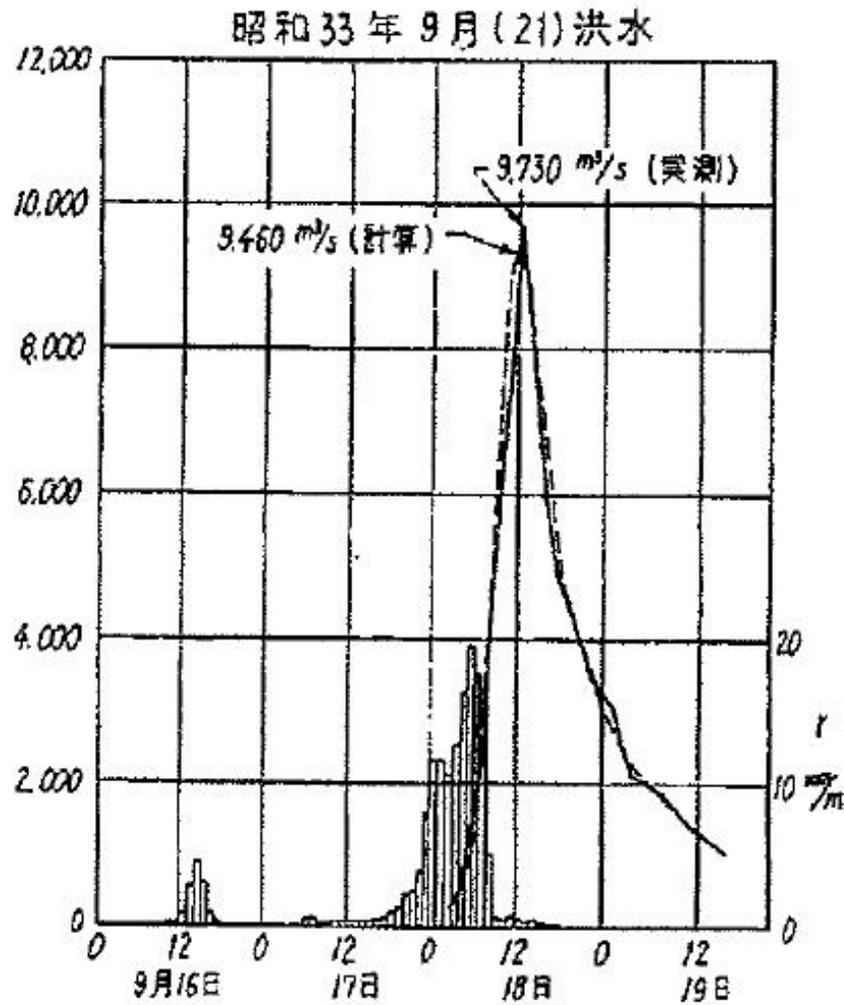


図 1

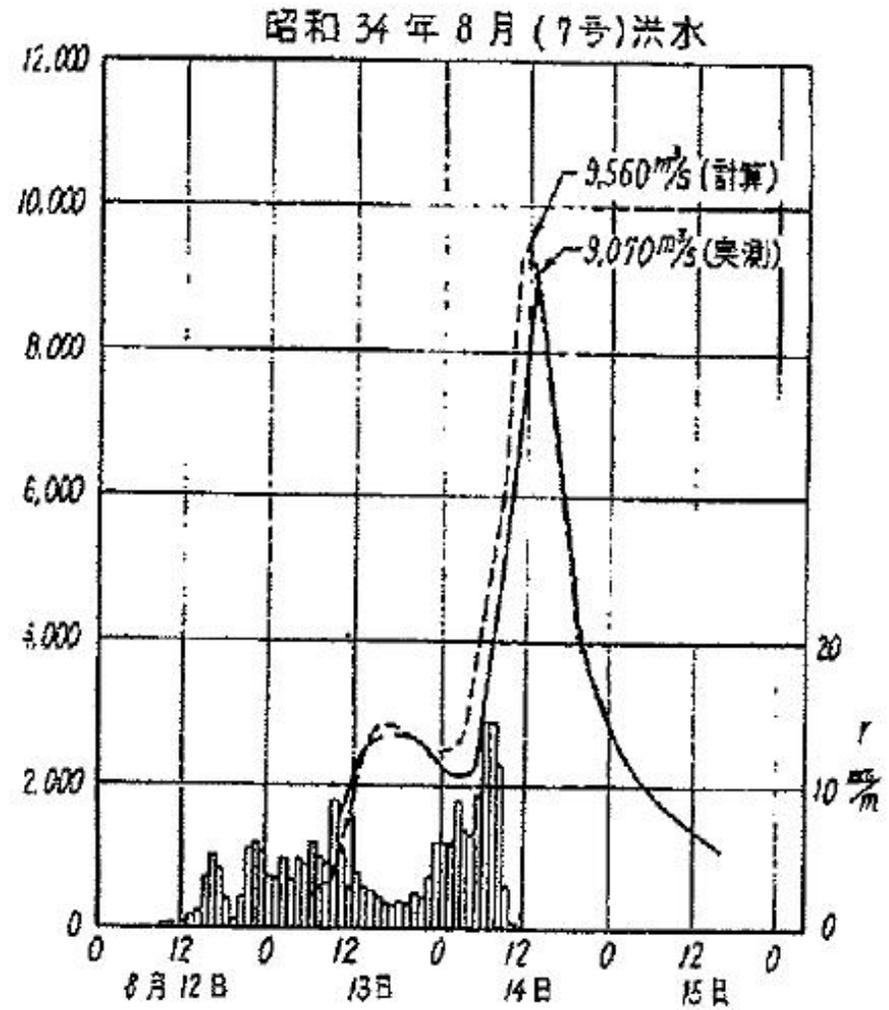


図 2

図3 1958年洪水の実績流量と建設省の計算流量

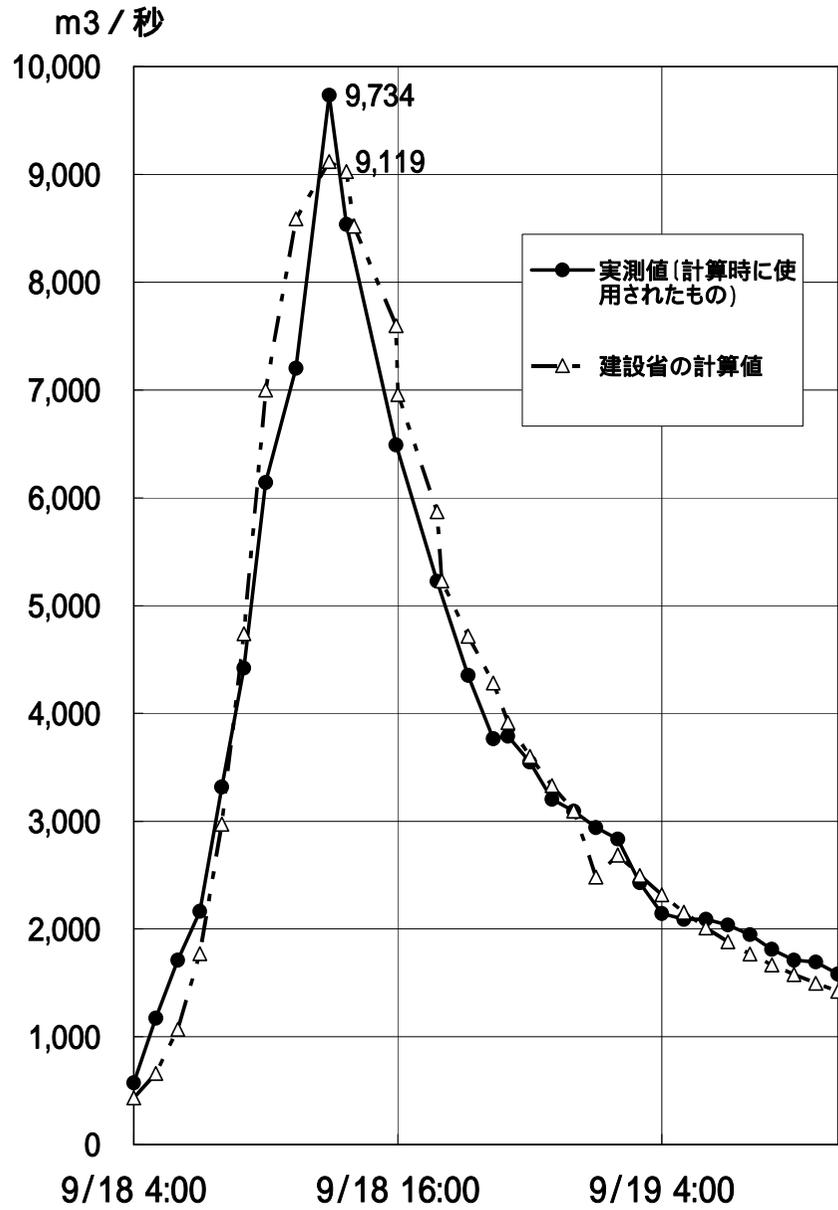
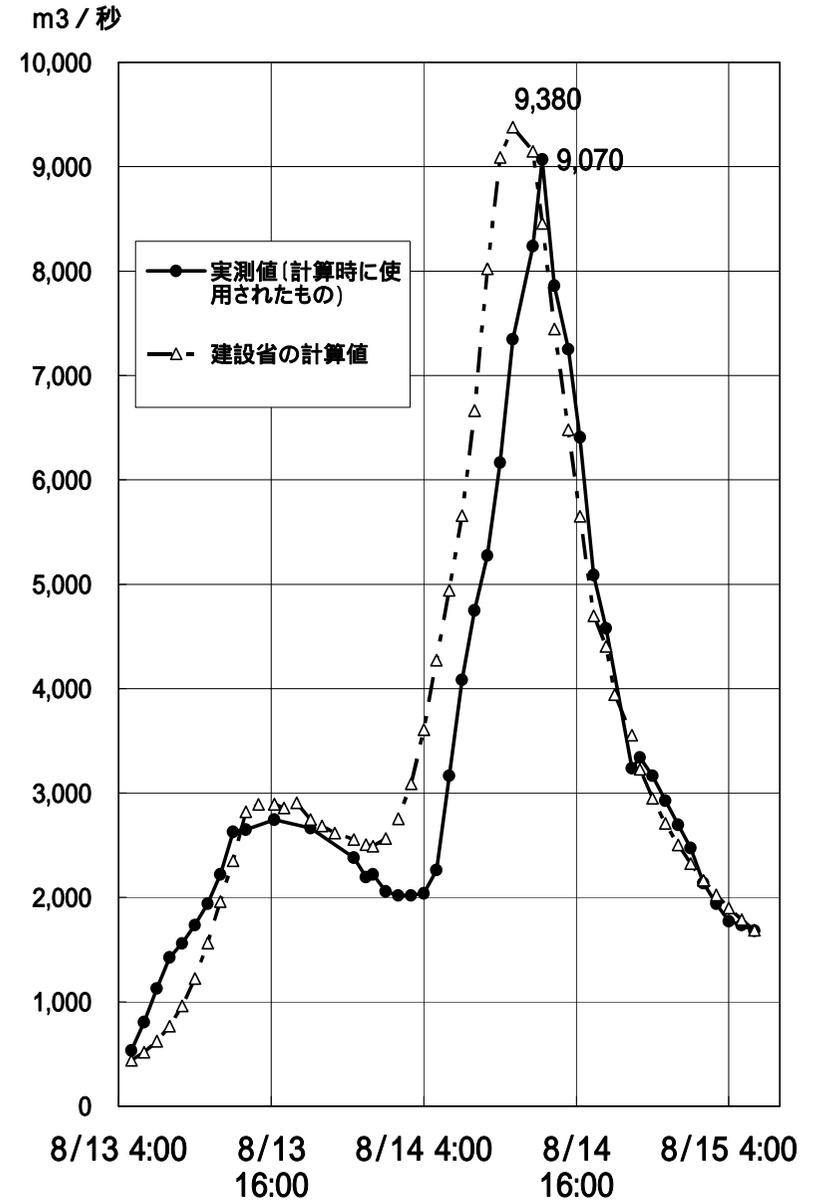


図4 1959年洪水の実績流量と建設省の計算流量



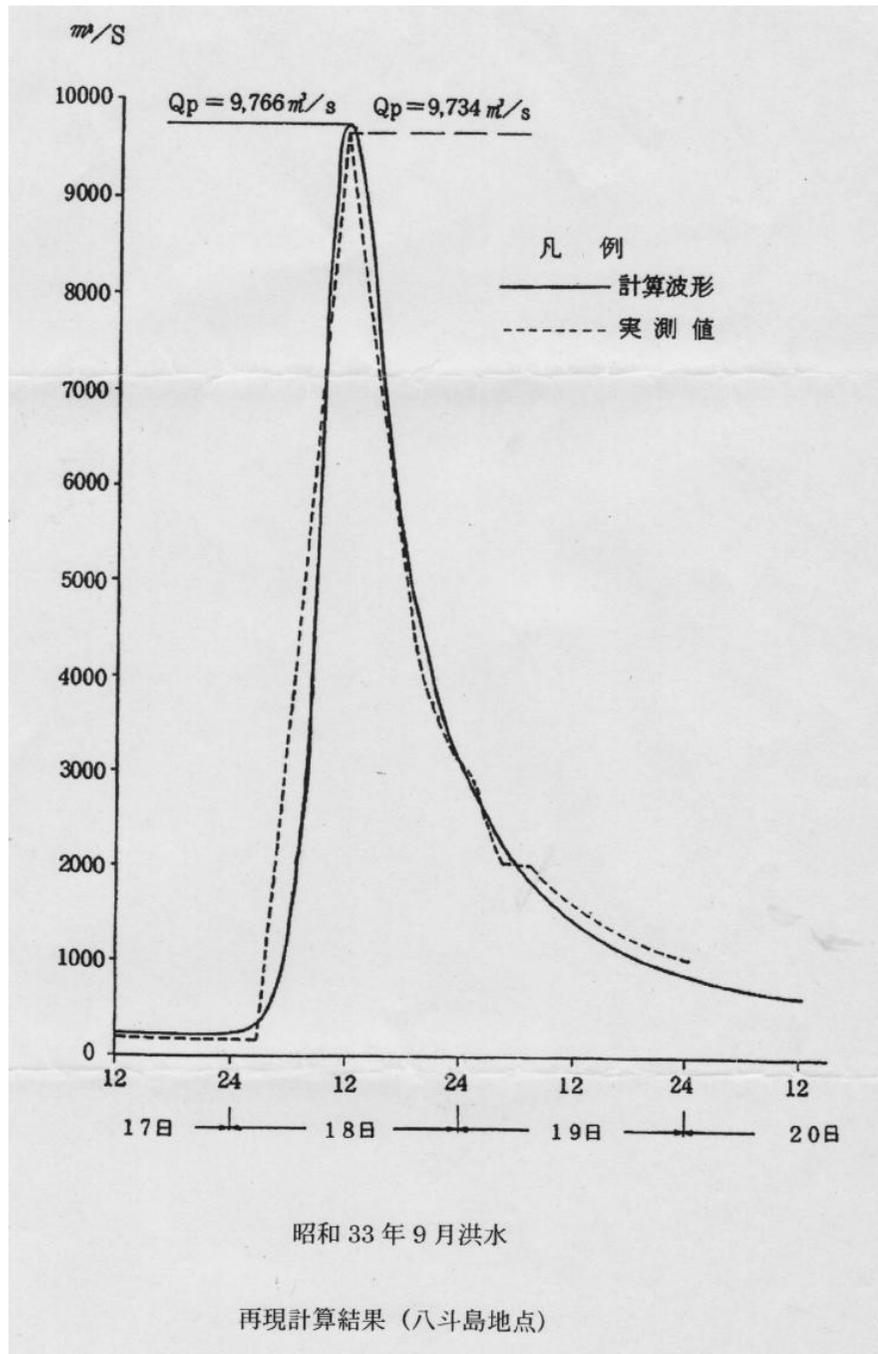


図 5

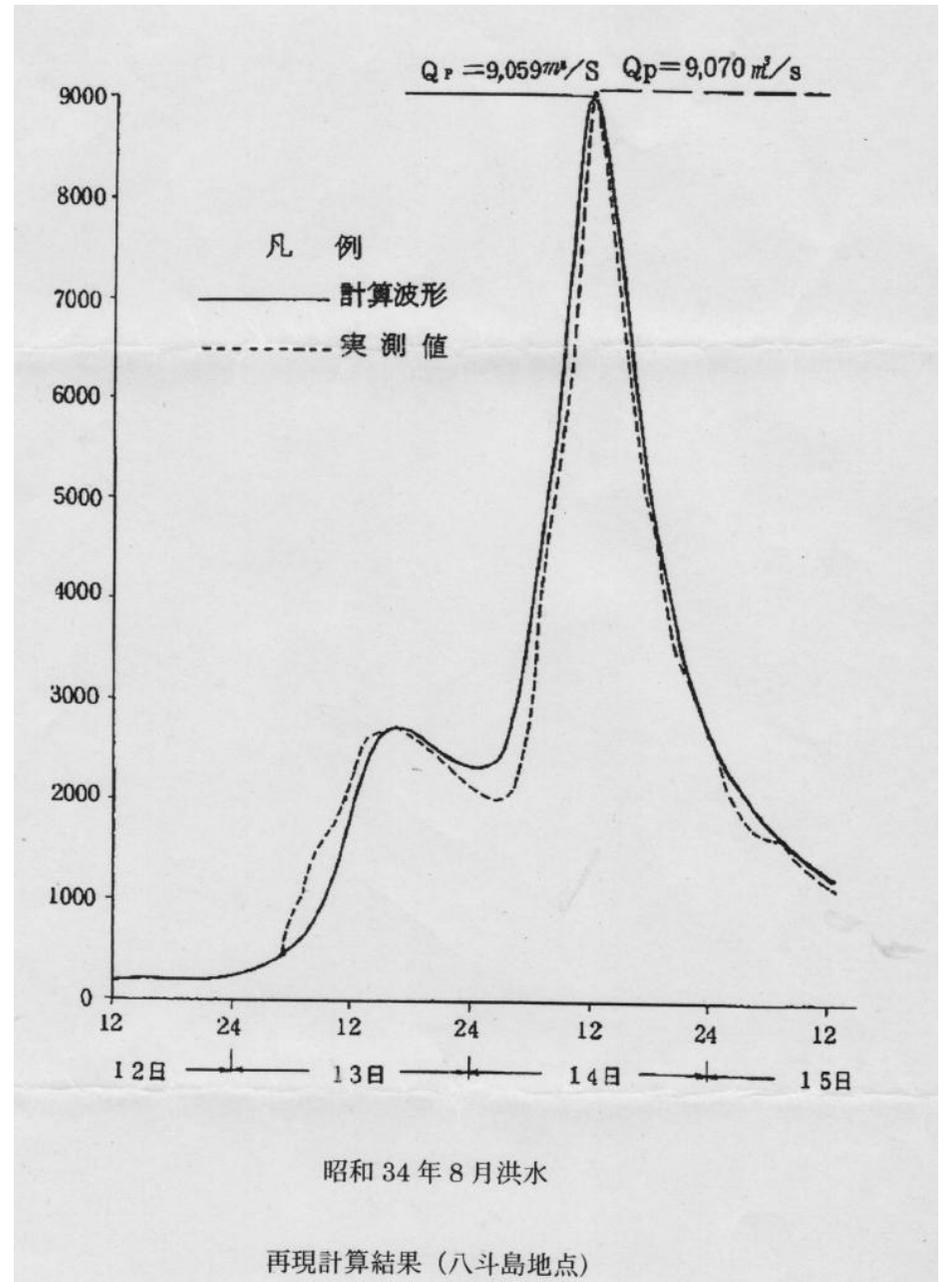
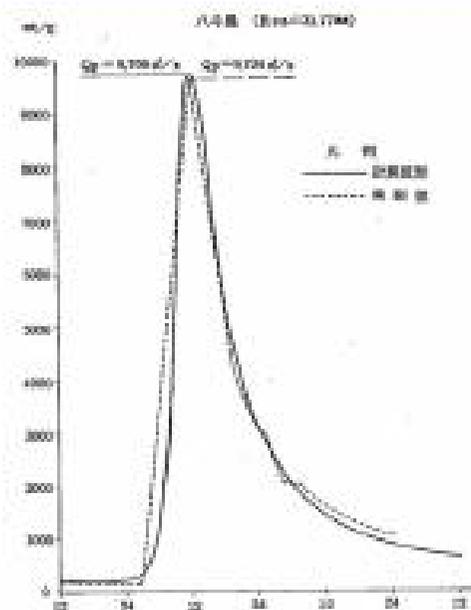


図 6

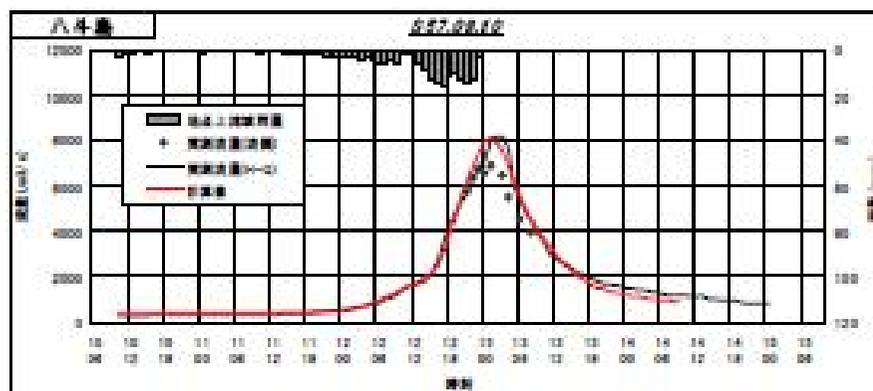
森林の存在を前提として治水計画を立案

- ・昭和55年策定の利根川水系工事実施基本計画（既定計画）においては、流域の過去の主要洪水を再現可能な流出計算モデルを設定しており、森林の存在も含めた流域の土地利用状況を前提とした治水計画としている。
- ・この流出計算モデルは、既定計画策定以降、近年の森林の状況による実績の洪水流量においても再現性がある。

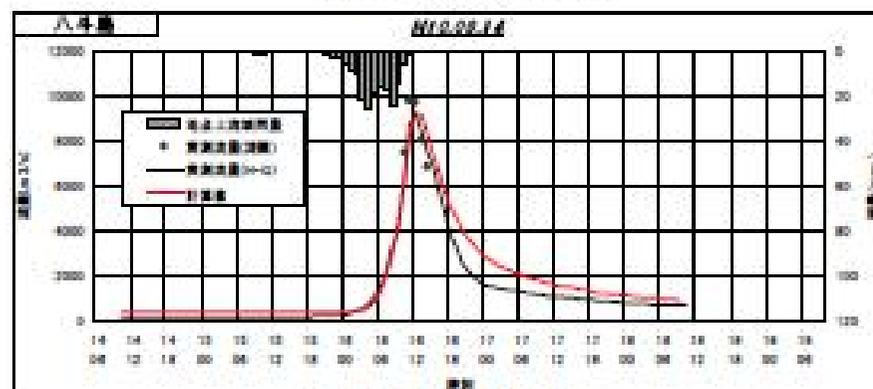
流出計算モデルによる
洪水再現結果
(八斗島地点)



昭和33年9月洪水（既定計画検討時）



昭和57年9月洪水



平成10年9月洪水

図7

図8

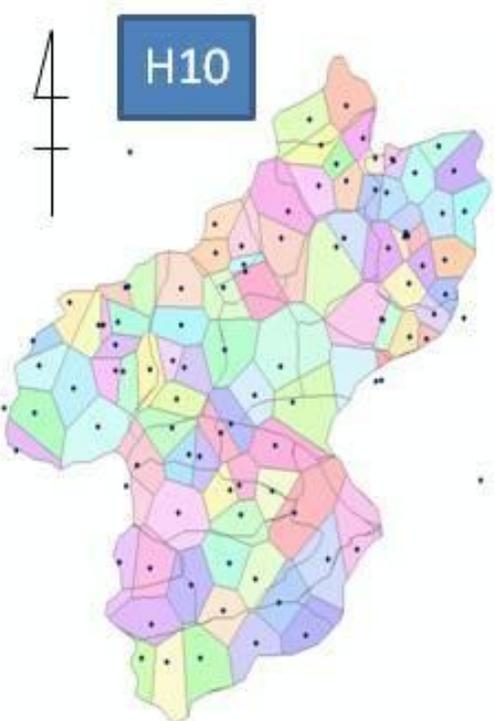
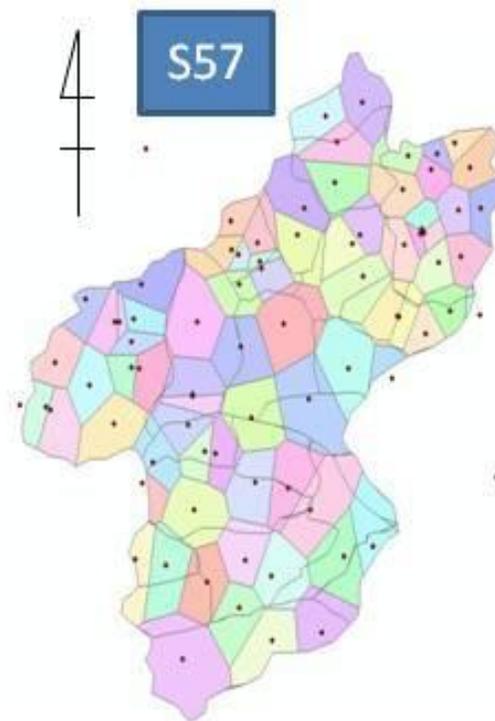
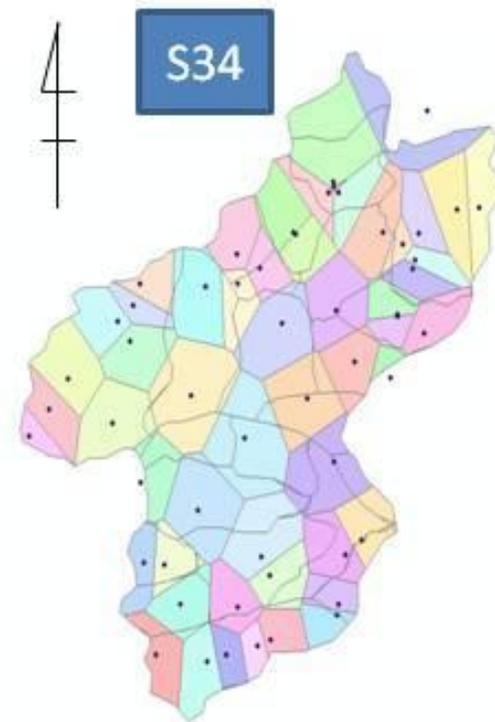
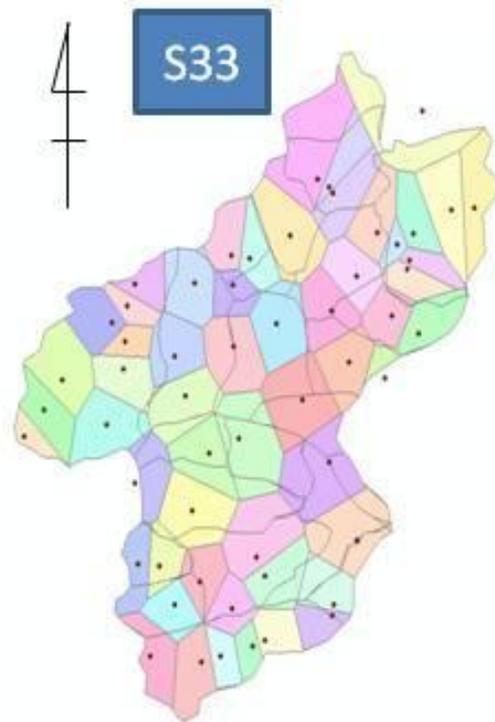
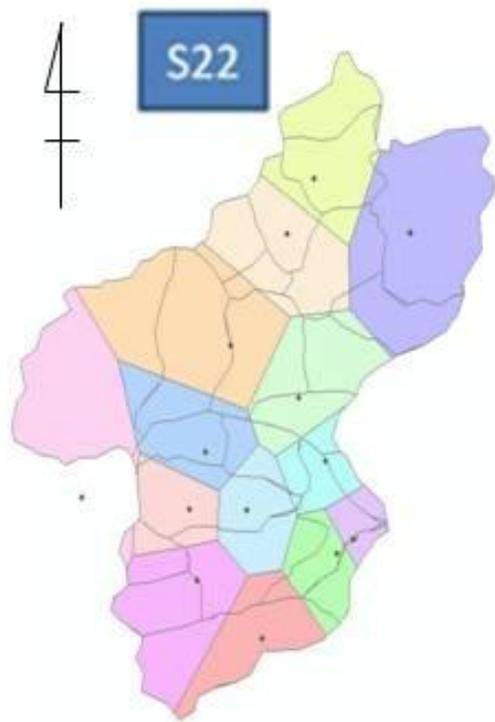
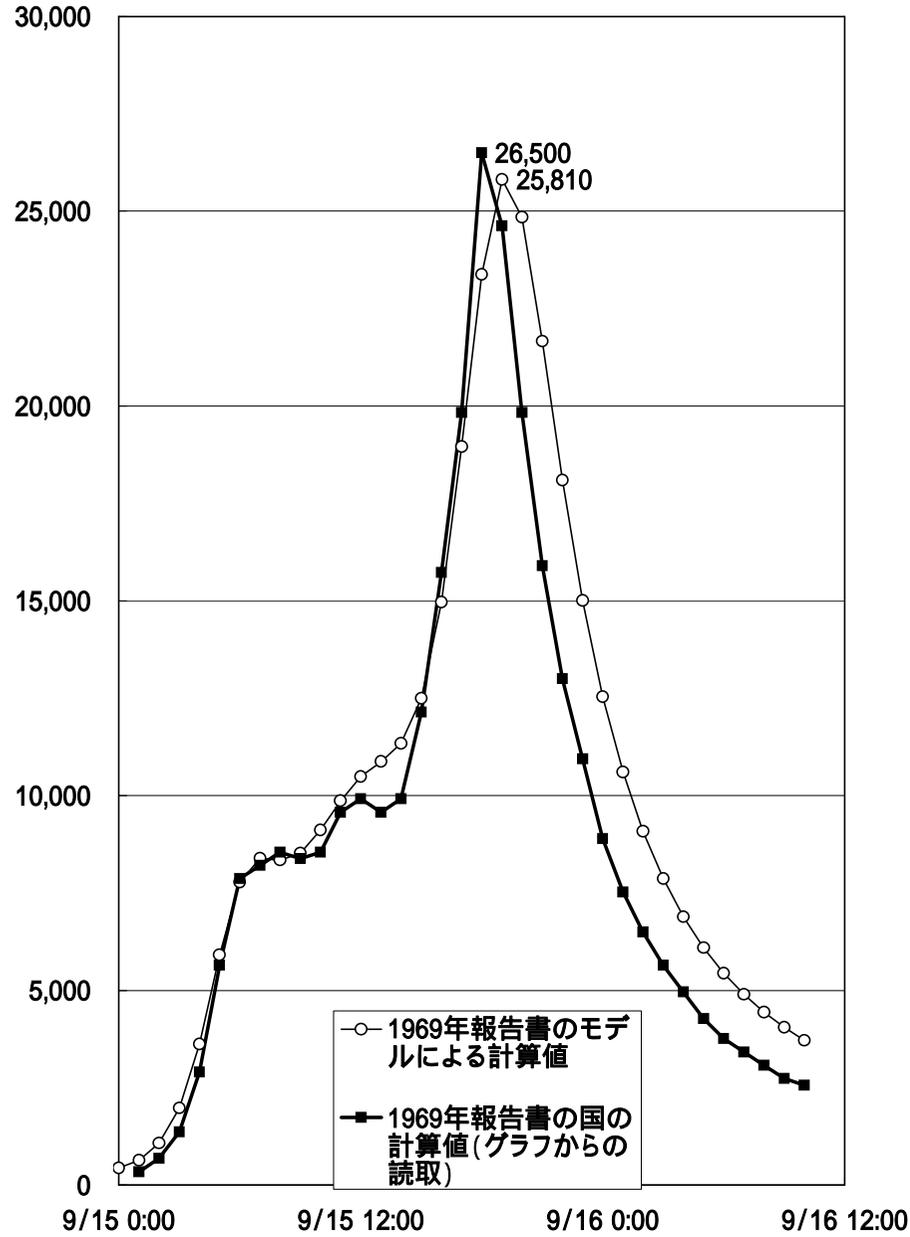


図9 利根川八斗島上流域のティーセン分割図

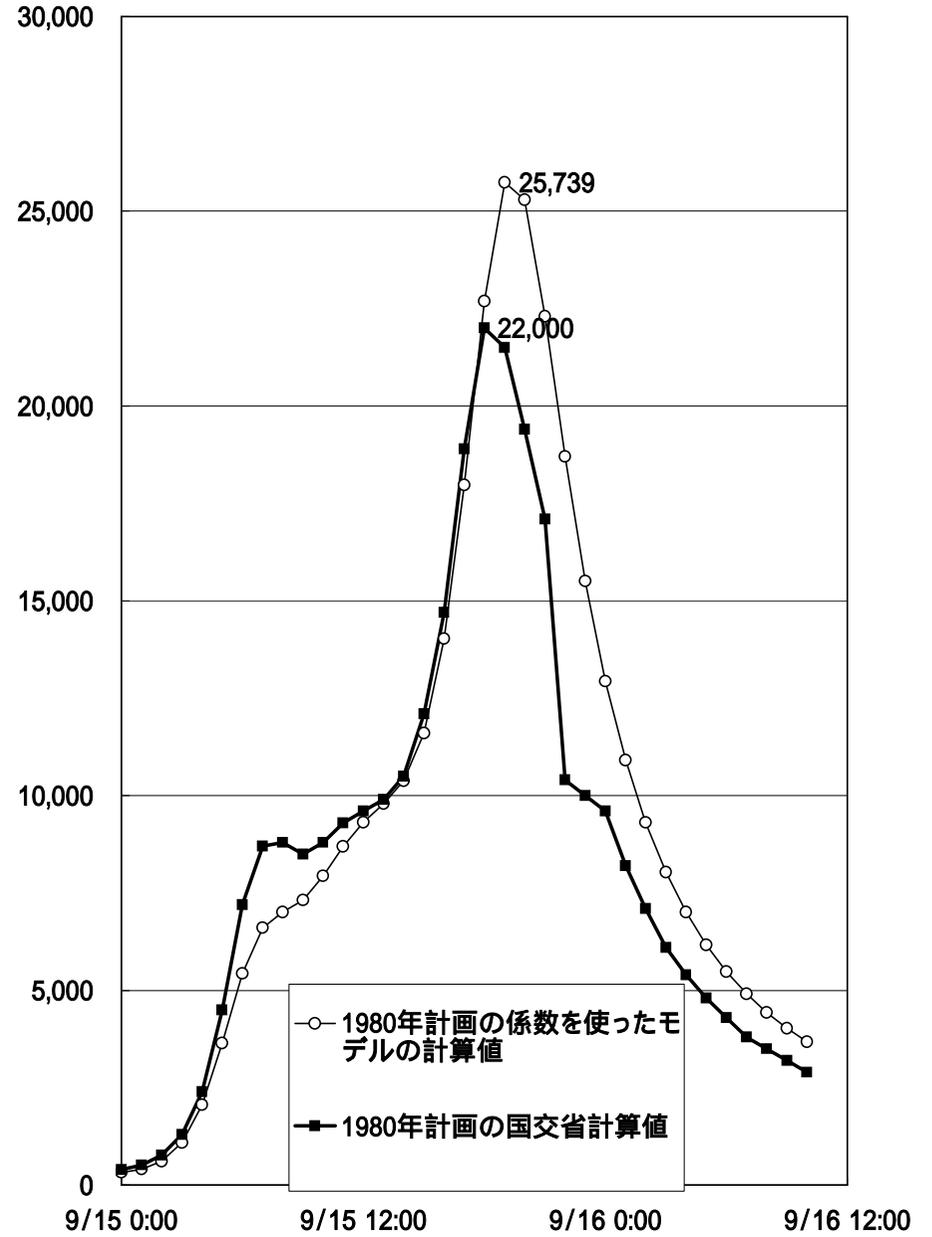
m³/秒

図10 1947年9月洪水の計算結果(1)

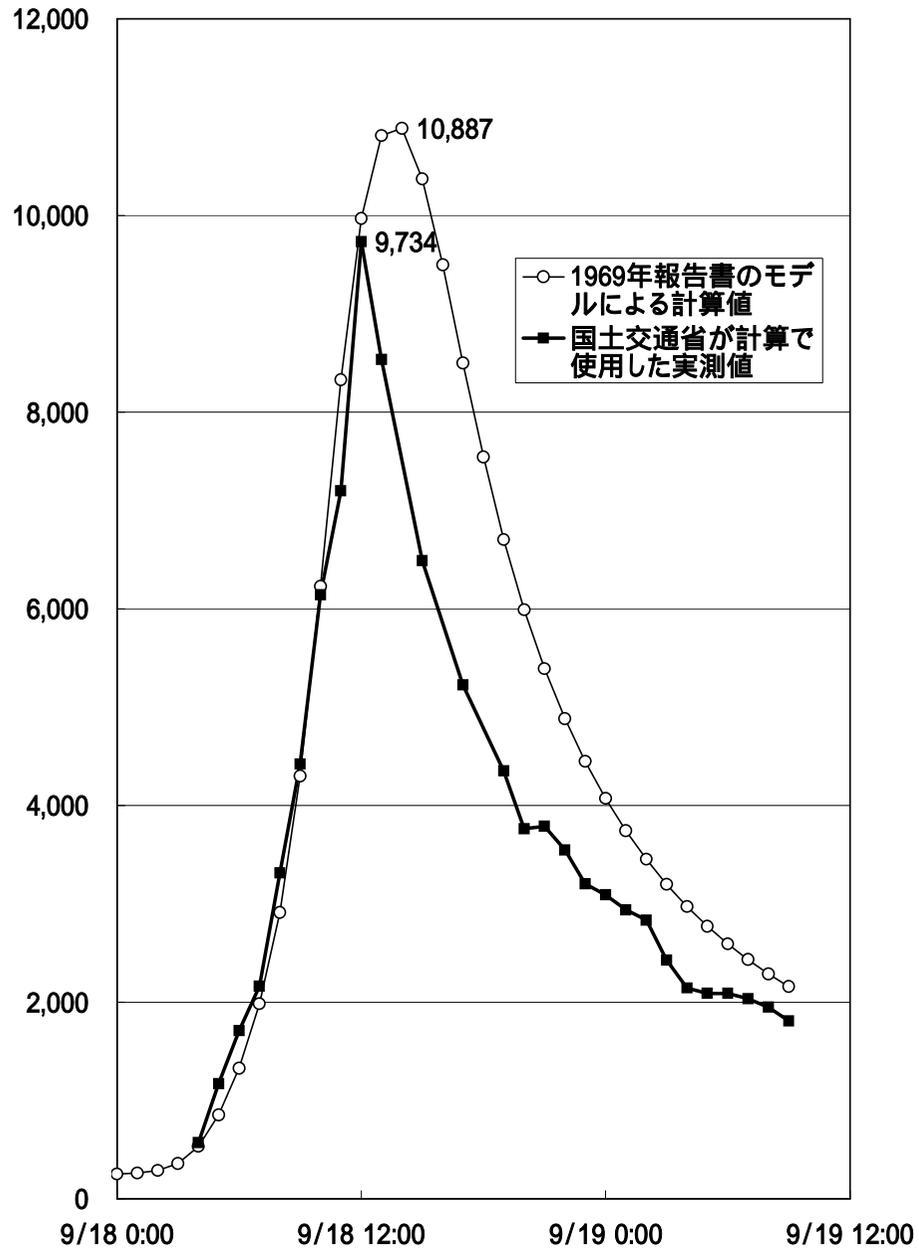


m³/秒

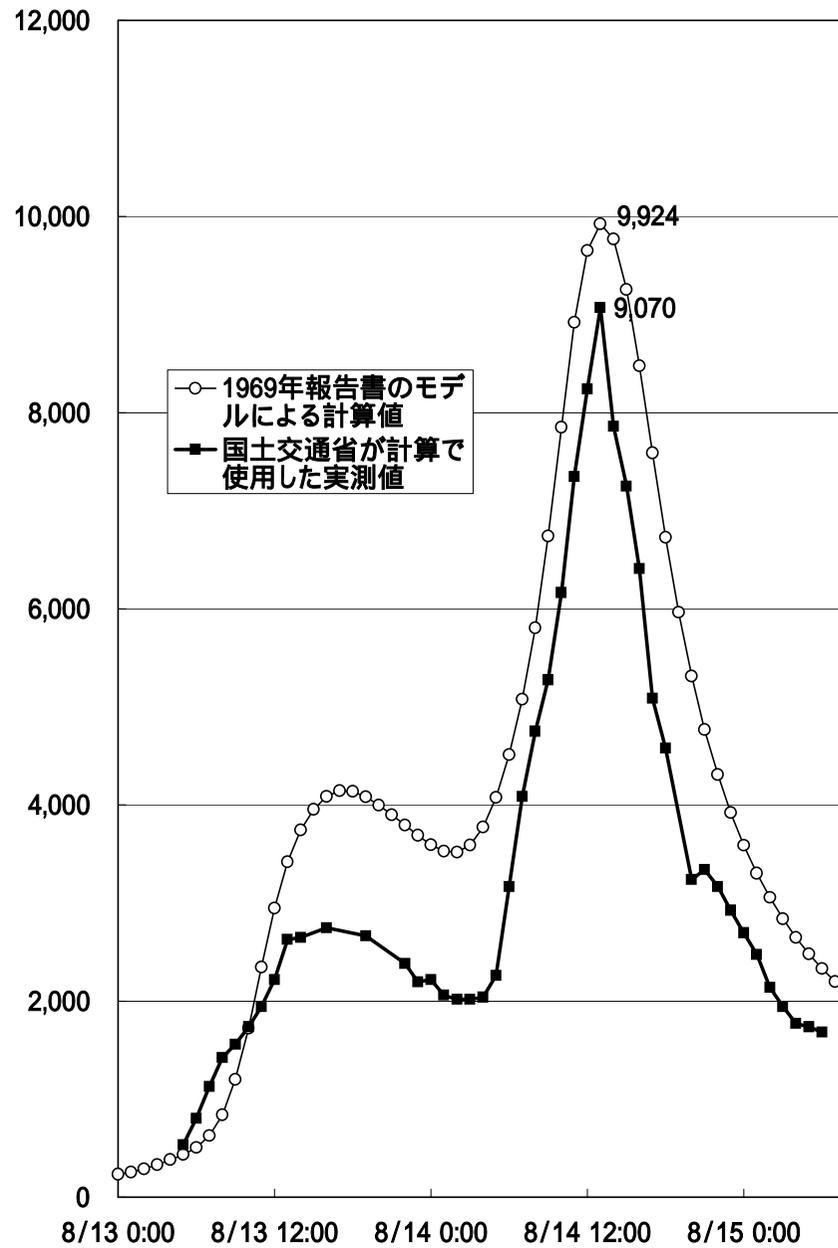
図11 1947年9月洪水の計算結果(2)



m3 / 秒 図12 1958年9月洪水の計算結果(1)

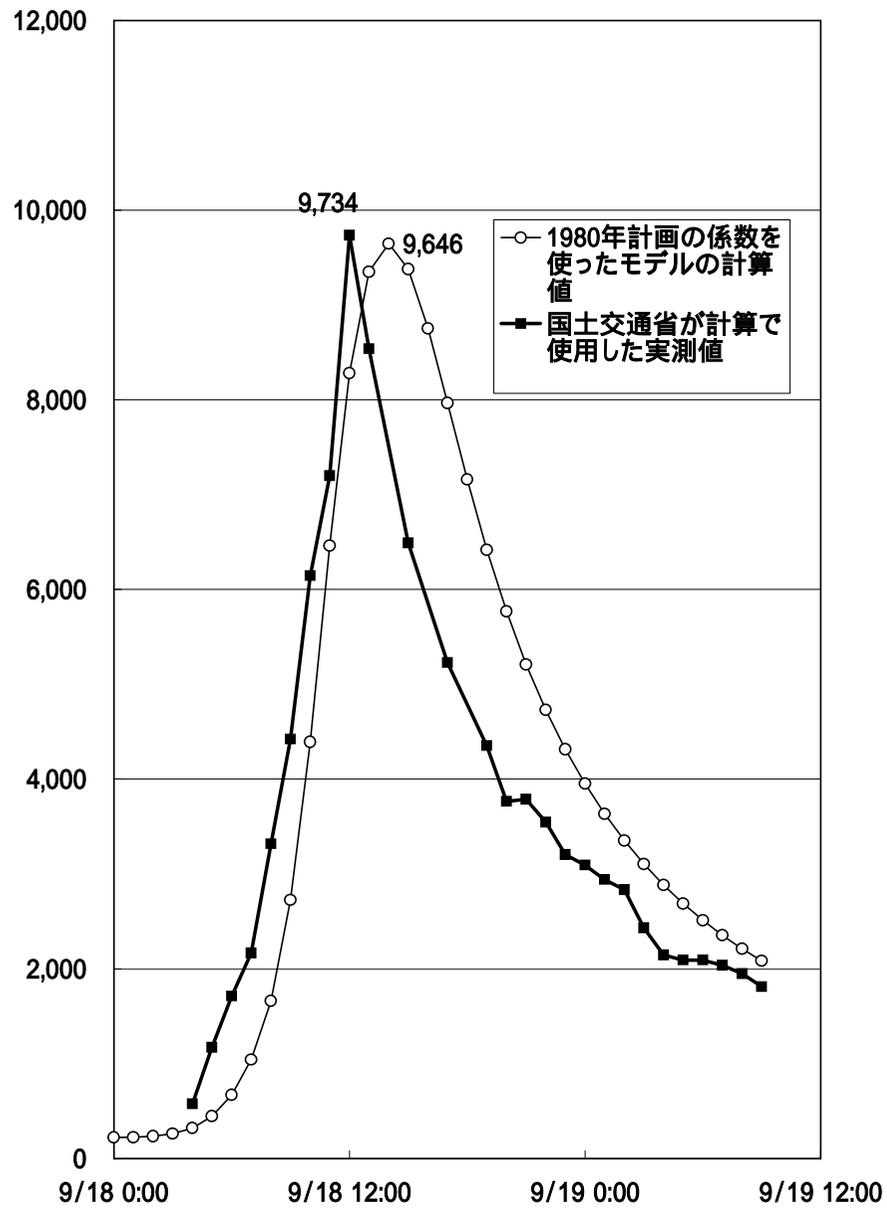


m3 / 秒 図13 1959年8月洪水の計算結果(1)



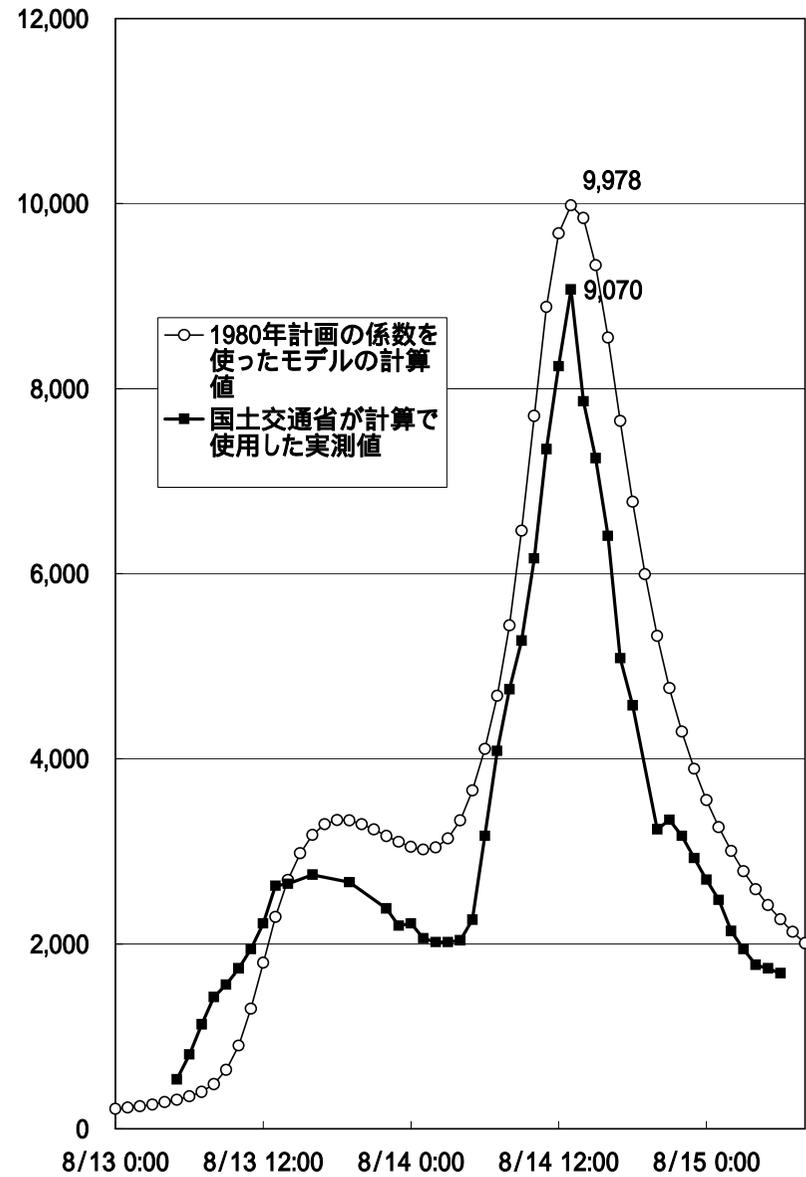
m³/秒

図14 1958年9月洪水の計算結果(2)



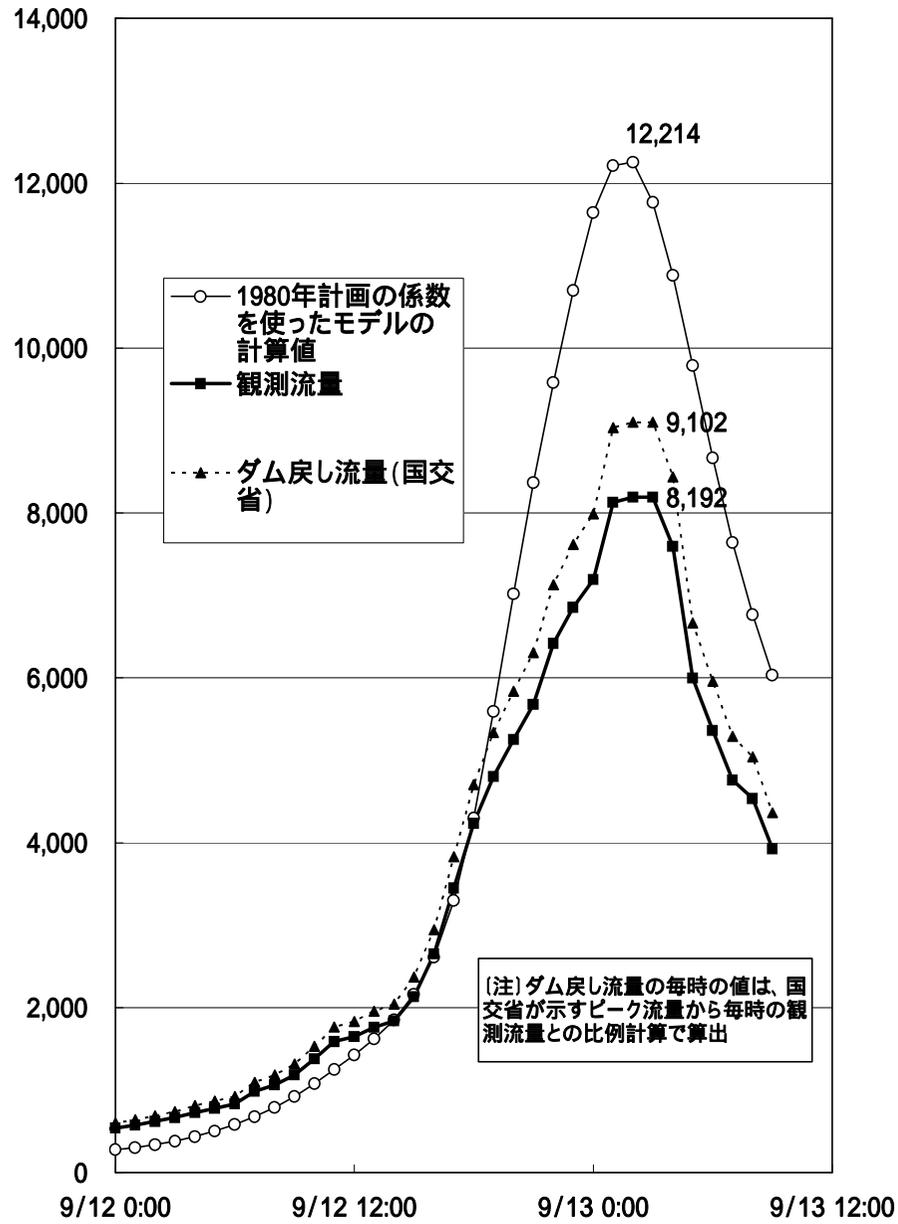
m³/秒

図15 1959年8月洪水の計算結果(2)



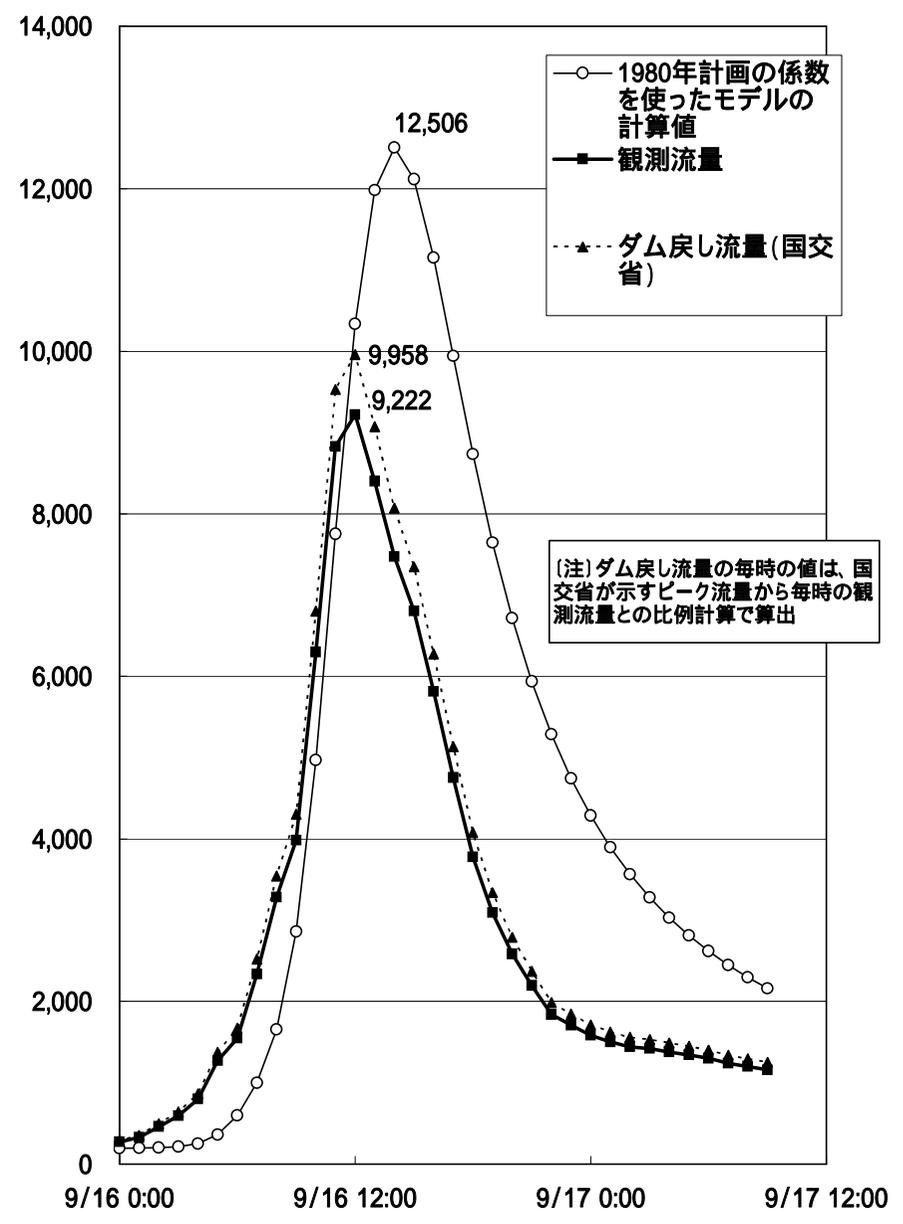
m³/秒

図16 1982年9月洪水の計算結果(1)



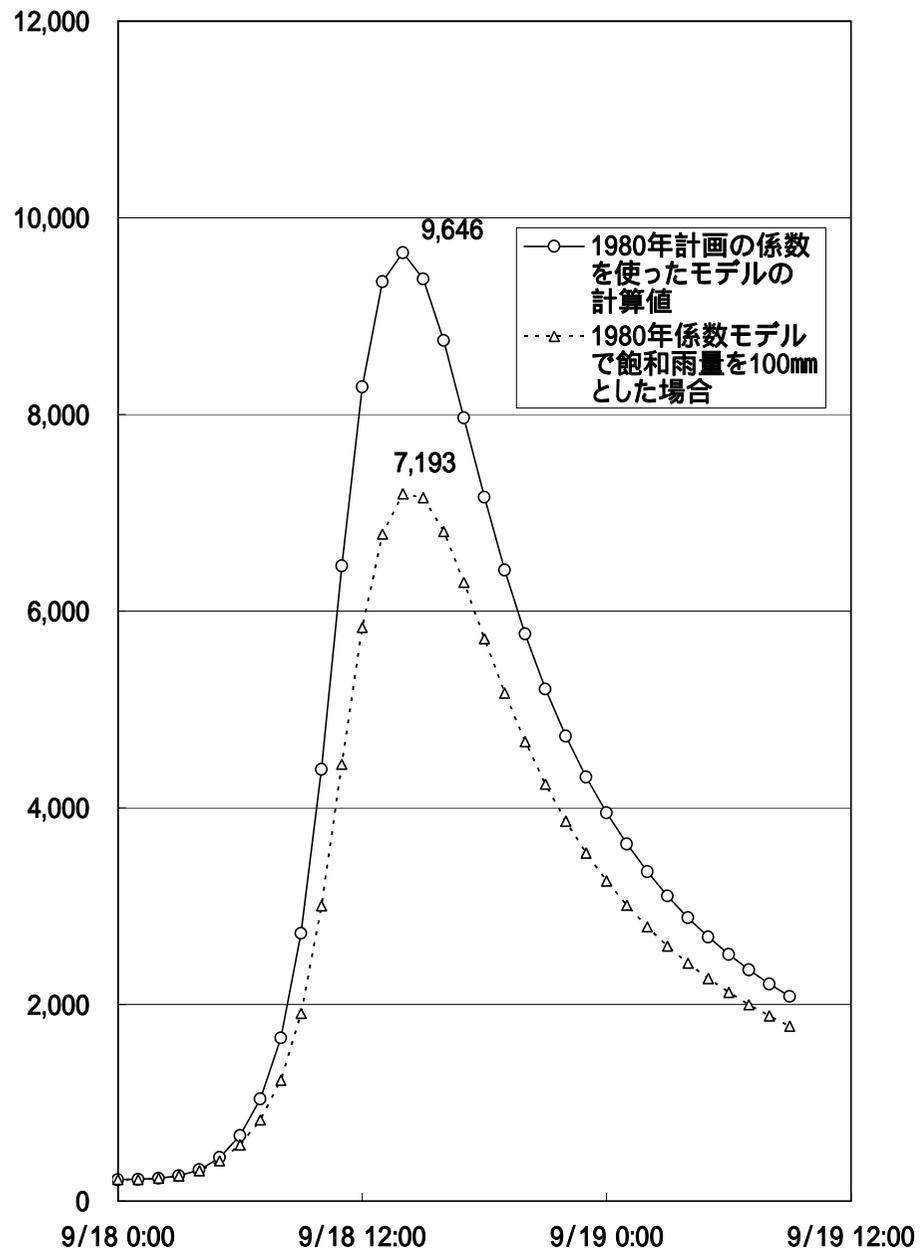
m³/秒

図17 1998年9月洪水の計算結果(1)



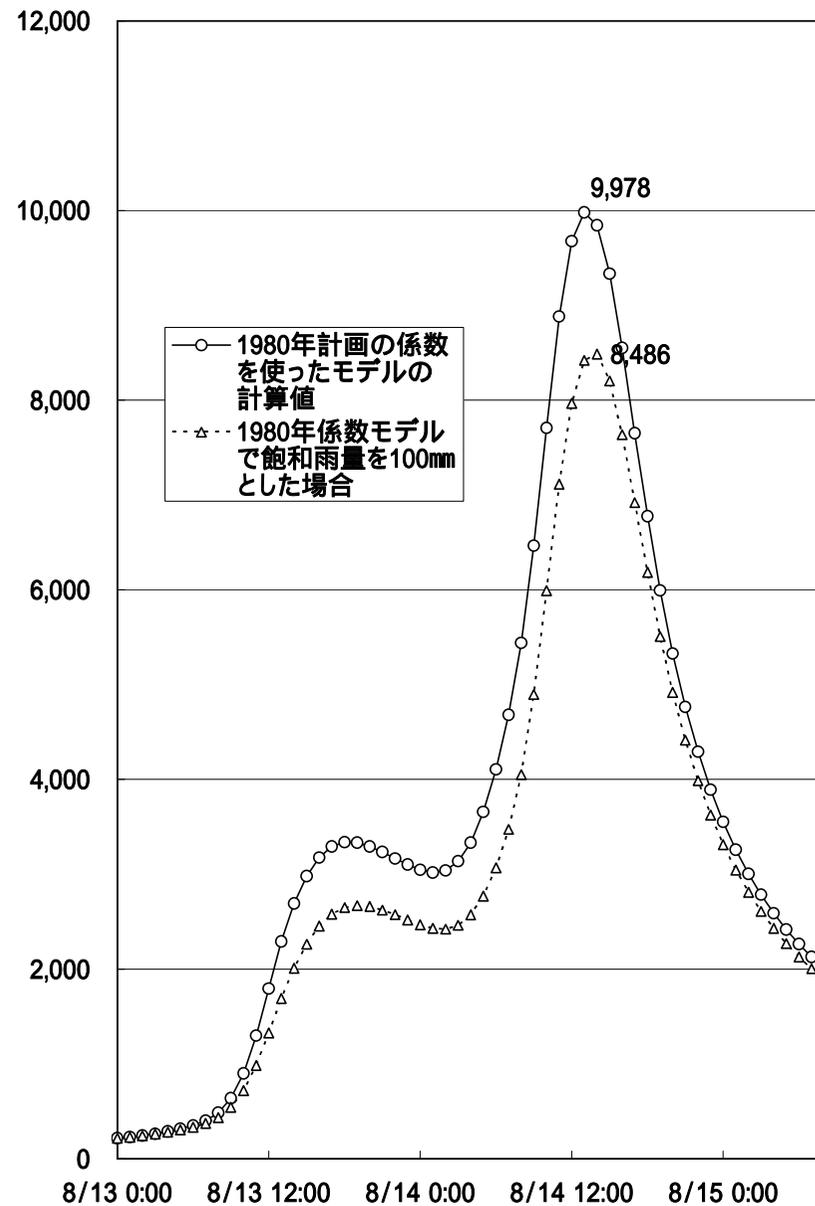
m3 / 秒

図18 1958年9月洪水の計算結果(3)



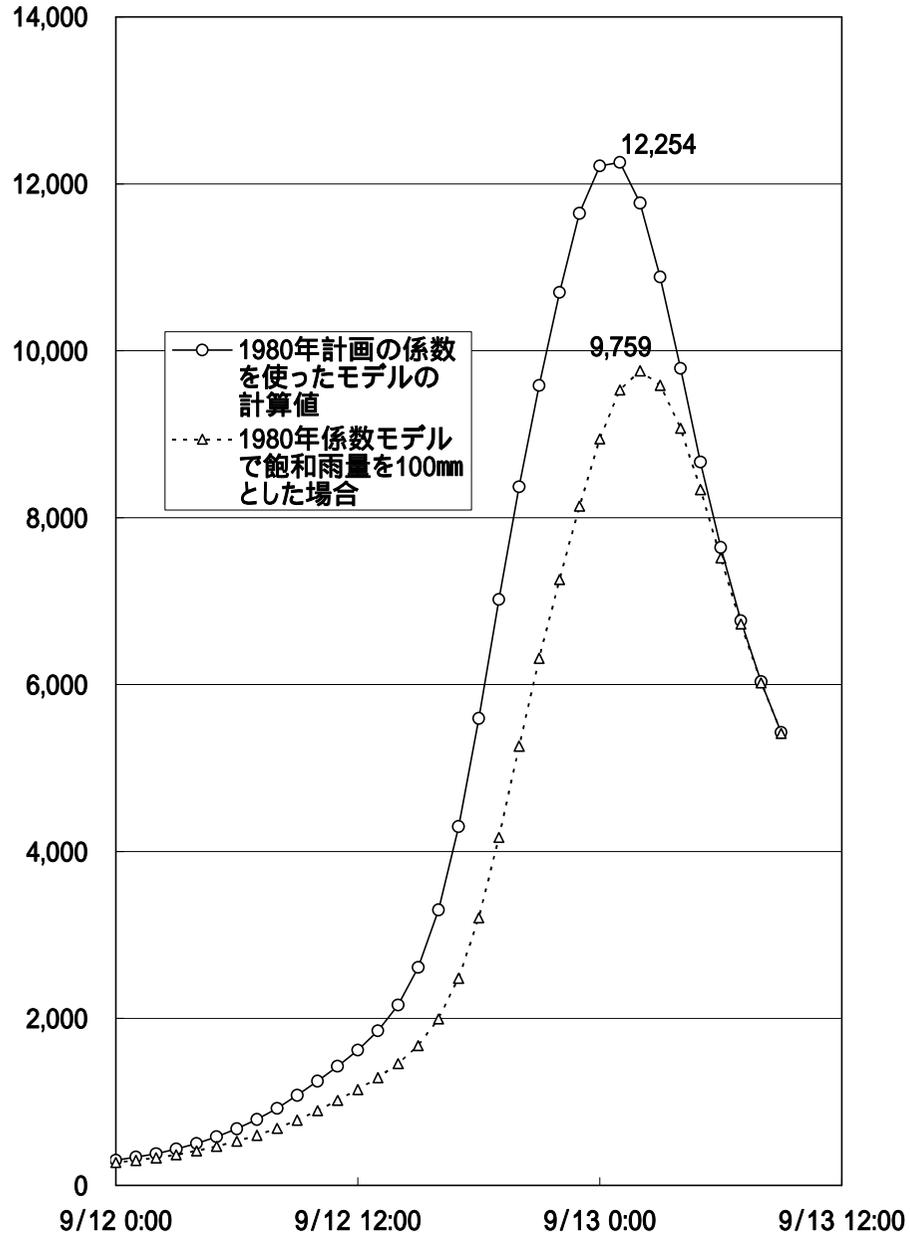
m3 / 秒

図19 1959年8月洪水の計算結果(3)



m³/秒

図20 1982年9月洪水の計算結果(2)



m³/秒

図21 1998年9月洪水の計算結果(3)

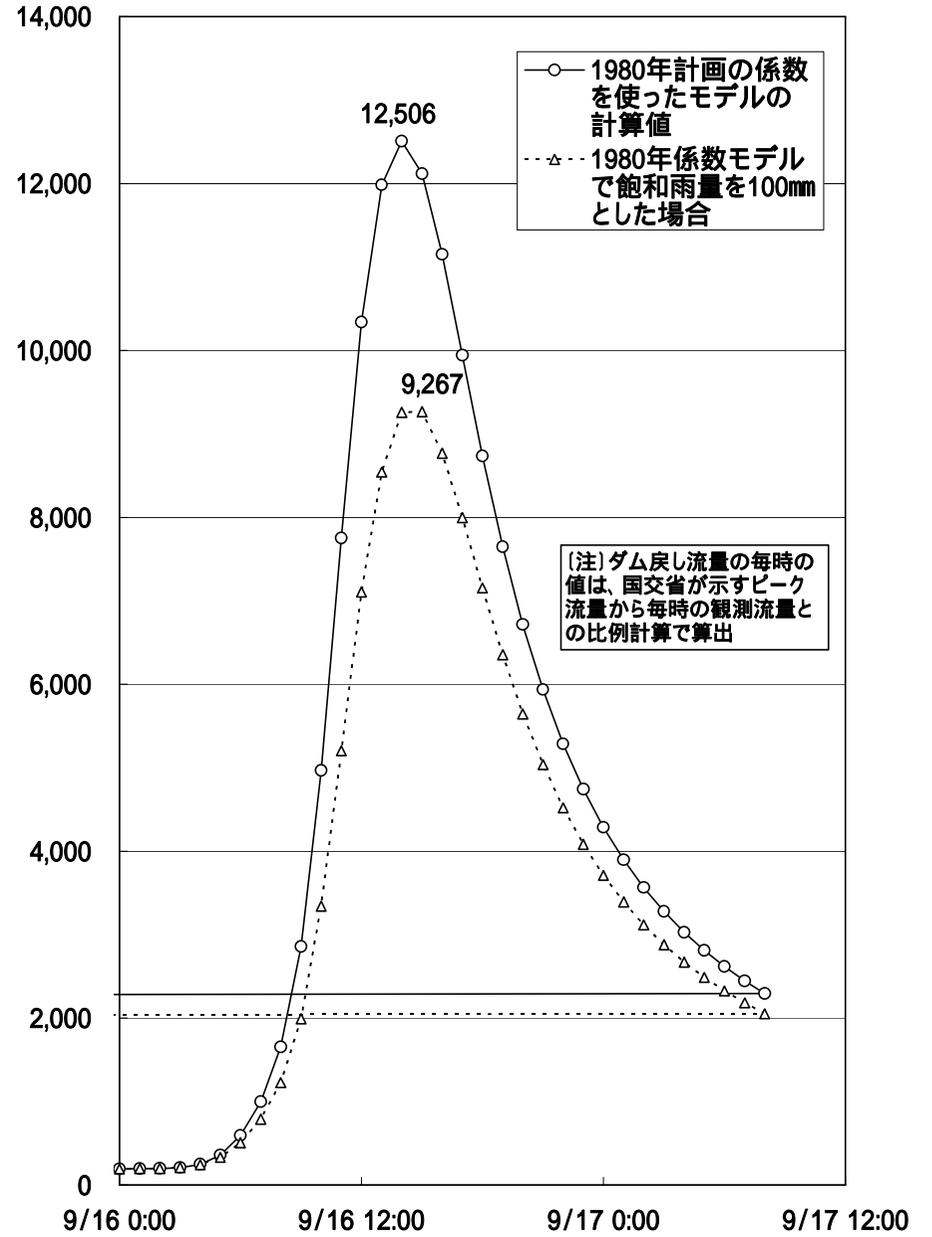


表1 1969年報告書の計算モデルの定数

流域定数

	K	p	遅滞時間 hr	一次流 出率	飽和流 出率	飽和雨量 mm	流域面積 km ²
小流域No.1	42.3	0.337	0.71	1.00	1.00	48.39	167.4
小流域No.2	42.3	0.337	0.09	0.83	1.00	48.39	227.2
小流域No.3	57.4	0.310	0.00	0.98	1.00	48.39	179.0
小流域No.4	51.8	0.284	0.45	0.96	1.00	48.39	110.8
小流域No.5	55.1	0.320	0.00	0.84	1.00	48.39	81.0
小流域No.6	55.2	0.319	0.83	0.88	1.00	48.39	229.6
小流域No.7	48.4	0.341	1.68	0.90	1.00	48.39	493.9
小流域No.8	60.4	0.332	0.00	0.71	1.00	48.39	183.0
小流域No.9	56.6	0.313	0.00	0.59	1.00	48.39	122.5
小流域No.10	39.2	0.419	1.46	0.70	1.00	48.39	708.8
小流域No.11	46.1	0.370	0.31	0.74	1.00	48.39	362.3
小流域No.12	42.5	0.394	0.03	0.76	1.00	48.39	284.1
小流域No.13	56.4	0.314	0.00	0.68	1.00	48.39	113.9
小流域No.14	22.9	0.636	0.00	1.00	1.00	48.39	38.3
小流域No.15	50.0	0.264	0.85	1.00	1.00	48.39	124.0
小流域No.16	54.4	0.245	0.00	1.00	1.00	48.39	147.0
小流域No.17	45.8	0.297	1.59	1.00	1.00	48.39	290.0
小流域No.18-1	44.3	0.320	0.69	1.00	1.00	48.39	93.0
小流域No.18-2	39.3	0.355	1.09	1.00	1.00	48.39	151.9
小流域No.18-3	30.6	0.343	1.07	1.00	1.00	48.39	310.5
小流域No.19	46.5	0.368	0.17	1.00	1.00	48.39	275.8
小流域No.20	89.3	0.463	1.82	1.00	1.00	48.39	322.3
小流域No.21	49.6	0.350	0.00	1.00	1.00	48.39	94.6

河道定数

	K	p	遅滞時間 hr
河道A	7.18	0.6	0.14
河道B	24.88	0.6	0.39
河道C	14.78	0.6	0.16
河道D	15.33	0.6	0.17
河道E	21.56	0.6	0.25
河道F	27.59	0.6	0.36
河道G	17.43	0.6	0.25
河道H	34.84	0.6	0.43
河道I	33.95	0.6	0.31
河道J	43.42	0.6	0.59
河道K	25.94	0.6	0.27
河道N	59.81	0.6	0.85
河道L	47.54	0.6	0.54
河道M	56.1	0.6	0.58

基底流量は八斗島地点で195m³/秒

表2 1947年9月洪水の雨量観測所のティーセン係数

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	合計
雨量観測所名	宝川	湯原	片品	中之条	渋川	三乃倉	臼井	安中	下仁田	万場	藤岡	新町	前橋	軽井沢 (気象庁)	
全流域	0.084417	0.081157	0.15275	0.134111	0.076104	0.065716	0.040423	0.047288	0.085331	0.054325	0.037538	0.018131	0.031148	0.09156	1
小流域1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
小流域2	0.941982	0	0.058018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
小流域3	0.235863	0.764137	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
小流域4	0	0.830315	0	0.169685	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
小流域5	0	0.705983	0	0.294017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
小流域6	0.136936	0.540079	0.306757	0	0.016228	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
小流域7	0.006551	0	0.993449	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
小流域8	0	0.045253	0.860497	0	0.09425	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
小流域9	0	0	0.015736	0	0.984264	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
小流域10	0	0	0	0.297122	0	0.062595	0	0	0	0	0	0	0	0.640283	1
小流域11	0	0	0	0.780299	0	0.219701	0	0	0	0	0	0	0	0	1
小流域12	0	0.050777	0	0.583781	0.308462	0.056981	0	0	0	0	0	0	0	0	1
小流域13	0	0	0	0	0.776307	0.003389	0	0	0	0	0	0	0.220303	0	1
小流域14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.463338	0.536662	0	1
小流域15	0	0	0	0	0	0.952882	0.021199	0	0	0	0	0	0	0.025919	1
小流域16	0	0	0	0	0.199466	0.305376	0	0.249149	0	0	0	0	0.24601	0	1
小流域17	0	0	0	0	0	0.127707	0.502428	0.355964	0	0	0	0	0.012601	0.0013	1
小流域18-1	0	0	0	0	0	0	0.31336	0	0.561194	0	0	0	0	0.125446	1
小流域18-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.999339	0	0	0	0	0.000661	1
小流域18-3	0	0	0	0	0	0	0.07725	0.323751	0.325811	0.119702	0.153486	0	0	0	1
小流域19	0	0	0	0	7.62E-06	0	0	0.000324	0	0.09212	0.350945	0.231629	0.324975	0	1
小流域20	0	0	0	0	0	0	0	0	0.38234	0.574313	0.043346	0	0	0	1
小流域21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.719226	0.280774	0	0	1

表3 1980年計画の計算モデル

流域定数

流域NO.	K	p	一次流出率	飽和雨量 mm	遅滞時間 hr	流域面積 km ²
1	42.3	0.337	0.5	48	0.71	54.84
2	42.3	0.337	0.5	48	0.71	112.56
3	42.3	0.337	0.5	48	0.09	60.10
4	42.3	0.337	0.5	48	0.09	167.10
5	57.4	0.310	0.5	48	0.00	52.60
6	57.4	0.310	0.5	48	0.00	127.21
7	51.8	0.284	0.5	48	0.45	33.90
8	51.8	0.285	0.5	48	0.45	76.89
9	55.1	0.320	0.5	48	0.00	80.95
10	55.2	0.319	0.5	48	0.83	35.40
11	55.2	0.319	0.5	48	0.83	194.24
12	48.4	0.341	0.5	48	1.68	72.50
13	48.4	0.341	0.5	48	1.68	89.60
14	48.4	0.341	0.5	48	1.68	73.60
15	48.4	0.341	0.5	48	1.68	106.60
16	48.4	0.341	0.5	48	1.68	66.40
17	48.4	0.341	0.5	48	1.68	41.60
18	48.4	0.341	0.5	48	1.68	41.88
19	60.4	0.332	0.5	48	0.00	70.10
20	60.4	0.332	0.5	48	0.00	113.86
21	56.6	0.313	0.5	48	0.00	125.48
22	39.2	0.419	0.5	48	1.46	76.40
23	39.2	0.419	0.5	48	1.46	140.90
24	39.2	0.419	0.5	48	1.46	490.60
25	46.1	0.370	0.5	48	0.31	149.90
26	46.1	0.370	0.5	48	0.31	213.32
27	42.5	0.394	0.5	48	0.03	284.04
28	56.4	0.314	0.5	48	0.00	113.87
29	22.9	0.636	0.5	48	0.00	19.17
30	22.9	0.636	0.5	48	0.00	19.17
31	50.0	0.264	0.5	48	0.85	32.80
32	50.0	0.264	0.5	48	0.85	112.95
33	54.4	0.245	0.5	48	0.00	123.49
34	44.2	0.380	0.5	48	1.16	31.10
35	44.2	0.380	0.5	48	1.16	259.79
36	41.6	0.320	0.5	48	0.69	28.50
37	41.6	0.320	0.5	48	0.69	34.50
38	41.6	0.320	0.5	48	0.69	29.98
39	50.2	0.344	0.5	48	0.12	5.79
40	50.2	0.344	0.5	48	0.12	17.70
41	36.8	0.355	0.5	48	1.09	57.40
42	36.8	0.355	0.5	48	1.09	66.79
43	36.8	0.355	0.5	48	1.09	27.73
44	50.2	0.344	0.5	48	0.12	99.48
45	52.7	0.331	0.5	48	0.50	22.80
46	52.7	0.331	0.5	48	0.50	164.91
47	46.4	0.366	0.5	48	1.31	54.20
48	46.4	0.366	0.5	48	1.31	17.57
49	40.2	0.409	0.5	48	0.96	38.64
50	40.2	0.409	0.6	48	0.96	91.88
51	40.2	0.409	0.5	48	0.96	73.54
52	39.3	0.463	0.5	48	1.82	115.70
53	39.3	0.463	0.5	48	1.82	207.18
54	49.6	0.350	0.5	48	0.00	94.69

表4 1980年計画の計算モデルに合わせた流域定数

流域定数

	K	p	遅滞時間 hr	一次流 出率	飽和流 出率	飽和雨量 mm	流域面積 km ²
小流域No.1	42.3	0.337	0.71	0.50	1.00	48	167.4
小流域No.2	42.3	0.337	0.09	0.50	1.00	48	227.2
小流域No.3	57.4	0.310	0.00	0.50	1.00	48	179.0
小流域No.4	51.8	0.285	0.45	0.50	1.00	48	110.8
小流域No.5	55.1	0.320	0.00	0.50	1.00	48	81.0
小流域No.6	55.2	0.319	0.83	0.50	1.00	48	229.6
小流域No.7	48.4	0.341	1.68	0.50	1.00	48	493.9
小流域No.8	60.4	0.332	0.00	0.50	1.00	48	183.0
小流域No.9	56.6	0.313	0.00	0.50	1.00	48	122.5
小流域No.10	39.2	0.419	1.46	0.50	1.00	48	708.8
小流域No.11	46.1	0.370	0.31	0.50	1.00	48	362.3
小流域No.12	42.5	0.394	0.03	0.50	1.00	48	284.1
小流域No.13	56.4	0.314	0.00	0.50	1.00	48	113.9
小流域No.14	22.9	0.636	0.00	0.50	1.00	48	38.3
小流域No.15	54.4	0.245	0.00	0.50	1.00	48	124.0
小流域No.16	50.0	0.264	0.85	0.50	1.00	48	147.0
小流域No.17	44.2	0.380	1.16	0.50	1.00	48	290.0
小流域No.18-1	41.6	0.320	0.69	0.50	1.00	48	93.0
小流域No.18-2	39.0	0.353	0.94	0.50	1.00	48	151.9
小流域No.18-3	50.5	0.337	0.43	0.50	1.00	48	310.5
小流域No.19	41.8	0.398	1.05	0.50	1.00	48	275.8
小流域No.20	39.3	0.463	1.82	0.50	1.00	48	322.3
小流域No.21	49.6	0.350	0.00	0.50	1.00	48	94.6

表5 計算流量と実績流量

対象洪水	実績ピーク流量 m3 / 秒			今回の計算ピーク流量 m3 / 秒			計算値 / 実績値 ^(注)		飽和雨量を100mmにする効果
	観測ピーク流量	観測ピーク流量 + ダム戻し流量 (国交省による)	国交省が計算結果と合わせる時に使用した実績流量	1969年報告書のモデルによる計算値	1980年計画の係数を使ったモデルの計算値	1980年係数モデルで飽和雨量を100mmとした場合	/実績値	/実績値	/
1947年9月洪水	---	---	---	25,810	25,739	---	---	---	---
1958年9月洪水	8,730	9,251	9,734	10,887	9,646	7,193	112%	99%	75%
1959年8月洪水	8,283	8,330	9,070	9,924	9,978	8,486	109%	110%	85%
1982年9月洪水	8,192	9,102	8,192	---	12,254	9,759	---	135%	80%
1998年9月洪水	9,222	9,958	9,222	---	12,506	9,267	---	126%	74%

[注] 分母の実績値は1958年、59年洪水は、82年洪水と98年洪水は を使用。

資料

- 資料1 1980年利根川水系工事实施基本計画の貯留関数法の資料（建設省から国会議員への回答 2000年10月）
- 資料2 利根川流出計算モデルの開示資料（国土交通省関東地方整備局 2007年2月）
- 資料3 建設省河川砂防技術基準（案）調査編（1986年）
- 資料4 利根川上流域洪水調節計画に関する検討（建設省関東地方建設局 昭和44年3月）
- 資料5 利根川上流域における昭和22年洪水の実態と解析（利根川上流統合管理事務所 昭和45年4月）
- 資料6 1958年9月洪水、1959年8月洪水の実績流量と計算流量（国土交通省から国会議員への回答 2002年7月）
- 資料7 第28回 河川整備基本方針検討小委員会資料「利根川に関する補足説明資料」平成17年12月6日 国土交通省河川局
- 資料8 第28回河川整備基本方針検討小委員会資料に関する開示資料（国土交通省関東地方整備局 2007年2月）
- 資料9 利根川流域の観測雨量データ（国土交通省から国会議員への回答 2004年12月）
- 資料10 1982年9月、1998年9月の八斗島地点の毎時観測流量（国土交通省水文水質データベース）
- 資料11 利根川八斗島地点のダム戻し流量（国土交通省関東地方整備局 2007年11月）
- 資料12 長野県林務部「森林と水プロジェクト」の第二次報告書 2008年1月