

別添

利根川・江戸川有識者会議の際に、委員から配付された資料

- ①大熊委員配付資料（第6回利根川・江戸川有識者会議）
- ②大熊委員配付資料（第7回利根川・江戸川有識者会議）
- ③関委員配付資料（第7回利根川・江戸川有識者会議）

国土交通省関東地方整備局

意見書

平成 23 (2011) 年 9 月 7 日
新潟大学名誉教授 (河川工学)
大熊 孝

(自署)

印

私の主な経歴と著作は、以下のとおりである。

経歴

1967年3月 東京大学工学部土木工学科卒業
1974年3月 東京大学大学院工学系研究科土木工学専攻博士課程修了
工学博士
1974年4月 新潟大学工学部助手
1985年7月 新潟大学工学部教授
2008年3月 新潟大学定年退職
2008年4月 新潟大学名誉教授

賞罰 新潟日報文化賞(2008年)

主な著作

『利根川治水の変遷と水害』(東大出版会、1981年、単著、2009年増刷)
『洪水と治水の河川史』(平凡社、1988年、単著、復刻増補2007年)
『川を制した近代技術』(平凡社、1994年、編著)
『川がつくった川・人がつくった川』(ポプラ社、1995年、単著)
『技術にも自治がある—治水技術の伝統と近代—』(農文協、2004年、単著)
『社会的共通資本としての川』(東大出版会、2010年、編著)
ほか多数。

日本学術会議・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では、昭和22年カスリーン台風の豪雨による利根川の洪水流出計算を行ない、八斗島地点における最大洪水流量の推定値は21,100 m³/秒であり、実際に流れたとされる最大流量17,000 m³/秒とのあいだに「大きな差があることを改めて確認した」としている。しかし、そのピーク流量の低下の理由について明確に論ずることはしていない。ただ、第9回分科会の補足資料では八斗島上流の氾濫量が推定されており、分科会はこれについて肯定も否定もしていない。積極的な否定がないということは、今後、これがピーク流量低下の理由に使われるかもしれないので、この氾濫量に関して意見を述べる。

結論として、この氾濫量の推定があまりに杜撰であり、多くの間違いがあり、ピーク流量の低下を説明するものでないことを示す。なお、そもそも、昭和22年カスリーン台風の豪雨による八斗島地点における実績流量は15,000 m³/秒程度である。この点は、以前の意見書(甲B55)

で指摘したところであるが、念のため再論する。

1・河川流出モデル・基本高水評価検討等分科会の回答

河川流出モデル・基本高水評価検討等分科会の検討結果が、平成23年9月1日に、学術会議の名の下に、「回答」・「河川流出モデル・基本高水の検証に関する学術的評価」として出された。その「結論」と「付帯意見」には次のように書かれている。

「その結果、国土交通省の新モデルによって計算された八斗島地点における昭和22年の既往最大洪水流量の推定値は21,100 m³/sの-0.2%~+4.5%の範囲、200年超過確率洪水流量は22,200 m³/sが妥当であると判断する。」

「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分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17,000 m³/sと推定されている[6]。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、洪水波形の時間的遅れが生じ、ピーク流量が低下する計算事例を示した。既往最大洪水流量の推定値、およびそれに近い値となる200年超過確率洪水流量の推定値と、実際に流れたとされる流量の推定値に大きな差があることを改めて確認したことを受けて、これらの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。」(アンダーラインは筆者記入)

この「回答」は、計算上の推定値と実績流量に4000 m³/秒もの乖離が生じたのは、「上流での河道貯留(もしくは河道近傍の氾濫)の効果を・・・計算事例を示した。」として、ピーク流量の低下の可能性は示しているが、表現があいまいで、その乖離の理由を明確にしていない。河道貯留の効果は、貯留関数法では、定数を決めた洪水規模がカスリーン台風時の洪水規模よりかなり小さいことに問題があるかもしれないが、基本的に計算の中に折り込まれているはずであり、計算流量と実績流量が合わない主原因とは考えられない。なお、現在では、河道整備が進み、昭和22年当時あった河道貯留効果が見込めず、その乖離が生じたという見解もあるが、八斗島上流の河道は、昭和22年以降に部分的な堤防築造はあるが、ほとんどの堤防は昭和22年以前に造られており、基本的に現在と変わっていない。「ピーク流量の低下の計算事例を示した」というあやふやな説明でなく、4000 m³/秒の乖離の理由を科学的に証明すべきである。

実は、第9回分科会(平成23年6月8日)の補足資料では、八斗島上流の氾濫量が推定されている。この補足資料は国土交通省が作成したものであるが、仮に、この八斗島上流での氾濫があるならば、ピーク流量の低下を説明する主要因になりうる。しかし、「回答」はこれを肯定も否定もしていない。積極的な否定がないということは、今後、これがピーク流量低下の理由に使われるかもしれないので、この氾濫量の推定が妥当であるかどうかを論じる。

2・ピーク流量22200 m³/秒が17000 m³/秒になるための上流での氾濫量

カスリーン台風の豪雨パターンを前提として200年超過確率洪水流量として求められたピーク流量22200 m³/秒が、実際に流れたとされる約17000 m³/秒に低下するためには、図1のごとく、八斗島上流で約1億990万m³の氾濫が必要になる。分科会が求めたピーク流量21100 m³/秒が約17000 m³/秒に低下するためには、比例計算で八斗島上流で約8700万m³の氾濫が必要になる。昭和22年当時、実際にこのような氾濫が八斗島上流であったかどうか問われる。

第9回分科会の補足資料では、八斗島上流の氾濫量を二通りの方法で推定し、推定1では3900万 m^3 ～7700万 m^3 、推定2では6000万 m^3 という値を示した。これが正しいとすれば、上限値は上述の8730万 m^3 に近く、あたらずとも遠からずということで、21100 m^3 /秒が17000 m^3 /秒程度に低下する可能性が示されたことになる。しかし、この氾濫量の計算には次に示すようにさまざまな誤謬があり、氾濫量はこの推定値よりかなり少なくなり、21100 m^3 /秒が17000 m^3 /秒程度に低下することを説明するものではない。

3・第9回分科会の補足資料における氾濫量の推定方法

第9回分科会の「補足資料」での八斗島上流での氾濫の推定方法は、群馬県発行の「昭和22年大水害の実相」の氾濫図(図2)と、「カスリーン颱風の研究」(昭和24年、群馬県)に記録されている水深(表1)を基にしたものである。ただ、「昭和22年大水害の実相」の氾濫図は見取り図的でひずみがあるので、現在の地図に対応させて前橋駅・高崎駅や河川の合流点などの位置を補正して描き直している。さらに、その図から利根川・烏川合流点付近上流を詳細に描き直して、図3を得ている。

この図3に旧市町村界を入れ、その面積を求め、表1の水深を掛けて、表2の氾濫量を得ている。さらに、「氾濫域の外縁は浸水深が0に近くなると想定して、もっとも単純に氾濫量の広がり(注：この意見書では図4になる。)のように仮定すれば、氾濫量は約3,900万 m^3 ($76,794,914/2=38,397,457\text{ m}^3$)となることから、浸水深を基に氾濫量を推定すると氾濫量は約3,900万 m^3 から7,700万 m^3 程度と推定される。」としている。

もう一つの氾濫量の推定方法は、図3の各市町村ごとに側線①、②を引き、その平均地盤高に浸水深をプラスし、図5のイメージ図を参考に、下式で氾濫量を推算し、59,665,606 m^3 を得ている。

$$\text{氾濫量} = 1/2 \times A_1 \times L_1 + (A_1 + A_2) / 2 \times L_2 + (A_2 + A_3) / 2 \times L_3$$

4・第9回分科会の補足資料における氾濫量の推定方法の間違い

以上の推定方法にいくつかの間違いがあるので、それを順次述べていく。

- ① まず、地名で「玉度町」とあるが、このような名前の町は存在せず、「玉村町」の間違いである。これは、「カスリーン颱風の研究」にそう記されていることから単純な引用間違いであるが、現地調査をなんら行っていないことを示している。後述するように氾濫し得ないところも氾濫したとしており、現地を調査さえすれば分かることをないがしろにしており、この調査は机上の計算に過ぎないものであり、実地の裏付けはまったくなされていない。
- ② 次に、表1の水深を氾濫面積に単純に乗じて氾濫量を出していることも誤りである。例えば、芝根村の水深は3mとなっており、これを単純に求めた浸水面積に乗じて、表2の氾濫量14,230,189 m^3 を得ている。しかし、玉村町から芝根村にかけての実際の氾濫は、「昭和22年9月15日 キヤサリン台風の記録」(群馬県佐波郡芝根村五料地区、昭和62年11月)によれば、図6のごとくであり、水深が3mに達するのは、烏川沿いの一部の地域であり、ほとんどが床下浸水程度である。さらに、図3では、玉村町のほとんどが浸水したとなっているが、図6では玉村町の半分以下しか浸水していない。

このことに関して、私は現地調査を行い、地元住民に聞き込みを行い、当時の氾濫水位の痕跡などから、「昭和22年9月15日 キヤサリン台風の記録」の氾濫図が実態を良くあらわしていることを確認した。なお、この「昭和22年9月15日 キヤサリン台風の記録」は

玉村町文化センター内にある歴史資料館に所蔵されている。

- ③ 次に、図4の考え方で氾濫量を2分の1にする方法であるが、芝根村を事例に考えた場合、氾濫域の最高標高と最低標高では10m以上の差があり、図4のように末端が3m水深で三角形に湛水する区域はごく一部である。したがって、計算氾濫量を単純に2分の1にすることも無理があるといえる。
- ④ 図7は、図3を地形図に縮尺を考慮して青色で転写し、併せて、後述する昭和45年に作成された氾濫図を赤色で転写したものである。

この図7で、まず、図中Aの地域が②で議論した玉村町であり、図6の実際の氾濫状況と異なることは明らかであろう。

ついで、図7では地域烏川左岸の高崎市内(図中Bの地域)が大きく氾濫したことになる。しかし、ここは高台となっており、烏川の氾濫はありえないところである。このことは、現地の住民に聞き込み、昭和22年当時まったく氾濫がなかったことを確認した。

また、八幡村では、図7に見られるように、山間部まで氾濫したことになる(図中Cの地域)。「大水害の実相」の氾濫図(図2)では、見取り図的であるが、上信電鉄の軌道(図中C地域の赤線)を境として西側は氾濫していないことが明記されているが、図3にはそのことがまったく反映されていない。「大水害の実相」の氾濫図に基づいて作成したといながら、これでは氾濫図を捏造したことになる。

さらに、入野村では、石神など河岸段丘(図中Dの地域)の上まで氾濫したことになる。この辺では、鑛川沿いの中島付近しか浸水していない。美土里村でも、上大塚・中大塚・下大塚、本動堂(図中Eの地域)が浸水したことになるが、鮎川沿いの水田が浸水した程度である。小野村にしても、中島(図中Fの地域)が浸水したことになるが、ここは被害がなく、鑛川沿いが内水氾濫を受けた程度である。これらのことは、現地で地元住民などに聞き込み、確認したが、名前と年齢が分かるものを下記に記す。

玉村町・岡部(83歳)、
美土里村・上大塚・塩山(88歳)、折茂(80歳)、中村(71歳・女性)、
本動堂・田中(74歳)、
入野村・中島・青木(77歳)
小野村・中島・高橋(2008年聞き込み、当時78歳)

- ⑤ 図5の氾濫量の推定も、上記の氾濫していないところは除外すべきである。特に、八幡村の側線②は丘陵を横断しており、側線の横断標高をどのように定め、氾濫面積をどのように求めたのか理解に苦しむ。また、図5の側線の取り方は氾濫上流端から取ることにしているが、図3の側線の取り方は下流端から取られており、整合性がない。さらに、市町村界における断面 A_3 をどのように求めたのか不明である。ここで示された59,665,606 m^3 がどのような意味を持つのか、評価できないというのが実情である。

なお、図7の赤色の部分は、「利根川上流域における昭和22年9月洪水(カスリーン台風)の実態と解析」(利根川ダム統合管理事務所、昭和45年4月)に示された氾濫図(図9)を部分的に拡大して、転写したものである。これは、図8のように、昭和45年当時計算されていた昭和22年カスリーン台風による最大流量26900 m^3 /秒と実績の17000 m^3 /秒の差を説明するために、上流で氾濫すべき量約2億 m^3 をもとめ、その氾濫場所を図9に図示したものである。

しかし、この図も絶対に氾濫しないような河岸段丘の上まで氾濫させるという誤謬を犯していた。今回は、図7に見られるように、図9でさえ氾濫させえなかったところが、新たに氾濫したことになっているのである。40年前の誤謬が、またしても繰り返されていることに、技術の頹廃の深刻さを思わざるを得ない。

5・八斗島上流での氾濫量の推定

カスリーン台風当時における八斗島地点の洪水ピーク流量に影響する八斗島上流での氾濫量を推測する上で考慮すべきことは、その洪水ピーク流量が八斗島地点で計測されたものではないということである。カスリーン台風当時は八斗島地点の量水標が流出したため、上流3地点の観測値から八斗島地点の流量が推測されている。すなわち、八斗島地点は、利根川本川、烏川、神流川の3河川の合流点に位置することから、利根川（観測所：上福島地点）、烏川（観測所：岩鼻地点）、神流川（観測所：若泉地点）の3ヵ所における実測値をもとに、各観測所から八斗島地点までの流下時間を考慮して3河川の合流量を算定し、合流量が最大になる流量が八斗島地点の最大流量として求められている。その値が、実績流量とされている17000m³/秒である（建設省「利根川改修計画資料」（1957年））。

したがって、利根川の上福島から下流の八斗島までの氾濫量は、八斗島地点の洪水ピーク流量に影響を与えるものとはならない。上福島、岩鼻、若泉の3地点より上流で実際どのような氾濫があったかが問題である。

なお、利根川の上福島橋の上下流で小規模な堤防が2箇所破堤氾濫し、玉村町、芝根村が氾濫被害を受けているが、この福島橋上流の破堤はピーク流量が通り過ぎたあとの20時頃であり、ここでの氾濫量も考慮する必要がない。

以上のことを踏まえると、八斗島のピーク流量を低下させる上流での氾濫は、烏川右岸・八幡村の氾濫と井野川筋・鮎川筋の氾濫程度である。烏川右岸の氾濫面積は410ha程度であり（大熊著「利根川治水の変遷と水害」（東大出版会、1981、p.369）、ここがもっとも氾濫面積が大きく、平均氾濫水深を1mと仮定しても氾濫量は410万m³に過ぎず、八斗島上流における氾濫量は目に見てもせいぜい1000万m³を越えないものと考えている。

6・昭和22年カスリーン台風による八斗島最大流量は約15000m³/秒

なお、八斗島の実績ピーク流量は17000m³/秒とされているが、正しくは15000m³/秒である。この点については、すでに、平成20年1月16日付意見書（甲B55）の9頁以下で詳述しているが、念のため、再論する。

群馬県「カスリン颱風の研究」（昭和25年5月、p.288）において安芸校一東京大学教授が次のように述べている。

「利根川上流の上福島、烏川の岩鼻、神流川筋の若泉の流量観測地があるので、之等の実測値を用いて、・・・3観測地点の流量時間関係がそのまま流下時間だけ遅れて合流点に於いて生ずるものと仮定すれば、・・・（三河川の合流点において）約1時間位16900m³/secの最大洪水量が続いた計算になる。然し之は合流点で各支川の流量曲線は変形されないで算術的に重ね合わさったものとして計算したのであるが、之は起こり得る最大であり、実際は合流点で調整されて10%～20%は之より少くなるものと思われる。川俣の実測値から推定し、洪水流の流下による変形から生ずる最大洪水量の減少から考えると此の程度のものと思われる。」

また、富永正義元内務相技官によれば、雑誌「河川」（昭和41年7月号、p.p.34～35）の「利根川に於ける重要問題（下）」で、八斗島最大流量について以下のとおり述べている。

「利根川幹線筋は上福島、烏川筋は岩鼻、又神流川筋は渡瀬（大熊注：若泉村の大字名）に於いてそれぞれ、8,290m³/sec、6,790m³/sec、1,380m³/secとなる。今上記流量より時差を考慮して八斗島に到達する最大流量を推定すると、15,110m³/secとなり、起時は9月15日午後8時となった。

之に対し八斗島に於ける最大流量は実測値を欠くから、流量曲線から求める時は13,220m³/secとなり、上記に比し著しく少ない。しかし堤外高水敷の欠損による横断面積の更正をなす時は最大流量は14,680m³/secに増大し、上記の合同流量に接近する。

次に川俣における最大流量は実測値と流量曲線式より求めたものにつき検討した結果14,470m³/secを得た。而して八斗島より川俣に至る区間は氾濫等により流量の減少が約1,000m³/secに達するが、一方広瀬川の合流流量として約500m³/secが加算されるものとすれば、川俣に達する最大流量は14,460m³/secとなり、上記のそれに酷似する。

更に栗橋に於ける最大は流量曲線式より13,040m³/sec、又部分観測より推定したものとして13,180m³/secを得た。

之を要するに昭和22年9月の洪水に於ける最大流量は八斗島、川俣、栗橋に於いて夫々15,000m³/sec、14,500m³/sec、13,000m³/secに達したものと考えられる。」

この富永正義の指摘は、17000m³/秒が定着した昭和41年という時期に出されたものであり、それなりの確信をもって公表されたものと考えられる。また、富永が示した数値は、下流の川俣（八斗島から約32km）と栗橋（八斗島から約51km）の流量と比較しており、信憑性が高いといえる。

なお、前述の「昭和22年9月15日 キャサリン台風の記録」（群馬県佐波郡芝根村五料地区、昭和62年11月、p.10）には、八斗島の最大流量を「S.22.12 内務省関東土木出張所発表」として15000m³/秒を記してあり、昭和22年12月段階では15000m³/秒が公式見解であったと考えられる。

以上のとおり、カスリーン台風時の八斗島地点の最大実績流量は、15000m³/秒の方が信頼性が高い。17000m³/秒は、昭和24年利根川改修改訂計画で採用された、基本高水に相当する安全側の数値である。

7・結論

分科会が推算したカスリーン台風時における八斗島地点最大流量21100m³/秒は、氾濫がないとして計算されたものであるが、昭和22年当時、これを17000m³/秒に低下させるほどの上流での氾濫はなく、実績推定流量の17000m³/秒（15000m³/秒）との乖離を説明しうるものではなく、21100m³/秒は過大に推算されていると言える。

8・附記

私は、本件で、東京地方裁判所と水戸地方裁判所に、証人として出廷した。東京地裁判決では、私の証言や私の著作が引用されている箇所があるが、この度の意見書の信憑性にもかかわる事柄でもあるので、この機会に東京地裁判決に対して2点、感想を記す。

1つ目は、判決が、私の氾濫現地調査について、「現地調査の方法は、『ほとんどが現地で、そこに住んでいる人に22年の水害がどうであったかを聞いていった』（大熊証人調書17～18頁）とい

うものであるから、カスリーン台風から20年以上経過した時点での供述に基づく調査方法それ自体からくる制約を受けざるを得ない(判決66頁～67頁)とされている点である。

この判決からは、現地を聞いて歩いてだけで何ほどの調査が出来るのか、とされているようである。裁判官が私の調査の姿をどのように想像されていたのか、必ずしも判断がつかないが、調査の一端を申し上げる。

水害調査で氾濫域に赴くときは、当然、予め目的地の地形を国土地理院作成の5万分の1などの地形図で確認し、市町村の地誌や古い新聞から過去の被害状況などを調べている。したがって、目的地には、およそその被害状況を把握してから臨んできた。

私が利根川上流域の氾濫調査を志したのは、昭和44年ないし昭和45年の建設省の報告書によると、高い河岸段丘に洪水が載ったとか、洪水の流速が毎秒20mを越したとか、到底あり得ない洪水の挙動が記されていたからである。このような事実があるはずがないということは、事前の資料調査でも十分把握できていた。

では、何故に現地調査が重要かということであるが、現地では、歴史的な被害が発生したほどの水害であれば、電柱や地元の公共施設には、水位標が示されていたりする。また、水害の常習地帯では、かつては、小舟が軒下に懸架されている地区もあり、こうした地区では、水害には非常に強い関心を持っており、古老達は古い水害の状況を昨日の出来事のように語ってくれる。時として、一級の資料となる。逆に、そのような水害を経験したことがない場所には、そのような資料はない。そのような資料がない、ということを確認することも重要なことである。

利根川の調査でも、それを確認するために、時間をかけて丁寧な現地調査を行った。現地では、予めの調査の上に、地形や氾濫の痕跡、そして古文書などの記録を確認しながら、現地の人々の話に耳を傾け事実を確認するという調査を進め記録をとって歩いた。

裁判官は、おそらく、私の証言を聞きながら、こうした情景を想像できなかったのかもしれないが、この一部の情景でも思い描いていただけたら、あのような判決の記載には至らなかつたと思われる。そして、私は、今日の河川調査で、こうした自分の足で現場を調査し、河川の特徴を肌で感じるという調査方法を疎んじる傾向があることを残念に思う一人でもある。

2つ目は、私の著作「利根川治水の変遷と水害」の記述(371頁)を引用して、「降雨パターンによっては、奥利根流域・吾妻川流域・烏川流域からのピーク出水が全て重なり合うこともあり得、こうした場合八斗島地点最大流量が毎秒2万立方メートルを超えることは考えられるとされており、近時の大雨の発生回数の増加傾向に照らしても、利根川上流域でカスリーン台風時の降雨を上回る降雨の発生しないことを認めるに足りる証拠はない。」(判決67頁)とされている点である。

私は、昭和22年のカスリーン台風時の流量は15000 m³/秒程度であり、拙書同371頁には「昭和22年洪水を現在の河道状況において復元解析しても、その最大流量は17000 m³/秒と極端な差はないものとする。」と述べているのであって、利根川流域において、カスリーン台風以上の降雨が発生しないなどとは、一言も述べていない。

判決は、カスリーン台風の再来時の流量について述べている箇所の末尾で、上記の指摘を「加えて」いるので、以下、この部分について、誤解のないよう、念のため説明しておく。

「降雨パターンによっては、奥利根流域・吾妻川流域・烏川流域からのピーク出水が全て重なり合うこともあり得、こうした場合八斗島地点最大流量が毎秒2万立方メートルを超えることは考えられる」ことは、そのとおりである。

ただし、その趣旨は、カスリーン台風時の実績最大流量が20000 m³/秒となるとしたものではない。利根川上流域の出水と吾妻川や烏川の出水が重なれば、20000 m³/秒を超えることもあり得るとしたものである。流量を推計する場合に、その前提条件(たとえば降雨パターン)を変えれば、結論はいくらでも増えたり減ったりする。それは、流量確率法でその確率年を1/200から1/300や1/500に引き上げれば、出水量が増加するのと同じことである。降雨は自然現象である。誰も、カスリーン台風以上の台風は来ないとは断言できない。

しかし、問題はそうしたことではない。問題は、国土交通省がカスリーン台風の再来を想定した降雨での洪水のピーク流量はどれだけと捉えるのが相当なのか、過去の降雨と洪水の関係から事実を直視したとき、適正な流量はどれくらいと判断すべきなのか、ということである。

そして、その解答は、繰り返して述べているとおり、実績としてはせいぜい15000 m³/秒であるということなのである。

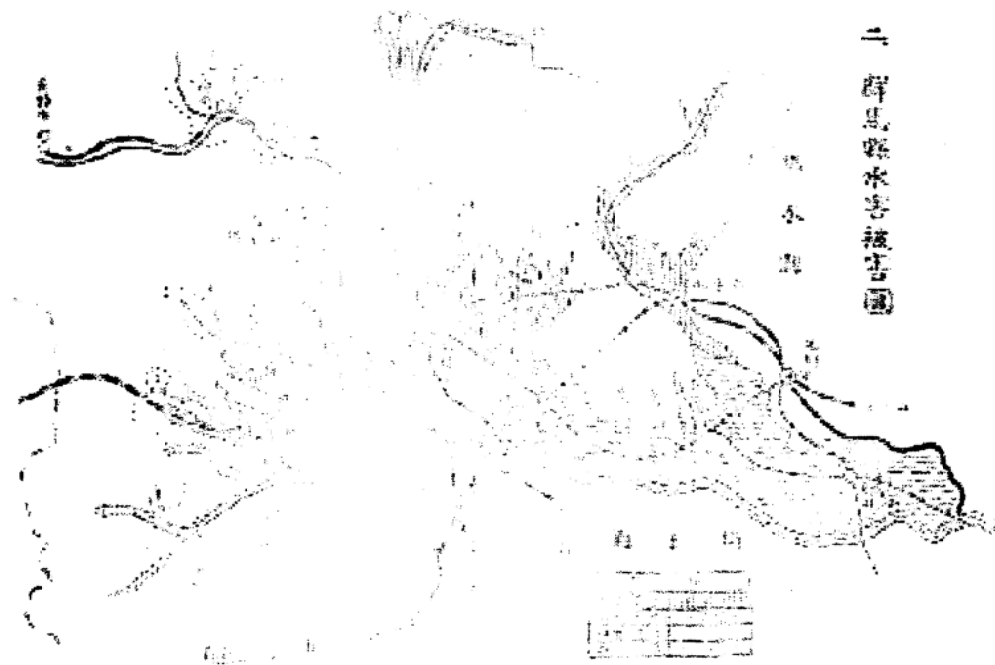
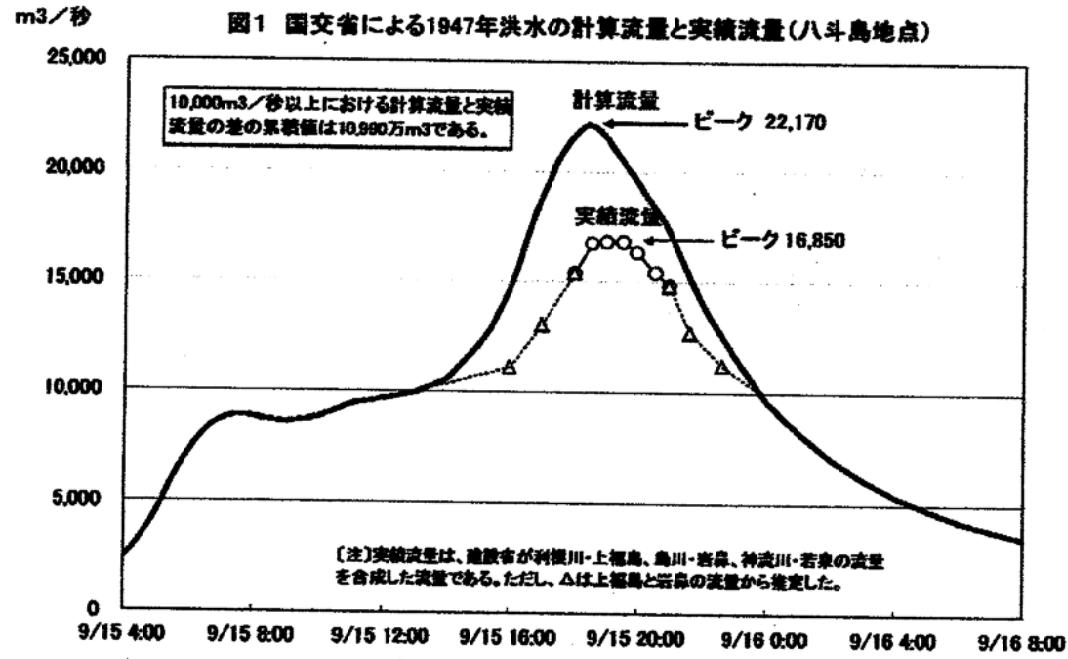


図2 群馬県「昭和22年大水害の実相」の氾濫図

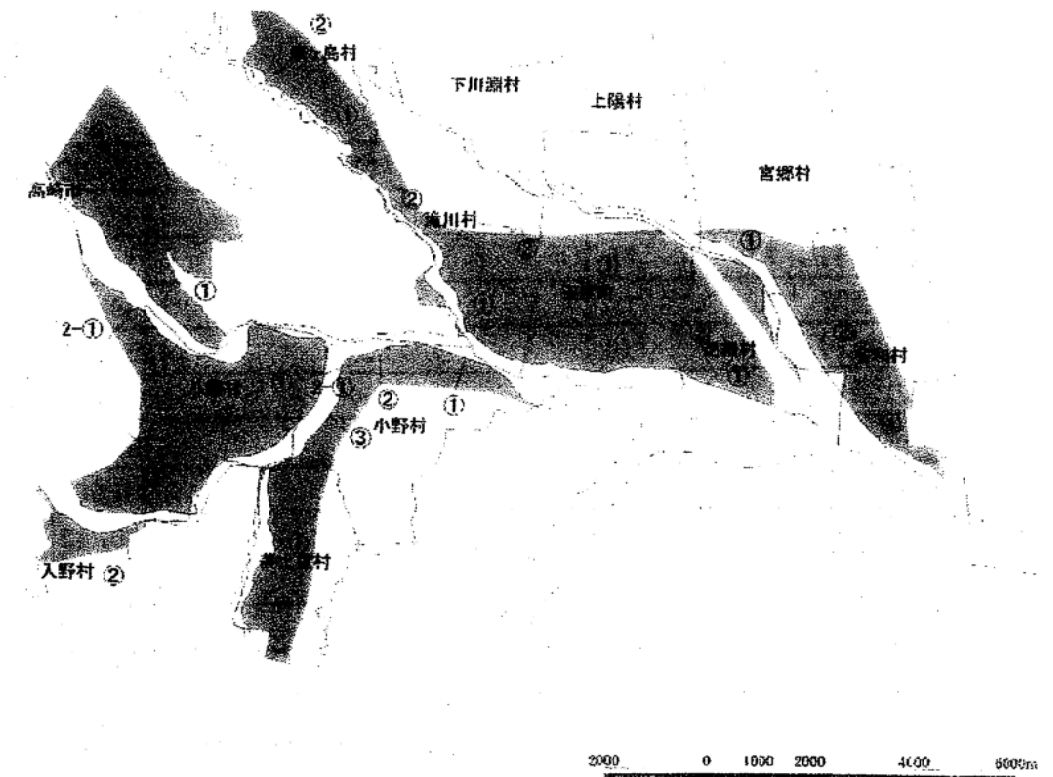


図3 第9回分科会補足資料に示された「昭和22年大水害の実相」氾濫図を補正して得た八斗島上流の氾濫図(原図)

河川名	河川村名	時 間	深 度	出 発 量	河川名	河川村名	時 間	深 度	出 発 量
利根川	榑野村	19	3.0	180,000	利根川	榑野村	19	1.0	4,700
多	榑野村	19	3.0	180,000	多	榑野村	19	1.2	60,000
多	榑野村	19	3.0	180,000	多	榑野村	19	2.2	100,000
多	久保保村	19	4.0	210,000	多	久保保村	19	3.5	150,000
多	白根市村	19	2.5	90,000	多	白根市村	19	2.0	70,000
多	榑野村	19	2.5	90,000	多	榑野村	19	1.5	50,000
多	榑野村	19	3.0	100,000	多	榑野村	19	1.8	70,000
多	榑野村	19	3.0	100,000	多	榑野村	19	2.0	80,000
多	榑野村	19	3.0	100,000	多	榑野村	19	2.2	90,000
多	榑野村	19	3.0	100,000	多	榑野村	19	2.5	100,000
多	榑野村	19	3.0	100,000	多	榑野村	19	2.8	110,000
多	榑野村	19	3.0	100,000	多	榑野村	19	3.0	120,000
多	榑野村	19	3.0	100,000	多	榑野村	19	3.2	130,000
多	榑野村	19	3.0	100,000	多	榑野村	19	3.5	140,000
多	榑野村	19	3.0	100,000	多	榑野村	19	3.8	150,000
多	榑野村	19	3.0	100,000	多	榑野村	19	4.0	160,000
多	榑野村	19	3.0	100,000	多	榑野村	19	4.2	170,000
多	榑野村	19	3.0	100,000	多	榑野村	19	4.5	180,000
多	榑野村	19	3.0	100,000	多	榑野村	19	4.8	190,000
多	榑野村	19	3.0	100,000	多	榑野村	19	5.0	200,000
多	榑野村	19	3.0	100,000	多	榑野村	19	5.2	210,000
多	榑野村	19	3.0	100,000	多	榑野村	19	5.5	220,000
多	榑野村	19	3.0	100,000	多	榑野村	19	5.8	230,000
多	榑野村	19	3.0	100,000	多	榑野村	19	6.0	240,000
多	榑野村	19	3.0	100,000	多	榑野村	19	6.2	250,000
多	榑野村	19	3.0	100,000	多	榑野村	19	6.5	260,000
多	榑野村	19	3.0	100,000	多	榑野村	19	6.8	270,000
多	榑野村	19	3.0	100,000	多	榑野村	19	7.0	280,000
多	榑野村	19	3.0	100,000	多	榑野村	19	7.2	290,000
多	榑野村	19	3.0	100,000	多	榑野村	19	7.5	300,000
多	榑野村	19	3.0	100,000	多	榑野村	19	7.8	310,000
多	榑野村	19	3.0	100,000	多	榑野村	19	8.0	320,000
多	榑野村	19	3.0	100,000	多	榑野村	19	8.2	330,000
多	榑野村	19	3.0	100,000	多	榑野村	19	8.5	340,000
多	榑野村	19	3.0	100,000	多	榑野村	19	8.8	350,000
多	榑野村	19	3.0	100,000	多	榑野村	19	9.0	360,000
多	榑野村	19	3.0	100,000	多	榑野村	19	9.2	370,000
多	榑野村	19	3.0	100,000	多	榑野村	19	9.5	380,000
多	榑野村	19	3.0	100,000	多	榑野村	19	9.8	390,000
多	榑野村	19	3.0	100,000	多	榑野村	19	10.0	400,000

表1 「カスリン颱風の研究」(昭和24年、群馬県、p. 293)に示された水深

市町村名	1 深 (m)	2 浸水面積 (m ²)	1 × 2 = 氾濫量
瀧川村	2.0	3,597,615	7,195,230
京ヶ島村	2.0	3,072,930	6,145,859
上陽村	1.0	13,173	13,173
玉度町	1.0	7,499,195	7,499,195
芝根村	3.0	4,743,396	14,230,189
八幡村	1.5	7,291,900	10,937,850
高崎市	1.5	8,326,951	12,490,427
美土里村	0.8	3,739,608	2,991,686
小野村	0.8	3,113,398	2,490,718
入野村	2.0	3,624,456	7,248,911
名和村	1.0	4,980,167	4,980,167
宮郷村	0.5	1,143,016	571,508

合計	76,794,914
----	------------

表2 第9回分科会補足資料に示された氾濫量



図4 第9回分科会補足資料に示された地形勾配に応じた氾濫量の推定図

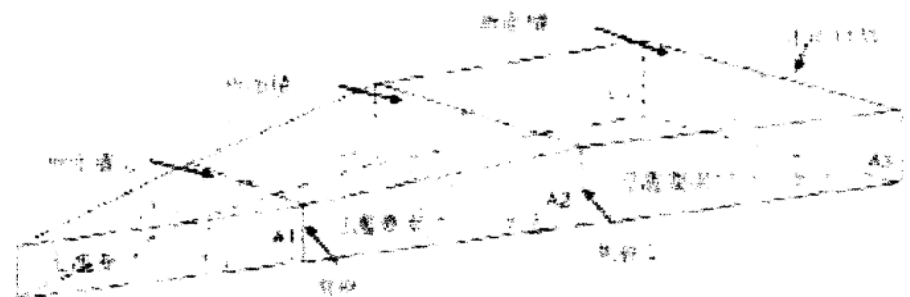


図5 第9回分科会補足資料に示された市町村の地盤高と水位氾濫量の推定イメージ図



図6 玉村町・芝根村における昭和22年9月氾濫図
(出典:「昭和22年9月15日 キャサリン台風の記録」(群馬県佐波郡芝根村五科地区、昭和62年11月、pp.11-12))

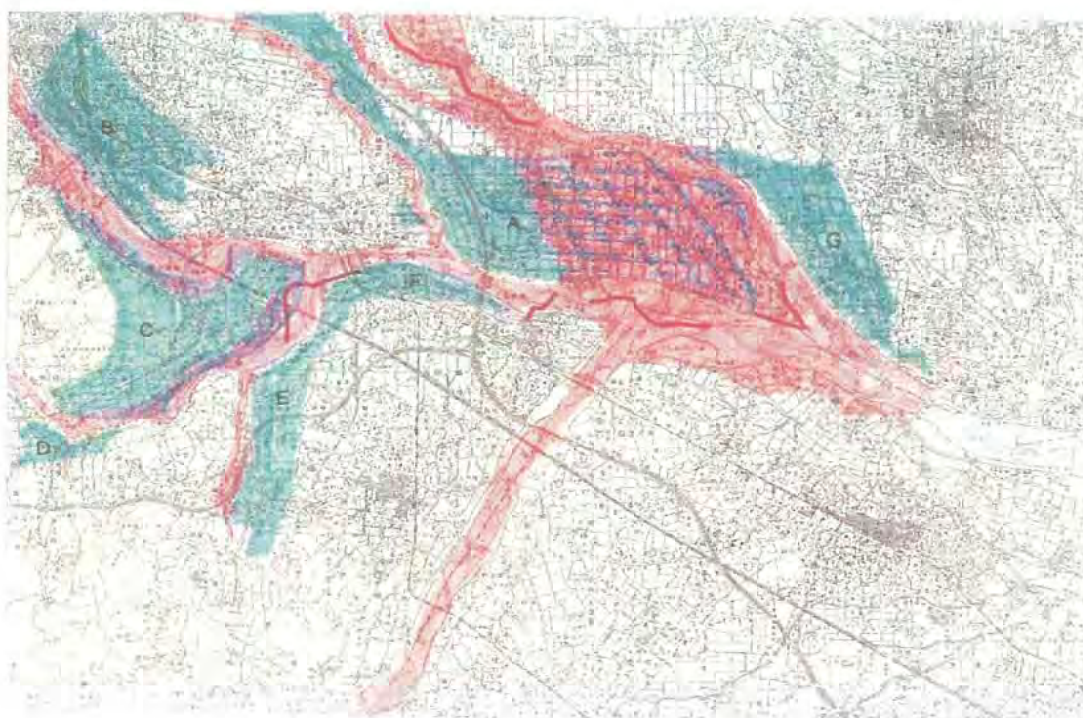


図7 第9回分科会補足資料の氾濫図と昭和45年作成の氾濫図を地形図に転写した図
 青色：第9回分科会補足資料氾濫図
 赤色：「利根川上流域における昭和22年9月洪水（カスリーン台風）の実態と解析」（昭和45年）における氾濫図

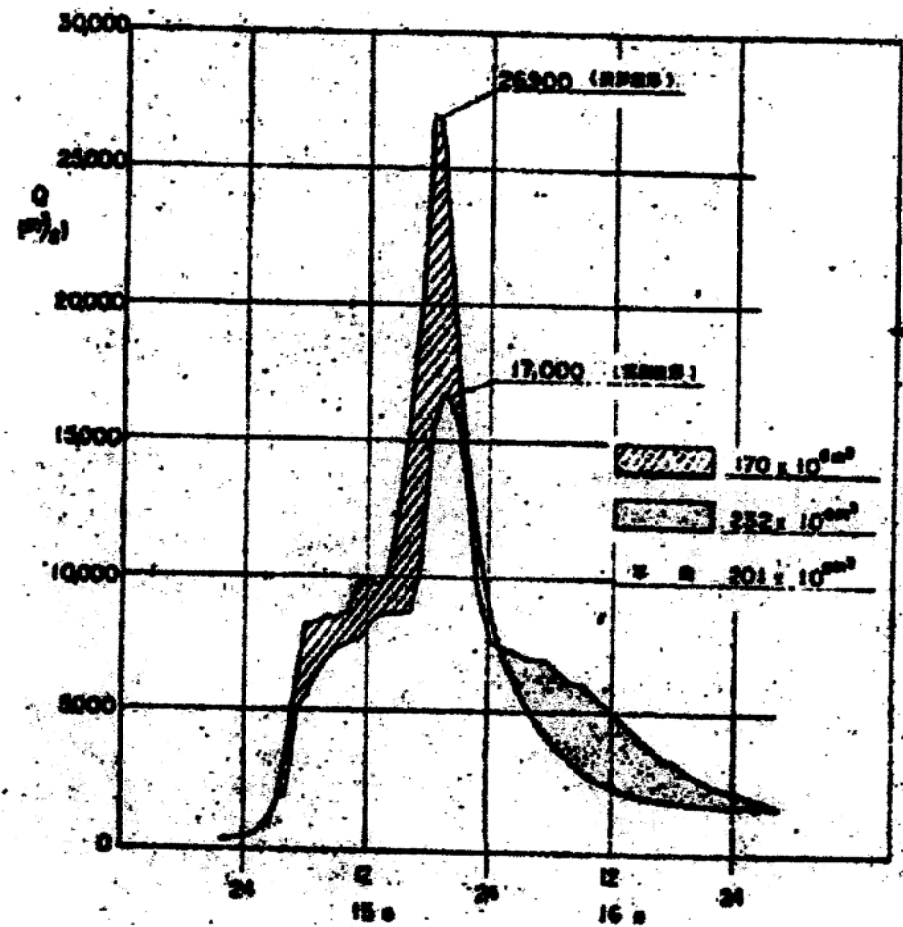


図8 昭和45年ごろ推算されていたカスリーン台風最大流量26900 m³/秒と実績流量17000 m³/秒の差である八斗島上流での氾濫量約2億m³の説明図
 (出典:「利根川上流域における昭和22年9月洪水(カスリーン台風)の実態と解析」(利根川ダム統合管理事務所、昭和45年4月))



図9 昭和45年ごろ推算されていたカスリーン台風最大流量26900 m³/秒と実績流量17000 m³/秒の差を説明するための氾濫図
 (出典:「利根川上流域における昭和22年9月洪水(カスリーン台風)の実態と解析」(利根川ダム統合管理事務所、昭和45年4月))

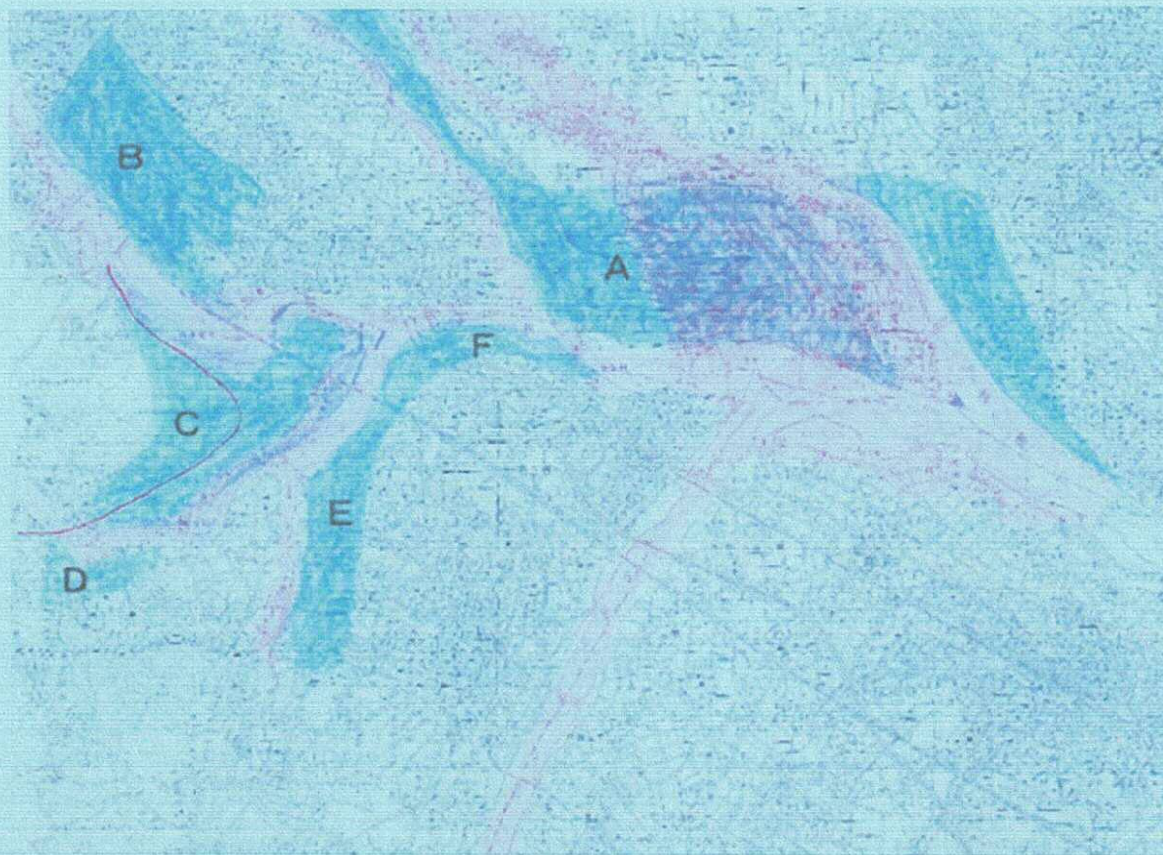
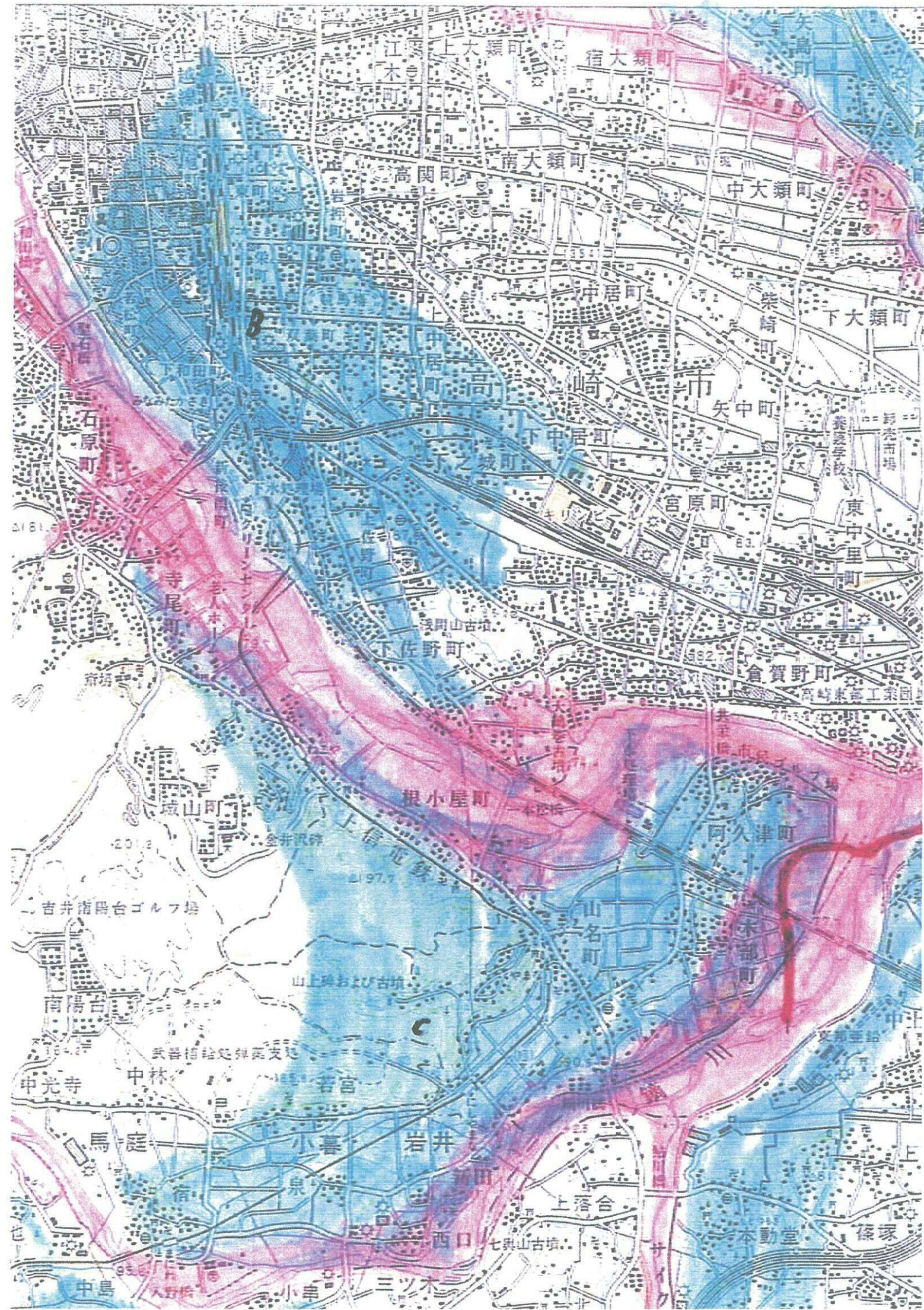


図7 第9回分科会補足資料の氾濫図と昭和45年作成の氾濫図を地形図に転写した図
 青色：第9回分科会補足資料氾濫図
 赤色：「利根川上流域における昭和22年9月洪水（カスリーン台風）の実態と解析」（昭和45年）における氾濫図



論点① 流量確率法は、計算流量を含めず、観測データのある実績流量のみを用いて算出すること

① 本来あるべき流量確率法によって求めた場合 1万3000m³/秒程度
 観測データのある1951年以降の実績流量から求めた流量確率法による1/80確率流量(利根川八斗島)
 (ダム戻し流量1951~2010年から計算)

	1/80確率流量 m ³ /秒	適合度 (SLSC99%)	jackknife法による 推定値 m ³ /秒	jackknife法による 推定誤差 m ³ /秒	jackknife法による 推定誤差率 %
1 指数分布(Exp)	12,347	0.041	12,347	1,369	11
2 ガンベル分布(Gumbel)	10,591	0.05	10,591	1,168	11
3 平方根指数型最大値分布(SqrtEt)	11,635	0.049	11,666	1,677	14
4 一般化極値分布(Gev)	13,263	0.045	13,267	1,346	10
5 対数ピアソンIII型分布(実数空間法)(LP3Rs)	9,633	0.08	10,834	597	6
6 岩井法(Iwai)	15,732	0.032	15,891	2,388	15
7 対数正規分布3母数クオンタイル法(LN3Q)	13,916	0.037	13,038	2,476	19
8 対数正規分布2母数(Slade I, L積率法)(LN2LM)	15,141	0.035	14,902	2,661	18
9 対数正規分布2母数(Slade I, 積率法)(LN2PM)	14,387	0.036	14,236	2,421	17
全平均	12,961	---	---	---	---

[注]確率統計計算ソフト:(財)国土技術研究センターの水文統計ユーティリティ

② 国交省と同じ手法を適用した場合 1万6000m³/秒程度
 観測データの整っていない時代の1936~1950年の計算流量も含め、流量確率法による1/80確率流量(利根川八斗島)
 (ダム戻し流量1936~2010年から計算) 1947年 21,100m³/秒

	1/80確率流量 m ³ /秒	適合度 (SLSC99%)	jackknife法による 推定値 m ³ /秒	jackknife法による 推定誤差 m ³ /秒	jackknife法による 推定誤差率 %
1 指数分布(Exp)	14,753	0.048	14,753	1,902	13
2 ガンベル分布(Gumbel)	12,644	0.07	12,644	1,608	13
3 平方根指数型最大値分布(SqrtEt)	14,015	0.043	14,047	1,776	13
4 一般化極値分布(Gev)	15,982	0.036	15,986	3,109	19
5 対数ピアソンIII型分布(実数空間法)(LP3Rs)	14,880	0.04	17,592	5,196	30
6 岩井法(Iwai)	17,837	0.031	17,933	2,557	14
7 石原・高瀬法(IshiTaka)	15,414	0.05	16,770	4,347	26
8 対数正規分布3母数クオンタイル法(LN3Q)	18,891	0.03	18,690	5,418	29
9 対数正規分布3母数(Slade III)(LN3PM)	15,394	0.047	16,627	4,382	28
10 対数正規分布2母数(Slade I, L積率法)(LN2LM)	18,551	0.031	18,314	2,927	16
11 対数正規分布2母数(Slade I, 積率法)(LN2PM)	17,720	0.032	17,561	2,791	16
全平均	16,007	---	---	---	---

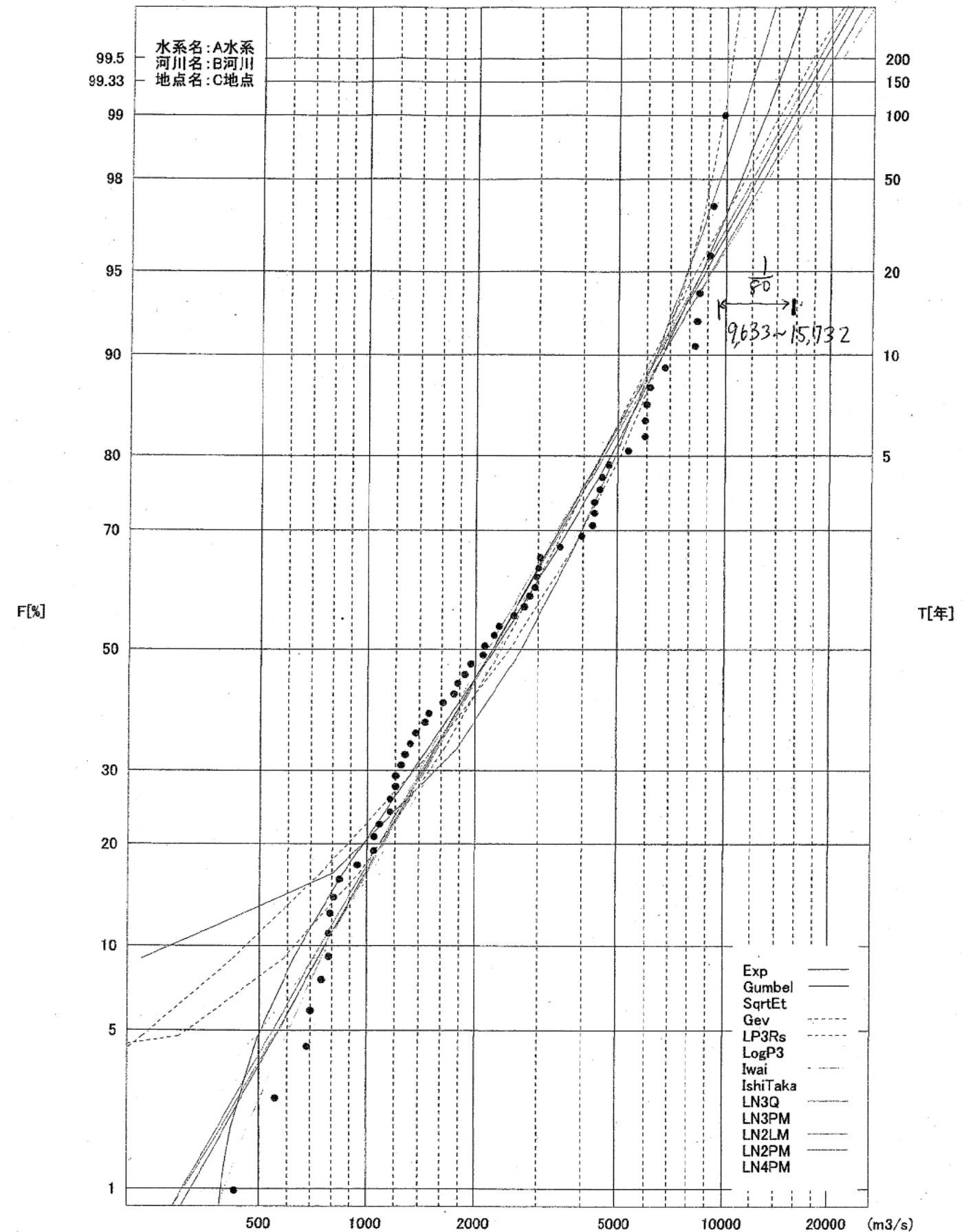
[注]確率統計計算ソフト:(財)国土技術研究センターの水文統計ユーティリティ

③ ②と同じ条件でカスリーン洪水流量を1万7000m³/秒とした場合 1万5500m³/秒程度
 観測データの整っていない時代の1936~1950年の計算流量も含め、流量確率法による1/80確率流量(利根川八斗島)
 (ダム戻し流量1936~2010年から計算) 1947年 17,000m³/秒

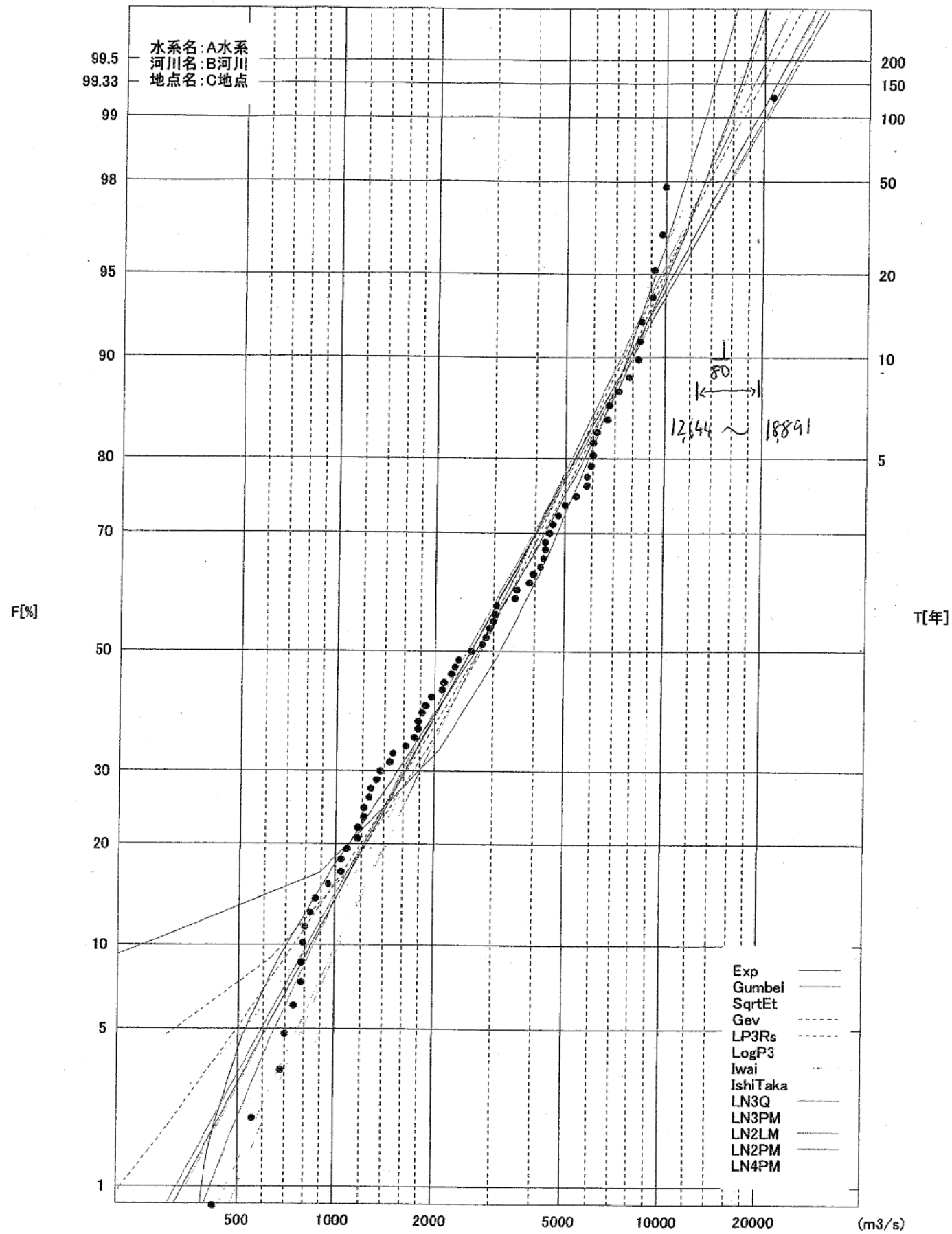
	1/80確率流量 m ³ /秒	適合度 (SLSC99%)	jackknife法による 推定値 m ³ /秒	jackknife法による 推定誤差 m ³ /秒	jackknife法による 推定誤差率 %
1 指数分布(Exp)	14,329	0.031	14,329	1,570	11
2 ガンベル分布(Gumbel)	12,290	0.048	12,290	1,333	11
3 平方根指数型最大値分布(SqrtEt)	13,881	0.038	13,918	1,712	12
4 一般化極値分布(Gev)	15,050	0.035	15,044	2,243	15
5 対数ピアソンIII型分布(実数空間法)(LP3Rs)	12,922	0.052	14,736	3,244	22
6 岩井法(Iwai)	17,485	0.032	18,632	2,270	12
7 対数正規分布3母数クオンタイル法(LN3Q)	17,604	0.032	16,831	4,321	26
8 対数正規分布2母数(Slade I, L積率法)(LN2LM)	18,287	0.032	18,075	2,759	15
9 対数正規分布2母数(Slade I, 積率法)(LN2PM)	17,401	0.032	17,263	2,597	15
全平均	15,472	---	---	---	---

[注]確率統計計算ソフト:(財)国土技術研究センターの水文統計ユーティリティ

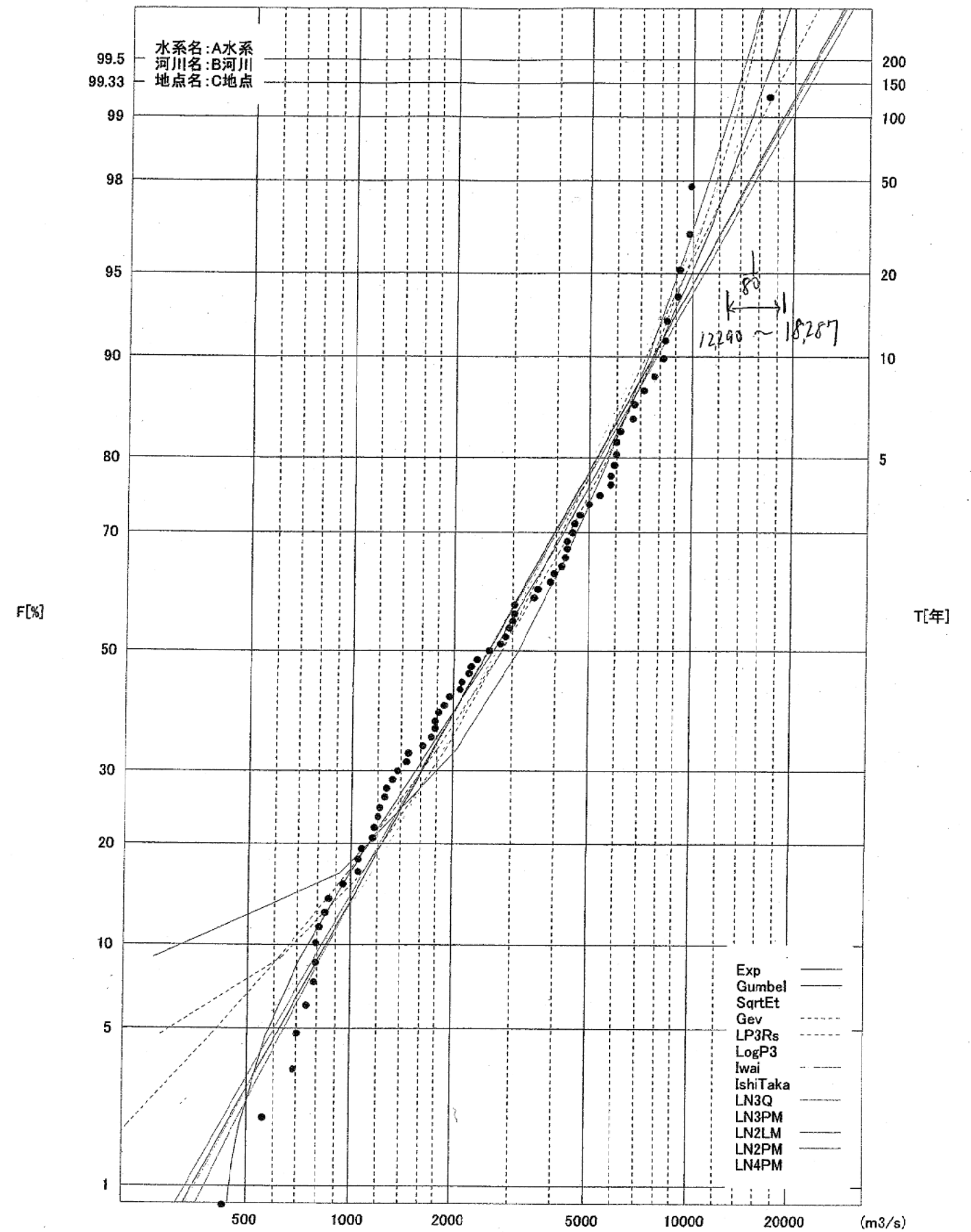
① 本来あるべき流量確率法によって求めた場合 1万3000m³/秒程度
 観測データのある1951~2010年の実績流量から求めた流量確率法による1/80
 確率流量



② 国交省と同じ手法を適用した場合 1万6000 m³/秒程度
 観測データの整っていない 1936~1950年の計算流量も含め、カスリーン台風の
 の計算流量を2万1100 m³/秒として流量確率法による1/80確率流量



③ ②と同じ条件でカスリーン洪水流量を1万7000 m³/秒とした場合
 1万5500 m³/秒程度



論点 2

利根川の地質構造を反映すれば大洪水時の計算ピーク流量は 20%ほど低くなる

既往最大のカスリーン台風洪水の計算流量は国交省の計算によれば 2 万 1100 m³/秒とされているが、利根川上流の地質状況を正しく反映すれば計算ピーク流量は 20%低い 1 万 6663 m³/秒となる

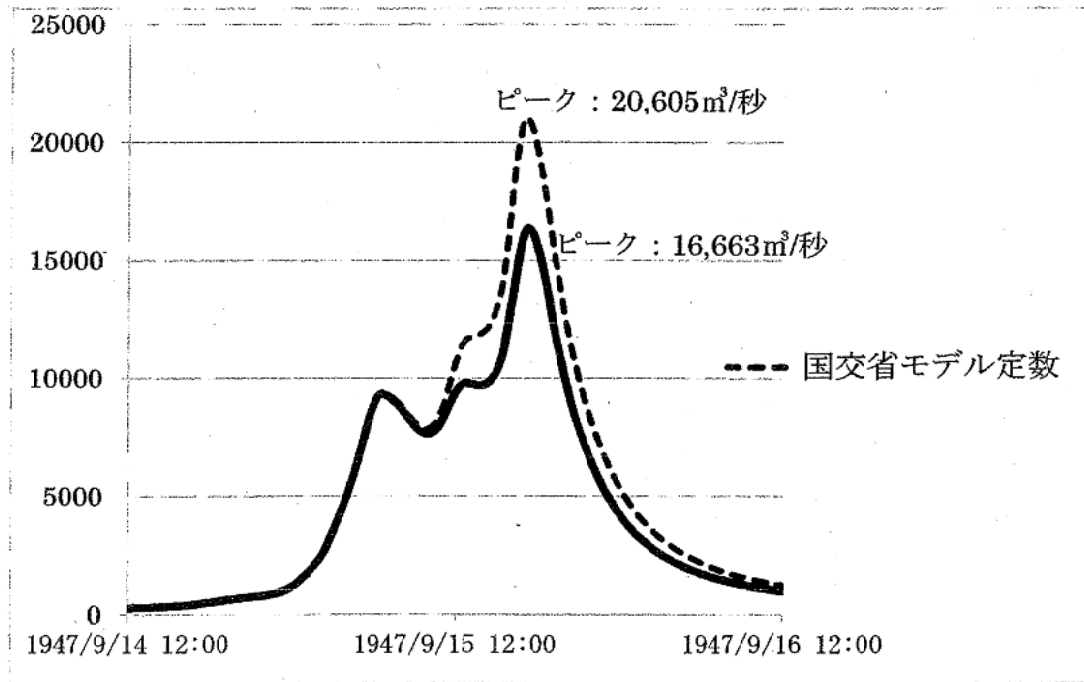
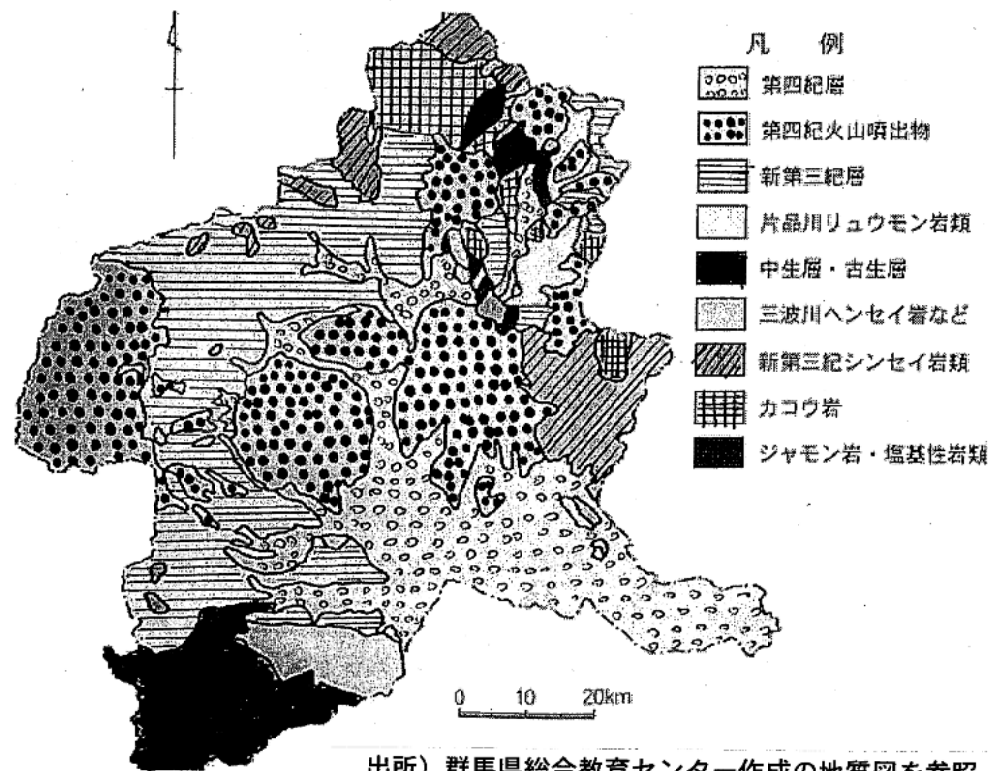


図1 奥利根・鳥川両流域の最終流出率を 0.7 にした場合の計算結果

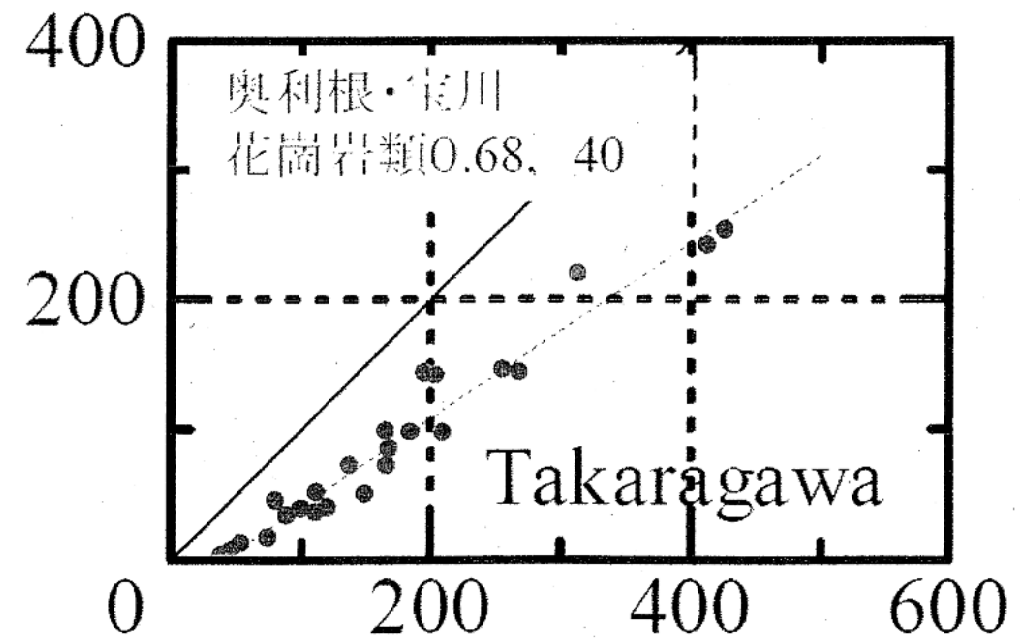
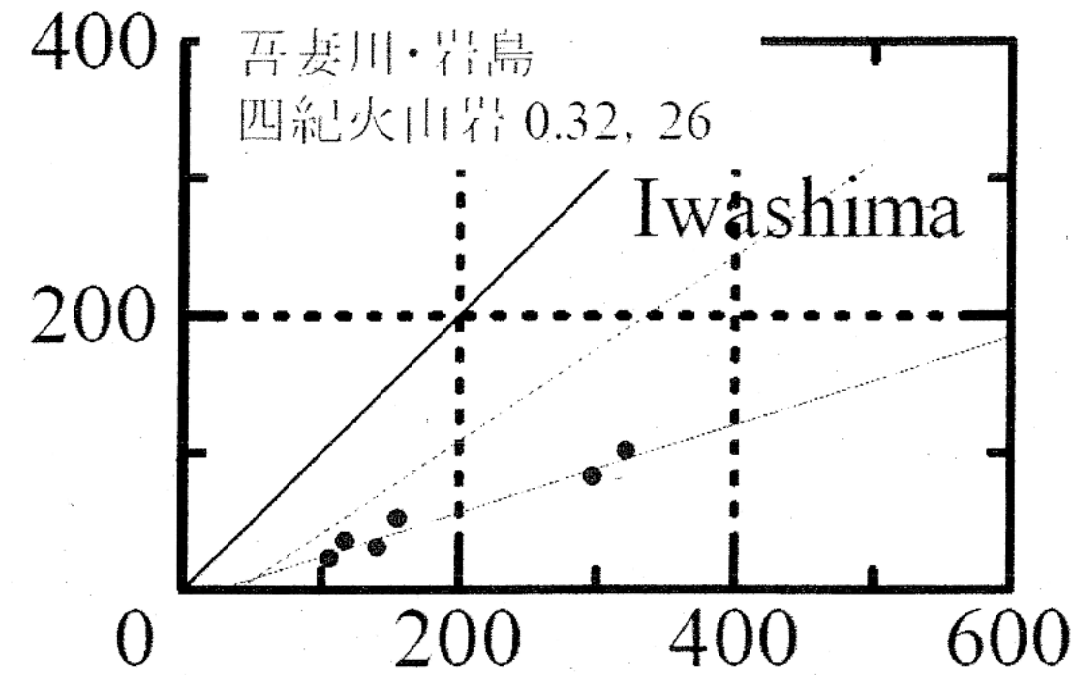


出所) 群馬県総合教育センター作成の地質図を参照。
<http://www2.g-tak.gsn.ed.jp/es/sougou/sizen/deta/07.jpg>

図2 群馬県の地質図

第四紀火山岩層の最終流出率は 0.4、第三紀火山岩層や花崗岩層は 0.7 程度

流出率 0.32 の吾妻川 (ハッ場ダム建設予定地付近) と
 流出率 0.68 の奥利根・宝川



出所) 谷誠・窪田順平 「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」2011年6月8日、第9回日本学術会議・基本高水分科会提出資料の図7。

論点3

中規模洪水から構築したモデルを大規模洪水に当てはめると計算流量は過大になっていく

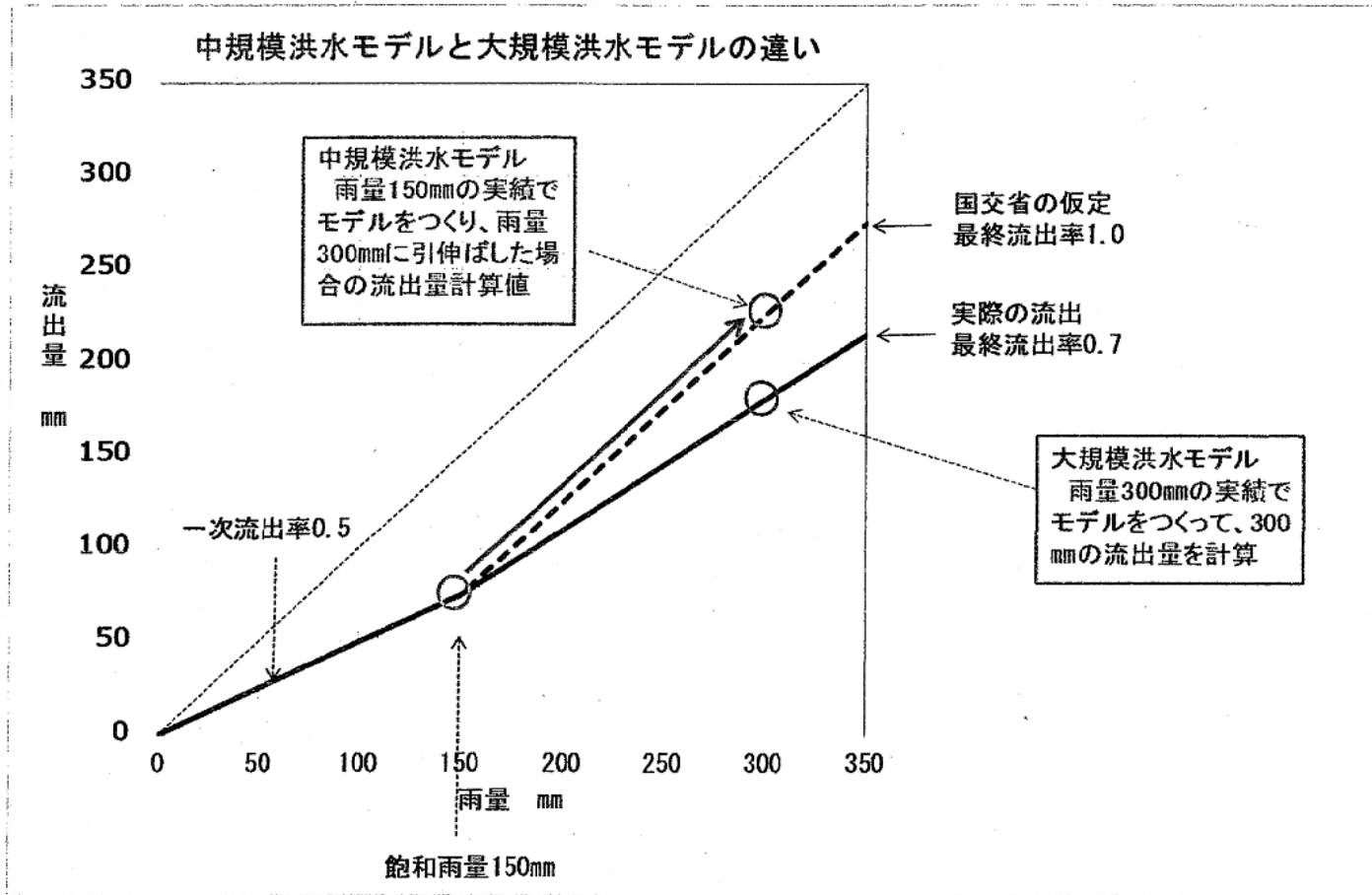


図 中規模洪水に適合した計算モデルは大規模洪水では乖離する

日本学術会議、第9回基本高水分科会、補足資料2の表3

表 中規模洪水から求めたモデルで計算すると、大規模洪水ほど計算値は過大になる

	昭和33年 洪水	昭和34年 洪水	昭和57年 洪水	平成10年 洪水
① 実績最大規模の洪水から求めたkとpによる洪水ピーク流量の計算値 (m ³ /秒)	8,766	8,943	8,843	9,613
② 実績中規模の洪水から求めたkとpによる洪水ピーク流量の計算値 (m ³ /秒)	9,680	9,376	9,047	10,699
引き伸ばしによる過大率 (②/①-100%)	10%	5%	2%	11%

出典: ①と②は国交省の計算による。(日本学術会議、第9回基本高水分科会の補足資料6ページの表3)

<http://www.scj.go.jp/ja/member/iinkai/bunya/doboku/takamizu/pdf/hosokusiryou09-2.pdf>

論点4

森林生長による保水力増加の効果は明らかであること

国交省が用いた過去の主要洪水の再現計算に用いた飽和雨量の値は経年的に増加傾向

表1 国交省が新モデルで過去主要10洪水の再現計算に用いた飽和雨量の値 (単位mm)

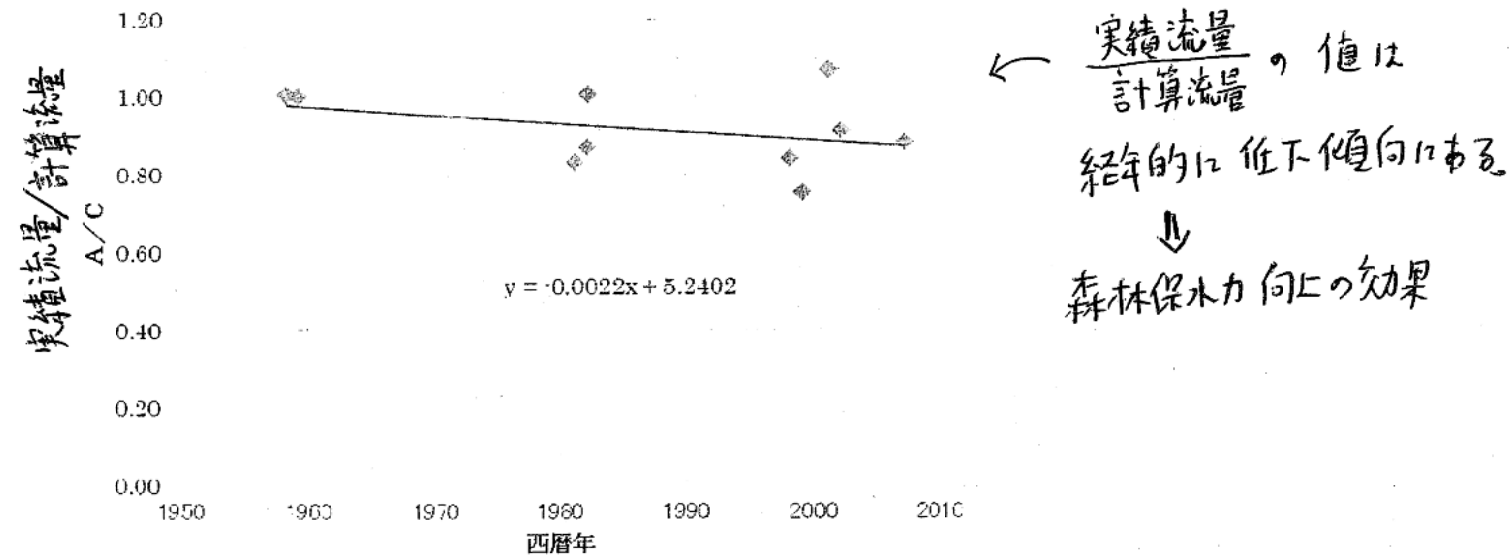
	S33	S34	S56	S57-7	S57-9	H10	H11	H13	H14	H19	新モデル 採用値
利根川流域平均	90	80	137	122	124	151	115	145	142	180	150
吾妻川流域	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
烏川流域平均	110	150	200	100	129	170	120	230	249	170	200
神流川流域平均	120	80	130	130	130	130	40	130	110	120	130

出所) 国土交通省 関東地方整備局「新たな流出計算モデルの構築(案)について」2011年6月1日。

http://www.ktr.mlit.go.jp/ktr_content/content/000040333.pdf

森林の生長によって洪水実績流量は1950年代に比べて13.7%低減している

図5 実績流量の経年的低減傾向



日本学術会議の「回答」は意味不明

流出モデル解析では、解析対象とした期間内に、いずれのモデルにおいてもパラメータ値の経年変化は検出されなかった。戦後から現在まで、利根川の里山ではおおむね森林の蓄積は増加し、保水力が増加する方向に進んでいると考えられる。しかし、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、森林を他の土地利用に変化させてきた経過や河道改修などが洪水に影響した可能性もあり、パラメータ値の経年変化としては現れなかったものと考えられる。

日本学術会議「河川流出モデル・基本高水の検証に関する学術的な評価」(回答)より引用。