

## 一級河川における基本高水の変遷と既往最大洪水との関係

東京大学 愛知演習林

蔵治 光一郎

## 基本高水を巡る論争

- 河川法施行令によれば、基本高水の定義は「洪水防御に関する計画の基本となる洪水」
- 基本高水は流域内貯留施設と河道に割り振られる(高水処理計画)
- 基本高水が大きいほど大規模な流域内貯留施設が計画される
- 基本高水の算定に水文学的不確実性があるため、「ダムを作りたいために過大に計算しているのでは」という批判がされてきた

## 河川法改正後の基本高水

- 1997(平成9年)河川法改正
- 基本高水は河川整備基本方針に記述される
- 国交省の原案に対して河川整備基本方針検討小委員会(学識者+知事等)が意見を言う
- 現在、109一級河川中58水系で策定済み
- 基本高水は最近のデータを加えて再計算され、流量確率法で検証されている
- 引き上げ=8水系、引き下げ=なし  
\*米代川鷹巣だけは例外だが最下流基準点ではない

## 基本高水が引き上げられた河川

|        | 工実            | 基本方針          |
|--------|---------------|---------------|
| • 安倍川  | 5500 (1/80)   | 6000 (1/150)  |
| • 庄内川  | 4500 (1/200)  | 4700 (1/200)  |
| • 高津川  | 4200 (1943実績) | 5200 (1/100)  |
| • 番匠川  | 3000 (1943実績) | 3600 (1/100)  |
| • 五ヶ瀬川 | 6000 (1943実績) | 7200 (1/100)  |
| • 大淀川  | 7500 (1/70)   | 9700 (1/150)  |
| • 沙流川  | 5400 (1999方針) | 6600 (2005方針) |
| • 北上川  | 13000 (1/100) | 13600 (1/150) |

## 現在、議論中の水系

- 淀川  
- 第21回、第22回、第27回 長期中断へ
- 球磨川  
- 第37回 4月13日 第44回 7月19日  
- 第38回 5月10日 第46回 8月10日  
- 第40回 6月6日 第48回 9月6日  
第50回 10月19日
- 常呂川、名取川、物部川  
- 第51回 10月31日

## 熊本県知事の発言から

- 工事実施基本計画の基本高水ピーク流量7000トンを根拠とするのは、昭和40年7月の洪水ですが、この雨は今回は引き伸ばした降雨が極端に短時間に集中しているという理由で棄却をされ、代わりに昭和47年7月の洪水が計画降雨に採用されています。
- 47年7月の雨は引き伸ばし率が極めて高く、実績降雨と引き伸ばし降雨データを比較しますと、波形が一つの山から二つの山に変わってしまっていて、実像を残さない形に変貌しています。
- 結果として、素人の私が見ても、棄却した40年7月洪水に酷似したというのは、余りにも不思議な偶然の一致であると私は思っております。

## 熊本県知事の発言から

- 国交省の資料では、47年7月の洪水がもととは、だらだらとした洪水、洪水波形がゆるやか、ピーク流量が小と資料の中には記載がされています。それが12時間を引き伸ばしたことによって、短時間に洪水が集中し、洪水波形がシャープ、ピーク流量が大に変貌しているという姿があります。
- このように降雨継続時間の取り方、引き伸ばし、そういったことによって様々な姿が出現するということは、私にとって非常に大きな驚きです。おそらく県民の皆様も私と同じような驚きをお持ちではないでしょうか。

## 研究の目的

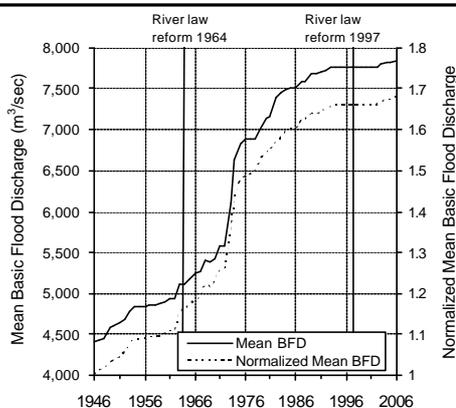
- 基本高水は歴史的にどのように変化してきたのか。その変化は何に依存するのか（科学・技術の進歩？ 洪水の発生頻度？ 社会経済情勢？ 法律、制度？）
- 既往最大洪水と基本高水との間にはどのような関係があるのか（既往最大洪水と差が小さければ住民も納得する。逆に差が大きければ納得してもらうのが難しくなる）

## 基本高水の決められ方

- 基本高水の決定方法は、概略的には「建設省河川砂防技術基準」の策定および改定を契機にして変わってきた。
- 1958年以前 既往最大洪水
- 1958～76年 ピーク流量の年超過確率
- 1976年以降 雨量の年超過確率に基づく計画降雨（実際には1976年以前にも採用されていた）  
- 上野(2002) 京大防災研年報45 B-1 :1-16より

## 方法

- 全国109一級河川の最下流基準点における基本高水ピーク流量
- 河川整備基本方針、国土調査法に基づく主要水系調査書（土地・水資源局国土調査課）地方整備局や河川工事事務所が発行しているパンフレットや地図、ホームページ、電話による聞き取り調査
- 109水系のうち80水系について1946～2006年までの61年間の基本高水ピーク流量データが得られた
- 単純平均と1946年の値で規準化した値の80水系の平均値



## 基本高水の引上げ幅 上位5位

|   |      | 2006年 | 1946年 | 引上げ幅  |
|---|------|-------|-------|-------|
| 1 | 利根川* | 22000 | 10000 | 12000 |
| 2 | 荒川   | 14800 | 4170  | 10630 |
| 3 | 紀ノ川* | 16000 | 5600  | 10400 |
| 4 | 吉野川* | 24000 | 13900 | 10100 |
| 5 | 淀川** | 17000 | 6950  | 10050 |

\*基本方針策定済み、いずれも基本高水に変更なし

\*\*審議中 無印は未策定

### 基本高水の引き上げ率 上位5位

|        | 2006年 | 1946年 | 引上げ率 |
|--------|-------|-------|------|
| 1 鶴見川* | 2600  | 650   | 4.00 |
| 2 荒川   | 14800 | 4270  | 3.47 |
| 3 鳴瀬川* | 4100  | 1200  | 3.42 |
| 4 紀川*  | 16000 | 5600  | 2.86 |
| 5 太田川  | 12000 | 4500  | 2.67 |

\*基本方針策定済み、いずれも基本高水に変更なし  
無印は未策定

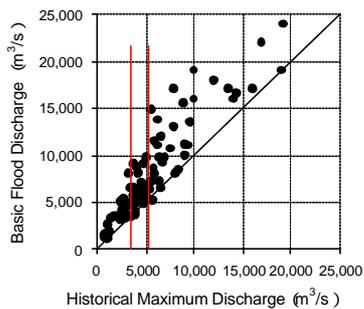
### 1973-74年の基本高水変更 (変更された27水系のうち、差が大きいもの)

|         | 変更前   | 変更後   | 差     |
|---------|-------|-------|-------|
| • 荒川    | 4170  | 14800 | 10630 |
| • 紀の川*  | 7100  | 16000 | 8900  |
| • 天竜川   | 11130 | 19000 | 7870  |
| • 富士川*  | 9800  | 16600 | 6800  |
| • 江の川   | 8700  | 14200 | 5500  |
| • 吉井川   | 5800  | 11000 | 5200  |
| • 大井川*  | 6500  | 11500 | 5000  |
| • 川内川   | 4100  | 9000  | 4900  |
| • 信濃川   | 9000  | 13500 | 4500  |
| • 阿武隈川* | 6500  | 10700 | 4200  |
| • 北上川** | 9000  | 13000 | 4000  |

\*基本方針策定済み、基本高水に変更なし \*\*変更あり

### 基本高水と既往最大との差

- 109水系のうち既往最大洪水のピーク流量データが得られた88水系(うち9水系は氾濫戻し流量)



### 基本高水と既往最大との差

- 新宮川、高津川、小丸川を除き基本高水は既往最大より大きい
- | 既往最大                | 基本高水との差        |
|---------------------|----------------|
| • 3,000m³/s未満       | 最大2,000m³/s程度  |
| • 3,000 ~ 5,000m³/s | 最大5,000m³/s程度  |
| • 5,000m³/s以上       | 最大10,000m³/s近く |
- 実績流量の場合は、氾濫戻し流量にすることで差が多少縮まるが、それでも既往最大との差があまりにも大きい場合は基本高水が過大ではないかという疑問を持たれる可能性が高まる。

### 基本高水と既往最大洪水との差 上位5位

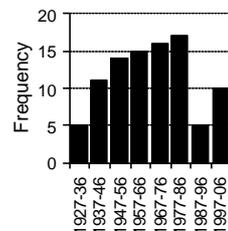
|        | 基本高水  | 既往最大  | 差    |
|--------|-------|-------|------|
| 1 荒川   | 14800 | 5660  | 9140 |
| 2 淀川** | 17000 | 7970  | 9030 |
| 3 天竜川  | 19000 | 10014 | 8986 |
| 4 高梁川  | 13700 | 6360  | 7340 |
| 5 阿賀野川 | 15500 | 8980  | 6520 |

\*\*基本方針審議中 無印は未策定

既往最大は流量データがあるもののみ。例えば淀川の1896年9月洪水は含まない

### 既往最大はいつ記録されているか

- 1977~86年に多く、1987~96年は例外的に少ない
  - 1943年26号台風(中国 四国4河川)
  - 1947年カスリン台風(東北 関東5河川)
  - 1959年伊勢湾台風(中部 近畿5河川)
  - 1981~82年にいくつかの台風や梅雨前線により1水系で既往最大を記録
- 最近再び多くなってきているものの1937~86年ほどではない
- ダム等の治水対策が進められてきたことにより実績流量が低下したことの影響も含まれている



## 基本高水引き上げの理由？

- 基本高水の引き上げ 1973-74年
- 大洪水 1943-59年、81-82年
- 制度 河川法1964年、河川砂防技術基準改定76年
- 財政
  - 治水事業 簡年計画 第1~4次 (1960-76年) まで数値目標なし、第5~8次 (1977-96) 整備目標あり 第9次 (1997-2003) 時間雨量50mm
- いずれも、引き上げと対応していない

## 結論

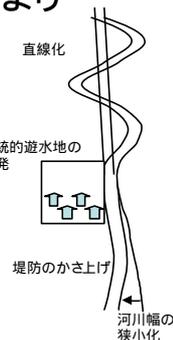
- 既往最大洪水と比較すると、基本高水が過大に設定されていると言われかねない水系が存在する
- このような水系で河川整備基本方針や河川整備計画を策定するには、**基本高水の数値の妥当性**が住民や自治体に対して**科学的に、かつわかりやすく**説明される必要がある
- 基本高水は過去61年間一貫して上げられているが、1973~74年に特に急激な引き上げがあった。これは洪水、制度、科学の進歩に対応していない
- 純粋科学的には、確率を変えないなら基本高水が下がることもありうるはずだが前例はない

## 現実の対応：目標流量の導入

- 河川整備計画に示される「当面の目標となる流量」
- |       | 基本高水   | 計画高水 | 目標流量 |
|-------|--|------|------|
| • 多摩川 | 8700   | 6500 | 4500 |
| • 豊川  | 7100   | 4100 | 4650 |
| • 由良川 | 6500   | 5600 | 3600 |
| • 筑後川 | 10000  | 6000 | 6900 |
|       | うち河道5200、ダム (整備済) 1700 (河道未整備分800、ダム等未整備分2300) |      |      |
| • 白川  | 3400   | 3000 | 2000 |
|       | うち河道2000、ダム (整備済) 300                          |      |      |

## 学会の質疑応答より

- 日本列島改造論 (1972年) の影響？
- これまで河川は洪水をできるだけ速やかに海に突き出すという方法で管理されてきた
- 結果として、洪水を狭い堤防内に閉じ込めることとなり、下流での洪水流量が増大したのではないかと？



## 情報公開

- 本発表で用いたデータはすべて「甞の革命と水のガバナンス」研究グループの「1級河川の基本情報データベース」で公開しています

<http://forester.uf.a.u-tokyo.ac.jp/~kuraji/BR/>

- 基本高水や、既往最大洪水の調査は不完全で、情報が抜けている河川があります。情報をご存知の方は教えてください