

# トピックス

## 河川計画シミュレータの概要について



湧川 勝己

調査第一部  
次長



佐古 俊介

調査第一部  
主任研究員

### 1. はじめに

河川計画シミュレータは、「河道計画検討の手引き」（平成14年2月（財）国土技術研究センター発行）に準拠した水位計算の標準的プログラムとして開発がはじまり、その後、順次開発された水文統計解析を行う水文統計ユーティリティーや、流出計算を行う流出解析システム等を有機的に組み合わせることにより、洪水流出特性の検討から河道計画までの一連の河川に関する検討作業を支援するシステムとしてまとめられたものです。

本シミュレータの開発の背景としては、河川行政技術者として、河道内で生じている事象の感度分析や事業の効果を的確に捉え、事業の必要性や計画の内容・取り扱っている現象を住民の方々などに対して十分に説明を行える（換言すれば、事務所等の河川行政技術者としてアカウタビリティ（説明責任）が十分に果たせる）水理・水文計算に用いる標準的プログラムが求められたことが挙げられます。

上述したような背景から、平成9年より河川計画シミュレータの開発が始まり、逐次機能を充実させた後、国土センター発の標準的プログラムとしての普及を図るべく、平成16年よりJICEホームページを通じて無料で配布するとともに、地整や事務所における講習会の実施や国土交通大学校の河川計画研修プログラムとして取り入れて、演習を行うなどの活用を促進しているところです。

### 2. 河川計画シミュレータの機能について

#### 2.1 河川計画シミュレータの構成

“河川計画シミュレータ”は、準二次元不等流計算による河道計画の策定、河道のモニタリング及び河道管理を支援する“河道計画シミュレータ”と、流出解析や水文統計解析を行うことのできる水文統計ユーティリティー等を実装した“流出解析システム”から構成されているシステムです。

#### 2.2 河道計画シミュレータについて

河道計画シミュレータは、測量された河道断面データをもとに高水敷の樹木群、橋梁等の横断工作物、支川合流の影響を含めた準二次元不等流計算を行い、流下能力の把握

や粗度係数の検証を行うことができ、河川環境を考慮した河道計画立案のツールとして利用することが可能です。また、その検討した河道の安定性について、組み込まれている一次元河床変動計算を使用することによって評価することが可能です。

なお、この計算に用いている準二次元不等流計算は、水位計算の一手法です。河道断面内を横断形状や樹木群繁茂状況、粗度の状況から、顕著な流速差が生じると考えられる位置でいくつかの断面に分割し、分割断面毎の平均流速と断面平均水位を求めるものであり、直轄管理の一級河川における標準的な水位計算手法として位置づけられています。

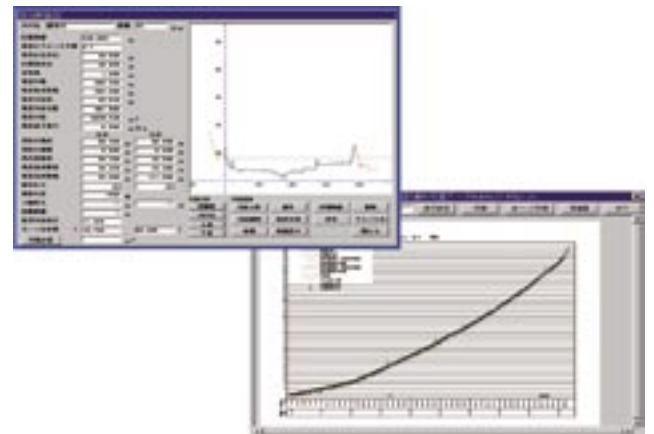


図-1 河道計画シミュレータの計算画面

#### 2.3 流出解析システムについて

流出解析システムは、流域からの流出モデルとして貯留関数法（一価、二価）、河道流出モデルとして貯留関数と一次元不定流計算法を用いた流出解析や、13種類の確率分布モデルによる水文統計解析を行える水文統計ユーティリティーを組み込んでいます。

システムに用いている貯留関数法は、流出計算の一手法で、定数検証が他の流出計算手法に比較して比較的容易で、流域分割、流出系統作成の巧拙があまり問題にならないとされ、特に山地が多く割合を占める流域での適合度が良いことから、我が国の一級水系の76%で使用されており、流出計算の標準的手法であると言えます。

水文統計ユティリティについては、従来の確率分布モデルによる水文統計解析を行うプログラムに比較して取り扱いが平易であることから、我が国の河川計画で用いる流量や雨量の生起確率を求める水文統計解析の標準ソフトとなっています。

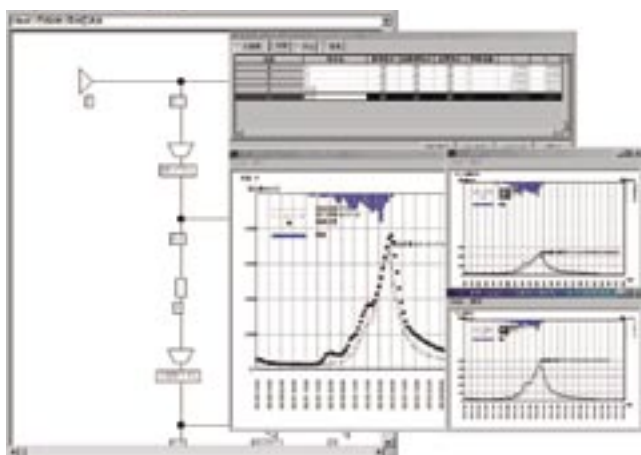


図-2 流出解析システムの計算画面

### 3. 本システムの普及について

本シミュレータは、当初、CD-ROMにより国や地方公共団体の技術者を対象に配布を行っていましたが、計画の継続性や普遍性を担保するために、技術基準に沿った標準的プログラムを普及することは公益法人としての重要な使命であること、大学等研究機関やコンサルタント等一般技術者からの問い合わせが多々あること、最新バージョン配布時に伴う経費的負担等の問題があること等から、平成16年9月にJICEホームページ上にて公開、ダウンロードによる無料配布を実施しています。

これまで2年半で約1600件の配布を実施しており、大学における研究や、民間企業における国・地方公共団体からの発注業務の検討に伴う使用等、広範にわたり使われています。

しかし、一方で使用しての意見を収集すると、前提条件の入力や、使用方法をマニュアルだけでは十分理解することができない、という意見や、若い技術者の中には、計算を自分で行うことに慣れておらず、独学で使いこなすには

ハードルが高いなどの意見が多々ありました。

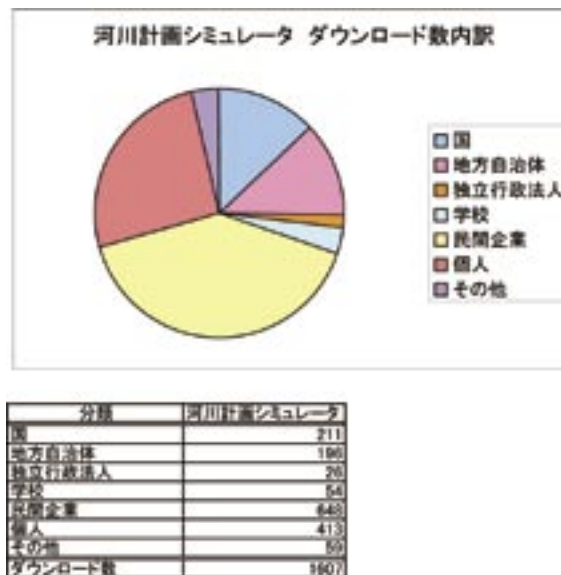


図-3 ダウンロードの実績（平成19年1月末現在）

そこで、JICEでは平成16年度より、本シミュレータの普及の一環として、国土交通大学の河川計画研修の研修素材として本システムを用いることや、各地整において研修会を開催する等、利用者を増やしていくような工夫も行っています。これらの研修にあたっては、①河道計画の一連の流れを理解すること、②単に計算のテクニックを学ぶのではなく、計算の意味、その感度、データの取り扱いを習得することを主眼において実施しているところです。

表-1 近年3年の研修実績

年度	研修名	研修実施者
平成16年度	専門課程 河川計画研修	国土交通大学
平成17年度	専門課程 河川計画研修	国土交通大学
	河川計画シミュレータ演習	関東地整河川部
平成18年度	専門課程 河川計画研修	国土交通大学

最後に本システムは <http://www.jice.or.jp/> より配布を行っているので、ぜひ参考にいただければと思います。なお、本プログラムは、「フリーソフトウェア」として広く活用していただくことを目的としておりますが、著作権は財団法人国土技術研究センターが保有しています。プログラムのダウンロードに際しては、使用上の注意をよくお読み下さい。