

京都大学工学部 正 員 石原藤次郎
 京都大学工学部 学生員 荒川 実
 福岡県 土木部 正 員 〇山中 敦
 興 村 組 正 員 村田 重信

□経済活動の停止・縮小過程計量化の目的と意義

流域経済社会の高度化・高集中度とともに、河川水氾濫による被害の形態も複雑化・多様化するが、この複雑で多様な被害の計測は、現行の治水経済調査あるいは水害統計調査における固定的・静的な被害の計測手法をもってしては、もはや不可能である。一般に経済の高度化は、地域間・産業間の経済交流を促進させ、それらの相互依存の度合いを高めるから、自然的・社会的要因によって、ある地域の経済活動が停止すれば、当然その影響は他地域へも波及して、経済活動の縮小・停滯を引起こす。河川水氾濫に伴う氾濫期間・復旧期間内の経済活動の停止・縮小についても同様であり、氾濫区域内の生産力の低下と需要の減少は、氾濫区域外で供給過剰と供給不足という相反する現象を、危機にしかとも同時に発生させ、供給過剰については生産水準の調整、供給不足については隘路の発生と、需給の両面から経済活動の縮小・停滯を招き、氾濫区域の地域経済・国家経済に占める経済的比重が大きければ、その影響は甚大なものとなるであろう。そこで筆者らは、経済活動の停止・縮小・停滯を、被害の動的側面とみなし、河川水氾濫によって発生した被害が地域的・時間的に波及する過程を産業連関モデルによって追跡し、従来の資産価値の減少による静的な被害の計測手法では表現しえない被害の動的側面の計量化を試みた。

このような動的被害計測手法確立の意義は、オ1に、河川水氾濫が流域経済・地域経済・国家経済に与える衝撃を、一挙にかつ総合的に計量化できる、オ2に、したがって、従来、個別に計測されてきた間接被害と、体系的に計測しうる、オ3に、現行の被害率による資産被害を補足するだけでなく、直接被害・間接被害を含めて、被害全体を体系的・総合的に計測できる可能性がある、オ4に、被害計測だけでなく治水投資の効果全体も、産業連関モデルによって、体系的に計測しうる、オ5に、被害の地域的・時間的波及過程の計量化が可能となるから、「建設省 河川砂防技術基準」にいう重要度の一つの指標を抽出しうる、オ6に、適格で効果的な重要復旧を行うことが出来る、などである。結局、動的被害計測モデルの究極の目的は、効率的な治水投資の時間的・地域的配分を決定するための効果の体系的な計測にあると見えよう。

②産業連関モデルの短期的動学化

①モデルの基本式

被害波及というダイナミックな現象を分析するため、産業連関分析の短期的動学化は必要である。いま7期における中間需要ベクトルを $[P_t]$ 、最終需要ベクトルを $[Q_t]$ 、期首ストックと期末ストックをそれぞれベクトル表示で $[S_{t-1}]$ と $[S_t]$ 、売れ残りと表わす在庫量を $[R_t]$

とし、投入係数行列を $[A]$ とすると、 t 期における基本方程式は、

$$[S_{t+1}] = [A][P_t] + [Q_t] + [R_t] \quad (1)$$

$$[P_t] + [R_t] = [S_t] \quad (2)$$

と表わされる。

2) 逐次計算法

基本方程式に初期値を与えて逐次計算によって解いて行く。この時、生産者は前期の需要と在庫量によって当期の生産水準を決定し、できるだけ在庫量を減少させようとする、と仮定すると、

$$[PD_t] = [A][P_{t-1}] + [Q_{t-1}] - [\alpha][R_{t-1}] \quad (3)$$

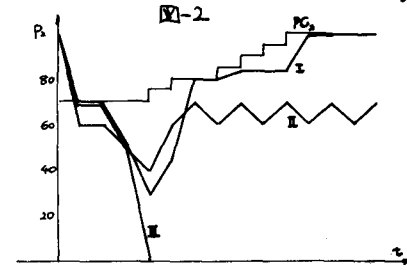
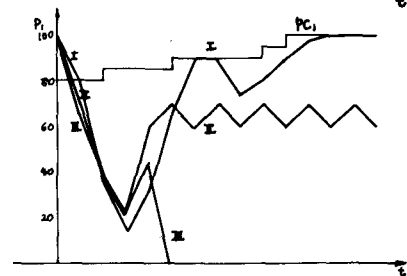
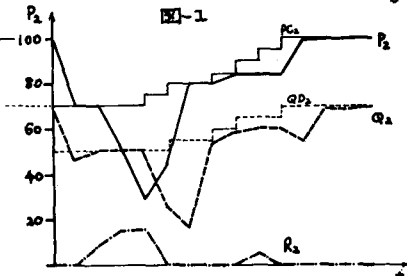
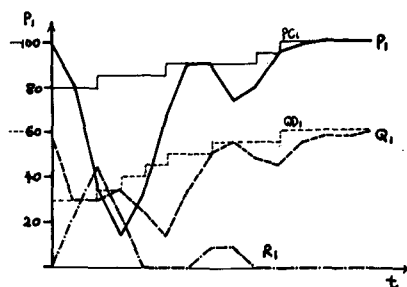
で、 $[\alpha]$ は生産者の在庫に対する反応を示すパラメータで各産業ごとに異なるからベクトルで表わされる。 $[PD]$ は生産者が望む生産水準で、必ずしも実現できるとは限らな。最終需要のポテンシャルを外部から与え、それを $[QD]$ とすると、

$$[S_{t+1}] \leq [A][PD_t] + [QD_t] \quad (4)$$

であり、不等号の向きは各産業部門によって異なるが、最終的には隘路部門によって生産水準が決定され、(4) の基本方程式が成立することになる。

3) 簡単な計算例

図-1、図-2 は簡単な投入係数 $[A] = \begin{bmatrix} 0.0 & 0.4 \\ 0.3 & 0.0 \end{bmatrix}$ の時の計算結果で、生産能力 $[PC]$ と最終需要 $[QD]$ は与えてある。図-2 は隘路が発生した場合のストックの配分の仕方によって、生産の回復がどの程度変化するかを示すもので、Ⅰは中間需要優先、Ⅱは中間投入率による配分、Ⅲは最終需要優先である。



③ 動的被害計測法のフローチャート

短期動学モデルを動的被害の計測に用いるには、モデルの時間と地域スケール、氾濫区域内の生産力の回復過程の定量化と復旧需要の予測、地域間交易係数の合理的決定、輸出と輸入の取り扱い等の問題点が存在し、資料も乏乏であるから、現実には不可能である。図-3 にフローチャートを示すにとどめるが、極めて重要度の高い氾濫区域への動的被害計測法の導入は必ず必要であり、最急もあらうと思われるから、今後の水害統計調査の改善が望まれる。

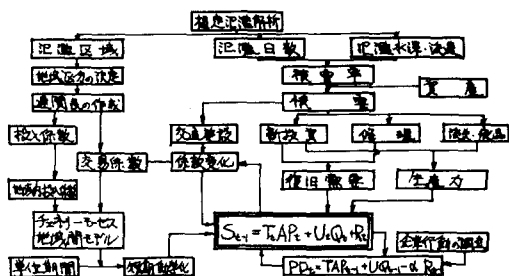


図-3 動的被害計測法のフローチャート