

世帯所得の分布を考慮した立地均衡モデルによる流域管理政策の費用便益評価 Cost-Benefit Analysis of River Basin Management Using a Location Equilibrium Model Incorporating Household Income Distribution

○ 市川温・寺本雅子・沼間雄介・西澤諒亮・立川康人・椎葉充晴

○ Y. Ichikawa, M. Teramoto, Y. Numa, R. Nishizawa, Y. Tachikawa and M. Shiiba

This paper proposes a location equilibrium model incorporating household income distribution and evaluates social costs and benefits of river basin management strategies by using the developed model. Effective river basin management leads to robust urban structure against flood disasters. However it should have a negative side effect that the convenience of everyday's life will be sacrificed. We investigate the economical costs and benefits of the river basin management strategies and try to find appropriate level of the management.

1 はじめに

わが国では、国民の安全かつ快適な生活を確立するため、様々な治水対策を実施し、最近では大きな河川の氾濫は大幅に減少した。その一方で、都市化の進展に伴って内水氾濫が頻繁に発生している。宅地化の進む地域には、水災害に対する潜在的危険性が高いと思われる地域も含まれており、現在も住宅地の水災害に対する危険性が解消されたわけではない。

都市における水災害リスクを減少させるためには、都市の水災害に対する脆弱性を対症的に減少させる手法と、流域を適切に管理することによって水災害に対して頑健な都市を積極的に創出していくという手法の二つが考えられる。筆者らはこれまで、土地利用規制や建築規制といった流域管理手法の得失を、雨水氾濫計算モデルと立地均衡モデルを用いて金銭的に評価することを試みてきた [1, 2]。これらの試みで用いていた立地均衡モデルでは、流域住民の所得は均一であると仮定していた。しかし現実問題として世帯間で所得に違いがあることは明らかであり、所得が異なれば立地行動も異なることは容易に想像される。本研究では、これまで用いていた所得に関する仮定を緩和し、世帯間の所得の違いを考慮した立地均衡モデルを構築するとともに、これを流域管理政策の費用便益評価に適用する。

2 流域管理政策による正の便益

何らかの流域管理を実施した状況下で水災害が発生したとすると、それによる被害は、流域管理を実施していない場合に比べて小さくなると予想される。ここでは、流域管理政策による正の便益を、(流域管理を実施していない場合における水災害被害額) - (流域管理を実施した場合における水災害被害額) として定義する。それぞれの状況下における水災害被害額は、雨水氾濫計算モデルを用いて豪雨時の浸水深を算出したうえで、水害統計 [3] の一般資産等水害調査における被害額の算定方法を用いて計算する。

3 流域管理政策による負の便益

流域管理政策によって生じる負の便益とは、平常時における利便性・快適性の低下である。平常時には便利で快適な場所であるにもかかわらず、水災害に対する危険度が高いということで土地利用規制などの流域管理が実施されれば、実施されない場合に享受できていた効用が失われることになる。この失われた効用こそが流域管理政策による負の便益である。

ある地域に住居を定めようとする場合、その世帯は、土地の特性 (地代、利便性など) に基づいて、その土地を利用したときに得られる効用を推定し、その効用に基づいて土地を選択する。その一方で、その土地の所有者 (地主) は、地代収入がなるべく大きくなるように土地を供給する。このような、世帯による土地需要と地主による土地供給とが均衡するところで立地が決定される過程をモデル化したものが立地均衡モデルである。本研究では、立地均衡モデルを用いて、流域管理政策下での立地状況を推定し、流域管理政策の有無による効用の差を、流域管理政策による負の便益として算出する。

4 所得分布を考慮した立地均衡モデル

これまで用いていた立地均衡モデルでは、世帯所得は均一であると仮定していた。本研究ではこの仮定を緩和し、住民世帯をその所得に応じて複数のグループに分割する。そして、そのグループごとに立地行動を表す関数とそのパラメタを同定することで、所得の違いによる立地行動の違いを考慮した立地均衡モデルを構成する。モデルの詳細と得られた結果については講演時に示す。

参考文献

- [1] 市川ほか：水災害危険度に基づく土地利用規制政策の費用便益評価に関する研究，土木学会論文集 B, Vol. 63, No. 1, pp. 1-15, 2007.
- [2] 沼間ほか：水災害危険度に基づく建築規制政策の費用便益評価に関する研究，水工学論文集，第 51 巻，pp. 583-588, 2007.
- [3] 国土交通省河川局：平成 14 年度水害統計，2004.