

## コンフリクトマネジメントと均衡状態に関する考察 Recognition of Equilibrium States in Conflict Management

○ 坂本麻衣子・萩原良巳  
○ Maiko Sakamoto, Yoshimi Hagihara

The future risk of water resources shortage is world widely recognized. Conflicts over ways of water utilization will happen more often in the future as water resources shortage becomes more sever. The point of view to manage these water resources conflicts before it getting into worse situations should be regarded as one of important tasks society should struggle with. In this study, firstly, social conflicts over regulation of water resources are modeled with mathematical theories, such as game theory, differential equations. Secondly, mathematical stabilities which are focused on in this study are summarized, and social stability is considered in the frame of mathematical satiability. Thirdly, mathematical models are applied to the India-Bangladesh conflict over the regulation of the Ganges, and the possibility of conflict management is analyzed.

### 1. はじめに

将来的な水資源の逼迫は今や世界の共通認識であり、来たるべき水不足の時代に備えての方策を世界全体で考えていかねばならぬ時代になった。今後このような水不足の背景の中であって、水争いの頻発は必至であり、コンフリクトが激化せぬようマネジメントしていくという視点は、社会の取り組みのひとつとして非常に重要なものであると考えられる。

このような背景のもとで、本研究では、水資源を取りまく利害主体の対立を数学理論を用いてモデル化し、その均衡状態によってコンフリクトがマネジメントされ得る可能性を分析するための分析体系を示す。すなわち、社会的安定性を数学的安定性を通して眺め、最悪のコンフリクト状態を避けるために、水資源コンフリクト問題を分析するためのひとつの視座を示すことが本研究の目的である。

そして、インド・バングラデシュのガンジス河水利用コンフリクトを事例に、数学的安定性の社会システムにおける現実的意味と、将来的な合意形成の可能性についての考察を示す。

### 2. 着目する数学的安定性の関連

社会システムを理解する上で、数学モデルを用いて分析を行う研究は数多く存在する。たとえば意思決定主体間の競合問題のモデル化に関しては、微分方程式、ゲーム理論などが広く用いられてい

る。数学モデルを基礎に議論を進める場合、数学的安定性によって社会的安定性をどこまで語るものなのか、という疑問が湧いてくる。一般に数学的安定性とは言っても種々の安定性が存在する。社会システムを数学モデルにおける安定性によって論じようとするならば、どのような社会システムを想定しているのか、いかなる社会システムの安定を念頭においてモデル化を行うのか、また着目する安定性の示す数学的概念はどのようなものなのか、対象とする社会システムの安定と数学的安定状態の'ずれ'が存在するとすればどのような点か、など認識しておくべきことがらは多い。ここでは、ゲーム理論、非協力ゲーム理論を基礎とする安定性分析手法のひとつ Graph Theory for Conflict Resolution (GMCR)、進化ゲームの理論、非線形微分方程式系における安定性の関連についてまとめる。そして、コンフリクトマネジメントという目的のもとで、数学的安定性と社会システムにおける安定性との関連についての考察を示す。

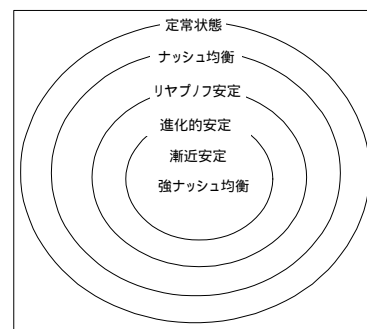


図 - 1 安定性の関連図