

## 「巨大プロジェクトに関するOR」研究部会・最終報告

01700130 慶應義塾大学 \*柳井 浩 YANAI Hiroshi  
01107680 慶應義塾大学 栗田 治 KURITA Osamu

## 1. 部会の概要

世界経済の構造的不均衡、環境の破壊など今日人類が直面する諸問題には地球規模のものが多い。これに対処するには、地球規模を持ついろいろなプロジェクトの遂行が必要である。本部会は、こうしたプロジェクトを正しく観察し、OR適用の可能性を探ることを目的とし、1992年度に発足した。通常、学会の研究部会という場において、このような問題について文献からの情報だけをもとに研究や討論をしても、あまりよい成果は期待できない。生々しい実際を知らされず、またモデルの妥当性を評価されることが十分でないからである。しかしながら本部会では、日本GIF (Global Infrastructure Fund) 研究財団からの委託研究という形をとっているため、巨大プロジェクトの実際に携わる方々との交流と共同研究の機会を得ることが出来た。ただし、部会の運営は、巨大プロジェクトに関する具体的な情報を得る一方において、会員側からは、いろいろな視点からのモデルや方法を提示し、これを共同の討議の対象としてゆく、という基本方針で行われた。来る1995年3月をもって、3年間にわたる本研究部会は終了の運びとなる予定である。以下は1994年12月時点での報告である。

## 2. 研究活動

## 2.1 モデル的研究

いくつかの事例をめぐって基礎的な数理モデルによる検討を行った。すなわち、GIF側からは中近東における深刻な水資源問題と、これに対してトルコ山中の水資源をパイプラインによってアラビア半島に導く「ピースウォーター・パイプライン計画」という巨大プロジェクトがあることが紹介された。これに対して会員からは次の数理モデルが提示され討議された：

- (1) 水市場における水源間の競合-防衛と駆逐(柳井 浩);
- (2) パイプライン設置における費用分担(栗田 治).

また、旧ソ連のアラル海における過度の取水による湖水の消滅、環境の破壊に関して、これを巨大プロジェクトのマイナス面としてみるGIF側の報告に対し、会員側から微分方程式モデルによるこの問題の分析結果が提出された：

- (3) アラル海の水位(柳井 浩).

次の研究では、マレー半島クラ地峡に運河を新設する場合の経済的効果がモデルによって検討された：

- (4) 運河モデル(柳井 浩).

2国間を貫く鉄道や道路といった交通機関の運賃が2国の活動に与える効果を議論する過程で次の数理モデルが提案された：

- (5) 路線の乗り換えを考慮した旅客流動モデル(栗田 治).

複数国の利害が関係するダム建設の巨大プロジェクトが紹介され、次のモデルが提示された：

- (6) 国力に差がある多国間の利害調整モデル(鈴木久敏).

さらに、インド、ネパールおよびバングラデッシュにおける治水問題が、ダム建設のプロジェクトとともに紹介され、以下の研究が進行中である：

- (7) ダム建設の最適位置と最適容量(伊藤 弦, 柳井 浩);
- (8) バングラデッシュの洪水に関する微分方程式(山重裕之, 柳井 浩).

## 2.2 プロジェクトの分類、評価と合意形成

巨大プロジェクトとして組上りのぼるものは多種多様である。これを分類・評価し、また、その実現のための合意形成のプロセスが確立される必要がある。

本研究会においてはプロジェクトをソフト・インフラストラクチャーのそれに大別して考えるという視点を確立、問題取り扱いの方向づけをした。

また、プロジェクトの評価に合理的・客観的な方法が求められることは論を俟たないが、これが単純粗暴な星取り表や採点表の域を脱することが求められる。

さらに、プロジェクトの評価は立場により、人によって異なるものであるから、合意形成のための理性的かつ透明な方法が必要である。

このような視点から行われたのが以下の考究である：

- (1) ソフトならびにハードのプロジェクトのマップ作成とハード・プロジェクトの進行表作成(柳井 浩);
- (2) 規范文書を用いたプロジェクトの評価(柴田祐作, 柳井 浩);
- (3) ソフト・インフラストラクチャーとしての都市計画制度(栗田 治);
- (4) 資本主義のソフト・インフラストラクチャー：株式会社と複式簿記(高森 寛);
- (5) 重みづけ評価と合意形成に関する一試案(柳井 浩);

## 2.3 報告書の作成

1994年3月に中間報告書を作成した。現在(1994年12月)、最終報告書の作成とこれをOR学会報文集として発行(研究普及委員会承認済み)する準備を進めている。

### 3. APORS'94での研究発表

去る1994年7月に福岡市で開催されたAPORS'94国際会議においては、本研究部会参加者による以下の発表が行われ(Super Projectのセッション)、活発な討論がなされた。(特に旧ソ連出身のユージン・レフナー氏はアラル海問題について発言され、実状を訴えられた。)海外からの会議参加者の中にも巨大プロジェクトに多大なる関心を寄せる人々が存在することが確認されたことは大きな成果である。日本の国際貢献への海外からの期待が大きいことに鑑みても、この分野に関する認識を深めてゆくことの重要性を改めて特記すべきであろう。

- (1) The Concept of Global Infrastructure Fund and Global Project (YAMAMOTO Norio);
- (2) Application of OR Supporting Realization of Super Projects (YANAI Hiroshi);
- (3) Mathematical Models of a Simple Water Pipeline (KURITA Osamu);
- (4) Traffic Capacities of Canals (OKUYAMA Yasuhide).

### 4. 会合記録

- 第1回 1991年12月6日(金) 柳井 浩「設立主旨と経過報告」 山元順雄「GIFについて」
- 第2回 1992年1月20日(月) 藤野成人「水資源の巨大プロジェクト」
- 第3回 1992年3月2日(月) 上川陽子「巨大プロジェクトを巡る諸問題」
- 第4回 1992年4月20日(月) 柳井 浩「水の供給と価格の変化」
- 第5回 1992年6月1日(月) 山元順雄「ピースウォーター・パイプライン計画(VTR)」 栗田 治「水資源の費用分担問題」
- 第6回 1992年7月6日(月) 柳井 浩「運河モデル」
- 第7回 1992年9月21日(月) 山元順雄「アラル海問題(VTR)」 浦谷 規「AHPによるGIFのプロジェクト選択」
- 第8回 1992年10月26日(月) 柴田祐作「シンポジウム「アラル海」報告」 奥山育英「スエズ運河とパナマ運河」
- 第9回 1992年12月7日(月) 栗田 治「パイプラインの数理モデル」 柳井 浩「アラル海の水位-微分方程式による考察-」
- 第10回 1993年1月18日(月) 浦谷 規「巨大プロジェクトの関係要因分析」
- 第11回 1993年2月22日(月) 柳井 浩「グローバル・インフラストラクチャーの候補プロジェクトを考える」
- 第12回 1993年3月29日(月) 全員「巨大プロジェクトの分類1」
- 第13回 1993年4月26日(月) 全員「巨大プロジェクトの分類2」
- 第14回 1993年5月31日(月) 全員「巨大プロジェクトの分類3」

- 第15回 1993年6月29日(月) 全員「ソフト・インフラストラクチャーの例示」
- 第16回 1993年7月26日(月) 柳井 浩「ソフト・インフラストラクチャーに関するまとめ」
- 第17回 1993年8月30日(月) 栗田 治「2路線間乗り換え運賃モデル(1)」 柳井 浩「巨大プロジェクト総合評価の方法(1)」
- 第18回 1993年9月16日(木) 柳井 浩「巨大プロジェクト総合評価の方法(2)」 柴田祐作「鎌倉市の住民参加の実例」
- 第19回 1993年10月18日(月) 柳井 浩「巨大プロジェクト総合評価の方法(3)リグレット法」
- 第20回 1993年11月8日(月) 柳井 浩「巨大プロジェクト総合評価の方法(4)」 鈴木久敏「国力に差がある多国間の利害調整モデル(1)」
- 第21回 1993年12月9日(木) 高森 寛「資本主義社会のソフト・インフラストラクチャー:複式簿記」 鈴木久敏「国力に差がある多国間の利害調整モデル(2)」 柴田祐作「巨大プロジェクト総合評価のケーススタディ」
- 第22回 1994年1月31日(月) 柳井 浩「研究成果の中間報告について」 鈴木久敏「国力に差がある多国間の利害調整モデル(3)」 柴田祐作「巨大プロジェクト総合評価のケーススタディ」
- 第23回 1994年2月21日(月) 柳井 浩「中間報告のまとめについて」 栗田 治「2路線間乗り換え運賃モデル(2)」 奥山育英「運河の容量」
- 第24回 1994年3月28日(月) 全員「4月以降の研究方針」
- 第25回 1994年4月25日(月) 全員「水資源モデルに求められるもの」 山元順雄「国際貢献の現状」
- 第26回 1994年5月30日(月) 栗田 治「2路線間乗り換え運賃モデル(3)」 伊藤 弦「ダム治水効果のモデル(1)」 山重裕之「河川下流の水位モデル(1)」
- 第27回 1994年6月28日(月) 伊藤 弦「ダム治水効果のモデル(2)」 山重裕之「河川下流の水位モデル(2)」
- 第28回 1994年8月29日(月) 伊藤 弦「ダム治水効果のモデル(3)」 山重裕之「河川下流の水位モデル(3)」
- 第29回 1994年9月30日(金) 奥山育英「関門江開発プロジェクトの紹介」 伊藤 弦「ダム治水効果のモデル(4)」 山重裕之「河川下流の水位モデル(4)」
- 第30回 1994年10月24日(月) 伊藤 弦「ダム治水効果のモデル(5)」 山重裕之「河川下流の水位モデル(5)」
- 第31回 1994年11月28日(月) 伊藤 弦「ダム建設の最適位置と最適容量」 山重裕之「バングラデッシュの洪水に関する微分方程式」 柳井 浩「研究会の終了と報文集の発行について」

### 5. 研究部会メンバー

主査:柳井 浩(慶應義塾大学), 幹事:栗田 治(慶應義塾大学), 森村英典(日本女子大学), 鈴木久敏, 土生英里(以上,筑波大学), 森 雅夫, 宮岸宏明, 石川忠晴(以上,東京工業大学), 高森 寛(青山学院大学), 浦谷 規(法政大学), 伊藤 弦, 山重裕之(以上,慶應義塾大学), 山本 晋(ソニー), 依田 聖(JUKI), 柴田祐作(青森大学), 樫尾 博(東京瓦斯), 山元順雄, 藤野成人, 平方達雄, 三国史雄, 三宮 崇, 植木隆彦, 松田道雄, 成澤 秀(以上, GIF研究財団), 上川陽子, 渡辺龍也, 成田百合子(以上, グローバリンク総合研究所)