

京都大学	博士 (工 学)	氏名	王 志 遠
論文題目	Communication Modeling with Face-to-face Contacts -A Theoretical Perspective- (フェイス・トゥ・フェイスのコミュニケーションモデルに関する理論的研究)		
(論文内容の要旨) 本論文は、フェイス・トゥ・フェイスのコミュニケーション過程に関する数理モデルを提案するとともに、知識社会における創造的活動の活性化政策の効果に関する分析方法論を提案したものであり、以下の6つの章で構成されている。 第1章は序論であり、本論文において対象としているコミュニケーション行動の重要な要素であるミーティング行動に関して整理している。ミーティング行動におけるミーティング相手の存在の重要性について指摘すると共に、コミュニケーションネットワークが人的ネットワークと物的ネットワークという二重構造を有していることを指摘している。その上で、ミーティングのもつ役割を体系的に整理し、第2章以降の論文構成について説明している。 第2章では、人的交流の基本形態であるミーティングに着目し、人的ネットワークにおけるコミュニケーションの過程をモデル化している。人的交流によるコミュニケーションの特徴は、コミュニケーションを行う個人が互いにミーティングを行うことに合意することが前提となる点にある。ミーティング成立における事前合意の必然性を明示的に考慮したコミュニケーション過程をモデル化した点に新規性がある。さらに、都市群内での人的交流の生起分布を確率的に表現する方法を提案し、数値計算を通じて、都市間交通施設の整備が人口規模のより小さい都市住民の人的交流の活性化に大きく資する可能性があることを明らかにしている。また、交通施設整備がミーティング機会を逸することにより失う可能性のある便益を小さくすることに貢献することが示されている。 第3章では、同質な個人により行われる2人ミーティング過程をとりあげ、そこで生じるミーティング均衡の特性について理論的な分析を行っている。フェイス・トゥ・フェイスのコミュニケーションが、ミーティング相手の探索行動と合意形成行動により構成されることを指摘し、個人のミーティング行動をベルマンの最適性原理を用いて表現している。ミーティング均衡において複数主体間の意思決定の相互作用に起因する市場薄の外部性や混雑が生じることを示している。さらに、均衡モデルを用いた比較静学分析を通じて、交通施設整備が交通需要の量的な変化だけでなく、ミーティングの付加価値の上昇という質的な変化をもたらすことを明らかにしている。この結果は、量的な変化のみに着目している現在の交通施設整備の便益計測手法に対して、付加価値の上昇という質的な変化にも着目した新たな便益評価手法の可能性を示唆している。			

第4章では、異質な個人によって繰り返されるミーティング過程と、そこで生じるミーティング均衡に関して分析している。その際、ミーティング相手に関する情報が利用可能であるかどうかによって、異なったミーティング均衡が生じることを明らかにしている。ミーティング均衡には複数均衡解が存在し、必ずしも望ましいミーティング相手とマッチングされるとは限らないという、調整の失敗が生じることを示している。個人の異質性に起因して発生する調整の失敗が生じる結果、実現するミーティング均衡が非効率な状況に陥る可能性がある。さらに、ミーティング均衡のタイプは、個人の選好の異質性やミーティング技術に高度に依存することを示している。また、情報の提供はミクロレベルでの非効率性を解消されるものの、マクロレベルにおける複数均衡の問題は解消されないことを示している。

第5章では、個人の異質性と記憶の有限性を明示的に考慮した上で、個々人が学習過程を通じて人的なネットワークを拡大していく過程をモデル化し、実現するミーティング均衡の特性について、エージェントベース・シミュレーションを通じて分析している。個人のミーティング相手に関する選好や探索技術に異質性が存在する場合、特定の個人にミーティングの申込が殺到するという情報汚染の問題が生じる結果、非効率なミーティング均衡が実現することを明らかにしている。さらに、過去のミーティング履歴に関する記憶が有限であることに起因して、特定の個人とミーティングを繰り返し実施し、個人がいくつかのグループに分類されるソーティング現象が発生することを示している。複雑な非線形性を有するミーティング過程は複数の定常均衡解を有しており、本章で構築したシミュレーションモデルによる分析を通じて、交通施設の整備は人的ネットワーク構造を根本的に変化させる可能性を持つことを示唆している。

第6章は結論であり、本論文で得られた成果について要約している。

(論文審査の結果の要旨)

本論文は、フェイス・トゥ・フェイスのコミュニケーション過程に関する数理モデルを提案するとともに、知識社会における創造的活動の活性化政策の効果に関する分析方法論を提案したものであり、以下のような知見を得ている。

第1に、人的交流の基本形態であるミーティングに着目し、人的ネットワークにおけるコミュニケーションの過程をモデル化している。その際、複数の都市から構成されるような都市群を考え、都市間での人的交流の過程をモデル化するための分析枠組を提案している。さらに、ミーティングによりもたらされる社会的厚生水準を表現する方法を提案している。

第2に、フェイス・トゥ・フェイスのコミュニケーション過程を、相手を探索する探索過程とマッチング形成に関わる合意形成過程で構成されるような合理的期待均衡モデルにより表現している。さらに、異質な個人によるコミュニケーションには、相手に対する情報の有無により複数均衡解が存在しうることを指摘している。さらに、情報提供はミクロなレベルにおける個人行動の合理化には貢献するが、マクロレベルの効率化を必ずしも保証しないことを理論的に解明している。

第3に、過去のミーティング相手の集合を明示的に考慮したコミュニケーション相手の探索戦略の重要性を指摘し、上記で提案したコミュニケーションモデルをより現実的なモデルに拡張している。拡張したモデルを用いて分析した結果、比較的性質の似た個人同士がミーティングを繰り返すソーティングという現象が生じることを説明している。

以上、要するに、本研究は、本論文は個人間の相互作用を明示的に考慮したような交通行動モデリングの方法を提案するとともに、個人の異質性や選択肢集合を用いたコミュニケーション相手の選択戦略を明示的に考慮したコミュニケーション行動モデルを開発したものであり、学術上、實際上寄与するとことが少なくない。よって、本論文は博士（工学）の学位論文として価値あるものと認める。