

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）研究成果報告書

平成 25 年 6 月 6 日現在

機関番号：12601
研究種目：挑戦的萌芽研究
研究期間：2011～2012
課題番号：23650559
研究課題名（和文）社会構造創成型社会技術の可能性の検討——オンデマンド交通技術の社会技術的展開
研究課題名（英文） The Possibility for The Social Structure Creative Social Technology: Social Technological Development of On-Demand Transporting System
研究代表者
鬼頭 秀一（KITOH SHUICHI）
東京大学・大学院新領域創成科学研究科・教授
研究者番号：40169892

研究成果の概要（和文）：

ICT 技術である「オンデマンド交通」を、高齢社会の問題解決に資するような社会構造創造的
社会技術としての可能性を検証した。質的な社会調査という社会学的な調査と、ICT 技術の特
質を生かした利用者の行動ログを分析する工学的な手法を併用することにより、単に、買
い物弱者の救済など、利用者が広域的に分散化した社会での公共的なモビリティの確保の
ために開発されたこの技術は、蓄積した個人の移動情報を個人情報に直接アクセスするこ
となく、システム的に利用することで、新たな形のコミュニケーションやコミュニティを
生成する可能性を持っていることが論証された。モビリティという単機能ではなく、医
療、社交、購買、など、多機能に展開する「社会技術」として展開する潜在的な能力
を持っていることが示唆された。オンデマンド交通が新たな交友関係を創出し、また、
従来の交友関係の深化に寄与し、また遠隔地の人たちの交友関係を生み出しているこ
とを、工学的にビジュアルに示すことも出来た。また、一方で、環境倫理学の手法で技
術の多義的枠組みという新たな理念的な枠組みを用いることにより、オンデマンド交
通が ICT 技術の特質をうまく適合して社会創造型の新しい社会技術として展開でき
ることを示すことが出来た。このことにより、人文社会科学的な研究を工学的手法と
融合する新たな方法論が開発された。

研究成果の概要（英文）：

The possibility of on-demand transportation system to contribute solving of the problems
in aged society is verified, then the new category of social technology, social structure
creative social technology, is submitted. In this research, the trans-disciplinary approach
is tried, by using together the engineering investigation technique of analyzing the action
log of the user, which is characterized in ICT technology, and sociological investigation
called a qualitative social research. The component technology developed for senior's
residents of shopping desert relief has the another possibility of generating communication
and the community of a new form. The potential capability to develop this technology system
as social technology developed to various functions, such as not the single function of
mobility but medical treatment, society, and purchase, was suggested. Moreover, by using
a new ideal framework called the polysemy framework in environmental ethics, it was able
to show that on-demand transportation system could have created the new polysemical
functions in the society. It is originated in the special feature of ICT technology as new
social creation type social technology. And then, the new methodology, which unites
sociological research with the engineering technique, was developed.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
交付決定額	2,800,000	840,000	3,640,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学社会学・科学技術史・科学社会学・科学技術史

キーワード：科学技術社会論、社会技術、社会構造創造型社会技術、オンデマンド交通、ICT 技術、高齢社会、コミュニティ形成

1. 研究開始当初の背景

「社会技術」は、社会における複雑な問題課題に対する解決を、科学技術のみならず、人文社会科学の領域も動員し文理融合的な領域横断的な方法論により解決する技術であり、科学技術社会論（STS 研究）における積極的、能動的な学の一つのあり方である。その問題領域の多くは、高度に発達した科学技術に起因する現代的な問題であることが多く、科学技術と社会の間の問題解決に深く関係している領域であった。高度に発達した科学技術が社会の中でどのように安定的に埋め込まれ、安全安心な社会を創っていくのかということにかかわる研究が多く展開されてきた。

しかし、現在の高度に発達した科学技術の中には、ICT 技術に代表されるように、社会の構造を創造的に改変し、新たなコミュニティを生成する可能性を持ったものも存在している。それらの技術は、社会にコンフリクトを起し、社会技術の対象になる複雑な問題課題を生み出す側面もあるが、一方で、現在、大きな課題を抱えている高齢社会や限界集落や中山間地区の自然や災害の管理などの国土管理上の諸問題を解決するための重要な要素技術として位置づけられる側面も持っている。要素技術そのものとしては、社会における問題課題の原因にもなるが、その要素技術が、人文社会科学の領域も含めた領域横断的な「社会技術」として展開することにより、現在、社会において重要な問題課題になっているものに対して、重要な解決の手段となる可能性もある。

その可能性をもった「オンデマンド交通」という要素技術は、買い物弱者の救済など、利用者が広域的に分散化した社会での公共的なモビリティの確保のために開発されたものであるし、また、現在でも、他の交通の手段と同じく、高齢社会のモビリティの問題を解決するための単なる一つの技術として捉えられている。

2. 研究の目的

本研究では、高齢社会の問題解決に資するそのような特質をもった社会技術を、「社会構造創成型社会技術」と名付け、そのような

社会技術がどのように、社会における重要な問題解決に資するのか、また、従来の社会技術とその特質がどのように違うのか。また、その社会技術そのものが、社会に対して、例えば個人情報保護の問題に対してどのように抵触し、どのように解決可能なのかということ、社会実装の現場において実践的かつ理論的な形で明らかにしようとするものである。

その研究のために、本研究では、中山間地区に代表されるような広域に利用者が分散化した社会において交通弱者を救済し、公共的に人々のモビリティの便宜を確保するために開発された「オンデマンド交通技術」の副次的な機能としての新たな形のコミュニケーション及びコミュニティ生成機能に注目し、その機能が、モビリティの問題解決領域を超えて、高齢社会や国土管理上の諸問題に対してどのような問題解決の可能性を秘めており、実際に解決可能なのかについて、社会科学側面から検証を行う。そして、その「オンデマンド交通技術」が、モビリティという単機能で社会の中に位置づけられるのではなく、病院の医療、温泉などの享楽、社交の領域、農業や里山管理支援、購買の領域といった、多機能な領域で社会の中で位置づけられることによって、多義的な枠組みを獲得することにより、社会におけるビジネス・モデルとしてどの程度可能性があるのかについても検証していきたい。こうした機能は、利用者の移動の情報の蓄積とそのデータベースの活用にかかわっているため、個人情報保護の問題との関係も検討する。

3. 研究の方法

人文社会科学側面での社会調査としては、集中的な調査を行うために、玉城苑地区、原地区、萱町地区の集落を選定して行った。聞き取り調査を中心とした、集中的な社会科学側面での調査を行う。その後、アンケート調査を中心とした統計調査も行った。そのような研究の過程から、オンデマンド交通の社会技術としての意味について、いくつかの指標を選定し、その指標に応じて、計量的な対応を行った。さらに、オンデマンド交通の設計の仕方によって、その結果がどのように変わるのか、ま

た、特に高齢者の社会的関係性、コミュニティのあり方にどのように変化が現れているのか、具体的に検証した。また、温泉や購買、病院など、社会の多様な領域における意味を検討して、今後のオンデマンド交通のシステム設計のあり方について、具体的に検証しつつ、高齢化社会、成熟社会におけるあり方について、モデル化を試みた。人文社会科学的な質的調査と工学的な計量的な分析を行うことによって、社会科学と工学との学融合的な研究を試行的に行った。

調査対象者となっている、玉城町において、オンデマンド交通の政府からの補助金が平成23年度までであったが、平成24年度から打ち切られることになり、財政状態が変わることから、社会技術としてのオンデマンド交通の実質的意味が平成24年度から大きく変化することとなった。そのため、その財政状態の変化をきちんと見ることが、今回の挑戦的萌芽研究の目的として重要だという判断を行った。そのため、社会科学調査とそのことと工学的な課題との関係に関しては平成24年度に集中的に行った。平成23年度は、コミュニティ創造型社会技術の理論的な検討を中心におこなった。

この種の社会技術が、税金を投入することに伴い、同じフルオンデマンドで施行するにしても、バスの台数の投入に関して財政的な問題が出現し、「社会的効率性」という、平成23年度に明らかになった軸に加えて、「個人的効率性・利便性」という新たな軸を加えて、社会と個人の二つの効率性に関して、このオンデマンド交通がどのような意味を持つのかを検証していくことが必要になってくる。また、この二つの効率性と、その対局にある、「社会的公正」「社会関係性」を全体として見通した形で、調査を行う必要があった。このことは、公共政策における、税金投入における、社会と個人の効率性と、社会的公正と社会的関係性の中での意味を計量的に検討することが可能になり、公共政策の可能性についても示唆を与えることができると思われる。

4. 研究成果

研究分担者の大和が開発した要素技術である「オンデマンド交通」を、新たなコミュニティを生成するなど、高齢社会の問題解決に資するような形に社会の構造を創造的に変えていくような社会技術として検証し、実際の社会実装の現場で実践的、理論的により創造的な形で展開していく目的で研究を行った。買い物弱者の救済など、広域に利用者が分散化した社会で公共的なモビリティの確保のために開発されたこの技術は、蓄積した個人の移動情報を個人情報に直接アクセスすることなく、システムの的に利用するこ

とで、新たな形のコミュニケーションやコミュニティを生成する可能性を持っていることが期待され、そのことにより、モビリティという単機能ではなく、医療、社交、購買、など、多機能に展開する「社会技術」として展開する潜在的な能力を持っていることが論証された。

また、理念的に重要なことも示唆された。オンデマンド交通における、最適化のあり方について、「遊び」をもたせることが大変重要であることがわかってきた。また、そのことによって、従来の、「より早く、より大きく」という形の、社会的効率性重視の最適化によって切り捨てられてきた社会的弱者に配慮し、社会的公正を可能にする技術のあり方が可能になることが判明した。つまり、要素技術としての工学システムの最適化に関して、「社会的効率性」を相対化するような社会的再構成による新しい社会技術のあり方が理論的に明確化されてきた。このことにより、「社会的効率性」ということを軸にして、最適化のあり方の多元化という枠組みで捉えることが必要であることが分かった。

本研究では、工学的手法と人文社会科学的な手法を融合した手法を用いることにより、より計量的に、また、質的に深い意味のある分析を可能にした。人文社会科学的な手法で、インタビュー調査やアンケート調査などを用いて質的に意味のあるデータを収集してそれを解析することと、工学的な手法でオンデマンド交通ログデータのソーシャルネットワーク分析を行うことを平行して行い、それを併せて全体の解析を行った。そのことにより、オンデマンド交通が新たな交友関係を創出した、従来の交友関係の深化に寄与し、また遠隔地の人たちの交友関係を生み出していることを、工学的にビジュアルに示すことができた。そして、そこで得られた結果を、環境倫理学の手法で技術の多義的枠組みという新たな理念的な枠組みを用いることにより、オンデマンド交通がICT技術の特質をうまく適合して社会創造型の新しい社会技術として展開できることを示すことが出来た。これは、人文社会科学的な研究を工学的な手法と融合する新たな方法論を開発したことにもなった。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計3件)

1. 大和裕幸・鹿渡俊介・鬼頭秀一, オンデマンド交通導入がもたらす地域コミュニティへの影響, 科学技術社会論研究, 11巻, 2013, 印刷中掲載確定, 査読有。

2. Kota Tsubouchi and Hiroyuki Yamato, Adapted Scheduling Algorithm for On-Demand Bus System, INTERNATIONAL JOURNAL OF INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEMS RESEARCH, 2012, vol.10, 82-92, 査読有。

3. 鬼頭秀一, 二〇世紀型技術の終焉と新しい時代の環境の倫理, 『歴史としての3.11』(河出書房新社編集部編), 2012年, 128-140, 査読有。

〔学会発表〕(計13件)

1. 大和裕幸 稗方和夫 本多建 石黒慧, オンデマンド交通を利用したサービスの展開, サービス学会第1回国内大会(招待講演), 京都市・同志社大学, 2013年04月11日。

2. 大和裕幸, 高齢者が利用するオンデマンド交通, 第7回オンデマンド交通カンファレンス(招待講演), 甲州市・勝沼ぶどうの丘 イベントホール, 2013年01月30日。

3. 鬼頭秀一, 高齢化社会のコミュニティとオンデマンド交通, 第7回オンデマンド交通カンファレンス(招待講演), 甲州市・勝沼ぶどうの丘 イベントホール, 2013年01月30日。

4. 鬼頭秀一, 「人間の顔を持った技術」はいかに可能か—技術の「多義性」とポストモダンの「最適化」に基づく新しい社会技術の提案, 地球システム・倫理学会・比較文明学会合同大会, 京都市・京都大学, 2012年11月18日。

5. 大和裕幸, IT活用型デマンド交通—コンピニクルの紹介—, 第9回チャレンジドフォーラム I N S A G A (招待講演), 2012年11月10日。

6. 大和裕幸, 本多建, キムゼヨル, 鹿渡俊介, 長谷川嵩, オンデマンドバスの現状と将来—今日より良い明日を目指して—, 第6回オンデマンド交通カンファレンス(招待講演), 2012年09月03日。

7. 大和裕幸, 本多建, キムゼヨル, 鹿渡俊介, 長谷川嵩, 金 載烈, 大和 裕幸, 高齢化社会をささえるオンデマンド交通システム, 東海情報通信懇談会静岡地区連絡会(招待講演), 2012年06月21日。

8. 金 載烈, 大和 裕幸, マルチ交通シェアリングサービスの設計とマネジメント, サービ

ス学会第1回国内大会(招待講演), 2012年04月11日。

9. 鬼頭秀一, 新しいコミュニティを創る社会技術を求めて—オンデマンド交通の社会技術としての可能性—, 日本科学技術社会論学会年次大会, 2011年12月4日, 京都大学。

10. Rudy Raymond, Takamitsu Sugiura, Kota Tsubouchi and Hiroyuki Yamato, 19th ACM SIGSPATIAL International Conference on Advances in Geographic Information Systems (ACMSIGSPATIAL GIS 2011), 1-4 Nov 2011 Chicago, Illinois, USA,

11. Kota Tsubouchi and Hiroyuki Yamato, Designing Fixed Bus Route Using Log Data of On-Demand Transportation, 18th ITS World Congress, 16-20 Oct 2011, Orlando, USA

12. Ryu Yanagisawa and Hiroyuki Yamato, Designing the Evaluation Function for OnDemand Bus System, 18th ITS World Congress, 16-20 Oct 2011, Orlando, USA

13. Takamitsu Sugiura and Hiroyuki Yamato, Recommender Algorithms for On-Demand Bus System, 18th ITS World Congress, 16-20 Oct 2011, Orlando, USA

6. 研究組織

(1) 研究代表者

鬼頭 秀一 (KITOH SHUICHI)
東京大学・大学院新領域創成科学研究科・教授
研究者番号: 40169892

(2) 研究分担者

大和 裕幸 (YAMATO HIROYUKI)
東京大学・大学院新領域創成科学研究科・教授
研究者番号: 50220421

(3) 連携研究者

なし