

開発途上国における新規導入技術の受容に対する社会ネットワークの影響 ーインド農村地域における水道技術導入を事例にー

The Effect of Social Network on Acceptability of New Technology in Developing Countries: A Case Study of Piped Water Adoption in Rural India

47-166775 鈴木綾希子
指導教員：坂本麻衣子 准教授

キーワード：社会ネットワーク、技術受容、水道、インド

1. 背景と目的

国際開発援助等により途上国地域に導入された機材や技術等が現地で適切に利用されず、現地住民に受容されないことが課題として指摘されている(綾部, 2006)。

開発途上国に導入された技術の導入プロセスや受容要因に関する既往研究では、経済状況・教育水準の低さ(Negatua et al., 1999; Muneer et al., 2003) や、技術が導入された原因となっている問題に対する認知(Rojas et al., 2013) といった個人属性が技術の受容に影響を与えるとするものが多い。しかし、佐藤(1995)によれば、技術導入をはじめとする途上国に対する開発援助やプロジェクトは、裨益者のコミュニティに対し行われることが多く、その場合、裨益者の「社会構造」を把握することが重要である。この視点に立てば、技術の受容要因を裨益者個々人の属性のみにより説明することは不十分であり、技術を利用する現地社会の特性や構造の把握が重要であると考えられる。

導入された技術の受容要因を現地の社会構造に求めるという視点において、技術の受容に対する「社会ネットワーク」の影響を考慮すべきであるという議論がある。この観点においては、社会ネットワークにおける他者が新たに導入された技術を利用していることや、技術に関する情報の伝播が社会ネットワーク内でなされることが技術の受容を促進するとされる(Udry et al., 2004; Isaac et al., 2007; Matuschke, 2008)。新規導入技術の受容要因の分析に社会ネットワークの観点を応用することにより、社会ネットワークの特性に応じた技術導入を図ることが可能となり、住民がより持続的に新規導入技術を利用できるものと考えられる。

一方で、以上の既往研究では、個人属性及び社会ネットワークが新規導入技術の受容に対し影響を与えることが指摘されているが、それら2つの要因の比較により新規導入技術の受容要因を明らかにした既往研究は見当たらない。そこで、社会ネットワーク及び個人属性が新規導入技術の受容をどのように規定するかを総合的に分析する必要があると考えられる。

以上を踏まえ、本研究では、インドの農村における水道技術導入を事例とし、新規導入技術の受容と社会ネットワークの関連を明らかにすることを目的とする。具体的には、社会ネットワーク分析の手法を用い、社会ネットワークにおける凝集的なグループや中心的人物の存在が技術受容にどのような影響を与えているかを分析する。さらに、技術の受容に対する社会ネットワーク及び個人属性の影響をロジスティック回帰分析により総合的に分析し、明らかにする。

2. 研究の方法

2.1 調査方法

本研究では、インドのウエスト・ベンガル州のある農村(C村)に州政府により公共水道が導入された後に実施したアンケート調査及びヒアリング調査のデータを分析する。調査対象者は、2008年からC村で開始された全世帯に対するパネル調査の対象者のうち、2014年9月・2015年10月の調査時に在宅していた者である。なお、調査は家庭で水汲みの役割を主に担う女性を対象に行った。アンケート調査は2014年9月(T1)・2015年10月(T2)に行われ、T1では計100人、T2では計94人から回答が得られた。ヒアリング調査は2017年9月に実施した。

2.2 分析方法

社会ネットワーク分析では、個々の行為者は「ノード(点)」、ノードの関係は「紐帯(線)」で表される。本研究では、「困った時、誰に相談をするか」という質問への回答をもとに描いたネットワークを対象に分析する。手法としては、互いに密接な関係にあるノードの集合体を指す「凝集的サブグループ」の概念及び、他のノードとつながる紐帯の数により社会ネットワークにおける位置づけを測る「中心性」の指標を用いる。

3. 結果と考察

3.1 主な飲料水源の変化

T1からT2にかけて、飲料水として主に使用する水源が変化した住民も少なくなかった。主な飲料水源の変化パターンを分類し、T1・T2ともに水道を主な飲料水源として利用している、またはT1からT2にかけて水道を主な飲料水源として利用するようになった場合を「水道を利用している」群、そして、両時点ともに水道を主な飲料水源として利用していない、またはT1からT2にかけて水道を主な飲料水源として利用しなくなった場合を「水道を利用していない」群とした。水道を利用している群は34.0%、利用していない群は66.8%であった。

3.2 新規導入技術の受容要因の分析

3.2.1 社会ネットワーク全体・凝集的サブグループにおけるノードのつながりと水道利用の関連

はじめに、凝集的サブグループに分割する前の社会ネットワークにおけるノードのつながりと水道利用の関連を分析した。この結果、水道を利用しているノードと直接接続する紐帯を持っているノードは、水道を利用している傾向が強いことが明らかとなった。次に、社会ネットワークを凝集的サブグループに

分割し、凝集的サブグループにおけるノードのつながりと水道利用の関連を分析した。その結果、抽出されたサブグループ間で水道利用有無に有意差は認められなかった。以上より、同じ凝集的サブグループに帰属するノード同士の水道利用に類似傾向があるわけではなく、社会ネットワーク構造を全体として捉えたときに、そのネットワーク内における個々のノード同士のつながりが水道利用に影響を与えているものと考えられる。

3.2.2 入次数中心性の高いノードとのつながりと水道利用の関連

本研究では、中心性の指標のうち、相談相手として他者から名前を挙げられた頻度に相当する「入次数中心性」に着目した。そして、この値が高いノードへの到達距離、すなわち、当該ノードへ到達するまでに介す紐帯の数と水道利用の関連を分析した。この結果、水道を利用している入次数中心性の高いノードへ到達可能である紐帯を有しているノードは、水道を利用している傾向が強いことが明らかとなった。

3.2.3 水道利用に対する社会ネットワーク及び個人属性の影響に関する分析（ロジスティック回帰分析）

水道利用への影響要因を総合的に分析するために、説明変数として社会ネットワーク及び個人属性に関する項目を投入し、ロジスティック回帰分析を行った。分析では、社会ネットワークに関する説明変数として「水道を利用している／いないノードと直接接続する紐帯の有無」を投入するモデル1及び、「水道を利用している／いない入次数中心性の高いノード群と直接接続する紐帯の有無」を投入するモデル2の2つのモデルを分析した。この結果、モデル1では個人属性に関する変数と社会ネットワークに関する変数が水道利用に関連する因子として析出された。一方、表に示すように、モデル2では個人属性に関する変数と水道利用には関連がなく、社会ネットワークに関する変数である「水道を利用している／いない入次数中心性の高いノード群と直接接続する紐帯の有無」が水道利用に関連する因子として析出された。2つのモデルの疑似決定係数・有意水準の値は、モデル2の方が高いことから、モデル2の方が推定結果としてより有効であると考えられる。これより、目的変数（水道利用有無）に対する社会ネットワークに関する説明変数の影響について、単に水道を利用しているノードと紐帯で接続しているよりも、入次数中心性の高いノードと紐帯で接続している方がより水道利用に影響を与えることが示唆された。

表 モデル2 推定結果

	回帰係数	p 値
世帯月収レベル	-0.125	n.s
教育レベル	0.080	n.s
薬へのアクセスの容易さ	-0.377	n.s
自宅から水道までの距離	-0.012	n.s
ヒ素リスク認知	-0.158	n.s
水道を利用している入次数中心性の高いノード群と直接接続する紐帯の有無	1.386	0.022**
水道を利用していない入次数中心性の高いノード群と直接接続する紐帯の有無	-1.191	0.096*

疑似決定係数：0.140 多重共線性：1.11 * $p < 0.10$ ** $p < 0.05$ n.s=not significant

3.2.4 入次数中心性の高いノードの属性

入次数中心性の高いノードが他のノードの水道利用に影響を与えていることが示されたため、個人属性及び住民組織における役割に関する要因から入次数中心性の高いノードの属性を分析した。まず、個人属性に関する要因を分析した結果、入次数中心性の高いノードは社会ネットワークにおいてとりわけ高い社会的地位を有している可能性は低いことが明らかとなった。次に、住民組織に関しては、入次数中心性の高い全てのノードが C 村における住民組織でリーダー的役割を担っていないことが分かった。住民からは、入次数中心性の高い人物らは日頃から積極的に住民らの相談にのり、誰にでも平等に接するなど、普段の日常生活におけるふるまいにより信頼を得ている人物であるという回答を得た。

4. 結論

本研究では、外部から導入された技術の受容と社会ネットワークの関連について明らかにした。分析結果より示唆されたことを以下にまとめる。

- ・凝集的なグループに属する住民には類似した水道利用の傾向は見られなかったことから、どのような住民単位に技術の利用を推進すべきかという点については検討が必要である。
- ・技術を利用する住民個々人の特性にのみ着目するのではなく、住民の社会ネットワークの様態を考慮することが必要である。
- ・外部から見ると目立つ存在とは言えない人物が住民の社会ネットワークにおける中心的存在になっている場合もあるため、外部者が技術の受容を働きかける際に中心的役割を担わせる人物として、リーダー的存在や社会的権力がある人物を安易に選定することには慎重になるべきと考えられる。

主要参考文献

- 綾部誠 (2006) 国際技術移転における技術受容サイドの捉え方に関する考察, 日本福祉大学経済論集, 32, pp.201-213.
- 佐藤寛 編 (1995) 援助と社会の固有要因 —経済協力シリーズ 第177号, アジア経済研究所, pp.22-23.
- Isaac, M., Erickson, B., Quashie-Sam, S., Timmer, V. (2007) Transfer of knowledge on agroforestry management practices: the structure of farmer advice networks. *Ecology and society*, 12(2).
- Matuschke, I. (2008) Evaluating the impact of social networks in rural innovation systems: An overview. 816, *Intl Food Policy Res Inst.*
- Muneer, S. E. T. & Mohamed, E. W. M. (2003) Adoption of biomass improved cookstoves in a patriarchal society: an example from Sudan. *Science of the total environment*, 307(1), pp.259-266.
- Negatu, W. & Parikh, A. (1999) The impact of perception and other factors on the adoption of agricultural technology in the Moret and Jiru Woreda (district) of Ethiopia. *Agricultural economics*, 21(2), pp.205-216.
- Rojas, L. F. R. & Megerle, A. (2013) Perception of water quality and health risks in the rural area of Medellín. *American Journal of Rural Development* 1(5), pp.106-115.
- Udry, C. R. & Conley, T. G. (2004) *Social Networks in Ghana*. Discussion Paper 888. New Haven: Yale University Economic Growth Center.