

インドネシア国ジャカルタの洪水常襲地における住民の社会環境, 地下水利用状況と水道契約の関係

Relationship between social environment, groundwater use and water supply contracts of residents in flood-prone areas, Jakarta, Indonesia

○多嶋花帆*, Anisa Muslich**, 小此木悟*, 水野広祐**, 吉田貢士*

Kaho Tajima, Anisa Muslich, Satoru Okonogi, Kousuke Mizuno and Koshi Yoshida

1. はじめに

インドネシア国ジャカルタ特別市では、近年、地下水質、特に浅井戸の水質悪化が深刻とされている¹⁾。この問題の解決にあたり、ジャカルタ政府は水道普及に力を入れているが、2022年時点のジャカルタにおける水道普及率は約66%と低く²⁾、多くの家庭ではいまだ生活用水を井戸水に依存している³⁾。また、温暖化に伴う洪水被害が頻発しており、将来的な水系感染症罹患リスクの増加が懸念されている⁴⁾。同様の地理的・経済的状況下にある世帯でも、水道契約を結ぶ世帯と結ばない世帯があり、その要因として教育レベルや衛生意識といった人的資本、冠水頻度および安全な地下水が得られる井戸の有無などの環境資本、宗教観や洪水被害の責任の所在に関する考え方の違い等が考えられる。そこで本研究では、現地で大規模なインタビュー調査を行い、水道契約世帯の社会的背景や政府や水道会社への信頼を含む住民の思考に関する特徴を抽出することを目的とした。また、水利用と密接な関係にある洪水問題に関する考え方の違いが水道契約に与える影響を分析した。

2. 手法

データ収集のため、2024年2月26日から29日に質問票調査を実施した。調査地は、西ジャカルタに位置するRawa BuayaとDuri Kepaである(Fig1)。調査は、各自治体の許可を得て実施した。調査対象は、同地域で浸水経験のある20歳以上の世帯とし、523世帯から回答を得た。

分析には、ロジスティック回帰分析を使用した。回帰式を(1)に示す。

$$\log \frac{p}{1-p} = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n \quad (1)$$

p に水道を契約する確率、 β_0 は切片、 $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ は各説明変数の係数、 x_1, x_2, \dots, x_n は説明変数である。目的変数は、調査時点において水道を契約しているかどうかとした。説明変数には、自営業かどうか、居住地区、川からの距離、井戸の保護、義務教育の有無、ムスリムのお祈りの実施状況、WASHの認知、世帯構成員に5歳未満児が含まれるか、などを投入した。

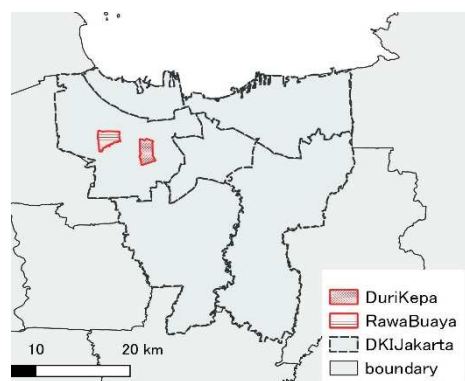


Fig.1 Target Area

3. 結果・考察

ロジスティック回帰分析の結果を Table1 に示す。Rawa Buayaにある世帯は DuriKupa の世帯より 4.8 倍の水道契約を結んでいた。これは、Rawa Buaya が洪水常襲地であり、汚染水との接触機会が多いこと、そして浸水した部屋の掃除のために水道水の需要が高いこと、

[所属]*東京大学 The University of Tokyo, **インドネシア大学 University of Indonesia

[キーワード] 都市洪水, 地下水利用, 水道契約, ジャカルタ

が要因ではないかと考える。次に、洪水被害について政府等ではなく自身に責任があると考えられる世帯は、そうでない世帯の 2.49 倍水道契約を結んでおり、自己防衛意識の高さが水道契約のモチベーションとなっていた。井戸水を飲用している、または、井戸に蓋をしている世帯は、水道契約をしない傾向にあった。このような世帯は、井戸水が安全であると信じ、水道契約の必要性を感じていない可能性が示唆される。

洪水後の感染症対策として薬を準備している世帯は、そうでない世帯よりも水道契約をしない傾向にあった。水道は感染リスクを大きく下げるが、毎月水道代を支払う必要がある。一方で、薬は感染症の罹患を防ぐことはできないため、その都度、事後的に対処する必要があるが、たいていの薬は安価であり、水道に比してより経済的である。5 歳未満の子供がいる世帯は、水道契約をしない傾向にあり、その理由として彼らが比較的若く低収入であることが考えられる。また、洪水後の心配事として感染症を挙げた世帯は、それにも関わらず水道契約をしない傾向にあったが、これは、1990 年代の強引な水道事業民営化に起因する、水道公社と水道そのものに対する信頼の喪失⁵⁾との関連が示唆される。

Table1 Results of reflesion analysis

Variables	Coeff	Std err	P-value	Odds Ratio	CI lower	CI Upper	information
Const	6.38	1.23	0.0000002	591.51	52.84	6621.99	
Job	-0.26	0.39	0.50	0.77	0.36	1.65	1: Self-employed (212,46.9%), 0: Employed & unemployed (240,53.1%)
Rawa Buaya	1.58	0.52	0.002***	4.87	1.76	13.49	1: Rawa Buaya residents (299,66.2%), 0: Duri Kepa residents (153,33.8%)
Distance	-0.0025	0.001	0.01**	0.99	0.99	0.99	Distance from nearest river 【m】 min:0m, max:1288m, mean: 241m, median:197m
Wellclosed	-2.90	0.69	0.00003***	0.06	0.01	0.21	1: cover the well (259,57.3%), 0: non-cover the well(193,42.7%)
Edu_junior	-1.11	0.48	0.02**	3.02	1.18	7.76	1: graduate secondary school(328,72.6%), 0:non-graduate secondary school(124,27.4%)
Praying	-0.37	0.65	0.57	0.70	0.19	2.47	1: do praying(416,92.0%), 0:non-praying(36,8.0%)
WASH	0.066	0.45	0.88	1.07	0.44	2.57	1: know about WASH(199,44.0%), 0:not know about WASH(253,56.0%)
Kids	-1.02	0.45	0.02*	0.36	0.15	0.87	1: have a kid under 5 years old(125,27.7%), not have a kid under 5 years old(327,72.3%)
Drink_well	-4.66	0.59	0.00000***	0.0094	0.003	0.03	1: drink well water after floods(159,35.2%), 0: not drink well water(293,64.8%)
Drink_gallon	-0.17	0.46	0.70	0.84	0.34	2.05	1: drink gallon water after floods(118,26.1%), 0: not drink gallon water(334,73.9%)
Res_ownSelf	0.91	0.42	0.03**	2.49	1.10	5.62	1: responsibility for damages of flood is mine(267,59.1%), 0: not think so(185,41.0%)
Con_disease	-0.96	0.53	0.07*	0.38	0.13	1.09	1: concern after flooding is to get diseases(90,19.9%), 0: not concern so(362,80.1%)
Con_cleanhouse	-0.89	0.43	0.04**	0.41	0.18	0.95	1: concern after flooding is to clean up house(250,55.3%), 0: not concern so(202,44.7%)
Pre_medicine	-1.75	0.50	0.0004***	0.17	0.07	0.46	1: prepare medicines for after flooding(190,42.0%), 0: not prepare (262,58.0%)

Pseudo R-sque:0.6268, AIC:227.48

*:10%>, **:5%>, ***:1%>

4. 結論

対象地域では依然として地下水が利用される状況にあるが、蓋をしたとしても腐敗層等からの汚染水の混入は避けられない。洪水が頻発化する中で水道契約は水系感染症罹患リスクを低減する有効な手段ではあるが、水道普及率の向上に向けて、政府・水道公社だけでなく、中立した立場にある研究者が、地下水汚染の状況や水道水質の安全性を科学的に示し、住民に分かりやすく伝えるようなプラットフォームの構築が望まれる。

【参考文献】

- 1) UN, United Nations (2015): Overview of Jakarta Water Related Environmental Challenges. Water and Urban Initiative Working Paper Series. No.4.
- 2) PAMJAYA (2022): Annual report 2022, PAMJAYAREBORN.
- 3) Ardhianie, N., Daniel, D., Purwantoa, P. and Kismartini, K. (2022): Jakarta water supply provision strategy based on supply and demand analysis. J. H2Open. 5(2):221-233.
- 4) 福士謙介 (2014):地域の変化と感染症予測. 政策科学. 21:133-138.
- 5) 茅根由佳 (2013):インドネシアの首都ジャカルタ水道事業と民営化政策をめぐる攻防—ポスト・スハルト期の政治経済構造の継続と変容—. 東南アジア研究. 51(1):139-161.