

地域防災活動におけるリスクコミュニケーションの 成立過程に関する研究

公共システム研究室 安食貴志

1. はじめに

自然災害リスクの認知には大きな個人差があり、それらは地域が自主防災活動に取り組む過程で問題となる。本研究では、アンケート調査を通じて鳥取市と米子市の自主防災会におけるリスクコミュニケーションと活動内容の決定過程の実態について把握するとともに、ゲーム理論を応用して防災会長と住民の間の議論の過程を理論的に分析する。そして自主防災会の始動が急務であることが十分なリスクコミュニケーションにとって障害となる場合があることを示す。

2. アンケート調査

自主防災会の組織率が88%と高い水準の旧鳥取市と組織率 27.8%の米子市の住民と防災会会長を対象にアンケート調査を行った。住民に対しては居住地区での自主防災会の存在・参加の有無、参加する動機など自主防災会での活動状況に関する質問などを行い、会長に対しては会発足の経緯、活動内容の合意過程に関する質問などを行った。

表-1 アンケート調査概要

調査対象地域	鳥取県旧鳥取市(鳥取県東部地区) 鳥取県米子市(鳥取県西部地区)
調査期間	2004年12月27日～2005年1月10日 2005年2月10日～2005年2月20日
調査方法	電話帳、会長名簿より無作為に抽出し、 郵送配布・郵送回収
回収数/配布数 (回収率)	鳥取市 会長: 103/200 (51.5%) 鳥取市 住民: 117/348 (33.6%) 米子市 会長: 63/91 (69.2%) 米子市 住民: 83/248 (33.5%)

会長への活動内容についての質問では、会の中で活動内容について意見が分かれることはないという回答が鳥取市・米子市で79.4%・73.5%であり、ほとんどの防災会で活動内容に即同意していることがわかった。多くの防災会において議論を通じたリスクコミュニケーションが活発になされているとはいえないことが明らかになった。

3. 防災会モデル

1人の防災会長(プレイヤーA)と1人の地域住民(プレイヤーB)で構成される防災会を考える。A,Bが認識する1期間当たりの災害の発生確率をそれぞれ μ_A, μ_B とする。地域で防災会による自主防災活動Gが実施されていれば災害時に被害を回避することができるが、実施されていなければ死亡すると仮定する。災害がPoison到着する仮定より、死亡リスクが存在するときの各プレイヤー*i*($i=A,B$)の主観的割引率は $R_i=(r+\mu_i)/(1-\mu_i)$ となる。 r はリスクがない場合の割引率である。リスク認知が高い主体ほど主観的割引率 R_i は高くなる。活動GはプレイヤーA,Bによって $G=g_A+g_B$

のように分担されるとする。労力 g_A, g_B は金銭単位に換算できるものとする。各プレイヤー*i*($i=A,B$)は每期1の所得を得て、自主防災活動における支出の残り $(1-g_i)$ を消費すると仮定する。

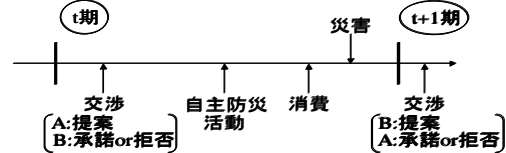


図-1のような期間構造を考える。 t 期においてAが自主防災活動の役割分担について提案し、それをBが承諾または拒否する。拒否した場合には($t+1$)期にBが提案を行うといった無限交渉ゲームを考える。無限交渉ゲームの均衡解は初期時点においてAが以下の (g_A^*, g_B^*) を提案してBが承諾するという配分に決まる。

$$g_A^*(\mu_A, \mu_B) = \frac{(1+r)X - \mu_A}{1 - \mu_A}, \quad g_B^*(\mu_A, \mu_B) = G - g_A^*(\mu_A, \mu_B)$$

$$X = \frac{\mu_A(1+r) + (1-\mu_A)(r+\mu_B)G - (1-\mu_A)\mu_B}{(1+r)^2 - (1-\mu_A)(1-\mu_B)}$$

μ_A が大きくなるほどAの負担する労力 g_A が増え、Bの負担する労力 g_B が減る。このとき、Aの生涯効用は次式で表される。

$$U_A(g^*(\mu_A, \mu_B)) = \left(1 + \frac{1}{r}\right) \left(1 - \frac{(1+r)X - \mu_A}{1 - \mu_A}\right)$$

また、会長が住民との活動分担交渉のまえにリスクコミュニケーションの時間をとるか否かの意思決定問題は次式で表される。

$$V_A = \max \left[U_A(g_A^*(\mu_A^0, \mu_B^0)), 1 + \frac{1 - \mu_A^0}{1+r} \int_0^1 U_A(g_A^*(\mu_A, \mu_B)) \cdot f(\theta_A, \theta_B) d\theta_A d\theta_B \right]$$

$$\mu_A = \theta_A \mu_A^0 + (1 - \theta_A) \mu_B^0: A \text{のリスクコミュニケーション後の認知水準}$$

$$\mu_B = \theta_B \mu_B^0 + (1 - \theta_B) \mu_A^0: B \text{のリスクコミュニケーション後の認知水準}$$

$$\theta_A, \theta_B (0 \leq \theta_A, \theta_B \leq 1): \text{リスクコミュニケーションの効果 (確率変数)}$$

$$f(\theta_A, \theta_B): A \text{の主観的確率密度関数} \quad (\mu_A^0, \mu_B^0): \text{初期認知水準}$$

右辺の①式は即交渉を行う場合の効用、②式は1期間リスクコミュニケーションの時間をとってから交渉に臨む場合の効用を表す。

4. 数値シミュレーション

会長の初期認知水準が高く、住民の初期認知水準が低いほどリスクコミュニケーションが行われな可能性が高いということが明らかになった。

5. おわりに

今後はリスクコミュニケーションが活発に行われるような環境や方策を検討する必要がある。