

灌漑水路施設管理者のための大規模地震時災害対応における  
新たな意思決定方法の提案  
Proposal of New Decision-Making Procedures for Facility Managers of Irrigation Canals  
in Response to a Large-scale Earthquake Disaster

○大久保天，中村和正，川口清美

OHKUBO Takashi, NAKAMURA Kazumasa and KAWAGUCHI Kiyomi

### 1. はじめに

大規模地震災害時の災害対応では、災害対応者の意思決定が重要である。本報告では、大規模地震発生直後における灌漑水路施設管理者の災害対応行動に焦点をあてて、現行の意思決定方法の課題を明らかにし、その課題解決が期待できる新たな意思決定方法を提案する。

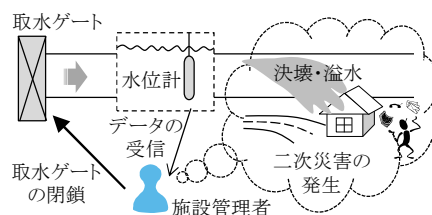
### 2. 地震時における現行の意思決定方法の課題

通水量が毎秒数十トンにおよぶ長大な灌漑水路が、大規模地震により被害を受ければ、その被害箇所の近傍では、水路の決壊あるいは溢水による甚大な二次災害が発生するおそれがある。そのため、灌漑水路の施設管理者（以下、「施設管理者」）は、大規模地震が発生したならば、直ちに頭首工における取水ゲートを閉鎖して幹線水路の通水を停止しようとする（Fig. 1）。しかし、その一方で、施設管理者は水路の通水を停止することによって受益者が被る損失も懸念する。そのため、施設管理者は、地震発生後、最初に水管理システムの水位データを確認して、その水位の変化に異常がみられれば、水路に被害が発生しているとみなして取水ゲートを閉鎖し、水位の変化に異常がなければ、取水ゲートを閉鎖しないと判断する（大久保ら，2016）。

大規模地震における被害は、あらゆる設備機器やインフラ施設において生じ得る。それゆえ、大規模地震時には、必ずしも水管理システムから正確な被害情報が届くとは限らない。また、大規模地震時には、たとえ水管理システムの水位データに異常がみられないとしても、施設管理者は即座に「水路において被害はない」と判断できるものではない。なぜならば、大規模地震時において発生する事象は不確実であり、想定をこえる被害が起り得るからである。すなわち、この場合、施設管理者は、現行の意思決定方法に従って取水ゲートを閉鎖しないか、あるいは万一の被害発生に備えて念のため取水ゲートを閉鎖するか、両者の選択に迷うことになる。そのあげく施設管理者は現実の状況に適さない選択をしてしまうかもしれない。また、その選択の誤りを恐れて、施設管理者は確実な被害情報を得るまで意思決定を保留するかもしれない。その結果、災害対応が大幅に遅延するということも考えられる。大規模地震時において、現行の意思決定方法では以上のようなリスクを生じることが課題である。

### 3. 現行の意思決定方法の課題解決に資する意思決定方法の提案

前章に述べた大規模地震時における現行の意思決定の課題を解消するための方策として、被害情報の収集機能を強化することが考えられる。しかし、そうしたハード面の強化対策には限界がある。そこで、筆者らは意思決定方法自体を見直し、その改善策として、次に述べるよう



**Fig. 1** 大規模地震時に想定される災害対応  
Disaster response expected at the time of a  
large-scale earthquake

な水路の現場における管理体制（以下、「現場管理体制」）の構築可否を判断基準とする意思決定方法（以下、「意思決定方法 1」）を提案する。すなわち、施設管理者は、現場管理体制が構築できれば、取水ゲートを閉鎖せず、現場管理体制が構築できなければ、取水ゲートを閉鎖する。ここで現場管理体制とは、地震発生後、複数名の施設管理者があらかじめ割り当てられた取水ゲート設備をはじめとする幹線水路

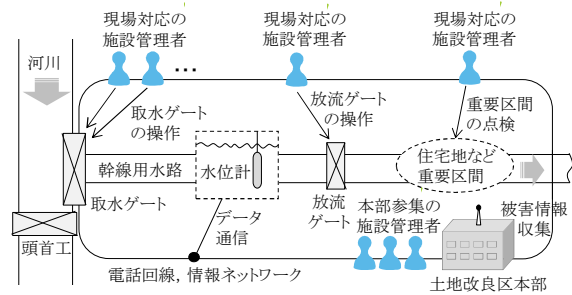


Fig. 2 灌漑水路における現場管理体制のイメージ  
Image of management system for an irrigation canal

の各要所へ速やかに移動して、いつ何時に水路において二次災害が発生しても、即座に対応（取水ゲート閉鎖や放流ゲート開放）可能であるという体制である。Fig. 2に現場管理体制のイメージを示す。現場管理体制では、意思決定を行う主体は、現場管理体制を構築する施設管理者各々である。大規模地震発生後、現場管理体制が支障なく構築されれば、水路に起因する危険を回避できるので、取水ゲートを閉鎖せずに（取水ゲートを閉鎖しないと判断して）用水路の監視を継続する。ただし、この時点で被害発生が確認されれば、当然のことながら施設管理者は直ちに取水ゲートの閉鎖および放流ゲートの開放を行う。しかし、地震発生後、施設管理者間の連絡不能、現場対応の施設管理者の被災、水管理システムの確認不能など十分な現場管理体制を構築できなければ、万一被害が発生しても即座に対応できないので、その時点で、取水ゲートへ向かう施設管理者は「取水ゲートを閉鎖する」と判断し、それを実行する。

「現場管理体制が構築できない」という状況とは、「電話の不通」や「水管理システムのダウン」などが起きた場合である。こうした状況を施設管理者はほぼ確実に把握できよう。それゆえ、「現場管理体制を構築できるか否か」を意思決定基準とする意思決定方法 1 に従えば、施設管理者は「取水ゲートを閉鎖するか否か」の意思決定をほぼ迷うことなく行うことができる。また、意思決定方法 1 では、現場管理体制が構築できれば、取水ゲートを閉鎖せず通水を維持したまま水路における安全の確保することができる。したがって、意思決定方法 1 を適用すれば、現行の意思決定方法における課題を概ね解決することができる。

#### 4. 今後の課題

意思決定方法 1 を実施するためには、地震発生後、現場管理体制の構築を目指して複数の施設管理者がそれぞれの役割に従って速やかに初動を起こさなければならない。そのための災害対応計画を新たに策定する必要がある。今後は、その災害対応計画を具体的な灌漑水路を対象に策定し、その計画の有効性を実践的に検証していくことが課題である。

また、近年人間の心理や行動特性を戦略的に政策に活かす行動政策の方法を防災・減災に適用する試みが散見される（例えば、大竹，2019）。この観点から意思決定方法 1 を捉えれば、施設管理者各位は現場管理体制の構築に欠かせない一員であるという使命感とその規範に訴えることで、施設管理者各々に初動対応を速やかに遂行しようとする意思が喚起されるものと考えられる。こうしたアプローチから防災対策や災害対応計画の改善を検討することも今後の課題である。

#### 引用文献

- 大久保 天, 本村由紀央, 中村和正 (2016): 基幹的な灌漑用水路における大規模地震災害に備えた災害対応力強化対策の評価, 農業農村工学会論文集, No.302(84-2), pp.I\_121-I\_130  
大竹文雄 (2019): 行動経済学の使い方, 岩波新書, 68-74