

農業用水路のヒヤリハット調査を通じた安全啓発方針の検討

Consideration of Agricultural Canal Safety Guidelines Based on 'Close Call' Incident Survey

竹 沢 良 治*
(TAKEZAWA Yoshiharu)

星 川 圭 介**
(HOSHIKAWA Keisuke)

川 島 秀 樹***
(KAWASHIMA Hideki)

堀 田 善 之***
(HORITA Yoshiyuki)

I. はじめに

富山県では、農村に張り巡らされた総延長 11,000 km 以上（推定値）の農業用水路により田畑を灌漑し、稲作を中心とした農業が営まれている。これらの農業用水路は、農業のほか洪水防止や防火・消流雪といった多様な役割を発揮し、身近な生活環境の一部となっている。その一方で、県内では、農業用水路への転落死亡事故（以下、「死亡事故」という）が多く発生しており、なかでも 65 歳以上の高齢者が 8 割を占めている。このような状況を踏まえ、富山県では令和元年 12 月に、事故防止の基本方針を定めた「富山県農業用水路安全対策ガイドライン」¹⁾（以下、「ガイドライン」という）を策定した。

本報では、ガイドライン検討時の事故原因の究明に際し、ヒヤリハット事例に着目して、転落事故に至る行動やきっかけ、事故に対する意識等に関するアンケート調査結果と、安全点検や啓発活動などのソフト的な安全対策への活用方法について報告する。

II. 富山県内における転落死亡事故等の状況

富山県内の農業用水路における平成 21～30 年に発生した死亡事故の推移を図-1 に示す。この間に発生した死亡事故は 184 件、うち 65 歳以上の高齢者は 149 人で 8 割を占めている。富山県の集落形態は、河川扇状地に家屋が点在する散居が多い特徴があり、写真-1 に示すような支線水路横の道路を農作業や施設管理、日常生活の中で通行する機会が多く、死亡事故の約 7 割は、このような身近な水路において発生している。一方で死亡事故の詳細な原因に関する情報は、不明なケースが多く、事故防止対策の検討において不確実な推察に頼らざるを得ない状況にあった。

III. 原因究明を図るアンケートの調査方針

1. ヒヤリハットを活用した情報収集

ハインリッヒの法則²⁾では、1 件の死亡・重傷災害

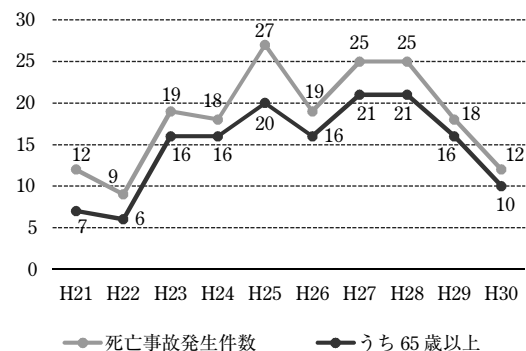


図-1 過去 10 年間の転落死亡事故件数の推移



写真-1 支線農業用水路の設置環境の一例
(南砺市の庄川扇状地にて)

が発生したとすれば、それと同じ原因で 29 件の軽傷災害が起き、同じ性質の無傷害事故を 300 件伴っているとされる。また、ヒヤリハットとは、ヒヤリとかハットとした事故に至らない出来事を指すが、ヒヤリハットがハインリッヒの法則の無傷害事故 300 件に相当し、それをなくす活動を通じて労働災害の防止を図る手法として広く活用されている。農業用水路の死亡事故においても、その背景には軽度の転落事故やヒヤリハット事例が多く発生していると想定され、転落に至る行動やきっかけ等の状況を体験者などへのアンケート調査を通じて情報収集する。

2. アンケート調査の狙い

調査では、水路への転落やヒヤリハット経験（以下、「危険経験」という）がいつどのように発生したのか、そのきっかけ、現場環境、負傷の状況等を詳細に把握

*富山県土地改良事業団体連合会、**富山県立大学環境・社会基盤工学科、***富山県農林水産部農村整備課



農業用水路、転落事故、ヒヤリハット、アンケート、高齢者、安全対策

する。また、農村地域では、図-2に示す道路や家屋周辺を活動範囲とする「通行者」と、農作業や施設管理作業時に農業用水路近くに立ち入る「農業・施設管理者」が考えられるため、これらの人々の行動を考慮した質問を設定する。さらに、死亡事故の多い高齢者の転落事故に対する意識についても把握する。調査結果から得られた事例、転落につながる行動や生活・作業環境に潜む危険性等について、これらの分析を通じて事故原因の究明を図り、その結果や具体的な事例を啓発活動において水平展開を推進する。

3. 調査対象、調査方法および回答数

アンケート調査は、富山県農林水産部農村整備課および富山県土地改良事業団体連合会が富山県内の土地改良区の役職員や総代、県・市町村職員などを対象として令和元年6月から7月にかけて実施した。アンケート用紙は、関係機関の協力を得て、手渡しで幅広く配布および回収する方式で行った。危険経験の調査対象は、回答者本人、回答者に危険経験がなくても家族や知人の危険経験があれば代表的な事例を記入いただくこととし、総数1,981人から回答を得た。

4. アンケート調査項目

アンケート調査では、表-1に示す調査項目とした。設問1は、回答者の年代・性別、設問2は、危険経験の有無、設問3～8は、危険経験者への質問とし、年代・性別、その際の行動、発生時期や時間帯、天候、きっかけとなった動作や原因、対象箇所の状況図、負傷の状況などとした。設問9では、水路に転落しない自信についてすべての回答者に質問し、年代別による転落に対する意識の違いについて調査を行った。

IV. 調査結果

設問2～9に関する調査結果を以下に示す。

1. 設問2：ヒヤリハット経験の有無

「本人、家族、知人の転落、ヒヤリハット経験の有無」の結果を表-2に示す。回答総数1,981人のうち、半数以上の1,024人は転落経験がある、もしくはヒヤリ、ハットした危険経験があるという結果であった。

2. 設問4：何をしていた時の経験か？

「転落した、またはヒヤリハット経験をした際、何をしていた時か」の回答結果を表-3に示す。調査対象として土地改良区の役職員、総代など土地改良や農業に従事する人が多く占めていたこともあり、水路の維持管理作業時（草刈り、土砂上げ）の回答数が一番多く（422人）、次いで水路沿いの歩行時（177人）、自転車走行時（171人）という結果となり、上位3位までで全体の約75%を占めた。また、自由回答では、ペットの散歩時、飲酒帰宅時、農作業や施設管理作業

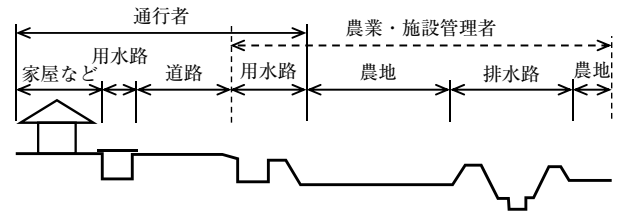


図-2 通行者と農業・施設管理者の活動範囲

表-1 調査項目および設問内容一覧

設問番号	質問事項（抜粋）
1	回答者の年代、性別（択一）
2	本人、家族、知人の危険経験の有無（択一）
3	危険経験者の年代、性別（択一）
4	何をしていた時の経験か（択一、記入） (1) 歩行時 (2) 自転車走行時 (3) 除雪作業時 (4) 水路の維持管理作業時（草刈り、土砂上げ、水門管理） (5) 水路管理以外の農作業時（水路管理以外）
5	時期、時間帯、天候、積雪の有無（択一、記入）
6	きっかけとなった動作や原因（択一、記入） (1) 水路を跨ごうとした (2) 足を滑らせた、つまずいた (3) 自動車を避けようとした (4) 水路が草で隠れて見えていなかった (5) 水路が暗くて見えていなかった
7	対象箇所の状況図（平面図や断面図の記入）
8	負傷の状況（択一「複数回答」、記入）
9	水路に転落しない自信（回答者の考え）（択一） (1) 自信がある、大丈夫だと思う (2) 自信はない (3) どちらとも言えない (4) その他（自由回答）

表-2 設問2の集計一覧（転落・ヒヤリハット経験）

項目	回答数（人）
(1) 水路に転落したことがある	507
(2) ヒヤリ、ハットした経験がある	517
(3) 危険な目に遭ったことを聞いたことはない	934
(4) その他	19
未記入・不明	4
計	1,981

時など、日常生活における幅広い経験が確認された。

3. 設問6：きっかけとなった動作や原因

「転落した、またはヒヤリハットした際のきっかけとなった動作や原因」についての結果を表-4に示す。

水路横で足を滑らせたとする回答が435人と一番多く、次いで水路を跨ごうとしたが168人であった。また、自由回答では、自転車の運転操作ミス、積雪で水路が判らなかつた、歩きスマホなどが挙げられた。

4. 草刈り作業時の分析

草刈り作業時の危険経験の回答が多く確認されたことから、きっかけとなった動作や原因の記述回答の

表-3 設問4の集計一覧（何をしていた時か）

項目	回答数（人）	割合（％）
(1) 歩行時	177	17
(2) 自転車走行時	171	17
(3) 除雪作業時	34	3
(4) 水路の維持管理作業時	422	41
(5) 水路管理以外の農作業時	131	13
(6) その他	75	7
未記入・不明	14	1
計	1,024	100

表-4 設問6の集計一覧（きっかけとなった動作や原因）

項目	回答数（人）	割合（％）
(1) 水路を跨ごうとした	168	16
(2) 足を滑らせた、つまづいた	435	42
(3) 自動車を避けようとした	39	4
(4) 水路が草で隠れて見えていなかった	113	11
(5) 水路が暗くて見えていなかった	81	8
(6) その他	113	11
未記入・不明	75	7
計	1,024	100



写真-2 草刈り作業の実施イメージ

あった81人の回答について分析した。81人のうち、61人（75.3%）は足を滑らせたと回答し、次いで「体勢を崩した」は6人（7.4%）であり、この2項目で全体の約8割を占めた。水路法面は、写真-2に示すように斜面に雑草が繁茂して足元が不安定なケースがあることや、水路法面が経年劣化とともに徐々に崩れ、水路天端（犬走り）の30 cm程度の水平部が埋もれ、水平な足場となるスペースが減少していることも影響していると推察された。

5. 設問7：通行者の危険箇所の抽出

水路沿いで危険を感じた「通行者」のヒヤリハット事例を抽出するため、回答者が記入した当該箇所のイラストを分類し、表-5に示す記入数上位5位までの一覧に整理した。写真-3に示すような水路と道路が隣接する箇所とする記入数が36人と最も多かったが、県内水路の大半を占める支線・末端水路は、道路に並行したものが多く、圧倒的に延長が長いという状況に結びつく。次に多かったのが、図-3に示すような交差点部で27人である。カーブは15人などの回答があったが、いずれも生活と身近な生活環境の中に

表-5 イラスト記入数上位5位までの一覧

現場環境	回答数（人）
水路と道路が隣接（暗い時を含む）	36
交差点部	27
カーブ	15
水路橋（曲がり切れず）	7
クランク、曲折	2

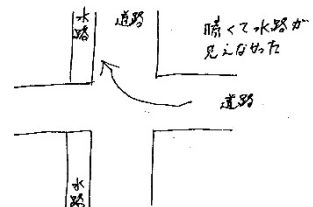
写真-3 現場イメージ
（水路と道路が隣接）図-3 イラスト記入例
（交差点部）

表-6 転落経験者の負傷状況一覧（複数回答のため延べ人数）

項目	頭部や頸部の負傷（人）	足腰の負傷（人）	その他部位の負傷（人）	計（人）
(1) 歩行時	5	10	6	21
(2) 自転車走行時	14	33	24	71
(3) 除雪作業時		4	2	6
(4) 水路の維持管理作業時		5	7	12
(5) 水路管理以外の農作業時	5	14	18	37
(6) その他	10	12	19	41
未記入・不明	4	5	1	10
合計（人）	38	83	77	198
割合（％）	19	42	39	100

危険箇所があることを示唆している。

6. 設問8：転落経験者の負傷状況

表-2で転落経験があると回答した507人のうち、設問8では486人から回答を得た。このうち無傷害の回答は302人で、転落しても約6割は負傷していないことが確認された。次に負傷した回答集計を表-6に示す。転落事故では、一度に複数の部位を負傷するケースも想定されるため複数回答とした。その結果、足腰の負傷は延べ83人、その他部位の負傷は延べ77人であった。致命的な負傷につながる頭部や頸部の負傷は延べ38人を示した。なかでも自転車走行時の負傷が一番多く、スピードの出し過ぎやバランスを失うことで、重大な事故につながることを示唆された。

7. 設問9：水路へ転落しない自信

水路に転落しない自信について、危険経験の有無を問わず、すべての回答者から得られた結果を表-7に示す。「自信あり」は、全体の22%を占め、「自信なし」は、34%であった。また、40代以上の年代別に「自信あり」と回答した割合を表-8に示す。すると「自信あり」回答割合が最も低い40代の17.7%に対して、70代は7.4ポイント、80代以上は、3.1ポイント高

表-7 設問9の集計一覧(水路に落ちない自信)

項目	回答数(人)	割合(%)
(1) 自信がある, 大丈夫だと思う	432	22
(2) 自信はない	670	34
(3) どちらとも言えない	823	42
(4) その他	4	0
未記入・不明	52	3
計	1,981	100

表-8 年代別「自信あり」回答割合一覧(40代以上)

年代	「自信あり」 回答割合(%)	40代との比較
40代	17.7	—
50代	18.6	+0.9ポイント
60代	18.7	+1.0ポイント
70代	25.1	+7.4ポイント
80代以上	20.8	+3.1ポイント

い結果が得られ, 転落死亡事故の多くを占める70代, 80代以上で高い傾向を示した。

V. ヒヤリハット調査結果の安全対策への活用

今回の調査結果について, 農業用水路の安全対策への活用を検討した場合, 行動や意識に関連するものであることに鑑み, ①地域における安全啓発・安全点検, ②高齢者に対するリスクコミュニケーションに有効であると考ええる。

1. 地域における安全啓発・安全点検の推進

アンケート結果およびヒヤリハット事例をパネル, チラシ等の紙媒体のほか安全啓発独自 Web サイト「とやま農業用水路の安全対策」³⁾ などさまざまな媒体を活用して継続的に安全啓発を推進した。さらに地域内におけるワークショップなどの対人的な媒体や体験型の安全点検を通じて危険箇所の情報共有, 安全対策箇所の抽出などを地域の合意形成を図りつつ推進した。このように地域における取組みを深化させることが, 転落事故の防止につながる有効な手段である。

2. 高齢者に対するリスクコミュニケーション²⁾

70代, 80代以上において「水路に落ちない自信」の割合が高いことが確認されたが, このことは長年慣れ親しんだ環境に対して危険意識が希薄になっていることや, リスクを過小評価する正常性バイアスやベテランバイアスがかかり, 転落事故に対する過信やリスク認知に影響を及ぼしている可能性がある。また, 加齢による平衡感覚や咄嗟^{とっさ}の判断力, 身体機能の変化に伴うヒューマンエラーの発生リスクの高まりも考えられる。そのため, 高齢者に対するリスクコミュニケーションにおいては, メッセージの受け手のバイアスを

考慮し, 医師や介護の専門家の意見, 具体的なヒヤリハット事例を取り入れた啓発が重要である。

VI. おわりに

今回の試みは, 農業用水路への転落事故防止に向け, ヒヤリハット事例の水平展開を図る第一段階として実施したものである。今後は, 現場レベルの取組みを通じて転落リスク低減を図ることがきわめて重要である。本調査の実施に当たり, ご協力いただいた関係各位に感謝申し上げます。

引用文献

- 1) 富山県農林水産部農村整備課: 富山県農業用水路安全対策ガイドライン (2019)
- 2) 日本技術士会: 技術士制度における総合技術監理部門の技術体系 (第2版) (2004)
- 3) 富山県農林水産部農村整備課, 富山県土地改良事業団体連合会: とやま農業用水路の安全対策 (2020), <https://www.tym-midori.net/yousui-anzen/> (参照 2020 年 4 月 21 日)

(2020.12.16.受理)

紹介

竹沢 良治 (正会員・CPD 個人登録者)



1967年 富山県に生まれる
1987年 富山県立技術短期大学農林土木課卒業
富山県土地改良事業団体連合会

星川 圭介 (正会員)



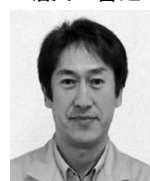
1975年 京都府に生まれる
1998年 京都大学農学部卒業
2003年 同農学研究科博士後期課程修了
2014年 富山県立大学工学部

川島 秀樹 (正会員・CPD 個人登録者)



1972年 徳島県に生まれる
1997年 筑波大学大学院農学研究科修士修了
1997年 農林水産省入省
2019年 富山県農林水産部農村整備課

堀田 善之 (正会員)



1969年 富山県に生まれる
1993年 新潟大学農学部卒業
富山県入庁
2019年 農林水産部農村整備課