

用水路転落事故防止に向けたセミハード対策設置方法の検討

Installation method of semi-hardware measures to prevent irrigation canal fall accidents

○星川圭介¹, 宮口知也¹, 寺田和真¹, 田村悟志², 竹沢良治³

Hoshikawa Keisuke¹, Miyaguchi Tomoya¹, Terada Kazuma¹, Tamura Satoshi², Takezawa Yoshiharu³

1. はじめに

富山県では年間 10~20 件程度の用水路転落死亡事故が発生している。農作業や水路管理中の事故のほか、道路を歩行中の高齢者が誤って転落した事例も多いと推測されており、対策が急がれる。しかし事故の多くは総延長の長い末端水路で発生しており、蓋掛けや柵による恒久的・物理的な対策（ハード対策）は現実的ではない。簡易な器具の設置による転落防止（セミハード対策）も進められているが、特に警告効果を期待する対策については、その効果や有効な設置方法に関する評価は行われていない。本研究ではハード対策の一つに位置付けられているポールコーン（ラバーポスト）に着目し、水路と道路の間に設置した際の歩行者に対する警告効果を評価するとともに、有効な設置間隔の検討を行った。

2. 方法

アンケート調査

富山県内の O 集落内において、蓋のない末端用水路に面した道路縁に間隔を変えながらポールコーンを一週間ずつ設置し、設置状況を見た住民から各設置間隔の際に抱いた印象を、世帯ごとに配布したアンケート票により収集した。設置間隔は 2m, 3m, 5m, 10m とした。写真 1 に設置状況を示す。

動線分析

各間隔でポールコーン設置した時と無設置時における歩行動線を、二次元走査型光距離センサ（Leaser Range Finder: LRF）により計測し、動線変化の有無や程度を評価した。上記集落は人通りが少ないため、実験は高齢者が多く通行するパークゴルフ場横の道路で行った。上記アンケート調査の結果を受け、設置間隔は 2m, 3m, 4m とした。写真 2 に設置状況を示す。



写真 1 O 集落における設置状況



写真 2 パークゴルフ場横道路の設置状況

1 富山県立大学 2 富山県農林水産部 3 富山県土地改良事業団体連合会 1 Toyama Prefectural University 2 Dep. of Agriculture, Forestry and Fisheries, Toyama Prefecture 3 The association of land improvement service in Toyama prefecture
キーワード：用水路転落事故，セミハード対策，ポールコーン

3. 結果と考察

図1にアンケート調査の結果を示す。2mと3mの間隔で、「水路への転落に対する警戒心を持った」という回答と、「柵があるような安心感があった」という回答が目立った。「安心」と「警戒」は相反する印象であるが、いずれにせよポールコーンの存在感が示されたとみてよい。間隔が5mの場合は「警戒」が若干減少し、10mになると警戒が大きく減少する一方で、「特に何も感じなかった」という回答が増加する。

次に、パークゴルフ場横の道路において計測した、各ポールコーンの設置間隔における歩行動線を図2に示す。横軸が測定範囲原点からの距離、縦軸が道路縁（側溝）からの距離である。同一の設置区間であっても歩行者により動線（道路縁からの距離）が異なるため、実験場所の市道を0.5m間隔に分割し、その区間ごとに算出した歩行者の距離の中央値を示している。点線で囲った領域では、設置した機材を避ける動きや駐車場に向かう動きの影響がみられるが、影響なし区間では、2mと3mの設置間隔において、ポールコーンを設置しない場合に比べて側溝（道路縁）からの距離の中央値が0.5m程度増加する結果となった。設置間隔4mでも、ポールコーンを設置しない場合に比べて距離が増加している区間もあるが、2mや3m間隔に比べて不明瞭である。

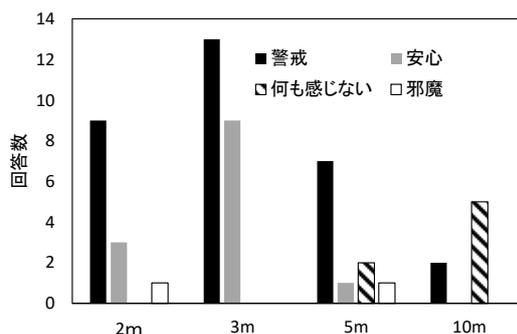


図-1 各ポールコーン間隔に対する印象

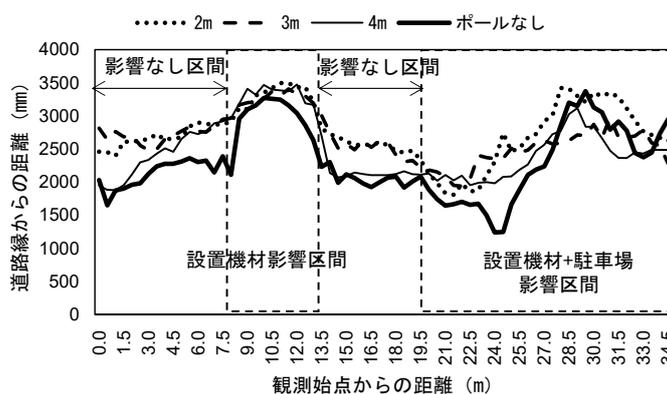


図-2 各ポールコーン間隔における動線中央値

つづいて無設置時と各設置間

隔時の側溝からの距離の差を小区間ごとに Wilcoxon の順位和検定により検定した結果、設置機材や駐車場の影響のない区間において、2mと3m間隔時に 10^{-10} 以下の非常に小さな p 値が得られ、両者に明確な差はみられなかった。4mでも p 値 1%レベルで有意な区間が多くみられたが、2m、3mに比べて p 値は大きく、1%レベルで有意ではない区間も存在した。

4. 結論

ポールコーンは用水路安全対策として有効であり、3m以下の間隔で設置した際に高い効果が得られることが示された。設置コストを踏まえれば、ポールコーンの設置間隔は3mとすることが適切であると考えられる。