

青谷消雪設備の運転制御について

鳥取工事事務所 賛助会員 山根 圭太郎

賛助会員 ○仲田 忍

1. 概 要

長尾峠は、一般国道9号の鳥取県気高郡気高町と青谷町との町境に位置する、標高70m、最大縦断勾配約8%の峠であり、降雪量が多く冬季には凍結等による交通渋滞が多発している箇所である。

2. 消雪設備の概要と効果

青谷消雪設備は、鳥取県気高郡気高町船磯から青谷町青谷までの国道部2, 920mと、県道俵原・青谷線1, 514mに、建設省と県が共同で設置した。

気温が低下し、降雪・凍結の恐れがある場合は、道路沿いに設置するセンサーが感知し自動でポンプを運転し、路面に散水を行い冬季交通の確保を図るものである。

3. 設備概要

機 器 名	台 数	諸 元
取水ポンプ	2 台	水中渦巻ポンプ、 $\phi 200$ 、揚程10m、 $5\text{ m}^3/\text{min}$
送水ポンプ	2 台	軸流斜流ポンプ、 $\phi 200$ 、揚程 123m、 $5\text{ m}^3/\text{min}$
濾 過 装 置	1 台	$10\text{ m}^3/\text{min}$ 、スリット1.5mm
散 水 管	4.434m	SGP白 40A
送 水 管	5.421m	SGP白 350A～65A、ダクタイル鋳鉄管 350A

4. 運転制御

青谷で施工した消雪設備は、国道9号沿いに降雪センサーを設置し、気温が $-1\sim 3^{\circ}\text{C}$ の気温での降雪、降雨が検知された時に自動でポンプを運転することになっている。

そのため、運転については、自動運転が可能になっている。

しかし、ポンプの停止は手動で停止するようにしている。国道沿いの遠方操作盤で手動で停止することにより、実際の現場での散水状況、路面の状態等を確認してから停止するようにするため、自動での停止はできないよう設計・施工した。

降雪センサーで降雪を検知してから、国道で散水開始するまで約20分かかる。それは、ポンプ室の位置が国道から約5.5km離れていることもあるが、センサーで検知してからポンプ2台がフル運転するのではなく、最初は1台でゆっくり運転するためである。それは、配管内に水が少ない状態（抵抗の少ない状態）でのフル運転は、水の勢い（ $10\text{ m}^3/\text{min}$ ）が強すぎ付属品の弁や荷重の集中しやすい曲

管、T字管部分に非常に強い水圧（約15tの荷重）がかかり破損、変形が発生するためである。

そのため、運転開始時はポンプ1台で運転し、配管に設置しているオリフィス（水の圧力を押さえる装置）を経由して配管内に水を充填させて圧力が一定以上になったら、配管を切り換えてフル運転（ポンプ2台）するようにした。

他の充水方法も色々検討してみたが、金額が安価で、省スペースなオリフィスを選定した。

事務所管内で始めて冬季に維持業者が常駐している浜村スノーステーションに監視装置を設置し、スノーステーションでのポンプの運転、吸水槽水位の確認、水圧の確認、運転・故障状況、気温が監視できる設備を設置した。そのため維持業者が、スノーステーションに居ながら現地の気温、ポンプ場の状況が確認できるようになった。また、運転時間や故障の履歴、気温の変化もまとめて保存、印刷ができるようにした。監視装置については、今後使用して他に必要な項目、使い勝手等を改良していきたい。

5. まとめ

近年、住民の生活スタイルの変化や交通体系の変化により雪国の快適な生活環境を求める声は一層高まっている。特に克雪対策の質的向上が重要な課題となっている。その中で、事務所で冬季の路面確保の方法として管内で実施しているのは、除雪機械（除雪トラック、ロータリ除雪車等）による除雪と消雪設備による消雪の大きく分けて2種類である。除雪機械による除雪は、汎用性のある除雪方法であるが、あくまで間欠的な路面の確保を行うものである。消雪設備は、常時路面を確保することができるがひとたび故障等で消雪ポンプが止まると交通渋滞や交通事故が発生する。そのためシーズン前の点検は特に気を付けなければならない。

そのほか、消雪設備は除雪機械と違って予備の機械がないため、信頼性の高い機械が必要になってくる。そのことについては、今後の検討課題である。

このように、冬季の路面確保については、一長一短があり、冬季の路面確保の選定をするには、施工箇所の気象条件、水資源等の現地条件、道路構造条件、道路交通条件等に配慮して設置しなければならない。

鳥取工事事務所は、中国地建の中で最も雪の多い事務所なので、雪に関して勉強し、冬季にも安心して交通できるよう努力していきたい。

