

下水処理水を利用した新湊大橋の消融雪設備について

森田竜成*1

1. はじめに

富山新港（正式名称：国際拠点港湾伏木富山港（新湊地区））は日本海側の物流拠点として大きな役割を担っており、平成30年4月に開港50周年を迎えることとなっている。

新湊大橋は開港以来、隔てられてきた富山新港の東西地区を結ぶ臨港道路東西線の主橋梁部であり、コンテナ貨物を中心とした物流の円滑化及び効率化、交通アクセスの向上、さらには海王丸パーク等の近隣主要観光施設と併せた地域の活性化を目的に建設され、平成24年に供用が開始された。

臨港道路東西線は国土交通省の直轄事業として建設された国有港湾施設であり、現在は新湊大橋を含め富山県が委託管理を行っている。

本稿では、新湊大橋に整備された消融雪設備の概要および運用の状況について報告を行う。

大級であり、無散水融雪の熱源に利用する水熱源ヒートポンプについても圧縮機容量200kW、加熱能力1,118kWと融雪目的としては国内最大級のヒートポンプである。

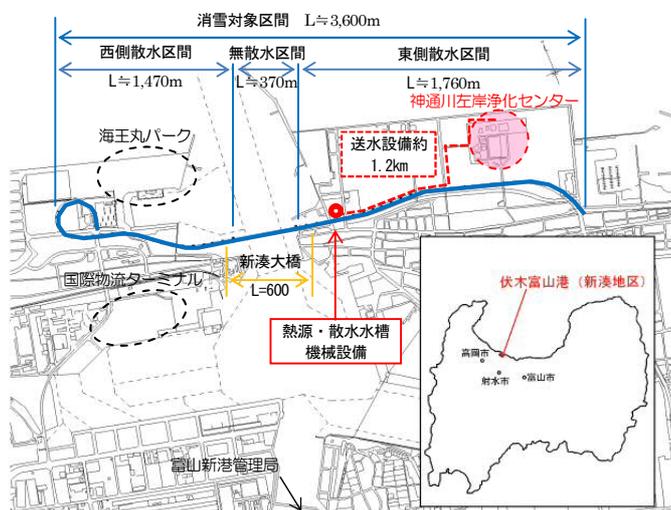


図-1 消融雪対象区間（新湊大橋）



写真-1 新湊大橋

2. 2 下水処理水の利用

本消融雪設備では、近隣の神通川左岸浄化センターから海へ放流される直前の「下水処理水」を無散水融雪の熱源および散水消雪の水源に利用している。浄化センター既設排水路の脇に新設した貯水槽から約1.2km離れた熱源水槽・散水水槽まで下水処理水を送水する。

図-2に下水処理水の水収支イメージを示す。無散水融雪設備は、下水処理水の熱のみをヒートポンプの熱源に利用して融雪用放熱管へ通水する循環不凍液に熱を与え、鋼桁部の路面を温める。散水消雪設備は、下水処理水と無散水融雪で熱を奪った処理水を混合してPC桁部及び土工部の路面へ直接散水する。

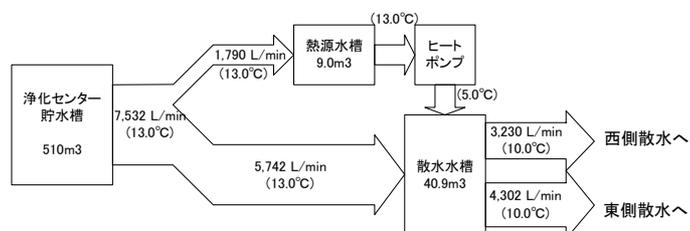


図-2 下水処理水の水収支イメージ

2. 消融雪設備について

2. 1 消融雪設備の概要

新湊大橋を含む臨港道路東西線では冬期間における円滑な道路交通を確保するため、下水処理水を利用した消融雪設備が整備されている。

消融雪対象区間は、東西線3,600mの全延長であり、主塔に挟まれた鋼桁部約370mには無散水融雪、西側約1,460m、東側約1,760mの延長を有するPC桁部および土工部には散水消雪が設置されている。総延長約3,600m、全体消融雪面積約29,000m²の規模は消融雪設備として国内最

* 1 富山県富山新港管理局

3. 監視制御システム

本消融雪設備の運用は、気象・路面状況に応じた自動制御を基本とするが、稼働状況や故障発生状況に応じ、富山新港管理局からの運転停止制御も可能となっている。

監視制御については、「新湊大橋管理システム」において橋梁に設置された監視カメラ、非常用警報装置、気象観測装置など、その他の設備と共に一元的に管理されている。このため消融雪設備稼働時においては、その稼働状況と監視カメラによる車道路面状況の確認を1台の端末から同時に行うことが可能である。



図-3 新湊大橋橋梁管理システム画面

などその傾向が掴めず、発生実態の解明には至らなかった。ただし流量バランスの崩れを抑制する必要があったため、水槽付近において対策を実施することとした。

対策として管内圧力や流量を検知し作動する定流弁の設置も検討されたが、設置までに期間を要し次期降雪期への影響が危惧されたため、短期間で実施可能な水槽間の連結を応急的に実施した。この対策により熱源水槽から散水水槽への処理水流下が可能となり、流量バランスが崩れた際も散水水槽内の水位低下を防ぐことができる。この対策実施後から現在まで散水量低下は確認されていない。

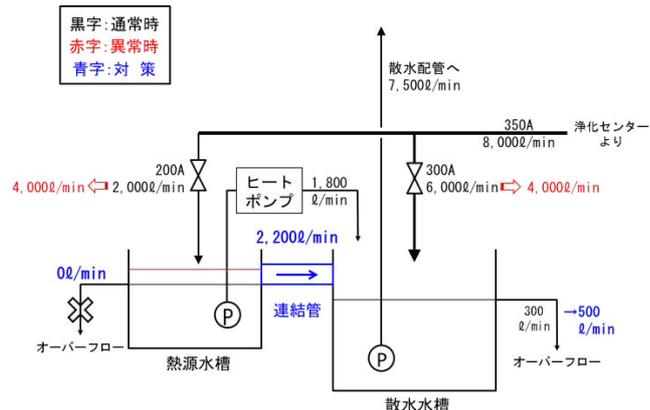


図-5 対策概要

4. 下水処理水送水における流量バランスの崩れ

平成 27 年度の降雪期において散水量の低下による残雪が発生し、車両通行止めとなる事態となった。現地調査を行ったところ、手動弁にて調整される下水処理水の散水水槽と熱源水槽への流量バランスが崩れ、散水水槽内において水位低下が発生したことが原因であった。

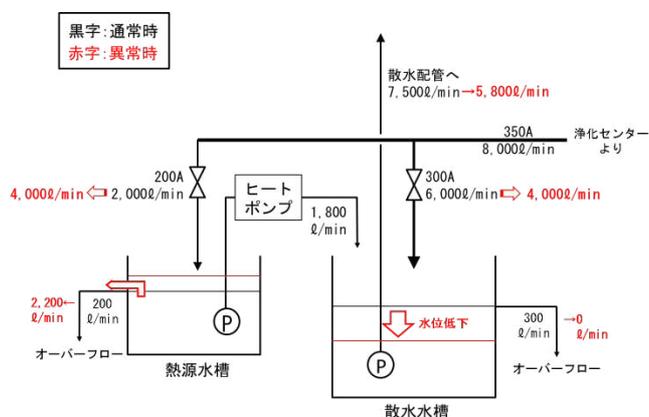


図-4 異常時の処理水の流れ

発生実態については今後より詳細に調査を行い、原因の解明及びよりよい対策の実施に努めたい。

5. おわりに

新湊大橋は富山新港の東西を結ぶ重要な臨港道路であり、物流の円滑化、地域住民の利便性向上、ランドマークとしての観光施設など多くの役割を担っている。冬期間においてもこの役割を十分に果たすことができるよう、消融雪設備の適切な維持管理に努めていきたい。



写真-2 新湊大橋と帆船海王丸のライトアップ

手動弁の点検作業などを実施したが、流量バランスの崩れは運転開始後徐々に発生し、急に正常な状態に戻る