

# 新型コロナウイルスの感染拡大が確認されたクルーズ客船の排水受入れ対応について

横浜市環境創造局 北部下水道センター ○浅田 裕介・大和田 平・南 淳

## 1 はじめに

新型コロナウイルス（COVID-19）は、今もなお世界中で大きな影響をもたらし続けている。我が国において、最初にその存在や脅威が広く認知される契機となったのは、横浜港に入港し大黒ふ頭に停泊したクルーズ客船「ダイヤモンド・プリンセス号（以下、「DP号」という。）」における集団感染の影響が大きい。

クルーズ客船で発生した生活排水は通常、船内処理された後、マルポール条約に基づき沿岸から3海里（約5.5 km）以上離れた沖合で排水される。しかし、今回は船内の検疫や感染防止作業により頻繁に離岸することが困難な状況であったため、客船の生活排水をローリーに移し替え下水処理場に排水する必要があった。横浜市には11か所の下水処理場があるが、市民への感染リスクを考え、大黒ふ頭から距離が短く、運搬経路及び下水処理場周辺に民家が無い等の条件を満たす北部下水道センターへの排水受入れが決定した。

当時はCOVID-19の特性が全くと言っていい程分かっておらず、搬入される生活排水にウイルスが含まれている可能性があるため、取扱いに細心の注意を払い、安全に配慮する必要があった。このような状況下で下水処理場内での感染防止のために様々な工夫を行い、対応にあたったので報告する。

## 2 排水受入れの流れ

表1に排水受入れから終了までの時系列を示す。生活排水の受入れは、令和2年2月10日の午前中に依頼があり、横浜市の下水処理場を統括する下水道施設管理課と排水を投入するマンホールの確認等を行った後、受入れが正式決定した。

受入れ準備を進めるのと並行して、下水道水質課、横浜市港湾局を交えて消毒や排水の投入方法の検討や、他の下水処理場から防護服、マスク及び消毒用の次亜塩素酸ナトリウム（以下、「次亜塩」という。）を入れるポリタンクなど物資を集積する手配を行ったが、それらが終わるか終わらないかのうちに最初のローリーが到着した。

その後、令和2年3月16日の受入れ終了までの間に受け入れた生活排水は4,609 t（ローリー600台）に上った。

表1 排水受入れから終了までの流れ

令和2年 2月3日	DP号 検疫開始 横浜港に到着 着岸せず日本政府の検疫下に置かれる 発熱等の症状がある乗客を確認
2月5日	乗員・乗客の内、10人の感染を確認 DP号 船内隔離開始
2月6日	民間船「はくおう」、「シルバークイーン」を拠点として、自衛隊によるDP号支援開始
2月10日	北部下水道センターへ生活排水受入れの内定連絡が入る（受入開始日時は未定）
AM	排水受入れ準備を始める
PM	受入れが決定 最初のローリーが来場
3月16日	排水受入れ終了

### 3 排水作業

#### (1) DP号～北部下水道センター

大黒ふ頭に停泊していたDP号、自衛隊「はくおう」、「シルバークイーン」と北部下水道センターの位置関係を図1に示す。大黒ふ頭を出発して約15分で北部下水道センターへ到着する。

#### (2) 排水の前処理について

排水は予め滅菌処理を施した上でマンホールに投入した。もともとDP号には紫外線(UV)による殺菌設備が備わっているが、COVID-19が未知のウイルスである関係上、最もケースの近いSARSウイルス流行時のマニュアルを参考に、UV殺菌後に次亜塩を投入、攪拌後に排水を行う運びとなった。北部下水道センターの処理水滅菌用に貯蔵している次亜塩を提供し、排水をDP号からローリーに移す際に現地で投入、移動中に攪拌しながら搬入という形を取った。

その後体制が変わり、バージ船による外洋への排水が可能となったため、北部下水道センターでの排水作業は減ってゆき、3月16日に排水の受入れが終了した。

#### (3) 排水作業の立会い

輸送された排水はセンター流入ゲート前の場内汚水管マンホールにホースを差し込み、排水受入れを実施した。開口部と飛沫を最小限にするために、大震災等、災害時の緊急し尿受入れ用に製作していたマンホール用覆蓋を使用し対応を行った。(図2)なお、1回の排水作業はおおよそ5分から10分で完了する。

また、排水作業の立会いの際は防護服、マスク、ゴーグル及びゴム手袋を装備した。(図3)

### 4 取組み内容

排水作業に向けた取り組み、工夫点を以下に挙げる。

#### (1) 排水マンホール用覆蓋の製作

排水は2か所のマンホールで受入れていたが、マンホール用覆蓋は当初1枚しか無かったため、受入れ開始当日に急遽もう一枚製作した。ローリーの排水後は次亜塩を周囲に撒いて殺菌を行ったが、急造の覆蓋は耐薬処理をしていなかったため、腐食するトラブルが発生した。そこで、ステンレス製の縞鋼板を用いて新たに覆蓋を製作し、受入れ終了日まで使用した。(図4)

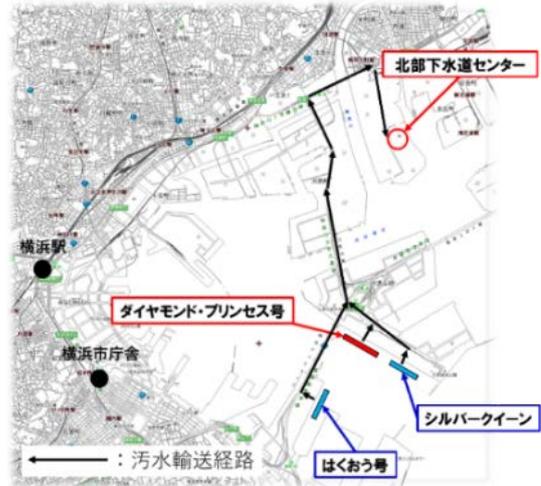


図1 DP号～北部下水道センター



図2 マンホールへ排水作業



図3 防護服、マスク等の装備



図4 ステンレス製マンホール用覆蓋

## (2) 作業後の感染防止対策

防護服着脱時の感染防止対策として、防護服着脱専用の更衣室や、消毒液等の設置に加え、エアブロー室を仮設した。作業が終わると、消毒した後にエアブローを行い、防護服等を脱いで袋詰廃棄という工程を最小限の導線で行うことができるようにした。(図5)

## (3) センター内の次亜塩の運搬経路の構築

運搬業者への次亜塩受渡しを行うにあたり、次亜塩受渡し場所から次亜塩タンク間は距離があったため、当初は20ℓタンクを用いて電気自動車で運んで受渡しをした。

しかし、使用量が多く、運搬に多大な人員と時間を要することから、500ℓの小型タンクを電気自動車の荷台に搭載し、次亜塩配管を屋外まで伸ばし小型タンクに次亜塩を直接入れることが可能となるように改良した。その結果、簡便に次亜塩を運搬することができるようになった。(図6)

## (4) 作業マニュアルの整備

今回の対応は、日替わりで様々な部署より応援者が来場し対応にあたった。そこで、短時間かつ少人数で排水作業の一連を理解してもらう為、防護服やその他装備の着脱、排水時の対応、消毒方法などについてマニュアルを整備することで作業の効率化を図った。(図7)

## 5 最後に

今回は、センターへの排水受け入れ依頼の連絡から実際の受け入れまで約4時間と、時間がほとんどない中での対応から始まり、約1か月間、クルーズ客船の排水を受け入れた。

実際の作業については、感染症に対する知識が無い中、手探り状態で行い、時には極寒の中、夜間も受け入れを行いながらマニュアルや体制を整えていかざるを得ないという厳しい状況であった。

他局の職員を含め、職員の知識と経験を活かして多くの工夫を行い、最終的に1人の感染者も出すことなく、作業を終了できたことは大変意義のあることだと考える。



図5 作業後の感染防止対策



図6 次亜塩配管の製作



図7 写真入り作業マニュアル