

漁村環境施設（上下水道）の被害と早期復旧

(株)データ設計 広島 基

(財)漁港漁場漁村技術研究所 中村 隆

公立はこだて未来大学 長野 章

1. 概要

漁村は漁業を営む人々の生活の場であるため、一般的に漁業活動に便利な場所、漁港の背後に漁村集落が存在している。漁村は、その厳しい立地条件などもあって、都市部や農村部に比べて生活環境の整備が遅れていたことから、漁村の生活環境の改善や活性化等を推進する漁業集落環境整備事業が昭和 53 年に水産庁により創設されている。本事業において、漁村の下水道を整備する「漁業集落排水施設整備」は中心的なメニューであり、現在では漁業集落排水処理施設の設置箇所数は全国で約 450 箇所を上り、漁村の污水处理施設普及率は 53%(平成 21 年度末)に達している。一般的に、下水は管路施設により自然流下で処理施設まで集水するため、漁村の場合、ほとんどの地域で処理施設は海岸部に設置されている。このため、今回の東日本大震災においては岩手県と宮城県を中心として多くの漁業集落排水処理施設が津波により甚大な被害を受けている。この中で被害が大きいのは建屋の建具と機械・電気設備であり、コスト的にも機械・電気設備の占める割合が大きいため被害額が大きくなっている。上水道施設の被害は比較的少なかったため、被災を免れたエリアの家屋からは下水が排水されており、現在、漁業集落排水施設は応急復旧等で対応している。今後、漁村の復興計画に合せて本復旧を行うこととなるが、必要に応じて施設規模、処理施設の設置位置、整備手法(分散処理化)等の見直しを行うことが求められる。

ここでは、岩手県を中心とした漁業集落排水施設の被害状況の報告と復旧へ向けた検討事項の概要を示す。

2. 漁業集落排水施設について

漁業集落排水施設の整備は表-1 に示す漁業集落環境整備事業のメニューの一つである。漁業集落環境整備事業は、生活インフラとして重要な上下水道施設の整備を始めとして道路、公園、防災施設の整備など、生活環境の改善、快適にして潤いのある集落の形成、防災安全性の向上、漁村の活性化等を推進し、漁業と漁村の健全な発展に資することを目的としている。この中で、漁業集落排水施設の整備は、トイレの水洗化による生活環境の向上、生活雑排水の処理による集落内衛生環境の改善と漁港や漁場の水質環境の保全、雨水の円滑な排除による洪水や崖崩れ等の自然災害の防止と集落内の湿潤状態の解消などを具体的な目的としている。

表-1 漁業集落環境整備事業のメニュー

①漁業集落排水施設整備	集落等から発生する汚水の処理施設、管路施設及び雨水排水路等の整備
②水産飲雑用水施設整備	生活用水や漁業活動に必要な用水を供給する浄水施設や配水施設等の整備
③漁業集落道整備	集落内の道路整備や漁港・主要道と集落を結ぶ連絡道路等の整備
④緑地・広場施設整備	公園、休息所、運動施設などの整備
⑤防災安全施設整備	土砂崩壊防止施設、防風・防雪施設、照明施設などの整備
⑥土地利用高度化再編整備	生活環境の改善や防災安全性の向上を図るための土地再編整備や共同溝整備
⑦地域資源利活用基盤施設整備	集落排水処理汚泥、地域資源を有効利用する施設等の整備
⑧用地整備	漁業集落排水施設、廃棄物処理施設、共同利用施設等の用地の整備
⑨特認事業	上記事業のほか、集落の環境整備に必要な施設整備

(1)施設構成

漁業集落排水施設は処理施設と管路施設に分類される。処理施設は処理水槽等の土木構造物、管理室・機械室等の建築構造物、ポンプ・ブロワー等の機械設備、受電設備・制御盤等の電気設備、門扉・フェンス・植栽等の外構施設で構成されている。一方、管路施設は埋設管渠、人孔、必要に応じて設置されるマンホールポンプ設備などで構成されている。

処理施設は所定の性能を発揮するために日常の維持管理が必要であり、施設規模や処理方式により毎日あるいは定期的に運転管理・保守管理が行われている。

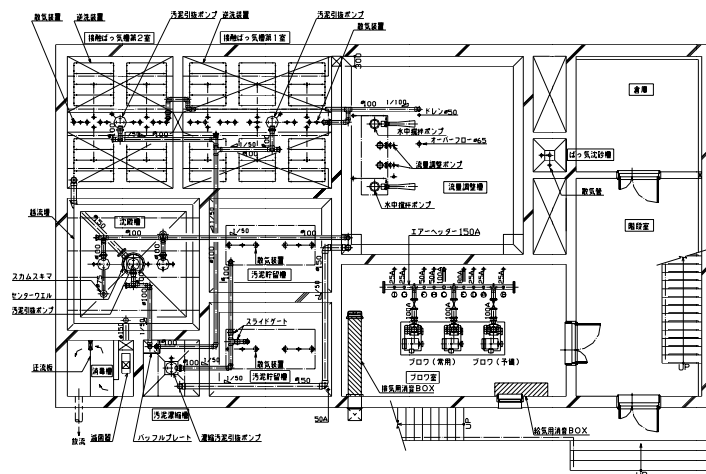


図-1 漁業集落排水処理施設の平面計画図(例)

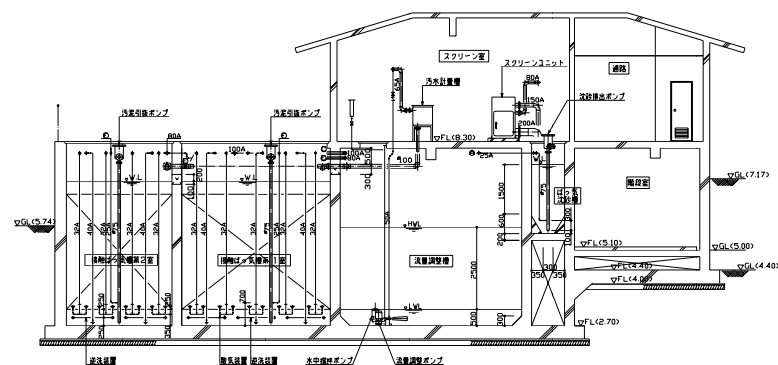


図-2 漁業集落排水処理施設の断面計画図(例)



写真-1 漁業集落排水処理施設



図-3 漁業集落排水施設の処理区と管路施設

(2)特徴

漁村に設置される漁業集落排水施設は以下に示す特徴を有している。

- ・ 辺地、離島を含めて、市町村の中心部から遠く離れた位置に設置されていることが多い。
- ・ 処理施設は主に海岸部の漁港周辺の土地を利用して設置されているが、処理施設用地がない場合は埋め立てにより用地を確保している。
- ・ 漁村集落の地形的な特殊性から、隣の集落と海岸線を通じて結ぶ道路が整備されていない場合があり、複数の集落を広域的に管路施設で結ぶことができないため集約化が難しく、漁港の背後集落単位に1箇所の処理施設が設置されているケースが多い。
- ・ 集約化が難しいこともあり、公共下水道施設等と比べて施設規模が小さい。
- ・ 施設建設費に占める機械電気設備費の割合が高い。
- ・ 公共下水道や農業集落排水施設等を含めた污水处理施設の普及率は約86%(平成21年度末)であるが、漁村は污水处理施設の普及率が53%(平成21年度末)であるため、未だ半数近くの漁村で下水道が整備されていない。



写真-2 漁業集落と漁業集落排水処理施設の位置

3. 東日本大震災による漁業集落排水施設の被害状況

今回の震災では管路施設の被害が比較的少ないが、処理施設は甚大な被害を受けている。また、地震による被害より津波による被害が大きく、津波により施設全体が浸水した例が多く見られる。

(1) 処理施設

① 土木・建築構造物

- ・ 津波による海水の流入により、建屋は大きな被害を受けている(写真-3 左の上, 左の中)。躯体は残っているが、ドア、窓などの建具は全滅で、内部も天井や内装が破壊されている(写真-3 右の上)。また、軒や庇(写真-3 左の下)、外部歩廊や階段の手摺り、水槽上部のRC製の防護柵などが破壊されている。
- ・ 津波によって運ばれたコンクリート塊が建屋内に流入している(写真-3 右の中)ケースや、これ以外にも漂流物によるものと考えられる建屋や建屋内の機械電気設備の被害が見受けられる。
- ・ 土木構造物では水槽の一部が漂流物により破損した例が見られた(写真-3 右の下)。



写真-3 土木・建築構造物の被害状況

②機械設備

- ・ 建屋内に設置されている機器は津波による流出、転倒、破損等による被害が甚大である(写真-4 左の上, 右の上, 左の下)。また、土砂を被っている機器も多くみられる(写真-4 右の下)。
- ・ これら多くの機器は交換が必要と考えられるが、一部の機器では電動機のみを交換し、本体部はオーバーホールや部品交換で使用可能な場合も見受けられる。
- ・ また、水槽の水中部に設置されているポンプや電動機を持たない機器は使用が可能と思われる。
- ・ 配管類は使用が可能と思われるが、塩ビ製の配管で破損している部分は交換が必要である。



写真-4 機械設備の被害状況

③電気設備

- ・ 電気設備は津波により浸水しているため、ほとんどの設備が使用不能と考えられる。特に、制御盤類は津波により破損している場合も多く(写真-5 左)、盤内は土砂が流入、堆積している(写真-5 右)。



写真-5 電気設備の被害状況

(2)管路施設

- ・ 管路施設は処理施設に比べて全体的な被害が少ないものの、海岸部の一部のエリアでは道路崩壊による被害(写真-6 左の上)や橋梁の落橋・流出による添架管の流出等の被害(写真-6 右の上)が発生している。
- ・ また、浸水エリアにあった下水圧送用マンホールポンプの制御盤は浸水による破損(写真-6 左の下)や取り付けていた電柱の倒壊による破損(写真-6 右の下)等の被害を受けている。



写真-6 管路施設の被害状況

4. 復旧へ向けた対応

東日本大震災では上水道の被害が比較的少なかったため、被災を免れたエリアから下水が排水されており、現在、管路施設ではマンホールポンプの応急復旧、処理施設では主要機器の応急復旧や仮設処理施設の運転などで対応している。今後、原形復旧へ向けた災害査定を経て、集落の復興計画に沿った漁業集落排水施設の復旧方針が策定されることとなるが、この考え方は集落の被災状況により異なってくるものと考えられる。

集落の被害が小さく、下水の発生量が震災前と大きく変わらない場合は、既設の管路施設と処理施設を原形復旧することが考えられる。この場合、処理施設では再度津波が襲来した場合に被害を少なくする工夫が必要となる。ドア・窓などが津波で破壊され、建屋内に津波が侵入し機械・電気設備が浸水や破損による被害を受けているため、海に面した壁面には極力、ドアや窓、外階段などを設置しないようにする必要がある。

一方、集落の被害が大きく、処理人口が減少するような場合や、今後、津波の浸水エリアには家屋を建てないような場合は必要に応じて処理施設規模の見直しが発生してくる。また、集落が移転する場合や集落全体を嵩上げする場合は、新たに管路施設と処理施設を設置する必要がある。さらに、残存する集落単位で既設管路施設を利用して小規模分散型の処理施設を設置する考えもある。

これらは各市町村の今後の復興プランを受けて、経済性や立地性などを配慮しながら検討を進めていくこととなる。