

1 5. 海洋深層水由来の淡水の水道事業適用に関する考察 II

○岩崎誠二（三重大学大学院生物資源学研究所）

1. はじめに

前報で三重県尾鷲市における海洋深層水「みえ尾鷲海洋深層水」の活用状況等を概説して、さらに海洋深層水由来の淡水の水道事業への適用及び防災面での有用性に関し若干の考察を行った。

本報では、海洋深層水の淡水化技術を従来の陸水を浄化する水道技術(以下、従来法)と比較することで相互の特性を再確認した上で、水道事業への適用条件、運用方法等に関し検討した。

2. 考察

2-1. 陸水と海水の水道水造水技術の比較

(1) 造水コスト

造水コストは様々な算出法があり、通常は維持管理費単独か、これに建設費を加えて算出される。海水の淡水化は論文により 60~552 円/m³まで様々な値がある。従来法は日本水道協会の資料では維持管理費で 167 円/m³である。建設費も含め比較した資料では沖縄県で維持管理/建設の経費は、海水淡水化 138 円/361 円、従来法 88 円/180 円(m³)で浄水場規模は 4 万 m³/日である。

(2) 最大造水能力

大都市圏では 100 万 m³/日を上回る規模の浄水場も存在しており、従来法では国内最大規模は 179 万 m³/日である。東京都の水道水消費量は 2020 年度で 472 万 m³/日である。海水淡水化も 2015 年の報告で 100 万 m³/日規模の設備が技術的に可能とされる。近年の水道事業では、巨大な浄水施設は更新時等の一時給水停止及び危機管理上問題であるため、ダウンサイジングの傾向にある。

(3) 水源の状況及び浄水場の運転管理

従来法の水源は河川(ダム湖)、湖沼、地下水、稀に雨水もある。大規模浄水場の水源は大半が河川水である。河川水の問題として水量の不安定、水質の変動、有害物質による汚染、降雨による濁水、カビ臭等異臭味の発生、水利権に伴う取水制限などがある。濁度は浄水処理で除去可能だが、有害物質及び異臭味は通常の処理では除去が困難であり、オゾン、活性炭等高度処理が必要であるがその分造水コスト

は上昇する。海水ではこれらの問題は少ないが、内湾の海水では河川の濁水が流入するなど陸水の影響を受けやすい。有害物質及び異臭味は RO 膜で除去可能である。海水の水源では取水制限はないが内陸では適用困難である。

2-2. 水道原水として表層水と海洋深層水の比較

海洋深層水は水温・水質・水量が安定で、浮遊物質が少ない。この 3 点は運転管理上非常に好ましい。一方取水場所に制限があり、取水可能な場所は大都市圏からは比較的遠い。しかしながら、表層水も安定水質を求めれば外洋水取水が必要であり、距離に関しては海洋深層水と変わらない。また従来法でも 100 km を越える送水距離は珍しくない。その他海洋深層水という語から喚起される清澄イメージは水道事業にとって有利である。

2-3. 海洋深層水淡水化技術の水道事業への適用の可能性

新水道ビジョン(厚労省 2013)では、水道事業が取り組むべき方向性として安全・持続・強靱が提示されている。その中で、危機管理や水道安定供給のために複数の水源保有・浄水供給システムが推進されている。しかしながら現状では陸水は水道原水を含め各種用水としてほとんど使用されている状況であり、残るは雨水か海水ということになる。雨水に関しては「雨水利用促進法」があり、中水道程度の使用方法が推進されている。

海洋深層水は浄水の水源としても残された数少ない資源である。海水淡水化技術は、他に水源が得られない地域では、価格の問題もある程度容認されている。2-1.(3)で述べたとおり従来法であっても水源水質が悪い場合高度処理によりコストは上昇する。現状では海洋深層水の淡水化は水道事業の補完的な手段の一つと位置付け、健全な水道事業経営ひいては新水道ビジョンにある事業の安定・強靱・持続を目指すことが海洋深層水の適切な運用方法であると考えられる。