

## 10. 울릉도 해양심층수의 수질특성에 관한 연구

○김용환. 송용준. 김태영  
경북해양바이오산업연구원

### 1. 서론

1 한국의 해양심층수 산업은 지속적인 성장 활로를 마련하고 있으며, 해양심층수 처리수에 대한 식품으로의 이용이 확대되면서 그 방향이 주목을 받고 있는 중이다. 이에 따른 각 산업체, 연구소, 정부부처가 발 빠르게 움직이며 해양심층수 산업 활성화에 많은 노력을 기울임과 동시에 정부에서는 해양심층수 처리수 수질검사기관을 추가로 지정하고, 그에 대한 안전성 확보와 성분 규명에 힘을 쏟고 있다.

해양심층수 중에 존재하는 물은 미네랄이 풍부하고 유기물과 오염물질들이 수심 200m 까지 내려오지 못하기 때문에 순수한 상태를 유지한다. 해양심층수는 대체수자원 확보를 위한 상수제조, 담수화산업, 용존 미네랄의 선택적여과에 필요한 기능성 멤브레인을 개발제조하는 부품소재산업 등 녹색성장 선도사업 전반으로 확대하고 있는 시점에 있다.

본 연구에서는 해양심층수의 개발에 따른 해양환경에 대한 영향을 최소화 하고, 해양심층수에 관한 법률에서 제시하고 있는 각 개발 해역에 대한 수질검사를 실시하여, 취수해역 지정 지역의 해양환경 관리를 하고자 하였다. 해양심층수 수질의 안정성을 확보하며, 국민들이 안심하고 마실 수 있는 수질을 확보하고, 해양심층수 자원의 체계적 이용과 관리를 통한 지속적 성장과, 해양심층수산업의 활성화를 위한 기반강화를 위하여, 2017 년 울릉도의 해양심층수 3 개 해역인 울릉군 현포, 태하, 저동해역에 대하여 년 4 회 수질검사를 실시하여 해양심층수 취수해역에 대한 수질의 안정성을 확보하였다.

### 2. 실험 및 조사 방법

2 본 연구에서는 2017 년 3 월부터 2017 년 12 월까지의 조사결과를 활용하였으며 수층별 실시간 모니터링과 채수를 하여 연구를 수행하였다. 채수기는 미국 Sea Bird Electronics 사의 SBE 32 Carousel 모델을 사용하였으며 CTD 는 앞서 말한 채수기에 장착하여 동시에 해저 하강이 가능한 SBE

911 Plus 모델을 사용하여 수온, 염분, 전기전도도, 탁도, 클로로필-a, pH 등을 실시간으로 측정하였다. 총대장균군 검사는 미리 준비한 3M 페트리플름과 인큐베이터로 선상에서 채수와 동시에 이루어졌으며 영양염은 BLTEC 사의 ACCS-V 를 이용하여  $\text{NO}_3\text{-N}$ ,  $\text{NO}_2\text{-N}$ ,  $\text{PO}_4\text{-P}$ ,  $\text{SiO}_2\text{-Si}$  를 분석하였고, 주요원소 및 중금속은 Varian 사의 ICP 720ES 를 이용하여 Na, Mg, Ca, K, Cd, Pb, Cu, Hg 등을 분석하였다. 방사능인 Cs-137 은 시료에 AMP 를 첨가하여 세습을 공침시켜 포집하는 방법을 사용하였으며 Sr-90 은 침전법을,  $^3\text{H}$  은 증류과정을 거쳐 액체섬광계수기용 시료를 제작하여 QUANTULUS-1220 액체섬광계수기를 이용해 측정하였다.

### 3. 결론

2017 년 3 월부터의 조사 및 분석결과에서 태하, 현포, 저동 순으로 기본항목은 각각 수온 0.93, 0.15, 0.48℃ 염분 34.04, 34.05, 34.05‰ 수소이온농도 7.44, 7.38, 7.36 였다. 영양염은 취수해역 별로 각각 질산염 0.27, 0.27, 0.31mg/L, 인산염 0.04, 0.05, 0.05mg/L, 규산염 0.61, 1.17, 0.67mg/L 였으며 주요원소는 Na 10,716, 10,943, 11,208, Mg 1,450, 1,374, 1,387, Ca 435, 455, 452, K 419, 410, 425mg/L 로 각각 일정성분비를 나타내고 있었다. 대장균군 미검출, Cd, Pb, Cu, Hg 등의 유해영향물질 또한 검출되지 않았고, 방사능은  $^3\text{H}$  1.67, 1.53, 1.55Bq/L,  $\text{Cs}^{137}$  0.77, 1.06, 0.79mBq/L,  $\text{Sr}^{90}$  0.35, 0.29, 0.31mBq/L 로써 수질기준에 만족하고 있었다.

### 사사

본 연구는 2017 년도 해양수산부 포항지방해양수산청에서 시행한 해양심층수 취수해역 수질검사용역의 일환으로 수행되어졌습니다.