



**MUROTO DEEP SEAWATER**

**무로토 해양심층수**

Guide Book

# Potentials

무로토 해양심층수의 특성

## 저온 안

오랜 세월에 걸쳐 천천히 순환하면서 높은 수압(약 30기압)에서 숙성, 안정되어 있습니다.

## 숙성성

### 1980년대

1989년 일본 최초의 해양심층수 연구가 무로토시에서 시작

### 5 가지 포텐셜 발견

1989년 일본 최초의 해양심층수 연구를 고치현 해양심층수 연구소에서 개시

아쿠아마린계획\*의 모델 해역에 고치현의 무로토곶 주변해역을 지정  
\*해양자원의 유효이용기술에 관한 연구계획/구과과학기술청(현 문부과학성)

## 부영양성

## 무로토 해양심층수는 인류공동의 자원. 고치

### 무로토 해양심층수와의 만남

해양심층수란 수심 200m 이상의 깊은 곳에 존재하는 해수를 말합니다. 수심 200m 이상이 되면 태양광이 대부분 해수에 흡수되어 다크 블루톤이 되며, 1000m 이상이 되면 암흑 상태가 됩니다.

200m 이상의 심해에서는 식물성 플랑크톤에 의한 광합성이 이루어지지 않으므로 무기영양염이 풍부해집니다. 심해를 흐르는 심층수는 온도 변화가 심한 표층수와는 섞이지 않으며 극저온의 상태를 계속 유지합니다.

해양심층수에는 [저온안정성] [부영양성] [청정성] [숙성성] [미네랄성] 등의 특성이 있습니다. 이 다섯가지 특성이 해양심층수의 전부는 아닙니다. 심층수의 모든 특성을 설명하자면 해수의 층상구조, 심층수의 대류에 의한 순환, 해수가 숙성되는 과정 그리고 2003년 심층수에서 약용성분을 포함하는 세균(면역개선물질생산균)이 발견되



어 큰 화제가 되었던 것까지 소개할 필요가 있습니다.

즉 해양과학으로부터 생물학에 이르는 모든 지식을 동원해야만 해양심층수를 올바르게 정의내릴 수 있습니다. 다시 말하자면 해양심층수는 무한의 자원이라고 할 수 있습니다.

그렇다면 왜 일본에서 최초의 해양심층수연구소가 고치현 무로토에 탄생하게 되었을까요. 그 이유는 무로토곶 동부해역의 독특한 지형에 있습

니다. 이 지역은 해안으로부터 약2km 떨어진 대륙붕 외연부로부터 급격히 패어져, 옛부터 최고의 어장을 형성하는 용승해역으로 알려져 있었습니다. 이는 해양심층수의 취수환경으로서 최적의 지리적 조건입니다. 그리고 1989년 수압 30기압 이하의 심해(수심 320m)\*에 일본 최초의 취수관이 건설되어 심층수를 끌어올리는데 성공한 후, 본격적으로 심층수가 자원으로서 연구되기 시작했습니다.

\*현재 고치현 해양심층수 연구소에서는 취수심도 320m와 344m의 관으로 약1000m<sup>3</sup>/일, 아쿠아팜에서는 취수심도 374m의 관으로 약4000m<sup>3</sup>/일을 취수합니다.

# 정성

취수구 부근의 수온은 연중 9.5°C이하를 유지하고 있습니다.

육지나 대기중의 화학물질과 접촉할 기회가 없으므로 표층수에 비해 대장균 및 일반 세균이 거의 존재하지 않습니다.

# 청정성

해양심층수의 유효성에 관한 실증실험, 특성해명, 에너지자원으로서의 이용연구 등을 실시

고치현 해양심층수 연구소의 연구 네트워크 구축 해양연구개발기구, 대학, 민간기업 등과의 연후로 연구·실증

1990년대

연구 진화

산업계·학계·관료계의 연후에 의한 상품화 연구가 가속 해양심층수 상품화

고치현, 무로토시, 고치 해양심층수 기업클럽에 의한 품질관리서포트, 안전관리서포트 등의 강화·실시

2000년대

# 미네랄 밸런스

질소, 인, 규산등의 무기영양염이 풍부하며 표층수 10~30배이상의 영양물질이 함유되어 있습니다.

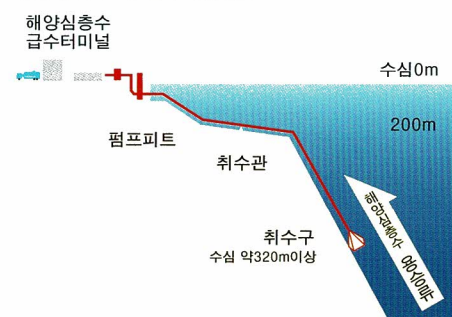
심층수에는 필수미량원소가 균형있게 포함되어 있습니다. 또한 최근에는 해양심층수 속에 용존되어 있는 금속이온들의 놀라운 효능이 발견되고 있습니다.

현은 그 연구의 최선단에 위치하고 있습니다.

## 무로토 해양심층수라는 자원

해양심층수는 재생 및 순환하는 청정자원으로 인류공동의 재산입니다. 고치현에서는 심층수의 가능성을 연구해, 1995년10월부터 민간 기업의 해양심층수 사업을 허가했습니다. 그 결과 기업들의 상품개발의욕을 유발하여 그 다음해 일본 최초의 해양심층수 관련상품을 출시하게 되었습니다. 그 후 놀라운 속도로 심층수의 개발산업이 확대되었으며 현재까지도 그 기세는 그칠줄 모르고 있습니다. 또한 각종 상품개발에 응용되고 있는 [음식맛 개선효과] [발효촉진작용] [보습성]등 해양심층수의 새로운 기능들이 속속 발견되고 있습니다. 그리고 특정 미네랄밸런스가 미각에 영향을 미치는 사실, 천연 미네랄밸런스가 인체의 면역력 개선에 효과가 있다는 사실들이 밝혀지고 있습니다. 또한 해양심층수의 부영양성이 천해(수심 200m부근까지의 바다)역의 비옥화에 유

해양심층수의 취수 상정도



익한 점, 부영양성과 청정성등의 특성이 어류나 해조류의 배양에 유용한 사실이 입증되고 있습니다. 게다가 의료분야에서도 그 응용연구가 착실히 진행중입니다.

고치현에서 시작된 해양심층수 연구는 현재 전국으로 확대되고 있습니다. 동시에 해양심층수

해양심층수와 표층수의 기본데이터

해양심층수 (320m)	항목/단위	표층수 (0m)
8.1~9.8	수온/°C	16.1~24.9
7.8~7.9	pH	8.1~8.3
34.3~34.4	염분/‰	33.7~34.8
4.1~4.8	용존산소량/ppm	6.4~9.5
12.1~26.0	NO <sub>3</sub> -N(질산염)/μM	0.0~5.4
1.1~2.0	PO <sub>4</sub> -P(인산염)/μM	0.0~0.5
33.9~56.8	SiO <sub>2</sub> -Si(규산염)/μM	1.6~10.1
흔적	클로로필a/mg/m <sup>3</sup>	4.2~50.6
10 <sup>2</sup>	생균수/CFU/ml	10 <sup>3</sup> ~10 <sup>4</sup>

비즈니스도 활성화되고 있습니다. 고치해양심층수 연구소의 정보공유화, 연구활동 및 산업활동간의 정보교환등의 연계를 바탕으로 해양심층수의 특성의 해명은 더욱 가속화 될 것입니다. 그리고 그것이 인류공동의 이익이 되리라고 확신하는 바입니다.