

5. 海洋深層水の多段利用の現状とその課題

○深見公雄（放送大）、大貫麻子（海産研）、鈴木達雄（人海山研）、鳩間用一（沖縄県）、
山田勝久（DHC）、山本浩（高知県）

【目的】

海洋深層水(以下、DSW)の特性研究とその利用が始まって三十数年が経過し、現在我が国では15カ所で施設により日量100～13,000トンのDSWが取水されている（学会HP参照）。そこでは、DSWの持つ、低温性・清浄性・富栄養性という特性を利用して、様々な用途に用いられている。しかしながら、現時点では、これら3つの特性のうち、1つかせいぜい2つしか利用されていない（図1）。DSW自体は持続性のある資源ではあるが、各施設における揚水量には限りがあり、しかも取水にはコストがかかっていることから、前述の3つの特性を余すことなく多段的に利用することが求められる。

当学会の産公学連携推進委員会では、現在、深層水利用の多段的効率的利用の現状と課題について、比較的多量のDSWが長年にわたって有効活用されてきた歴史のある富山・高知・沖縄の3県をモデルに調査中である。そこで本研究では、まず多段利用の理想的な形について提言すると共に、多段利用の問題点について指摘し、現在の上記3取水施設における現状とその課題について、現時点での調査結果を報告する。今後の各地の取水施設において、効率的な多段利用の参考になれば幸いである。

【多段利用の理想像】

DSWの持つ3つの特性のうち、まず利用すべきは低温性であろう。具体的には、温度差発電や冷房（空調）などに利用する。並行して、それほど多量のDSWは不要なものの、できるだけ原水に

近い（清浄性が損なわれていない）DSWを用いるという点から、食品や飲料水といった直接人間の体内に入るものの原材料、あるいは表層水には見られない有用微生物を探索・分離することにも利用する。低温性を利用したとしても、水温が多少上昇する以外は水質的には変化がないと考えられることから、次に利用すべきは、清浄性と低温性を利用した比較的低い温度を好む魚介類の養殖である。これらが飼育された排水中には、排泄物由来の栄養塩等が増加している可能性が高いので、次にDSWの富栄養性を利用した微細藻類の培養に用いる。増殖した藻類は、藻類食性の貝類等の養殖に用い、その後大型藻類（海藻類）の培養に用いる。このような多段利用をすることで、DSWの持つ3特性を利用し尽くし、最後に環境へ排水するのが、理想であろう。

【多段利用の課題】

一方で、多段利用の課題としては、それぞれの利用段階で必要海水量が大きく異なる点である。もし、“上流側”での必要海水量が“下流側”より極端に多ければ、それは下流側でDSWが余ってしまい、無駄になる。またその逆はDSWが不足する事になる。また、多段利用のためには、施設において、それなりのスペースを確保した上で、新たなラインを構築する必要があるため、単独で利用するよりコストアップしてしまう可能性も生じる。このあたりが、多段利用で最も検討・解決すべき問題点であろう。

これまでの海洋深層水利用法

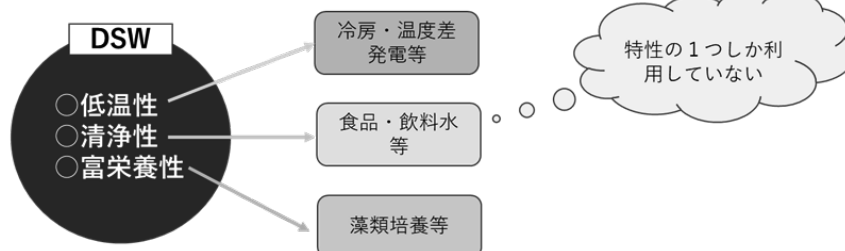


図1. これまでの海洋深層水利用。3つの特性のうち、1つか2つしか利用していない。