

## 20. アクアフォトミクス分析を用いた深度の異なる海洋深層水の比較

○長船洋子<sup>1,2</sup>・ムンカン エレナ<sup>2</sup>・ツェンコヴァ ルミアナ<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>ドクターリセラ(株)、<sup>2</sup>神戸大学大学院農学研究科アクアフォトミクス研究分野)

### 1. 目的

本研究では、近赤外分光法とアクアフォトミクス [1, 2] を用いて、沖縄県久高島沖にて深度 600m、800m、1000m、1400m、1500m で取水された海洋深層水を調査する。

### 2. 方法

XDS-RLA 分光光度計 (Foss NIR-Systems 社) を用いて各試料を 2 回ずつランダムな順序で測定した。各測定では近赤外光を試料に連続 30 回照射して 30 のスペクトルを取得した。試料の温度は、キュベットセルの外面上に取り付けた温度センサー (UX100-014 M、HOBO) を用いて、各スペクトルにおいて記録した。取得したスペクトルは、アクアフォトミクス分析を行った。

### 3. 結果

連続照射中の各試料の温度は上昇後、安定した。そこで、温度が安定した (連続照射 10 回目から 30 回目まで) のスペクトルについて解析を行った。

差スペクトル、主成分分析、PLSR、SIMCA の結果から得られた海洋深層水の深度による違いを示す水の吸収バンドを用いて、水の吸光スペクトルパターンの違いを示すアクアグラム (図 1) を作成した。

海洋深層水は、深度によって異なる水分子構造パターンを示している。

深度 600m に比べて深度 800m では、プロトン水和物や水和殻が多い[1]。深度 1000m では、physi-adsorbed water [3]、水素結合が 2~4 つの水分子構造、および強い結合の水分子構造によって特徴付けられる[1]。深度 1400m では深度 1000m と似たパターンを示すが、プロトン水和

物と水和殻が多い。深度 1500m ではプロトン水和物や水和殻が多く、水素結合が 1、2 つの水分子構造や physi-adsorbed water が豊富である [1]。

### 4. まとめ

海洋深層水は深度によって水の分子構造に明確な違いがあることが明らかになり、各深度における特性と機能が浮き彫りになった。この研究結果から、深度に基づく新たな海洋深層水の応用方法が期待される。

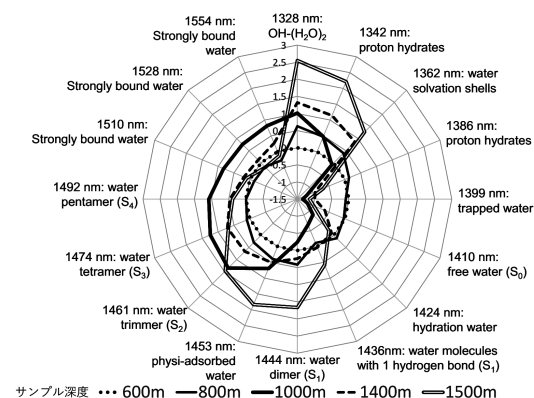


図 1. 深度 600m の海洋深層水を基準とした各深度における海洋深層水のアクアグラム

### 5. 参考文献

- [1] R. Tsenkova, J Near Infrared Spectrosc, vol. 17, no. 6, pp. 303–313, Jan. 2009, doi: 10.1255/jnirs.869.
- [2] R. Tsenkova, J. Munčan, B. Pollner, and Z. Kovacs, Front Chem, vol. 6, p. 363, Aug. 2018, doi: 10.3389/fchem.2018.00363.
- [3] C. Mao, L. Zhou, and X. Sun, 1997.