

## XYZ 系発光法による海水の活性酸素消去反応増幅活性の比較

Enhancer effects of seawaters on active oxygen elimination reaction  
- Comparison of seawaters by XYZ light emission system -

山口 正晃<sup>1)</sup>, 森山 浩義<sup>2)</sup>, 吉城由美子<sup>3)</sup>, 大久保一良<sup>4)</sup>

1) 金沢大院自然科学研究科, 2) 聖マリアンナ医科大難病治療研究センター,  
3) 東北大院生命科学研究科, 4) 金沢大院医学系研究科補完代替医療学

We have reported that seawater enhances light emission derived from the active oxygen elimination reaction. By XYZ light emission system we measured intensity of the light emitted from a mixture containing X, Y, Z, plus seawater from different origins, and compared their enhancer activities. All seawaters tested enhanced the light emission 3-4 fold as compared with control emission, and the activity was concentration-dependent. Activities of concentrated/fractionated seawaters, however, were concentration-independent, with a maximal value of approximately 6-fold at 2-8 fold dilution.

### 【目 的】

大久保らは、活性酸素が消去されるときに微弱発光することを発見し、この発光に3つの要素が必要であることから、XYZ系という新しい概念を確立した。近年、このXYZ反応系に海水を加えると、その発光が強くなることが明らかになり、海水中に活性酸素消去反応を増幅する成分が含まれているとされている。塩化ナトリウムにこの作用はないため、海水のミネラルに増幅作用があるらしい。海水の成分、とくに微量ミネラルは採取場所や深度、あるいは濃縮方法によって異なると予想される。そこで、本研究では8種の海水あるいはその分画をXYZ反応系に加えたときの発光を測定し、対照発光と比較することによって、それぞれの消去反応増幅活性を調べた。

### 【材料と方法】

材料として以下の8種の海水あるいはその分画をもちいた：研究用人工海水、能登表層海水、能登深層海水、能登深層海水/濃縮、能登深層海水/脱塩水、久米島深層海水、久米島深層海水/濃縮、久米島深層海水/にがり。活性酸素消去反応の増幅効果は以下のように測定した。X (3.75% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), Y (saturated gallic acid in 10% formaldehyde), Z (saturated KHCO<sub>3</sub> in 10% formaldehyde)を各1mlを混合したウェルに試料1mlを加え、Andor CCD cameraを用いて10分間露出したときの発光強度を測定し、対照(蒸留水を加えたときの発光強度)と比較した。すなわち「試料発光/対照発光=増幅活性」とした。

### 【結果と考察】

XYZ系で測定した発光強度の比較から、いずれの海水も3-4倍の増幅活性があった。その効果は濃度依存的で、希釈するほど活性は低下した。一方、濃縮海水の増幅効果は至適濃度があり、2-8倍に希釈したときに最大活性(約6倍)を示した。今回調べた8種の中で最も高活性のものは久米島深層水のにがりであり、128倍に希釈したときでも約4倍の増幅活性があった。海水中の微量ミネラルがこの増幅因子ではないかと予想される。