

発表論文：

Uptake of methylmercury by marine microalgae and its bioaccumulation in them

海洋植物プランクトンによるメチル水銀の取込みと蓄積

Tada Y. and Marumoto K.

Journal of Oceanography 2020; 76: 63–70 (DOI: 10.1007/s10872-019-00525-6)

海洋食物網におけるメチル水銀の生物濃縮過程において、海水から植物プランクトンへの生物濃縮率が最も高いと考えられています。しかしながら、海水及びプランクトン中のメチル水銀濃度は非常に微量（ピコ [10⁻¹²] ~ ナノ [10⁻⁹] グラムのレベル）であるため、これまで情報が希少でした。本研究では、海洋性植物プランクトンである *Thalassiosira pseudonana* (珪藻)、*Pelagomonas calceolata* (ペラゴ藻)、*Emiliania huxleyi* (ハプト藻)、*Synechococcus* sp. (シアノバクテリア) (図 1) を用いて、メチル水銀添加培養実験（添加濃度 1000 pg Hg / L）を行い、溶存態（培養液中）及び粒子態（細胞中）のメチル水銀濃度を、高感度メチル水銀分析法を用いて測定しました。その結果、細胞体積当たりのメチル水銀の蓄積効率は、シアノバクテリアが最も高く、ペラゴ藻、珪藻、ハプト藻の順で低くなることが明らかとなりました(図 2)。海洋における植物プランクトンの分布は系統群毎に異なることから、環境で優占する植物プランクトン系統群の違いによってメチル水銀の生態系への移行量が変化することが示唆されました。また、珪藻の生細胞と死亡細胞を用いた培養実験では、生細胞へのメチル水銀蓄積量が死亡細胞よりも高かったことから(図 3)、メチル水銀は細胞内に能動的に取り込まれる可能性が考えられました。さらに、長期間(14 日間)の培養実験の結果から、珪藻細胞に取り込まれたメチル水銀は細胞分裂期や定常期においても、細胞の外へは排出されないことが明らかとなりました(図 4)。これらの結果から、海洋における植物プランクトンの群集組成や生理状態がメチル水銀の生態系への移行過程を制御する重要な要因である可能性が考えられました。本研究の結果は、海洋生態系における魚介類へのメチル水銀蓄積過程の解明に貢献できると考えられます。



図1. 植物プランクトン株

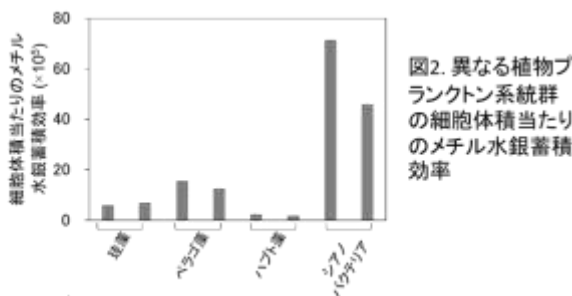


図2. 異なる植物プランクトン系統群の細胞体積当たりのメチル水銀蓄積効率

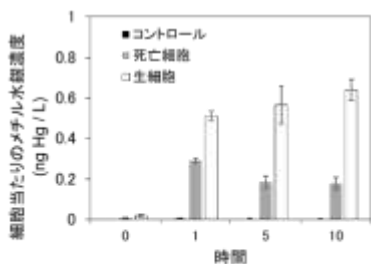


図3. 培養期間中のコントロール(細胞非添加)、死亡細胞、生細胞のメチル水銀濃度

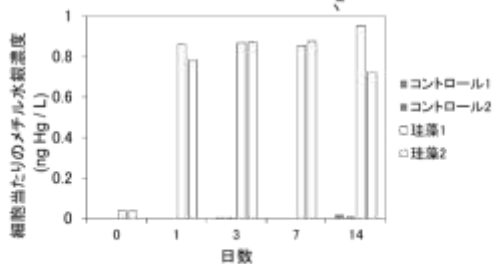


図4. 長期間培養における細胞当たりのメチル水銀濃度の変化量