

魚食によるメチル水銀のリスクと交絡因子の解析

メタデータ	言語: Japanese
	出版者: 水産総合研究センター
	公開日: 2024-07-17
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者:
	メールアドレス:
	所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2010083

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.



魚食によるメチル水銀のリスクと交絡因子の解析

中央水産研究所 利用加工部

研究の背景・目的

メチル水銀は脳神経系に作用する有害化学物質である。日本人が摂取するメチル水銀の90%以上が魚介類に由来することから、魚介類がメチル水銀摂取の点で最も健康障害のリスクが高い食品であると考えられる。マグロ類やカジキ類、キンメダイ等の高次捕食魚の筋肉には、1ppm を超えるメチル水銀がしばしば検出されることから、これらの摂食による健康障害のリスクを把握する必要がある。

魚肉成分のメチル水銀毒性軽減効果は、Ganterら(1972)によって報告されたが、その作用機序は、これまで未解明の課題であった。そこで、クロマグロ由来の新規セレン化合物セレノネイン (*J. Biol. Chem.* **285**, 18134-18138, 2010) によるメチル水銀の毒性軽減効果を魚類胚及びヒト細胞のバイオアッセイ系によって明らかにした。

研究成果

ゼブラフィッシュ胚へのメチル水銀 (25-100 μ gHg/L MeHgCys) 曝露によって、受精後2日胚での心臓・血管系にアポトーシスが生じ、脳のグルタメートニューロンが減少したことから、魚類胚が胎児影響モデルとして利用可能であった。

セレノネインの特異的輸送体として有機カチオントランスポーター (OCTN1) を同定した。セレノネインをメチル水銀と同時に投与することによって、胚における水銀含量が低下し、胚体内に取り込まれたメチル水銀の一部が無機化した (図1)。一方、OCTN1輸送体の発現を抑制した場合、メチル水銀曝露によって、胚における水銀含量が増大するとともに、無機水銀の生成が抑制された。ヒト腎臓由来HEK293細胞株でも、細胞に取り込まれたメチル水銀の一部が無機化されることがわかった。

このことから、生体内に取り込まれたメチル水銀はセレノネインと結合して複合体が生成され、OCTN1

輸送体を介して、小胞体に取り込まれた後、酵素的な無機化が生じるとともに、分泌顆粒を形成してメチル水銀は細胞外・体外へ排出される解毒経路が推定された。

波及効果

セレノネインによるメチル水銀の解毒作用が明らかとなり、魚食由来セレンの機能性が示された。食事からセレノネインを摂取することによって、メチル水銀の排出と無機化が促進されることをヒトの健康調査で検証する必要がある。

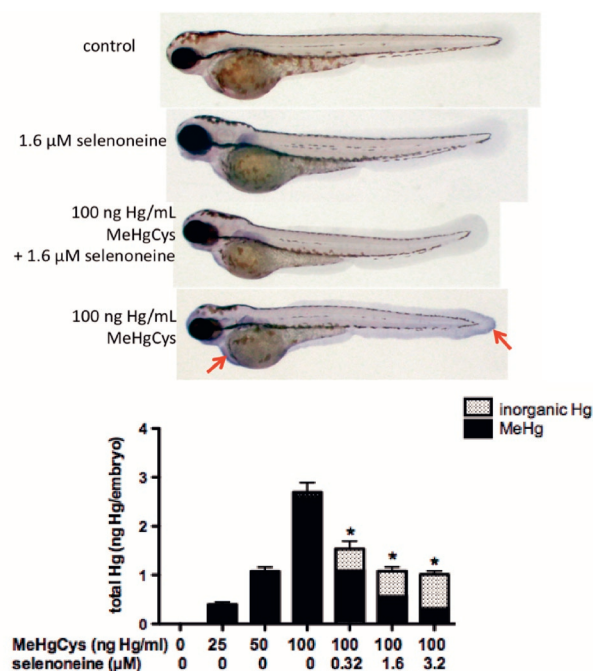


図1. ゼブラフィッシュ胚へのメチル水銀曝露による形態異常とセレノネイン投与による形態異常の抑制
アポトーシス細胞を抗活性化カスパーゼ-3抗体で紫色に染色した (矢印)。メチル水銀の単独の曝露では膜嚢が崩壊し、心臓部でもアポトーシスが生じた。一方、メチル水銀とセレノネインの同時投与 (下から2番目のパネル) では異常は生じず、残存した。水銀の大部分は無機水銀に変化していた (下図)。