

令和2年12月15日

愛媛大学

## 有機ハロゲン化合物汚染によるバルト海産サケの影響は 肝臓の遺伝子に記録されている

### 【ポイント】

- ・ バルト海の3海域から採取したタイセイヨウサケの人工孵化個体群および野生個体群を対象に、肝臓の有機ハロゲン化合物（OHC）濃度を測定しました。
- ・ 同時に肝臓の各遺伝子の発現プロファイル（トランスクリプトーム）についても測定しました。
- ・ OHC濃度と遺伝子発現プロファイルを併せて多変量解析したところ、両データは3海域で個々にグループ化され、両データ間に強い相関関係が認められました。
- ・ バルト海のサケの肝臓の遺伝子発現プロファイルは、OHC汚染の影響を受けていることが示唆されました。

### 【概要】

有機ハロゲン化合物（OHC）によるバルト海的环境汚染はそこに生息するタイセイヨウサケ（*Salmo salar*）の健康を脅かす一要因して考えられています。一方、OHC汚染の影響に関する調査・研究は十分に実施されてきませんでした。沿岸環境科学センターの化学汚染・毒性解析部門の研究グループはフィンランドのヘルシンキ大学の研究者と共同で、バルト海の3海域から採取したタイセイヨウサケの人工孵化個体群および野生個体群を対象に、肝臓のOHC濃度と遺伝子発現プロファイル（トランスクリプトーム）を測定しました。多変量解析の結果として、OHC濃度と遺伝子発現プロファイルは、3海域で個別にグループ化され、両データ間に強い相関関係が認められました。したがってバルト海のサケの肝臓の遺伝子発現プロファイルは、OHC汚染の影響を受けていることが示唆されました。本研究は、2020年11月9日にアメリカ化学会の学会誌 *Environmental Science & Technology* に掲載されました。

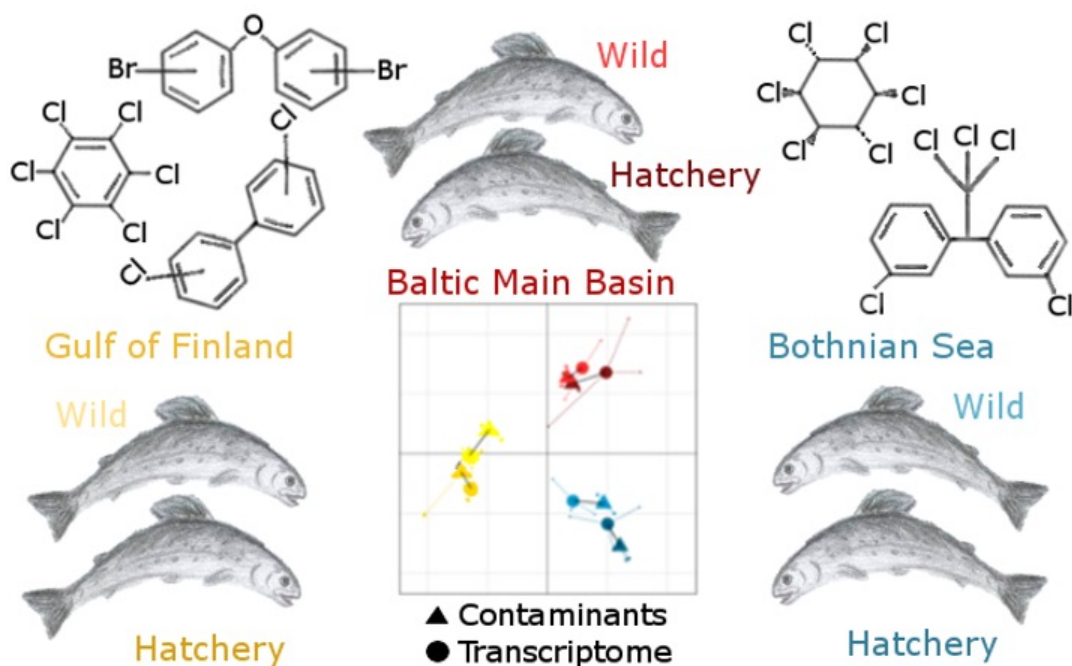


愛媛大学の先端研究が世界をリードします！

<https://research.ehime-u.ac.jp/>

## 【詳細】

孵化場で飼育されたタイセイヨウサケ (*Salmo salar*) は バルト海のサケ資源を支えるために何十年にもわたって放流されています。サケは摂食移動中に有機ハロゲン化合物 (OHC) に曝露されます。本研究では、バルト海の3海域 (主海域・ボスニア海・フィンランド湾) から採取した野生および人工孵化由来のサケの肝臓における OHC 濃度と遺伝子発現プロファイル (トランスクリプトーム) を調査し、サケの由来 (産卵地および人工孵化個体群・野生個体群) と OHC 濃度が肝臓の遺伝子発現プロファイルに影響するかどうかを検討しました。その結果、人工孵化個体群と野生個体群の間で OHC 濃度に大きな差は見られませんでした。海域間で大きな差が認められました。脂質代謝・アミノ酸代謝に関連する遺伝子の発現レベルは、OHC のなかでもポリ塩化ビフェニル (PCBs) ・クロルデン化合物 (CHLs) ・ジクロロジフェニルトリクロロエタンおよびそれらの代謝産物 (DDTs) の濃度に依存して変動していました。3 海域で遺伝子発現プロファイルと比較すると、脂質代謝・環境ストレス・細胞増殖・アポトーシスに関連する遺伝子の発現量が異なっていました。肝臓の OHC 濃度と遺伝子発現プロファイルを併せて多変量解析したところ、両データは同一海域内で採取した人工孵化個体群および野生個体群で類似していました。一方、OHC 濃度と遺伝子発現プロファイルは、3 海域で個別にグループ化され、両データ間に強い相関関係が認められました。これらの結果から、バルト海のサケ肝臓の遺伝子発現プロファイルは、サケの由来よりも OHC 汚染の影響を受けていることが示唆されました。



(図：バルト海の3地域から採取したサケの有機ハロゲン化合物濃度と遺伝子発現プロファイルの関係)



【論文情報】

掲載誌：Environmental Science & Technology

題名：Effects on the Liver Transcriptome in Baltic Salmon: Contributions of Contamination with Organohalogen Compounds and Origin of Salmon

(和訳：バルト海産サケの肝トランスクリプトームへの影響：有機ハロゲン化合物による汚染とサケの由来の寄与)

著者：Mirella Kanerva, Nguyen Minh Tue, Tatsuya Kunisue, Kristiina Vuori, and Hisato Iwata

DOI：10.1021/acs.est.0c04763

URL：<https://dx.doi.org/10.1021/acs.est.0c04763>

【研究サポート】

本研究は、以下のサポートを受けて行われました。

- ・日本学術振興会 科学研究費助成事業 基盤研究 (S) 26220103
- ・日本学術振興会 科学研究費助成事業 基盤研究 (A) 19H01150
- ・日本学術振興会 科学研究費助成事業 特別研究員奨励費 17F17731
- ・文部科学省共同利用共同研究事業 Joint Usage/ Research Center-Leading Academia in Marine and Environment Pollution Research (LaMer)

【本件に関する問い合わせ先】

愛媛大学沿岸環境科学研究センター・特別研究員 Mirella Kanerva

電話：089-927-8194

E-mail：kanerva.mirella\_mariia.yt@ehime-u.ac.jp

愛媛大学沿岸環境科学研究センター・教授 岩田 久人

電話：089-927-8172

E-mail：iwata.hisato.mz@ehime-u.ac.jp



---

愛媛大学の先端研究が世界をリードします！

<https://research.ehime-u.ac.jp/>