

研究分野：保健

調査研究名	油症におけるダイオキシン類・PCBの人体曝露と評価手法に関する研究
研究者名（所属） ※ 〇印：研究代表者	〇堀就英、平川博仙、飛石和太、新谷依子、中西加奈子、佐藤環、古谷貴志（生活化学課）、熊谷博史、塚谷裕子、岡元冬樹、小木曾俊孝、酒谷圭一（計測技術課）、高橋浩司、新谷俊二、高尾佳子（企画情報管理課）、宮脇崇、平川周作（水質課）、香月進（所長）、岸玲子（北海道大学）、辻学、古江増隆（九州大学）
本庁関係部・課	保健医療介護部・生活衛生課
調査研究期間	令和元年度～3年度（3年間）
調査研究種目	1. <input checked="" type="checkbox"/> 行政研究 <input type="checkbox"/> 課題研究 <input checked="" type="checkbox"/> 共同研究（共同機関名：九州大学、北海道大学） <input type="checkbox"/> 受託研究（委託機関名：） 2. <input type="checkbox"/> 基礎研究 <input type="checkbox"/> 応用研究 <input type="checkbox"/> 開発研究 3. <input type="checkbox"/> 重点研究 <input type="checkbox"/> 推奨研究 <input type="checkbox"/> ISO推進研究
福岡県総合計画	大項目：誰もが住み慣れたところで働き、長く元気に暮らし、子どもを安心して生み育てることができる 中項目：安全で安心して暮らせる地域づくり 小項目：暮らし・食品の安全の推進
ワンヘルス実践6つの柱	柱⑥ 「環境と人と動物のより良い関係づくり」
福岡県環境総合ビジョン（第五次福岡県環境総合基本計画）※環境関係のみ	柱： テーマ：
外部研究資金	<input checked="" type="checkbox"/> 採択（厚生労働行政推進調査事業費） <input type="checkbox"/> 申請予定（ ） <input type="checkbox"/> 予定なし
キーワード	① 油症 ② PCDF ③ PCB ④ 血液 ⑤ 精度管理
研究の概要	
<p>1) 調査研究の目的及び必要性</p> <p>本研究は的確な油症診断、油症患者の根本的治療及び症状の緩和に繋がる血液中ダイオキシン類・PCB濃度等の科学データを行政に提供することを第一の目的とした。平成24年12月に油症診断基準が改定され、患者の同居家族が認定の対象に加わったことから、事件発生後に出生した多くの患者家族が油症検診に訪れている。検診を受ける人々の背景は多様であり、血液中ダイオキシン類・PCB濃度の高低にかかわらず、安定的に定量分析を実施できる測定体制の構築が必要である。</p>	
<p>2) 調査研究の概要</p> <p>ダイオキシン類による健康影響を検討するためには、人体汚染指標として血液に含まれる量を正確に把握することが必要である。本研究ではおもに以下の項目を検討した。①少量の血液からダイオキシン類を迅速、高精度に測定できる方法の再構築、②油症患者の血中ダイオキシン類濃度測定と症状との関連性解析、③同居家族条件による認定者について血中ダイオキシン類の濃度傾向の解析、④国内の分析機関との測定精度管理、⑤油症患者におけるPCB代謝酵素の分子種に関するシミュレーション解析。</p>	
<p>3) 調査研究の達成度及び得られた成果（できるだけ数値化してください。）</p> <p>令和元年～3年度に全国油症検診を受診したのべ401名分の血液中ダイオキシン類濃度を測定した。測定結果は行政機関ならびに全国油症治療研究班に報告され、令和元年度に10名、2年度に2名が新規に患者認定を受けた。平成13年度から継続しているダイオキシン類測定によって、認定患者総数2,358名のうち約50%にあたる1,185名の血液中濃度が判明した。平成24年から始まった同居家族条件による認定者は308名であるが、その67%にあたる205名の血中濃度が明らかになった。油症患者の血液中PCBの代謝に関与する酵素分子種についてシミュレーション解析を実施したところ、CYP2A6及びCYP2B6がPCB異性体の代謝に深く関与している可能性が示唆された。</p>	
<p>4) 県民の健康の保持又は環境の保全への貢献</p> <p>当研究で確立したダイオキシン類の測定手法は一般人における環境曝露調査や職業性の曝露調査においても技術転用が可能な方法である。</p>	
<p>5) 調査研究結果の独創性、新規性</p> <p>油症患者の体内に残留するダイオキシン類の実態を把握し、健康影響との関連性解析に資する唯一の研究である。</p>	
<p>6) 成果の活用状況（技術移転・活用の可能性）</p> <p>ダイオキシン類摂取に起因する健康リスクに関して科学的に裏付けされた適切な情報を周知することができる。</p>	

7) 当該調査研究課題に関する発表等

① 行政に対する情報提供

- ・令和元年度、2年度及び3年度厚生労働行政推進調査事業費・食品の安全確保推進研究事業「食品を介したダイオキシン類等の人体への影響の把握とその治療法の開発等に関する研究」総括・分担研究報告書。

② 県民への情報提供（保環研ニュース・年報・新聞報道等）

なし

③ 学会誌掲載、学会発表

【学会誌掲載】

- ・堀就英、安武大輔、平川博仙、戸高尊、広瀬勇気、新谷依子、梶原淳睦、香月進、三苫千景、古江増隆、油症認定患者及び未認定者の血液中ダイオキシン類濃度と傾向（2001～2017年度）、福岡医学雑誌、2019. 110(2). 61-66.
- ・酒谷圭一、安武大輔、高橋浩司、堀就英、梶原淳睦、香月進、中野武、三苫千景、古江増隆、油症一斉検診における血液試料中の2,2',3,4,4',5',6-Heptachlorobiphenyl (PCB183) のキラル分析、福岡医学雑誌、2019. 110(2). 91-96.
- ・Hirakawa S, Miyawaki T, Hori T, Kajiwara J, Katsuki S, Hirano M, Yoshinouchi Y, Iwata H, Mitoma C, Furue M, *In silico* prediction of the metabolism of PCB congeners by Cytochrome P450 isozymes in Yusho patients. *Organohalogen Compounds*, 2019. 81. 171-174.
- ・Sakatani K, Yasutake D, Takahashi K, Hori T, Nakano T, Mitoma C, Furue M, Enantiomeric analysis of 2,2',3,4,4',5',6-heptachlorobiphenyl in the blood of Yusho patients. *Organohalogen Compounds*, 2019. 81. 25-28.
- ・Sato T, Kogiso T, Kamiharaguchi N, Todaka T, Hirakawa H, Hori T, Kajiwara J, Katsuki S, Furue M, Tsuji G, Polychlorinated Quaterphenyl Concentrations in the Blood and Their Patterns in Subjects Examined for a Possible Diagnosis of Yusho from FY 2009 to 2019. *Fukuoka Acta Medica*, 2021. 112(2). 90-98.
- ・新谷依子、堀就英、飛石和大、平川博仙、佐藤環、安武大輔、戸高尊、梶原淳睦、香月進、辻学、古江増隆、血液中ダイオキシン類およびPCB濃度測定のカロスチェック（2016～2019年度）. 福岡医学雑誌、2021. 112(2). 99-109.

【学会発表】

- ・新谷依子、堀就英、平川博仙、安武大輔、梶原淳睦、香月進、岸玲子、古江増隆、血液中PCB濃度分析のカロスチェック（2018年度）、第28回環境化学討論会（さいたま市）、2019年6月12-14日。
- ・Hirakawa S, Miyawaki T, Hori T, Kajiwara J, Katsuki S, Hirano M, Yoshinouchi Y, Iwata H, Mitoma C, Furue M, *In silico* prediction of the metabolism of PCB congeners by Cytochrome P450 isozymes in Yusho patients. 39th International symposium on halogenated persistent organic pollutants, Kyoto, Japan, 2019 August.
- ・Sakatani K, Yasutake D, Takahashi K, Hori T, Nakano T, Mitoma C, Furue M, Enantiomeric analysis of 2,2',3,4,4',5',6-heptachlorobiphenyl in the blood of Yusho patients. 39th International symposium on halogenated persistent organic pollutants, Kyoto, Japan, 2019 August.
- ・新谷依子、堀就英、平川博仙、飛石和大、古谷貴志、香月進、辻学. 血液中ダイオキシン類分析のカロスチェック（2020年度）. 第29回環境化学討論会（豊中市・Webハイブリッド）、2021年6月1-3日。
- ・平川周作、宮脇崇、堀就英、香月進、平野将司、岩田久人、辻学. 油症患者におけるPCB異性体の特徴的蓄積パターンに影響を与える要因の解析. 第29回環境化学討論会（豊中市・Webハイブリッド）、2021年6月1-3日。
- ・Hori T, Hirakawa H, Tobiishi K, Shintani Y, Sato T, Todaka T, Hirose Y, Kajiwara J, Katsuki S, Tsuji G, Concentrations of 2,3,4,7,8-pentachlorodibenzofuran in the blood of Yusho patients half a century after the incident. 41st International symposium on halogenated persistent organic pollutants, Tianjin, China, 2021 November.

④ その他（学会賞の受賞、特許出願）

なし