

京都大学	博士 (社会健康医学)	氏 名	SANI RACHMAN SOLEMAN
論文題目	<p>Plasma eicosapentaenoic acid, a biomarker of fish consumption, is associated with perfluoroalkyl carboxylic acid exposure in residents of Kyoto, Japan: a cross-sectional study  (日本の京都在住者における魚摂取量のバイオマーカーである血漿エイコサペンタエン酸とペルフルオロアルキルカルボン酸曝露との関連：横断研究)</p>		
(論文内容の要旨)			
<p>ペルフルオロアルキルおよびポリフルオロアルキル物質 (PFASs) は高度にフッ素化された有機化合物で、過去数十年の間に産業界で広く使用されてきた。PFASs の主な曝露経路は、食事、飲料水、粉塵であると考えられている。本研究では、魚介類摂取の生物学的指標の一つである血漿中エイコサペンタエン酸-アラキドン酸比 (EPA/AA) とペルフルオロアルキルカルボン酸 (PFCA、PFASs のうちの一類) との関係を評価し、日本人集団において魚介類摂取が PFASs への曝露手段となりうるかどうかを明らかにすることを目的とした。</p> <p>2013 年に京都の住民から採取され、京都大学の試料バンクに保管されている 131 名の血漿試料を用いて横断研究を行った。ペルフルオロヘプタン酸 (PFHpA)、ペルフルオロオクタン酸 (PFOA)、ペルフルオロノナン酸 (PFNA)、ペルフルオロウンデカン酸 (PFDA)、ペルフルオロウンデカン酸 (PFUnDA)、ペルフルオロドデカン酸 (PFDoDA)、ペルフルオロトリデカン酸 (PFTrDA)、EPA、AA の濃度をガスクロマトグラフィー質量分析計で定量した。血漿中 PFCA 濃度と EPA/AA の関連を、重回帰分析を用いて分析した。PFCA の検出率は、PFHpA が 99.2%、PFDoDA が 98.5%、残りの PFCA では 100%であった。PFOA が最も高濃度で、次いで PFNA が高かった。PFDA と PFTrDA 以外の PFCA 濃度は eGFR と有意な負の相関を示した。いずれの PFCA 濃度も、EPA/AA 比と有意な正の相関を示した。決定係数は PFDoDA がもっと高い 0.20 を示し、PFUnDA が 0.19、PFOA が 0.14 であり、PFDA、PFTrDA は 0.04 ともっとも低かった。年齢と eGFR で調整した後の重回帰分析では、血漿中 PFHpA、PFOA、PFNA、PFUnDA、PFDoDA は EPA/AA 比と有意な正の相関を示した (それぞれ <math>p = 0.0358, 0.0056, 0.0242, &lt;0.0001, &lt;0.0001</math>)。PFHpA と PFOA については喫煙を更にモデルに投入し分析したところ、PFOA と PFHpA の両濃度は EPA/AA と相関を示したが、PFHpA の関連は弱かった (<math>p = 0.051</math>)。上記から魚介類の摂取は、研究対象住民におけるこれらの PFAS の曝露経路として一定の寄与があることを示唆した。</p>			

(論文審査の結果の要旨)
<p>ペルおよびポリフルオロアルキル物質 (PFASs) は高度にフッ素化された人工有機化合物で、主な曝露経路は、食事、飲料水、粉塵などである。本研究では、魚介類摂取の生物学的指標の一つである血漿中エイコサペンタエン酸-アラキドン酸比 (EPA/AA) と PFASs の一類である 7 つのペルフルオロアルキルカルボン酸 (PFHpA、PFOA、PFNA、PFDA、PFUnDA、PFDoDA、PFTrDA) との関係を京都の住民 131 名の血漿試料を用いて横断的に評価した。血漿中で PFOA が最も高濃度で、次いで PFNA が高かった。いずれの PFAS 濃度も、EPA/AA 比と有意な正の相関を示したほか、PFDA と PFTrDA 以外の PFAS 濃度は eGFR と有意な負の相関を示した。さらに重回帰分析を用いて血漿中 PFAS 濃度と EPA/AA の関連を分析し、血漿中 PFHpA、PFOA、PFNA、PFUnDA、PFDoDA は EPA/AA 比と有意な正の相関を示した。決定係数は PFDoDA がもっと高い 0.20 を示し、PFUnDA が 0.19、PFOA が 0.14 であり、PFDA、PFTrDA は 0.04 と低かった。このことから魚介類の摂取は、研究対象住民における PFAS の曝露経路として一定の寄与があることを示唆した。</p> <p>以上の研究は日本人における PFASs の曝露状況の解明に貢献し、今後のリスク評価に寄与するところが多い。</p> <p>したがって、博士 (社会健康医学) の学位論文として価値あるものと認める。</p> <p>なお、本学位授与申請者は、令和 6 年 5 月 16 日実施の論文内容とそれに関連した試問を受け、合格と認められたものである。</p>
要旨公開可能日： 年 月 日以降