

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		環境化学物質としての両親媒性フルオロカーボン化合物の細胞内蓄積性と毒性			
研究テーマ (欧文) AZ		Cellular uptake and cytotoxicity of amphiphilic perfluorocarboxylic acids			
研究氏 代表名 者	カナ CC	姓)ハタナカ	名)ケンイチ	研究期間 B	2015 ~ 2016 年
	漢字 CB	畑中	研一	報告年度 YR	2016 年
	ローマ字 CZ	Hatanaka	Kenichi	研究機関名	東京大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		東京大学生産技術研究所・教授			
<p>概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)</p> <p>有機フッ素化合物のうち、パーフルオロオクタンスルホン酸 (PFOS) やパーフルオロオクタン酸 (PFOA) は安定な構造をしているため、環境中で分解されにくく、高い蓄積性も有する。そのため、水中や野生生物中に広範囲に存在していることが知られるようになった。</p> <p>本研究では、細胞内に蓄積するフルオロアルキル化合物の化学構造を明らかにすることによって、工業において非常に有用なフルオロアルキル化合物が生態系に蓄積するのを防ぐことを目的とした。</p> <p>B16 マウスメラノーマ細胞の培養系に炭素数が 6~10 のパーフルオロカルボン酸を 0.25-1600 $\mu\text{g/ml}$ の濃度で添加し、細胞に対する毒性を評価した。C6、C7、C8 のフルオロカルボン酸は 200 $\mu\text{g/ml}$ の濃度までは細胞が 90% 以上生存しており、毒性が低いことを示した。これに対して C9 と C10 の化合物は 25 $\mu\text{g/ml}$ という低い濃度でも細胞に対して毒性を示した。炭素鎖の長い化合物ほど毒性が高いことが分かった。また、細胞への取り込み量を調べてみると、C6 のフルオロカルボン酸は細胞内に確認されなかった。これに対して、C7~C10 のフルオロカルボン酸は細胞内に取り込まれていることが確認され、LC ESI MS で定量した。その結果より、長い炭素鎖を有するフルオロカルボン酸は短い炭素鎖のフルオロカルボン酸より明らかに多くの量が細胞内に取り込まれることを示した。</p>					
キーワード FA	フルオロアルキル化合物	細胞内蓄積	フルオロカルボン酸	細胞毒性	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}	Cytotoxicity and cellular uptake of perfluorocarboxylic acids							
	著者名 ^{GA}	M. C. Kasuya, K. Hatanaka	雑誌名 ^{GC}	Journal of Fluorine Chemistry					
	ページ ^{GF}	1~4	発行年 ^{GE}	2	0	1	6	巻号 ^{GD}	188
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	~	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	~	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要^{EZ}

To address the health and environmental concerns associated with perfluorocarboxylic acids, the assessment of cytotoxicity and bioaccumulation of perfluorocarboxylic acids is essential. This study investigated the effect of perfluorocarboxylic acids having various chain lengths on mouse melanoma B16 cells. The extent of cytotoxicity of perfluorohexanoic acid (C6), perfluoroheptanoic acid (C7), perfluorooctanoic acid (C8), perfluorononanoic acid (C9) and perfluorodecanoic acid (C10) within a concentration range of 0.25 - 1600 mg/ml was determined. Based on results, the viability of cells was 90% or higher in the presence of C6, C7, C8 at a concentration of up to 200 mg/ml, indicating that B16 cells are safe in the presence of C6, C7 and C8. On the other hand, moderate cytotoxicity was observed with C9 or C10, even at a relatively low concentration of 25 mg/ml. When cells were incubated in the presence of the same concentration (100 or 200 mg/ml) of perfluorocarboxylic acids, the number of live cells decreased as the perfluoroalkyl chain length increased suggesting that long-chained perfluorocarboxylic acids are more cytotoxic than short-chained perfluorocarboxylic acids. The correlation between cellular uptake and perfluoroalkyl chain length was also investigated. The presence of C6 in the cells was not detected probably because of poor uptake. On the other hand, the presence of C7~C10 in the cells was confirmed and quantified by LC ESI MS. Results showed that cellular uptake of long-chained perfluorocarboxylic acids were significantly higher than short-chained perfluorocarboxylic acids.