

## 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)	大気中ナノ・マイクロプラスチック粒子の実態解明と影響・リスク低減指針の提案		
研究テーマ (英文)	Investigation into status of ambient nano-micro plastic particles and proposal to management of their influences and risks		
研究期間	2020年～2023年11月		研究機関名 金沢大学
研究代表者	氏名	(漢字)	古内 正美
		(カタカナ)	フルウチ マサミ
		(英文)	Masami Furuuchi
	所属機関・職名	金沢大学・教授 Kanazawa University, Professor	
共同研究者 (1名をこえる場合は、別紙追加用紙へ)	氏名	(漢字)	別紙参照
		(カタカナ)	
		(英文)	
	所属機関・職名		

概要 (600字～800字程度にまとめてください。)

大気中のプラスチック汚染は近年関心が高まっている課題だが、その実態についてはまだ不明な点が多い。特に、地表から大気への粒子の移動や、微細なプラスチック粒子が大気と水の間を行き来する現象が存在すると考えられるが、気中プラスチックの挙動に関する情報は限られている。

開発途上国ではプラスチックが野焼きされることが多く、その結果、大気中にはプラスチックの燃焼に由来する成分を含む微小粒子や、燃え残りのプラスチック粒子が大量に浮遊すると推測される。このような燃焼生成物を含むプラスチック由来粒子の存在状態が明らかにならなければ、プラスチック汚染の全体像を把握し、環境や健康へのリスクを議論したり、適切な対策を講じたりすることは困難である。

この問題に対処するため、本研究では大気中のナノ粒子に注目し、プラスチック由来成分の影響を評価する手法を確立することを目指して研究を進めた。具体的には、実験室でプラスチックを燃焼させる実験を行い、様々な燃焼条件下で発生するプラスチック燃焼起源粒子の特性を明らかにした。この過程で、いくつかのプラスチック燃焼生成粒子に含まれる特徴的な成分(マーカー成分)の組成を確認した。さらに、東南アジアで採取された既存の大気粒子試料中のマーカー成分を分析し、比較することで、プラスチック燃焼が環境に与える影響について検討した。

研究を進める中で、プラスチック由来の環境ナノ粒子の挙動、特にバイオマスとプラスチックの混合燃焼や大気中のガス状成分との反応によってどのように変化するのかを議論する必要性が明らかになり、得られた成果をもとに継続する研究計画を策定した。この研究を通じて、大気中のプラスチック汚染の解明に貢献し、将来的な対策立案のための重要な知見を得られたと考えている。

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	論文課題	GC-MS/MS を用いた粒子径別捕集試料中のタイヤ含有有機物分析				
	著者名	池盛文数, 大河内博, 畑光彦, 古内正美	雑誌名	第 63 回大気環境学会年会講演要旨集		
	ページ	ページ番号なし (電子ファイル)	発行年	2 0 2 2	巻号	なし
雑誌	論文課題					
	著者名		雑誌名			
	ページ	～	発行年		巻号	
雑誌	論文課題					
	著者名		雑誌名			
	ページ	～	発行年		巻号	
図書	書名					
	著者名					
	出版社		発行年		総ページ	
図書	書名					
	著者名					
	出版社		発行年		総ページ	

英文抄録（100語～200語程度にまとめてください。）

Plastic pollution in the atmosphere has become a growing concern, yet much remains unknown about its actual state. In particular, the movement of plastic particles from the ground into the air and the exchange of microplastics between air and water are not well understood. In developing countries, plastic waste is often openly burned, likely to release large amounts of combustion-derived particles and unburned plastic fragments into the atmosphere. Without clarifying the presence and characteristics of these plastic-derived particles, it is difficult to assess the overall impact of plastic pollution on the environment and human health or to implement effective countermeasures.

This study focused on atmospheric nanoparticles to evaluate the influence of plastic-derived components. Laboratory experiments were conducted by burning plastics under various conditions to characterize the resulting combustion particles. Specific marker compounds unique to plastic combustion particles were identified. Additionally, existing atmospheric particle samples collected in Southeast Asia were analyzed for these markers to examine the environmental impact of plastic burning.

The research highlighted the need to investigate how plastic-derived nanoparticles behave, especially during mixed biomass and plastic combustion and reactions with atmospheric gases. Based on these findings, a continued research plan was developed. This work contributes valuable insights toward understanding atmospheric plastic pollution and informs future mitigation strategies.

共同研究者	氏名	(漢字)	畑 光彦	
		(カタカナ)	ハタ ミツヒコ	
		(英文)	Mitsuhiko Hata	
	所属機関・職名		金沢大学・教授	
	氏名	(漢字)	池盛 文数	
		(カタカナ)	イケモリ フミカズ	
		(英文)	Fumikazu Ikemori	
	所属機関・職名		名古屋市環境科学調査センター・研究員	
	氏名	(漢字)	鳥羽 陽	
		(カタカナ)	トリバ アキラ	
		(英文)	Akira Toriba	
	所属機関・職名		長崎大学・教授	
	氏名	(漢字)	和田 匡司	
		(カタカナ)	ワダ マサシ	
		(英文)	Masashi Wada	
	所属機関・職名		大阪府環境農林水産科学研究所・研究員	
	氏名	(漢字)	松木 篤	
		(カタカナ)	マツキ アツシ	
		(英文)	Atsushi Matsuki	
	所属機関・職名		金沢大学環日本海域研究センター・准教授	
氏名	(漢字)			
	(カタカナ)	アミン ムハマド		
	(英文)	Muhammad Amin		
所属機関・職名		金沢大学・博士研究員		
氏名	(漢字)			
	(カタカナ)	テカサクル ペラポン		
	(英文)	Perapong Tekasakul		
所属機関・職名		プリンスオブソンクラ大学・教授		
氏名	(漢字)			
	(カタカナ)	パイルアン ウオーラドン		
	(英文)	Worradorn Phairuang		
所属機関・職名		金沢大学・特任助教		

共同研究者	氏名	(漢字)		
		(カタカナ)	ハル シンヘン	
		(英文)	Seingheng Hul	
	所属機関・職名		カンボジア工科大学・講師	
	氏名	(漢字)		
		(カタカナ)	テーン チャンレアクスメイ	
		(英文)	Chanreaksmey Taing	
	所属機関・職名		カンボジア工科大学・講師	
	氏名	(漢字)		
		(カタカナ)		
		(英文)		
	所属機関・職名			
	氏名	(漢字)		
		(カタカナ)		
		(英文)		
	所属機関・職名			
	氏名	(漢字)		
		(カタカナ)		
		(英文)		
	所属機関・職名			
氏名	(漢字)			
	(カタカナ)			
	(英文)			
所属機関・職名				
氏名	(漢字)			
	(カタカナ)			
	(英文)			
所属機関・職名				
氏名	(漢字)			
	(カタカナ)			
	(英文)			
所属機関・職名				
氏名	(漢字)			
	(カタカナ)			
	(英文)			
所属機関・職名				