

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	農業に由来するマイクロプラスチック汚染と農作物への影響				
研究テーマ (欧文) AZ	Microplastic pollution related to agriculture and its effect on crops				
研究氏 代 表 名 者	カナ CC	姓)アグサ	名)テツロウ	研究期間 B	2020 ~ 2021 年
	漢字 CB	阿草	哲郎	報告年度 YR	2022 年
	ローマ字 CZ	Agusa	Tetsuro	研究機関名	熊本県立大学
研究代表者 CD 所属機関・職名	熊本県立大学・准教授				
<p>概要 EA (600 字～800 字程度にまとめてください。)</p> <p>近年、マイクロプラスチック(MP)による海洋汚染が問題視されている。しかし、陸上での MP 汚染の様相はほとんどわかっていない。そこで本研究は、農地土壌や農作物中の MP 濃度を測定し、汚染実態について調査した。農作物への MP 曝露試験を行い、MP の蓄積と生長への影響を評価した。</p> <p>熊本県の M 区・Y 区の水田・トマト畑(ハウス)を対象に、土壌のプラスチックをカウントした。トマト畑において、4.75mm より大きいプラスチックについては、M 区のトマト畑や対照地点からは検出されなかったが、Y 区のトマト畑では 10.7 個/kg であった。1-4.75mm の MP 濃度は、M 区・Y 区ともに 1200 個/kg 以上となり、両区の対照地点よりも多かった。プラスチックの形状は、M 区では不定形なものが多かったのに対し、Y 区ではフィルム・繊維状のものが多く、農地による違いがみられた。農地で見つかったプラスチックの材質は、ポリエチレンなどで、ハウスやマルチに使用されているものと一致したことから、実際に使用されているプラスチックが農地に残留していることがわかった。</p> <p>なお、農地土壌には有機物が多く含まれるものがあり、この有機物除去処理に時間と手間がかかってしまい、水田土壌など予定の分析を終了することができなかった。プラスチックを破壊せずに根や種等の有機物を効率的に除去する方法の構築が、今後の検討課題となった。</p> <p>農作物への MP の影響評価については、蛍光標識された MP(1 μm のポリスチレンビーズ)を含む水で、カイワレを種から栽培した。対照群には、超純水を用いた。実験の結果、発芽率に MP の影響は認められなかった。しかし興味深いことに、MP 栽培群の方が対照群よりも重量が重く、サイズも大きくなった。この原因については不明だが、MP によりカイワレの生長が促進されていることが示唆された。蛍光顕微鏡観察により、MP 曝露群のカイワレの根の先端部分に MP が確認されたことから、MP が根を介して取り込まれていることが明らかとなった。</p>					
キーワード FA	マイクロプラスチック	農地	施設園芸	農作物	

(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}								
	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}	
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}

Recently, marine pollution by microplastic (MP) has been considered problematic. However, information on terrestrial MP pollution is very limited. This study investigated MP pollution in agricultural soil. In addition, MP accumulation and its growth effect in agricultural products were evaluated.

MP in soil collected from paddy fields and tomato houses in M and Y areas in Kumamoto were counted. For the tomato houses, plastic of over 4.75 mm size was not detected in the M area, while 10.7 items/kg was found in the Y area. Concentration of MP with 1-4.75 mm in M and Y areas was more than 1200 items/kg and higher than the reference sites. Plastic shape in the M area was mainly formless, while that in the Y area was film and fiber, showing difference in agricultural sites. Material analysis of plastic found in agricultural soil identified polyethylene and confirmed to be the same as plastic houses or mulch sheets used in agriculture, revealing plastic are accumulated in agricultural soil indeed.

Because some soil samples had rich in organic matter and thus it took a long time and process to remove the organic matter, the analysis of paddy field soil was not finished. As a future task, removal method how effectively organic matter decomposes except plastic should be developed.

For evaluation of MP effect on agricultural product, fluorescent labeling MP (1μm polystyrene beads) was exposed to daikon sprouts. The results showed no MP effect on the germination rate. However, interestingly, the weight and size of MP exposed sprouts increased compared with the control. The reason is unclear, but MP can enhance growth of the sprouts. MP was identified in the tip of root by fluorescence microscopy, indicating that MP is taken in through the root.