

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)	長距離の種子散布を検出するための多元素同位体マップの作成		
研究テーマ (英文)	Multi-isoscape for detecting long distance seed dispersal		
研究期間	2020 年 ~ 2023 年	研究機関名	国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所
研究代表者	氏名	(漢字)	直江 将司
		(カタカナ)	ナオエ ショウジ
		(英文)	NAOE Shoji
	所属機関・職名		国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所・主任研究員
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)	
		(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。)

本研究では、全国から複数樹種の種子をサンプリングしてその酸素・炭素安定同位体比を求め、緯度と標高に基づいた全国規模の種子の多元素同位体マップを作成することで、どこでサンプリングした種子についても同位体比からその散布距離を評価可能にし、長距離散布を検出可能にすることを目的とした。

全国に広域で分布し、樹種の種同定が容易であるブナ、コナラ、ウワミズザクラ、タブノキ、ツタウルシの種子を全国規模で採集し、種子の酸素・炭素同位体分析を行った。ブナ、ウワミズザクラ、ツタウルシについては種子の酸素同位体比と緯度・標高との関係を検出した。この関係を利用してブナとウワミズザクラの全国規模の種子の酸素同位体マップの作成に成功した(ツタウルシについては現在作成中である)。一方で、種子の炭素同位体比については、特定の山地において標高との関係は検出されたものの、緯度や当初予想していた人間活動との関係は見られなかった。そのため、炭素の同位体マップの作成は限定的なものにとどまり、酸素・炭素同位体比を併用した種子散布距離の精度向上も限定的なものとなった。コナラ、タブノキについては酸素・炭素同位体比のいずれにおいても緯度・標高との関係は検出できなかった。

本研究で当初目的としていた全国規模の種子の多元素同位体マップの作成には至らなかったが、世界で初めて全国規模の酸素同位体マップを複数樹種で作成することに成功した。全国規模の酸素同位体マップは単独でも長距離種子散布の評価を従来手法よりも容易にすることで気候変動下での植物の分布変化予測に貢献すると考えられる。今後は酸素同位体マップの作成に失敗した樹種についてその要因を検討していくとともに、分析・解析手法の改善や他の元素の同位体分析を追加することで、全国規模の多元素同位体マップの作成を再度試みていく予定である。

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					
	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	
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。）

In this study, we aimed to make a multi-isoscape (i.e., isotope map) of seeds to make it possible to accurately evaluate long-distance seed dispersal by using the isotope ratio of dispersed seeds. To this aim, we sampled seeds from all over Japan, determined their oxygen and carbon stable isotope ratios, and tried to create oxygen and carbon isotope maps of seeds based on latitude and altitude.

For beech, cherry and poison ivy, we detected the relationship between the oxygen isotope ratio of seeds and latitude and altitude. Using this relationship, we succeeded in creating a national-scale oxygen isotope map of the seeds. On the other hand, we could not create a national-scale carbon isotope map of the seeds and thus failed to make a multi-isoscape of seeds.

Although we were not able to make a multi-isoscape of seeds, we succeeded in creating the world's first national-scale oxygen isotope map for multiple plant species. The national-scale oxygen isotope map alone is thought to contribute to predicting changes in plant species distribution under climate change by making it easier to assess long-distance seed dispersal than conventional methods. In the future, we are going to improve analysis methods and test other elements to create a multi-isoscape.