

第 16 回 北陸銀行若手研究者助成金 研究実績報告書

氏名	所属・職名	助成金額	
中野正浩	理工研究域物質化学系・准教授	600,000 円	
研究課題名	有害物不含で設置自在な環境調和型太陽電池の開発		
研究の概要	次世代型太陽電池として期待されているフィルム型太陽電池の欠点は毒性の無機材料を含むことである。そのため、水源地や農地、人体に近い場所に設置することができない。そのような課題に対し、毒性物質を含まず、すべて有機材料で構成される環境調和型太陽電池を提案する。本研究では、光電変換効率 10% 以上の性能を持つ環境調和型太陽電池を実現させる。環境調和型太陽電池は太陽発電の広範な普及につながるばかりか、廃棄が容易であることに加え、安価なものになることも期待できる。		
研究の成果	本研究では、すべて有機材料で構成された環境調和型太陽電池の高性能化を目的として行った。標的とした 10% 以上の光電変換効率は達成できなかったものの、2025 年 4 月現在での世界最大値である 8.7% の光電変換効率を示す素子を実現でき、その成果は Wiley の Advanced Functional Materials 誌（インパクトファクター：18.5）に掲載された。金沢大学からもプレスリリースを行い、内容が「環境調和型太陽電池の世界最大特性を更新した」というものであったことから大きな反響を得ることができた。北國新聞などの地元のメディアに加えて、Yahoo ニュースや日刊工業新聞など様々なメディアに取り上げていただくことができた。サイエンス系のマガジンである Pveye にも掲載された。また、本研究を進めるにあたって、太陽電池の高性能化を達成するために開発した「塗って作れるプラスチック透明電極」は、太陽電池のみならず帯電防止膜やセンサー、ウェアラブルデバイス、スマートウィンドウなどへの展開も期待できるため、特許申請も行った。今後は、今回開発した環境調和型太陽電池の更なる高性能化を目指すとともに、実用化を目指して大面積モジュール化を行う。今回実現した環境調和型太陽電池は、大面積化も視野に入れた設計を行っているため大面積化の障壁もそれほど大きくないと考えている。		
研究成果発表状況	雑誌論文：M. Nakano et al., Adv. Funct. Mater, 2025, 2419813. 学会発表：M. Nakano et al., 第 72 応用物理学会春季学術講演会, 東京理科大学、他 2 件 図書：次世代有機系太陽電池開発の最新動向（出版予定）、車載テクノロジー 7 月号（掲載予定） 新聞掲載：北國新聞, 2025 年 2 月 12 日 Web ページ等：https://newswitch.jp/p/45084 他数件 特許：出願番号 2024-203702		
経費の執行状況	費 目	事 項 (主な使用事項を記載)	執行額（円） (費目毎総額を記入)
	物品費	有機試薬、実験消耗品など	543,372
	旅費		
	人件費・謝金		
	その他	成果発表用費用(英文校正)	56,628