

物資フローによる生産性診断



情報連携学部 情報連携学科

後藤 尚弘 教授 Naohiro Goto

研究概要

ものづくりの現場における物質の流れである「物質フロー」を調査し、炭酸ガス発生量や廃棄物発生量等の環境負荷を推計することによって、現場の問題点を見つけ出し、生産性向上のヒントを提案します。

研究シーズの内容

物質フローとは「モノ」や「元素」の流れで製造現場、地域のサプライチェーンなどを表すことです。生産工程の各工程に投入される原材料の種類や量、産出する次工程へ投入される半製品、廃棄物、排水、温室効果ガスなどを調査し、各工程の物質・エネルギー収支を積み上げることによって、対象全体の物質フローを把握します。この物質フローを把握することによって温室効果ガスの算出や環境影響を評価する「ライフサイクルアセスメント」や、廃棄物を負の製品と評価し、どの工程で負の製品が多いかを比較し、負の製品を減らすことによって全体の生産性を上げる「マテリアルフローコスト会計」を実施することができます。

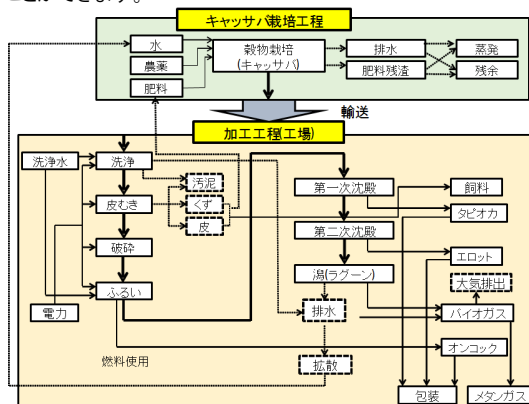


図1 インドネシアキャッサバプランテーションの物質フロー

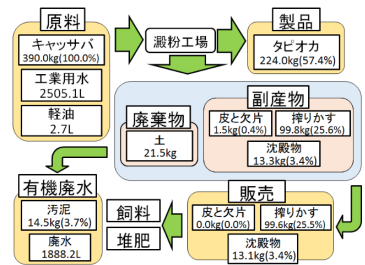


図2 インドネシアキャッサバ工場の物質フロー(重量)

図1にインドネシアのキャッサバ加工工場における生産工程を示します。また、同工場の重量フローを図2に示します。図によって投入されたキャッサバのうちどれくらいの割合が製品であるタピオカになり、一方でどれくらいの廃棄物が発生しているかが一目わかります。本事例では排水の炭素含有量に着目し、排水処理から発生するメタンを回収することが工場の生産性や環境性を高めると提案しました。

研究シーズの応用例・産業界へのアピールポイント

物質フローを分析することによって、生産工程のどの工程で環境負荷物質を多く出し、生産性を下げているかを診断することができます。

特記事項(関連する発表論文・特許名称・出願番号等)

後藤尚弘・藤江幸一・橋隆一・Udin Hasanudin、塚本真次・金井亮太・大和田健登、熱帯プランテーションにおける物質・エネルギー・経済収支の改善を目指した物質フローモデルの提案ーバイオガス利活用を例としてー、環境科学会誌, 30(2) 67-74 2017