



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Assessment of the potential to adopt biogas plants in Hokkaido and the environmental and economic benefits based on dairy farmers' willingness [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	島畑, 淳史
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(環境科学)
Dissertation Number	乙第7115号
Issue Date	2021-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/81770
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Atsushi_Shimahata_review.pdf, 審査の要旨



学 位 論 文 審 査 の 要 旨

博士 (環境科学)

氏 名 島畑 淳史

審査委員	主査	准教授	藤 井	賢 彦
	副査	教 授	沖 野	龍 文
	副査	教 授	山 中	康 裕
	副査	准教授	石 川	守
	副査	教 授	梅 津	一 孝

(帯広畜産大学)

学 位 論 文 題 名

Assessment of the potential to adopt biogas plants in Hokkaido
and the environmental and economic benefits based on dairy farmers' willingness
(酪農家の意思を踏まえた北海道におけるバイオガスプラントの導入可能性
及び環境的・経済的便益の評価)

酪農業に伴う家畜ふん尿処理の適正処理が求められており、バイオガスプラントはその解決策の一つとして注目されている。酪農業が基幹産業である北海道では特にバイオガスプラントの導入ポテンシャルが高いが、その導入が進んでいない現状がある。

バイオガスプラントの導入ポテンシャルは、いくつかの先行研究でも評価されているが、多くが統計データのみを基に試算したものであり、酪農家の意向を反映させた試算は殆ど存在しない。本研究では酪農家の意思と将来の営農計画を踏まえた上で、バイオガスプラントの導入拡大が環境・経済の両面に及ぼす影響を定量的に評価することを目的とした。

まず、酪農家の意向を確認するためアンケート調査を実施し、バイオガスプラントが未導入の9つの自治体、268戸の酪農家の意向を把握した。その結果、将来的に営農規模の拡大を計画しているが、ふん尿処理に関して既に課題を有しているか、あるいは将来発生することを懸念している大規模酪農家のバイオガスプラントの導入意欲が高いことがわかった。

次に、バイオガスプラントの導入に伴う環境影響として、バイオガス由来の熱エネルギーと発電電力による化石燃料代替や家畜ふん尿起源堆肥の化学肥料代替等に伴う、温室効果ガスの排出削減効果を評価した。その結果、北海道内で酪農家の意思を反映した形でバイオガスプラントの導入を進めた場合には、北海道内の一般家庭の11.3%を占める314,866戸分の電力と道内の総熱需要量の0.58%分の熱エネルギーを賄うことができ、また道内の温室効果ガスの年間総排出量の3.1%にあたる2,186,422 t-CO₂相当の温室効果ガスの削減が可能であると見積もられた。また、バイオガス発電電力の販売収入が年間522億円、バイオガス由来の熱エネルギーによる灯油消費量の削減分が年間121億円、Jクレジットの販売収入が年間18億円、合計年間661億円の経済効果がバイオガスプラントの導入によって見込まれると評価された。

本研究の評価手法は、酪農家の営農環境の改善を通して、地域産業の維持や発展、陸水域の環境課題解決、かつ再生可能エネルギーの促進にバイオガスプラントが寄与することを示すものである。既存の家畜ふん尿処理方法に代わる方法として、温室効果ガス排出抑制とそれに伴う経済的効果から、政策等に左右されない自立的なファイナンスの付与、また国際社会に対してはパリ協定に準拠した脱炭素社会の構築、国連持続可能な開発目標(SDGs)の目標7, 8, 12, 13の達成、さらにはESG投資の促進等に直接貢献することが期待される。

審査委員一同は、これらの成果を高く評価し、また研究者として誠実かつ熱心であり、大学院博士課程における研鑽や修得単位なども合わせ、申請者が博士（環境科学）の学位を受けるのに十分な資格を有するものと判定した。