



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Development of novel method to make empirical Hemispherical Direction Reflection Factor (HDRF) model dedicated to vegetation measurement [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	Zorigoo, Garid
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(理学)
Dissertation Number	甲第16245号
Issue Date	2025-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/95306
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Garid_Zorigoo_review.pdf, 審査の要旨



学 位 論 文 審 査 の 要 旨

博士の専攻分野の名称 博士（理 学） 氏 名 Garid Zorigoo

審査担当者	主査	教 授	高 橋 幸 弘
	副査	教 授	佐 藤 光 輝
	副査	特任准教授	久保田 尚 之
	副査	准教授	成 瀬 延 康（滋賀医科大学）

学 位 論 文 題 名

Development of novel method to make empirical Hemispherical Direction Reflection Factor (HDRF) model dedicated to vegetation measurement

（植生計測における経験的半球方向反射係数（HDRF）モデル作成法の開発）

博士学位論文審査等の結果について（報告）

衛星による植生の反射スペクトルのリモートセンシングは、生態系の把握や農業、森林の管理に貢献をする潜在的に高い可能性を持っている。しかしながら、反射スペクトルは太陽光の入射角および観測するカメラの視野方向の角度によって、大きく変化する。そのため、現在は多くの場合それらの角度の関係が一定となる、衛星直下のみを計測しており、そのために観測頻度が低くなり、農業などの目的に叶う頻度での計測ができていない。また、現在の衛星によるスペクトル観測の大半が広帯域フィルターによる 5 バンド以下のもので、そこから推定できる植生情報の精度や確度は十分とはいえない。もしあらゆる角度の観測に対応して詳細なスペクトル観測を行おうとすれば、半球方向反射係数（HDRF）モデルが対象及び対象の状態ごとに必要となる。しかしそれを観測値から構築しようとするれば、膨大な作業量となる。現在は、葉ごとの反射特性と、仮定した葉の角度の分布に基づく数値モデルが使われている。しかしこうしたモデルの実測による校正は十分ではなく、開発途上にある。そこで本学位論文では、全方位観測できる電動ジンバルに搭載した分光器による観測に基づき、HDRF の経験モデルを作成する手法の開発臨んだ。その結果、角度解像度の高い全方位・仰角の計測データを用いることで、より信頼性の高い HDRF モデルを作成することに道を開いた。さらに、観測角度を変えた最少のデータから、完全な HDRF モデルを構築する方法にも目処をつけた。こうした方法論は、今後の衛星による高精度計測の頻度を従来の 10-100 倍に増加させ、衛星やドローンによるリモートセンシングの可能性を飛躍的に高めるものと評価できる。

よって著者は、北海道大学博士（理学）の学位を授与される資格あるものと認める。