

研究助成事業 2019 年度 研究成果報告書概要
「持続可能なバイオマス事業のための統合的評価モデルに関する研究」

横浜国立大学 八木裕之

I 研究目的

バイオマス・ニッポン総合戦略公表以降、日本における有力な気候変動対策および地域経済振興策としてバイオマス資源の利用が進み、FIT 導入後にはその発電への利用が急増している。ただし、パリ協定やSDGsなどの長期的な社会共通目標を組み込み、バイオマスに代表される自然資本に基づいた事業を持続的に進めていくためには、多様な情報を取り込んで統合した意思決定が必要である。本研究では、持続的なバイオマス事業について、バイオマスストックとバイオマスフロー、サステナビリティ（環境・経済・社会）、自然資本バリューチェーンマネジメントの3つの視点から先行研究の調査を行い、事例研究を踏まえた上で、持続可能なバイオマス事業のための統合的評価モデルの検討を行った。

II バイオマスストックとバイオマスフローの視点

1. 日本企業の自然資本への取り組み

バイオマスストックを取り巻く状況を把握するために、まず、日本企業の森林・水を対象とした自然資本保全の取り組み状況を、KPMG 調査、CDP 調査などに基づいて把握した。これらの取り組みは、気候変動対策に比べると普及率は低いが、増加傾向にあり、リスク評価、リスクと機会の認識、ガバナンス、森林減少・伐採への対応、サプライヤーとの協働などの取り組みが着実に進められており、企業のバリューチェーン上のバイオマス資源の保全活動の進展とこれに対する社会的評価が高まっていることが明らかになった。また、自然資本を企業、自治体などの複数の組織で保全する地域自然資本保全モデルの構築可能性を企業の協力を得て検討した。

2. 自然資本金の展開

バイオマスに代表される自然資本のストックとフローを把握し、マネジメントする自然資本金は、SEEA、TEEB などを中心に行われてきたが、その取り組みは、EU、WBCSD などに引き継がれている。本研究では、TEEB の取り組みを企業の立場から展開した自然資本プロトコルとイギリスの自然資本委員会の自然資本金に着目した。前者は、自然資本のバリューチェーンを形成する自然資本がもたらす企業や社会への価値と企業がもたらす自然資本への影響を評価することで、自然資本に関するビジネスへの影響、社会への影響、ビジネスの依存度を明らかにしようとする。また、後者は、自然資本ストックの状況と自然資本利用のシナリオを踏まえて、これがもたらす経済的価値と社会的価値、自然資本ストック・フローを維持するためのコストが勘定形式で示されており、当該企業やステイクホルダーが自然資本に関する意思決定を行うために必要な情報を提供しており、両者の取り組みは、バイオマス事業の評価フレームワーク構築のための重要な示唆となった。

III サステナビリティの視点

1. 企業活動のサステナビリティに関する動向

企業活動をめぐるサステナビリティに関する動向は、バイオマス事業評価にも大きな影響を与えている。本研究では、バイオマス事業のサステナビリティの視点を明確にするために、サステナビリティ、CSR、CSV、CSR アライアンス、CSV アライアンス、統合報告などに関する先行研究、実践事例などの調査を行い、これらの事業活動が持続していくために必要な要素を洗い出し、CSV 事業の評価フレームワークを構築した。

2. バイオマスエネルギーサステナビリティ指標

地域において環境負荷や地域循環を考慮に入れてバイオマス事業を推進する際には、バイオマスの主要なバリューチェーンが地域の中で完結もしくは循環することが多い。そこでは、これに関わる地方自治体、バイオマス事業者およびその関連事業者、地域住民、NGO などのステイクホルダー間での事業に関わる合意形成が重要になる。合意形成を行うには、バイオマス事業のシナリオおよび関与するステイクホルダーごとに事業の内容とそれらが及ぼす影響をサステナビリティの視点から評価する必

要がある。バイオマス事業領域におけるこうした視点として、本研究では、国連機関、各国政府、NGO などが参加して作られた GBEP (Global Bioenergy Partnership) などの取り組みに着目した。GBEP サステナビリティ指標は、環境、社会、経済の3つの領域から構成され、そこでは24の指標が提示されているが、本研究では、これらの指標に基づきながら、個別地域で展開されるバイオマス事業の評価指標を検討した。

IV 自然資本バリューチェーンマネジメントの視点

1. バリューチェーン型自然資本金

バリューチェーン型自然資本金の領域では、気候変動を対象にしたカーボン会計の研究が進んでおり、スコープ3で発生するGHGの削減に取り組む企業も増えている。一方、水、森林、鉱物などの自然資本は地域性が高く、バリューチェーンマネジメントの取り組みは始まったばかりである。本研究では、アルミニウム産業に関わる企業（ミクロ）、産業（メソ）、国もしくは地域（マクロ）の情報をリンクさせた循環経済システム分析、林業やバイオマス事業のバリューチェーンマネジメントのためのバイオマス環境会計、当該地域のバイオマス事業を対象とした地域経済付加価値分析などの先行研究について考察した。

2. 持続可能なバイオマス事業のケーススタディ

持続可能なバイオマス事業のためには、バイオマスバリューチェーン上のバイオマスストックとバイオマスフローを把握し、サステナビリティの視点から評価し、目標と指標に基づいてバリューチェーン全体を設計・マネジメントすることが重要である。本研究では、その実践例として島根県雲南市森林バイオマスエネルギー事業、鳥取県倉吉市バイオマスエネルギー導入計画、同北栄町バイオマス産業都市構想などについて、現地調査およびヒアリングを行い、バイオマス事業およびバイオマスバリューチェーンを持続させるために必要な要素の分析を行った。

V 統合的評価モデルの検討

1. バイマスバリューチェーンの目標・指標

森林資源を用いた事業では、自治体が策定するSDGsや環境基本計画などが事業の短・中・長期の目標に大きな影響を及ぼすことから、これらを踏まえた事業計画を立てることが必要である。本研究では、当該バイオマスバリューチェーンに関わるバイオマスストックとバイオマスフローを対象として、バイオマスエネルギーサステナビリティ指標に地域特性を加え、それぞれに短・中・長期の目標を設定し、これらの目標について、環境・経済・社会の各領域に指標の設定を試みた。

2. バイマスバリューチェーン自然資本金モデルの提案

本研究では、II～IVの成果および上記の目標・指標体系を踏まえ、森林育成・伐出事業者が、自然資本ストックである森林から間伐材、末木枝条などの林地残材を搬出し、バイオマス発電事業者がこれらの自然資本フローを原料として発電を行い、当該地域で電力を消費するバリューチェーンを想定し、各事業体が保有もしくは管理する期首・期末自然資本ストックと期中の自然資本フローを経済的単位と物理的単位で把握し、その環境・経済・社会的影響を、バイオマスバリューチェーンの目標・指標体系に基づいて統合的に評価する、バイオマスバリューチェーン自然資本金モデルの提案を行った。

〔主要公表論文〕

八木裕之 (2019) 「環境戦略と自然資本金」『会計』第196巻、第4号、pp. 1-14。

石田満恵 (2020) 「CSV アライアンス発展プロセスモデルの構築～CSV 企業と異種セクター間におけるアライアンス事例研究～」『横浜国際社会科学研究所』第24号、pp. 29-52。

石田満恵 (2020) 「CSV アライアンス発展プロセスモデルの構築～CSV 企業と異種セクター間におけるアライアンス事例研究～」『日本経営倫理学会誌』第27号、近日刊行。

〔学会報告〕

Omori, A., Yagi, H., Furuido, H., Zhao, Y (2019) Application of Natural Capital Accounting to a National Park in Japan, *The 23rd Environmental and Sustainability Accounting Network (EMAN) Conference*, November, 2019.