

## 書 評

ゴードン アンド ブリーチ サイエンس パブリシャーズ 発刊

木谷 収・Carl W. Hall編

## Biomass Hand book

評者 佐々木 恵 彦\*

酸性雨、地球温暖化など、エネルギーの大量消費による地球環境の劣化が大きな問題になっている。その上、中近東の政情の不安定から、エネルギーに対する関心が再び高くなってきている。これまでの二度にわたる石油危機を契機として、色々な代替エネルギーの開発が進められているが、その一つにバイオマスの変換利用がある。バイオマスとは生物起源の有機物であり、植物の光合成生産がその起源である。したがって、バイオマスの大部分は森林、草原、農耕地などに植物体として存在している。植物体の量を現存量というが、地球全体の植物現存量をエネルギー換算すると、石油の究極埋蔵量の2倍以上になるほど、大きなエネルギーを保有している。これらバイオマスは直接燃料として用いるほか、食料、飼料、木材、繊維などに使われている。さらに、色々な工程で排出する廃棄物も熱源や工業原料として再利用が可能である。バイオマスは大気中の二酸化炭素を吸収してできたものであるため、燃焼しても大気中の二酸化炭素を現在より増加させることはない。しかも、再生産が可能であるため、持続的な開発のためには、最も注目される資源・エネルギーである。

本書は、各分野の第一線の研究者、百十数名が分担執筆し、バイオマス利用技術の開発の現状をまとめたものである。本書の構成は第一章：バイオマスの生産、第二章：バイオマスの変換、第三章：バイオマスの利用、第四章：バイオマスのためのバイオテクノロジー、第五章：バイオマス統計と物質特性となっている。

バイオマス生産の章では、太陽エネルギー、光合成、窒素固定、窒素および炭素循環などの基礎知識と、新しい作物、樹木、プランクトン、藻類などの導入、廃棄物のエネルギー化などの問題が取り上げられている。最近、二酸化炭素の吸収源として注目されている森林造成はエネルギー造林として解説されている。

バイオマスの変換については、微生物による分解、特にリグニン、セルロース、ヘミセルロースの分解法、発酵法によるアルコール類の生産、微生物蛋白の生産、酵素類の生産と利用などについて、開発の現状が解説されている。物理・化学的処理については、熱分解、蒸煮・爆砕処理、溶媒抽出、加水分解、液化などが解説されている。

さらに、バイオマスの利用については、従来からの食飼料としての利用のほか、二軸エクストルーダーによる食品原料の製造、葉蛋白の利用などを取り上げている。エネルギーとしては、固形燃料、液体燃料、ガス化、バイオマスエネルギーのエンジン利用、燃料電池などが考えられている。バイオマス利用システムでは、環境に対する考慮、バイオマス利用システムにおけるエネルギー分析、経済性などの問題が提起されている。

バイオマス利用のためのバイオテクノロジーの章には、応用可能な先端技術として、細胞融合、環境ストレス耐性の獲得のための遺伝子操作、バイオリクター、人工光合成、生物電池などが記載されている。

本書はバイオマスの生産と利用に関するほとんどの分野を網羅した963ページにわたる大作である。巻末には、バイオマスに関する統計資料が掲載されているが、各種バイオマスの資源量、生産量、化学的特性、物理的特性など、バイオマス利用技術を企業化する際のきわめて重要な情報である。

バイオマス研究は色々な研究分野を包括するものであり、実際に研究にたずさわっている人にとっても、これから新しく研究を始める人にとっても、バイオマス利用技術開発の全貌を知るために、本書はよい参考書であり、研究室や調査室に一冊置きたい本である。

\* 東京大学農学部林学科教授

〒113 東京都文京区弥生 1-1-1