



## バイオエコノミーとは何か？ 生物工学との関連はあるのか？

藤島 義之

最近の内閣府や経済産業省<sup>1,2)</sup>の作成する文書にバイオエコノミー (Bioeconomy) という言葉が出始めている。しかしながら、この言葉が丁寧に解説されることはそれほどなかったものと思われる。

実のところ、世界でコンセンサスを得た定義は存在しないが、化石資源をベースとした経済活動をサステナブルなバイオ素材をベースとした経済活動に変えていこうとする世界的な流れであるといえる。

言葉としては、2005年にEUの研究コミッショナーが新しいコンセプトとして使ったことから始まるとされるが、多くの人に知れ渡ったのは2009年にOECDが作成した“Bioeconomy to 2030, Designing A Policy Agenda<sup>3)</sup>”，というところで発表したレポートによるものと考えられる。ここでは原文として，“The application of biotechnology to primary production, health and industry could result in an emerging “bioeconomy” where biotechnology contributes to a significant share of economic output.”と説明的に書かれており、それを翻訳すると、「バイオテクノロジーを一次生産、健康および産業に応用することは、バイオテクノロジーが経済的生産の大きな部分を占める“バイオエコノミー”をもたらす可能性がある。」となる。この前後の文章には世界が直面している人口増加、地球温暖化、食糧に対する懸念、さらには住環境の悪化などに対する方策として再生可能なバイオマスを先進的な遺伝子や細胞によるプロセスでさまざまな産業分野で応用する、というような内容が書かれている。

この冊子を読み込んだ諸外国政府は、それぞれバイオエコノミー戦略を国策として作り、2012年には米国、欧州、2013年には欧州各国（ドイツ、オランダ、スウェーデン、ベルギー）、ブラジル、マレーシア、南アフリカらが政策を発表している。そして2015年には、国連の持続可能な開発目標が採択された会議が9月、またパリ協定が採択された気候変動枠組条約国会議COP-21が12月に行われ、二つの大きな会議の間に第一回グローバルバイオエコノミーサミット<sup>4)</sup>も開催された。

世界の会議、学会においてもバイオエコノミーを冠するものは多くなっており、米国においてはAdvanced Bioeconomy Leadership Conference (ABLC)、欧州においてもEuropean Bioeconomy Congressなどという形で、

東南アジア諸国連合 (ASEAN) においてもマレーシアやタイがBioeconomyの名前を使ったイベントを行い、アカデミアの貢献、企業同士の共同取組、国からの補助金、コンセンサス作り、ルール作りなどが模索されている。バイオケミカル、バイオフュエルなどを扱ってきた学会もバイオエコノミーを強く意識していると考えられる。

では、なぜ日本にはバイオエコノミーが知られていないのだろうか？2009年のOECDが各国に知れ渡る契機だったころ、日本は政権交代に忙しかった。事業仕分けにより官僚やアカデミアは情報収集や国際議論のための予算と時間が削られた。また、その前の年はリーマンショックがあり、企業活動も大幅に低下した。さらに2011年には東日本大震災があり、日本中が混乱していた。このような混乱のなかで日本は世界の議論に取り残されることとなったと推察される。

そののちに、日本バイオ産業人会議が2030年を想定した「進化を続けるバイオ産業の社会貢献ビジョン」<sup>5)</sup>を2016年に発表し、同時期からNEDOを中心としてスマートセルプロジェクト<sup>6)</sup>が開始され、微生物や植物を用いて高付加価値物質を作る研究開発が進められている。

このような高付加価値な機能性物質などを目指す動きもバイオエコノミーと捉えられるが、OECDなどからは、農林水産省が中心となって進めている2002年に作られたバイオマス・ニッポン総合戦略に基づき行われたバイオマスタウン<sup>7)</sup> (2005～2012年) やバイオマス産業都市<sup>8)</sup> (2013年～) の政策が地域のバイオマスをを用いてエネルギーや産業を興す考えに近いことと捉えられている。

さらに遡ると、日本は1970年代にあった石油ショックを契機とするサンシャイン計画やムーンライト計画、気候変動枠組条約国会議の京都議定書に批准するために進めたニューサンシャイン計画などは各国が進めているバイオエコノミー戦略や政策と重なる部分が多い。言い換えると、資源に乏しい日本は節目ごとにバイオエコノミーの政策を作り、活動を進めていたといえると思われる。企業の活動としても、過去20年ほどに生産されたバイオプラスチックの種類や品質は世界のトップクラスといえると思う。

古くから日本人は自然とともに生きることを是として

きた。それに対し、旧約聖書の創世記をベースとする人々（キリスト教、ユダヤ教、イスラム教）において自然は神が与え、人間はそれを支配するものと教えられてきた。日本人が自然に対し謙虚さを失わず、環境改善とバイオベースのモノづくり、自然エネルギー政策に本腰を入れて取り組めば、日本版のバイオエコノミーが世界の模範となることも決して不可能ではないと考えられる。2019年に作るとされる日本のバイオ戦略には、可能な限り日本が世界に貢献できるような青写真が作られると幸いである。日本の生物工学においても、世界に誇る Engineering Biology/Synthetic Biology としてバイオエコノミーが実現する未来を描いてほしい。

- 1) バイオ戦略検討ワーキンググループ検討の中間とりまとめ：[http://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/bio/bio\\_chukan.pdf](http://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/bio/bio_chukan.pdf) (2018/6/29).
- 2) 経済産業省 スマートセルインダストリーの実現に向け

た取組：[http://www.meti.go.jp/committee/sankoushin/shojo/bio/pdf/008\\_03\\_00.pdf](http://www.meti.go.jp/committee/sankoushin/shojo/bio/pdf/008_03_00.pdf) (2018/6/29).

- 3) The Bioeconomy to 2030 Designing a Policy Agenda: [https://www.oecd-ilibrary.org/economics/the-bioeconomy-to-2030/defining-the-bioeconomy\\_9789264056886-3-en](https://www.oecd-ilibrary.org/economics/the-bioeconomy-to-2030/defining-the-bioeconomy_9789264056886-3-en) (2018/6/29).
- 4) Global Bioeconomy Summit 2015 のホームページ: <http://gbs2015.com/home/> (2018/6/29).
- 5) 坂元雄二：生物工学, **94**, 580 (2016).
- 6) 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 スマートセルプロジェクトのキックオフシンポジウムを開催へ：[http://www.nedo.go.jp/news/press/AA5\\_100663.html](http://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_100663.html) (2018/6/29).
- 7) 農林水産省 バイオマスタウンとは：[http://www.maff.go.jp/j/biomass/b\\_town/pdf/bt01.pdf](http://www.maff.go.jp/j/biomass/b_town/pdf/bt01.pdf) (2018/6/29).
- 8) 農林水産省 バイオマス産業都市の取組：[http://www.maff.go.jp/j/shokusan/biomass/b\\_sangyo\\_toshi/b\\_sangyo\\_toshi.html](http://www.maff.go.jp/j/shokusan/biomass/b_sangyo_toshi/b_sangyo_toshi.html) (2018/6/29).

