

バイオエコノミーと農林水産業

— 欧米の政策と日本への示唆 —

理事研究員 藤島義之

前号では経済協力開発機構(OECD)が2009年に発表したBioeconomy to 2030, Designing a Policy Agendaから始まるバイオエコノミーの成り立ち、世界の動向と日本との関連を主に述べた。本号ではバイオエコノミーという流れの理解深化のために欧米のケースの深堀を行い、日本の農林水産業への示唆を行いたい。

1 欧州の政策

EUのバイオエコノミー戦略は2012年に発表され、2018年に改訂版が発表。このバイオエコノミーにつながる考え方は欧州委員会の研究イノベーションFramework Programme(FP)にて2000年頃から議論されている。1998~2002年のFP5において、イノベティブな製品・プロセス・サービスを行うためにCell Factoryと称する活動で、生物機能を利用してつくる医薬品、食品、難分解性化合物、酵素など開発することが4億ユーロで開始されることに始まる。このころから欧州テクノロジープラットフォームが意識され、植物、漁業、木質由来製品に関する研究領域が定義された。政策面においてもリスボン宣言にて、Knowledge Based Economyが掲げられ、より具体的な内容については2005年にブリュッセルで行われた、New Perspective on the Knowledge Based Bioeconomyの会議にてバイオエコノミーが定められた。

欧州として最初のバイオエコノミー戦略は2012年につくられ、以下が議論されている。

・動物、植物、微生物、バイオマス誘導体、有機廃棄物の利活用、陸上、海のエコシステム、産業セグメントとして、食品、資料、バイオモノづくり、エネルギー関連等を重要なキーワードとして議論されている。実行案には；

①研究イノベーション・技術への投資としてのEUおよび加盟国へのファンディングと民間投資の確保、周辺分野との連携イノベーション拡大、イノベーションの普及促進、産業の拡大、統合するための人材育成

②政策間の相互強化とステークホルダー関与においては、政策間の一環性、情報システムの連携を通じた観測、地域と国ごとの政策策定サポート、国際的なネットワーク

③市場拡大と競争力強化においては一次産業の持続可能な強化のための知識ベース提供、バイオリファイナリー、デモ・パイロットプラントのロジ、ネットワーク構築、食品の市場拡大、サステナビリティ認定、優先調達のサポート、消費者理解向上等これらが挙げられ、実行された。

おおむね順調に進んでいたが、FP8(いわゆるHorizon2020)の終わりにかけてバイオエコノミー戦略のレビューが行われ、バイオモノづくりの強化、ローカルレベルでの成長のための雇用やスケールアップ、環境保護と生物多様性強化などを含む新しい戦略が2018年に発表された。

現在のバイオエコノミーはHorizon Europe(FP9に相当するプログラム)のなかで、食品、バイオエコノミー、天然資源、農業、環境領域のグローバルチャレンジの解決や競争力強化を行う柱の一つとして進められている。気候影響を減少させ、公平かつ厳粛なサーキュラーエコノミーとバイオエコノミーを目指すこととしており、グリーンディールをサポートするものとして進められている。

2 米国の政策

米国についてもホワイトハウスがバイオエコノミー戦略を発表したのが2012年に遡る。

しかしながら、米国は農務省やエネルギー省がバイオマス活用を起点としていた政策を作り実行していた。

当初は余剰に生産された農作物を活用し、バイオ燃料をつくるという政策からはじまった。The Energy Independence and Security Act of 2007では、2022年までに360億ガロン(1億700万トン)の再生可能燃料をつくるとし、それによりきれいな空気と水を得ること、人の健康、ウェルビーイングに貢献するもの

第1表 世界のバイオエコノミー戦略比較

	OECD The Bioeconomy to 2030, designing a policy agenda(2009)	米国 National Bioeconomy Blueprint(2012)	EU Innovation for Sustainable Growth. A Bioeconomy for Europe (2012)	日本 バイオ戦略(2019)
背景、目的	ヘルスケアや農林水産物の需要、生態系の持続可能性、気候変動	健康、エネルギー、農業、環境、シェアリングなどがトレンド	食品安全、天然資源枯渇、化石資源依存、気候変動、持続可能な経済発展	世界勢力の変化、人口増加、持続可能性、循環型社会、健康
技術	遺伝子と複雑な細胞プロセスに関する高度な知識、バイオテクノロジーアプリケーション	合成生物学、プロテオミクス、情報技術	バイオテクノロジー、ナノテクノロジー、ICT、エンジニアリングおよびエマージングテクノロジー	食文化を支える育種と一次産業技術、発酵技術、計測・センシング、画像・ロボット技術、木造建築技術
ビジネス的な理解	一次産業、健康、製造業	アメリカ人の健康、化石資源依存度低減、環境配慮、製造業の転換、生産性向上、雇用の創造	一次産業、バイオリファイナリー、バイオベースプロダクト	バイオ素材、バイオプラ、一次生産、廃棄物処理、ヘルスケア、バイオ医薬、バイオ生産、分析、大型建築
キーワード	課題に対処するためのバイオテクノロジーの使用を導くのに役立つ政策アジェンダを開発	R&D投資、バイオイノベーション、規制の撤廃、人材育成、産学官連携と協調領域サポート	Horizon2020との連携、ステークホルダーエンゲージメント、地域育成、国際協力	多様な生物資源、高齢化の先駆け、国土2/3の森林、Society 5.0実現

資料 公表資料より著者作成

としてあるとして定義されている。バイオ由来の化学品市場を増加させ、併せて農学、生化学、エンジニアリングなどの分野のリネージュへと発展している。

また、エネルギー省としても2000年に作成されたBillion Ton Biomass調査、のちに2005年のBiomass as Feedstock for a Bioenergy and Bioproduct Industry: The Technical Feasibility of a Billion Ton Annual Supply、2011年のBillion Ton Study Reportで彼らの考え方がブラッシュアップされた。10億トンのバイオマスを用いた事業育成により130万人の雇用をつくる、920億kWhの電気を作り、600億ガロン(1億7800万トン)の燃料の生産で30%の化石燃料を削減し、500億ポンド(2270万トン)の再生可能化学品を作り、トータルとして5億トンのCO₂削減に貢献するものとしていた。

これらの背景となる農林業やエネルギー業、モノづくりについてが、2012年のBlueprint政策につながったと考えられる。2016年には政策のレビューが行われ、その後の展開が期待されたが、政権交代を行ったトランプ政権下では化石資源産業保護がみられ、バイオエコノミーの動きが低下したかに見られた。

そのような逆風のなかでもバイオテクノロジー、バイオ産業についてもEngineering Biology Research Consortium(EBRC)やBioMADEとよばれる取り組みの掛け声により、合成生物学を中心とする技術開発が進められる。

現在のバイデン政権では20億ドルを超える大幅な投資をバイオエコノミー推進を行う大

統領令が2022年9月に出され、低価格なバイオプロダクト、雇用の創出、サプライチェーンの強化、健康増進、炭素排出の削減が述べられている。

3 日本の見られ方、今後の期待

2002年のバイオマス・ニッポン総合戦略については、ドイツの教育科学省の下部機関であるバイオエコノミーカウンシルのG7を研究したレポートによると、日本の実質的なバイオエコノミー戦略であるとされる。また、OECDのバイオ・ナノ・コンバーGINGテクノロジー作業部会のバイオエコノミー担当者においても、日本のバイオマスタウンやバイオマス産業都市はバイオエコノミーが目指す地産地消のモデルであるとしている。どちらの施策でも欧米を参照するような接点はなかったものの目指すところは同じものとみられていた。

第1表のとおり、バイオエコノミーが目指すものに大きな違いはない。前号でもやれることはすべてやるべきと書いたが、循環型社会構築を考えるためには、農林水産業を起点としたサプライチェーン構築が必須である。循環型社会や排水については環境省、また下水汚泥については国土交通省に限ることなく、日本の持てるすべてを一次産業のために活用するような食料・農業・農村基本法の改定ができることを望ましい。

(ふじしま よしゆき)