

巻頭言

諸行無常 輪廻転生

—環境バイオ産業の根本原理—



(財)バイオインダストリー協会
専務理事 地崎 修

およそ世の中に常なるものは無く、形あるものは必ず滅ぶ(諸行無常)。全て生命あるものは、前世の行為(業)によって、色々な世界(三界六道)を生きたり死んだりしながら何度もサイクルする(輪廻転生)。

2つを組み合わせると、正にグリーンプラを含む、環境バイオ産業の根本原理となる。20世紀に急成長した高分子系基礎素材は、「プラスチック、繊維、ゴム、紙」の4種である。いずれも、最初は、分解しやすく、自然界で循環する生物を原料とする製品からスタートした。しかし、20世紀において、「物理的性能(利便性)と資本主義的経済性(コスト)」「20世紀型評価基準」を極限まで追求した結果、紙や一部の製品を除いて「難分解、難リサイクル」な方向へ製品も産業構造も大きくシフトした。

これらの製品は、人類に大きな便益を与える一方、特に、化石資源を原料とする製品を中心に、地球上の二酸化炭素量を増やし、生態系に同化せず、リサイクルの難しい廃棄物を増加させる結果となった。

21世紀に入り、新たな評価基準が加わった。「生態系適合性能(生分解性・生態共生性)と社会トータルの経済性(リサイクル性)」である。この20世紀型と21世紀型の2種類の評価基準は二律背反の対立軸として捉えるべきではない。むしろ、生命35億年の知恵(ゲノム情報)をフルに活用することによって、両者を同時に満たすことが求められる時代になったと考えるべきであろう。

21世紀には、このような素材のみが存在を許され、逆に、これらの条件を満たさない素材は、それを生産する企業とともに21世紀の早期に市場から排除されるであろう。これは、素材産業に限らず、全ての産業に共通して言えることである。

21世紀型産業として期待される「環境バイオ産業」は、「予防(プリベンション)型」と「浄化(クランナップ)型」に分けられる。「予

防型産業」は、地球上の多様な生物が共生できる環境を維持(生物多様性を確保)しながら、持続的に発展する産業を言い、「浄化型産業」は、三毒・五濁の汚れた世界を清浄にする産業である。

環境バイオ産業は、今後、次の4つの方法によって進展するであろう。

- (1)「産業用原料」を循環型バイオ系原料(生物資源・バイオマス資源)に転換する。
- (2)「製造プロセス」を、省エネ・低CO₂発生型の「バイオ・プロセス」に転換する。
- (3)生態系に適合したバイオ系新製品(例えばグリーンプラ)、技術の開発と採用。
- (4)どうしても発生する有機廃棄物を、生態系に循環する形に処理・再生する。
(「微生物処理によるコンポスト・乳酸等の生産」や「バイオレメディエーション」等)

このように見えてくると、「21世紀は、生命や生態系の基本原理に従った産業・経済・社会システムを作る事が求められる世紀」であると言えよう。

どうすればこのような新しい経済・社会を円滑に実現することができるであろうか?

実現のステップは、大きく2段階に分けられる。

第一段階は、「生態系・生命機能の解明」と「生態系に適合した応用技術開発」である。

例えば、今、流行の言葉を使えば、ポストゲノムなどの最新バイオ技術の開発である。ただし、ここで言うポストゲノムは、「プロテオミクス」のような狭義の意味ではなく、セントラルドグマ以降の、蛋白質レベルから、細胞レベル、生体システム、更には生態系までを含む「統合的なバイオ科学・技術体系」である。

第二段階は、第一段階で開発された最新バイオ技術の「産業と社会」への導入である。つまり、化学・医薬品・食品・繊維・紙パ・電子・機械など、あらゆる産業を「バイ

オ技術活用型産業に構造転換」するとともに、「循環型新バイオ社会システムを構築」することである。そのためには、政府、自治体、学界、産業界、政界と国民が一体となり、税・予算・制度改革・規制緩和などあらゆる政策手段を総動員し、国民全体の意識改革を伴った国家的運動として展開することが不可欠である。

(財)バイオインダストリー協会が事務局を務める「日本バイオ産業人会議」は、昨秋、ライフサイエンスサミットで「b-Japan計画」(「健康・安心と自然との調和を同時に達成するバイオサイエンスとバイオベース経済の実現をめざして」)を提言し、総理・関係関係をメンバーとする「BT戦略会議」を設置し、国家としての総合戦略を策定するよう求めた。勿論、グリーンプラを含む環境バイオ産業の推進は大きな位置を占めている。

経団連の支持も得て、既に、総理、科学技術政策担当大臣はじめ、関係大臣への説明もなされており、この原稿が出る頃には、何らかの動きが始まっているであろう。

「BT戦略会議」で「バイオ経済・社会構築に向けた国家総合戦略」が早急に検討され、その中でグリーンプラも明確に位置づけられ、社会への導入が一挙に進展する事を望みたい。

ただし、「BT戦略会議」が出来ただけで、自動的に立派な施策が講じられると考えるのは早計である。「税・予算・制度改革・規制緩和等」いずれをとっても、守旧派、体制派の強い抵抗に合うことは目に見えている。これを突破するためには、「信念」に基づく大きな力が必要である。今回の歴史的動きに対し、関係者が皆「当事者」意識を強く持ち、「21世紀の正義の戦い」に、積極的に参加し、御支援を頂くようお願いしたい。

2) バイオテクノロジー標準化支援協会ジャーナル No. 047 送付先

送信者	送信先	送信数	= [総計]
[奥山]	: 学術関係+一般	652	
[荒尾]	: 会社	55	= (707)
[奥山]	: 国会	約 500*	= (約 1207)

*送信の確認が取れていません

3) 第39回定例会の報告

3-1 出席者数 10 名 [会員 8 名]

3-2 世界で再び標準化の一つの流れが始まりつつあります。
日本は鉄道路線に外れたために取りと残され、寂れていく宿場町のような雰囲気を漂わせています。

3-3 資料配布

①「有機合成化学にはたす分取液体クロマトグラフィの役割」
大阪大学 産業科学研究所 兼田隆弘著

4) 第40回 定例会のお知らせ

バイオテクノロジー標準化支援協会 第40回定例会

日時 2012年9月28日(金) 午後1時30分—4時30分

* (定例会は会員でも会員でなくても自由に出席して、自由に発言も出来ます。)
友人同士誘い合わせてご出席ください。出席するのが面倒な方はメールでご意見をお寄せください。

場所 八雲クラブ (ニュー渋谷コーポラス 10階・1001号) (首都大学東京同窓会)
住所: 渋谷区宇田川町 12-3
電話番号: 03-3770-2214

(地図は SABS NPO)ホーム・ページ [ジャーナル No.0041] にあります。)

話題

IOC Biotechnology TC 設立提案

- 1) 日本でのバイオテクノロジーに関する標準化の作業は、既に昭和 60 年ごろから始まっています(東工大鈴木周一教授)。シーズ、ニーズの調査から始まり、用語、試薬、酵素作用の測定、核酸関係の測定へと進んできました。それらのJIS規格の或るものはヨーロッパ、アメリカと肩を並べ、或るものはその先を行くものでしたが、日本の中の標準化領域の土壌の中でも理解され、評価されることはありませんでした。つまり、日本の中には受け皿がなかったのです。CEN/TC233 委員会と交流をしようとしたが、これはヨーロッパのものでアジアとは無関係ということで提携はできませんでした。おまけにこの委員会は 2001 年以降 Dormant となってしまいました。ASTM E48 委員会とはある程度の接触をたもってきましたが、このグループは遺伝子組み換え関係に対しては比較的緩やかな動きしかしませんでした。
 - 2) 数年前から ANSI で Biotechnology の標準化に関する標準化についての Workshop①が行われたりしていましたが、今回、2011 年に、米国と ISO とが連合して標準化についての Workshop②を行い、これに基づいて ISO で Biotechnology の Tc設立の呼びかけが行われ、DIN を通じて日本にも書類がきております。歴史とその内容に関しては日本は当然、中核メンバーにならないといけないはずですが、日本の JICST-JIS に関しては、この提案書類の LIAISON Member の中にも入れてもらってはいません。
(上記の workshop の資料の一部は既に SABS Journal にその一部は記載済みです。)
 - ① SABS JournalNo.19—第 13 回 定例会 話題:バイオテクノロジーの標準化 [ANSI の場合]
 - ② SABS JournalNo47—第 39 回 定例会 話題:④ ◎International Standard for Biotechnology
- 3) 日本では P-member になるのか O-member になるのかを含めて、その対応につ

いては関係部局 で話し合い中とのこと。

4) その書類の中、以下の 2 つの部分を引用しておきます。

① 標準化作業の道程表です

The initial work programme would consist of

1. establishment of an internationally recognized terminology in the field of biotechnology (highest priority, expected to be completed 2 years after the initiation of the TC)
2. development of computing tools and metrology (high priority, especially for processing enzymology and sequencing data, expected to be completed 3 years after the initiation of the TC)
3. development of analytical and diagnostic methods, as well as methods related to forensic science (overall high priority, starting with the standardization of a method for gene expression analysis)
4. cell culture- and single use bioreactor products, as well as disposable items (lowest priority, with an anticipated and accepted slow start)

② 上記の道程票の scope です。

「提案書類の(2)の Scope」の部分を引用しておきます。私たちが 10 年来議論してきたものに較べれ範囲も狭く、議論としては大分遅れている様ですが、彼らがまともに動き出せば CEN に膨大な蓄積が有りますので、日本はすぐに対応、追従できなくなるかもしれません。

2. Scope

Participants agreed that an effective way to address standardization issues in the field (in particular terminology, measurement and characterization issues) would be to consider a conceptual framework based on a matrix comprising:

- On one axis, horizontal issues concerning the set-up, undertaking and results of assays, such as:
 - o Sample preparation
 - o Sample processing and handling
 - o Experimental methodologies
 - o Data structuring and processing
 - o Reporting

- On the other axis, bioscience/biotechnology disciplines and their characterization in relation to specific applications, such as:
 - o Genomics (e.g. for health care, ...)
 - o Proteomics (e.g. for biopharmaceutical, ...)
 - o Functional genomics (e.g. for cell characterization, ...)
 - o Metabolomics (e.g. for toxicogenetics, food safety, ...)

The development of such a matrix (taking advantage of efforts already underway such as Biosharing and others) would allow to identify commonalities and gaps, presence or absence of standards and guidelines, and assess the portfolio of existing deliverables covering the various cells of the matrix.

The development of such a framework should be in the scope of activities of a new ISO committee and, for example, could be one of the first tasks to be addressed (in relation to the development of the TC business plan).

One or a few "vertical" priority areas could also be addressed, with a view to develop shared, high quality guidelines and, in a second phase, International Standards.

The topic of "*genomic sequencing*"¹ was indicated as a high priority area, considering, in particular, its relevance to a variety of application domains (health care, environment and others).

5) ホームページに **e-library** のリストがあります。 会員の方はその中から希望のものをご指摘ください。