

国家プロジェクト“ナノガラス”のスタート

(社)ニューガラスフォーラム

専務理事 上杉 勝之

Start of The National R & D Project “Nanoglass”

Katsuyuki Uesugi

Executive Director, New Glass Forum

1. はじめに

平成13年度から5年間の計画で、経済産業省は、国家プロジェクト、ナノガラス材料技術開発をスタートさせる。ここに至るまでは次の手順を踏んできた。まず、国家産業技術戦略の策定と同時並行的に40分野の技術戦略が検討された。ガラス産業分野については、昨年3月に「ガラス産業技術戦略」がまとめられ、この戦略の中で、ナノガラス関連技術が重要課題として明確に位置づけられた。その後、ガラス産業技術戦略を取りまとめた当フォーラム(NGF)から、戦略の実現のために、経済産業省(当時の通産省)にナノガラス研究を国家プロジェクト化するように提案し、担当部局である窯業室の強い支援があって、ナショプロ化が実現したものである。なお、今後、「産業技術戦略」の中で必要性が明確に記述されていない技術課題は、国家プロジェクトとしては採択しないという基本方針が経済産業省から打ち出されていることに注目すべきである。産業技術戦略は単なる作文ではなく、その影響力は大きい。

2. 我が国の産業技術強化への取り組み

近時、政府により、我が国の産業技術強化策が相次いで打ち出されているので、主な施策の概要を紹介する。

(1) 科学技術会議は、新府庁成立に伴って、総合科学技術会議に改組される。国家産業技術戦略は、同会議の議論を踏まえ、平成13年度からの新科学技術基本計画に反映される。

(2) 国家産業技術戦略の策定

平成11年6月、産業競争力会議で、産業界が、産業技術戦略の策定を提案。これを受けて、政府産業構造転換・雇用対策本部が、国家産業技術戦略を産学官の英知を結集して策定することを決定。次いで、国家産業技術戦略検討会が設置され、平成12年4月に、「国家産業技術戦略(全体戦略と16分野の分野別戦略)」がまとめられた。この内容は、新科学技術基本計画に反映される。

(①バイオテクノロジー②情報通信③機械④化学⑤エネルギー⑥医療・福祉⑦材料⑧環境⑨住宅産業⑩航空機⑪宇宙⑫自動車⑬繊維⑭食料⑮造船⑯建設)



(3) 40分野の産業技術戦略の策定

分野別戦略については、関係業界団体等の協力を得て、産学官の有識者により分野ごとに適切な場で、40分野の産業技術戦略が検討され、策定された。ガラス産業分野は、NGFが中心となり、「ガラス産業技術戦略」を平成12年3月に策定している。

(4) 大学等技術移転法の制定

大学や国立研の成果を企業化へ結び付けるTLO（技術移転機関）を促進するため、平成10年5月に制定。現在までに、10件のTLOが認証を受けている。

(5) 国の委託研究から生まれた特許権等の受託者への帰属

国の委託研究で開発者（受託者）の研究意欲を高め、かつ、成果の実用化を進めるため、従来国に帰属することとなっていた委託研究から生じる特許権等を受託者に保有させることができることとされた。（産業活力再生特別措置法平成11年8月）

(6) 産業技術力強化法

平成12年4月制定。民間から国公立大学への資金受け入れ手続きが簡素化された。

また、国公立大学教官、国立研の研究者が民間企業の役職を兼業できるようになった。

3. 平成13年度の経済産業省のナショナルプロジェクト研究について

通産省の産業技術審議会において、平成12年8月に、以下の5分野を、平成13年度から新たにスタートさせる“プログラム”方式による研究開発テーマとすることが決まった。

- ① 情報通信基盤高度プログラム（次世代半導体デバイスプロセス基盤技術体系）
- ② がん・心疾患等対応高度医療機器プログラム（次世代先進医療機器技術）
- ③ 化学物質総合評価管理プログラム（化学物質のリスク評価管理技術体系）
- ④ 生物機能活用型循環産業システム創造プログラム（バイオプロセス技術体系）
- ⑤ 材料ナノテクノロジープログラム（超微細構造制御機能創生技術体系）

上記⑤の材料ナノプログラムは、ナノテクノロジーを応用した基礎的基盤的研究開発を行ない、それにより得られた知識の体系化、構造化を図ろうとするところが従来のやり方とは異なる。また、これまでのような弱い技術の支援ではなく、現在も強い技術を更に底上げして世界をリードしようという考えに基づいているとこ

ろに特色がある。“プログラム”を構成する個別テーマは“プロジェクト”と称されている。ガラスは、通称、ナノガラスプロジェクトとして位置づけられている。

〔主なプロジェクト：①無機非晶質材料（ナノガラス）②非晶質を除く無機材料（ナノ粒子の合成と機能化）③精密高分子材料（高分子材料に関するナノ材料）④金属材料に関するナノ材料技術（ナノメタル技術）⑤異種素材間のナノ融合・コーティング技術（ナノコーティング技術）〕

このように、国家技術戦略→分野別技術戦略→材料プログラム→個別材料プロジェクトの順を追った体系のもとに国家プロジェクトとして決定されたナノガラス・プロジェクトは、2001年度9.1億円の研究開発予算がついている。以下に、その概要を紹介する。

4. ナノガラスプロジェクトの概要

目標

以下の4つの基盤技術を構築する。また、技術の体系化を図る。

- ① 原子・分子レベルの構造制御技術（1 nm 以下： $\text{nm}=10^{-9}$ メートル）
- ② 1～数十 nm レベルでの超微粒子構造制御技術
- ③ 数十 nm レベル以上での高次構造制御技術
- ④ 三次元光回路材料技術

応用が期待できる材料分野例

情報：三次元光回路、情報ストレージ、ディスプレイ

建築・輸送：軽量・高強度窓、太陽電池基板

バイオ・医療：バイオセンサー、化学センサー、人口骨・歯冠

環境：環境ホルモン分離、ガス分離

達成目標・時期

① 原子・分子レベル制御（2005年度）

組織制御や構造欠陥の導入などによって、局所配位子場を制御し、新たな光・電子機能性発現に取り組む

② 超微粒子構造制御（2005年度）

気相法、溶液法などのプロセス技術と超短パルスレーザー光、超高压、高電圧印加等を併用した微粒子、分相・結晶、細孔の周期配列制御技術の開発によって、超高輝度発光体、環境ホルモン分離素子、光集積素子などの基盤材料創製に取り組む。

③ 高次構造制御（2005年度）

無機・有機ハイブリッド（複合）、異方性結晶析出とその界面状態制御等を利用した高次レベルの規則構造形成技術の開発によって、太陽電池、自動車、液晶などに利用可能な超軽量、高強度ガラスに取り組む。

④ 三次元光回路材料（2005年度）

ナノサイズの異質相に量子効果等に基づく、電子的、磁氣的、光学的な特異機能（ナノ機能）を利用した光デバイスの動作原理を確認する。また、異質相の母材等への固定化技術を開発し、ナノ機能を三次元回路材料として利用するための基盤技術を確立する。

研究開発体制（想定実施形態）

プロジェクトリーダーは、京都大学の平尾一之教授を予定。教授は、科学技術庁創造科学推進事業「平尾誘起構造プロジェクト」などで研究成果をあげている。また、平成12年10月には、ガラスのノーベル賞と言われているモーレイ賞をアメリカで受賞している。

ナノガラスプロジェクトはNEDOの公募となるので、現在NGFは応募作業に全力をあげている。当フォーラムとしては、次頁のような研究体制の下で本プロジェクトを完遂したいと計画しているところである。

