

拠点化構想・概要

○提案構想名 「原子・分子機能の多次元包括デザイン形成」

○総括責任者名 「学長 小宮山 淳 」

○提案機関名 「国立大学法人 信州大学 」

構想の目的・概要

1. 構想の目的

原子・分子機能とそのナノ空間構造をファイバーの階層のように多彩に融合させることにより、多様かつ革新的機能材料をデザインし創出する。これを“多次元包括デザイン“という。この概念に基づき、具体的にはファイバーナノテクノロジーにおけるナノ界面制御・自己組織化等の五つの基盤技術をナノ加工・極限機能化技術等の”匠”技術と結びつけ、ライフサイエンス、情報通信、環境などの産業分野に新たなイノベーションを創発し、次世代ビジネスの創出を図る。これを実現するためパイロットファクトリーを構築し、産学官協働による新産業創出の拠点形成を図る。この拠点形成に向けて平成18年度は調査研究を実施する。

2. 内容

- ・ファイバーナノテクノロジー分野における基盤技術として①超微細繊維加工、②自己組織化、③多次元構造制御、④ナノ界面制御／ナノコーティング、⑤ナノ粒径制御の各領域における共通的基盤技術を創発する。
- ・開発試作、製品サンプルの提供と機能・製品評価を行うパイロットファクトリーを設置して新ビジネスを創出するための基盤を確立するとともに、創造的・実践的研究者・技術者を育成する。
- ・大手素材メーカーの世界市場からの技術ニーズと中堅・中小企業の有する匠の技術シーズを、知的基盤を持つ大学で融合させ世界的イノベーションインキュベーター拠点を形成する。
- ・平成18年度は、このような研究拠点実現に向けての調査研究を実施する。

3. 実施体制

現在、信州大学を中心として大学・企業・組合の3大学・14社・1団体と全国・全世界繊維系研究機関からなる研究体制を構築しているが、さらに繊維にとどまらず広範なイノベーション創出が出来るように、多様な企業と協働する。

諸外国の現状等

汎用製品の製造プロセス技術についてはアジア諸国への展開が進んでいる。一方、原子・分子機能デザインにもとづく原料合成からデバイス製造に至る個々のハイテクプロセス技術については我が国が高い力を有しているが、欧米のナノテク分野の先導的・組織的総合戦略に対抗した産学官協働拠点の形成が重要である。

研究進展・成果がもたらす利点等

本提案のファイバーナノテクノロジーを核とした先端融合領域を新規開拓することにより、10年から15年後における新技術新産業の創出や新たな市場創成が本格化し、世界最強のファイバー・ナノテク材料関連産業の形成が可能となる。

拠点化構想における達成目標(ミッションステートメント)

3年目の達成目標:

- ・ 共通的基盤技術の確立。サンプル提供のできるパイロットファクトリーの構築。
- ・ パイロットファクトリーでの匠の技術者活用による技術の継承と人材育成システムの構築。

7年目の達成目標:

- ・ 事業化の核となる技術の確立。スマートファイバー分野のベンチャー産業を創出。
- ・ パイロットファクトリーでの実践的・高度技術者の輩出。

10年目の達成目標:

- ・ パイロットファクトリーの独立化により国内外からの開発受託、人材育成、製品・機能評価などの事業開始。
- ・ 研究教育の国際的拠点としての地位の確立。新領域でのビジネス創出と経済効果の発現。

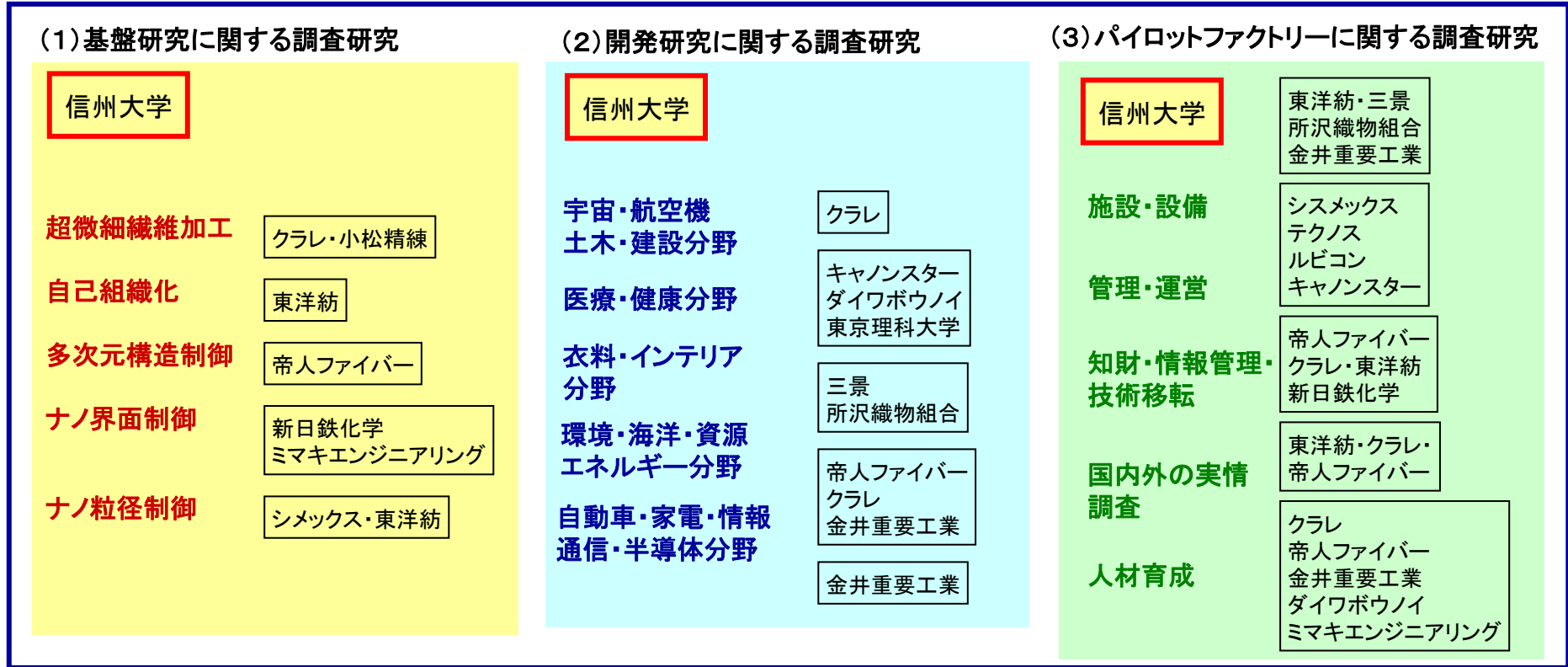
※本課題は「採択(制限付き)」のため、協働機関については変更される可能性がある。

実施体制図

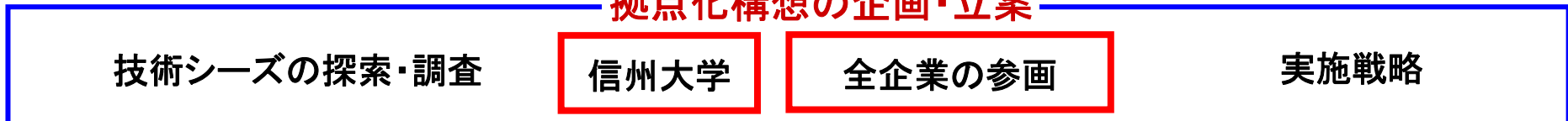
- 課題分類 「先端融合領域イノベーション創出拠点の形成」
- 課題名 「原子・分子機能の多次元包括デザイン拠点」

- 総括責任者 「学長 小宮山 淳」
- 副総括責任者 「理事 白井 汪芳」
- 拠点推進本部長 「繊維学部長 平井 利博」
- 責任機関名 「国立大学法人信州大学」

イノベーションを生み出す技術・プロセスの具体化



拠点化構想の企画・立案



事業化・商品化戦略

先端融合領域イノベーション創出拠点の形成

「原子・分子機能の多次元包括デザイン拠点」実施内容

| | | |
|---------|--------|-------|
| 総括責任者 | 学長 | 小宮山 淳 |
| 副総括責任者 | 理事 | 白井 汪芳 |
| 拠点推進本部長 | 繊維学部長 | 平井 利博 |
| 責任機関名 | 国立大学法人 | 信州大学 |

原子・分子機能とそのナノ空間構造を多彩に融合させることより、多様かつ革新的機能材料をデザインし創出する。

[参加大学] 京都工芸繊維大学, 東京農工大学, 東京理科大学

[参加企業] 金井重要工業, キャノンスター, クラレ, 小松精練, 三景, シスメックス, 新日鉄化学, 住之江織物, ダイワボウノイ, 帝人ファイバー, テクノス, 東洋紡績, 所沢織物商工組合, ミマキエンジニアリング, ルビコン

調査・研究

信州大学

協力

本調査 (2006年7月～2007年3月)

基盤研究 開発研究 パイロットファクトリー機能

技術シーズ探索

協働調査

超微細繊維加工 自己組織化 多次元構造制御 ナノ界面制御・ナノコーティング ナノ粒子制御

原子・分子機能の多次元包括デザインのイメージ

多次元包括機能

四次機能

スマート機能：
自律応答・環境適応・自己修復

四次元構造

運動性・分解性・伸縮・膨張

三次機能

相乗的複合機能

三次元構造

中空・多孔・網目

二次機能

加成的複合機能

二次元構造

高比表面積・柔軟性

一次機能

物理・化学機能

一次元構造

異方性・高アスペクト比・可変性

原子・分子機能

空間構造

イノベーション・インキュベーター体制整備

イノベーション・プロダクト

繊維産業分野の世界戦略

世界市場・事業化・商品化・起業化 伝統技術のハイテク分野での展開