

## 2. 事業実施報告

### (1) 事業の取り組み状況

#### 1) 事業総括

(遠藤 彰三：前(財)大阪科学技術センター副会長、(株)さかい新事業創造センター代表取締役)

地元産業界が中心となって設立した(財)大阪科学技術センター(中核機関)の副会長の職責にあった事業総括は、本事業の総合オーガナイザーとして、参画企業等との緊密な共同体制の構築や、コア研究室に人・もの・知の集積を図るなど円滑な研究開発体制の整備に努めた。研究統括や新技術エージェント、大阪府、中核機関等を主要構成員とする事業総括会議を年6回程度開催し、必要に応じてミーティングを随時開催して、事業運営上の課題整理や研究開発の推進戦略について協議対応した。

毎月開催される各研究テーマのワーキング会議にも出席し、事業の進捗状況を把握した上で課題解決に向けて提言を行うとともに、研究現場にも自ら足を運んで研究員と個別に話し合いながら課題解決に向けた道筋を示し、事業の円滑な進捗に努めた。

中間評価の指摘を受けて、フェーズⅡにおいてはCNCの安定合成・定常供給を最優先に取り組んできた。研究現場において機動的な対応ができるように副研究統括のポストを新設し、流動床CVD法の専門家をスキルバンクに迎え、装置の大型化を検討する専任研究員も配置した。また、CNC製造企業の研究開発所長等との直接面談や、CNC応用用途企業のニーズ調査把握を通じて状況把握した上で、フェーズⅢの展開を念頭に、事業化の課題とその解決方策や市場化戦略等について本事業をあげて検討を進めた。

研究成果の成果普及については、副研究統括・新技術エージェント・中核機関等を指揮して、nanotech・粉体工業展などナノテクノロジーに関連の深い展示会等への出展や、CNC・CNTサンプルを積極的に参画外の企業等に外部提供することで新規企業の参画や応用用途開拓を推進した。

#### 2) 研究統括

(中山 喜萬：大阪府立大学大学院工学研究科特認教授、大阪大学大学院工学研究科教授)

研究統括は、自らがプロジェクトリーダーをつとめるJST研究成果活用プラザ大阪(現JSTイノベーションプラザ大阪)の育成研究事業(「グリーンエンジニアリングによるカーボンナノコイル、ナノチャプレットおよび関連材料の大量合成と高度機能複合材料の開発研究」)で得られた独創的なナノカーボン材料である高配向CNT及びCNCの大量合成と応用用途開拓を進めるため、本事業の共同研究開発の推進に努めた。

研究テーマ別ワーキング会議をはじめ様々な会議等に出席し、研究の進捗状況を把握するとともに、研究課題等について積極的に指導助言を行い、共同研究の推進に努めた。フェーズⅠにおいては、ナノカーボン材料を供給するテーマ1と応用用途開発を進めるテーマ2及び3の間の緊密な連携協力体制づくりを進め、プロジェクト全体が一つの大きな研究チームとなるよう努めた。中間評価の指摘を踏まえ、合成と応用が一体となった研究開発ができるようにCNT及びCNCの2研究テーマに編成を改め、さらに最終年においては参画する応用用途開発企業のニーズに応えるべくCNCに力点を置いた研究開発を進めた。

広報活動にも注力し、主催する関西ナノテクノロジー推進会議のカーボンナノ材料研究会(毎年4回開催)等を通じて広報活動・情報収集に取り組み、本プロジェクト研究への成果還元に取り組んだ。

#### 3) 新技術エージェント

(阿部 敏郎・掛川 宏弥・米田 明彦・西野 仁・夏川 一輝)

新技術エージェントは、事業全体を把握するとともに、それぞれが有する知識や経験を活かして、業務及び担当する研究テーマを分担しながら、効率的・効果的なエージェント活動を展開した。

フェーズⅠにおいては、阿部・掛川・米田の各氏が3研究テーマを分担して研究開発の推進に当たるとともに、わが国を代表する企業研究の現場で培われた炭素材料に関する豊

富な知識と経験を活かした的確な指導助言や、大阪府立産業技術総合研究所の次長として培ったネットワークを活用した外部企業・機関等との調整を行った。

フェーズⅡからは、西野・夏川の両氏を中心に、それぞれの得意分野を活かして CNT・CNC の 2 研究テーマを協力して推進することとした。具体的には、西野氏は、大阪ガス(株)において培ったカーボンナノ材料に関する豊富な企業実務経験と知識を活かして CNC 流動床の合成等について指導助言を行い、夏川氏は、大阪府立産業技術総合研究所の業務推進部長として培った研究現場の安全管理のノウハウを活かし、CNC 合成装置の排ガス処理の導入など開発環境の整備を支援した。さらに、両新技術エージェントは、事業化を促進する観点から、本事業に関心の高い企業等と面談してニーズを把握し、参画企業の応用テーマとの重複に配慮しながらサンプル提供や共同研究への参画の働きかけなどにも努めた。

#### 4) 参画機関

事業開始当初は、3 大学（大阪府立大学、大阪大学、関西大学）、8 企業（大阪ガス(株)、関西電力(株)、サカイオーベックス(株)、太陽日酸(株)、東洋ゴム工業(株)、東洋紡績(株)、日新電機(株)、日立造船(株)）、2 公設試験研究機関（大阪府立産業技術総合研究所、大阪市立工業研究所）でスタートした。

フェーズⅠ終了時点で、モバイル用スーパーキャパシタを担当する関西大学、日立造船(株)および CNT 複合樹脂を担当する東洋ゴム工業(株)が卒業した。一方、中間評価において、フェーズⅠで発見された制振性という新たな CNC の特性について科学的検証がされていない点、また電磁波吸収材料の応用用途開拓企業が参画していない点、CNC 合成量の効率化について指摘されていた。そこで、振動メカニズムの解明に取り組む大阪市立大学、近傍電磁界ノイズ抑制部材の開発を目指す三菱エンジニアリングプラスチックス(株)、担持体から効率的に CNC 剥離を行う技術を有する(株)サワーコーポレーションの新規参画を得てフェーズⅡ事業を推進することとした。最終年は、CNT はサンプル合成に特化し、CNC 研究開発に力点を置いて研究事業を推進した。

#### 5) 大阪府

大阪府は、事業開始時より事務局体制の充実のため、コア研究室に常駐し、本事業の運営全般を推進する「地域結集事業推進室」専任職員として 2 名（事務職 1 名、研究職 1 名）を中核機関である（財）大阪科学技術センターに配置している。また、大阪府立産業技術総合研究所では、本事業の研究スタッフとして、同研究所の化学環境部をはじめ各部より 9 名を配置し、共同研究テーマを分担し、それぞれの分野において、本事業の研究開発に取り組んでいる。

大阪府は、本事業の円滑な推進を図るため、研究交流促進会議、共同研究推進委員会、事業総括会議、テーマ別ワーキング会議など、本事業の推進のために開催される全ての会議等に出席し、行政機関の立場で、あるいは、事業推進（提案）主体として、必要な指導や助言を行った。

本事業の事業運営が円滑にできるように、大阪府立産業技術総合研究所の新技術開発棟にコア研究室（事務室・実験室）を、第 6 実験棟にコア研究室（実験室）を整備するとともに、同研究所が保有する設備機器について、本事業で積極的に活用できる体制を整備・維持するとともに、安全対策等についても、研究所として全面的にバックアップを行う体制を確立した。

また、研究統括・新技術エージェント・事業総括スタッフ・業務協力員及び事務補助員の人件費の一定割合を負担するとともに、コア研究室を整備するための機器移設及び備品購入等の費用、コア研究室の室料及びコア研究室事務室運営費や本事業の研究開発のために使用する大阪府立産業技術総合研究所が保有する設備機器の使用料についても大阪府で負担した。

## (2) 他機関との連携状況

フェーズ I において、本事業のもととなる育成研究を進めていた JST 研究成果活用プラザ大阪（現 JST イノベーションプラザ大阪）の一室をそのまま承継し、テーマ 1 の研究室として使用した。その後、大阪府立産業技術総合研究所内に設置した本事業の中核的な拠点となるコア研究室に「人、もの、知」を集中させ、強固な研究開発チームを構成することにした。

（財）大阪産業振興機構（大阪 TLO）には、（財）大阪科学技術センターが承継した雇用研究員等の発明について、特許を通じた技術移転という専門的見地から特許出願やライセンス活動を依頼した。また、大阪 TLO の角谷コーディネーター・弁理士には、本事業の特許アドバイザーとしてスキルバンクに登録し、共同研究事業の特許出願や価値評価、先行特許調査のアドバイス、その他事業総括会議メンバーとして知的財産活用の見地から事業を推進した。

## (3) 成果報告、基本計画に対する達成度

### ①地域 COE の構築

詳細は、様式 3 に記す

### ②新技術・新産業の創出

詳細は、様式 4 及び様式 5 に記す

## ①地域 COE の構築

基本計画の目標・構想 (箇条書き)	達成状況	今後の見通し
1. コア研究室の整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・平成17年1月、大阪府立産業技術総合研究所新技術開発棟内にコア研究室（事務室・実験室）を開設した。さらに、平成17年度から大型の研究設備整備として、第6実験棟内に新たなコア研究室（実験室）を整備した。</li> <li>・走査型電子顕微鏡（SEM）、配向CNT高速合成試験装置を整備するとともに、CNC合成用の縦型浮遊式触媒熱CVD装置をJST研究成果活用プラザ大阪（現JSTイノベーションプラザ大阪）からコア研究室に移設した。</li> <li>・フェーズⅡでは、第6実験棟内にCNC合成用の75mm流動床装置を、また新技術開発棟内にCNC合成用の27mm、53mm金属製反応装置を導入した。</li> <li>・8名の雇用研究員をコア研究室に配置した。</li> </ul>	<p>第6実験棟内に装置を集約し、大阪府立産業技術総合研究所において、参画企業等が共同研究を継続できる取り組み支援を推進する。</p>
2. 産学官ネットワーク形成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・関西ナノテクノロジー推進会議カーボンナノ材料研究会において本プロジェクトの研究成果を発表するなど、連携・交流体制の構築に努めた。</li> <li>・フェーズⅡでは、定例の研究成果報告会、大阪府立産業技術総合研究所研究発表会に加え、毎年nanotech等の展示会において研究内容を紹介するなど、機会を捉えて事業広報活動を行ってきた。</li> </ul>	<p>大阪府の「ものづくりイノベーションネットワーク」等と連携し、大阪府内の中小企業等にもCNC・CNTをPRして活用を促す。</p>
3. スキルバンクの整備・活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本事業の知的財産戦略として、本事業参画研究者に対する特許出願のサポートや、守秘義務を伴う知財法務に関する相談のため、スキルバンク内に弁理士や知財法務の専門家を配置した。</li> <li>・フェーズⅡでは、流動床CNC大量合成装置の開発を加速させるため、流動床CVD法の第一人者である藤岡技術アドバイザーをスキルバンクに迎え、金属反応管を使った研究開発を推進した。</li> </ul>	<p>引き続き、後継のCOE推進センターを窓口スキルバンクの指導を求める。</p>
4. 大阪府の取り組み状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事務局専任スタッフとして中核機関に2名を、本事業の研究スタッフとして大阪府立産業技術総合研究所の研究員9名を配置した。</li> <li>・コア研究室を大阪府立産業技術総合研究所内に設置し、研究に必要なインフラ整備を行うとともに、同研究所が保有する設備機器について、本事業で積極的に活用できるよう、体制の整備を図った。</li> </ul>	<p>COE推進センターを設置運営し、共同研究実施、府内中小企業への技術普及マッチングなど本事業のフォローアップを支援する。</p>

<p>5. 研究成果の移転方策</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ CNC・CNT技術全般にわたる特許調査に加え、フェーズⅡではCNC流動床CVD製造技術に特化した特許調査を行い、研究成果の権利化推進を支援した。特許出願件数（手続き中含む）が50件に達した。</li> <li>・ 本事業参画機関に加え、面談で絞り込んだ23機関に対してもCNC・CNTサンプルを提供し、幅広い技術分野における応用研究を促進した。</li> </ul>	<p>参画機関による特許等知的財産の有効活用を促すとともに、参画外の企業等に対するサンプル提供も引き続き行う。</p>
---------------------	--	---

## ②新技術・新産業の創出

基本計画の目標・構想 (箇条書き)	達成状況	今後の見通し
<p><b>テーマ 1 :</b> <b>独創的ナノカーボン材料の大量合成技術の開発</b></p> <p>①高配向CNTの制御された大量合成プロセスの開発及び合成装置の開発</p> <p>サンプルの製造・出荷・品質管理</p> <p>②CNCの制御された大量合成プロセスの開発及び合成装置の開発</p> <p>CNCの大量合成プロセス及び装置開発</p> <p>金属反応管を用いた流動層方式CVD成長</p> <p>高活性触媒の新規組成探索</p>	<p>高配向CNT（高さ、純度、高密度等）の特性を活かした応用等の開発により、ロープ状CNT燃糸、異方性シート等、将来有望な応用用途の可能性を見出すことができた。</p> <p>ベンチスケールCNC合成装置の設計・製作を行い、触媒担持体投入量増加によるCNC合成量の増加検討を実施した結果、CNC合成量30g/hを達成した。</p> <p>塔径53mmの金属反応管を製作して、塔径27mm反応管に対するCNC成長量のスケールアップ倍率として3倍を確認した。</p> <p>基板CVD法による触媒活性最適組成の決定に当たり、実績のあるFe-In-Sn系触媒だけでなく、レアメタルのInを含まないFe-Sn-X系触媒や、第4添加元素についても最適組成の知見を得た。</p>	<p>ロープ作製可能な高密度・高配向CNTの合成条件の確立と配向CNTの合成のさらなる低コスト化が必要である。</p> <p>CNCの品質管理およびさらなる量産化技術が課題であり、今後は応用技術開発との連携によるニーズに合った品質改良と管理、量産プラント化へ向けて技術開発とビジネスモデルを構築する。</p> <p>金属反応管を用いたCNC連続合成が可能なシステムの構築と、そのシステムに応じた触媒の開発が必要である。</p> <p>Inを用いない高活性な触媒を利用することで、低コストでのCNC製造の量産化が可能となる。</p>

基本計画の目標・構想 (箇条書き)	達成状況	今後の見通し
<p>メカノケミカル処理を用いた触媒担持粒子製造技術</p> <p>純度の高いCNCサンプルを定期的に供給</p> <p>テーマ2： 高配向カーボンナノチューブを用いた高機能材料の開発</p> <p>①CNTによる紡糸・撚糸技術の開発</p> <p>CNT基板から直接CNT撚糸を製造する製糸方法の開発</p> <p>安定的に長尺のナノチューブ糸を引き出す紡糸技術の開発</p> <p>電気的特性を中心とした送電線への検討</p>	<p>触媒微粒子を担持粒子上に担持させる方法として、量産化に適した乾式によるメカノケミカル処理法を独自に提案し、CNC高効率合成のための触媒担持粒子を開発した。</p> <p>合成工程の効率化によって月14回のCNC合成を行い、月当たり3000gの担持体付き合成物の剥離処理が可能となり、定期的にサンプル供給を行った。</p> <p>CNTを糸（＝細くて長い集合体）に成形できたことで、ハンドリング性が飛躍的に向上した。細く、柔軟で屈曲性に優れた特性を活かしたCNT撚糸自体の線状材料としての利用で面状材料として活用できる。</p> <p>CNT連続撚糸製造装置のプロトタイプを開発し、製糸作業の自動化が可能となった。本装置を用いることで約10mの紡糸長に成功した。</p> <p>1kmあたり単位重量あたりの抵抗値について架橋剤および加熱処理により目標の達成が可能と判断される。</p>	<p>府内の中小企業と連携して研究成果の活用及び普及活動を行っていく。CNCの大量合成に必要な量の触媒担持粒子の製造体制を構築しつつある。</p> <p>合成量に応じた剥離装置の改良が必要である。</p> <p>CNT撚糸の性能向上には、ムラを最小化する必要がある。撚糸の均質化を図るべく製糸技術の一層の高度化を図る。</p> <p>実用化に向けた用途開発が必要である。</p> <p>CNT撚糸の電気特性の向上はハードルが高いが、アルミ並みの電導性が得られれば、自動車用ワイヤーハーネスなどに活用できる。</p>

基本計画の目標・構想 (箇条書き)	達成状況	今後の見通し
<p>高品質CNT糸作製のためのCNT合成プロセスの開発</p> <p>ロープ状超長尺CNTの形成メカニズムを評価解明</p> <p>②モバイル用スーパーキャパシタの開発</p> <p>電子機器のダウンサイジングと軽量化</p> <p>テーマ3： カーボンナノコイルを用いた高機能材料の開発</p> <p>①CNCを用いた高機能複合樹脂・繊維の開発</p> <p>CNCを開繊炭素繊維強化プラスチック(CFRP)に配合した物性の評価</p>	<p>CNTを糸に成形できたことにより、ハンドリング性が飛躍的に向上した。その結果、細くて柔軟、屈曲性に優れる特性を活かした線状材料としての利用や、今後、織物等の面状材料としての利用に活用できる。</p> <p>150～160℃程度の低温でグラファイト化、マルチウォール化して、CNTバンドルにおいては電気抵抗値の減少が確認できた。</p> <p>静電容量・周波数特性ともイオン液体電解質と同等のゲル電解質膜を開発した。ゲル電解質膜でキャパシタを構成することで安全性が得られる。</p> <p>CNCをエポキシ樹脂に対して僅か0.5～0.7wt%配合し、作製したCNC配合CFRPの物性評価を行ったところ制振特性と機械的強度という相反する両物性の向上が確認できた。</p>	<p>製糸および評価技術を持った機関と連携して、製糸技術情報を基板製造技術にフィードバックし、基板の性能向上を図ることで、高次構造体としてのCNT糸の性能向上を目指す。</p> <p>今回開発の処理方法等を実際にCNT燃糸に施して、性能向上の確認、ナノレベルでの現象解明を行う必要がある。また、オーダーメイド特性の要求に応えていく必要もある。</p> <p>IC組み込みキャパシタ、モバイル電子機器などへの応用が期待できる。電子機器の高出力化、高寿命化、ダウンサイジングが可能となる。</p> <p>高弾性ピッチ系炭素繊維との優位性を見出し、商品開発に着手する。</p>



基本計画の目標・構想 (箇条書き)	達成状況	今後の見通し
<p>透明性と導電性を両立させた高機能コンポジット樹脂開発</p> <p>②CNCを用いた電磁波吸収材の開発</p> <p>ノイズ放射を効果的に抑制できるノイズ抑制シート(NSS)の開発</p> <p>1～6GHzの周波数範囲で筐体内部における共振抑制効果の高いCNC複合材の開発</p> <p>ミリ波帯電磁波吸収材の開発</p>	<p>CNC濃度1.5wt%において、可視光線透過率75%以上、導電性<math>10^{12}\Omega</math>以下を達成した。CNCコンポジット膜を用いたタッチパネルを作製した。</p> <p>CNC添加量20wt%・厚さ1mmの複合材シートで、1GHzにおいて伝送減衰率(Rtp)8.6dBという高い吸収量を示した。</p> <p>CNC添加量の増加により、電磁波吸収特性が向上し、アロイ化や補助添加剤併用によっても電磁波吸収特性が向上することを確認した。</p> <p>CNC添加量3～5wt%の三層構造シートは、広帯域に電磁波吸収を示し、斜入射に対しても優れた吸収能を有する。</p>	<p>タッチパネル以外にも医療や電子材料向けの包装材として応用することも可能である。</p> <p>軽くてしなやか、かつ耐熱性に優れたノイズ抑制シートとしての波及が期待できる。</p> <p>CNC複合材料は、電子機器筐体材料として優れた性能を有するため、ノイズ抑制筐体として提供できる。</p> <p>車載レーダー等への応用が期待できる。</p>

基本計画に対する進捗状況

----- 当初計画  
 \_\_\_\_\_ 実施

項目	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	将来の展開計画
地域COEの構築		フェーズ I			フェーズ II		フェーズ III
	コア研究室の整備 ネットワークの構築	緊密な研究開発体制整備	地域COEとしての研究開発体制の完成	新技術創成拠点として コア機能の継承発展			
新技術・新産業創出	基礎技術開発と 応用研究の推進	基礎技術確立と応用 研究の本格的推進	応用研究成果の育成 試作開発及び評価	引き続き応用分野の開発に必要な サンプルを供給する。			
	● 強固な研究開発組織（チーム）を確立し、共同研究を実施し、順調に推移 ● 電磁波吸収材、制振材、透明導電膜の3応用材料分野で試作開発実施	● コア研究室の整備 本事業の中核的な場所として、「人」、「もの」、「知」を集中 ● ネットワークの構築 地域の産学官関係機関とのネットワーク形成・充実を推進 ● スキルバンク 戦略的な推進が要請される知的財産関連での支援体制整備を重点的に推進 CNC 大量合成装置の開発加速のため、流動床 CVD 法の専門家からの指導助言	○ COE 推進センターを構築 コア研を拠点としたサンプルの製造・供給の支援とともに、参画機関、スキルバンク、さらに府内中小企業等とのネットワーク形成を目指す。				

基本計画に対する進捗状況

----- 当初計画

\_\_\_\_\_ 実施

項目	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	将来の展開計画
<b>テーマ1</b> <b>独創的ナノカーボン材料の大量合成技術開発</b>	フェーズⅠ	フェーズⅠ	フェーズⅠ	フェーズⅠ	フェーズⅡ	フェーズⅢ	
	大量合成プロセスの基礎研究 ●CNT、CNCともに、その品質、精度について一定条件を達成	制御された合成プロセス技術の確立 ●CNT、CNCともに、その品質、精度について一定条件を達成	制御された合成プロセス技術の確立 ●CNT、CNCともに、その品質、精度について一定条件を達成	制御された合成プロセス技術の確立 ●CNT、CNCともに、その品質、精度について一定条件を達成	制御された合成プロセス技術の確立 ●CNT、CNCともに、その品質、精度について一定条件を達成	合成プロセス ・合成装置の確立と成果普及	合成プロセス ・合成装置の確立と成果普及
○高配向CNTの制御された大量合成プロセスの開発及び合成装置の開発	合成装置開発基礎研究 ●大型合成装置（配向CNT高速合成試験装置）の作製 ●大量合成を目指して、大面積、高速合成等の技術開発に注力	合成装置開発基礎研究 ●大型合成装置（配向CNT高速合成試験装置）の作製 ●大量合成を目指して、大面積、高速合成等の技術開発に注力	合成装置開発基礎研究 ●大型合成装置（配向CNT高速合成試験装置）の作製 ●大量合成を目指して、大面積、高速合成等の技術開発に注力	合成装置開発基礎研究 ●大型合成装置（配向CNT高速合成試験装置）の作製 ●大量合成を目指して、大面積、高速合成等の技術開発に注力	制御された合成プロセス技術の確立 ●大型合成装置（配向CNT高速合成試験装置）の作製 ●大量合成を目指して、大面積、高速合成等の技術開発に注力	合成プロセス ・合成装置の確立と成果普及	○参画機関を中心に、研究開発を継続する。
○CNCの制御された大量合成プロセスの開発及び合成装置の開発	基板法及び27mm合成装置による基礎研究 ●形状が制御されたCNC大量合成技術の開発に注力し、小規模製作プロセスをほぼ確立 ●75mm流動床装置の作製	基板法及び27mm合成装置による基礎研究 ●形状が制御されたCNC大量合成技術の開発に注力し、小規模製作プロセスをほぼ確立 ●75mm流動床装置の作製	基板法及び27mm合成装置による基礎研究 ●形状が制御されたCNC大量合成技術の開発に注力し、小規模製作プロセスをほぼ確立 ●75mm流動床装置の作製	基板法及び27mm合成装置による基礎研究 ●形状が制御されたCNC大量合成技術の開発に注力し、小規模製作プロセスをほぼ確立 ●75mm流動床装置の作製	目的別合成プロセス技術の確立 ●75mm流動床装置開発	合成プロセス ・合成装置の確立と成果普及	○参画機関を中心に、研究開発を継続する。

基本計画に対する進捗状況

----- 当初計画  
 \_\_\_\_\_ 実施

項目	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	将来の展開計画
<b>テーマ2</b> 高配向カーボンノチューブを用いた高機能材料開発		フェーズⅠ			フェーズⅡ		フェーズⅢ
		CNTを用いた高機能材料開発に係る応用基礎	応用製品製作の基礎開発	応用製品の量産化プロセス開発	高機能材料の量産技術の確立		
○CNTによる燃糸・紡糸技術の開発		●CNTによる高機能材料（糸、シート、キャパシタ電極など）への応用技術開発を推進	●CNTによる高機能材料（糸、シート、キャパシタ電極など）への応用技術開発を推進	●応用製品開発やその量産化を目指した技術開発を推進			○燃糸・紡糸技術では、コア研の拠点である府立産技研において、本事業の参画機関が共創研究を実施。CNT燃糸の性能向上を目指す。
		CNTによる燃糸・紡糸技術の開発	CNTによる燃糸・紡糸技術の基礎開発	応用製品の量産化プロセス開発	高機能材料の量産技術の確立		
○モバイル用スーパーキャパシタの開発		●優れた高速充放電特性を達成薄膜ゲル電解質の高強度化技術を開発（小型薄型キャパシタの開発に目的）	●フェーズⅠで本事業を卒業し、研究開発を深化				○モバイル用スーパーキャパシタでは、本事業の参画企業と大学が連携し、ユニーザーと共同した試作開発を目指す。
		モバイル用スーパーキャパシタの開発	モバイル用スーパーキャパシタの開発	応用製品の基礎開発	応用製品の量産化プロセス開発	高機能材料の量産技術の確立	

基本計画に対する進捗状況

----- 当初計画

\_\_\_\_\_ 実施

項目	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	将来の展開計画
<b>テーマ3</b> カーボンナノコイルを用いた高機能材料開発		フェーズⅠ			フェーズⅡ		フェーズⅢ
		CNCを用いた高機能材料開発に係る応用基礎	応用製品製作の基礎開発	応用製品の量産化プロセス開発	高機能材料の量産技術の確立		
	● CNCの高純度化を図り、それを用いてCNC特有の機能を有する高機能樹脂を作製	● CNCの特性を活かした製品開発のための技術開発を推進（物性値の向上、新しい材料との複合化、量産技術開発等）					○必要量のCNCサンプルを得た上で、研究開発の進展を目指す。 ○併せて、府内中小企業等へのサンプル供給を行い、新たな用途開拓を目指す。
○ CNCを用いた高機能複合樹脂・繊維の開発	CNCを用いた高機能複合樹脂・繊維の開発 ● CNCの高純度剥離技術を確立し、CNC複合樹脂を作製 ● 強度と制振性とも向上させる複合材料の開発に成功	応用製品製作の基礎開発 ● 透明導電膜を利用したタッチパネルデモ機の試作に成功 ● 制振性を利用した音響機器の試作開発に成功	応用製品の量産化プロセス開発	高機能材料の量産技術の確立			○医療や電子材料向けの包装材や制振性を活かした複合樹脂への応用展開が期待できる。
○ CNCを用いた電磁波吸収材の開発	CNCを用いた電磁波吸収材の開発 ● CNC分散配向シートの前製に成功 ● 電磁波吸収特性を確認	応用製品製作の基礎開発 ● 三菱エンジニアリングプラスチック(株)新規参画し、電磁波吸収特性効果の高いCNC複合樹脂材料を開発	応用製品の量産化プロセス開発	高機能材料の量産技術の確立			○ノイズ抑制管体や車載レーダー等への応用が期待できる。

事業費概算 百万円	J S T	50	220	217	202	178	79
	地 域	57	228	230	217	183	112
	合 計	107	448	447	419	361	191