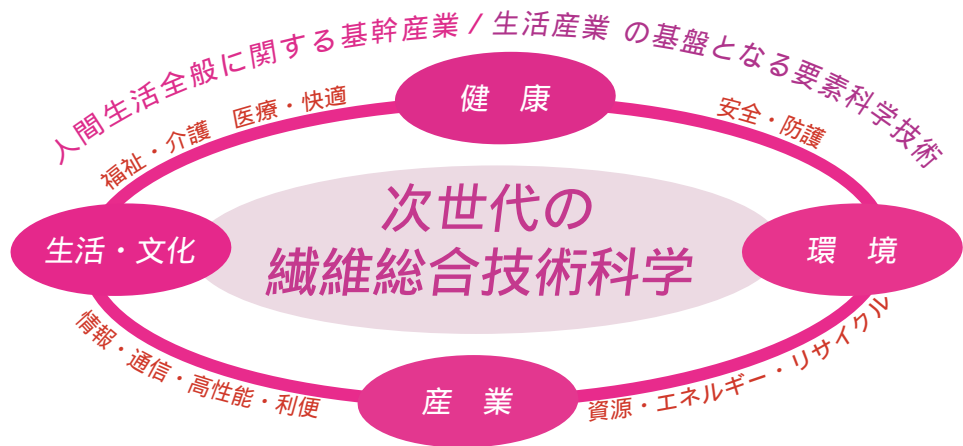


大 学 名	信 州 大 学	学 問 分 野	化学、材料科学
専 攻 等 名	工学系研究科生物機能工学専攻		
拠点の ¹⁾ 名称	先進ファイバー工学研究教育拠点		
拠点リーダー氏名	白 井 汪 芳	所属部局・職	繊維学部・教授
プログラムの概要	従来の伝統的な繊維科学技術とバイオテクノロジー、新素材工学、メカトロニクス・システム工学、感性工学の最先端工学を融合し、 太さナノメートルオーダーのナノファイバーを含めた幅広いファイバーの分子構造の極限を追求し、その集合構造から高次元複合機能を創出し、これを生活産業関連製品につなげる科学技術、先進ファイバー工学体系の確立と関連する研究者・技術者の育成、国際的研究教育ネットワークの充実を目指す。		
拠点形成の目的・必要性	<p>目的：未来のライフスタイルと文化を創造する新しい世代の先進ファイバー工学体系を確立するとともに、当該分野における世界をリードする研究者・技術者を中心とする高度専門職業人を育成するために、大学院工学系研究科を整備、充実し、世界の先進ファイバー工学の中核的研究教育拠点を戦略的に形成することを目的とする。</p> <p>必要性：繊維は人類の発祥から現在まで必須のもので、衣食住の全てに関わる繊維の基幹産業を支える科学技術は人間生活全般に亘る要素科学技術である。本学の伝統と我が国の科学技術の先進性と高度性を活かし、ナノファイバーから実用繊維までを対象とした新しいファイバー工学の確立と世界をリードする高度専門職業人を育成する国際的中核研究教育拠点の形成は緊急かつ必要不可欠のものである。</p> <p>本科学技術は、経済産業省重点産業16分野中9番目の繊維産業の中核をなし、かつ国の総合科学技術会議による科学技術重点4分野、ライフサイエンス、情報通信（IT）環境、ナノテクノロジーの全てに関連し、繊維およびその関連産業の発展と雇用の拡大に貢献でき、その波及効果、社会的意義は極めて大きい。</p>		
研究拠点形成実施計画	<p>全体計画を以下の3分野7領域に設定し、萌芽研究、基礎研究、応用研究、開発研究を推進する。</p> <p>A．極限分子構造の追求 (1)ナノファイバー/ナノスペース研究：有機・無機ナノファイバー・ナノスペーステクノロジーの確立、高温超伝導・強磁性有機ナノファイバーの創出、無機中空ナノファイバーを用いた太陽電池、エネルギー貯蔵システムなどの開発。(2)バイオファイバー研究：蜘蛛の糸を吐く蚕の創出、天然分子複合繊維の開発、蛋白質生合成バイオリクターの開発、生分解性バイオファイバーを用いた再生人工臓器などの創成。</p> <p>B．高次元複合機能の創出 (3)バイオミメティクス/高次元機能繊維加工研究：超生物機能繊維の創出、環境有害物質を効率的に分解する繊維、ヘルスケア繊維、人工筋肉繊維、人工知能繊維、超分子色素・機能加工法の開発などの創出と実用化。(4)オプトエレクトロニクス繊維研究：超電導繊維、高イオン・電子伝導繊維、人工光合成繊維システム、光応答性繊維などの開発・実用化。(5)ハイパフォーマンス/ハイブリッド繊維研究：安価で強度2GPa以上の高強力、高弾性汎用繊維の開発、有機・無機複合繊維、傾斜機能繊維、高性能繊維などの開発。</p> <p>C．感性生産システムの創成 (6)繊維生産ロボティクス研究：一次元繊維材料の多次元組織化、多層構造、空間次元構造設計製造法、新規特殊精紡機とハイブリッドスパンヤーン、超電導多次元織機、柔軟構造体形成ロボット、手紡ぎロボットシステムなどの開発と実用化。(7)繊維感性システム研究：感性計測・評価システム、多品種小ロット生産システム、on demand 型製品生産システムなどの開発。</p>		
教育実施計画	<p>世界をリードする繊維系高度専門職業人を養成する国際的教育機関とするため、</p> <p>(1)大学院工学系研究科の既存の専攻を転換・改組し、新しい21世紀の繊維総合工学「先進ファイバー工学専攻」を設置する。(2)産学連携講座を設置し、産業実学教育の充実を図る。(3)研究教育支援者の充実。(4)日本テキスタイルセンター（JTC）推進協議会と連携して、繊維工学教育に関するカリキュラムなどを検討する。(5)繊維系高度専門職業人の国際的相互承認の認定機構を設立する環境をつくる。(6)大学院教育評価委員会を設け、国内外の評価を取り入れるなど、大学院教育研究環境を整備、充実し、国際レベルとする。</p>		



ナノ繊維
超強力・弾性繊維
エネルギー変換繊維
情報伝達繊維
超伝導繊維
環境浄化繊維

生分解性繊維
新天然・バイオ繊維
メディカル繊維
ヘルスケア繊維
高感性衣服
新繊維生産システム

国内の大学
海外の大学
試験研究機関
アジア繊維学会 (SOTSEA)

・信州大学大学院工学研究科
先進ファイバー工学専攻

産業界

・先進繊維教育カリキュラム

・産学連携講座

・大学院教育評価機構

・研究教育支援

・技術者認定

先進ファイバー工学
21世紀COE/研究教育拠点

・繊維感性システム

・ナノファイバー
ナノスペース

極限分子構造
高次複合機能
感性生産システム

・繊維生産ロボティックス

・バイオファイバー

・バイオミメティック / 高次機能繊維加工

・ハイパフォーマンス
ハイブリッド繊維

・オプトエレクトロニクス繊維

融合

従来の
繊維科学技術

先端技術科学

バイオテクノロジー
新素材(高分子・有機・無機)工学
メカトロニクス・システム工学
感性工学

