

**博士課程教育リーディングプログラム
令和元（2019）年度プログラム実施状況報告書**

採択年度	平成25(2013)年度		
機関名	信州大学	全体責任者（学長）	濱田 州博
類型	オンリーワン型	プログラム責任者	下坂 誠
整理番号	U02	プログラムコーディネーター	高寺 政行
プログラム名称	ファイバールネッサンスを先導するグローバルリーダーの養成		

（機関名：信州大学 類型（領域）：オンリーワン型 プログラム名称：ファイバールネッサンスを先導するグローバルリーダーの養成）

<プログラム進捗状況概要>

1. プログラムの目的・大学の改革構想

18世紀の産業革命以来、繊維産業は社会を先導する先進的な産業分野として、有用な製品や様々な技術を生み出してきた。元来、「繊維・ファイバー」は細くて長い特性を有する材料の総称である。繊維・ファイバーは、アパレル用途だけでなく、航空機・自動車、メディカル、エネルギー、環境、土木建築など様々な分野に使われる先端的な素材として展開されている。さらにテキスタイルにコンピュータやセンサー機能を織り込むエレクトロテキスタイルに代表されるスマートテキスタイル、宇宙開発・海洋開発分野の素材など、未来社会における中心的材料として、さらなる研究開発、製品化が期待されている。一方、繊維・ファイバーは、高分子合成から紡糸・紡績、織布・編布、染色・加工、裁断・縫製へと製品化に至る過程に様々な技術要素を持っており、新たな用途や機能を持つ製品に昇華させるためには、これら素材や技術要素の最適な組合せを追求することが必要になる。またこれらの技術、生産地、市場などは地球上に点在しており、グローバルに存在する複数の技術資源、人的資源、組織・企業を結びつけることで、新たな製品や事業が創出される。

日本の繊維産業は、明治期から隆盛を極めた蚕糸業を出発点に化学繊維、高機能繊維へと技術の高度化・新たな製品の開発が図られてきた。生産拠点が海外に移転した現在においても、カーボンファイバーや中空糸などに代表される数々の機能性繊維等の開発により、わが国は常に最先端の繊維技術を有する技術強国として、世界中から注目されている。しかし一方で、繊維材料については技術的優位性を維持しているものの、これらを使った二次製品、最終製品への展開力やコスト競争力が弱く、材料分野の強みを最終製品に繋ぎきれないというジレンマを内包している。

今後、多様な産業分野において「繊維・ファイバー」の革新的技術や学術的知見を応用・展開し、新産業、新しい価値を生み出す「ファイバールネッサンス」を先導していくためには、高度な専門知識を持ち、かつ異分野の技術・人・組織をグローバルに結びつけ、事業に展開できるブリッジパーソンの存在が不可欠となっている。特に、現在の閉塞的な状況を打破し、オープンイノベーションを創発するためには、強い信念とリーダーシップをもった人材が必要であり、その育成が喫緊の課題になっている。

信州大学繊維学部は、上田蚕糸専門学校に端を発し、100年以上にわたり繊維一筋に教育・研究・人材育成を継続・発展させてきており、現在ではわが国唯一の繊維・ファイバー分野の高等教育機関となっている。繊維工学の基盤に始まり、生物系、材料系、機械・ロボット系、感性系といった関連分野を包括し、繊維・ファイバー工学分野において世界を先導する教育研究資源を有している。



本プログラムは、「繊維・ファイバー」に関する幅広い知識と深い専門知識・応用力を有すると共に、人類が直面する社会的問題、生活上の諸課題を俯瞰的視野で考究する力を持ち、さらにこれらの課題をファイバー技術によって具体的に解決していくために、異分野の技術、世界中に点在する技術資源・人的資源を有機的に結びつけ、新たな事業やプロジェクトを牽引することのできるグローバルリーダーの養成を目的としている。

本プログラムにおいて想定している「リーダー像」の有すべき能力を以下に挙げる。

①繊維・ファイバーに関する専門知識・応用力

繊維に関する専門的知識と共に、細分化された単一の専門だけに陥ることなく、周辺分野や先端分野に関する広範な知識や技術、情報を有すること。さらに高分子材料の知識や紡糸・紡績、織り・編み、染色加工、裁断・縫製など、繊維、および繊維構造体に関する「ものづくり」の一貫したプロセスやそれに係わる技術を熟知していること。

②人類社会の諸課題とファイバー技術を結びつける俯瞰力

さまざまな地球規模の社会的課題、市民生活上の課題解決のため、ファイバー技術と異分野の技術、先端的な技術を融合させるための俯瞰的な視点と新たな発想・技術的センスによる課題解決プロセスの設定能力を有すること。

③異分野、異業種のグローバルな橋渡しにより新しい価値を創出できる能力

課題解決のために製品に求められる用途や機能に応じて、必要な技術資源を国際的な視点から探索し、異分野の技術、産業をつなぐことのできるブリッジパーソンの資質を備えていること。そのためのコミュニケーション能力、英語力、行動力を有していること。

④基礎研究から応用研究、製品化・事業化研究までを繋ぐ能力

基礎的な研究シーズを応用研究・製品化研究に展開することができる能力と、逆に製品化研究で問題となった点を基礎研究テーマにブレイクダウンし、解決につなげる能力を有すること。

⑤先導的なプロジェクトマネジメント能力

新規の事業やプロジェクトを通して、課題解決を実現に導ける信念、およびチームをマネジメントする資質を備えていること。そのために企画力、計画立案力、リスク想定力、チーム統率力等を有していること。

繊維・ファイバーの技術は、広範な産業と密接に関連しているだけでなく、これからの社会を構築するための数多くの新規技術や新産業を産み出すポテンシャルを有している。欧米ではファイバーが21世紀の新たなマテリアルサイエンスの中心的役割を担うとの認識から、早くから繊維技術やその応用展開についての見直しが進んでおり、そのための人材育成システムの構築も進んでいる。しかし日本においては原糸メーカーなど国際的に強い技術分野を有していながら、最終製品までの企画・設計、事業化に十分コミットできていないという問題が、以前から指摘されている。このようなファイバー分野における国際的な新産業の動きをいち早くとらえ、わが国が先導的にファイバー技術を用いた技術革新（ファイバールネッサンス）を進めるために、専門的な知識と強いリーダーシップを持ち人間性に優れた新たな人材と、その育成の仕組みが産業界から希求されている。

本学では三期のCOEプログラムに代表されるファイバー分野における先端的な高度人材養成を目的とした教育プログラムに加え、社会に通用する博士課程学生の養成やキャリアパス支援を実施してきた。現在、自然科学系の重点研究分野の研究推進を目的として、「国際ファイバー工学研究所」を含む5つのグローバル研究センターの設置を決定し、それに付随する大学院の改組を計画しているところである。

国際ファイバー工学研究所は、グローバルCOEプログラムをベースに、附属高分子工業施設の発展と強化を目的に、平成24年度に施設整備を終えている。また、理工学系研究科修士課程、総合工学系研究科博士課程を包含する総合学術研究科（博士前期課程、博士後期課程）（仮称）への改組を計画している。本学位プログラムは平成26年度から学生を受入れ、理工学系研究科と総合工学系研究科に跨る形でスタートするが、大学院改組後は総合学術研究科に移行する。なおプログラム開始から国際ファイバー工学研究所が人材育成の中核を担う計画である。

さらに平成25年度から、学内版リーディング大学院コースとして、「サステナブルエネルギーグローバル人材養成プログラム」がスタートしており、2名の学生がコース履修生として許可されている。

2. プログラムの進捗状況

令和元年（2019）年4月に新入生4名（日本人学生3名、外国人学生1名）を受け入れ、本プログラムの教育目標を達成するため、運営委員会を中心として以下のような教育プログラムを実施した。

(1) プログラム新入生4名を含む、全履修生に対するガイダンスを開催し、講義、実験、実習からなるコースワークを中心とする教育プログラムの全体的な説明および本年度の年間教育スケジュールの説明を行った。（4月）

(2) 複数のメンター教員（女性メンターを含む）・プログラム担当者・企業経営者によるメンター面談を毎月実施し、全学生の研究、学習、生活支援およびキャリアパス相談を行った。（4月～3月）

(3) 5名のプログラム学生が事業構想大学院大学（東京）で講義（2科目、隔週土曜日実施）の受講を開始した。（4月～8月）

(4) オーストリア天然資源大学（BOKU）から博士課程学生17名、引率教職員3名（計20名）が来日し、繊維学部でプログラム履修生と研究および文化に関する合同ワークショップを開催した。BOKUの教員が本プログラムの国際評価委員の一人であったことから、本プログラムの成果を知り、BOKUのプロジェクトとして実現したものである。（5月）

(5) プログラムオフィサー（PO）による本プログラムのフォローアップが実施された。（5月）

(6) 信州大学創立70周年記念会場（松本）で、一般市民への広報としてプログラム履修生と修了生との座談会（パネルディスカッション）を実施し、好評を博した。（6月）

(7) スペイン（バルセロナ）で開催された国際繊維機械見本市（ITMA2019）に、プログラム履修生2名を派遣し、プログラムの広報活動を行った。（6月）

(8) フレックスジャパン（株）（千曲市）において工場研修および経営者、技術者との懇談会を行った。（7月）

(9) 企業インターンシップの準備の一環として、プログラム学生が繊維学部で開催されたビジネスマナー、国際ビジネスマナー講座に参加した。（8月）

(10) 「ものづくり・ことづくり演習Ⅱ」のワークショップを、タイのチュラロンコン大学において2大学合同で実施し、互いの研究紹介及び文化交流を行った。また、この機会を利用して、タイ東レシンセティック（株）アユタヤ工場を見学し、技術者との討論会を行った。（8月）

(11) プログラム履修生が繊維学部キャンパスで行われたキャリアパス・インターンシップマッチング会に参加した。多くの学生が、このマッチング会を利用してインターンシップ先企業を決めている。（8月）

(12) 2年次生を対象に、QE（Qualifying Examination）を実施し、3年次進級に対する合否判定を行った。（9月）

(13) 「ものづくり・ことづくり演習Ⅰ」のワークショップを、オーストリアにおいてウィーン天然資源大学（BOKU）と合同で実施し、互いの研究紹介及び文化交流を行った。この中で、オーストリアの企業、サッピ社およびレンチング社の工場見学を行った。（9月）

(14) 信州大学本部において学長および理事を加えて、プログラムの実施状況を検討するプログラム統括会議を開催した。支援終了後のプログラム予算計画および運営体制を決定した。（10月）

(15) 平成30年から令和元年にかけて実施した第2回国際評価（3名の委員による書面審査およびインターネットインタビューの内容）をまとめ第2回国際評価報告書として発行した。（10月）

(16) クラレ（株）岡山工場において工場研修および技術者との討論会を開催した。（10月）

(17) プログラムの事後評価ヒアリングが東京で行われ、本プログラムの実施状況および成果について報告した。（11月）

(18) BOKU（オーストリア）のThomas Rosenau教授による「International Topics on Fiber Engineering I・II」（必修科目）の講義を行った。講義は、一般学生にも開放し、多くの学生が受講した。（11月）

(19) アールト大学（フィンランド）のHerbert Sixta教授とHummel Michael博士による「International Topics on Fiber Engineering I・II」

- (必修科目)の講義を行った。講義は、一般学生にも開放し、多くの学生が受講した。(11月)
- (20) 早稲田大学において開催された博士教育課程リーディングフォーラム2019に、学長および学生2名、職員1名が参加した。(11月)
- (21) 学生たちが主研究室とは別の研究室(副研究室)に滞在し課題研究を行う研究室ローテーションを実施した。(4月~11月)
- (22) 3年次生(博士後期課程1年)10名が、海外の大学、研究所に滞在し必修科目海外特別実習(アカデミックインターンシップ)を行った。(7月~2月)
- (23) プログラムの自己評価を行い、その結果を自己点検評価書として発行した。(12月)
- (24) 外部評価委員および学外のプログラム担当者・協力者・企業の人事担当者を招いて学生の間接発表会を開催し、学生の評価(点数)を行った。また、その際のコメントを学生に配布し、対応を求めた(1月)
- (25) 外部評価委員会を開催し、プログラムに対する外部評価を行った。その結果を、外部評価報告書としてまとめた。(1月)
- (26) 学生9名に対してプログラム審査基準に基づく博士修了審査および最終試験を行った。(2月)
- (27) 2年次生を対象に、SR(Systematic Review)を行い、修士の学位に対する合否判定を行った。(2月)
- (28) 修了生3名を招待し、プログラム履修生との懇談会を開催した。(2月)
- (29) 令和元年度修了予定者から1名を成績優秀者として表彰を行った。(2月)
- (30) 企業経営者(中伝毛織株式会社副社長)を招きディスカッション形式の講義を実施した。(2月)
- (31) プログラム7年間の実績を信州大学広報誌「信大NOW122号」の特集記事として掲載した。(3月)