

博士課程教育リーディングプログラム 平成28年度プログラム実施状況報告書

採択年度	平成25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		

<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進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、新しい価値を産み出す「ファイバールネッサンス」を先導していくために



（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

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が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

平成28年4月と10月に第三期生(新入生7名と編入生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7名および編入生1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説明を行った。(4月、10月)
- (2) 複数のメンター教員・プログラム担当者によるメンター面談を毎月1回実施し、全学生の研究、学習、生活支援を行った。(4月~3月)
平成28年度からは新たに企業メンター、女性メンターによるメンター面談も実施した。(10月~1月)
- (3) 本学において全北大学（韓国）学生との交流会を行った。(4月)
- (4) 本学において熊本大学・九州大学・同志社大学のリーディングプログラム履修生達と合同でワークショップを開催した。本学の履修生が運営を担当した。(5月)
- (5) モンゴル（モンゴル科学技術大学）で留学生獲得のためリーディングプログラムの説明会を開催した。(5月)
- (6) 「ものづくり・ことづくり演習Ⅰ」の合宿ワークショップを、オーストリアの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。(6月)
- (7) エダズによる英文論文作成セミナーが開催された。(7月)
- (8) 株式会社ミマキエンジニアリングにおいて工場研修を行った。(7月)
- (9) 第4回全国博士課程教育リーディングプログラム学生会議（幕張）に参加した。(7月)
- (10) ゲント大学のVan Langenhove教授による「International Topics on Fiber Engineering I・II」の講義を行った。講義は、一般学生にも開放した。また、講義内容のDVDを作成し、当日参加できなかった一般学生へ貸し出した。(7月)
- (11) リュブリャナ大学のDemsar教授による「International Topics on Fiber Engineering I・II」の講義を行った。講義は、一般学生にも開放した。また、講義内容のDVDを作成し、当日参加できなかった一般学生へ貸し出した。(8月)
- (12) 「ものづくり・ことづくり演習Ⅱ」の合宿ワークショップを、タイのチュラロンコン大学と合同で実施し、互いの研究紹介及び文化交流を行った。(8月)
- (13) 平成29年度入学希望者に対する入学試験を実施した。海外在住の外国人学生に対しては、インターネットを用いたインタビューによる入試を実施した。(8月)
- (14) 2年次生を対象に、QE（Qualifying Examination）を実施し、合否判定を行った。(8月、10月)
- (15) 企業インターンシップを目指す学生が、当キャンパスで開催されたマッチング会に参加した。(8月)
- (16) 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。(8月~11月)

- (17) 3年生の学生達が、海外の大学における海外特別実習（アカデミックインターンシップ）を行った。（9月～2月）
- (18) 東レ株式会社において工場研修を行った。（9月）
- (19) ノースカロライナ州立大学（NCSU）のRust教授による「International Topics on Fiber Engineering I・II」の講義を開催した。講義は、一般学生にも開放した。また、講義内容のDVDを作成し、当日参加できなかった一般学生へ貸し出した。（9月）
- (20) 小松精練株式会社において工場研修を行った。（10月）
- (21) 博士課程教育リーディングプログラムフォーラム2016（東京）に参加した。（11月）
- (22) 当プログラムの中間評価の現地調査が行われた。（11月）
- (23) 多数の企業（大正紡績株式会社、東海染工株式会社、高澤織物株式会社、日本フェルト株式会社、横浜ゴム株式会社、味の素株式会社、株式会社神戸製鋼所、東洋紡株式会社、株式会社資生堂、王子ホールディングス株式会社、株式会社クラレ、住友ゴム工業株式会社）の企業経営者や知財担当者による「知的財産」の講義が行われた。（10月～1月）
- (24) 海外特別実習（アカデミックインターンシップ）の報告会が開催された。（12月）
- (25) 当プログラムの中間評価のヒアリングが行われた。（12月）
- (26) プログラムの自己評価を行いその結果を自己評価報告書として発行した。（1月）
- (27) 外部評価委員および学外のプログラム協力者・企業の人事担当者を招いて学生の中間発表会を開催し、学生の評価を行った。（1月）
- (28) 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。（1月）
- (29) 2年次生対象に、SR（Systematic Review）をおこない、合否判定を行った。（2月）
- (30) スロベニア（リュブリャナ大学、マリボル大学）において、双方の学生とプログラム学生による合同ワークショップを開催した。（3月）
- (31) ノースカロライナ州立大学（NCSU）で開催された Textile Summit2017 において、NCSU、リーズ大学（イギリス）、香港理工大学（中国）、信州大学の教員および学生が研究発表をおこない、学術交流を行った。（3月）