LCAの取組について

令和5年12月25日 信州大学繊維学部 森川 英明

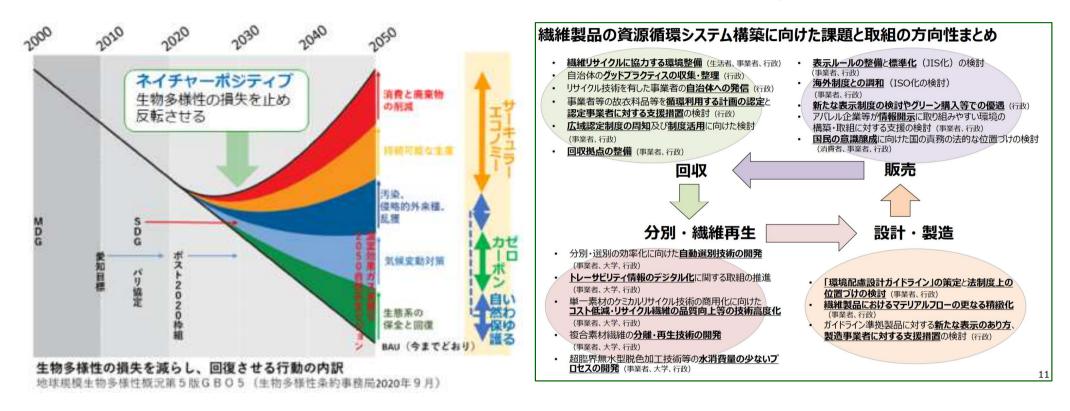
内容

- 国際的な問題意識と解決策の模索
- 欧州の動向
- ライフサイクルインベントリデータベース IDEA
- ●「繊維産業におけるLCA人材育成講座」
- 京都工芸繊維大学と信州大学による連携リカレント教育プログラム
- 今後の方向性と期待

国際的な問題意識と解決策の模索

・ Anthropocene: 人間の営みである産業・生活・社会と自然・環境との関係性

・Nature Positive (自然再興): 生物多様性の損失を止め,回復軌道に乗せる



- ・「繊維製品における資源循環システム検討会」の提言: さまざまな取組の方向性
 - ・環境課題を解決するための科学・技術・法整備
 - ・新たなサプライチェーン、バリューチェーンの構築
- No Data, No Solution → 定量的で客観的な指標(ものさし)の必要性

※LCA: JIS Q 14040: 2010 (ISO 14040: 2006): 環境マネジメント-ライフサイクルアセスメント

資料: 環境省,繊維製品における資源循環システム検討会報告書,長保幸信州大学特任教授より提供

欧州の動向 (EU)

- ・欧州グリーンディール(The European Green Deal):持続可能な経済発展
- ・環境フットプリント(EF: Environmental Footprint)
 - ****PEF: Product Environmental Footprint, OEF: Organization Environmental Footprint**
- ・デジタル製品パスポート (DPP: Digital Product Passport)
- ・ エコデザイン規制 (ESPR: Ecodesign for Sustainable Products Regulation) 消費生活用製品の持続可能なエコデザイン規則を検討中
- · 拡大生産者責任(EPR: Extended Producer Responsibility)
- ・PEFCR: Product Environmental Footprint Category Rules)の制定検討

欧州における資源循環に向けた取組

- 欧州委員会は2022年3月に「持続可能な循環型繊維戦略」を公表。2030年までにEU 域内で販売される繊維製品を、耐久性があり、リサイクル可能で、リサイクル済み繊維を大幅に使用し、危険な物質を含まず、労働者の権利などの社会権や環境に配慮したものにする、との目標を掲げている。
- 我が国の繊維産業が、引き続き、国際競争力を維持し続けるためには、欧州等における環境配慮 で繊維リサイクルに適合した取組を支援しつつ、我が国が世界に先駆け繊維リサイクルシステムを 構築し、欧州等のルール形成にも貢献していくことが重要。

「持続可能な循環型繊維戦略」の提言

● デザイン要件の設定

エコデザイン規則案の施行後に、易リサイクル性、リサイクル済み繊維の混合等の要件を設定。

情報提供の強化

エコデザイン規則案の一部として「デジタル製品パスポート」を導入。 環境面での情報提供を義務化。

過剰生産・過剰消費をやめる

循環性原則に基づいたビジネスモデルへの転換

未使用繊維製品の廃棄をやめる

エコデザイン規則案において、未販売や返品された繊維製品の廃棄の抑制策を検討。

拡大生産者責任の見直し

廃棄抑制や再利用準備などに向けた費用の徴収におけるエコモデュ レーションを導入。

グリーンウォッシュ対策

真に持続可能な繊維のための環境に関する主張の信頼性確保の 重要性。

フランスの対応状況等

情報提供の強化(政令)

● 2023年に施行された政令において、廃棄物の少ない製品への 消費を促すことを目的に、<u>リサイクル素材の利用率</u>、リサイクル の可能性、<u>トレーサビリティ</u>、マイクロプラスチックファイバーの含 有をインターネット上で情報提供することを義務づけ。併せて 「環境に優しい」、「生分解性」、およびこれに類する表現を記 載したラベリングや表示を禁止。

修理費用支援制度

23年10月から衣類・靴の修理費用を支援する制度を開始予定。消費者にリペアによる長期利用を奨励し、修理される衣類・靴の量を、2028年までに35%に引き上げることを目指す。
支援の原資は拡大生産者責任により、生産企業や輸入企業が拠出する。

製品環境フットプリント算定カテゴリールール (PEFCR) とラベル → DPPへ













出典: Sustainable Apparel Coalition, 2017

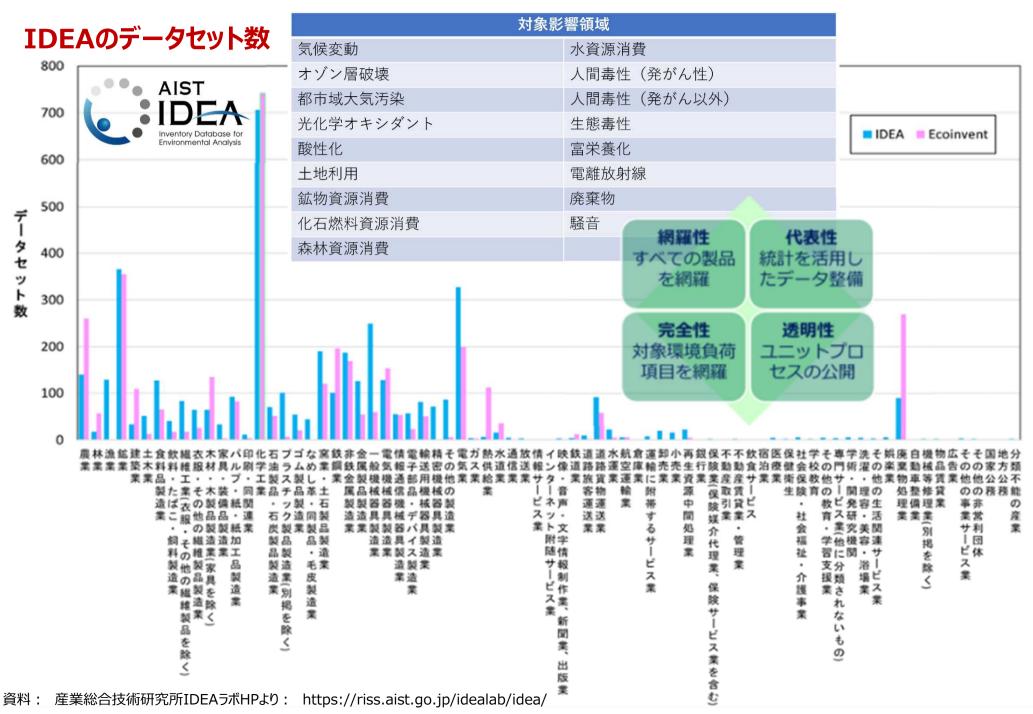


出典: Digital Product Passport concept development project results, Porto Convention 2022, EURATEX

資料: 繊維製品における資源循環システム検討会報告書,長保幸信州大学特任教授より提供

ライフサイクルインベントリデータベース IDEA

Inventory Database for Environmental Analysis



- ~ 経済産業省・高等教育機関における共同講座創造支援事業 ~
- カーボンニュートラルへ向けた国際的な産業・市場の変化に対応し、LCA(Life Cycle Assessment)および関連するGX, DX技術によって未来に向けた繊維産業を牽引できる高度専門人材を育成する. さらに繊維産業の長く複雑なサプライチェーンにおけるインベントリデータの計測技術や原単位、さらに標準化・認証等に向けた取組を産学官連携研究として進めることで、繊維産業全体のSX(Sustainable Transformation)を実現することを目的とする.

■主要テーマ

繊維産業に幅広くLCAの考え方を普及する【講座】

持続可能な繊維製品を目指して、リペア・リデュース・リユース・リサイクルを含む循環 産業化の仕組みを構築する 【研究】

研究の成果を活用して、繊維産業でLCAのコンサルティングができる人材を育成する

■ 研究の目的・目指す社会像

繊維製品のライフサイクルにおいて、各プロセスでのLCA評価を行い、俯瞰することで、原材料からのCO2排出量を減らす必要性を定量的に認識

原材料からのCO2排出量を減らすミッションを具体化し、製造工程の廃棄、売れ残りの廃棄、使用後の廃棄を減らすリデュースアクション、長寿命化アクションにつなげる

原材料からのCO2排出量を減らすミッションを具体的に定量化することにより、廃棄、回収を経て、リユースやリサイクルにループする循環型アクションにつなげる

■研究の概要・ミッションステートメント(2023年度)

繊維製品のライフサイクルにおいて、「原材料-紡績-織編-染色-縫製-輸送-店舗-利用-廃棄」の各プロセスでのLCA評価を行い、俯瞰する具体的方法を構築し CO2排出量削減アクションの優先順位の理解を進める

製品販売後のプロセスである「廃棄」時のCO2排出量を製品段階で予測して評価する手法を構築し、リデュースアクションを起こす仕組みを確立

製品販売後のプロセスである「利用」時の寿命を製品段階で予測して評価する手法を構築し、修理を含む長寿命化アクションを起こす仕組みを確立

廃棄後の回収を評価する際の課題を抽出し、次年度以降の仕組みづくり の基礎にする

回収後のリユース、リサイクルを評価する際の課題を抽出し、次年度以降の仕組みづくりの基礎にする

繊維産業における LCA人材育成コンソーシアム

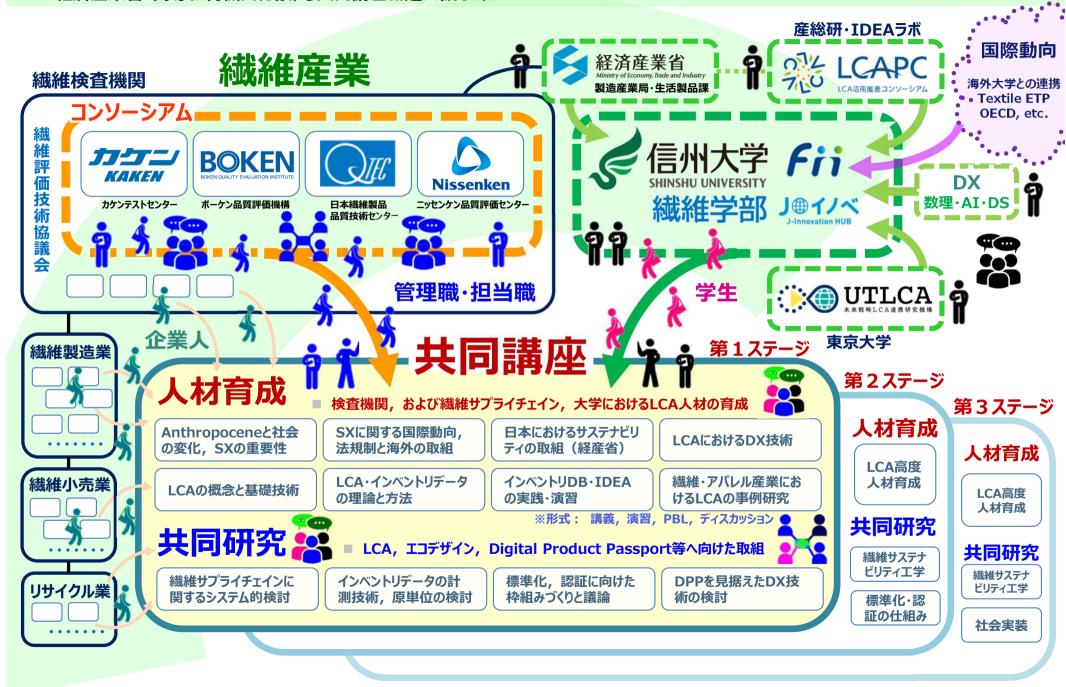
- ・信州大学繊維学部
- ・カケンテストセンター
- ・ボーケン品質評価機構
- ・日本繊維製品品質技術センター
- ・ニッセンケン品質評価センター



ライフサイクルインベントリデータベース IDEA (産業総合技術研究所)

資料:繊維産業におけるLCA人材育成講座HPより

~ 経済産業省・高等教育機関における共同講座創造支援事業 ~



資料:「高等教育機関における共同講座創造支援事業」申請書より

~ 経済産業省・高等教育機関における共同講座創造支援事業 ~

講座のプログラム(全6回)

繊維産業におけるLCA人材育成コンソーシアム

繊維産業におけるLCA人材育成議座

サステナブルな繊維産業への転換が国際的な課題となっており、その課題解決の第一歩が製造段階での環境配慮 設計です。「環境配慮設計」の基礎となる環境負荷因子の定量評価指標であるLCAを理解し、繊維産業エコシステ ム転換を現場において実践できる人材育成が産業の浮沈のカギとなります。信州大学繊維学部と繊維系検査機関4 社が共同で、繊維産業界の現場でLCAが算出できる人材を育成する共同講座を開講します。

9月11日(月) 13:00~15:00

「サステナブルに向けて繊維分野が直面する課題」 梶原 莞爾 リサーチフェロー (信州大学)

「IDEAの繊維分野への展開の重要性」 田原 聖隆 IDEAラボ長 (産業技術総合研究所)

9月20日 (水) 13:00~15:00

「繊維業界のサステナブル海外情勢」 長 保幸 特任教授 (信州大学)

10月5日(木) 13:00~14:30

<一般公開:無料>

「LCAの考え方と関連技術」 髙橋 伸英 教授 (信州大学)

10月19日 (木) 13:00~16:00

「IDEAの基本 (演習)」

天沢 逸里 特任准教授 (東京大学)

11月7日(火) 13:00~15:00

「サステナブルに向けたDX技術の導入」 井手 昌浩 特任教授 (信州大学)

ハイブリッド開催

信州大学 繊維学部 [Web]

11月20日(月) 13:00~15:00

<一般公開:無料>

「繊維産業の国内情勢」

田上 博道 課長 (経済産業省 製造産業局 生活製品課)

「繊維製品LCAプラットフォーム ~今回の取組み紹介~」

村上 泰 教授·藤吉 一隆 特任教授·枝村 正芳 特任教授(信州大学)

申込先: https://forms.gle/Dagi6rsMc8a9Pn388

【全6回講義】受講料:7,400円, 募集人数: 10名程度 ※ 申込締切: 8月31日(木)

申込QRコード

【一般公開】受講料:無料,募集上限:200名まで

問い合わせ先: MIca_jinzai@shinshu-u.ac.jp (信州大学繊維学部 研究支援係)











資料:繊維産業におけるLCA人材育成講座HPより





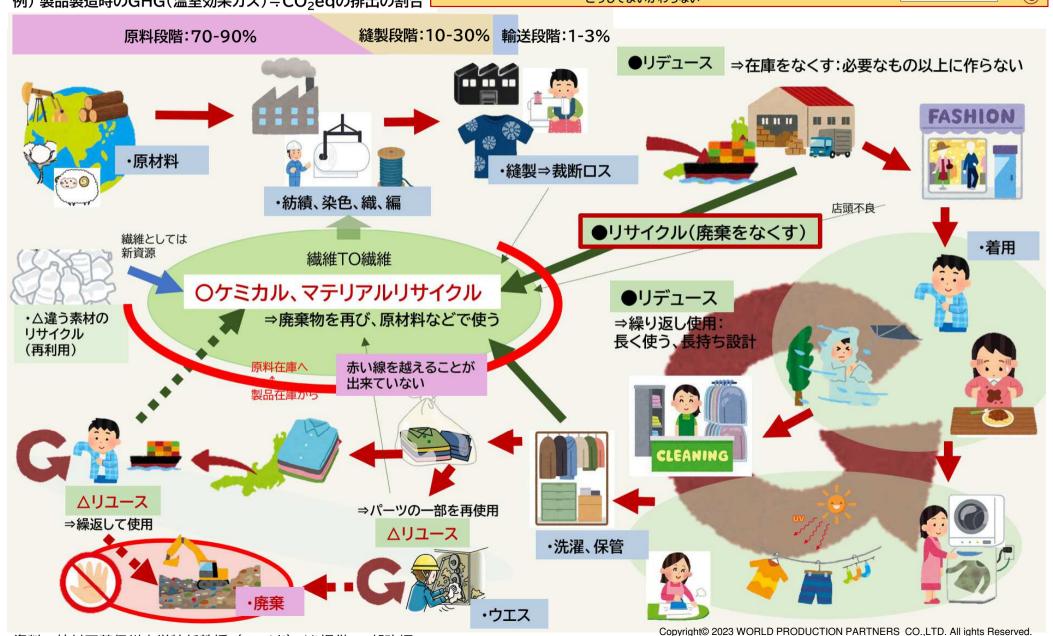


~ 経済産業省・高等教育機関における共同講座創造支援事業 ~

■原料から製品までの環境負荷

例)製品製造時のGHG(温室効果ガス)≒CO₂eqの排出の割合





資料: 枝村正芳信州大学特任教授(ワールド)より提供・一部改編

京都工芸繊維大学と信州大学による連携リカレント教育プログラム





京都工芸繊維大学繊維科学センター・信州大学繊維学部連携

社会人教育公開講座

信州大学繊維学部Fii連携 社会人教育公開講座 2023年度 テキスタイルの サステナブルマネジメントとテクノロジー 形式 学習時間 講師 9:30- 現地見学 株式会社京都紋付(京都市中京区千生松原町51) 11:30 宝拉 第1日 13:00-9/29 15:00 ファシリテーション& NPO法人場とつながりラボhome's vi 山本 彩代 対面 金 グループディスカッション& ファシリテーターと京都工芸繊維大学繊維学系 15:15- グループプレゼンテーション **卵林 甲子 教授** 株式会社鳥精機製作所トータルデザインセンター 【DX化事例】繊維企業のDX化 NEC (日本電気株式会社) デジタルプラット || ^{第2日} | 13:00- 【DX】変革の手段としてのDXとの フォームビジネスユニット戦略コンサルティンク 15:00 向き合い方 信州大学繊維学部·特任教授 井出 昌浩 15:15-【DX課題対応型ワーク】DXの課題 井出 昌浩 講師と京都工芸繊維大学繊維学系 佐久 【DX・環境事例】オンデマンド印 丸井織物株式会社ネット事業部デジタルブリン 刷を利用したオリジナルグッズ制作 課・課長 糀谷 駿介 11:30 サービス「UP-T」 11/17 13:00-ションのデザイン・供給設計と生活 hap株式会社・代表取締役社長 鈴木 素 15:00 者の行動変容 【環境課題対応型ワーク】繊維産業 鈴木 素 講師と信州大学学術研究院(繊維学系) の作りすぎを減らす方法、無駄を省 村上秦 教授 17:15 〈設計、使用素材を減らす方法 【環境事例】 アップサイクリング の事例~環境調和型素材の実証試験 春日 秀之 11:30 と実装化のご紹介~ 12/1 13:00- 【環境】サステイナブルファッショ 東京大学先端科学技術研究センター・特任准教授 15:00 ンを工学的に検証する 天沢 逸里 15:15- 【環境演習】ライフサイクルアセス 天沢 逸里講師 17:15 メントのグループ演習 9:30- 【国際化・環境】アパレル・繊維産 日本繊維産業連盟環境・安全問題委員会・主査 11:30 業を取り巻く国際情勢 信州大学繊維学部·特仟教授 長 保幸 **13:00-** 「B Corp (Bコープ)」の仕組み・具 B Corp認証取得支援コンサルタント 岡 望美 15:00 体的対応、EPR (責任あるサプライ チェーンのデュー・デリジェンス) 15:15- 【国際化課題対応型ワーク】海外市 岡 望美 講師と村上 泰 教授

京都工芸繊維大学繊維科学センター・

講座の中にはグループワークや工場見学等も導入し,議論とコミュニケーションを中心とした取組としている.



資料: 京都工芸繊維大学HP

申込期間 2022年9/1(木)~ 9/16(金)

今後の方向性と期待

- ・トレーサビリティの復権: 製品のLCA+履歴+所在 ※IT技術
- ・ 繊維産業分野のライフサイクルインベントリデータの収集と蓄積 , および活用
- ・パートナーシップの構築: 川上ー川中ー川下(Due Diligence: OECD)
- ・繊維産業における共創の場: 関係者のネットワークと産学官連携プラットフォーム
- ・海外との情報収集・情報交換: 施策構築に不可欠となる国際動向の調査と分析 ※国際機関,欧州の繊維産業・プラットフォーム: TextileETP,大学,研究機関ほか

・繊維産業におけるLCA人材育成講座

Phase1.0 環境負荷の可視化と理解

Phase1.5 環境負荷の計測と積算

Phase2.0 環境負荷削減施策の立案と実行

Scope3対応, サプライチェーン Phase3.0

- ※研究面: ①データ計測技術と分析技術,
 - ②データ収集とIDEA更新,

資料: 日本商工会議所・中小企業庁, 長保幸信州大学特任教授, 枝村正芳特任教授より提供

- ④標準化, ⑤エコデザインとサプライチェーン(社会システム)への実装
- 「パートナーシップ構築宣言」 ③デジタル技術とトレーサビリティ(DPP), 日本商工会議所,経済産業省(中小企業庁)

・俯瞰的視座を持つ人材の育成: Nature Positive

科学・技術(全般), 環境科学, システム工学, 経済学, 法学, 国際政治学, 経営学, 社会学, 倫理学, 哲学, etc.

☆パートナーシップ 構築宣言冊 共に成長

共創: ネットワークとプラットフォーム(繊維技術ロードマップより)

2. 技術開発の手法 5 産学官及び異業種との連携

国際社会や市場の変化に迅速に対応し、イノベーションを加速するため、産学官や異業種との連 携を図ることが重要。そのため、大学、公設試等の有する資源・機能を活用。

繊維事業のためのオープンプラットフォームの活用(例:Fij (Fiber Innovation Incubator))

海外の産業動向(EPR等の諸規制,DX・IoT推進等の情報)を収集・分析し、共有する仕組み ■海外情報の収集・分析機能:

■戦略的研究開発の推進: 国際的な学術情報と国内の研究動向分析から、繊維分野の新たな研究開発テーマを設定し、分野 融合的な産学官チームを構築できる仕組み(サスティナビリティ対応、DX対応)

■イノベーション・エコシステムの形成機能: 事業プロデューサ, 官公庁, 研究者, 企業, 技術移転コーディネータ, ベン チャーキャピタル等によるチームビルディング

■技術データベースの構築: 大学や企業が持つ資源・匠の技術の集約,知的財産の有効活用が可能なシステム

■サービスシステム連携:

複数のシステム間を連携・ 協調することによる、繊維 産業分野の新たなサービス の創出

■人材育成(大学生):

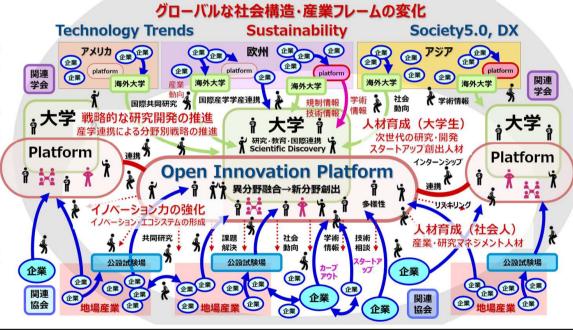
修士・博士課程修了者の研 究企画力アップと産業界へ の輩出、インターンシップ

■人材育成(社会人):

リスキリング教育(新規技 術, LCA, Social-LCA, DX等)

■スタートアップ支援:

新たな研究シーズ, ビジネ スモデルにより, グローバ ル展開を基本としたスター トアップを創生する機能



オープン プラット フォーム の機能

- 連携プロジェクトの戦略策定と運営管理
- 標準化,評価技術,ルールメイク
- 試作・実験・評価設備の整備と利活用
- 技術データベース, 知的財産の活用
- プロジェクトコーディネーション
- スタートアップ支援
- 人材育成
- 広報

欧州における オープンプラットフォーム事例



Textile ETP: The European Technology Platform for the Future of Textiles and Clothing

欧州産学官機関の代表により構成されるプラットフォームである。繊維技術戦略の策定,産学官連携プロジェクト構築・管理・遂行・広報を行っている。現 在、3コンソーシアムによるリサイクルスケールアップを実施中である。



International Centre for Sustainable Textiles

https://www.ita.rwth-aachen.de/cms/ITA/Das-Institut/~kzwq/Leitbild/lidx/1/

新規技術の開発と共に、繊維中小企業のDX支援に特化した取り組みを行っ



Textiles & Clothing Business Labs. Horizon2020

2 ® % Lm

HORIZON2020で遂行されたプロジェクトより生まれた組織で、繊維ビジネ スにおけるサプライチェーンの新規構築をバーチャルで行うシステムを管



2BFUNTEX

複数の研究開発トピックスを、分野融合のチームにより推進している。機能 性繊維のシーズ・ニーズデータベースの構築と分析を行い, データベースを 介して機能性繊維の新規サプライチェーンの構築している。



https://www.techtera.org/

中小企業産業クラスターである。クラスター内の企業連携によるプロジェク トのコーディネーションを行い、最近は繊維リサイクルシステムの整備が テーマの中心となっている。



CENTRE EUROPÉEN DES TEXTILES INNOVANTS

繊維製造加工の大型装置を導入・整備をした。新規機能性繊維の開発を行い、 企業の商品開発用に装置のレンタルもしている。



The Swedish School of Textiles University of Borås

https://textilefashioncenter.se/ https://www.boras.com/en/160622/Textile-Fashion-

機能性繊維のシーズ、ニーズデータベースの構築と分析を行い、データベー スを介して機能性繊維の新規サプライチェーンの構築している。

資料: 経済産業省 繊維ビジョン:繊維技術ロードマップ(2022)