

(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関 (長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構) が連携・協働した教育改革～世界で活躍し, イノベーションを起こす実践的技術者の育成～

## 国立大学改革強化推進補助金 国立大学大学間連携等支援事業 [総合支援型] 成果報告書

**事業名称** : 三機関 (長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構) が連携・協働した教育改革  
～世界で活躍し, イノベーションを起こす実践的技術者の育成～

**事業実施期間** : 2012 年度～2017 年度 (6 年間)

**事業実施校** : (代表大学) 長岡技術科学大学  
(連携大学) 豊橋技術科学大学

### 1. 事業の目的

---

近年の急速なグローバル化は、企業の海外進出と、日本の産業空洞化をもたらしており、これらは、日本が対応すべき緊急の課題となっている。この課題に対応するには、海外で実践的に活躍できるグローバル人材の育成及び国際競争力をもつ新産業を創出するイノベーティブな実践的技術者の育成が必須である。

本事業はグローバル指向とイノベーション指向の人材育成を融合した教育プログラムの構築を目指すものである。これからの日本に求められるグローバルに活躍し、イノベーションを起こす実践的技術者育成のための教育改革を、三機関の豊富な国際連携活動や、地域に根ざした産金学官連携活動の強みを活かしたキャンパスネットワークを構築することにより、効率的かつ加速的に実現することを目指して、本事業を推進した。

### 2. 事業の概要

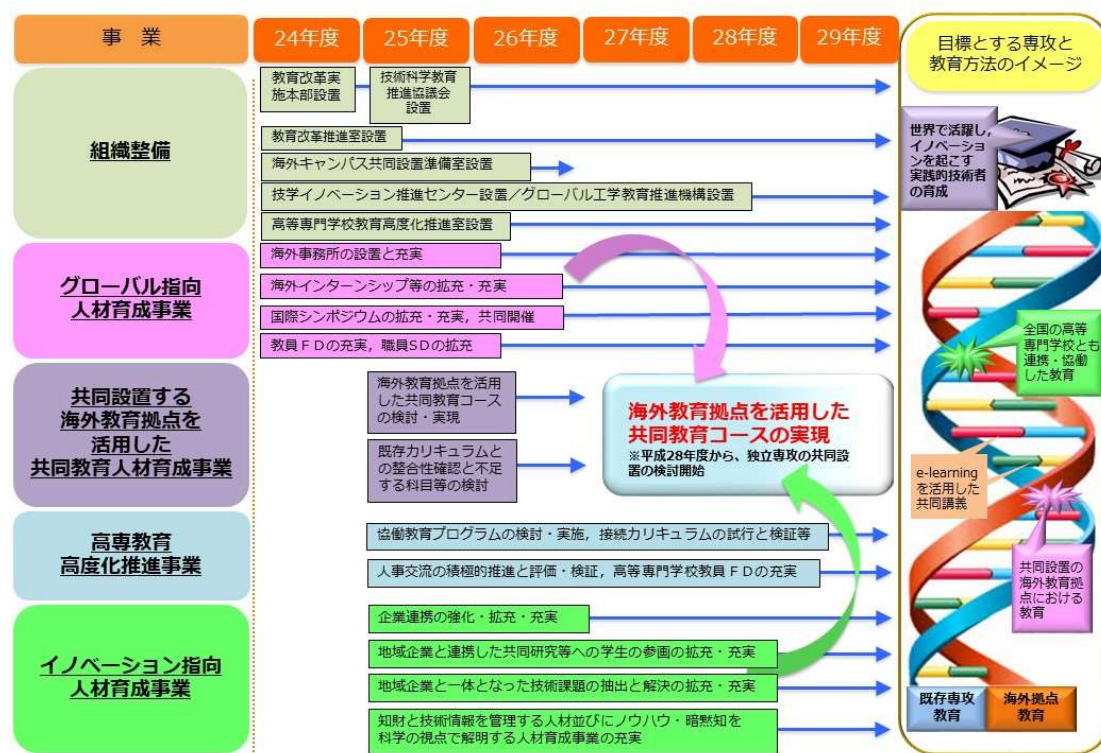
---

- ①両技術科学大学・51 国立高等専門学校・高専機構本部が連携した活動の基盤となる専用高速回線 (VPN) を活用した GI-net (グローバル・イノベーション・ネットワーク) の整備
- ②海外連携・協働キャンパスを構築し、海外教育拠点での教育や海外実務訓練の実施などのグローバル指向人材育成事業を推進
- ③研究開発機能を持つ産金学官連携の融合キャンパスを構築し、地域産業界、技術科学大学、高専機構が連携したプロジェクト実施とそこでのイノベーション指向人材育成事業を推進
- ④高専教育の高度化の観点から①～③を活用し高専機構と両技術科学大学が連携・協働した教育プログラム及び教員の質の向上を目指した FD や人事交流など

(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関 (長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構) が連携・協働した教育改革～世界で活躍し, イノベーションを起こす実践的技術者の育成～

の事業を推進。



三機関連携・協働教育改革のロードマップ

### 3. 取組概要・成果目標及び達成指標

本事業を企画・実施するための三機関協働・連携組織として、教育改革実施本部、教育改革推進室を設置した。設置した教育改革推進室の下で、カリキュラム検討部会、FD等検討部会、海外展開検討部会、イノベーション産学官融合キャンパス構想検討部会及び高等専門学校教育高度化推進室において、グローバル指向人材育成及びイノベーション指向人材育成関連事業を推進した。

グローバル指向人材育成事業の実施の中心となる「グローバル工学教育推進機構」を豊橋技術科学大学に設置（平成25年10月1日）し、本機構を構成する2つのセンター（国際協力センター、国際教育センター）の運営協議会に、国立高等専門学校機構及び長岡技術科学大学のメンバーが参画する体制を整えた。

イノベーション指向人材育成の実施体制を整備すべく、産学官融合技術科学教育推進センター設置準備室（平成25年7月1日）を設置、検討の上、技学実践教育・基幹ネットワーク運用部門、融合キャンパス推進部門及び技学イノベーション・産業創出実践部門からなる技学イノベーション推進センターを長岡技術科学大学に設置（平成25年9月1日）するとともに、専任教職員や産学官連携コーディネーター等を配置し、イノベーション創出を目指す産学官融合研究を通じた教育を推進する三機関協働の教育研究体制を整えた。

また、本事業に対する助言・提言を行うため、三機関の長及び外部有識者を構

成員とする技術科学教育研究推進協議会を設置した。

以上の体制を整備し、**グローバル指向人材育成事業、イノベーション指向人材育成事業、海外教育拠点を活用した共同教育人材育成事業、高専教育高度化事業**を推進した。各事業の取組について以下のとおり報告する。

### グローバル指向人材育成事業

グローバル工学教育推進機構が中心となり、三機関連携により以下の取組を行った。

- (1) グローバル教育カリキュラム、海外インターンシップの実施
- (2) 教員 FD・職員 SD 研修の実施
- (3) 海外事務所における取組の充実
- (4) 三機関合同海外同窓生交流会の実施
- (5) 国際シンポジウムの開催
- (6) 長期・短期留学プログラムの実施

### 成果目標

- (1) グローバル教育カリキュラム、海外インターンシップの実施
  - ー課題解決型長期インターンシップを実施する。
  - ー海外教育機関との共同教育プログラム(ダブル・ディグリー、ジョイント・ディグリー等)の設置
  - ー学部4年生を対象とした2ヶ月・6ヶ月の海外実務訓練の実施及び学部・修士課程に跨がる6ヶ月の課題解決型長期インターンシップを実施する。
- (2) 教員 FD・職員 SD 研修の実施
  - ー教員グローバルFDプログラム及び職員グローバルSDプログラムを実施する。
- (3) 海外事務所における取組の充実
  - ーマレーシア(ペナン)、タイ(バンコク)及びメキシコ(モンテレイ)に海外教育拠点、海外事務所を設置する。
  - ー教員FD・職員SDプログラムにおける研修拠点、海外実務訓練他の短期学生派遣事業及び国際会議実施等、諸活動の活動拠点としてマレーシア教育拠点を活用する。
  - ータイ事務所及びモンテレイ事務所における活動継続(海外実務訓練学生受入れ企業等との関係維持、実務訓練内容の充実等)
- (4) 三機関合同海外同窓生交流会の実施
  - ー三機関合同海外同窓生会議・交流会を実施する。
  - ー卒業・修了生ネットワーク構築、名簿管理システム及びホームページの構築・維持管理等の同窓会活動支援方策の具体化に向けた検討を行う。
  - ー海外同窓会の主体的な活動を継続的に展開するための協力を行う。
- (5) 国際シンポジウムの開催

(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関(長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構)が連携・協働した教育改革～世界で活躍し, イノベーションを起こす実践的技術者の育成～

－三機関が共催・連携した国際会議・シンポジウムを開催する。

#### (6) 長期・短期留学プログラムの実施

- －博士後期課程ダブル・ディグリープログラム制度を通じた留学の拡充
- －短期留学プログラムの実施

### 達成指標

- ①課題解決型長期インターンシップ(約6ヶ月):派遣学生数 計5～6名
- ②海外教育機関との共同教育プログラム(ダブル・ディグリー、ジョイント・ディグリー等)の設置:マレーシア科学大学(マレーシア)、Disted College(マレーシア)、シュトゥットガルト大学(ドイツ)、東フィンランド大学(フィンランド)等
- ③学部4年生を対象とした2ヶ月・6ヶ月の海外実務訓練の実施及び学部・修士課程に跨がる6ヶ月の課題解決型長期インターンシップの実施:派遣学生数計415名以上
- ④教員グローバルFDプログラム:参加教員数 計31名
- ⑤職員グローバルSDプログラム:参加職員数 計約165名
- ⑥マレーシア(ペナン)、タイ(バンコク)及びメキシコ(モンテレイ)に海外教育拠点、海外事務所を設置。
- ⑦教員FD・職員SDプログラムにおける研修拠点、海外実務訓練他の短期学生派遣事業及び国際会議実施等、諸活動の活動拠点としてマレーシア教育拠点を活用:利用者数 延べ1,300名以上
- ⑧三機関合同海外同窓生会議・交流会の実施:計8ヶ国
- ⑨三機関が共催・連携した国際会議・シンポジウムの開催:参加者 計約3,600名
- ⑩博士後期課程ダブル・ディグリープログラム制度を通じた留学の拡充:派遣学生数 計8名
- ⑪短期留学プログラムの実施:派遣学生数 計75名以上

### イノベーション指向人材育成事業

技学イノベーション推進センターを中心とし、イノベーション人材育成のための体制整備を行い、(1)イノベーション教育カリキュラムの実施、(2)イノベーションシーズ拠点の実施、(3)バーチャルシンポジウム・バーチャルミュージアムの実施、(4)地域新技術モデルづくりなどを推進した。

#### 体制の整備

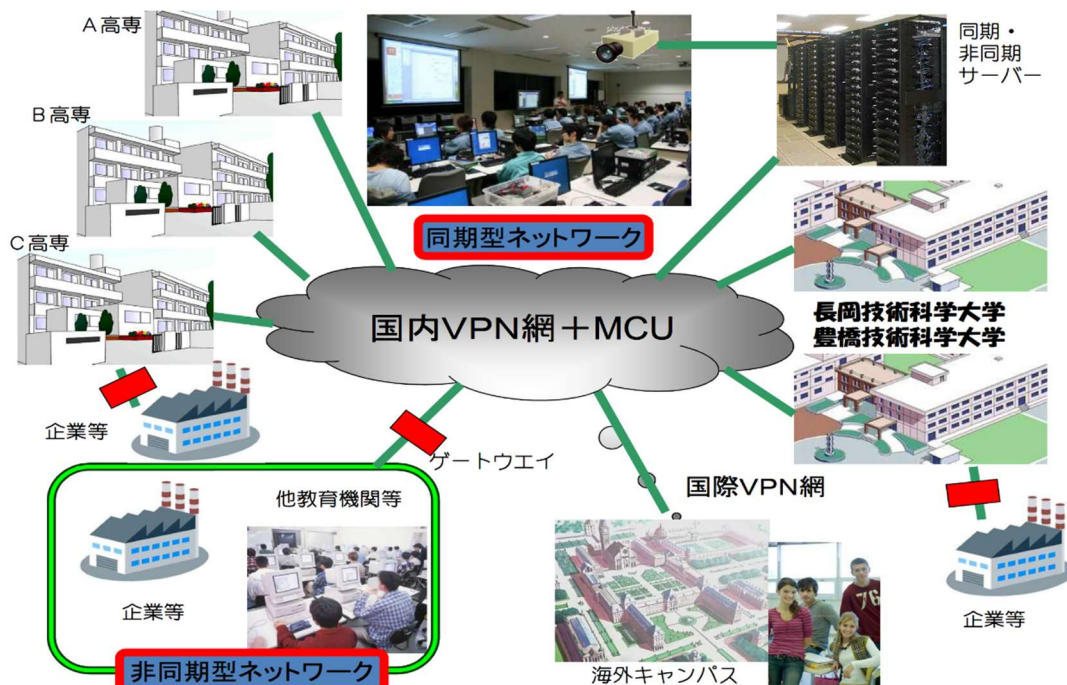
・GI-netの設置。(専用回線からなる相互テレビ電話会議システム。スカイプなどの汎用ネットワークに比べて、講義の板書なども精密に読み取れる高解像度(フルHD)配信で多地点からの同時接続、これらの全録画(アーカイブ

(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関 (長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構) が連携・協働した教育改革～世界で活躍し, イノベーションを起こす実践的技術者の育成～

化) が可能なシステムとなっている。)

- ・地域連携教育研究用情報システムの設置。
- ・映像録画システムや映像伝送システム等の整備。
- ・高専連携推進センターの設置。



GI-net の概念図

### 成果目標

- (1) イノベーション教育カリキュラムの実施
  - －イノベーション人材教育手法のコンセプト・戦略の実施、協働教育プログラムの実施、接続カリキュラムの実施。
  - －テーラメイド・バトンゾーン (TB) 教育の実施。
  - －国内外の企業ならびに教育機関において PBL 実践教育の実施。
  - －企業実習を含んだ MOT 教育の実施。
  - －イノベーション人材がもつ各能力の達成目標に対応する科目とのマッピングに基づく共通科目の実施。
  - －イノベーション人材がもつ各能力の達成目標に対応する科目とのマッピングに基づく領域における科目の実施。
  - －イノベーション人材がもつ各能力の達成目標に対応する科目とのマッピングに基づく領域に関する教科書の作成。
  - －PBL 実践教育を推進するための実践教育の実施。
- (2) イノベーションシーズ拠点の実施
  - －GI-net の運用
  - －広域連携教育研究用情報システムの運用

(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関(長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構)が連携・協働した教育改革～世界で活躍し, イノベーションを起こす実践的技術者の育成～

- ー選定拠点の活動(全国高等専門学校)
- ーイノベーション拠点の活動(東海地区高等専門学校)
- ー産学連携共同研究拠点の活動
- ー広域技術相談・知財相談拠点の活動
- ーイノベーションシーズ顕在化のための国際会議・ワークショップを開催

#### (3) バーチャルシンポジウム・バーチャルミュージアムの実施

- ーレクチャーシリーズを三機関に中継する。
- ー教職員FD・SD研修等を三機関に中継する。
- ーシンポジウムの中継を三機関に中継する。
- ーバーチャルシンポジウム(GI-netシンポジウム)を録画・アーカイブ化

#### (4) 地域新技術モデル

- ー地域企業との共同開発事業の実施及び学生の参画の実施。
- ー学生と地域企業との共同開発事業の実施。
- ー高専・技科大連携プロジェクト公募型研究事業の実施。
- ー高等専門学校・技術科学大学の学生と教員が共同でニーズ指向研究プロジェクトを実施し、両機関の学生だけでなく、教員のニーズへの指向性向上につなげる。
- ーターゲットドリブン型研究事業の実施。
- ー地域貢献する新技術モデルの提案を行う。
- ー夏季休業期間等を利用したプロジェクト研究を実施する。

### **達成指標**

- ①イノベーション人材がもつ各能力の達成目標に対応する科目とのマッピングに基づく共通的科目の実施：6科目
- ②イノベーション人材がもつ各能力の達成目標に対応する科目とのマッピングに基づく領域における科目の実施：4科目
- ③イノベーション人材がもつ各能力の達成目標に対応する科目とのマッピングに基づく領域に関する教科書の作成：10科目
- ④PBL実践教育を推進するための実践教育の実施：10件以上
- ⑤イノベーションシーズ顕在化のための国際会議・ワークショップを開催：8回程度
- ⑥レクチャーシリーズを三機関に中継：50回程度
- ⑦教職員FD・SD研修等を三機関に中継：30回程度
- ⑧シンポジウムの中継を三機関に中継：10回程度
- ⑨バーチャルシンポジウム(GI-netシンポジウム)を録画・アーカイブ化：70コンテンツ程度
- ⑩高専・技科大連携プロジェクト公募型研究事業の実施：30課題
- ⑪学生の海外派遣：70名

(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関(長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構)が連携・協働した教育改革～世界で活躍し、イノベーションを起こす実践的技術者の育成～

- ⑫留学生の受入：20名
- ⑬高等専門学校－技術科学大学間での学生派遣：30名
- ⑭コンテストへの応募：10件
- ⑮地域貢献する新技術モデルの提案：10件
- ⑯夏季休業期間等を利用したプロジェクト研究を実施：20回

## 海外教育拠点を活用した共同教育人材育成事業

三機関が連携し、海外教育拠点を活用した共同教育コースの検討を行うとともに既存カリキュラムとの整合性確認と不足する科目等の検討を行い、平成28年度から独立専攻の共同設置の検討を開始した。

### 成果目標

#### (1) 共同教育コースの開講・充実

一両技術科学大学の修士課程(博士前期課程)学生を対象として、世界で活躍しイノベーションを起こす実践的技術者を育成することを目的に、大学院で開発・整備してきた教育資源を相互提供し実施する「グローバルイノベーション共同教育プログラム」の開講・充実に努める。

#### (2) 共同独立専攻の検討

一共同教育プログラムの実施状況等を踏まえ、共同独立専攻設置について検討し、平成29年度に合同委員会等の設置につき検討する。

#### (3) 海外教育拠点を活用したプログラムの開講・充実

一海外教育拠点を活用したインターンシップ及びグローバルセミナー等の実施。

### 達成指標

- ①「グローバルイノベーション共同教育プログラム」受講生数：平成28年度の10%増
- ②グローバルイノベーション特論のコンテンツ数：平成28年度の10%増

## 高専教育高度化事業

高等専門学校と技術科学大学が連携協働した教育プログラム及び教員の質の向上を目指したFDや人事交流などの事業を推進することにより、グローバル化に対応できる高専教育の高度化を促進するため、以下の取組を実施した。

#### (1) 協働教育プログラムの実施

#### (2) 接続カリキュラムの実施と検証に基づく改善

接続カリキュラムの基礎資料となる各高等専門学校のモデルコアカリキュラム(試案及び本案)の導入状況を継続的に把握し、連携教育プログラムの実施拡大と継続的な運用に関して検討、改善を行う。

### (3) FD 活動・人事交流の一層の充実

教育の高度化を推進するための FD 活動の一環として位置付けた各高等専門学校モデルコアカリキュラム(試案及び本案)の導入状況を継続的に把握することをめざす。また、高等専門学校と技術科学大学との連携教育プログラムの実施拡大と継続的な運用に関して検討、改善することを目標とする。

## 成果目標

### (1) 協働教育プログラムの実施

ー協働教育に係るマニュアルを活用し、導入している協働教育プログラムを継続的に実施する。

### (2) 接続カリキュラムの実施と検証に基づく改善

ー各高等専門学校におけるモデルコアカリキュラム(試案及び改定案)の導入状況を継続的に把握する。

ー連携教育プログラムの実施拡大と継続的な運用に関して検討、改善する。

### (3) FD 活動・人事交流の一層の充実

ー各高等専門学校、各ブロックでのアクティブラーニング推進を展開する。(51 高等専門学校)

ーFD 研修プログラムに基づいて、研修を実施する。

ー三機関連携教員 FD ネットワーク構築を継続する。

ー高等専門学校教職員のグローバル力向上のため実施した海外 FD、SD 受講者の追跡調査及びフォローアップを実施する。

## 達成指標

①協働教育に係るマニュアルを活用し、導入している協働教育プログラムを継続的に実施する。 受講生数：850 名以上

②各高等専門学校におけるモデルコアカリキュラム(試案及び改定案)の導入状況を継続的に把握する。：51 高等専門学校

③各高等専門学校、各ブロックでのアクティブラーニング推進を展開する。：51 高等専門学校

④FD 研修プログラムに基づいて、研修を実施する。 参加教員数：計 31 名

## 4. 事業の実施状況及び実績・成果

本事業を企画・実施するための三機関協働・連携組織として、教育改革実施本部、教育改革推進室を設置し事業の円滑な実施、また、その企画立案や連絡調整に機能した。教育改革推進室会議ほか各部会間の会議をGI-netにより定期的開催し、本事業関係諸活動の連絡・調整、情報の共有を三機関で緊密に行うことができた。さらに技術科学教育研究推進協議会を毎年度開催し、外部有識者からの事業の継続・発展的取組に繋がる貴重な意見・助言を得ることができた。



(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関 (長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構) が連携・協働した教育改革～世界で活躍し、イノベーションを起こす実践的技術者の育成～

また本事業について社会へ広く周知するため、三機関事業全体でイベントを行った。

三機関事業全体でのイベント
平成25年10月17日(木) <u>三機関連携・協働教育改革事業シンポジウム「グローバル化時代に求められる実践的技術者像」</u> 本事業の目的である「三機関が連携・協働することにより、教育機能をさらに進化させ、世界で活躍し、イノベーションを起こす実践的技術者育成」を広く社会に公表するため開催した。
平成28年1月14日(木) <u>長岡・豊橋両技術科学大学と高専機構が連携・協働した教育改革中間報告会</u> これまでの取組状況及び今後の事業展開について、広く周知し、また意見を 得るために開催した。産業界・学术界より110名が出席した他、GI-netにより 全国高等専門学校に配信を行った。
平成30年2月1日(木) <u>長岡・豊橋両技術科学大学と国立高等専門学校機構が連携・協働した教育改革 事業「最終成果報告会」</u> 産業界・学术界から150名が出席した。第1部では、これまでの取組状況及 び今後の事業展開について、事業報告を行い、第2部では、本事業に対する助 言・提言を得るため、三機関の長及び外部有識者を構成員とする技術科学教育 研究推進協議会を開催した。

各事業の実施状況と実績・成果について下記のとおり報告する。

### グローバル指向人材育成事業

(1) グローバル教育カリキュラム、海外インターンシップの実施について

・ 課題解決型長期インターンシップの実施

平成27年度：1名 (フィンランド)

平成28年度：3名 (ドイツ、スペイン、イギリス)

平成29年度：3名 (ドイツ、オランダ、ベトナム) 計7名

・ 海外実務訓練の実施

平成26年度：94名

平成27年度：107名

平成28年度：117名

平成29年度：119名 計437名

・ 高等専門学校生の海外インターンシップ実施 (タイ)

平成26年度：4名

平成27年度：2名 計6名

(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関(長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構)が連携・協働した教育改革～世界で活躍し、イノベーションを起こす実践的技術者の育成～

・海外教育機関との共同教育プログラム設置

マレーシア科学大学：[博士前期課程ツイニングプログラム（平成 29 年 8 月合意書締結）]

DISTED College（マレーシア）：[学部ツイニングプログラム]

シュトゥットガルト大学（ドイツ）：[博士前期課程ダブル・ディグリープログラム]

東フィンランド大学：[博士前期課程ダブル・ディグリープログラム（平成 30 年 1 月合意書締結）] 等

(2) 教員 FD・職員 SD 研修の実施について

1) 教員グローバル FD

【プログラムの成果】

・教員グローバル FD 研修者 32 名を育成した（下表参照）。

	平成26年度第1期生		平成27年度第2期生		平成28年度第3期生		平成29年度第4期生	
	高等専門学校名/大学名	氏名	高等専門学校名/大学名	氏名	高等専門学校名/大学名	氏名	高等専門学校名/大学名	氏名
1	仙台	小林 秀幸	函館	森谷 健二	釧路	山田 昌尚	茨城	加藤 文武
2	東京	水戸慎一郎	東京	市川 裕子	秋田	上林 一彦	岐阜	飯田 民夫
3	長岡	赤澤 真一	沼津	大沼 巧	木更津	関口 昌由	鹿児島	檜根 健史
4	富山	古山 彰一	舞鶴	竹澤 智樹	福井	江本 晃美		
5	岐阜	坂本 淳	徳山	柳澤 秀明	宇部	中岡 伊織		
6	豊田	松本 嘉孝	宇部	三澤 秀明	豊橋技術科学大学	吉田 絵里		
7	明石	藤原 誠之	大島	朴 鍾徳	長岡技術科学大学	宮下 剛		
8	高知	木村 竜士	阿南	小林 美緒				
9	有明	岩下 勉	豊橋技術科学大学	秋葉 友良				
10	北九州	大川原 徹	豊橋技術科学大学	松井 智哉				
11	豊橋技術科学大学	笹野 順司						
H25	豊橋技術科学大学	高木 宏幸						



・本プログラム研修者が協働して「英語で授業をするための Web 教材」を開発し、三機関関係者のみならず、全国の大学・高等専門学校の教員にも広く公開し、研修成果を共有できる仕組みを構築した。

【研修後のフォローアップ活動（平成 28 年度～）】

・本プログラムを修了した高等専門学校教員を豊橋技術科学大学の「連携教員」として発令し、同大学の学生を対象とした英語講義を实践し、学生のグローバル教育支援を行った（平成 28 年度：18 名、平成 29 年度：22 名が実施）。

・連携教員（高等専門学校教員）を対象とし、海外研修機関（QC またはマレーシア科学大学(USM)）の教員との「国際共同研究を経済的に支援する制度」を構築した（平成 28 年度：2 件、平成 29 年度：2 件採択）。

・豊橋技術科学大学教員と連携教員（高等専門学校教員）による月例ミーティング（GI-net を利用）を実施し、両機関の連携強化のための戦略を議論した。その成果として、豊橋技術科学大学の高専体験実習の一環として「グローバル

(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関 (長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構) が連携・協働した教育改革～世界で活躍し, イノベーションを起こす実践的技術者の育成～

「マインド養成キャンプ in TUT」(3日間)を新規に企画・実施した(平成29年度: 高等専門学校生19名参加)。

#### 【その他の活動】

- ・三機関事業中間報告会(平成27年度: 高等専門学校教員2名)
- ・三機関事業最終成果報告会(平成29年度: 高等専門学校教員1名)
- ・豊橋技術科学大学FD報告会(平成27・28年度: 長岡技術科学大学教員1名、高等専門学校教員3名)
- ・グローバルマインド養成キャンプ(平成29年度: 高等専門学校教員5名)
- ・国立高等専門学校生海外研修引率(マレーシア・ペナン)(平成29年度: 高等専門学校教員3名)

#### 2) 職員グローバルSD

平成25年度より、豊橋技術科学大学、長岡技術科学大学及び国立高等専門学校機構各高等専門学校の事務職員・技術職員を対象に、英語を駆使した国際実務等の経験を積み、大学等のグローバル化の担い手となる将来のリーダーとしての資質を高め、自発的な能力開発を促すことを目的とした「三機関連携グローバルSD(マレーシア・ペナン研修)」を実施した。本プログラムでは、国内での派遣前研修(3日間程度: 実践英語力向上、英文書簡、カスタマーケア等に関する講義等)及びマレーシア・ペナンでの現地研修(2週間程度: 実践英語研修、国際会議運営事務支援、現地高等教育機関職員との意見交換、マレーシア教育拠点での講義受講・グループワーク等)を実施している。

また、平成27年度には、海外大学等との協定、英文契約書作成等の事務の高度化に対応するため、国際法務を専門とする弁護士を講師に招き、計4日間の国際法務研修を実施した。



マレーシア科学大学での意見交換の様子



Disted College (マレーシア)での英語研修の様子

#### 【プログラムの成果】

研修活動を通じ、参加者の英語コミュニケーション・国際業務知識等の向上を図ることができた。研修終了後には、GI-netを活用した研修報告会を実施し、成果等の共有を行った。また、SD参加による波及効果として、研修成果の所属機関職員への共有、参加した高等専門学校職員間での研修後の業務上の情報共

(代表大学) 長岡技術科学大学

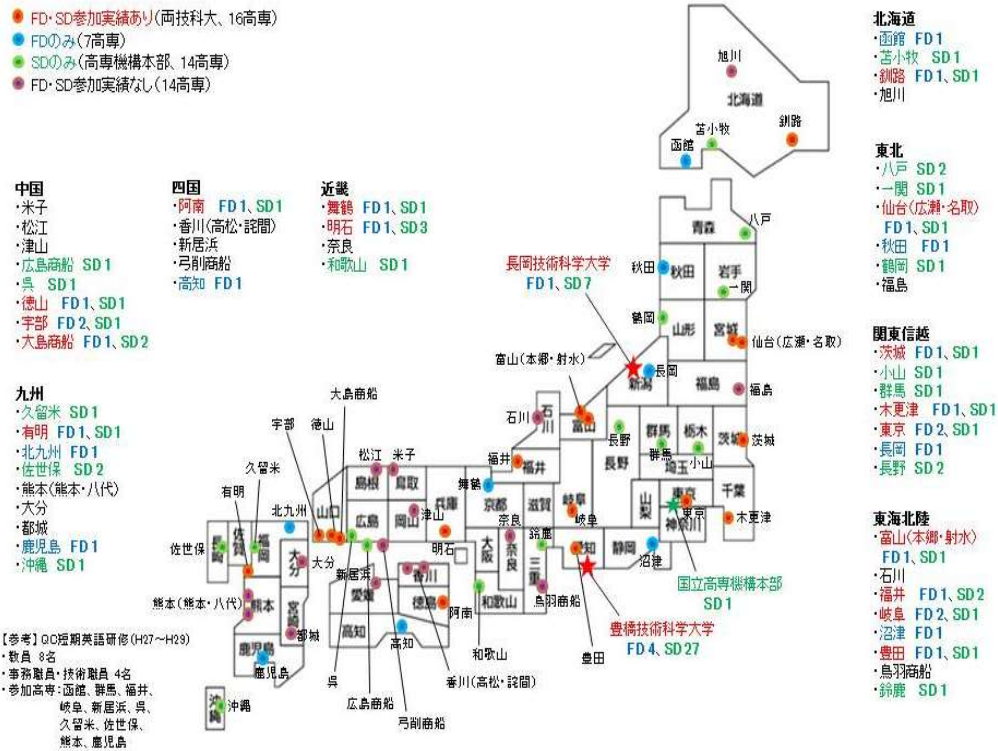
(事業名称) 三機関 (長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構) が連携・協働した教育改革～世界で活躍し、イノベーションを起こす実践的技術者の育成～

有等の実践も行われている。

◆研修参加者 (平成 25 年度～平成 29 年度)

- ・長岡技術科学大学 7 名
- ・豊橋技術科学大学 35 名
- ・国立高等専門学校機構 38 名

(国立高等専門学校機構本部及び 30 高等専門学校)



グローバル FD・グローバル SD 参加高等専門学校等

(3) 海外事務所における取組の充実について

本事業では、マレーシア・ペナン (平成 25 年 12 月) に海外教育拠点、タイ・バンコク (平成 26 年 1 月) 及びメキシコ・モンテレイ (平成 26 年 6 月) に海外事務所を新たに設置し、グローバル指向人材育成のための諸取組みを展開するための拠点として活用した。拠点の活用により、三機関連携事業開始以前には実績のない、三機関学生の海外での教育及び教職員の海外での研修等活動を展開できた。各拠点の主な活動は以下のとおり。

◆マレーシア教育拠点

- ・海外実務訓練／インターンシップ：学生受入れ先開拓等
- ・教員 FD (グローバル FD)：現地大学・ポリテクでの講義実施、教材作成等
- ・職員 SD (グローバル SD)：現地で開催する国際会議参加、現地カレッジでの英語実践研修、講義・ワークショップ等
- ・国際会議：IGNITE (International Conference of Global Network for Innovative Technology、平成 25 年度以降毎年ペナンで開催、参加者約 100 名

(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関(長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構)が連携・協働した教育改革～世界で活躍し, イノベーションを起こす実践的技術者の育成～

～250名)、アセアン学長会議(平成28年12月、参加者約80名)等

・三機関合同海外同窓生交流会: 留学生卒業生が多いアジア諸国で毎年度開催。

平成26年度同窓生交流会をマレーシア・ペナンで開催(参加者約90名)

・海外大学との共同教育プログラム: マレーシア科学大学、DISTED Collegeとの間でツイニングプログラムの開発

・留学生獲得: 現地卓越高校、日本留学同窓会組織等へ働きかけ

・現地関係者との連携: 総領事館、現地州政府、日本人会、日系企業・現地企業との連携等

・短期留学プログラム:

	平成27年度	平成28年度	平成29年度
特別推薦学生等ペナン研修	15名	17名	20名
グローバルサマースクール	10名	8名	6名
高等専門学校生の海外研修(ペナン)	—	38名	31名



マレーシア教育拠点



IGNITE2014

#### ◆タイ事務所

・海外実務訓練/インターンシップ: 実務訓練派遣先開拓のための企業訪問等

・セミナー: タイ事務所開所記念グローバル実務訓練セミナーの開催(タイの企業関係者、学術交流協定校関係者等約80名が出席)

・広報: 事業の紹介、広報活動のための訪問、情報収集等

・教育支援: 留学に関する紹介、日本留学希望者へのサポート、留学情報収集等

・学生支援: 実務訓練生のサポート(派遣企業との調整、同行等)



#### ◆モンテレイ事務所

・海外実務訓練/インターンシップ: 実務訓練派遣先開拓のための企業訪問等

(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関 (長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構) が連携・協働した教育改革～世界で活躍し、イノベーションを起こす実践的技術者の育成～

- ・セミナー：ジョイントセミナー&ワークショップの開催 (モンテレイ大学関係者及びヌエボレオン大学生等約120名が出席)
- ・広報：事業の紹介、広報活動のための訪問、日本留学の紹介等
- ・教育支援：現地企業スポンサーを積極的に開拓し、ツイニングプログラムの参加学生に対し、企業が経費を支援する仕組みを構築した。



#### (4) 三機関合同海外同窓生交流会の実施

海外における三機関同窓生ネットワークを組織化し、交流活動を活発にすることを目的として、下記国／都市にて海外同窓生会議・交流会を実施した。

[平成26年度]

- ①ベトナム／ハノイ (平成26年11月27日実施、参加者数57名)
- ②マレーシア／ペナン (平成26年12月13日実施、参加者数106名)

[平成27年度]

- ③タイ／バンコク (平成27年10月30日実施、参加者数30名)
- ④ラオス／ヴィエンチャン (平成27年10月31日実施、参加者数30名)
- ⑤ベトナム／ハノイ (平成27年11月1日実施、参加者数40名)
- ⑥インドネシア／バンドン (平成27年2月27日実施、参加者数25名)

[平成28年度]

- ⑦ミャンマー／ヤンゴン (平成28年10月22日実施、参加者数38名)
- ⑧スリランカ／コロombo (平成28年12月17日実施、参加者数27名)
- ⑨中国／北京 (平成29年3月11日実施、参加者数38名)
- ⑩中国／上海 (平成29年3月12日実施、参加者数53名)

これらの会議・交流会では、各機関の現状の紹介、各機関同窓会の現状の紹介 (組織・活動の紹介、Web名簿システムの紹介など) の後、今後の各国での三機関同窓会の開催や、三機関同窓生ネットワークの構築等に関する意見交換を行った。また、各機関関係者を越える人的なネットワークが構築され、国内・海外同窓生間の親睦を深めることができた。

海外同窓生とのネットワークを通じ、国内同窓会組織との連携、海外での留学生獲得支援、共同研究シーズの発掘等の活動に繋がっている。

(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関(長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構)が連携・協働した教育改革～世界で活躍し, イノベーションを起こす実践的技術者の育成～



ラオス (ヴィエンチャン) での交流会



スリランカ (コロンボ) での交流会



ミャンマー (ヤンゴン) での交流会



中国 (北京) での交流会

#### (5) 国際シンポジウムの開催

以下の国際会議・国際シンポジウムを開催し、国内外からの参加者を集め、技術教育、技術科学の成果共有・普及及びグローバルな視点での教育・研究力向上が図られた。また、三機関で連携して開催することにより、各機関の教員、学生間、及び共催・参加する海外大学の教員・学生とのネットワークが広がり、参加学生のグローバル教育の場となるとともに、参加者間での国際教育研究協力に繋がる機会の拡大に貢献した。また、技術科学大学・高等専門学校の学生が参加する ISTS では、学生による企画を取り入れ、課題解決を主眼にしたプログラムにすること等、企画面で三機関が連携したシンポジウムとした。

なお、目標(約3,600名)を上回る参加者数(約4,500名)を得た。

会 議 名	参加者数
<b>【国際技学カンファレンス】</b>	
・第3回国際技学カンファレンス in 長岡 (平成26年6月20日～22日、長岡市)	415名
・第4回国際技学カンファレンス(4 <sup>th</sup> International GIGAKU Conference (IGCN2015)) (平成27年6月19日～21日、長岡市)	540名
・第5回国際技学カンファレンス(5 <sup>th</sup> International GIGAKU Conference (IGCN2016)) (平成28年10月6日～7日、長岡市)	243名
・第6回国際技学カンファレンス(6 <sup>th</sup> International GIGAKU Conference (IGCN2017)) (平成29年10月5日～6日、長岡市)	210名

(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関(長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構)が連携・協働した教育改革～世界で活躍し, イノベーションを起こす実践的技術者の育成～

会 議 名	参加者数
<p><b>【International Conference of Global Network for Innovative Technology (IGNITE)】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ IGNITE2013 : ペナンカンファレンス(International Conference of Global Network for Innovative Technology) (平成25年12月 5 日、マレーシア・ペナン)</li> <li>・ IGNITE2014:ペナンカンファレンス(International Conference of Global Network for Innovative Technology) (平成26年12月14日～16日、マレーシア・ペナン)</li> <li>・ 第 3 回 IGNITE2016(International Conference of Global Network for Innovative Technology (3<sup>rd</sup> IGNITE)) (平成28年 1 月27日～29日、マレーシア・ペナン)</li> <li>・ 第 4 回 IGNITE(4<sup>th</sup> International Conference of Global Network for Innovative Technology (4<sup>th</sup> IGNITE2016)) (平成28年 8 月17日～18日、マレーシア・ペナン)</li> <li>・ 第 5 回 IGNITE(5<sup>th</sup> International Conference of Global Network for Innovative Technology (5<sup>th</sup> IGNITE2017)) (平成29年 8 月 8 日～10日、マレーシア・ペナン)</li> </ul>	<p>約170名</p> <p>約100名</p> <p>252名</p> <p>145名</p> <p>268名</p>
<p><b>【International Symposium on Advances in Technology Education (ISATE)】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 第 8 回 ISATE(8<sup>th</sup> International Symposium on Advances in Technology Education 2014(ISATE2014)) (平成26年 9 月24日～26日、シンガポール)</li> <li>・ 第 9 回 ISATE(9<sup>th</sup> International Symposium on Advances in Technology Education (ISATE2015)) (平成27年 9 月16日～18日、長岡市)</li> <li>・ 第10回 ISATE(10<sup>th</sup> International Symposium on Advances in Technology Education(ISATE2016)) (平成28年 9 月13日～16日、仙台市)</li> <li>・ 第11回 ISATE(11<sup>th</sup> International Symposium on Advances in Technology Education(ISATE2017)) (平成29年 9 月19日～22日、シンガポール)</li> </ul>	<p>266名</p> <p>171名</p> <p>200名</p> <p>287名</p>
<p><b>【International Symposium on Technology for Sustainability (ISTS)】</b></p> <p>※第7回から International Seminar on Technology for Sustainability に改称</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 第 4 回 ISTS(4<sup>th</sup> International Symposium on Technology for Sustainability 2014(ISTS2014)) (平成26年11月19日～21日、台湾)</li> <li>・ 第 5 回 ISTS(5<sup>th</sup> International Symposium on Technology for Sustainability (ISTS2015)) (平成27年 8 月 4 日～11日、マレーシア)</li> <li>・ 第 6 回 ISTS(6<sup>th</sup> International Symposium on Technology for Sustainability (ISTS2016)) (平成28年10月 4 日～12日、インドネシア)</li> <li>・ 第 7 回 ISTS(7<sup>th</sup> International Seminar on Technology for Sustainability (ISTS2017)) (平成29年 8 月19日～27日、フィンランド)</li> </ul>	<p>397名</p> <p>175名</p> <p>160名</p> <p>74名</p>
<p><b>【アセアン諸国大学学長会議(ASEAN University Presidents Forum)】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 平成28年12月18日～19日、マレーシア・ペナン</li> </ul>	<p>78名</p>



(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関(長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構)が連携・協働した教育改革～世界で活躍し, イノベーションを起こす実践的技術者の育成～



IGCN



IGNITE



ISATE



ISTS

### (6) 長期・短期留学プログラムの実施

両技術科学大学生及び国立高等専門学校生の海外での大学／研究機関、企業等での教育・研修の機会を拡充した。上述した海外実務訓練／インターンシップに加えて、学位取得を目指す共同教育プログラム(ダブル・ディグリープログラム、ジョイント・ディグリープログラム)の新規構築、拡充、海外大学の学生との協働を含む1～2週間のサマースクール・海外研修の諸活動を展開した。また、海外教育拠点を活用して、マレーシア・ペナンでの国立高等専門学校生の海外研修プログラムを新たに開始した。これら国立高等専門学校生の短期海外研修及び両技術科学大学での短期留学・研修、国際的な学位プログラムの拡充により、高度なものづくり技術の知識を生かし、海外で活躍できるグローバル技術者育成に資する取組みを推進した。

#### ◆長期留学／研修(海外大学との共同教育プログラム等)

プログラム名	パートナー大学	課程	専攻・分野	派遣学生数実績(H24-H29)
ダブル・ディグリー	シュトゥットガルト大学(ドイツ)	博士前期課程	機械工学 電気・電子分野	派遣5名 受入7名
ダブル・ディグリー	ハノイ工科大学(ベトナム)	博士後期課程	材料工学 エネルギー・環境工学 生物統合工学	派遣1名 受入1名
ダブル・ディグリー	ブラハ・カレル大学数学物理学部(チェコ)	博士後期課程	エネルギー・環境工学	受入1名
ダブル・ディグリー	グアナファト大学(メキシコ)	修士課程	物質材料工学	派遣1名 受入1名
		博士後期課程	材料工学 エネルギー・環境工学	
ダブル・ディグリー	マレーシア科学大学(マレーシア)	博士後期課程	材料工学 エネルギー・環境工学	受入2名
ダブル・ディグリー	チュラロンコン大学(タイ)	博士後期課程	材料工学 エネルギー・環境工学	受入1名
ダブル・ディグリー	東フィンランド大学(フィンランド)	博士前期課程	情報・知能工学	平成30.1月 合意書締結
グローバルリーダー養成プログラム	大学間交流協定締結校他	修士課程、 博士後期課程	全専攻	31名

上記以外にマレーシア科学大学又はシュトゥットガルト大学との間でのジョイント・ディグリープログラムを検討

(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関 (長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構) が連携・協働した教育改革～世界で活躍し、イノベーションを起こす実践的技術者の育成～

#### ◆短期研修／留学

プログラム名	パートナー大学	課程	専攻・分野	派遣学生数実績 (H24-H29)
特別推薦学生等ペナン研修 (企業視察、海外大学学生とのワークショップ等、約1週間の海外学生研修)	マレーシア科学大学	学部3年次	全専攻	52名
グローバルサマースクール (特定のテーマでのフィールドワーク等、約2週間の海外研修)	マレーシア科学大学	博士前期課程	グローバル情報アーキテクト養成プログラムの受講学生	24名
海外武者修行プログラム (海外大学、企業等での研究等、1-2カ月の研修)	大学間交流協定校	博士後期課程	全専攻	10名
国立高等専門学校学生海外研修 (英語研修、企業視察、現地高校生との交流等海外研修) -異文化体験型研修(8日間) -プロジェクト体験型研修(15日間)	マレーシア・ペナンに所在する高校、カレッジ、大学	高等専門学校1-4年次	全学科	69名
海外英語プログラム (5週間の海外英語プログラム)	カーティン大学	学部2年次	全専攻	15名

#### 達成指標の状況

- ①課題解決型長期インターンシップ (約6ヶ月) : 派遣学生数 計7名
- ②海外教育機関との共同教育プログラム (ダブル・ディグリー、ジョイント・ディグリー等) の設置 : マレーシア科学大学 : [博士前期課程ツイニングプログラム (平成29年8月合意書締結)]  
DISTED College (マレーシア) : [学部ツイニングプログラム]  
シュトゥットガルト大学 (ドイツ) : [博士前期課程ダブル・ディグリープログラム]  
東フィンランド大学 : [博士前期課程ダブル・ディグリープログラム (平成30年1月合意書締結)] 等
- ③学部4年生を対象とした2ヶ月・6ヶ月の海外実務訓練の実施及び学部・修士課程に跨がる6ヶ月の課題解決型長期インターンシップの実施 : 派遣学生数計444名
- ④教員グローバルFDプログラム : 参加教員数 計32名
- ⑤職員グローバルSDプログラム : 参加職員数 計80名
- ⑥マレーシア (ペナン)、タイ (バンコク) 及びメキシコ (モンテレイ) に海外教育拠点、海外事務所を設置した。
- ⑦教員FD・職員SDプログラムにおける研修拠点、海外実務訓練他の短期学生派遣事業及び国際会議実施等、諸活動の活動拠点としてマレーシア教育拠点を活用 : 利用者数 延べ1,500名以上
- ⑧三機関合同海外同窓生会議・交流会の実施 : 計9ヶ国
- ⑨三機関が共催・連携した国際会議・シンポジウムの開催 : 参加者約4,500名
- ⑩博士後期課程ダブル・ディグリープログラム制度を通じた留学の拡充 : 派遣学生数 計7名
- ⑪短期留学プログラムの実施 : 派遣学生数 計170名

(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関 (長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構) が連携・協働した教育改革～世界で活躍し、イノベーションを起こす実践的技術者の育成～

## イノベーション指向人材育成事業

三機関連携によるイノベーション人材育成のための体制整備を下記のとおり進め、各取組を推進した。

平成 25 年度：技学イノベーション推進センターを 3 部門 (技学実践教育・基幹ネットワーク運用部門、融合キャンパス推進部門、技学イノベーション・産業創出実践部門)・6 領域 (クリーンエネルギー、レジリエントインフラ、アグロインダストリー、アシスティブテクノロジー、プレミアム地域ブランド、グローバルイノベーション教育) で組織した。

平成 26 年度：全国 60 拠点を専用回線で結ぶ GI-net を稼働した。

平成 27 年度：5 年一貫制博士課程技術科学イノベーション専攻を設置し、地域連携教育研究用情報システムを稼働した。

平成 28 年度：映像録画システムや映像伝送システム等を整備し、高専連携推進センターを設置した。

教育に関して、モデルコアカリキュラムを基とした専攻科カリキュラムのモデル (専攻科レベル) 及び 5 年一貫制博士課程技術科学イノベーション専攻のジェネリック科目コンテンツ (大学院レベル) の構築をした (下図参照)。



高等専門学校から技術科学大学大学院までのシームレスなカリキュラムの一例

また、三機関が連携し、アクティブラーニングによる人材育成手法と、PBL教育手法を活かした地域課題解決型教育研究の全国的なネットワークを 6 領域について形成できた (センター登録教員数計 405 名)：クリーンエネルギー (54 名)、レジリエントインフラ (118 名)、アグロインダストリー (79 名)、アシスティブテクノロジー (83 名)、プレミアム地域ブランド (42 名)、グローバルイノベーション教育 (29 名)。これにより、Society5.0 の実現に向けた、全国のものづくり地域の産業界と連携する地域課題解決型研究開発・人材育成の拠

点・ネットワークの形成に至っている。さらに、平成 25 年度に全国 60 拠点を専用回線で結ぶ GI-net を整備し、これまでに 7,278 回の遠隔講義・講義のアーカイブ作成・シンポジウム・国際会議等を開催した。大幅な移動時間の節減や旅費節減(累計 11 億円以上)となった。以下に実施した項目について成果の概要を列記する。

(1) イノベーション教育カリキュラムの開発

・グローバルイノベーション共同教育プログラム

→世界で活躍しイノベーションを起こす実践的技術者を両技術科学大学で育成するため、グローバルイノベーション共同教育プログラムを平成 28 年度より実施。

→グローバルイノベーション特論、GI 指定科目、GI 技術科学特論開講。

・アクティブラーニングに関する教育指導書を企画し(実教出版が発行)、これを教職員の FD および教員志望学生の人材育成セミナーに活用した(平成 29 年日本感性工学会出版賞受賞)。

・三機関の協働によるモデルコアカリキュラムをベースとし、アクティブラーニングを取り入れた教科書シリーズ 10 冊を企画し(実教出版が発行)、これを講義に活用した(第 21 回(2016 年度)日本工学教育協会工学教育賞(著作部門)受賞)。

・教育効果に関する評価方法を作成し、評価手法開発を教員 FD に展開するとともに、「工学教育」の論文誌等で発信した。

・イノベーション人材がもつ、各能力の達成目標に対応する科目とのマッピングに基づく共通科目の作成を進めた。具体的には、専攻科向け科目として「環境マネジメント」、「コンプライアンス」及び「プロジェクトマネジメント」を開講、学部レベルでは「地域産業と国際化」や「技術科学フロンティア概論」を実施、大学院向けの英語科目として「研究者倫理」、「技術科学ファシリテーション」、「アントレプレナー特論」、「プロジェクトリーダー実習」及び「ベンチャー起業実習」等を新規に開始した。

・アシスティブテクノロジー領域での技術者育成のためのスキル標準に基づくカリキュラムの実装を推進した。アシスティブテクノロジー技術者育成のためのスキル標準の素案を完成して、函館工業高等専門学校で平成 28 年度に開講したロボティクス履修コースのカリキュラムに実装した。

・高等専門学校・技術科学大学の学生主体による技術科学イノベーションに関する国際会議(STI-Gigaku)を国連の持続可能な開発目標 SDGs17 をテーマにして開催。平成 28 年度 255 名、平成 29 年度 166 名参加(高等専門学校 122 名、技術科学大学 44 名)。UNESCO アカデミック・インパクトの 10 原則にコミットする取組として高く評価され、平成 29 年 9 月に国連アカデミック・インパクトへの参加が承認された。

## (2) イノベーションシーズ拠点の実施

・平成 26 年から毎年、「Japan AT (アシスティブテクノロジー) フォーラム」を開催した。アシスティブテクノロジースーパー技術者の定義項目として

(1) 自身の専門領域を核としながら、(2) アシスティブテクノロジーに関する幅広い見識・教養があり、(3) ユーザ(障害のある当事者)目線で現場の観察・課題発見・臨床試験ができ、(4) 課題解決のために異分野の専門家と協働してものづくり(開発)ができる技術者を掲げて開催した(毎年 100～150 名程度の高等専門学校・技術科学大学・起業・ユーザを交えて開催)。

・パラリンピックを対象とした競技者のトレーニング支援や障がい者の競技観戦支援の技術を開発した。リオデジャネイロパラリンピックのテニス競技に貢献した(高等専門学校・技術科学大学)。



競技用車いす

・高等専門学校—技術科学大学連携による太陽電池に関する研究力・教育力強化を推進し、毎年合同シンポジウムを年 1 回開催、太陽電池作成技術講習会を年数回実施し、設備共同利用の推進を図った(長岡工業高等専門学校太陽電池研究センター、豊橋技術科学大学 薄膜材料研究室)。

・次世代シミュレーション技術者共同教育プログラムにより、最先端企業が真に必要とするスキルを備えた人材を教育。平成 26 年度から、185 名が登録、45 名が認定に至っている。

・マイクロ風車を用いた小型風車研究会(一関・長岡・舞鶴・富山・石川工業高等専門学校と長岡技術科学大学)の学生教職員が参加し、マイクロ風車を用いた小型風車コンテストを開催した。

・鶴岡工業高等専門学校を幹事に ICT 農業研究会の全国ネットワークを形成した。農林水産省「知」の集積と活用の中として「ICT でつなげる地域共生アグリ・バリュースペース研究開発プラットフォームワークショップ in 長岡」等を開催(85 名参加)した。

### (3) バーチャルシンポジウム・バーチャルミュージアムの実施

・GI-net を活用してバーチャルシンポジウム・講演を録画し、アーカイブ化して三機関で利用できる体制を構築した。録画・アーカイブ化したコンテンツを70程度作成した。

・支援機器を開発する全国 KOSEN ネットワークの教員が中心となり、支援学校との連携強化等を目的とした e-AT セミナーの定期的な開催体制を構築した(幹事:熊本高等専門学校)。



講演のアーカイブ化

### (4) 地域新技術モデルづくり

・地域と連携した新しい教育体制の整備として、長岡工業高等専門学校・長岡技術科学大学・長岡市等と、産学官連携により地域イノベーション人材育成のための「Nagaoka Delta Cone, NaDeC 構想」を推進する体制を整備。長岡市は、この人材育成のために中心市街地にキャンパスの整備を推進(平成30年度より実施)。

・函館工業高等専門学校・長岡技術科学大学・函館市は、人材育成・国際交流などを推進するため、函館に連携拠点を整備する計画を策定した。

・遠隔制御の高等専門学校—豊橋技術科学大学連携:函館、豊田、石川、岐阜、沼津、明石、仙台、福井、木更津、舞鶴、小山、宇部の12高等専門学校と連携し、20名以上の教員、500名以上の学生が参加し、東海・北陸地域を中心に、全国レベルでの遠隔ネットワークが構築できた。

・鹿児島工業高等専門学校・長岡技術科学大学・鹿児島県長島町は、3者の包括的連携協定を平成29年1月に締結し、地域課題解決のイノベーション人材育成を推進。鹿児島工業高等専門学校をはじめとする九州地域の高等専門学校・技術科学大学の長島キャンパスの施設の整備を計画し推進。長島町での革新的種苗栽培を実施(鹿児島工業高等専門学校・都城工業高等専門学校・長岡技術科学大学)、「BISTRO 下水道 in 霧島」(鹿児島工業高等専門学校主催)などに展開。



革新的種苗生産技術の実践

・スマートホスピタルを目指したコンシェルジュロボットの開発を推進した。岐阜工業高等専門学校、明石工業高等専門学校、東京工業高等専門学校、函館工業高等専門学校と本事業で行ってきた回診ロボット“セラピオ”から、愛知県“知の拠点”“事業へと平成28—平成30年度実施へと発展し、岐阜工

(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関(長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構)が連携・協働した教育改革～世界で活躍し、イノベーションを起こす実践的技術者の育成～

業高等専門学校を中心として東海地区の地域モデルを構築した。

・地域連携・加工技術プレミアムグループ合同研究会(長岡技術科学大学、秋田工業高等専門学校・熊本高等専門学校・長岡工業高等専門学校・福島工業高等専門学校)に学生教職員 30 名が参加。

・新潟県作業工具組合と kawaii 理科プロジェクトを推進した。科学や技術に“kawaii”と融合して、一般市民が持つ科学・技術へのマイナスのイメージを変えていこうというプロジェクト名で、地域市民の協力により活動規模を拡大している。長岡技術科学大学の教職員らはこの活動で平成 28 年度文部科学大臣表彰科学技術賞(理解増進部門)を受賞。

平成28年度 科学技術分野の文部科学大臣表彰



文部科学大臣賞受賞

・高等専門学校生・長岡技術科学大学生と地元企業との合同研究で 3D printer を利用し、複雑形状模型の CAD からの可視化造形の有用性を企業関係者から評価された。学生による大学発ベンチャーの起業に至った。

・奄美大島地域のバイオマスを活用したキクラゲ製造、バイオマス利活用、等(特許出願、PBL 教育の実施。鹿児島工業高等専門学校・長岡技術科学大学)。

・群馬工業高等専門学校教員と小山市地元酒造メーカーと酵母から日本酒を共同開発・発売を実施した。

・大学発ベンチャー創出の環境整備を推進した。

起業セミナー：企業経営者の講演、年に 4 回

ベンチャーサロン：地元銀行、VC も含めた起業のための議論、年に 4 回

科目の整備：「ベンチャー起業実習」、「アントレプレナー特論」、「起業リーダー論」、他

ベンチャーキャピタルとの包括連携協定：新潟ベンチャーキャピタル株式会社・日本戦略投資株式会社

・三機関でのベンチャー企業数：

	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
長岡技術科学大学	1 件	2 件	2 件	5 件	—
豊橋技術科学大学	—	—	1 件	—	1 件
国立高等専門学校	—	—	—	—	1 件

・平成 29 年 9 月に一般財団法人ジェームズ・ダイソン財団主催の国際エンジニアリングアワード、ジェームズ・ダイソン・アワード 2017 において、国内最優秀作品ならびに国内審査通過作品の計 5 作品が発表され、長岡技術科学大学修士課程寺嶋瑞仁らの作品が国内第 3 位の作品として選定された。

(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関(長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構)が連携・協働した教育改革～世界で活躍し, イノベーションを起こす実践的技術者の育成～

さらに平成 29 年度に総務省の「異能 vation プログラム」で約 8,000 件の応募の中から ICT 各分野の最高賞となる「異能ジェネレーションアワード」を受賞した。

技学イノベーション推進センターに組織された部門・領域での取組の実施状況及び実績・成果については以下に詳細に報告する。

#### ①技学実践教育・基幹ネットワーク運用部門

キーワード: 技学イノベーション教育、高等専門学校・技術科学大学一貫教育、グローバル・ネットワーク、技学イノベーション教育の国際展開・国際連携。

##### 【技学イノベーション教育プログラムの構築】

###### ◆技学イノベーション教育のグローバル・ネットワークの構築

・全国 60 拠点を専用回線で結ぶ GI-net 整備

遠隔講義・講義のアーカイブ作成・シンポジウム・国際会議等の開催 (7, 278 回の net 会議 (累計 11 億円以上の旅費節減))。

・長岡技術科学大学: 5 年一貫制博士課程“技術科学イノベーション専攻”新設

高等専門学校から技術科学大学大学院までのシームレスなカリキュラム「技学イノベーション教育プログラム」の受け皿 (代表的科目名: 研究者倫理、技術科学ファシリテーション、アントレプレナー特論、プロジェクトリーダー実習、ベンチャー起業実習等)。

・長岡技術科学大学: 学部カリキュラム改革

高等専門学校から技術科学大学大学院までのシームレスなカリキュラム「技学イノベーション教育プログラム」の受け皿 (代表的科目名: 地域産業と国際化、技術科学フロンティア概論等)。

・高等専門学校: 専攻科カリキュラム改革

高等専門学校から技術科学大学大学院までのシームレスなカリキュラム「技学イノベーション教育プログラム」の送り側 (代表的科目名: 環境マネジメント、コンプライアンス、プロジェクトマネジメント等)。

・高等専門学校: 本科カリキュラム改革

高等専門学校から技術科学大学大学院までのシームレスなカリキュラム「技学イノベーション教育プログラム」の送り側 (函館工業高等専門学校事例: アシスティブテクノロジー技術者育成のためのスキル標準を踏まえ、平成 28 年度にロボティクス履修コースの開講)。

###### ◆高等専門学校・技術科学大学による技学イノベーション人材一貫教育

・技学教科書“PEL(Professional Engineer Library)シリーズ 10 冊”企画、講義への活用 (実教出版が発行)

※第 21 回 (2016 年度) 日本工学教育協会工学教育賞 (著作部門) 受賞。



(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関(長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構)が連携・協働した教育改革～世界で活躍し, イノベーションを起こす実践的技術者の育成～

・アクティブラーニング型・技学教授法 1 冊教科書を企画(実教出版が発行)

技学イノベーション人材一貫教育を目的に教授法開発

※平成 29 年・日本感性工学会出版賞受賞。

・教職員 FD

技学イノベーション人材一貫教育を目的に教授法 FD/平成 29 年度 7 回開催

(国立高等専門学校機構本部初任教員研修(154名)、長岡技術科学大学初任教員研修、6月:都城工業高等専門学校、9月:鹿児島工業高等専門学校、9月:長岡技術科学大学FD講演会、10月:岐阜工業高等専門学校、11月:松江工業高等専門学校)

・教員養成 SD

技学イノベーション人材一貫教育による教員養成/着任地:長岡技術科学大

学、金沢大学、長岡、和歌山、松江、宇部、北九州、都城工業高等専門学校(平成30年採用内定:長野、北九州、鹿児島工業高等専門学校)

・イノベーション海外研修“高等専門学校、技術科学大学生海外派遣”(海外実践 PBL)

平成 27 年度・ベトナム派遣(高等専門学校生 11 名・技術科学大学生 1 名)

平成 28 年度・タイ派遣(高等専門学校生 15 名・技術科学大学生 2 名)

平成 29 年度・タイ派遣(高等専門学校生 4 名・技術科学大学生 1 名)

・イノベーション産学官融合キャンパス構想検討部会での学生派遣数:

延べ学生数	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	計
高等専門学校生	43	125	68	128	53	417
技術科学大学生	82	40	14	39	22	197
	125	165	82	167	75	614

一例として、天然ゴム排水処理の技術開発では、学生の特許取得も含め実用化に向けての開発を推進した。同技術はベトナムでの PBL 実践教育として技術導入に至った(東京・呉工業高等専門学校・長岡技術科学大学)。

・イノベーション・コンテスト実施

平成 29 年度から全国高等専門学校生を対象とする「発酵を科学するプロジェクト」のコンテストを企業協賛で始動した(全国高等専門学校・技術科学大学、平成 29 年度は 15 高等専門学校 39 組の応募)。

・教育実践検証・科学技術振興機構主催「サイエンスアゴラ 2017」参加  
高等専門学校・技術科学大学生合計 15 名で「親子でチャレンジ! -17 の世界目標を通して地域課題をクリアしよう!-」を实践

※サイエンスアゴラ賞(全出展企画 164 件中 4 件受賞)。

(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関 (長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構) が連携・協働した教育改革～世界で活躍し、イノベーションを起こす実践的技術者の育成～



サイエンスアゴラ集合写真

- ・世界的起業コンペ “日経主催 PIONEERS ASIA” 参加  
高等専門学校-技術科学大学チーム/世界上位 200 件内に 5 件選定 (平成 28 年 3 月)。
- ・起業コンペ “パテントコンテスト” 参加
- ・「富士山麓アカデミック & サイエンスフェア 2015」にて、バイオ・生物・材料・触媒分野最優秀賞を受賞、その他多数入賞。

#### 【技学イノベーション教育の国際展開】

- ・「国際会議 ISLife」創設・活動 (平成 28 年度より毎年開催)  
エネルギー分野のイノベーションによる地方活性化の取組  
(平成 28 年度・平成 29 年度ともに鹿児島県にて開催)
- ・タイ王国コンケン大学にて、技術科学イノベーション専攻を模範とした 5 年一貫制博士課程が Innovation Engineering 専攻の設置と、長岡技術科学大学とのダブル・ディグリープログラム開設の検討に至っている (平成 29 年度)。

#### 【バーチャルシンポジウム・バーチャルミュージアムの実施】

- ・アーカイブ作成  
シンポジウム・講演のアーカイブ化/70 コンテンツ作成。
- ・支援機器開発  
支援学校連携強化等による e-AT セミナーの定期開催 (幹事: 熊本高等専門学校)

#### ②融合キャンパス推進部門

キーワード: 実践的人材育成、継続的経費獲得、企業のキャンパスオフィス、高等専門学校・技術科学大学の一貫人材育成試行プロジェクト

#### 【活動の概要】

- ・複合材型加工研究会 (高等専門学校・技術科学大学の集会交流) と技術科学大学・企業連携のネットワーク (長岡・燕三条の地域を中心とした三機関連携の活動)

(代表大学) 長岡技術科学大学

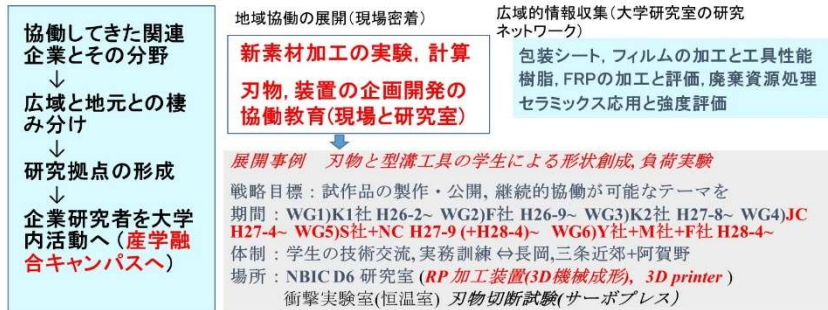
(事業名称) 三機関 (長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構) が連携・協働した教育改革～世界で活躍し, イノベーションを起こす実践的技術者の育成～

・希少研究拠点の活動「リサイクル対象材料の加工技術」

**産学連携的融合キャンパス (WG1- WG6)**

**希少独自技術の研究拠点の構築**

加工要素技術 → 設計支援, 自動化, 非破壊診断技術, 自社技術者育成



・研究会の開催：地域でのコンソーシアム研究会（平成 29 年度 22 名）開催、地域でのカッティングエッジ研究会（平成 29 年度 5 名）など。

・学会での地域連携活動報告：機械 JSME 北陸信越支部講演会、機械学会 年次大会、包装 PSTJ 講演会、塑加 JSTP、国際会議 IGCN、ic-cmtp4、AMPT、など。

・複合材型加工研究会セミナーの開催（平成 29 年度、高等専門学校生の参加数：6 名、技術科学大学生：19 名）・地域と連携した共同研究、受託研究・獲得状況。

- 1) 罫線抜型の開発等
- 2) 刃物試験、板紙罫線等
- 3) プリンター用紙の切断特性
- 4) GFRP シートの解析
- 5) セラミックスダイ深絞り特性と自動化

項目	WG1 傾斜罫線, 板紙 樹脂加工	WG2 GFRP の強度 補強材の開発 と性能評価	WG3 Cutting edge in Sanjo	WG4 セラミック スダイの 強度評価 と開発	WG5 紙おむつの 圧縮Creep 特性, 塑性 ひずみ評価	WG6 段構造 GFRP シー トの性能 評価
研究会 (回数)	3+(1)	0	3+(1)	2+(1)	4+(1)	2+(1)
学術講 演会発 表	5+(2)	0	(1)	2+(1)	3+(1)	3+(1)
実習・ 見学会	10	2	15	5	4	7+(2)
高専・ 企業数	2	1	9	2	3	1



WG5、地元企業との連携で開発試作された RPF 成形機

③クリーンエネルギー領域

クリーンエネルギー領域は3つのワーキングにより、次の分野の教育研究を基にイノベーション技術とクリーンエネルギー技術者人材の育成に取り組んだ：WG1 高効率デバイス WG、WG2 発電 WG、および WG3 エネルギー変換 WG。本領域への登録教員は高等専門学校・技術科学大学で 54 名である。

(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関(長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構)が連携・協働した教育改革～世界で活躍し, イノベーションを起こす実践的技術者の育成～

### 【領域のハイライト】

- ・パワーエレクトロニクス技術の共通開発環境の開発

パワエレ技術開発を技術科学大学ならびに各高等専門学校でそれぞれが実施してその成果を共有化するためには、共通開発環境の構築が必要になる。そこで、本活動では、昇圧チョッパと単相インバータを用いた系統連系インバータシステムを開発し、高等専門学校・技術科学大学人材育成を推進した。

- ・変換デバイス人材育成の体制整備と人材育成、Web教材の整備を進めた。具体的には、デバイスや回路技術についての基礎や考案したサービスについてまとめてもらい、発表会を行い、発表後にはWeb上に資料を上げ、これから変換デバイスや「その場発電システム」を学ぶ人向けのオンライン教科書とした(「学生が作成したエネルギー変換デバイスの教科書」としてWEBに公開。  
<http://mtpn.nagaokaut.ac.jp/ce/index.html>)

### 【イノベーションシーズの顕在化】

- ・津山工業高等専門学校と長岡技術科学大学との共同研究において、研究プロジェクトを提案し、平成26年10月パワーアカデミー研究助成「萌芽研究」次世代集光式太陽光発電システムに関する研究に採択された。例えば、平成28年3月には本共同研究プロジェクトの成果発表を行った津山工業高等専門学校専攻科2年小出拓希が平成27年電気学会全国大会優秀論文発表賞を受賞している。



長岡技術科学大学の屋外実験フィールドにて津山工業高等専門学校専攻科学生と技大生の共同研究

- ・平成26年に、高等専門学校生を1名受け入れ、二次電池の安全試験に関するデータを取得し、その成果を電気化学会北陸支部秋季大会・産学官フォーラム講演会合同大会(平成26年10月16日、福井)において発表した(参加者:高等専門学校生1名、長岡技術科学大学生2名、教職員2名)。なお当該受入れ学生は、本共同研究プロジェクトの成果を長岡工業高等専門学校の卒業研究として(平成27年1月28日)発表し優秀発表賞を受賞した。

(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関(長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構)が連携・協働した教育改革～世界で活躍し、イノベーションを起こす実践的技術者の育成～

・パワーエレクトロニクスに関する高等専門学校・技術科学大学のフォーラムの開催(年に1-2回)および研究ネットワークの構築(平成29年度は参加者:高等専門学校生8名、長岡技術科学大学生12名、高等専門学校教員5名、長岡技術科学大学教員6名)。また、得られた研究内容を電気学会半導体電力変換研究会で発表した学生が、電気学会産業応用部門優秀論文発表賞等を受賞した。

#### 【地域新技術モデルづくり】

・平成25年から27年にかけて企業とスキンケアクリーム<sup>®</sup>の触感の解明をテーマとして共同研究を実施した。流体力学に関する全国ネットワークが構築した。

・発電WGでは、縦渦を利用した新規風車発電システムの開発、風車研究会・コンテストによる高等専門学校-技術科学大学連携、風車設計教材の開発、イノベーションと安全についての教材開発などに関する全国的なネットワークを構築した。



パワエレ充放電効率特性取得の実験



小型風車コンテスト

#### ④レジリエントインフラ領域

レジリエントインフラ領域は5つのワーキングにより、次の分野の教育研究を基にイノベーション指向人材の育成に取り組んだ:災害予知分野、人間との調和・共生分野、ITインフラ分野、インフラ強化分野、周辺技術分野。本領域への登録教員は高等専門学校・技術科学大学で118名である。

#### 【領域のハイライト】

・代表的な触覚・力覚技術である「モーションコピーシステム」を開発し、これまで不可能であった人間の接触動作(位置情報と力加減の情報)の保存と再現を実現した。

・鶴岡工業高等専門学校との連携による人材育成を推進した。本科、専攻科及び大学院生の相互訪問により、有意義な実験推進が可能となった。



・香川、岐阜工業高等専門学校との機能性センサグループの構築を実現した。MEMSやIoTに關与できる機能的なデバイス作製が可能となった。

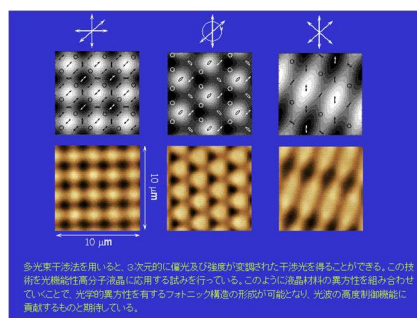
(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関(長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構)が連携・協働した教育改革～世界で活躍し、イノベーションを起こす実践的技術者の育成～

・阿南工業高等専門学校との電磁波制御分野における連携強化を推進し、学術発表等も行える体制を構築した。

【イノベーションシーズの顕在化】

- ・(領域での受賞は 27 件) 非破壊検査部門、コンクリート部門、電気学会部門
- ・高等専門学校生の受入れ(鶴岡、香川高等専門学校等(のべ 45 名))
- ・機能性電磁波制御
- ・モーシオンコピーシステム部門



【地域新技術モデルづくり】

- ・太陽電池の高機能化(長岡技術科学大学－鶴岡工業高等専門学校連携)
- ・電磁波制御分野における連携強化(長岡技術科学大学－阿南工業高等専門学校連携)
- ・モーシオンコピーシステムの構築(長岡技術科学大学－秋田工業高等専門学校連携)



⑤アグロインダストリー領域

アグロインダストリー領域は6つのワーキングにより、次の分野の教育研究を基にイノベーション指向人材の育成に取り組んだ。(水処理分野、農芸化学分野、六次産業分野、無機材料の循環分野、天然資源・生体規範材料技術分野、植物(工場)・IT 農業分野) 本領域への登録教員は高等専門学校・長岡技術科学大学で79名である。

【領域のハイライト】

- ・鹿児島県長島町での「食とエネルギーに関する国際会議」の開催と拠点キャンパスの整備(鹿児島工業高等専門学校・九州地域高等専門学校・長岡技術科学大学)。

(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関(長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構)が連携・協働した教育改革～世界で活躍し, イノベーションを起こす実践的技術者の育成～



ISLife in 長島町

・農林水産省が展開している「知」の集積と活用の際の研究開発プラットフォーム第2回ワークショップを長岡工業高等専門学校を幹事として開催。ICTで自給力・自活力のある地域ネットワークを形成(長岡工業高等専門学校・鶴岡工業高等専門学校・長岡技術科学大学)。

・平成29年度から“発酵を科学するプロジェクト”始動。全国高等専門学校生を対象にアイデアコンテストを企業協賛で開催(全国高等専門学校・長岡技術科学大学)。

#### 【イノベーションシーズの顕在化】

・高等専門学校専攻科学生等を対象に長期休暇(3ヶ月間)を利用したインターンシップを実施した。参加した学生は、「富士山麓アカデミック&サイエンスフェア2015」にて、バイオ・生物・材料・触媒分野 最優秀賞の受賞等に至った。

・企業等と産学連携技術開発をベースとした人材育成を実施。天然ゴム排水処理に関する技術開発では、学生の特許取得も含め実用化に向けての研究開発が進行している。また、同技術はベトナムでのPBL実践教育として技術導入に至った(東京工業高等専門学校・長岡技術科学大学)。

・その他の顕在化シーズ例

養殖・活魚輸送物流など水産業シーズ(函館、長岡工業高等専門学校・長岡技術科学大学)

連作障害等土壌の診断・土壌改良技術(群馬、都城工業高等専門学校・長岡技術科学大学)

国内外の都市下水・産業排水の処理・再資源化技術(香川、木更津工業高等専



「発酵を科学する」PJ



ベトナムでのPBL実践教育

(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関(長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構)が連携・協働した教育改革～世界で活躍し, イノベーションを起こす実践的技術者の育成～

門学校・長岡技術科学大学) など

・学外実習の一貫として専攻科学生2名を4ヶ月受け入れた(沼津工業高等専門学校・長岡技術科学大学)。

【地域新技術モデルづくり】

・奄美大島地域のバイオマスを活用したキクラゲ製造、バイオマス利活用等(特許出願、PBL教育の実施。鹿児島工業高等専門学校・長岡技術科学大学)

・長島町での革新的種苗栽培(ジャガイモなど。鹿児島、都城工業高等専門学校・長岡技術科学大学)

・ICT農業研究会の全国ネットワーク(全国高等専門学校・長岡技術科学大学)

・活魚輸送・水産物流(函館工業高等専門学校・長岡技術科学大学)



専攻科学生のインターン



新規キクラゲ栽培工場

## ⑥プレミアム地域ブランド領域

プレミアム地域ブランド領域とは「世界を惹きつける地域ブランドの創出」が目的であり、それらのためには、「利用価値の高い地域ブランドの発掘」、「銘柄と品質の総合的検討」が必要であり、これらの課題をクリアするために、プレミアム地域ブランド領域は3つのワーキングによりイノベーション指向人材の育成を目的に取り組んでいる。本領域への登録教員は高等専門学校・技術科学大学で42名である。地域プレミアムブランドの活動の特徴は以下の3点である。

(1) 地域ブランドの創出・発掘のための活動力の増強、(2) 地域活性化を意識した人材教育・ネットワーク構築、(3) 学生および教員の活躍



(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関(長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構) が連携・協働した教育改革～世界で活躍し, イノベーションを起こす実践的技術者の育成～

### 【領域のハイライト】

地域活性化を意識した人材教育・ネットワーク構築

・地域連携・加工技術プレミアムグループ合同研究会

平成 28 年 3 月 23 日、秋田、熊本、長岡、福島工業高等専門学校及び長岡技術科学大学から学生と教員合わせて 30 名が参加。

・小型風車研究会

一関、長岡、舞鶴、富山、石川工業高等専門学校と長岡技術科学大学の学生及び教員が参加し、マイクロ風車を用いた小型風車コンテストを開催した。

・新潟県作業工具組合と kawaii 理科プロジェクト

kawaii 理科プロジェクトは、長岡技術科学大学機械創造工学専攻吉武裕美子助教を中心に立ち上げた学内プロジェクト。科学や技術に“kawaii”と融合して、一般市民が持つ科学・技術へのマイナスのイメージを変えていこうというプロジェクト名で、現在、高等専門学校教員や市民の協力によりその活動規模を拡大している。そのほか、長岡技術科学大学生物

機能工学専攻山本麻希准教授、機械創造工学専攻田邊里枝助教、物質材料工学専攻白仁田沙代子助教及び技術支援センター近藤みずき技術職員は、この活動で平成 28 年度文部科学大臣表彰(科学技術賞(理解増進部門))を受賞した。

### 【イノベーションシーズの顕在化】

・キッチン・キットサンの最新科学技術—機能性ファイバーと先端医療材料—(岩手地域、一関工業高等専門学校、特許出願)

### 【地域新技術モデルづくり】

・3D printer を利用した国内の地域等への貢献(地元協働研究)

高等専門学校生、長岡技術科学大学生及び地元企業との合同研究で複雑形状模型の CAD からの可視化造形の有用性を企業関係者から評価された。



加工技術合同研究会



小型風車コンテスト



“kawaii 理科プロジェクト”開催

(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関 (長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構) が連携・協働した教育改革～世界で活躍し, イノベーションを起こす実践的技術者の育成～



3D プリンターによる加工品の例

- ・三条、燕、長岡地域での複合材型加工研究会 (長岡技術科学大学、関係高等専門学校、新潟県内企業)
- ・群馬工業高等専門学校教員と小山市地元酒造メーカーと酵母から日本酒を共同開発・発売。新潟県内企業研究者、公設試職員、大学・高等専門学校教員及び学生らによる MACKIY 会。
- ・kawaii 理科プロジェクト、小型風車コンテストの推進。



地元酒蔵と開発・販売した日本酒



MACKIY 会

### ⑦アシスティブテクノロジー領域

アシスティブテクノロジー領域は4つのワーキンググループ(WG)で構成し、次の各分野の研究活動およびイノベーション人材育成に取り組んだ: 特別支援・教育学習支援(WG1)、高齢者・障がい者(身体活動)支援(WG2)、医用・感性情報インターフェース支援(WG3)、WG1～3を横連携したアシスティブテクノロジースーパー技術者の育成(WG4)。なお、本領域への登録教員は高等専門学校・技術科学大学で83名である。

#### 【領域のハイライト】

- ・GI-net を活用した定例研究交流会や報告会、勉強会等の実施

(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関(長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構)が連携・協働した教育改革～世界で活躍し、イノベーションを起こす実践的技術者の育成～

- ・人材育成と研究交流のイベント「Japan AT フォーラム」の開催
- ・パラリンピックをテーマとする、自立行動支援システムの開発を目的とした共同研究プロジェクトの発足
- ・アシスティブテクノロジー技術者育成のためのスキル標準に基づくカリキュラム実装に向けた取り組み

#### 【イノベーションシーズの顕在化】

・平成 26 年から毎年、アシスティブテクノロジー領域連携校を対象に「Japan AT フォーラム」を開催した。アシスティブテクノロジースーパー技術者の定義項目として「(1) 自身の専門領域を核としながら、(2) アシスティブテクノロジーに関する幅広い見識・教養があり、(3) ユーザ(障害のある当事者)目線で現場の観察・課題発見・臨床試験ができ、(4) 課題解決のために異分野の専門家と協働してものづくり(開発)ができる技術者」を掲げ、特に(3)を Japan AT フォーラムにおけるワークショップの狙いとした。また、WG3 では毎年長岡技術科学大学で、生体情報計測ワークショップと生体・感性及び高度情報処理シンポジウムを開催し、参加学生の研究力の向上に繋げた。

・本年度までの受賞実績については下記のとおりとなる。

平成 26 年度 4 件 (WG1 : 3 件、WG3 : 1 件)

平成 27 年度 10 件 (WG1 : 3 件、WG2 : 5 件、WG3 : 2 件)

平成 28 年度 9 件 (WG1 : 1 件、WG1 : 7 件、WG3 : 1 件)

平成 29 年度 1 件 (WG1)

・アシスティブテクノロジー技術者育成のために必要なスキルやマインド等について整理を行い、スキル標準の素案を完成して、函館工業高等専門学校で平成 28 年度に開講したロボティクス履修コースのカリキュラムに実装した。今後も検証を進めながら、アシスティブテクノロジー領域連携校でも実装をしていく予定である。

#### 【地域新技術モデルづくり】

- ・Japan AT フォーラムの開催
- ・パラリンピックをテーマとした、競技者のトレーニング支援や、障がい者の競技観戦支援の開発(高等専門学校・技術科学大学)
- ・支援機器を開発する全国 KOSEN ネットワークの教員が中心となり、支援学校との連携強化等を目的とした e-AT セミナーの開催(熊本高等専門学校)
- ・シーズ・ニーズ集の内容や地域ニーズに即した課題解決(PBL)(熊本、函館工業高等専門学校)

(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関(長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構)が連携・協働した教育改革～世界で活躍し, イノベーションを起こす実践的技術者の育成～



Japan AT フォーラム 2014



Japan AT フォーラム 2015



Japan AT フォーラム 2016



Japan AT フォーラム 2017

#### ⑧グローバルイノベーション教育領域

グローバルイノベーション教育は、主に次の5サブテーマからなっている。

(1) 太陽電池についての研究・教育のための高等専門学校-TUT 連携・協同プログラム、(2) スマートホスピタル構築のための医療・介護業務支援回診ロボットの研究、(3) マルチラテラル遠隔制御システムの開発と実験—制御理論の学習から高等専門学校間の実験まで—、(4) 飯田サテライトラボを活用した飯田市中心市街地再生シャレットワークショップ(高等専門学校連携・地域連携実践型国際教育モデルの構築)、(5) 教材の開発①Moodle と連携したe-Learning 教材の配信と教科書の編纂・出版、②高等専門学校—技術科学大学における実践的な機械設計・製図教育プログラムの検討と作成、③未来ビークル社会を目指したイノベーション人材教育と教材の開発、④図入り数学教材の作成ツールの開発とその教育的効果の検証。本領域への登録教員は高等専門学校・技術科学大学で20名、学生で40名である。

#### 【領域のハイライト】

◆高等専門学校—豊橋技術科学大学連携による太陽電池に関する研究力・教育力強化

- ・平成23年～合同シンポジウム年1回開催
- ・太陽電池作成技術講習会実施(年数回)
- ・設備共同利用の推進(長岡工業高等専門学校太陽電池研究センター、豊橋技術科学大学 薄膜材料研究室)

(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関(長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構)が連携・協働した教育改革～世界で活躍し、イノベーションを起こす実践的技術者の育成～

### ◆グローバルイノベーション共同教育プログラム

- ・世界で活躍しイノベーションを起こす実践的技術者を育成する共同プログラムを平成28年度より実施(両技術科学大学)
- ・グローバルイノベーション特論、GI 指定科目、GI 技術科学特論開講
- ・マルチラテラル遠隔制御システムの開発と実験

12 高等専門学校と遠隔ネットワークシステムを構築し、技術科学大学にあるロボットを、どの高等専門学校からもアクセスできる遠隔制御システムや、また多機関でのマルチラテラル遠隔制御実験を実施



開発した病院内回診ロボット



高等専門学校-TUT 遠隔ネットワーク

### 【イノベーションシーズの顕在化】

・平成24年当初は高等専門学校を回り、豊橋技術科学大学にあるロボットの遠隔制御実験を実施したが、現在は、12 高等専門学校から自由にアクセスできるシステムを構築し、500 名以上の学生が IoT や遠隔制御実験に参加し学習している。また科研費基盤Bに連続採択され、高等専門学校教員と共同研究により豊橋技術科学大学のシーズを発展、顕在化している。

・次世代シミュレーション技術者共同教育プログラムにより、最先端企業が真に必要なとするスキルを備えた人材を教育。平成26年度から、185 名が登録、45 名が認定。高等専門学校—TUT 太陽電池シンポジウム：毎年70 名参加、40 件

以上発表。薄膜太陽電池において世界最高性能を実現。参画者による科研費基盤B複数獲得、基盤Aへの複数共同提案。

#### 【地域新技術モデルづくり】

・遠隔制御の高等専門学校-TUT 連携

函館、豊田、石川、岐阜、沼津、明石、仙台、福井、木更津、舞鶴、小山、宇部の12高等専門学校と連携し、20名以上の教員、500名以上の学生が参加し、東海・北陸地域を中心に、全国レベルでの遠隔ネットワークのモデルが構築できた。

・太陽電池の高等専門学校-TUT 連携

19高等専門学校との連携により毎年シンポジウムを行い、参加者は毎年約70名、発表件数約40件以上と太陽電池の高等専門学校連携モデルが構築できた。

・スマートホスピタルを目指したコンシェルジュロボットの開発

岐阜、明石、東京、函館工業高等専門学校と本事業で行ってきた回診ロボット“テラピオ”から、愛知県“知の拠点”“事業へと平成28-平成30年度発展し、岐阜工業高等専門学校を中心として東海地区の地域モデルを構築した。

#### 達成指標の状況

- ①イノベーション人材がもつ各能力の達成目標に対応する科目とのマッピングに基づく共通科目を実施：6科目
- ②イノベーション人材がもつ各能力の達成目標に対応する科目とのマッピングに基づく領域における科目を実施：4科目(新規科目)
- ③イノベーション人材がもつ各能力の達成目標に対応する科目とのマッピングに基づく領域に関する教科書を作成：11科目
- ④PBL実践教育を推進するための実践教育の実施：11件
- ⑤イノベーションシーズ顕在化のための国際会議・ワークショップを開催：12回
- ⑥レクチャーシリーズを三機関に中継：50回
- ⑦教職員FD・SD研修等を三機関に中継：28回
- ⑧シンポジウムの中継を三機関に中継：14回
- ⑨バーチャルシンポジウム(GI-netシンポジウム)を録画・アーカイブ化した。：70コンテンツを作成
- ⑩高専・技科大連携プロジェクト公募型研究事業の実施：152課題
- ⑪学生の海外派遣：89名
- ⑫留学生の受入：20名以上
- ⑬高等専門学校-技術科学大学間での学生派遣：延べ614名
- ⑭コンテストへの応募：50件以上
- ⑮地域貢献する新技術モデルの提案：10件
- ⑯夏季休業期間等を利用したプロジェクト研究を実施：18回

## 海外教育拠点を活用した共同教育人材育成

### (1) 共同教育コースの開講・充実

両技術科学大学が独自に開発・整備してきた教育プログラムや教育資源のマッチングを行い、自大学だけでは開講が困難で、かつ高い教育効果が期待できる共同教育コースについて、平成26年度より検討を行ってきた。その結果を受けて、平成28年度から、「世界で活躍しイノベーションを起こす実践的技術者」を育成することを目的に、技術科学教育プログラム「グローバルイノベーション共同教育プログラム」を開設した。

開設当初のプログラム内容は、グローバルな環境、あるいは現場にて高度なシミュレーションを駆使して問題を解決できる技術者・研究者の育成を目的に、GI 計算技術科学特論を中心としたコースを立ち上げた。主な実施内容としては、

(1) 第一線で活躍する研究者や技術者だけでなく、著名な経営者等の講義や講演をオンデマンドで配信する「グローバルイノベーション特論」、(2) 両技術科学大学の開講科目のうち、グローバルイノベーションを起こすことができる人材育成に必須の知識や技術を含む内容であると認定された自専攻科目を修得する「GI 共同教育プログラム指定科目」、(3) 両技術科学大学が相補的に配信する「GI 計算技術科学特論」から構成されている(図1および表1)。なかでも「グローバルイノベーション特論」では、有識者による国際標準化等の講義を両大学の学生が共に受講し、これからのグローバルに活躍する技術者には不可欠な知識を共有することができた。

受講生の数は、平成28年度が10名、平成29年度が22名と順調に増加しているほか、豊橋技術科学大学ではプログラム履修生以外も提供科目の履修を可能としており、開設後の2年間で20名が受講している。

開設後の2年間の成果を踏まえて、平成30年度からは、開設当初のGI 計算技術科学コースに加えて、マーケティングや特許戦略、標準化などの知見を体得した技術者の育成を目的としたGI マネジメントコースを増設することとなっており、共同教育プログラムの拡充を図っている。

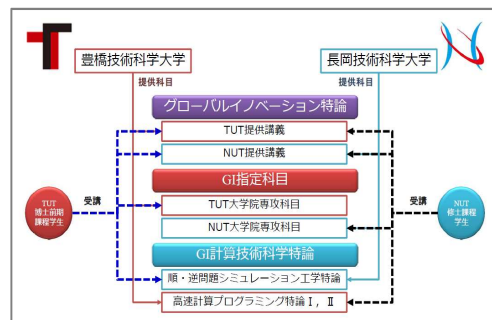


図1 GIプログラムの科目提供関係図

表1 GIプログラムの詳細

区分	GI 科目	認定要件	コンテンツの概要		
			年度	平成28年度	平成29年度
必修	グローバルイノベーション特論	講義1単位相当以上	長岡	6本(国際標準化等)	6本(ベンチャー起業等)
			豊橋	5本(開発リーダー特論)	7本(開発リーダー特論)
必修	GI 計算技術科学特論(相手大学提供)	2単位	長岡	順・逆問題シミュレーション工学特論(2単位)	
			豊橋	高速計算プログラミング特論I、II(各1単位)	
選択必修	GI 共同教育プログラム指定科目	4～8単位	所属大学開講の指定科目		

(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関(長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構)が連携・協働した教育改革～世界で活躍し, イノベーションを起こす実践的技術者の育成～

## (2) 共同独立専攻の検討

グローバルイノベーション共同教育プログラムの整備・充実を図るとともに、共同大学院設置を検討する共同の委員会等を設置することを第3期中期計画として定め、引き続き検討することとした。

## (3) 海外教育拠点を活用したプログラムの開講・充実

海外教育拠点を活用したグローバルセミナーとして、マレーシア・ペナン地域の日系企業の経営者を講師として、日本人が海外で事業を行う場合の留意事項についての講義コンテンツを作成した。

### **達成指標の状況**

- ①「グローバルイノベーション共同教育プログラム」受講生数：平成28年度の120%増を達成した。(平成28年度：10名、平成29年度：22名)
- ②グローバルイノベーション特論のコンテンツ数：平成28年度の18%増を達成した。(平成28年度：11本、平成29年度：13本)

## **高専教育高度化事業**

### (1) 協働教育プログラムの実施について

高等専門学校と技術科学大学が連携して、高等専門学校生に質の高い協働教育プログラムの提供を拡大した。

・協働教育プログラムを継続的に実施<受講生数>

<平成24年度：120名、平成25年度：146名、平成26年度：153名、平成27年度：156名、平成28年度：125名、平成29年度：234名、計934名>

・長岡技術科学大学及び和歌山、熊本、都城工業高等専門学校が協働することで、学生の自主・能動的協働教育プログラムを鹿児島県長島町にて実施した。

わくわくどきどき科学教室：

平成29年7月29日～30日(高等専門学校教員：2名、技術科学大学生：6名)

イングリッシュデイズ：

平成29年8月9日～10日(技術科学大学生：9名(内留学生7名))

アイデアソン「長島町まちおこしIoTアイデア」：

平成30年1月6日～7日(高等専門学校生26名、技術科学大学生・院生14名)

・自主・能動的協働プログラム アクティブラーニング型授業：

アイデアソン「長岡市へ外国人観光客誘致のためのPR資料作成」(平成28年8月28日～30日、高等専門学校生23名、技術科学大学学生・院生32名)



(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関(長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構)が連携・協働した教育改革～世界で活躍し、イノベーションを起こす実践的技術者の育成～

・事前課題型体験実習を実施(平成29年7月25日～9月8日、受講者数142名)

・高等専門学校・技術科学大学が連携して、高等専門学校生に提供する協働教育プログラムを拡大、充実し、高等専門学校からの要望を踏まえ、協働教育プログラムの企画や協働教育プログラムを検証した。

・高等専門学校生体験実習への事前課題の全学展開と追跡調査を行った。平成27年度は試行(10研究室参加)であったが、平成28年度は研究室からコースに拡大し、各高等専門学校から受講者180名が参加した。結果として、(a)実習内容に関連する背景や関連座学の復習課題を課し、初日から深い理解の下で実習を行い、短期であっても達成度と受講者への満足感を向上させること、(b)座学で学ぶ内容と現場での実践例を結びつける事で、学習の動機を強化することができた。以上の検証を経て、平成29年7月25日～9月8日に事前課題型体験実習を実施(受講者数142名)、体験実習受講者の追跡調査アンケートを実施した。

・平成28年度、協働教育プログラム対象の11高等専門学校に対して交渉、調整を行うとともに、大学院学生1名を高等専門学校に派遣した。また、高等専門学校生と技術科学大学生とが協働して地域イノベーションを推進する教育プログラムを実施した。

・平成27年度に作成されたアクティブラーニング導入のためのマニュアル「技術者教育のためのアクティブラーニング活用法(案)」の内容を整理し、修正を加えるとともに、アクティブラーニング授業実践のための授業設計や研修実施のためのマニュアルなどを包含したものに著作権などを明確にして更新することとし、平成28年度にアクティブラーニング活用のためのマニュアルを作成した。

・協働教育プログラムの実践を通じて、平成28年度にアクティブラーニング教材LSH(Large-Sized Handout(A1用紙によるグループワーク教材))を開発した。

・平成27、28年度にアクティブラーニングトレーナー研修を受けた高等専門学校教員を中心に、平成29年度は高等専門学校の教育の実践においてアクティブラーニングを展開した。

## (2) 接続カリキュラムの実施と検証に基づく改善について

・先取り教育を推進するため、技術科学大と高専連携教育プログラムを開発した。この連携教育プログラムにおいては、専攻科教育における先導科目3科目(プロジェクトマネジメント、環境マネジメント、コンプライアンス)を具体化した。函館工業高等専門学校の新専攻科の3科目が平成30年度より実施予定。

・接続改善の観点から、技術科学大学が高等専門学校生向けに講義を配信し、

単位認定を可能とした(平成27、28年度 計65名)。

・各高等専門学校におけるモデルコアカリキュラム(MCC)取組状況調査を実施し、モデルコアカリキュラムの導入状況を確認。平成29年度までの調査により、平成30年度のシラバスとMCCの適合度を確認した高等専門学校は全体の100%(当該年度シラバスとの適合:平成28年度99%、平成27年度85%、平成26年度73%)、学科での授業内容を見直した高等専門学校は90%(平成28年度75%、平成27年度38%、平成26年度27%)、MCC導入に不可欠なルーブリック作成まで至った高等専門学校は平成29年度シラバスで78%(平成28年度24%、平成27年度10%、平成26年度7%)まで、着実に各高等専門学校においてMCC導入が進んだことを確認することができた。

・モデルコアカリキュラム試案を改訂し、平成29年4月に本案とし、Webシラバスシステムへの入力を全国立高等専門学校で実施した。

・カリキュラム検討データベースを用い、技術科学大学における全学的なシラバスの内容見直しを行うために、高等専門学校の教育内容と大学での教育内容・到達度を確認し、豊橋技術科学大学では各担当教員の講義改善に資するツールを提供した。平成28年度は、データ取得フィルタソフトのデバッグを行った。

・カリキュラム接続点検DBへの全国立高等専門学校データは、平成29年度内にWebシラバスの公開ページより登録・更新できるようになった。

(3) FD活動・人事交流の一層の充実について

・全国立高等専門学校を対象に教員の選出を依頼し、アクティブラーニングトレーナー研修会を実施した。(平成27年度:104名、平成28年度:89名)アクティブラーニングトレーナーは、全国の高等専門学校において、マニュアルを活用しアクティブラーニングの実践を展開した。

・FD研修プログラムを三機関の連携により開発・

実施し(平成28年9月8日～9日北九州工業高等専門学校)、GI-netにて21高等専門学校に配信した。平成29年度は、FD研修プログラムを右の日程で実施した。FD用教材のビデオライブラリの貸出を実施した。

平成29年度FD研修日程	高等専門学校名/大学名
9.13	長岡技術科学大学
9.4～5	鹿児島
9.29	都城
10.11	岐阜
11.28	松江

・グローバルFD派遣(技術科学大学での研修+海外派遣)は、次の体制で実施した。

	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
高等専門学校教員	10名	8名	5名	3名
技術科学大学教員	1名(豊橋)	2名(豊橋)	2名(長岡・豊橋各1名)	—

・海外FD経験者を豊橋技術科学大学が高専連携教員として合計22名採用し、高専連携教員による教育研究活動を支援(国際共同研究支援2件採択)。高専連携教員による連携・交流についての意見交換会を平成29年度計7回開

(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関(長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構)が連携・協働した教育改革～世界で活躍し、イノベーションを起こす実践的技術者の育成～

催し、連携・交流を強化した。平成 29 年 12 月には、連携活動をさらに機能的に運営するため連携部会(WG)を発足させ、活動内容を切り分けポイントごとに議論できようにした。

・グローバル SD 研修(技術科学大学での研修+ペナンでの研修)を実施し、研修機会を充実した。(平成 29 年度:15 名<豊橋技術科学大学 2 名、長岡技術科学大学 2 名、国立高等専門学校機構 11 名>)(平成 29 年 7 月 31 日～8 月 12 日)

・グローバル FD 修了者の発案・企画により、「グローバルマインド養成キャンプ in TUT」を豊橋技術科学大学で実施し、高等専門学校生 19 名が参加した(平成 29 年 9 月 11 日～13 日)。技術科学大学と高等専門学校が連携することにより、高等専門学校生のグローバル化教育に取り組むことができた。また、グローバルリーダー教育を実施した。

### **達成指標の状況**

①協働教育に係るマニュアルを活用し、導入している協働教育プログラムを継続的に実施した。 受講生数:934 名

②各高等専門学校におけるモデルコアカリキュラム(試案及び改定案)の導入状況を継続的に把握した。(51 高等専門学校に取組状況調査を実施。)

③各高等専門学校、各ブロックでのアクティブラーニング推進を展開した。(51 高等専門学校から 193 名がアクティブラーニング研修会に参加。)

④FD 研修プログラムに基づいて、研修を実施した。 参加教員数:計 32 名

## **5. 今後の予定・展望**

三機関事業終了後も三機関の長、理事等から構成される高専機構・技大協議会を母体として連携を継続する。本事業で推進した事項については、新たに設置する分科会へ引き継ぎ、より一層連携を強化していく。

### **グローバル指向人材育成事業**

これまで見てきたとおり、グローバル指向人材育成事業の諸取組を進めるに際しては、事業開始以前には実績がなかった三機関間の連携が進展し、また三機関の学生・教職員が参加する活動を展開することができた。教育改革推進室の下で、海外展開検討部会、FD 等検討部会等を設置し、三機関間のグローバル人材育成に関する連携活動の具体化、課題等の共有のプラットフォームとして、事業開始以来 42 回の会合を重ねた。

具体的な人材育成として、三機関の特色ある教育活動である実務訓練/インターンシップ参加学生の飛躍的な拡大、海外での教職員研修として独自に開発したグローバル FD、グローバル SD の実施、三機関の学生・教職員が参加する

(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関(長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構) が連携・協働した教育改革～世界で活躍し, イノベーションを起こす実践的技術者の育成～

国際会議、海外同窓会、海外大学とのツイニング／ダブル・ディグリープログラム、共同教育コースとして設置した「グローバルイノベーション共同教育プログラム」等、両技術科学大学、国立高等専門学校の学生及び教職員の重層的なグローバル人材育成のための各種プログラム実施の実績を積み上げてきた。

こうした三機関連携の枠組み、各活動につき、事業終了後も活動のこれまでのプログラムでの成果、参加者の意見等を踏まえながら、効率的な実施方法、内容の改善を図りつつ、主要活動は継続的に実施していくこととしている。具体的には、海外実務訓練／インターンシップ、両技術科学大学連携のグローバルイノベーション共同教育、海外大学との共同教育プログラム（ツイニング、ダブル・ディグリー、ジョイント・ディグリー）及び長期・短期留学プログラムについては、実施段階にあるプログラムは学生の派遣・受入の持続的な展開、開発中のプログラムについては、パートナー大学・機関との協議継続を行う。また、グローバル FD/SD については、期間短縮等のプログラム内容を見直しの上で継続実施し、国際シンポジウムは主担当機関が中心になり継続実施、海外同窓会については、同窓会組織の自立的な活動に繋げていくこととする。海外教育拠点・事務所については、経費・効果的な活動実施等の観点を考慮して今後の在り方につき検討することとしている。

両技術科学大学、国立高等専門学校（機構）は、グローバル大学、グローバル高等専門学校を志向する高等教育機関として、その連携関係を今後も維持・強化する。三機関連携によるグローバル指向人材育成は、イノベーション指向人材育成と並んで、両技術科学大学の中期目標・計画の実現に資する活動であり、本事業により構築した三機関間の連携のプラットフォーム（例えば、技術科学大学・高等専門学校機構間での協議会の下でのグローバル関係部会等）を維持展開することを検討している。今後も高等専門学校で海外研修、海外インターンシップ等を経験した学生が技術科学大学に進学し、大学教育でも短期・長期の海外での教育・研修プログラム、更には海外大学とのダブル・ディグリープログラム等の学位取得プログラム等、実践的グローバルエンジニア育成のための高等教育機関として高専・技科大の一連のグローバル教育を今後更に充実・強化し、グローバル環境に適応でき、高度な実践力、イノベティブな発想力を備えた人材育成の取組みを引き続き推進する。

### イノベーション指向人材育成

イノベーション産学官融合キャンパス構想検討部会の事業取組は、平成 30 年度以降 4 つの事業項目として再編しつつ、次のように継続実施していく予定である。

#### 【イノベーション教育カリキュラム（技学実践教育手法）】

・勢いを持って変化するグローバルな社会に適応するイノベーション教育カリキュラム（技学実践教育手法）のコンセプト・戦略の進化を図っていく。

- ・共同教育プログラムの実施、接続カリキュラムの実施と、これらの改善・一層の充実を図る。特に、イノベーション力向上、起業家育成、挑戦的経営に関する学部レベル、大学院レベルの講義等を実施する。
- ・イノベーション教育環境としての体制整備を引き続き推進し、地域課題を対象とした PBL 教育を実施する。
- ・研究室 FD についてハンドブックの改善・充実。教育手法等の評価方法の検証を進め、評価手法開発を教員の FD を推進する。

#### 【イノベーションシーズ拠点活動】

- ・GI-net の運用に関しては、接続・運用形態を変えて継続的に利用していく。
- ・高等専門学校、技術科学大学においてイノベーションシーズの創出と、三機関の全国的なネットワークを活かした創生シーズの拠点化を推進する。
- ・国際技学カンファレンス IGCN や、学生が主体で運営する技術科学イノベーションに関する国際会議 STI-Gigaku 等において、高等専門学校、技術科学大学からのイノベーションシーズ顕在化の情報発信を推進する。
- ・産学官連携のコーディネーターを介した広域技術相談、知財マネージャーを介した知財相談拠点の活動を実施する。

#### 【バーチャルシンポジウム、バーチャルミュージアム】

- ・高等専門学校、技術科学大学での講演会、シンポジウム等を GI-net 等により全国規模配信する。
- ・バーチャルシンポジウム等のアーカイブ化を、e ラーニング研究実践センター等にて継続的に実施する。
- ・FD・SD を、GI-net やアーカイブ資料等も活かして引き続き実施する。

#### 【地域新技術モデルの推進・改善】

- ・企業等からの客員教員が学生指導を担当する技術開発センター型研究事業を実施し、その実施状況について全国配信する。
- ・地域企業と連携した共同研究等への学生の参画の拡充・充実を図り、「産」と「学」(学生) が連携して地域を活性化する活動を推進する。
- ・シーズプッシュ型課題に加え、先取り型課題への挑戦も見据え、外部資金獲得も含め、高専・技科大連携プロジェクト公募型研究事業も活かし、柔軟に適切なチームを構築し、地域に貢献する高専連携事業を実施していく。

### 海外教育拠点を活用した共同教育人材育成

本事業終了後の「グローバルイノベーション共同教育プログラム」を推進する体制を検討し、「長岡・豊橋 GI 共同教育プログラム合同運営委員会」を設置し、次年度の実施に向けた改善点やプログラム学生を増やすための方策等を両技術科学大学で行い、平成 30 年度から新たなコースを増設することを決定した。上記の合同運営委員会により、本プログラムを推進する体制を整備し、全学的な展開を図ることとした。プログラムの実施状況を踏まえつつ、次年度以降に

(代表大学) 長岡技術科学大学

(事業名称) 三機関(長岡技術科学大学, 豊橋技術科学大学, 国立高等専門学校機構) が連携・協働した教育改革～世界で活躍し, イノベーションを起こす実践的技術者の育成～

共同大学院の設置を検討する共同委員会等を設置し、検討を開始することとした。

### 高専教育高度化事業

協働教育プログラムの実施、充実を通じた質の高い教育実践の蓄積やアクティブラーニングの展開を通じて、教育の高度化の進展をめざした。こうした成果と連動して、高等専門学校では、モデルコアカリキュラムの到達目標との整合が確認できる Web シラバスシステムへの入力作業を終え、平成 30 年度入学生よりモデルコアカリキュラムに準拠した教育を実施できるようになった。高等専門学校と技術科学大学が連携した協働教育プログラムは、今後も継続を予定している。

また高等専門学校における教育の質保証の取組を具体的に検証するため、モデルコアカリキュラムの導入状況を継続的に把握し、本格導入に向けた実態を確認した。高等専門学校の Web シラバスシステムのデータを活用し、カリキュラム接続点検 DB の持続的更新体制を整備、充実する。こうした成果を受けて、高等専門学校ではアクティブラーニングを導入した授業、CBT (Computer-Based Testing) による到達度確認を本格実施し、モデルコアカリキュラムを導入した教育の PDCA サイクルの実践を開始できるようになった。今後も接続カリキュラムの実施と検証の継続を予定している。

また FD の一環として、各高等専門学校のモデルコアカリキュラムの導入実施状況把握を継続し、グローバル化に対応した高専連携教員による教育研究活動を展開した。こうした成果を受けて、高等専門学校はグローバル化に対応できる体制を充実させ、平成 30 年度入学生よりモデルコアカリキュラムに準拠した教育を実施する。