

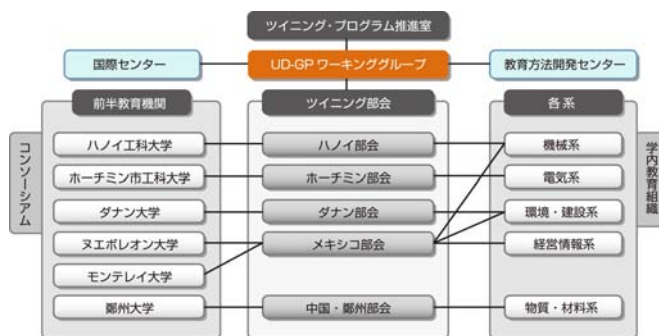
# 質の高い大学教育推進プログラム 実施状況報告書

大 学 等 名	長岡技術科学大学		
取 組 名 称	UDに立脚した工学基礎教育の再構築		
申 請 区 分	教育課程の工夫改善を主とする取組		
取 組 期 間	平成20年度～平成22年度（3年間）		
取 組 学 部 等	工学部	取組担当者	三上 喜貴
W e b サ イ ト	<a href="http://twinning.nagaokaut.ac.jp/ud/">http://twinning.nagaokaut.ac.jp/ud/</a>		
取 組 の 概 要	<p>本取組は、工学教育を国籍、年齢等広く開かれたものとするために、本学がパイオニアとして推進してきた学部間国際連携教育であるツイニング・プログラムを「道場」として、工学教育のユニバーサル・デザイン化を目指す。</p> <p>具体的には、ツイニング・プログラムをFDの場と捉え、教員と学生が共に育つ「共育」プログラムを作ること、工学教育のために最適化された日本語教育プログラムを開発し、わかり易い工学教育を教材・教授法を含めて再構築することである。</p>		

## 1. 取組の実施状況等

### ① 取組の実施状況

本取組の実施体制は、図のとおりである。各ツイニング・プログラム部会が実施主体となり、かつ、その各部会の取りまとめ役として、ツイニング・プログラム推進室が設置され、横断的運営を行った。併せて、それらの活動を国際センター（留学生教育及び国際連携教育を担当）及び教育方法開発センター（学内のFD担当）がサポートしながら、UD-GPワーキンググループを中心に各事業を実施・推進した。



実施体制図

また、本取組の開始時の実施計画は、図のとおりである。その後「出張講義・FD道場」と「事前研修プログラム」を『FD道場プログラム』と一本化し、「理工系教材」を『PJ工学基礎教科書』と『新しい日本語教材』に分け、事業の柱を(1)PJ工学基礎教科書の編纂、(2)「FD道場」プログラムの確立、(3)新しい日本語教材の編纂、(4)900時間理工系日本語教育プログラム、(5)工学用語辞書の編纂の5つに分けて推進し、結果的には、実施計画通り若しくはそれ以上に各事業の進捗を図ることができた。

	平成20年度		平成21年度		平成22年度	
	前期	後期	前期	後期	前期	後期
位置づけ	学内教育資源の体系化	新構想具体化		完成と定着		評価と改善
出張講義・FD道場	出張講義					
事前研修プログラム	指南書作成		虎の巻作成			
理工系教材	工学教科書開発					
工学辞書	越語辞書出版					
	マレーシア、タイ、スペイン語版作成		中国語、シンハラ語、ミャンマー語版作成			
日本語900時間プログラム	設計 本格稼働		改善・評価			

取組の実施計画

本取組には、主体となる各ツイニング・プログラム部会員、国際センター、教育方法開発センター等教員合わせ約50名、事務局職員5名が参加し、各事業を実施・推進した。また、教材開発、教育方法の改善のための意見・経験等の実態把握等を重視するために対象とした学生は、各ツイニング・プログラムの現地における前半教育履修学生（学部第1・2学年相当）が計300名程度、本学編入在籍留学生（学部第3・4学年）が計80名程度である。

以上の取組の実施にあたっては、Webサイトの活用を図り、取組の実施報告等を兼ねた国際連携教育シンポジウムの開催においては、他大学・高専等への積極的な広報活動を行った。

## ②. 取組の成果

ツイニング・プログラムという学部レベルの国際連携教育の1つのパッケージに対して、工学用語辞書が8カ国語版、留学生向け日本語教材2冊、工学専門基礎教科書2冊、教員研修用テキスト3冊が発行され、プログラム全体の成熟度が高まったことは、本取組の第1の成果である。更に本取組において教育の質的向上に寄与した点として、大きく次の2つが挙げられる。

### (1) 外国における集中講義を「道場」とするFDプログラム

### (2) 教材作成を通じた「難しすぎない日本語 (Plain Japanese : PJ)」の訓練

本学が推進する海外大学との連携教育（例えばツイニング・プログラム）においては、専門教員による現地での集中講義がプログラムに組み込まれている。既に母語で専門基礎科目を学んだ学生、すなわち「専門の内容はわかるが日本語能力が不十分な外国人」に教えることが必要になる。これを教員の授業改善の意識付けと教育力向上の絶好の機会と捉え、事前研修－集中講義実施－事後研修の一連のプロセスを「FD道場」としてプログラム化した。平成20年11月から始めた事前研修は別表のとおりで、計12回、延べ20名の教員が受講した。

個々の教員の教育力向上は計測できていないが、現地で受講した学生の評価及び現地日本語教員による評価では、事前研修を受けた教員と受けていない教員の授業に大きな差があった。そして研修を受けた教員からは、事後研修又は報告の中で「事前研修は参考になった」、「集中講義

表 集中講義事前研修の実施記録

回	実施日	人数	分野	プログラム
1	平成20年11月5日	2	機械工学	ベトナム・ハノイ
2	平成21年1月30日	1	機械工学	メキシコ・モンテレイ
3	平成21年3月13日	2	土木工学	ベトナム・ダナン
4	平成21年8月6日	2	電気工学	ベトナム・ホーチミン
5	平成21年11月5日	1	機械工学	ベトナム・ハノイ
6	平成22年1月28日	2	電気工学	ベトナム・ホーチミン
7	平成22年3月1日	2	土木工学	ベトナム・ダナン
8	平成22年5月31日	1	化学工学	中国・鄭州
9	平成22年7月28日	1	土木工学	ベトナム・ダナン
10	平成22年8月3日	2	電気工学	ベトナム・ホーチミン
11	平成23年1月7日	2	機械工学・情報工学	メキシコ・モンテレイ
12	平成23年2月16日	2	電気工学	ベトナム・ホーチミン
	計	20		

は授業改善を考える上で貴重な経験になった」との高い評価を受けた。

研修テキストとして「はじめての集中講義物語1、2」を発行したこと、上記の事前研修の経験を蓄積することによって研修プログラムとして更に成熟し、そしてこの一連の過程が学内に広く認知された、という点で当初計画した成果が十分に得られたと考えている。

日本語学習途上の留学生が専門科目を受講するに当たり、①授業中の口頭での説明を理解する（教員の発する音から新出用語を推測し理解すること）、②漢字を含む板書を的確にノートに書き写すこと、のどちらも容易ではない。授業後に配布物や教科書で自習することが不可欠となるが、それら自体がやや難解な言葉や表現で記述されていれば更なる障害となる。留学生への聞き取り調査から、言語以外の共通言語（数式、図、表等）のある専門科目よりも、「技術者倫理」のような哲学的・思想的 content で、文化的・歴史的背景の知識を前提とする科目等がより困難であることがわかった。そこで「難しすぎない日本語 (PJ)」で書かれた副読本「歴史と人物に学ぶ技術者の責任」を発行した。また、専門用語を多言語辞書で検索しやすく配慮し、かつPJを心がけて執筆した「連続体力学の基礎」を発行した。これらの発行にあたり、本取組から生まれたPJのガイドラインを説明した「UD流！文章術」という執筆手引書も作成した。これらのツールを活かしながら、わかり易い日本語で教科書を執筆するという経験（難解な文章を是とする大学教員も未だ少なくない）は、教員の授業時に使う言葉や表現といった「伝える力」の改善にも効果がある。この他にも「機械工学で学ぶ中級日本語」を日本語教員と専門教員の協働によって作成したが、この製作過程でのPJ化作業も執筆した専門教員の留学生にも伝わる文章作成の訓練として絶好の機会となった。

以上の全ての成果は、「日本機械学会北信越支部賞優秀講演賞」（平成21年3月7日）の受賞をはじめ、高専、関係機関、企業等への辞書等発行物の配布、GPフォーラムや国際連携教育シンポジウム等を通じて全国の大学・関係機関への周知が積極的になされ、その後問合せや資料送付希望が相次ぐ等、他大学等をはじめ社会全体への波及効果が期待以上にあったものと考えている。

### ③. 評価及び改善・充実への取組

本取組については、実施主体である各ツイニング・プログラム（以下このページにおいて「TP」と略記する。）部会において、各 TP における取組の企画に沿った事業の進捗状況を評価し、ツイニング・プログラム推進室等において、事業進捗全体を評価する体制を取った。その中で、特に評価・改善体制が効果的に機能したのは、「FD 道場」プログラムであった。

「FD 道場」となった TP における集中講義及びその前後研修を評価すべく、講義を担当した専門教員、現地 TP 日本語教員、TP 学生に対し、アンケート及び聞き取り調査を実施した。

以下に、特に改善・充実への取組につながった回答例を記す。

#### (1) 専門教員

- ・全教員が、事前研修での模擬授業、集中講義の実践を通して、自分の授業を反省し改善する機会が得られた。
- ・現地プログラム担当者、日本語教員、学生と直接話すことで、TP への理解、関心が高まった。
- ・留学生教育には、日本語教員との協力が不可欠だということを初めて感じた。専門教員と日本語教員の協働により、有効な工学系日本語教育は実現できると思う（全教員が回答）。

#### (2) 現地 TP 日本語教員

- ・専門科目の授業見学を通して、工学系語彙・表現と、一般的な日本語教育の差異が実感できた。同時に工学系日本語教育の必要性を痛感した。
- ・講義内容が既習であれば、日本語での講義理解度も高くなることから、集中講義をカリキュラムに組み込むタイミングを再検討する必要があることがわかった。

#### (3) 現地 TP 学生

- ・非常に有益だが、わからない専門用語が多いと実感した。日本語教育に取り入れて欲しい（全学生が回答）。
- ・実験を取り入れて欲しい。〇〇（科目名）を集中講義で教えて欲しい。
- ・日本語力不足を痛感するとともに、学習意欲が高まった。

以上の(1)～(3)を受けて、次の改善・充実へとつなげた。

- ・集中講義を担当する専門教員は、単に集中講義を実施するのみならず、派遣時には必ず現地プログラム関係者との懇談の場を設け、情報交換を行うようになり、TP のパートナー大学との情報共有が進んだ。
- ・「FD 道場」を通して、それまで学内の一部の教員が関与していると思われがちな国際連携教育及び留学生教育に対し、関心と理解を示す教員数が増えた。
- ・専門教育と日本語教育のコラボレーションの方法が両関係者の観点から提示されたことにより、各 TP で工学系日本語教育がカリキュラムに組み込まれるとともに、教材開発が実施された。また、TP のみならず、本学における工学系日本語教育コースの開講の具体的な検討が平成 23 年度より始まった。

なお、集中講義が TP 学生にどのような効果をもたらしたかについては、今後、第 3 学年編入学後の追跡調査を実施することで、更に明らかにする予定である。また、各教員の教育力向上については、学内の教育方法開発センターと連携して、具体的な評価方法を構築し、学内の教員 FD を更に推進していく。

#### ④. 財政支援期間終了後の取組

本取組は、FD のための場となったツイニング・プログラムのパートナー大学への集中講義、教材開発等を通じて、直接にツイニング・プログラムに貢献するとともに、本学の国際連携教育の足場を更に固める役割を果たし、大きな成果を挙げた。本取組における 5 つの大きな柱に沿って、財政期間終了後の取組について以下のとおり記載する。

##### (1) PJ 工学基礎教科書の編纂

本取組で作成した教科書は、既に工学部の授業の教科書又は副読本として活用を開始し、今後も継続して活用を図る。その中で授業を受けた学生の声を聞く等、教育効果の検証をしながら改善を図り、完成度を高めるとともに、シリーズ化を目指す。教科書のシリーズ化については、本学の今後の国際戦略における具体的アクションプランとして提示する予定であり、その際は学内での予算措置を考えている。また、完成度が高く、使用実績により教育力の向上が顕著に見られると判断された教科書については出版社等からの刊行も検討する。

##### (2) 「FD 道場」プログラムの確立

「FD 道場」の一連のプログラムは、学内、学外から高評価を得て、今後も継続実施することができる。なお、継続実施における課題は、集中講義に係る海外出張旅費である。各ツイニング・プログラムごとに学内で予算措置をしているが、今後は、一部 TV 会議システムによる集中講義を導入することで経費負担を軽減し、その後の展開として、講義に使用する e ラーニングコンテンツの充実も図る。なお、実施にあたり、学内の教育方法開発センター及び国際連携センター（平成 23 年 4 月に国際センターから改組）と連携を図る。

##### (3) 新しい日本語教材の編纂

本取組で作成した日本語教材は、ツイニング・プログラム前半教育で活用を開始し、今後も継続して活用を図る。PJ 工学基礎教科書と同様、教育効果の検証、改善のプロセスを経てシリーズ化を目指す。PJ 工学基礎教科書と同様、シリーズ化については、本学の今後の国際戦略における具体的アクションプランとして提示する予定であり、その際は学内での予算措置を考えている。また、出版社等からの刊行についても検討する。

##### (4) 900 時間理工系日本語教育プログラム

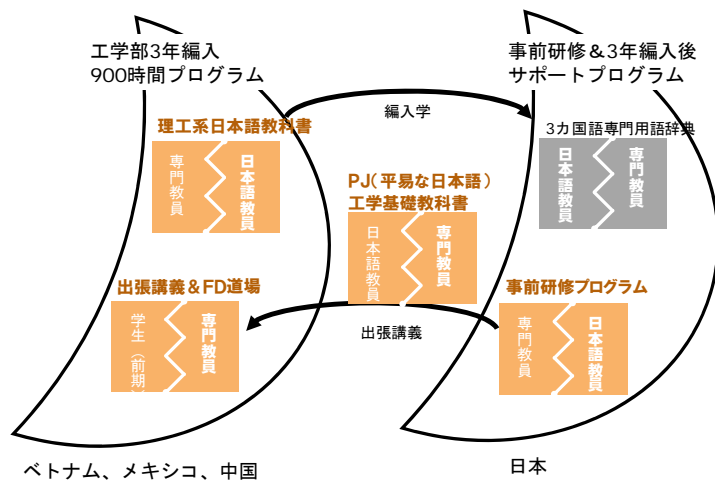
ツイニング・プログラム前半教育のための 900 時間理工系日本語教育プログラムは、その整備のために日本語初級・中級教育の時間配分を見直し、教育内容の改善に精力的に取り組んだことにより、学習期間の短縮を図れた結果、留学生の日本語能力の向上について一定の成果を挙げることができた。今後も本学教員が継続して実施し、各ツイニング・プログラムにおける教育の中で適宜改善を図っていく。

##### (5) 工学用語辞書の編纂

事業としては、当初予定以上の冊数を作成した。既存辞書及び運用している Web 版データベースの校正作業を継続して行い、完成度を高めるとともに、出版社等からの刊行について本学の工学辞書編纂委員会において検討を開始する。工学用語辞書は、学内の留学生等の学習に活用する他、高専機構、全国の高専・大学等教育機関から留学生の日本語教育の改善等のために必要と多くの提供依頼を受けた。今後は、高専との連携による新たな展開を学内の国際連携センターを中心に検討の上、進めていく。

以上、本取組における事業は、「工学教育に必要な日本語教育の充実を図るとともに、工学系の留学生に有用な教育方法、教育ツールの開発、シラバス等の整備を行う」と本学の第 2 期中期計画の中でも挙げており、大学全体で今後とも実施・推進していくものとする。

## 2. 取組の全体像



### ■ 事業の目的

本取組は、工学教育を国籍、年齢等広く開かれたものとするために、本学がパイオニアとして推進してきたツィニング・プログラム（学部教育の前半を母国で、後半を日本で学ぶシステム）を「道場」としながら、**工学教育をユニバーサル・デザイン(UD)**化することをその目的とする。

ツィニング・プログラムでは、①現地ででの日本語教育、②現地に向かいての専門科目集中講義が成否の力を握る。

そのために大きく分けて「**5つの柱**」に沿って事業を進める。

- 1 PJ 工学基礎教科書の編纂  
難しすぎない日本語で記述。内容精選
- 2 「FD 道場」プログラムの確立  
出張講義前に行う教員の事前研修プログラム  
出張講義後の評価、改善のフィードバック
- 3 新しい日本語教材の編纂  
理工系語彙や表現法を組み入れた日本語教科書シリーズ
- 4 900 時間理工系日本語教育プログラム  
工学部3年にスムーズに編入できる語彙と用法を獲得
- 5 工学用語辞書の編纂  
日英を含む三言語対訳の工学用語辞書

### ■ 事業の成果

日本語学習途上の留学生への集捉に積極的にFDの機会を捉え、事前研修講義（計12回、延べ20名）を実施、学内若手教員育成の機会として定着した。

研修テキスト「はじめての集中講義物語1、2」を作成、学内外で幅広く使用している。



（左）集中講義事前研修、（右）現地での集中講義

ベトナム、タイ、マレーシア、中国、スเปน、インドネシア、ドングル学用内高専も多くの辞書で教育されている。

PJ 工学基礎教科書2冊及び「PJ執筆手引書」を作成、工学部の授業で活用を開始した。

日本語教育に専ら基礎的な内容に日本語教材を編み込んだ新しい日本語教科書2冊と日本語教科書の専門教員の協働の成果である。



8カ国語版の工学用語辞書を作成全国の多くの高専等から留学生の日本語教育等の改善のために必要と提供依頼を受けた。

（上）PJ 工学基礎教科書と PJ 執筆手引書を作成  
（左）新しい日本語教材を作成

### ■ 今後の展開

- 1 PJ 工学基礎教科書の編纂 ⇒ 授業で活用し教育効果の検証をしながら改善、シリーズ化
- 2 「FD 道場」プログラムの確立 ⇒ 学内外から高評価で継続実施。TV 会議も一部導入
- 3 新しい日本語教材の編纂 ⇒ 授業で活用し教育効果の検証をしながら改善、シリーズ化
- 4 900 時間理工系日本語教育プログラム ⇒ 各ツィニング・プログラムにおいて適宜改善
- 5 工学用語辞書の編纂 ⇒ 既存辞書及び Web 版の校正、出版の検討、高専との連携