



現代 GP：人材交流による産学連携教育 - 地元企業と連携した実践的 IT 技術者教育 -

遠藤 勉¹

1 はじめに

「地元企業と連携した実践的 IT 技術者教育」という取組は、文部科学省の平成 17 年度「現代的教育ニーズ取組支援プログラム (現代 GP)」の「人材交流による産学連携教育」というテーマに応募して採択されたものです。

まず、取組に至った動機について述べます。産業界では、大学の情報系学科卒業生に現実の業務に直結した知識・技術を求めているのに対して、大学では企業ニーズに対応できるような実践的教育が不十分であると言われていました。大学における情報教育と企業ニーズとのギャップが顕在化した理由として以下の二点が考えられます。第一は、大学の教育内容が時代に対応しておらず、画一的な理論重視であり、実践的演習が少ないということです。大学でも、学部における情報教育に多くの演習時間を割いていますが、受講生全員に同一の課題が提示され、各受講生は個別に課題に取り組むというスタイルを採用しています。このような教育を受けた卒業生に対して、企業は入社後の社内教育に力を入れざるを得ないという状況が続いてきました。しかし、現在ではその余力がなくなり、企業は即戦力の技術者となる学生を必要とし、大学に対して実践的な教育を求めるようになっていました。さらに、企業が技術系の学生に求める資質として、専門分野の知識や技術に加えて、スケジュール管理、品質管理、リーダーシップ、コミュニケーションなど、チームの一員としてのプロジェクト遂行能力を重要視するようになっていました。第二は、大学で情報教育を受けている学生が、将来就職すべき産業界から何を求められているのか、また、自らが大学で身に付けようとしている知識や技術が、実際の生産現場でどのように活用されているのかを知る機会がほとんどないということです。学生が卒業後の自らの就労現場を体験する手段として、古くは企業実習、最近はインターンシップという形態が採られてきました。しかし、これらは大学のカリキュラムとの整合性がなく、受入企業の裁量で行われてきたため、学生にとって、大学で習得しつつある知識や技術の直接的な実践の場とはなり得ませんでした。従って、産業界から支援を受けた実践的な情報技術教育と、それを就労現場で実践できる体系化されたインターンシップの場が必要となります。

次に、取組の背景となった状況を説明します。九州工業大学情報工学部の立地する飯塚市は低迷する経済状況を打開する手段として、市内にキャンパスを有する大学の「知」を活用し、市民、企業、大学一体で学園都市、IT など先端技術を活用した情報産業都市を目指すという基本スタンスのもと、特色ある事業を展開してきました。特にその中で、「飯塚市新産業創出ビジョン (通称：e-ZUKA トライバレー

¹情報工学部 副学部長 endo@ai.kyutech.ac.jp

構想)」を策定し、地元の大学と企業との産学官連携及び大学発ベンチャーの創業・育成支援、IT 関連企業の誘致を地域経済の活性化の重要な柱としました。情報を基礎とした新しい技術とそれに基づく新しい産業の創造を目指す本学部と情報産業都市を街造りの基本テーマとする自治体との相乗効果で、飯塚市では大学発ベンチャーの設立が活発に行われました。経済産業省の「平成 17 年度大学発ベンチャーに関する基礎調査」によると、本学発ベンチャー企業輩出数は 40 社で、全国 9 位となっています。また、40 社の内の 60%は IT・ソフトウェア系のベンチャー企業です。一方、本学大学院情報工学研究科では、産業界に存在する現実の課題を拾い上げ、先端の情報技術を原動力に、解決・実現を図る道筋作りを研究テーマとする独立専攻「情報創成工学専攻」を 2002 年度に設置しました。本専攻のカリキュラムには、従来のソフトウェア工学系の科目に加え、実践的な情報技術関連科目が組み込まれています。

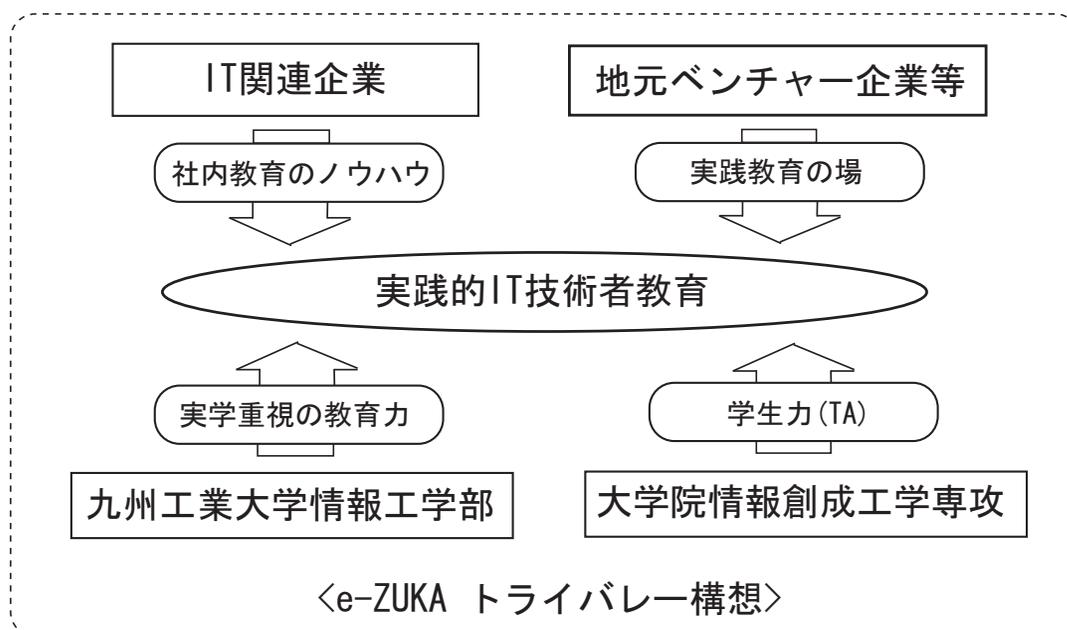


図 1: 産学連携教育の概念図

本取組の目的は図 1 に示すように、産学官連携を推進する飯塚地区の e-ZUKA トライバレー構想を背景に、IT 関連企業の社内教育のノウハウ、大学発ベンチャーを含む地元ベンチャー企業等の実践力、九州工業大学情報工学部の実学を重視した教育力、本学大学院情報工学研究科情報創成工学専攻に在学中の大学院生の学生力 (TA) を結集して産学連携情報教育を実施し、本学部学生の実践的な IT スキルを産業界のニーズに合致させようとするものです。

2 教育プログラムの内容

本プログラムでは、IT 関連企業の教育専門家や地元ベンチャー企業の協力を得て、IT スキルの向上を目指す「IT 実践基礎コース」、チームによるソフトウェア開発を体得する「ワークショップ」、地元ソフトウェア企業での中期「インターンシップ」、特許権や著作権などの知的財産権の理解を深める「関連科目上級コース」を開設、実施します。

本プログラムの実施は、学生の実践的なソフトウェア開発能力の向上が期待できるだけでなく、地元企業との連携を通して情報産業都市を目指す飯塚地区の活性化と経済振興にも貢献するものです。ITを通じた地域社会への貢献を実現するためには、世界中で高く評価され、広く普及している技術を教育プログラムの中心とする必要があります。企業の情報システムだけでなく、携帯電話やゲームなどに至るまで大小様々な規模で幅広く普及し、また、1社に独占されることなく世界中の開発者コミュニティが中心となって開発・運営されている技術基盤が重要であるという観点から、本プログラムの核となる技術としてJavaを選定しました。そこで、飯塚地域の産官学連携による「Javaトレーニング講座」を開催した実績を持つサン・マイクロシステムズ(株)に協力をお願いしました。本プログラムの概要を図2に示します。受講生の自学自習並びに本プログラムの継続的实施を可能にするために、「IT実践基礎コース」及び「ワークショップ」と「関連科目上級コース」の一部をe-Learning教材化します。

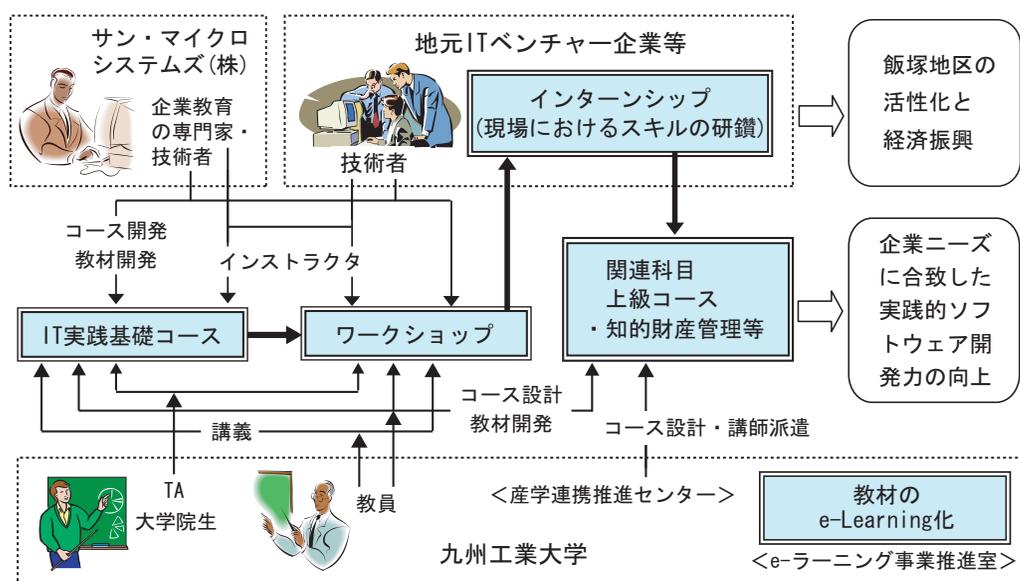


図 2: プログラムの概要

3 教育プログラムの実施

3.1 実施体制

本プログラムは次のような人材交流による産学連携体制で実施しています。

1. プログラムを実施する大学の組織

- 情報工学部・情報工学研究科
 - － 副情報工学部長：プログラム実施責任者
 - － 教員：カリキュラム設計，教材作成，受講生の募集，講義担当，成績評価など
 - － 情報基盤室：基礎コース及びワークショップの演習システムのインストールなど
 - － 学部教育委員会：科目設定，単位認定などの教務事項の審議と決定

解説 (大学における教育)

- 情報工学研究科大学院生：技術補佐員，TA，e-Learning 教材化の支援など
- 事務補佐員：プログラム実施に関わる事務処理一般
- 産学連携推進センター：IT 関連企業や地元ベンチャー企業等との連絡・調整，関連科目上級コースの企画・実施，教材の知的財産管理など
- e-ラーニング事業推進室：e-Learning 教材の作成，LMS の運用など

2. プログラムの実施を支援する企業

- サン・マイクロシステムズ(株)：「IT 実践基礎コース」と「ワークショップ」のカリキュラム設計及び教材作成の支援，講師・インストラクタの派遣など
- 大学発ベンチャーを含む地元 IT 関連企業：基礎コース及びワークショップの講師・インストラクタの派遣，インターンシップ受入先企業の選定・連絡・調整，インターンシップ受入

3.2 コースに対応した科目設定

本プログラムは情報工学部 3 年生を対象にしています。全学科が対象であり，通常の時間割の中に入れることが困難であるため，土曜日と休業期間中の集中講義として開講することにしました。また，単位を認定するためには科目名を履修課程表に登録する必要があり，表 1 に示すように，既設科目への対応あるいは科目の新設を行いました。IT 実践基礎コースとワークショップは今年度から使用可能になったマルチメディア講義室 (情報工学部講義棟 1405 教室) で実施しました。

表 1: プログラムの各コースに対応する科目名と開講時期

コース名	対応科目 (単位数)	平成 18 年度開講時期
IT 実践基礎コース	プログラミング技法 (選択 2 単位, 新設)	6 月 3, 10, 17, 24 日, 7 月 1, 8, 15, 22 日の土曜日に実施。8 時 50 分から 16 時までの 4 コマ。総時間数 64 時間
ワークショップ	総合科目 II (選択 1 単位)	8 月 7 日 (月) ~ 11 日 (金), 8 月 21 日 (月) ~ 22 日 (火) に実施。8 時 50 分から 16 時までの 4 コマ。総時間数 56 時間
インターンシップ	インターンシップ または 実務教育 (選択 1 単位)	9 月中, 2 週間程度で実施 日数及び時間は受入企業と調整して決定
関連科目上級コース	情報技術論 (選択 2 単位, 新設)	平成 18 年度の春期休業期間中に実施予定

3.3 IT 実践基礎コース

このコースは Java 技術を中心としたサーバ・サイドのアプリケーションを開発するための実践的技術の修得を目的としており，講義内容を演習で確認しながら実践的スキルを身に付けます。以下にコースの内容を示します。

- Servlet と JSP
 - Web サービスで活用されるサーバサイドテクノロジー, Java 概要, Servlet 概要, 簡単なサーブレットの作成, JSP ページ概要, Servlet と JSP ページの連携, JavaBeans の利用, データベースアクセス, Servlet フィルタ, Cookie の利用, ページの再利用, MVC モデル, セキュリティ
- Struts
 - Struts 概要, Struts 開発環境の構築, Struts アプリケーションの構成, Struts アプリケーションの開発, Struts カスタムタグ, 例外処理, 入力チェック機能, Struts のその他の機能, Struts の今後のロードマップ
- オブジェクト指向分析 / 設計
 - 開発プロセスと UML, オブジェクト指向分析, オブジェクト指向設計

3.4 ワークショップ

IT 実践基礎コースで修得した技術を基に 5 名程度のチームを組み, 実用的なシステムのひな型を開発します。システム開発の実践を通して, スケジュール管理, 品質管理, リードシップ, コミュニケーションなど, 実際の企業現場でチームの一員としてプロジェクトを遂行するのに必要な能力を養成します。

今回のワークショップでは, 「書籍を店舗で販売している A 社が, 店舗だけでなく Web 上で販売するショッピングサイトを構築してビジネスの拡大を考えている」という状況を背景にして, 書籍購入ショッピングサイトの第 1 フェーズ, すなわち, 最低限顧客ログイン機能と書籍検索機能を備えた Web システムの実現をテーマとしました。以下にワークショップで実施したシステム開発の工程を示します。クライアントの役割はワークショップの講師が務めます。

1. 要求把握工程

クライアントに対してユーザ要件ヒアリングを行い, システム要件の詳細を把握する。これに基づいてユースケース図とユースケースごとのユースケース記述を作成する。

2. 分析工程

分析時のクラス図を作成する。

3. 設計工程

設計に必要なクラスの追加, 設計に必要な情報を追加したユースケース記述の詳細化, ユースケース記述の基本フローに沿ったシーケンス図の作成, 設計に必要なクラスを含んだクラス図の作成などの作業を行う。

4. 実装工程とテスト

どのクラスを誰がプログラミングするかの役割分担, 単体テスト仕様書へのテスト項目の記述, プ

解説 (大学における教育)

プログラミングを行った後に、単体テスト仕様書に従ってテストを行い、必要ならデバッグを行う。1つのユースケースに必要なクラスがすべて完成したら統合テスト仕様書にテスト項目を記述し、これに従ってテストとデバッグを行う。統合テストがすべてうまくいったらクライアントに検収を受ける。合格したら、次の機能にとりかかる。

3.5 学生の履修状況

情報工学部3年生を対象に受講生を募集した結果、33名の学生の応募がありました。IT実践基礎コース、ワークショップ、インターンシップの3コースすべてを受講すること、Java言語の仕様及びJavaのコア技術を理解していることを条件としたので、通常の履修課程でJava言語の演習を行っている知能情報工学科とシステム創成情報工学科の学生が、それぞれ13名、12名と多数を占めました。

IT実践基礎コースは平成18年6月3日(土)から開始しました。講義室の状況を図3に示します。7月22日(土)午後の2コマは成績評価のために演習問題を課しました。プログラミングの課題についてはLMSのMoodleを用いて、それ以外の課題は書面で提出させました。最終的には30名の学生が合格し、単位を取得しました。



図 3: IT 実践基礎コース

ワークショップは8月7日(月)より、5人のチームが3つ、6人のチームが2つの計5チームが、それぞれリーダーを決め、3.4の手順に従ってシステム開発を開始しました。最終日の8月22日(火)午後、結果報告のプレゼンテーションを行い、ワークショップ講師と本学部教員2名が評価して、最優秀チームにはサン・マイクロシステムズ(株)のご厚意により賞品が贈られました。

インターンシップの受入企業の選定、連絡、調整は(株)キューブスをお願いして、表2に示す企業で実施しました。

表 2: インターンシップの受入先企業

受入企業名	人数	受入期間
(株) 麻生情報システム	3	9月11日～21日
(株) サイバービーイング(飯塚)	5	9月7日～20日
(株) ハウインターナショナル	4	9月11日～22日
ブルーオーシャンシステムズ(株)	5	9月11日～22日
マルテック	2	9月4日～15日
(株) なうデータ研究所	3	9月14日～27日
(株) キューブス(飯塚)	4	9月8日～21日

IT 実践基礎コース及びワークショップの終了後に受講生に対してアンケートを実施しました。集計結果の一部を図 4 に示します。86%以上の受講生がコースの内容や課題に興味を持てた、やや持てた、88%以上の受講生がコースの内容やワークショップの経験が役に立つ、やや役に立つと答えています。一方、難易度については難しい、やや難しいと答えた受講生が IT 実践基礎コースで 46%、ワークショップで 68%となっており、チームワークに不慣れな一面が現れたように思います。アンケートの中で、「ワークショップは通常の実験や演習と異なる形式をとっていますが、あなたにとって最も役立った点、あるいは良い経験になったと思う点はどこですか」という問を設けました。それに対する回答の一部を以下に示します。

- クライアントとの打合せは学ぶことが多かった。
- 共同作業の難しさを知ることができた。
- グループに分かれ、一通りの過程をこなす、という形式で行えたことが良かった。
- 今回のプロジェクトは失敗したが、その失敗が良い経験になった。
- リーダというものを初めてさせてもらったのですが、チーム内の話し合いやクライアントとの交渉で問題が多く発生しました。このことで、なぜ問題が起こったのかを考えさせてもらったというのは、良い経験になった。
- 顧客との意思疎通、チーム内での意思疎通が難しく、しっかり話をしていくことが大切なのだということを学べた点が良い経験でした。
- 要求把握など、いつもは出来ないことを体験できた。
- 実践に近い演習だったので、自分の実力を思い知ることができた。
- 実際の企業での開発の予行演習ができたことが良かった。

その他 2 つのコースを通じての主な意見や感想は次の通りです。

- 現実にその分野で働いている方が講師をしてくれたことで、普段学校での授業よりも現実味を帯びて学ぶことが出来た。

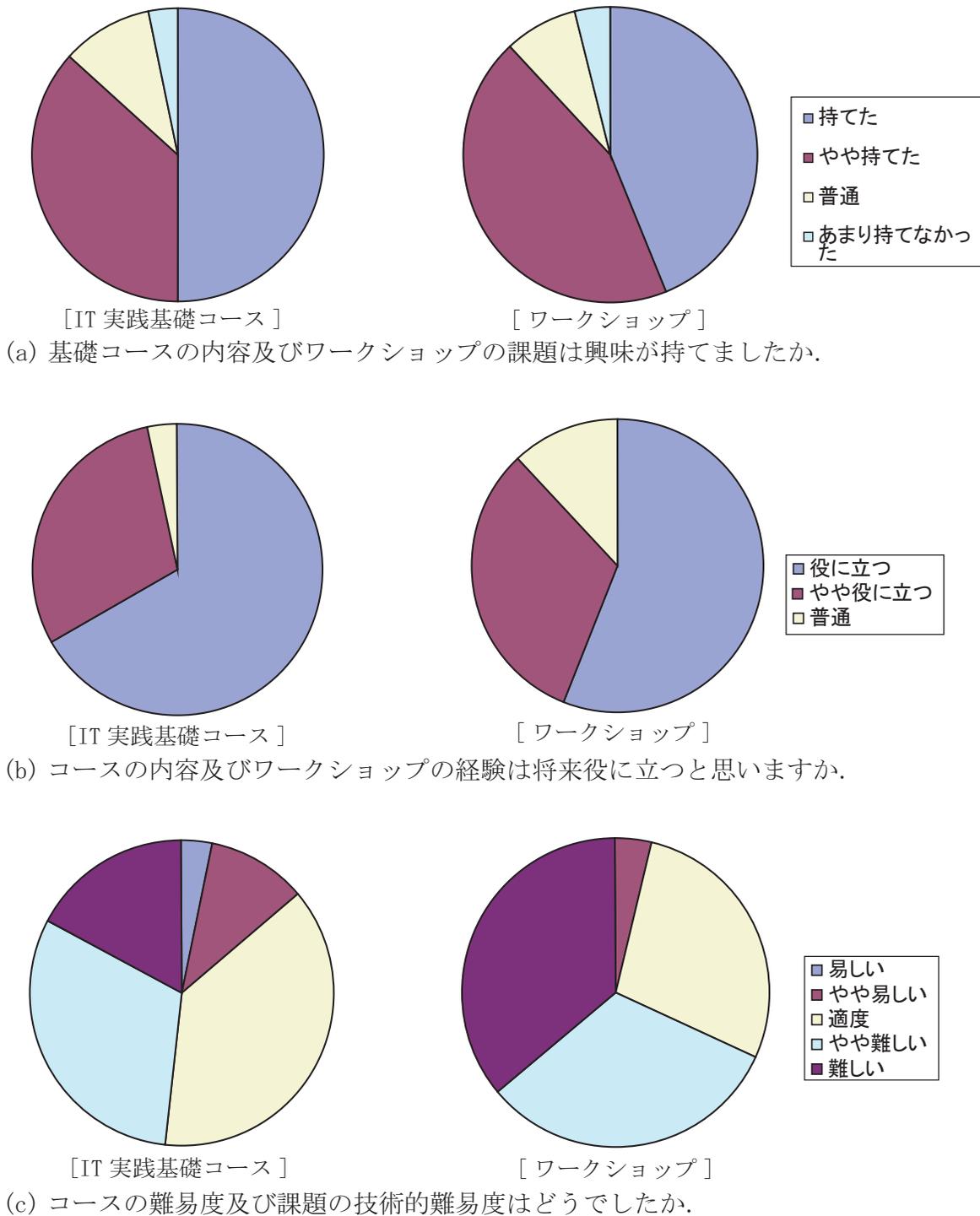


図 4: IT 実践基礎コース及びワークショップのアンケート集計結果

- 基礎コースの演習は穴埋めばかりで力が付いた気がしない。
- Java を授業で学ばない学科にとっては、プログラムが難しかった。
- ワークショップのチームの中に 1 人経験者がほしいです。

3.6 IT 実践基礎コースの e-Learning 教材化

IT 実践基礎コースのすべての授業を e-Learning 教材化しました。その流れを図 5 に示します。

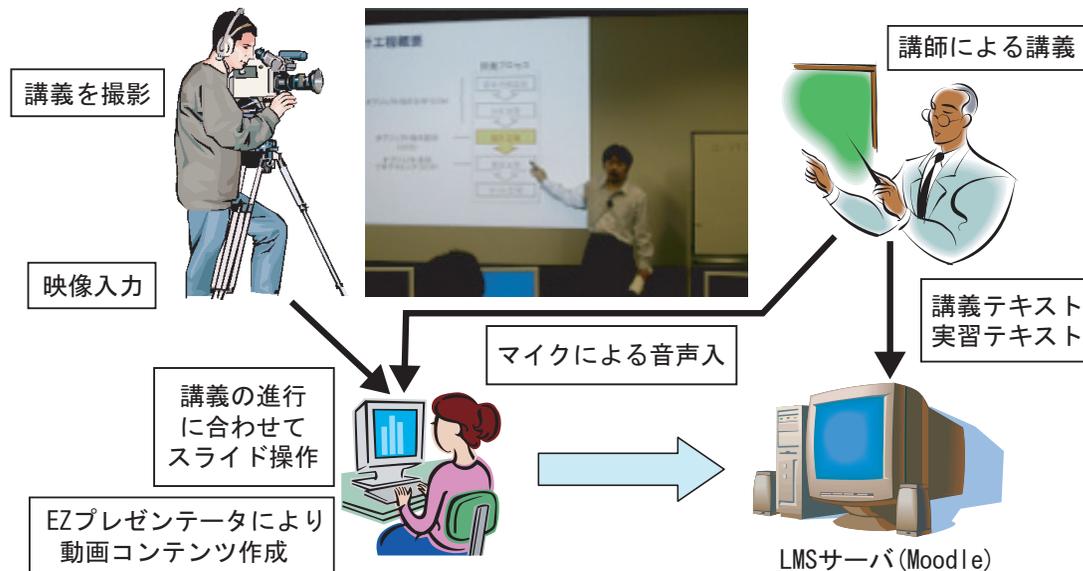


図 5: IT 実践基礎コースの e-Learning 教材化の流れ

4 おわりに

本稿では、平成 17 年度に採択され、平成 18 年度に実施した現代 GP の取組「地元企業と連携した実践的 IT 技術者教育」の概要について報告しました。教育プログラムはまだ進行途中であり、取組の詳細な評価は年度末に行う予定ですが、アンケートの集計結果から受講生の満足度はかなり高かったものと判断されます。特にチームによるシステム開発を疑似体験するワークショップでは、全チームが期間内に当初の目標を達成できたわけではありませんが、通常の演習・実験では考慮していない工程管理、ユーザ要求把握、コミュニケーション、ネゴシエーションなどの新鮮な経験ができ、実践的なスキルとはどのようなものであるかを実感させる効果があったと思います。

一方、ワークショップの前に実施した IT 実践基礎コースでは事前教育や実習課題などに問題のあることが指摘されており、e-Learning と対面授業を併用するなどの工夫が必要です。

最後に、本取組の企画、立案、実施に当たりまして多大なご協力を頂きました本学情報工学部、産学連携推進センター、e-ラーニング事業推進室の教職員に深く感謝致します。