

# PBLによる組込みシステム技術者の養成

実施予定期間：平成20年度～平成24年度  
総括責任者：内田 龍男（仙台高等専門学校・校長）

## I. 概要

仙台高専（旧宮城・仙台電波高専）の周辺地域では、自動車・電子機器産業の大規模な進出・拡大が進み、関連産業の人材不足が深刻化している。

本プロジェクトでは、組込みシステムの設計から製作とそれらを用いた自動車・電子機器等の生産を行う工場等の安全・効率・省エネルギーに対して、現場において少人数のグループを率いて企画・実施・評価等をマネージメントする人材を、MOTを含めたPBLに基づいて育成し、地域の再生・活性化に寄与する。

### 1. 地域の現状と地域再生に向けた取組状況

本プロジェクトを提案する仙台高専の近隣地域では、多数の中小企業があり独自技術を持ち意欲的に開発・研究を行っている。また大型の電子機器・自動車メーカーが進出し、関連業種の人材不足が深刻化しており、特に組込みシステム技術者への要望が大きい。

これまでに仙台高専は、独自にあるいは自治体と連携して、技術相談・公開講座・共同研究等を継続しており高い評価を得るとともに、みやぎ工業会・商工会議所・金融機関・宮城県などのネットワークを既に構築している。

また平成18、19年度には組込みシステムを含めた共同研究・人材養成等を通じて高い評価を得ている。さらに平成19年度からは宮城県と協同して、組込みシステムの主として技能者を対象としたプロジェクトが進行中である。これらは既に構築されている宮城県・企業・金融機関等とのネットワークと連携した取組みである。

### 2. 地域再生人材創出構想の内容

地域の中小企業より要望が大きい自動車・電子機器関連の組込みシステムの現場での課題に対して、実績のある少人数グループのPBL (Problem Based LearningあるいはProject Based Learning) により、MOT (Management Of Technology) を踏まえてグループ・リーダーとしてプロジェクト・マネージメントを行えるレベルまでに育成して地域に定着させる。

受講対象者は、仙台高専専攻科生20名と社会人技術者約40名の計60名である。実施内容は、組込みシステムの設計・開発と、生産・作業環境の安全・効率・省エネルギーの分析・対処である。具体的な課題を設定する分野は、自動車関連、電気・電子機器、建物エネルギー関連、機器設備関連などである。

養成側のスタッフは、仙台高専の教職員、宮城県の関連技術の職員、地域の先進的企業の社員等であり、これまでの平成18、19年度の組込みシステムを含む人材育成プロジェクトにおいて、受講側と派遣側から高い評価を得ており、十分な実績を挙げている。また宮城県が設置した「みやぎ産業人材育成プラットフォーム」とも連携し、組込みシステムについて体系的な知識を持ちかつ現場の課題に対応できる人材を養成する。これらにより、平成22年4月から本格的に採用が始まる宮城地域の進出企業や関連企業への人材提供に対応し、また自治体・企業・NPOなどと共に自立化を図る。

### 3. 自治体との連携・地域再生の観点

宮城県では、地域産業の振興を図るため、宮城県産業技術総合センター内の技術相談ワンストップ窓口を中心とした産学官連携プラットフォーム「KCみやぎ推進ネットワーク」を通じて、地域企業の基盤技術の高度化を支援している。宮城県と相互協力協定を締結した県内外の大学・高専等9学術研究機関に加え、産業支援機関、産業団体、金融機関等が参加して幅広い企業支援を行っており、仙台高専はその企画・運営で先導的に関わっている。特に、自動車・電子機器の関連業務の人材育成は急務であり、進出予定の複数の企業と地域中小企業からの強い要望が寄せられている。本プロジェクトは、少人数グループのリーダーを育成するものであるため、その効果はそのグループのメンバー全員に伝えられる。現行の組込みシステムの技能者育成プロジェクトと相俟って大きくかつ素早い効果が期待できる。従って、本プロジェクトによる成果は、地域の要望に的確に対応しており、今後の地域発展に大きくかつ素早く貢献するものである。

### 4. 3年目における具体的な達成目標

地域の中小企業より要望が強い組込みシステムの開発・生産を行える人材を、これまでに高い実績を挙げた少人数グループによるPBL (Problem Based LearningあるいはProject Based Learning) により、少人数グループのリーダーとしてプロジェクトのマネージメントを行えるレベルまでに育成して地域に定着させる。受講対象者は、仙台高専専攻科生約20名)、ならびに初級及び中堅技術者すなわち就業あるいは新規事業に携わって10年以内の者約40名の合計60名程度を予定している。養成修了者の累計目標人数は、1年目20名、2年目70名、3年目130名、4年目190名、5年目250名を目標としている。

また、地域対象のシンポジウムを開催し中小企業への人材定着率を上げ、平成22年4月からの進出企業の本格的採用に対応する。

### 5. 実施期間終了後の取組

国内シンポジウムで成果を発表し、仙台高専専攻科に組込みシステム技術者の育成コースを設置する。仙台高専の協力企業の団体と協働し社会人対象の事業を自立化する。また仙台高専の企業協力団体（産学連携振興会）や宮城県の産学官連携プラットフォーム「KCみやぎ」、人材育成プラットフォームなどを通じて資料・ノウハウなどを関係者に提供する。

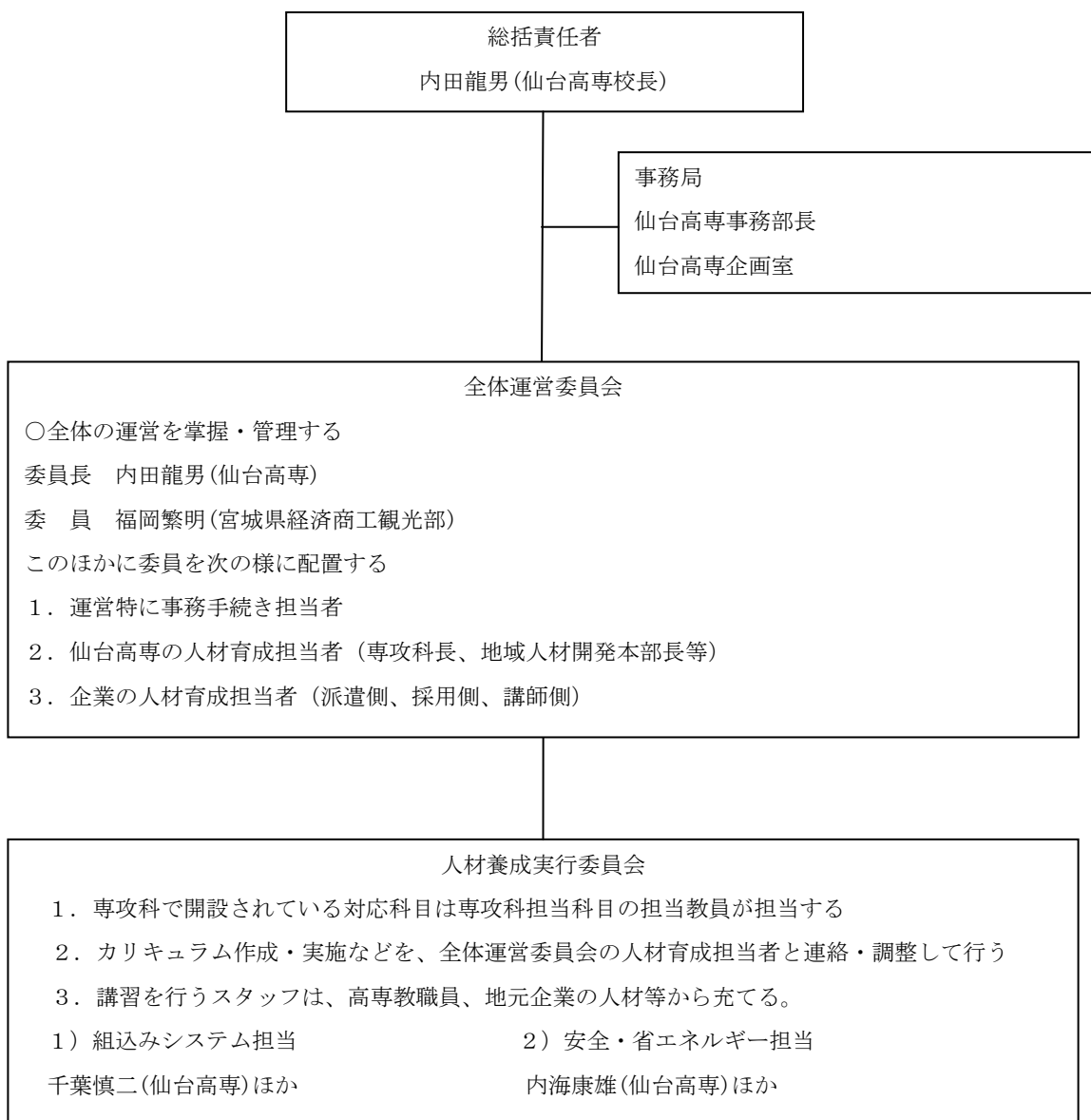
### 6. 期待される波及効果

地域の企業などへは、特に求められている電子機器・自動車関連の事業への人材の供給、関連業種間の横のネットワークの構築、新規事業の立上げができる視野を持つ人材の増加がある。また「KCみやぎ」の関連11機関や宮城県の人材育成プラットフォームを通じて、小・中・高・大をはじめとしたほとんどの教育機関に情報を提供できる。

### 7. システム改革の実現性とその実施体制

全体運営委員会は全体の運営管理を行い、年2回程度行う。人材養成実行委員会が主要な2つのテーマについて連携を取りながらカリキュラム作成とその実施などを、両キャンパスの専攻科や講師陣と調整して行き、定期的に全体

運営委員会に報告する。



氏名	所属部局・職名	提案課題における役割
◎内田 龍男	仙台高等専門学校・校長	総括責任者
福岡 繁明	宮城県経済商工観光部産業人材対策課・課長 補佐兼企画班長	自治体の運営・統括
及川 洋輝	仙台高等専門学校・事務部長	全体運営の事務・経理管理の総括責任者
志田 享	仙台高等専門学校・企画室長	全体の事務統括担当者
高橋 嘉典	仙台高等専門学校・管理課長	全体の経理管理担当者
白幡 洋一	NPO 法人仙南広域工業会・理事長	講師
吉野 秀明	仙台高等専門学校(名取キャンパス)・特命教授	全体運営の統括、講師・技術指導
渋谷 義博	仙台高等専門学校(名取キャンパス)・特命教授	全体運営の統括、講師・技術指導
○内海 康雄	仙台高等専門学校(名取キャンパス)・教授	カリキュラムの作成、講師

小林 仁	仙台高等専門学校（名取キャンパス）・准教授	講師・技術指導
櫻井 宏	仙台高等専門学校（名取キャンパス）・教授	仙台高等専門学校（名取キャンパス）の運営・統括
野角 光治	仙台高等専門学校（名取キャンパス）・准教授	講師・技術指導
濱西 伸治	仙台高等専門学校（名取キャンパス）・准教授	講師
庄司 彰	仙台高等専門学校（名取キャンパス）・特命教授	仙台高等専門学校（名取キャンパス）の運営・統括
○千葉 慎二	仙台高等専門学校（広瀬キャンパス）・准教授	カリキュラムの作成、講師
與那嶺 尚弘	仙台高等専門学校（広瀬キャンパス）・准教授	講師・技術指導
鹿股 昭雄	仙台高等専門学校（広瀬キャンパス）・特命教授	仙台高等専門学校（広瀬キャンパス）の運営・統括 講師・技術指導
力武 克彰	仙台高等専門学校（広瀬キャンパス）・助教	講師・技術指導
菅原 浩弥	仙台高等専門学校（広瀬キャンパス）・技術職員	講師・技術指導
長谷川 信夫	東北学院大学・名誉教授	講師
渡部 順一	東北工業大学・教授	講師
菅原 正則	宮城教育大学・准教授	講師・技術指導

## 8. 各年度の計画と実績

### a. 平成 20 年度

#### ・計画

人材養成業務従事予定者の招聘・打合せ、養成対象者の選考・広報

育成メニューの個人別作成、組込みシステム技術者基礎の実施

PBL その 1 の実施・課題把握・計画作成

PBL その 2 の実施・計画実施と発表

情報発信、全体運営委員会、教育運営委員会開催

#### ・実績

人材養成業務従事予定者を招聘し、カリキュラム等について打合せを行った。受講申込書及び事前アンケートをもとに養成対象者の選考を行った。キックオフフォーラムにて事業全体の紹介を行い、プレス発表や関係団体のメーリングリスト等により情報発信を行った。

受講生別に育成メニューを作成し、組込みシステム技術者基礎を実施した。技術者としての素養として地球環境概論・生体工学概論・技術者倫理概論・知的財産概論・技術経営概論、PBL その 1 として課題把握・計画作成、PBL その 2 として計画実施及び成果発表を行い、受講生全員に修了証書を授与した。

全体運営委員会、教育運営委員会を開催し、実施状況について確認を行った。

ニュージーランドの 2 大学（WINTEC, UNITEC）にて現地調査を行い、体制・内容などについて意見を交換し、現行の PBL について高い評価を受け、教材などについて助言を受けた。

### b. 平成 21 年度

#### ・計画

人材養成業務従事予定者の招聘・打合せ、養成対象者の選考・広報

育成メニューの個人別作成、組込みシステム技術者基礎の実施

PBL その 1 の実施・課題把握・計画作成

PBL その 2 の実施・計画実施と発表

情報発信、全体運営委員会、教育運営委員会開催

#### ・実績

人材養成業務従事者を招聘し、平成 21 年度のカリキュラム等について打合せを行った。ホームページの更新及び受講案内パンフレットを作成し、また地元企業を訪問して直接的な受講募集及びヒアリングによるニーズの聴取を行った。受講申込書及び事前アンケートをもとに養成対象者の選考を行った。宮城県関連情報誌及び新聞での掲載、関連団体のメーリングリスト等により情報発信を行った。

講義・実習として、組込みシステム技術者基礎では技術者としての素養と関連する専門知識を座学形式で行った。

PBL その 1 では課題把握・計画作成、PBL その 2 では計画実施・結果の取りまとめと成果資料の作成を行った。派遣責任者への中間報告及び関係者を招いての成果発表・修了式を行い、社会人技術者 43 名、高専専攻科生 21 名、合計 64 名に修了書を授与した。

各委員会を開催し、全体運営委員会を開催では事業全体の進行の確認と調整、人材養成実行委員会では被養成者に関する実働作業を行った。また、外部評価委員会では人材養成活動の評価と助言を得た。

講義内容に関わる展示会等及び関連会議に参加し、実施体制・環境・設備・事例などの情報収集を行い、結果をカリキュラム・教材の改善に活かした。

### c. 平成 22 年度

・計画

人材養成業務従事予定者の招聘・打合せ、養成対象者の選考・広報

育成メニューの個人別作成、組込みシステム技術者基礎の実施

PBL その 1 の実施・課題把握・計画作成

PBL その 2 の実施・計画実施と発表

情報発信、全体運営委員会、教育運営委員会開催

・実績

人材養成業務従事者を招聘し、平成 22 年度のカリキュラム等について打合せを行った。ホームページの更新及び受講案内パンフレットを作成し、また地元企業を訪問して直接的な受講募集及びヒアリングによるニーズの聴取を行った。受講申込書及び事前アンケートをもとに養成対象者の選考を行った。地域シンポジウムにて事業の実施状況及び成果の報告を行い、約 130 名の参加があった。教育関連雑誌及び新聞での掲載、関連団体のメーリングリスト等により情報発信を行った。採択高専連絡会を開催（幹事校）し、事業の継続や自立化に向けた意見交換を行った。

講義・実習として、組込みシステム技術者基礎では技術者としての素養と関連する専門知識を座学形式で行った。

PBL その 1 では課題把握・計画作成、PBL その 2 では計画実施・結果の取りまとめと成果資料の作成を行った。派遣責任者を招待しての中間報告会及び関係者を招いての成果発表・修了式を行い、社会人技術者 20 名、高専専攻科生 57 名、合計 77 名に修了書を授与した。

人材養成手法の改善を図り、グループ・ミーティングの記録資料の作成による学習状況の把握や、受講生全員が目標レベルに達するよう講義ごとにグループのリーダー役を交代で務めるなど、新たな教育システムを導入した。

各委員会を開催し、全体運営委員会を開催では事業全体の

進行の確認と調整、人材養成実行委員会では被養成者に関する実働作業を行った。また、外部評価委員会では人材養成活動の評価と助言を得た。

講義内容に関わる展示会及び学会等に参加し、実施体制・環境・設備・事例などの情報収集を行い、結果を人材養成手法の改善及び事業の継続や自立化の検討に活かした。

d. 平成 23 年度

・計画

人材養成業務従事予定者の招聘・打合せ、養成対象者の選考・広報

育成メニューの個人別作成、組込みシステム技術者基礎の実施

PBL その 1 の実施・課題把握・計画作成

PBL その 2 の実施・計画実施と発表

情報発信、全体運営委員会、教育運営委員会開催

事業継続性の施策の検討

仙台高専の人材養成事業（社会人キャリアアップ・コース、有償）との連携を試験的に開始（組込みシステム・コース）

e. 平成 24 年度

・計画

人材養成業務従事予定者の招聘・打合せ、養成対象者の選考・広報

育成メニューの個人別作成、組込みシステム技術者基礎の実施

PBL その 1 の実施・課題把握・計画作成

PBL その 2 の実施・計画実施と発表

情報発信、全体運営委員会、教育運営委員会開催

さらに、事業継続性の具体的施策の立案、体制の構築を図る。

9. 年次計画

項目	1年度目	2年度目	3年度目	4年度目	5年度目
人材養成業務従事予定者の招聘・打合せ	⑦ ⑩ ↔	④ ⑥ ↔	④ ⑥ ↔	④ ⑥ ↔	④ ⑥ ↔
養成対象者の選考・広報	⑦ ⑩ (企業人 11名) ↔	④ ⑨ (企業人 43名) (専攻科 21名) ↔	④ ⑨ (企業人 40名) (専攻科 20名) ↔	④ ⑨ (企業人 40名) (専攻科 20名) ↔	④ ⑨ (企業人 40名) (専攻科 20名) ↔
育成メニューの個人別作成	⑧ ⑩ (企業人) ↔	④ ⑩ (専攻科)(企業人) ⇄ ⇄	④ ⑩ (専攻科)(企業人) ⇄ ⇄	④ ⑩ (専攻科)(企業人) ⇄ ⇄	④ ⑩ (専攻科)(企業人) ⇄ ⇄
組込みシステム技術者基礎の実施	⑩ ⑪ (企業人) ↔	⑩ ⑪ (企業人) ↔	⑩ ⑪ (企業人) ↔	⑩ ⑪ (企業人) ↔	⑩ ⑪ (企業人) ↔
PBL その 1 の実施 課題把握・計画作成	⑪ (企業人) ⇄	④ ⑤ ⑪ (専攻科)(企業人) ↔ ⇄	④ ⑤ ⑪ (専攻科)(企業人) ↔ ⇄	④ ⑤ ⑪ (専攻科)(企業人) ↔ ⇄	④ ⑤ ⑪ (専攻科)(企業人) ↔ ⇄
PBL その 2 の実施 計画実施と発表	⑫ ③ (企業人) ↔	⑫ ③ (企業人) ↔	⑫ ③ (企業人) ↔	⑫ ③ (企業人) ↔	⑫ ③ (企業人) ↔
情報発信	③ (発表会) ↔	③ (発表会) ↔	③ [発表会,地域シンポジウム] ↔	③ (発表会) ↔	③ (発表会,全国シンポジウム) ↔
全体運営委員会	年 2 回 ↔	年 2 回 ↔	年 5 回 ↔	年 5 回 ↔	年 5 回 ↔
人材養成実行委員会	年 2 回 ↔	年 4 回 ↔	年 5 回 ↔	年 5 回 ↔	年 5 回 ↔
養成人数 <累計人数>	11 < 11 >	64 < 75 >	77 < 152 >	60 < 212 >	60 < 272 >