

## 特色ある学校

### 海外技術支援JICAと連携した取組

—工業高校・特別支援学校とハノイ工科短期大学との技術交流・人材育成—

千葉県立東総工業高等学校長 石井 暁  
(JICA草の根技術協力事業プロジェクトマネージャー)

#### 1. はじめに

千葉県教育委員会（企画管理部教育政策課）は、平成21年度から3年間、JICA<sup>1)</sup>の草の根技術協力事業・地域提案型<sup>2)</sup>（以下草の根）の採択を受け、工業教育におけるベトナムとの相互交流を開始した。採択案件は、ベトナムのハノイ工科短期大学に対する、「マイクロコントローラ組込み技術を利用した、ユーザーのニーズを満たすものづくり指導のための教材・教具、指導法とカリキュラムの開発」である。

#### 2. 3つの“なぜ”

本事業を実施することになり、多くの方々から聞かれる、3つの“なぜ”《ベトナム、ハノイ工科短期大学、マイクロコントローラ組込み技術》がある。

##### (1) なぜ “ベトナム”

千葉県では、知事部局（総合企画部国際室）が中心となって国際交流、協力活動を実施している。平成16年には県職員がベトナムのスタディツアーに参加し、ホーチミン市での環境ワークショップ等の実践を積み重ね、平成18年からは、「千葉大学との連携でハノイ師範大学の教員に対する特別支援教育分野での人材育成」、平成19年からは、「ハノイ市での下水道及び環境教育分野における人材育成」をスタートさせ、ベトナムへの支援、交流が深まり、特別支援教



ハノイ工科短期大学

育分野では県教育委員会も関わることとなった。さらに、県教育委員会は、既に実施していたアメリカ、ドイツとの国際交流にアジアを加えたいという考えもあり、ベトナムとの交流の調査を経て草の根技術協力事業へと発展した。

なお、平成17年から平成20年までJICA事業の「教師海外研修プログラム」に本県の教員がベトナムで研修をしたことも、本事業開始のきっかけになった。

##### (2) なぜ “ハノイ工科短期大学”

平成19年、県教育委員会は「ベトナムとの相互交流の在り方に関する現地調査」を実施した。調査対象は特別支援教育、工業教育、環境教育

を行っている学校や施設、各学校を所管する行政機関、在ベトナム日本大使館、ハノイ市人民委員会等で、これらを訪問しベトナムとの交流についての意見交換を行った。訪問した学校の校長は、日本の教育に極めて高い関心を示すと同時に、機会があれば日本の教育関係者から指導を受けたい、あるいは支援をして欲しい、さらに日本で研修する機会が欲しいとの思いを熱く語っていた。この調査結果、事業予算や規模、目標の明確化、成果の普及等について検討し、訪問した学校の1つであったハノイ工科短期大学を支援対象とした。

### (3) なぜ“マイクロコントローラ組込み技術”

平成20年8月、草の根をJICAへ提案することを前提として再度同校を訪問した際に、通信技術、PIC組込み技術の2つの具体案を提示し、協議の結果“マイクロコントローラ組込み技術”に関する支援を行うことを決定した。

ハノイ工科短期大学が、組込み技術を選択した背景として、①ハノイ市の新たな工業団地に組込み技術に関わる企業が参入すること、②日本のオフショア先としてのベトナムで、日本のメーカーから電気製品等の制御プログラムの受注が増えていることなどが考えられる。また、現地企業を訪問し、ベトナムにおけるPIC組込み技術の現状や将来性についても協議を行った。

## 3. 実施概要

本事業では、最初に、将来的な目標となる“上位目標”、次に研修の直接的な目標となる“プロジェクト目標”、そして“プロジェクト目標”を達成させるための“成果”を設定し、その成果を達成するために、具体的にどのような研修が必要か、ブレイクダウンしていく方法で研修内容を決定した。以下にその目標等を示す。

### (1) 上位目標

- ① IT関連企業での就職者の増加を目指す
- ② 創造的な技術者を育成する
- ③ 組込み技術をベトナム国内に普及する

### (2) プロジェクト目標

- ① 組込み技術をハノイ工科短期大学の授業で実践できるよう教材・指導書を作成する
- ② ハノイ工科短期大学のカリキュラム研究開発を行う
- ③ ニーズに応じたものづくり手法を習得する

### (3) 3年間の成果の設定

3年間でPICを活用できるようにするため、各年の成果を以下のように設定した。

1年目 PICの理論と基本回路

2年目 データの入出力と制御機器

3年目 データの変換と高度技術

### (4) 1年目の事業概要

専門家派遣 ハノイ6日間（7月）

研修期間 9月～10月 50日間

研修場所 千葉県内工業高校（京葉，千葉，市川，清水），特別支援学校（袖ヶ浦，長生，東金），栃木県立宇都宮工業高校 等

専門家派遣 ハノイ6日間（12月）

### (5) 1年目の研修内容

ベトナムでは基礎・基本から発展的な学習へとつながる体系的な学習システムが確立されておらず、実験等の体験学習も不足している。そのため、本研修では、その学習システムの構築に必要な教材の開発、指導書の作成、指導法を中心に行うこととした。そこで、研修で必要となる教材は可能な限り自作し、その製作過程で教材の使用目的の理解、基本的な教材を組み合わせた発展的な学習などについて研修員自らが学べる内容とした。また、ものづくりの基本の1つである“ニーズを踏まえたものづくりとは”をテーマに、特別支援学校でのフィールドワークを通して、ニーズの調査に基づいた製品の製作を研修に加えた。主な研修内容は以下の表のとおりである。なお、研修では、県内工業高校と工学系大学との間で締結している高大連携の一環として、日本工業大学からの支援もいただいた。

## 研修期間と主な研修内容

<b>第1週</b>
JICA による入国研修
<b>第2週</b>
教育長・関係機関表敬訪問、開講式・オリエンテーション、PIC・メモリー・命令等のアーキテクチャー（日工大講師）電源回路の製作
<b>第3週</b>
論理回路実験装置の製作・論理回路実験装置を使った授業実践、宇都宮工業高校視察（電子技術教育、環境教育等）
<b>第4週</b>
秋葉原・電子部品購入、電気街視察、カウンタ回路実験装置の製作・カウンタ回路実験装置を使った授業実践
<b>第5週</b>
PICの動作を確認できる教材づくりの検討、ニーズを踏まえたものづくりの実習（特別支援学校でのニーズ調査、特別支援教育用教材製作体験）、PIC実験装置の製作
<b>第6週</b>
PIC実験装置の製作、PIC実験装置を使った授業実践、指導書の作成、報告会発表資料作成
<b>第7週</b>
研修成果発表、閉講式、研修終了証書授与（JICA）、教育長等への成果報告

### (6) 研修支援体制

本事業の特徴は、工業高校と特別支援学校との連携である。京葉工業高校は10年以上にわたり、課題研究で「ニーズに応じたものづくり」をテーマに、君津特別支援学校と連携して特別支援教育用の教材を開発してきた。

そして、平成18年のベトナムの特別支援教育への協力をきっかけに、ベトナムへ教材提供、生徒のベトナム派遣も実施した。この連携の輪

が県内工業高校・特別支援学校へも広がり、千葉工業高校はハノイ工科短期大学と姉妹校提携を結ぶまでになった。本事業の中心は工業教育ではあるが、このような背景を加味してPICを使った特別支援教育用の教材を開発するなど、特別支援学校と連携した取組を続けることが重要であることから、支援体制には特別支援学校も加わった。

#### ①実行委員会 事業全体の指導助言を行う

（委員 プロジェクトマネージャー、有識者、国際室、教育委員会関係課、ワーキンググループ代表、工業高校・特別支援学校各代表）

②ワーキンググループ 教材開発や研修員への直接指導を行う（委員 工業高校教員4校12名、特別支援学校教員2校2名）

③日本工業大学 講師

## 4. 今後の課題等について

### (1) 研修内容について

研修員はPICという言葉は知っているものの、その活用方法についてはあまり理解していなかった。そこで、PICを自在に使えるレベルを目指すため、①研修員には1年目と同様2年目、3年目もデジタル回路実験装置等は自作し、それらを組み合わせた発展的な装置の考案、②ベトナムの学生がこれらの機器を活用してソフト開発ができる演習問題の充実の課題を与えていきたい。このためにも、指導者も研鑽を積み、質の高い演習問題を準備し、本事業の成功につ



工業高校での研修 研修員と通訳



東金特別支援学校での研修

なげたい。

## (2) マネージメントについて

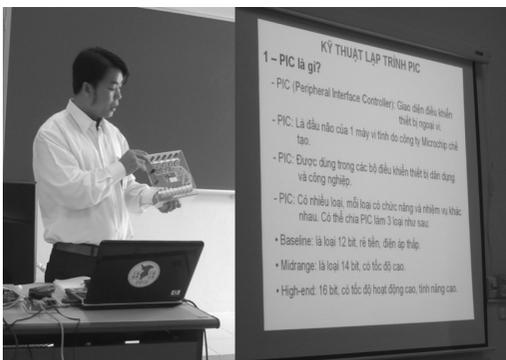
今回の研修での課題は、①指導者である教員間の情報共有と②各学校の勤務を調整しながらの指導にあたった強行日程であった。

① 情報共有：指導者は、研修内容、引継ぎ事項、研修の様子の写真などで構成された報告書を研修終了後直ちにWeb上にアップし、関係者はこの報告書にアクセスして日々の状況を知ることができる環境を作った。しかし、50日間という長期の研修期間の中では、指導者によって指導手順が違うために研修員が戸惑ったことなどもあり、指導方法についての共通認識の不足が明らかになった。指導方法の研修を充実させることが、今後の課題の1つである。

② 指導体制：1年目は7月のハノイでの最終調査後、8月に資材の調達や打ち合わせ、9月には研修員の受け入れということで、受け入れ直前に指導者の日程調整が終わった。そのため指導方法を統一する研修も開催できなかった。今後はテーマごとに指導者を固定し、指導方法の研修会も設定し、年度初めからの事前調整を行っていきたい。

## 5. おわりに

本事業の研修で指導者となった多くの教員はベトナムという国や研修員の知識・技能などの情報も十分に把握できていない状況で、夏季休業中にテキストを作り、教材製作等の準備と慌



研修員による伝達講習（ハノイ工科短期大学）

ただしくスタートした。9月からの研修では通訳が付いたものの、食事、生活パターンの違いなど戸惑いの連続であった。しかし、研修員を含め本事業に関わった教員は、技術という共通点があり、図を見れば言葉が通じなくても何をやるかが互いに理解できるという集団であった。そのため、日を追うごとに気持ちを通じ合い、技術論議も始まり、当初の戸惑いや不安はなくなり、毎日が新しい発見と楽しい思い出の積み重ねとなっていった。ベトナムの研修員にとっても大きな成果があったと確信しているが、逆に我々も多くのことを学ばせてもらった。今の時代、日本だけで完結できる「ものづくり」の分野はごく一部だけであり、国境を越えて協力していくことで、新たな技術や考えも生まれ平和につながるということを学んだ。今回、本事業に関わった教員はこのことを実感し大きな自信と、これからの可能性を見出してくれたと考えている。「技術は世界の共通言語」である。日本の工業高校による世界への貢献、協力、支援が、工業教育のさらなる発展につながると確信できた事業の1年目であった。

1) 国際協力機構 2008年10月より、技術協力、有償資金協力、無償資金協力の援助手法を威厳的に担う、総合的な政府開発援助（ODA）の実施機関。

2) 地方自治体が主体となり、その地域社会がもつ知識や経験を活かした事業を実施することにより、開発途上地域の経済及び社会の発展に貢献することを目的としている。地方自治体のもつノウハウやネットワークを最大限に活かし、開発途上国から日本の地域社会への人材の受け入れや、現地における技術指導を組み合わせたきめ細やかな協力の実施が期待されている。



千葉県とベトナムとの交流 ロゴマーク