

事業主団体に対する能力開発 — BISTEC におけるその実践 —

福山職業能力開発短期大学校

池田 秀作
内田 康彦
福田 信一
市田 憲治
寺重 隆視
谷本 富男
平島 隆洋

Human Resource Development for the Business Organization
— Educational Activities in the BISTEC —

Shūsaku IKEDA・Yasuhiko UCHIDA・Shinichi FUKUDA・Kenji ICHIDA
Takashi TERASHIGE・Tomio TANIMOTO・Takahiro HIRASHIMA

要約 職業能力開発短期大学校は、地域産業の発展ならびに振興による雇用の安定を図るため、地域に密着したより高度な職業能力開発を実施する必要性がある。現状の能力開発の多くは個別事業主を対象としているため、団体をターゲットとしたものは少ない。能力開発施設として、目的意識をもった事業主団体に対する能力開発を展開し、地域産業の活性化を目指すことが、非常に重要である。

備後地方の中小企業、広島県東部工業技術センター、および福山職業能力開発短期大学校の産官学が一致協力し、非営利目的の事業主団体（BISTEC）を設立した。新たな地場産業の育成を目指し、地元中小企業が各企業の得意とする技術を向上させ、次期ハイテク企業集団を育成することで、地方において経済の活性化を図ることを目的としている。その活動の場を提供し、能力開発を担当するのが福山職業能力開発短期大学校である。

本稿は、BISTECにて実践した能力開発セミナー、および事業内援助活動状況を紹介するものである。その中で実践した内容を検討し、事業主団体に対する能力開発について考察する。

I. はじめに

平成4年度の職業能力開発促進法の改正に基づき、生涯職業能力開発を通して地域に密着したより高度な職業能力開発の展開が急務となってきている。したがって、職業能力開発短期大学校においても、地域産業の発展ならびに振興のため、さまざまな能力開発を実施していかねばならない。しかし、現在実施されている能力開発セミナーは、個別事業主の資質向上を対象としたものが多く、団体を意識したものは少ない。能力開発施設としては、目的意識をもった事業主団体（地元中小企業の集合体）に対する能力開発を展開し、地

域産業を活性化させることにより、雇用の安定を図ることが、非常に重要である。

備後半導体技術推進連合会（Bingo Semiconductor Technology Consortium：略称 BISTEC）は、福山職業能力開発短期大学校を中心に、備後地方の中小企業および広島県東部工業技術センターの産官学が一致協力し、新たな地場産業の育成を目指して設立され、事業主団体への能力開発の一環として、能力開発セミナーおよび事業内援助を実践している。

本稿では、事業主団体（BISTEC）設立の経緯、事業主団体に対する能力開発セミナー、および事業内援助の活動状況を通し、事業主団体に対する能力開発について考察する。

II. BISTEC の設立

福山職業能力開発短期大学校のある福山市は、人口約40万人の地方都市である。

表1⁽¹⁾は、平成3年度の備後地区^(註1)における製造品出荷額、および事業所数を示す。製造品出荷額に関しては、大手鉄鋼メーカーが福山市で操業しているため、鉄鋼業が7,434億円(出荷額全体の24.7%)で最も大きい。一方、事業所数に関しては、最も多いのが衣服・繊維製品で896(事業所全体の23.3%)、次いで一般機械の499(同13.1%)となっている。鉄鋼業は97(同2.5%)にすぎない。事業所ベースで見ると、繊維を中心とした繊維・機械関係の企業が大きなウェートを占めることがわかる。元来、繊維企業の機械は、自らの手でメンテナンスを行う場合が多く、第1次オイルショック以後、繊維関係の企業は、その繊維・機械関係技術を生かした多種多様の企業へと業種転換を図ってきた。この業種転換が比較的スムーズに実現できたのも、機械に対する知識や技術が蓄積されていたためと思われる。これらの企業のほとんどは中小企業である。その中には、半導体製造装置メーカーが数社ある。半導体製造装置産業は、産業としての幅が広く、中小企業においても、十分参入できる余地がある魅力的分野であるからである。これらの半導体製造装置メーカーは大企業ではないにもかかわらず、世界のトップレベルの技術を有している。地方都市に優秀な半導体製造装置メーカーが数社共存することは全国的にも数少なく、半導体製造装置産業が同一地域に育成できるよい見本となっている。

半導体製造装置メーカーが同一地域に複数存在できる大きな理由は、大手企業のLSI工場の拠点が福山市にあり、半導体製造装置に関して現地調達の方針が取られている為である。

しかし、今や半導体デバイスの製造は、日本を除くアジア地域に移行しつつあり、特に米国⁽²⁾、韓国⁽³⁾は半導体産業が急速な伸びを示し、わが国を脅かす存在となってきている。将来日本の企業が発展する為には、他国に真似のできない新しい分野を開拓して行く必要がある。その一つの分野として、半導体技術の利用が挙げられている。

このような環境の中、事業主団体に対する能力開発の準備段階として、平成4年4月より、将来のハイテク企業を目指さすための、半導体技術を用いたマイクロマシンの勉強会が開催された。構成は、中小企業5社、広島県東部工業技術センター、福山職業能力開発短期大学校からなり、総数30数名である。勉強会は毎月1回、2時間行い、平成5年8月まで継続した。この勉強会ではマイクロマシンのみならず、技術の動向や現在の装置の問題点の検討、およびこの勉強会を今後どのように発展させるかという点についても検討した。さらに、この勉強会の費用は無料とし、勉強したい人が自由に参加できるシステムであった。企業と企業がある営利追求のため、共同で技術開発する形態はよくみられるが、この勉強会では企業間という障壁を越え、技術交換の場として大いに意見交換が行われた。勉強会は、半導体の基礎からマイクロマシンの基礎、応用までの非常に内容の濃いものであった。しかし、専門分野の異なる企業の参加者が、いかに理解を深めていけるかという検討課題が残った。

表1 備後地方の製造品出荷額および事業所数 (上位5業種)

製造品出荷額	億円	(%)	事業所数	(%)
鉄鋼業	7,434	(24.7)	衣服・繊維製品	896 (23.3)
一般機械	4,930	(16.4)	一般機械	499 (13.1)
輸送用機械	2,976	(9.9)	金属製品	376 (9.8)
電気機械器具	2,224	(7.4)	食料品	358 (9.3)
衣服・繊維製品	1,990	(6.6)	木材木製品	252 (6.6)
地区合計	3,014,245	(100.0)	地区合計	3,843 (100.0)

今日、基本的な半導体技術は確立しており、半導体技術実習装置も市販されるようになってきている。中小企業においても半導体技術を利用した分野の検討、および試作が可能となっている。そのため、BISTEC設立前は、勉強会の中で各企業においても半導体技術実習装置の導入が検討されてきた。しかし、中小企業1社で負担するには非常に高額である。種々検討した結果、座学形式の勉強のみでは限界があり、やはり実習を通して学ぶ実践教育が必要であるとの結論に達した。実習用装置を導入して実践教育を実施するのであれば、さらに参加企業の枠を広げ、大々的に実施していくこととなった。BISTECの誕生した背景には、景気の長期にわたる低迷や円高、構造不況による地場産業の停滞により、新しい産業を育成し地域の活性化を図る必要性が生じていたからである。幸い、備後地方には半導体製造装置、および関連企業が数社あり、半導体産業の環境は整っている。超LSI、半導体製品はハイテク技術の産物であるが、そのLSI製造工程は未だ農業的である。LSI製造工程は、回路設計、フォトマスク作製、シリコンウェハ製造、シリコンウェハ処理、組み立て等の工程に大別され、さらに細分化すると400~450の工程からなる。そこで使用される半導体製造装置は200種類以上にもなる。現在に至っても高い歩留まりを維持するのは非常に困難となっている。半導体産業は周辺技術の裾野が広く、その周辺技術には様々な未解決問題が山積している。したがって、周辺技術には中小企業の参入できるビジネスチャンスが多く、非常に魅力的産業の一つとなっている。

したがって、この勉強会を拡大し、福山市を中心とした備後地方に、半導体技術を利用した、新しい地場産業育成の組織を設立する必要性が高まり、『備後半導体技術推進連合会：BISTEC』設立の運びとなった。

中小企業数社、工業技術センター、短大を中心とした小さなグループでスタートした勉強会は、地域を半導体を核とした新しい産業で活性化しようとする事業主団体（BISTEC）へと発展したのである。

Ⅲ. BISTECの構成

平成5年8月より、広く備後地方の企業に呼びかけ、BISTECという事業主団体を設立した。平成5年9月11日（土）に福山職業能力開発短期大学校において、50名弱の参加者のもと、BISTEC設立総会を開催し、規約の承認等が満場一致で承認された。総会に引き続き、多数の参加者のもとに記念講演を行った。

表2に、BISTECにおける規約（抜粋）、役員構成、顧問構成を示す。BISTECの設立目的は、『備後地方において半導体技術を中心とした研修会、講習会を開催し、半導体・液晶・マイクロマシンなどの半導体分野の研究開発を通じ、21世紀における備後地方の活性化に貢献すること』である。役員には備後地方の半導体関連企業の方を中心に選出し、幅広い情報交換を行えるよう配慮した。顧問には、広島県東部工業技術センター、福山大学、企業の産官学より、技術的にトップレベルの方をお願いした。

表2 BISTECにおける規約（抜粋）、役員構成、顧問構成

B I S T E C 規 約 (抜 粋)	
第1条 【目的】	備後地方の半導体技術に関係した企業育成に貢献するため、研修会及び講習会を開催すると共に、半導体・液晶・マイクロマシン等の半導体分野の研究開発を進め、21世紀における地場産業の1つとして半導体分野がこの備後地方の活性化に貢献出来るようにする。
第2条 【事業】	本会は、非営利団体として、前条の目的を達成するため次の事業を行う。 (1)半導体分野及びその周辺技術に関する研修会、講習会及び見学会を開催する。 (2)半導体分野及びその周辺技術に関する共同研究共同開発を実施する。 (3)半導体分野及びその周辺技術に関する事業化のための製品開発、販売促進を技術的側から支援する。 (4)その他、本会の目的達成に必要な事を行う。
役 員 構 成	
【会 長】	崎谷 文雄 ローツェ(株) 代表取締役社長
【副会長】	井手 正成 ポリテクカレッジ福山 副校長 藤井 修逸 (株)アドテック 代表取締役社長
【能力再開発部長】	市田 憲治 ポリテクカレッジ福山 講師
【事務局長】	井上 和英 ローツェ(株) 管理部長
【会計監査】	仕田原 仁志 タツモ(株) 半導体装置部長 柿原 邦博 柿原工業(株) 代表取締役社長
顧 問 構 成	
【特別顧問】	林 宗明 ポリテクカレッジ福山 校長 高崎 宗利 広島県東部工業技術センター 所長
【技術顧問】	水品 静夫 静岡大学電子工学研究所 教授 電子科学研究科長 木下 治久 静岡大学電子工学研究所 助教授 進藤 春雄 福山大学工学部電子電気工学科 助教授 木村 惇夫 日本IBM(株)野洲事業所 集積回路生産部 部長補佐 野村 眞三 野村電子技術研究所 所長 中村 浩章 (株)アイメス 技術部長

IV. BISTEC の能力開発への実践

図1は平成4年4月から地元中小企業を中心に開催した勉強会、研究会、研修会の受講者数を示す。AはBISTECの前身であるマイクロマシンの勉強会(2Hr×14回)、Bは液晶製品製造技術に関する研究会(2Hr×12回)、Cは液晶ディスプレイ研修会(2Hr×6回)を示す。図1より明らかなように、半導体を中心とした周辺技術習得を希望する受講者は、年々増加していることが分かる。また、BISTEC主催の液晶ディスプレイ研修会では、開催回数が6回と少ないにもかかわらず、参加者数延べ632名、1回平均100名を越す参加者数である。地域企業が半導体関連技術を求め、次期ハイテク技術として生かそうとしていることが分かる。

表3はBISTECにおける液晶研修会の活動実績を示す。この研修会では、マイクロマシーン勉強会、液晶製品製造技術に関する研究会を通して生じた技術的問題を解決する目的がある。さらに半導体技術の基礎から応用に至るまでを理解するために、福山出身の大手コンピュータメーカーの技術者を講師に招いた。この

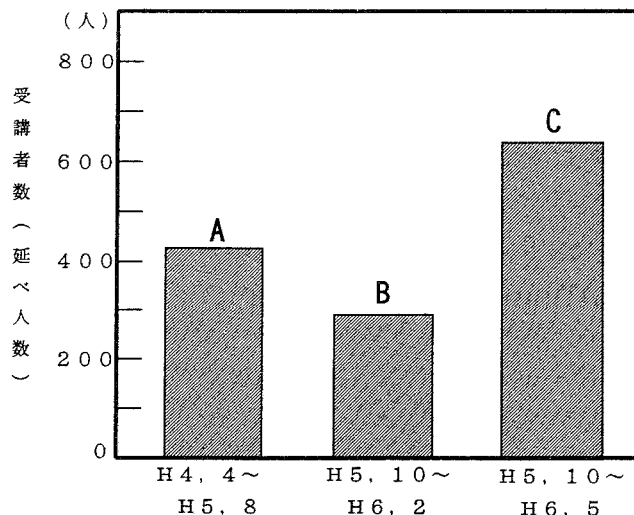


図1 半導体に関する研修会等の受講者実績

研修会のターゲットは液晶ディスプレイとしている。液晶ディスプレイは、半導体技術を利用したものであり、将来の一大産業として注目されている。BISTECでは液晶技術を広く企業に習得してもらい、備後地方にハイテク企業集団を作り上げることが目的である。

表3 BISTECの活動実績

期日	時間	項目	講師	出席数
平成5年 9月11日	10:00~	設立総会		43名
	10:30~	記念講演1「BISTEC設立の背景および経緯」	日本IBM(株) 部長補佐 木村惇夫氏	45名
	11:10~	記念講演2「電子産業のゆくえ」	ローツェ(株)社長 崎谷文雄氏	45名
	12:10~	懇親会*		37名
10月23日	10:00~	液晶研修会「液晶ディスプレイの基礎」	木村惇夫氏	126名
11月20日	10:00~	液晶研修会「液晶ディスプレイの設計」	〃	100名
12月18日	13:00~	液晶研修会「TFTプロセス」	〃	102名
	15:30~	特別講演「技術がもたらすもの」	スミスバーニ・シェアソン証券会社 副社長 恩馬貴子氏	72名
	17:45~	忘年会*		29名
平成6年 1月22日	13:00~	液晶研修会「セル・モジュールプロセス」	木村惇夫氏	101名
	15:30~	特別講演「半導体産業の現状と課題」	シャープ(株) IC事業本部 渡辺賢亮氏	71名
2月19日	13:00~	液晶研修会「技術的課題-1」	木村惇夫氏	84名
5月14日	13:00~	液晶研修会「技術的課題-2」	〃	74名

(場所：福山職業能力開発短期大学校大教室、*は学生ホール)

表4 平成6年度 半導体関係能力開発セミナー

コース名	内 容	定 員	実施時間	備考
半導体基礎講座	半導体の基礎	20名	15時間	2回/年
半導体製造装置講座Ⅰ	前工程の製造装置の動作原理等	30名	15時間	2回/年
半導体製造装置講座Ⅱ	後工程の製造装置の動作原理等	30名	15時間	2回/年
半導体プロセス計測講座	結晶構造から素子製造プロセスまで	15名	18時間	2回/年
MOSデバイス応用講座	MOSの基礎からCMOSの応用回路	10名	15時間	2回/年

BISTECの活動が、新聞等で数多く報道された結果、平成6年6月現在、33会員の規模に達している。会員の業種は、半導体製造装置、電子機器、電子装置、材料、精密機械、製造機械等と多様である。休日である土曜日にもかかわらず、毎回100名程度が参加する盛況振りである。液晶研修会の講師は、世界にさきがけてカラー液晶ディスプレイの開発に携わった方で、経験を軸とした講義は受講者を引き付け、全員熱心に受講している。多くの若い従業員や企業の幹部の方々が熱心に勉強されている風景を目にすると、当短大の果たすべき役割、責任を痛感する次第である。

特別講演は、通常の液晶研修会に引続き行っており、BISTECの主旨を広く中小企業の方々に知ってもらうため、BISTEC会員という枠に捕らわれず、一般の方々に無料開放としている。そのため、より多くの中小企業に参加して頂く為に、毎月発行される福山市の「広報ふくやま」にも掲載して頂いている。現在までに3回の特別講演を行い、好評を評している。

この様に、各種の中小企業が参加する背景には、現在の状態では将来が危ぶまれ、将来に向け、新たな分野を目指さねばならないとの判断があるものと思われる。

表4に、平成6年度の半導体関係能力開発セミナーメニューを示す。このセミナーメニューは、BISTECに参加している企業より、仕事上で直面している問題点を直接取り上げ、短大にて能開セミナーとして行っているものである。この半導体関係能力開発セミナーは、半導体の基礎的なことから始まり、製造、評価、利用技術まで行う。内容はできるだけ現場の声を取り入れ、大学や教科書で扱っていない、より実践的な内容とした。従来の能開セミナーでは開催する側が、参加者のニーズを推測してメニュー開発をする面が多く見られ

た。そのため、コースによっては受講者が定員に達しない場合、あるいは能開セミナーで開講した内容と受講者が考えていた内容と異なる場合が生じている。このようなミスマッチは、開催側が能開セミナーを短大における専門課程の延長線上としてとらえているためであり、机上で推測しているだけでは、なかなかギャップを埋めることはできない。それを埋めるためには、各企業が何を考え、何をしようとしているのか、その中で何が問題点となっているのか主催者側が取りまとめ、能開セミナーの内容に極力反映させることが重要となってくる。BISTECでは研修会や勉強会を通じて、現場における生の声を直接聞く機会が多々あった。仕事上で直面している技術的課題を埋める基本的理念のもとに計画したのが、表4に示す能開セミナーである。

表5に、半導体関係能力開発セミナー年間スケジュールを示す。セミナーは、年間それぞれ2回ずつ行う予定となっている。5種類の半導体関連セミナーを6ヶ月のスパンに振り分けることにより、受講参加の機会を増やすためである。開講時間については、平日夕方、土曜日に開講することで、参加しやすい環境とした。この一連のスケジュールは開講順に受講する事により、半導体に関する一通りの知識、技術が網羅できるシステムとした。

表5 半導体関連セミナー年間スケジュール

セミナー	(月)	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
半導体基礎講座		■						□					
半導体製造装置講座Ⅰ			■	■	■				□				
半導体製造装置講座Ⅱ						■	■					□	
半導体プロセス計測講座						■	■						□
MOSデバイス応用講座					■								□

図2に半導体関係能力開発セミナーコース数、図3に半導体関係能力開発セミナー受講者数をそれぞれグラフに示す。コース数は平成4年～平成5年に2コースであるが、平成6年には10コースと増加している。現在、10コースのセミナー計画に対して2コース開講中であるが、50名定員に対し62名が受講し、予想をはるかに突破しそうな勢いである。

このセミナーの受講申し込みは、短大事務局による広報と同時に、BISTEC事務局からも関係企業へと広報している。事業主団体より各企業へ広報活動を行うことにより、従来問題になっていた定員確保や、セミナー内容のミスマッチも解消される。これらが解消できるのは、セミナーについて事前に各企業と短大が話し合っただけの内容であり、目的意識を持った受講者が、目標の定まったセミナーを受講するためと思われる。

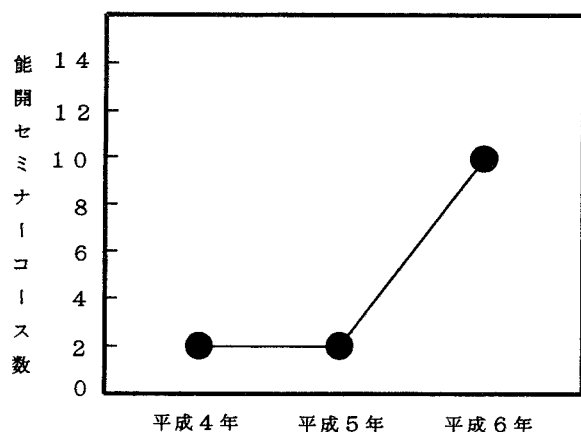


図2 半導体関係セミナーコース数

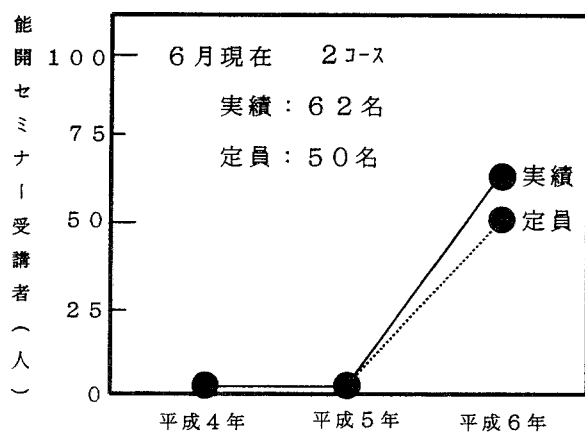


図3 半導体関係セミナー受講者数

V. おわりに

福山職業能力開発短期大学校においては、事業主団体、BISTECをターゲットとした能開セミナー、事業内援助を展開している。BISTECの目的は、地元中小企業が半導体技術の中から各企業の得意とする技術を向上させ、次期ハイテク産業企業集団を育成することにある。その結果、地方における経済の活性化が図られ、雇用の安定に結びつく。その目的を果たすため、産官学が一致協力して活動している。その活動の場を提供し、能力開発を担当するのが短大である。

平成6年3月に半導体評価装置を導入し、半導体関係能開セミナーの充実を図っているが、今後の展開としてこれまで以上の実践的教育の場を実現し、中小企業の職業能力の開発を行い、新たな地場産業の育成を目指すことが重要課題である。

液晶研修会においても、平成5年度の研修会に引き続き、第2回目の液晶研修会を計画し、実行中である。BISTECの会員数は現在33であるが、さらに活動の輪を広げる必要がある。備後地方において100社以上の対象中小企業があり、さらに実践教育の場を構築することで、中国、四国、関西圏からの需要も見込まれる。

全国の職業能力開発短期大学校が、地元企業団体のニーズに応え、地域産業を担う職業能力開発を行い、地場産業を発展させる中核となるべきであると考えられる。

[注]

- (注1) 備後地区とは、三原市、尾道市、因島市、福山市、府中市、本郷町、瀬戸田町、御調町、久井町、向島町、内海町、沼隈町、神辺町、新市町を指す。

[参考文献]

- (1) 通商産業省：『工業統計表』（平成3年）
- (2) 日経BP社：NIKKEI MICRODEVICES 1993. 7 P11
- (3) 日経BP社：NIKKEI MICRODEVICES 1993. 9 P28-40
- (4) 内田康彦・他5名：『技能と技術』 Vol.29 P41-45