

秋田高専における共同教育の導入と方法

¹秋田高専地域共同テクノセンター ²秋田高専教務委員会 ³秋田高専技術教育支援センター

⁴秋田高専企画室 ⁵秋田高専学生課 ⁶秋田高専産学協力会 ⁷元秋田高専 ⁸秋田高専同窓会

⁹長岡技科大 ¹⁰秋田県

丸山耕一^{1,2}、宮脇和人^{1,3}、脇野博⁷⁽²⁾、堀江保¹⁽²⁾、森本真理²⁽¹⁾、竹下大樹¹⁽²⁾、駒木根隆士¹、野坂肇²、湯川高志⁹、綿引宣道⁹、伊藤恵³、岡村宗夫⁴、岡村亮吾⁴、柴田広実⁷⁽⁴⁾、藤本修一⁷⁽⁵⁾、松村透⁷⁽¹⁾、石川方志⁷⁽¹⁾、高橋美朝¹、菅原雅史⁶、門脇義次⁶、落合雄二¹、柳原昌輝⁶、三浦正悦⁸、鎌田悟¹⁰、有明順¹⁰、保坂伸¹⁰、鈴木英一¹⁰、佐藤昌人¹⁰、山平路春¹⁰、鈴木久¹⁰、田口由貴子¹、奥山将光¹、幸坂恵子¹、松田実穂子¹

Introduction and Method of Cooperative Education in NIT, Akita College

¹ NIT, Akita College Research Incubator Center for Industrial Collaboration and Technological

Innovation ² NIT, Akita College Academic Affairs Committee ³ NIT, Akita College Technology

Education Support Center ⁴ NIT, Akita College Project Planning Affairs Section ⁵ NIT, Akita

College Student Affairs Division ⁶ NIT, Akita College Academia-Industry Cooperation Committee

⁷ Former Staff of NIT, Akita College ⁸ NIT, Akita College Alumni Association

⁹ Nagaoka University of Technology ¹⁰ Akita Prefecture

K. Maruyama^{1,2}、K. Miyawaki^{1,3}、H. Wakino⁷⁽²⁾、T. Horie¹⁽²⁾、M. Morimoto²⁽¹⁾、D. Takeshita¹⁽²⁾、T. Komakine¹、H. Nozaka²、T. Yukawa⁹、N. Watahiki⁹、M. Ito³、M. Okamura⁴、R. Okamura⁴、H. Shibata⁷⁽⁴⁾、S. Fujimoto⁷⁽⁵⁾、T. Matsumura⁷⁽¹⁾、K. Ishikawa⁷⁽¹⁾、M. Takahashi¹、M. Sugawara⁶、Y. Kadowaki⁶、Y. Ochiai¹、M. Yanagihara⁶、S. Miura⁸、S. Kamata¹⁰、J. Ariake¹⁰、S. Hosaka¹⁰、E. Suzuki¹⁰、M. Sato¹⁰、M. Yamahira¹⁰、H. Suzuki¹⁰、Y. Taguchi¹、M. Okuyama¹、K. Kousaka¹、M. Matsuda¹

NIT, Akita College has begun to build a new academic-industrial alliance system, which we call “co-operative education.” This system features to utilize Akita College graduates within and outside of the prefecture, cooperating with the administrative agencies and enterprises in Akita. As well as obtaining results from the existing system, graduates’ technological capability, human quality, and career are returned to our advanced educational programs and contribute to activation of the local industry. Through an information mining, “Seeds,” technologies and human resources picked out from a human network familiar with Akita College, agrees with needs to activate the relevant region. In addition, we collect Big Data by using the internet-communication technology (ICT), and develop teaching materials for “co-operative education,” which are opened to students and engineers in the area. These materials correspond to “the Model Core Curriculum” for the NITs. Furthermore, our activity creates an Akita College brand: not only does it educate young engineers to contribute to the area, but it also indirectly facilitates a human resources flow, graduates’ returning to gain employment in their hometown (U-turn employment).

1. 緒言

秋田高専では、これまでの地域共同テクノセンターが中心となってきた産学連携活動を、学内外の各機関との連携により「共同教育」の観点を強化することで、新たな取り組みを平成25年度から開始した。この取り組みは、主に、国立高等専門学校機構「企業技術者等活用プログラム」からの予算措置による、「教育コーディネーターによる人ネットワーク形成・高専卒業生を活用した地域産業の活性化」プロジェクト研究事業として行っている。

秋田高専ではこれまで、地域連携活動を運営・企画する地域共同テクノセンターに加え、県内企業との連携を強化すべく産学協力会なる外郭機関が組織され、秋田高専教員 OB である産学連携コーディネーターや、県内企業に在職する OB である地域活性化協力員らの活動によって、地域の産学連携の基盤が構築されてきた。

本研究事業では、教育コーディネーターなる非常勤職を新たに配置し、産学協力会会員企業を

はじめとした技術系県内企業ならびに、秋田県庁各部署、秋田県産業技術センター等の公設試のほか、秋田県ふるさと定住機構、あきた企業活性化センター等の県庁関連機関との連携を強めた地域連携活動を推進している。また、県外在住の秋田高専 OB をも含有するネットワーク（本事業ではこれを”人ネットワーク”とよぶ）を形成し、県外の技術や人的資源を、地域に注入し、これを地域の教育と産業に還元するしくみづくりを目的とすることが、本事業の特色である。秋田高専が目指す共同教育による地域連携の構図を図1に示す。これにより、秋田高専が人材と技術の供給基地として、イノベーティブな地域再生を誘導する教育と産業の一体化モデルを提案することを使命として位置づけた活動を行っている。本事業のキャッチコピーは「秋田高専の”人ネットワーク”を活用し、皆様の力で地域イノベーションへ」である。

2. 共同教育の導入の意義

国立高専が独法化された直後から、各地の高

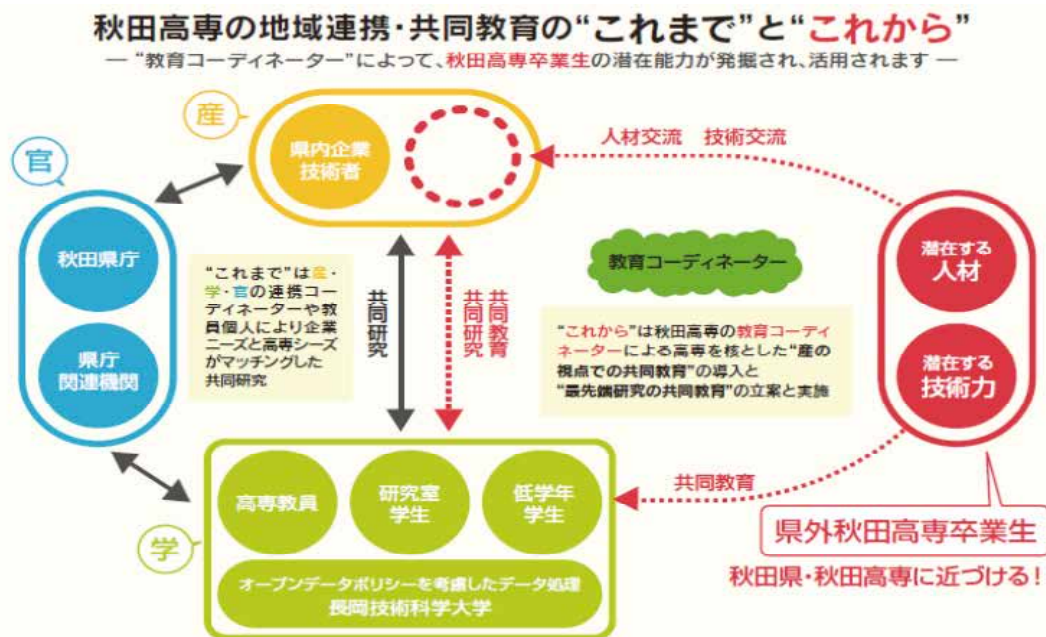


図1 共同教育による地域連携の概念図。教育コーディネーターによって、これまでの県内にとどまっていた地域連携に加え、県内外の資産（技術と人材）のネットワークが、秋田高専 OB をも活用することで、秋田高専を拠点とした“ひとづくり”と”ものづくり”のしくみが形成される。

専には、地域共同テクノセンターに類する名称の、地域連携活動のためのセンターが設置された。このセンター長等が参集する全国高専テクノフォーラムが平成 15 年を皮切りに開催されてきた。これまでの経緯を垣間見ると、高専では早い時期から共同教育、ヒューマンネットワークに着眼しての議論がなされていることがわかる。

日本では、産学連携という言葉に比べ共同教育という概念、システムの知名度は低い。産学連携システムは、1906 年米国シンシナティ大学工学部のハーマン・シュナイダー教授が開発したインターンシップ制度に発するとされる。^[4] 高度な専門知識や技術をもつ人材の不足を克服するため、実践的能力の養成を目的に、学内の授業プログラムと学外の就業体験プログラムを交互に受けるカ

リキュラムを設けた。このシステムは後に、コーオペ教育として全米やカナダの教育システムとして定着している。

秋田県では、少子化も影響するが、ものづくり産業に欠かすことのできない若手技術者不足が深刻化している。高度な技術者の卵として育成された高専の卒業生のほとんど大半は、就職の活路を首都圏に見出す。若手技術者人口の減少と産業構造の衰退は負の相乗効果による悪循環の一途をたどっている。このニーズとシーズの格差に歯止めをかける必要がある。秋田県行政が中心となって、若手技術者の U ターン就職（これを秋田では A ターンとよぶ）を促進する仕掛けを、財団法人秋田県ふるさと定住機構が行っている。

秋田高専でも、日頃の産学官コーディネート

人ネットワークにおける情報と人の流れ

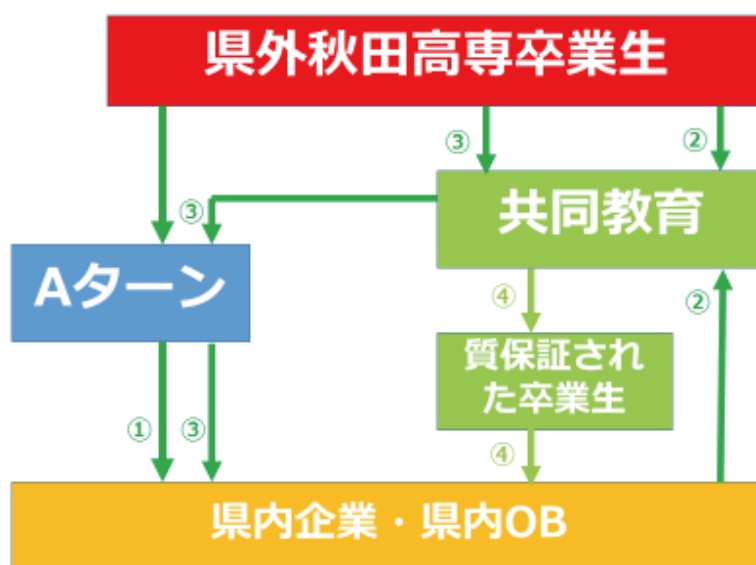


図2 “人ネットワーク”があれば、県外から県内への技術・ひと・情報の流れが持続的にできることの模式図。本研究事業によって、

- ① OB が A ターンする、
 - ② 県内外 OB による共同教育が実践される、
 - ③ 県内企業と精通した県外 OB が A ターンする、
 - ④ 共同教育によって質保証された技術者の卵が秋田高専から地域に輩出される、
- という、秋田を元気にするための科学技術政策のモデル構築をめざす。

活動より、県内企業の A ターン採用の希望があること、反対に、OB の秋田県への A ターン希望が潜在していることを把握している。卒業生のほとんどが県内出身という高等教育機関は、県内では高専が唯一であろう。県内企業が必要とする人材を、OB も含めて、秋田高専から地域に輩出するしくみができれば、“ひとづくり”からの観点で“ものづくり”産業の再生、ひいては秋田県が元気を取り戻すための 1 手段となり得るという着想で本研究事業は開始された。

県内外に秋田高専 OB をも含有した“人ネットワーク”ができれば、“ひとづくり”の観点でのニーズとシーズのそれぞれを有する人材あるいは組織間の情報交換が可能となるばかりでなく、教育的な観点でも、秋田高専学生への、学問と実学の架け橋、キャリア教育による人間力の形成などが充実する。また、これらの交流を通じて、県外から県内への技術や人材の流れが促進され、県内の新卒雇用と A ターン雇用機会の向上を、教育界と産業界の協同作業で実現するという地域の科学技術政策モデル（概要図を図 2 に掲載）の構築にも接続する。

3. 秋田高専の共同教育による産業との一体化構造の創出

本事業を開始するにあたり、様々な困難に遭遇した。この 1 つは、教育機関が有するシーズと県内の産業界が抱えるニーズとは、客観的にはマッチする内容であるにも関わらず、両者には目に見えぬ障壁が存在し、この障壁を超えるための駆動力やモチベーションの所在や根拠が不透明であることである。本来、高専は地域に根ざし、地域に人材を輩出する機関であったはずであったが、近年では、リーマンショック後の経済不況による県内企業の経営不振と、これに追従する、県内就職離れ現象は、現在まで継続されている。秋田県に限ったことではないだろうが、“ひとづくり”と“ものづくり”の歯車は一度狂い始めると、負のス

パイラルにより悪化してしまい、地域格差という言葉でかたづけられているという状況である。この現状を打破するためには、信頼関係を構築しているはずの秋田高専と県内企業が協同して、若手技術者を県内に留めおく、あるいは県内に呼び戻すしくみを創出し、これを秋田県行政が施策として舵取りするための機能形成が必要である。このために、“共同教育研究会”によって、“人ネットワーク”への人材と技術の集約を図った。

日本の産業構造の転換、または、将来の科学技術に携わるであろう若者人口の減少、学生の基礎学力の低下の問題、社会人としての人間力の低下などの課題に、高等教育機関としても、地域としても、直面している。これらを直視し、高専機構全体として、モデルコアカリキュラムの導入と実践が急務とされているのは周知の通りである。一般科目や個々の専門科目の領域は、旧来のカリキュラムでさえ充実している。反面、工学リテラシー、情報リテラシーなどの分野共通の工学基礎能力や、汎用的技能、人間力、総合的・創造的思考能力などの技術者が備えるべき分野横断的能力に関しては、教育効果の定量的な評価が曖昧であった。今後、この観点での技術者としての基礎能力としての質保証が要求されるであろう。この能力は、元来、卒業研究などの研究活動を通して培われるものである。これを一歩進めて、高専在学生の高学年や地域の若手技術者に対して、“研究型共同教育”という形で、課題の設定と教育体制を、高専教員と企業技術者と協同/分担することにより、即効性の実学教育をより濃厚にすることができると。また、高専教育では、他の高等教育機関に比べより早期に、専門の講義や実験を履修する。このため、低学年に対しても、個々の専門科目に対して、企業での技術や開発研究の実際との関連性、接続性の観点で、教育界のみならず企業視線からの評価による教育効果の可視化を導入することは、意義がある。これを、“講義型共同教育”として行う。高専教育の特異性をより拡大する観点

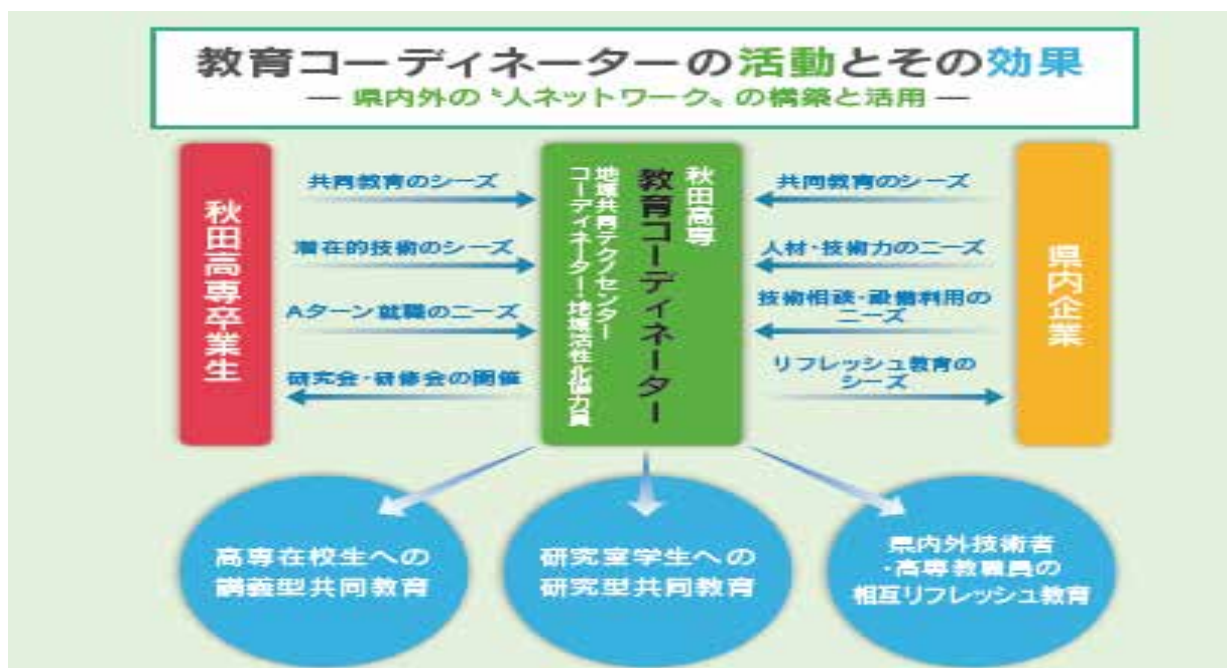


図3 教育コーディネーターの活動により集約された、県内外のオープンなビッグデータ（機関や人が所有するシーズとニーズ）から、共同教育の3形態（「講義型」、「研究型」、「研修/リフレッシュ型」）として地域に還元され活用されることを示す概念図。

では、実情を知る高専OBのキャリア・人間力の活用は有効である。地域には、人材不足がもたらす技術力の欠如による、新規事業の開拓が滞っているという状況が潜在する。この問題を抱える中小企業は、Aターン採用を模索するが、諸々の事情で必ずしも目標を達成していない。基礎技術の補填であれば、「人ネットワーク」を活用することで、県内の産学官の垣根を越えた技術協力を、また、県外からの技術導入が可能となる。これを地域の若手技術者を主な対象として、「研修/リフレッシュ型共同教育」を行う。

本研究事業では、「ひとづくり」の観点で、質保証された人材を地域に持続的に輩出するしくみづくりのための仕掛けを企画し、これのために「人ネットワーク」に情報を集約することが第1歩である。通常のコディネート活動でも、地域のニーズとシーズは個々のコーディネーターには集約されるが、潜在化した情報を「人ネットワーク」内でのつながりに拡大させる。このためには、集約されたデータをオープンとすることが必要であり、^[2]これらのデータからマイニング手法で、客

観的な解析結果を得ることができる。このオープンデータポリシーを前提とできれば、

- (1) インターネットコミュニケーション技術(ICT)を活用して、オープンデータの効率的な集約が図れる。
- (2) 目的ありきの情報の集約に加え、データをマイニングすることで新たな目標の顕在化が可能となる。
- (3) この過程を経て収集された情報自体がビッグデータとなり、これは、地域の教育と産業のあらゆるシーズとニーズを包含し、必要に応じた情報の抽出による問題解決と、これによる教育効果や産業界への波及効果の定量評価・可視化を行える。

各機関の守秘義務・秘密保持という解決すべき課題もあるが、「人ネットワーク」に集約され、解析された情報も、オープンとするのも、本事業の特色である。^[4]これらのコディネートを戦略的に、かつ、円滑に行うのが教育コーディネーターの任務である。

4. これまでの成果と今後の展望

地域の共同教育をすすめるためには、産学官の強い絆が必要不可欠である。秋田県庁産業労働部雇用政策課および地域産業振興課、企画振興部学術国際局学術振興課と連携し、これまで首都圏と秋田とで交互に開催してきた”共同教育研究会”において、県内情勢とこれに対する施策を地域に公開していただいた。前述の秋田県ふるさと定住機構は、すべての研究会の共催となり、A ターン採用/希望の情報のマッチングがあり次第、双方の支援を可能な限り実現していただく。A ターンは、本事業の1つのキーワードであるが、地域の急務なニーズと捉え、今後も、その促進に貢献していく。

研究会を通して、秋田高専同窓会およびその首都圏の支部であるメトロポリタン支部との連携が築かれ、OB が共同教育への関心が強いことその他に、秋田高専や秋田県への想いが強いことがわかった。”共同教育講演会”は、研究会に参加のOBの方を講師に迎え、一流の大企業も中小企業も経験してすでにリタイアした方から現役の技術者までというキャリア・実績を、現役学生へ惜しみなく伝授することが実現した。

共同教育講演では、学生は、同一学年の学科横断、あるいは同一学科の学年横断として聴講し、聴講の事前と事後にアンケートに回答する。アンケート内容は、講演内容に即した、学生の人間力形成やキャリア志向を促進し、講演に関わる技術用語の理解とそのイメージ取得へと接続するものとした。講演内容に加え、アンケート作成には、講演者との綿密な打ち合わせを行い、社会科学的な観点での項目の適正化にも配慮した。事前と事後の個々の設問項目に対する回答の関連性は、データマイニングやテキストマイニングによって分類され、また、事前と事後の回答状況の比較により、講演による学生への教育効果の可視化が行われる。これらのアンケート分析へのマイニング方式の導入が、長岡技術科学大学との共同研究によ

って実現した。講演内容をVTR収録し、共同教育教材として、高専学生ならびに地域の若手技術者への活用を予定する。採用者である企業からの意見を取り入れた、工学基礎能力、技術者が備えるべき分野横断的能力の教育効果を可視化するICT教材とする。

“共同教育研修会”は、若手技術者のリフレッシュ教育も含め、地域の教育と産業を接続する直接的な契機と位置づける。通常の講義形式や体験研修の他にも、Web 会議システムを活用して、講師と聴講者とを多次元に接続する、また、電子白板機能を有するビジネスプロジェクトを用いたICTを活用の研修も行った。技術研修にはOBの大学教授や、秋田県産業技術センターや企業等の地域の研究者や技術者にもご協力いただき、県内の新規技術導入、新規事業の創出に接続する課題に関する内容を企画した。今後、研修会に参加した企業を中心に追跡調査を行い、“人ネットワーク”にある人材と技術の資産より、最適な協同体制の提案を行い、“研究型共同教育”への接続を実現する。

ここでいう研究型の共同教育は、地域社会が必要とする、1企業、1機関だけでの新規導入や開発が到底達しえない技術を、“人ネットワーク”の資産を活用して、高専やその他地域の企業とのコンソーシアム形成を可能ならしめることをいう。ここには、関連機関の研究者・技術者以外にも、高専OBや専攻科学生等の次世代の技術開発を担う人材の活用あるいは育成をも含有する。これにより、地域への人材と技術の供給を相補的、かつ、革新的にとり行い、地域イノベーションへと接続するしくみづくりの観点でも推進していく。

本研究事業は、開始されてから、実質1年強が経過した。この間、これに関連して、高専機構や長岡技科大から、新たな研究プロジェクト予算措置を獲得した。“人ネットワーク”へ集約されるビッグデータを、地域にオープンとすることを浸透させ、教育機関と産業界のシーズとニーズのバ

ランスを維持しながら、潜在するイノベティブな“ひとづくり”と“ものづくり”が融合する地域活性化策を提案する。

5. まとめ

秋田高専に導入された共同教育研究事業は、地域の連携によって実現できる、“ひとづくり”と“ものづくり”の融合システムを、工学、教育学、社会学、情報工学の境界領域のアプローチにより提案をするものである。人材と技術の資産を地域に還元する流れのしくみを創ることに加え、地域の資産となり得る学生と若手技術者を、高等教育機関と行政と企業との協同で教育し、持続的に地域に輩出することで、質保障された人材が、地域にイノベーションを創出するという地域の科学技術政策モデルを提言する。

費（25年度 -27年度終了予定）」および「26年度高専改革推進事業（ビックデータによる教育効果の可視化等）」、「26年度高専—長岡技科大 共同研究の推進（情報マイニングによる秋田高専の共同教育システムとイノベーション創出）」の3種類のプロジェクト経費により推進しています。

参考・引用文献/記事等

- [1] R. B. Auld, *Journal of Cooperative Education* 8 24-27 (1972)
- [2] 本研究事業における具体的なオープンデータは、<http://akita-nct.coop-edu.jp/> から発信している。

謝辞

本研究事業をすすめるにあたり、秋田県内企業や財団法人秋田県ふるさと定住機構および公益財団法人あきた企業活性化センターには、共同教育研究会の共催等でご協力、ご支援いただきました。また、共同教育講演会や研修会等では、講演者・講師の皆様には、教育効果の創出に関する議論やアンケートのキーワード等の提案をしていただきました。本校人文科学系・黒木暁人講師には本報の英文要旨の校正にご助力いただきました。また、本研究事業全般にわたって、本校・山田宗慶校長にも、ご指導いただきました。諸機関・諸氏に対して記して感謝の意を表します。

本研究事業は、既述の「企業技術者等活用経

