

日本技術士会との連携によるキャリア教育への取り組み

吉富秀樹* 山本吉範* 掛橋英典** 大平栄二*** 岡本純司****
西川弘太郎**** 木口誠二***** 分部秀樹*****

Career Education in cooperation with the Institute of Professional Engineers, Japan

Hideki YOSHITOMI*, Hidenori KAKEHASHI*, Yoshinori YAMAMOTO*, Eiji OHIRA*,
Junji OKAMOTO**, Koutaro NISHIKAWA**, Seiji KIGUTI***, Hideki WAKEBE***

The national qualification called the professional engineer is the best qualification that the technical college student should aim at. On the other hand, when we pay more attention to a career education, it may be difficult to instruct it with an actual feeling about many occupations only by teachers. So, it is said that it is desirable to take place the cooperative education with the professional engineer who has much technical knowledge and experience. National institute of technology, Tsuyama College concluded a cooperation agreement with Okayama Branch of the Institute of Professional Engineers, Japan and has been wrestling for a career education while getting the support of the professional engineer. In this report, we describe the contents of this education.

Key Words: Career education, Social cooperation, Professional engineer, Career designe

1. はじめに

技術士という国家資格は、高専教育が育成する実践的エンジニアが目指すべき最高の資格と言っても過言ではない。一方、キャリア教育に目を向けると、教員だけで社会に存在する多くの職業について実感を持って指導することは困難な場合があり、専門的知識と経験を持ったプロフェッショナルと協働してかかわることが望ましいと言われている¹⁾。そこで、本校では、公益社団法人日本技術士会中国本部岡山県支部（以後、日本技術士会岡山県支部と略称する場合がある）と連携協定を結び、技術士会と協働してキャリア教育に取り組んでいる。本科生については3年生の特別活動の一環として技術士によ

る講演会を開き、実際に産業界で活躍している真のエンジニア、すなわち技術士という“本物”から学ぶことで“学びの志”を涵養し自己のキャリアデザインに結びつけることを期待している。また、専攻科生については、先端技術特別講義として、より専門性のある職業意識の涵養に取り組んでいる。これらの取り組みの中でのロールモデルの提示や技術士資格取得意識の啓発により、在学中に技術士第一次試験に合格する学生も出ている。本報では、この取り組みの内容を報告する。

2. 技術士とは

技術士とは、日本技術士会のホームページ²⁾によると、次のように記述されている。

「技術士」は、産業経済、社会生活の科学技術に関するほぼ全ての分野（21の技術部門）をカバーし、先進的な活動から身近な生活にまで関わっています。また、「技術士」は、国によって科学技術に関する高度な知識と応用能力が認められた技術者で、科学技術の応用面に携わる技術者にとって最も

原稿受付 平成 28 年 8 月 29 日

*総合理工学科機械システム系

**総合理工学科電気電子システム系

***総合理工学科情報システム系

****技術部

*****（公）日本技術士会中国本部岡山県支部

権威のある国家資格です。さらに、「技術士」は、「技術士法」により高い技術者倫理を備え、継続的な資質向上に努めることが責務となっています。

以上のように、技術士は高度の専門知識と倫理観を兼ね備えたエンジニアに与えられる国家資格であり、全国で8万人強が取得している。技術士の部門は、図1に示すように「機械」や「情報工学」など21部門があり、医学と建築を除くすべての技術分野を包含している。



図1 技術士の部門³⁾

技術士になるには、最初のステップとして技術士第一次試験に合格しなければならないが、図2に示すように高専または大学の JABEE 認定課程を修了した者は一次試験が免除される。その上で、一定年数の実務経験を経た者が第二次試験の受験資格を得られる。なお、後で詳しく述べるが、本校では在学中に技術士第一次試験に合格した学生が数名出ている。

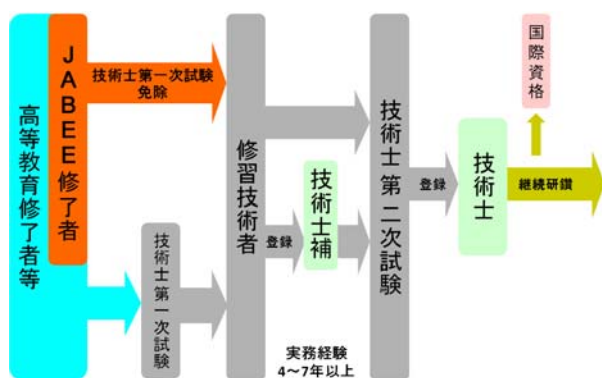


図2 技術士への道⁴⁾

3. 連携協定の内容

本校と公益社団法人日本技術士会中国本部岡山県支部は平成25年9月に、技術者の人材育成に關

する包括連携協定を結んだ。平成25年は、津山高専は創立50周年の年であり、技術士会も岡山県技術士会が解散し新たに公益社団法人日本技術士会中国本部岡山県支部が設立された記念すべき年である。日本技術士会によると、高専との協定締結は全国では北海道本部に次いで2番目ということであった。協定書によると、連携協力する事項は次のように記されている。

- (1) 技術士、教職員の資質・能力の向上に関すること
- (2) 学生の教育支援及び社会貢献活動に関すること
- (3) 学校教育及び社会教育における諸課題への対応に関すること
- (4) その他、学校教育充実等に関し必要と認められる事項に関すること

この連携協定により、技術士が学生向けの授業支援や講演会を行うこと、高専教員と技術士が共同研究に取り組むことなどが期待されている。技術士会側の視点としても、技術士制度の理解促進や技術士の自己研鑽の機会拡大にもつながるものである⁵⁾⁶⁾。

4. 技術士会連携教育

キャリア教育においては、教員だけで社会に存在する多くの職業について実感を持って指導することは困難な場合があり、専門的知識と経験を持ったプロフェッショナルと協働してかかわることが望ましいと言われて⁷⁾。そこで、本校では、日本技術士会岡山県支部との連携協定の枠組みの中で、技術士会の支援を得ながらキャリア教育に取り組んでいる。高専のような技術系専門学校の学生にとっては、産業界で活躍する技術士は学生の将来目標(ロールモデル)となる存在である。21世紀型教育のキーワードの一つに「本物からの学び⁷⁾」があるが、実際に産業界で活躍している真のエンジニア、すなわち「技術士という本物がそこにある」のである。本物から学ぶことで初めて学生たちの心に迫ることができる。本取り組み、すなわち技術士会連携教育の

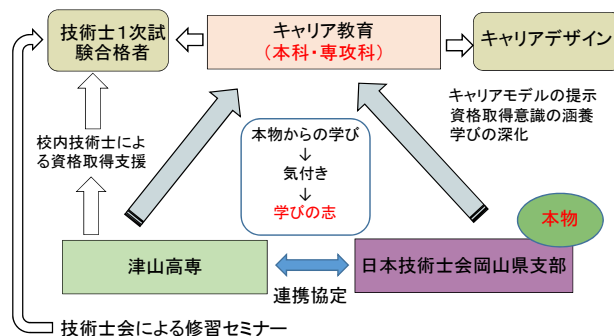


図3 技術士会連携教育のイメージ

イメージを図3に示す。

4. 1 本科3年生向けキャリア教育

技術士会との連携によるキャリア教育は、まず本科の3年生で行う。3年生という時期は、低学年から高学年に移る過渡期であり、高専生もそろそろ自分が将来就く職業について真剣に考えなければならない時期である。また、4年生になるとインターンシップ（企業実習）が始まるため、その事前教育としても、いろいろなキャリアモデルやキャリアパスを知ることは必要である。

技術士会連携による3年生向けキャリア教育は、特別活動（ホームルーム）の時間を利用し、平成26年度より技術士による講演会形式で行っている。実施時間数は1コマ（50分）であるが、各学科別々に行うので本校の4学科に対してそれぞれ1回、トータルで年に4回実施している。講演会の様子を図4に示す。平成27年度の講演題目は「資格の取得と社会評価について」であり、技術士制度を中心に、実社会での仕事の内容、職場紹介、やりがい、達成感などについて話をしている。



図4 本科3年生向けキャリア教育の様子

また、やりがい、達成感などの“働くことの喜び”とともに、雇用などに関わる“世の中の実態や厳しさ”も伝えるようにしている。これは、我が国の産業界が、国際競争の下でかつてない厳しい環境に置かれており、従来と雇用形態が変化するなど、学生の将来の生き方に大きくかかわってきているためである。

4. 2 専攻科生向け先端技術特別講義

本校専攻科はJABEE認定課程となっており、図2に示したようにJABEEと技術士は関連が深い。そこで、専攻科生についても技術士会連携教育を行っている。専攻科生向けは、キャリア教育の範疇ではあるが、より専門性のある職業意識の涵養を目的とし、専攻科が従来から行っている「先端技術特別講

表1 技術士による先端技術特別講義

年度	演題
平成26年度	エンジニアリングデザインと技術者倫理
平成27年度	技術士と保安全管理
	エンジニアとしてのキャリア形成と技術士資格の取得



図5 先端技術特別講義の様子

義」に組み込んだ形で平成25年度から実施している。内容は、技術士資格取得意識の啓発、工学倫理、業界動向等にも及んでいる。この先端技術特別講義は、授業時間にして2コマ（100分）を充てている。最近の演題を表1に、講義の様子を図5にそれぞれ示す。

4. 3 キャリア教育以外の連携教育活動

キャリア教育以外にも日本技術士会岡山県支部との連携教育活動が行われているので、ここで簡単に紹介する。

4.3.1 授業支援

課題演習等の授業においても技術士会の支援を得ている。情報工学科4年生の「情報課題ゼミナール」では、SE（システムエンジニア）の模擬演習において情報工学部門の技術士の支援を得ている。この演習では、要件定義や各種仕様書をグループごとに作成する。この文書作成のアドバイスと文書のレビューを技術士にお願いしている。なお、この取り組みは平成25年度より実施している。

4.3.2 学生マイスターの育成

これは、本校と日本技術士会岡山県支部が連携協定を締結するきっかけとなった取り組みである。本校のものづくり教育として定着している“マイスター制度⁸⁾”を発展させるため、技術士会の支援を得て“ものづくりを伝承可能な学生マイスター”を育成する取り組みとして実施した。具体的内容は、ロ

ボコンやソーラーカーレースなどに出場するチームからアイデア提案をする場を設け、技術士から助言をいただくというものである。これは、平成23年頃に取り組んでいたが、担当教員が転籍したこともあって現在は休止している。

4.3.3 教職員向け研修会

これは、本校と日本技術士会岡山県支部との共催による教職員向け研修会であり平成27年度に実施した。技術士会にとっては、技術士 CPD (Continuing Professional Development : 継続研鑽) と位置付けられている。研修会は、授業改善やキャリア教育に積極的な進学校として名高い倉敷南高校が取り組んでいる「町衆プロジェクト⁹⁾」について、同校の山下陽子校長先生をお招きし、“『学びの志』育成～倉敷町衆プロジェクト～”の演題でご講演いただいた。

5. 技術士資格取得への支援

本校では在学中に数名の学生が技術士第一次試験に合格している。JABEE 認定課程を修了すれば一次試験は免除になるのであるが、真の実力を付けるためには本来の一次試験に挑戦してほしい。また、当然ではあるが、本科を卒業後に就職する学生は JABEE 認定が得られないので一次試験を受ける必要がある。在学中に合格した学生の内訳を表2に示す。これは技術士資格取得意識の啓発、および本校在職技術士の支援の成果である。具体的支援活動について以下に記す。

表2 在学中の技術士第一次試験合格者

年度	部門	合格学生	人数
平成27年度	機械部門	本科5年生	1
平成26年度	機械部門	本科5年生	2
平成25年度	機械部門	専攻科1年生	1
	機械部門	本科5年生	1
合計			5

5.1 本校の技術士資格取得支援活動

本取り組みの技術士会連携教育では、前述のように、機会あるごとに技術士資格取得意識の啓発を行ってきた。一方、時を同じくして、本校在職の技術士による技術士試験対策講座(講座名:「西川塾」)も行われるようになった。この講座は、技術士会連携教育の枠組みの中で実施しているわけではないが、相乗効果を生み出している。表2のように、在学中の学生が技術士第一次試験に複数名合格したのは、これらの取り組みの成果と言っても過言ではあるまい。

5.2 日本技術士会岡山県支部の支援活動

技術士第一次試験合格者または JABEE 認定課程修了者、すなわち修習技術者は、一定の経験を積みば技術士第二次試験を受験することができる。技術士第二次試験合格後に、技術士登録をすることで技術士資格を得ることができるのである。したがって、技術士になるためには、表2で示した合格者たちは、卒業後も引き続き自己研鑽を積みなければならない。このような場として、日本技術士会岡山県支部では、修習技術者とその指導技術士を対象に、歓迎と激励を含めて“修習セミナー”を開催している。技術士第一次試験に合格した本校の学生も、平成27年度に初めて参加したが、大変モチベーションが上がったとの印象を語っている。

6. 教育的効果の分析

本取り組みの教育的効果を分析するため、本科の各学科(機械工学科、電気電子工学科、電子制御工学科、情報工学科)の3年生～5年生、および専攻科の機械・制御システム工学専攻1年生にアンケートを実施した。アンケートの実施時期は、平成28年5月であり、本科3年生は、本取り組みのキャリア教育を受講していない段階である。本科4年生と5年生は本キャリア教育を受講している。また、専攻科1年生は、JABEE 認定課程の説明を受けており、技術士制度についても知っているはずである。したがって、3年生と4～5年生で顕著な差異が認

表3 アンケートを実施した学年

学科	学年	人数	受講履歴
機械工学科	3年生	46	未受講
	4年生	38	受講済み
	5年生	37	受講済み
電気電子工学科	3年生	44	未受講
	4年生	36	受講済み
	5年生	45	未受講
電子制御工学科	3年生	42	未受講
	4年生	40	受講済み
	5年生	40	受講済み
情報工学科	3年生	39	未受講
	4年生	48	受講済み
	5年生	39	受講済み
専攻科機械制御システム工学専攻	1年生	10	—
合計		504	

められる項目は、本取り組みの効果があつた部分と言えよう。アンケートを実施したクラスと学生数、および本取り組みのキャリア教育を受講しているか否かの受講履歴を表3に示す。

アンケート対象学生数は、504名と全校生の6割強に及んでいる。なお、表3に示すように、電気電子工学科5年生は、都合により本取り組みのキャリア教育を受講していないので以降のアンケートの分析では除外している。

6.1 アンケートの内容

今回実施したアンケートは、以下の問1～問12について尋ねた。

- (問1) 津山高専が JABEE 認定校であることを知っていますか。
- (問2) JABEE とは何か、分かっていますか。
- (問3) 専門技術に関する資格取得に興味がありますか。
- (問4) 専門技術に関する資格を持っているなら以下から選んでください。※主な資格を提示
- (問5) 今後取得したいと思っている専門技術に関する資格があれば記載してください。
- (問6) 技術士という国家資格を知っていますか。
- (問7) 技術士はエンジニアを目指す最高の国家資格と言われていますが、将来あなたは技術士になりたいと思いますか。
- (問8) JABEE 認定課程を修了すると技術士1次試験が免除されることを知っていますか。
- (問9) 自分の将来なりたい仕事について考えたことはありますか。
- (問10) 資格取得と自分の将来の職業の関連を考えますか。
- (問11) 津山高専は職業選択に関する教育が十分行われていると思いますか。
- (問12) 職業選択に関する教育について、今後どのようなことを希望しますか。記述してください。

6.2 アンケート結果の分析

アンケートは前記のように12項目あるが、ここでは主要項目について分析した結果を示す。

6.2.1 JABEE 制度の理解

問2の“JABEE とは何か、分かっていますか”に対する回答を図6に示す。3年生と4～5年生では明らかな差が認められる。3年生では“分からない”と答えた者が47%と半数近くを占めるが、4年生と5年生では22～27%程度に減っている。JABEE については、入学以来さまざまな場面で説明されているはずであるが、3年生ではあまり浸透していないよ

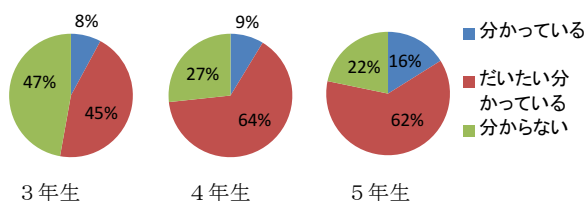


図6 問2への回答

うである。3年生から4年生の間で認知度が急が高まっている原因は、一概には言えないが、本取り組みのキャリア教育も一助となっているものと考えられる。

6.2.2 資格取得への意欲

問3の“専門技術に関する資格取得に興味がありますか”に対する回答を図7に示す。これは、3年生から5年生までまったく同じ傾向を示している。“資格を取りたい”が60%程度、“どちらとも言えない”が30%強、“興味がない”が10%弱となっている。“興味がない”が少ないのは工業系専門学校としては幸いである。

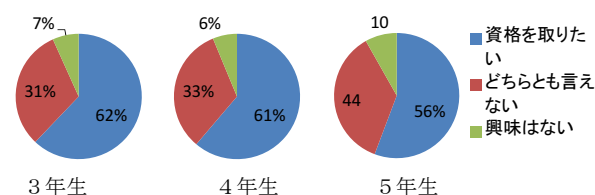


図7 問3への回答

6.2.3 技術士制度の理解度

問6の“技術士という国家資格を知っていますか”に対する回答を図8に示す。これも、3年生と4～5年生では顕著な差が認められる。3年生では“知らない”と答えた者が37%いるが、4年生と5年生では6～8%に減っている。これは、3年生の後期に本取り組みで技術士がキャリア教育を行っている効果が表れているものと言えよう。

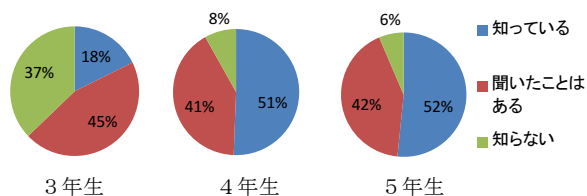


図8 問6への回答

また、問8の“JABEE 認定課程を修了すると技術士1次試験が免除されることを知っていますか”に対する回答を図9に示す。これも、3年生と4～5年生では明確な差が認められる。3年生では70%の者が知らないと答えているが、4年生以上では逆に70～77%の者が“知っている”または“聞いたような気がする”と答えている。

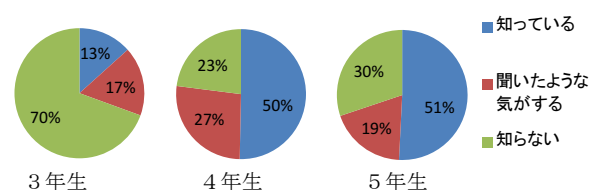


図9 問8への回答

6.2.4 職業意識とキャリア教育

問9の“自分の将来なりたい仕事について考えたことはありますか”に対する回答を図10に示す。これは、3年生から5年生までまったく同じ傾向を示しており、“よく考える”が30%程度、“たまに考える”が60%程度、“あまり考えない”がいずれの学年でも7%となっている。工業系専門学校であるためか、職業意識は常に持っているようである。

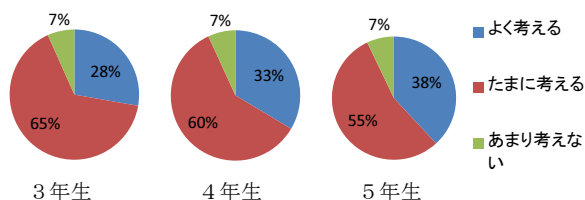


図10 問9への回答

6.2.5 専攻科生の回答

専攻科生の回答を図11に示す。アンケート対象人数が10名と少ないため、グラフ中の数字はパーセント表示ではなく実数を示している。図11に示すように、問2、問6および問8に対して“分からない”あるいは“知らない”と答えた者はいない。さすがは専攻科生といったところである。

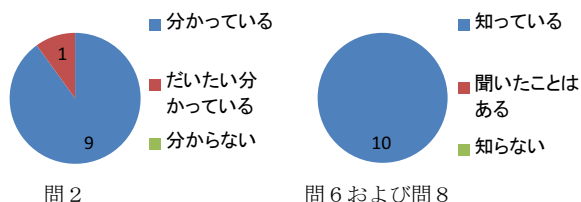


図11 専攻科生の回答

6.2.6 本校の職業選択に関する教育について

問11の“津山高専は職業選択に関する教育が十分行われていると思いますか”に対する回答を図12に示す。これも、3年生から5年生まで同じ傾向を示しており、“十分行われている”と“まずまず行われている”を合わせると約80%に達する。いずれの学年でも、職業教育にはほぼ満足しているようである。

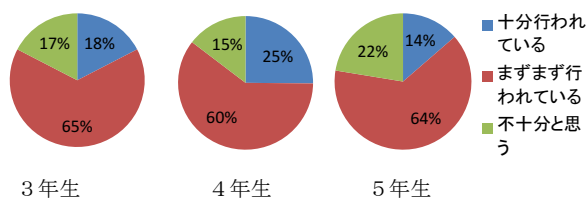


図12 問11への回答

6.3 学生が興味を持っている資格

表4 学生が興味を持っている資格

学科	資格	人数
機械工学科	危険物取扱者	37
	機械設計	26
	CAD技術	23
	電気工事士	3
	エネルギー管理	1
	情報処理技術	2
電気電子工学科	電気工事士	65
	エネルギー管理	3
	危険物取扱者	5
	電気主任技術者	46
	情報処理技術	1
電子制御工学科	機械設計	2
	CAD技術	3
	電気工事士	15
	危険物取扱者	37
	電気主任技術者	12
	情報処理技術	5
情報工学科	情報処理技術	82
	危険物取扱者	2
	電気工事士	2

本アンケートの問4（現在持っている資格）および問5（今後取得したい資格）の回答を合わせると表4となる。機械工学科では、危険物取扱者、機械設計、CAD技術に興味を持っている者が多い。一方、電気電子工学科では、電気工事士と電気主任技術者が多く、情報工学科では情報処理技術が圧倒的に多い。また、融合学科である電子制御工学科は、資格が広範囲の技術分野に渡っている。いずれの学科も、その特徴が現れた結果となっている。

7. まとめ

本報では、本校と公益社団法人日本技術士会中国本部岡山県支部との連携教育について報告した。前述のように、キャリア教育においては、教員だけで社会に存在する多くの仕事について実感を持って指導することは困難な場合があり、専門的知識と経験を持ったプロフェッショナルと協働してかかわることが望ましいと言われている¹⁾。また、21世紀型教育のキーワードの一つに「本物からの学び⁷⁾」があるが、実際に産業界で活躍している真のエンジニア、すなわち技術士という“本物”から学ぶことの意義は大きい。

本取り組みは、現在のところ、本科3年生と専攻科1年生を対象とした講演会形式の取り組みであるが、今後は学生と技術士のより緊密な交流を通じたロールモデルの提示が期待される。また、本校は、平成28年度より総合理工学科の一学科制に生まれ変わっており、女子学生の増加が見込まれることから、日本技術士会男女共同参画委員会で取り組んでいる技術サロン³⁾のような女性技術者育成支援、すなわち、男女共同参画社会の意義や仕事と生活の調和の重要性について考察を深めさせることも必要になると考えられる。

参考文献

- 1) <http://www.mext.go.jp/>> 文部科学省> 政策・審議会> 審議会情報> 中央教育審議会> キャリア教育・職業教育特別部会> キャリア教育・職業教育特別部会（第30回）配布資料、資料2-2 今後の学校におけるキャリア教育・職業教育の在り方について（答申案）>第6章 キャリア教育・職業教育の充実のための様々な連携の在り方、（参照 2016-08-09）。
- 2) <https://www.engineer.or.jp/>> 日本技術士会のご案内> 技術士とは>技術士 Professional Engineer とは、（参照 2016-08-09）。
- 3) http://www.engineer.or.jp/c_cmt/danjyo/> 男女共同参画推進委員会のホーム> 技術サロン> 「第30回技術サロンのご案内」のパンフレットより転載、（参照 2016-08-05）。
- 4) <http://www.jabee.org/>> JABEEと認定制度> 認定のメリット> 技術士への道、（参照 2016-08-09）。
- 5) 分部秀樹：独立行政法人国立高等専門学校機構津山工業高等専門学校と公益社団法人日本技術士会中国本部岡山県支部の連携協力について、公益社団法人日本技術士会中国本部岡山県支部会報、VOL.1(JANUARY,2014), p.52～53。
- 6) 分部秀樹：津山高専との連携事業1年目の報告、公益社団法人日本技術士会中国本部岡山県支部会報、VOL.2(JANUARY, 2015), p.62。
- 7) <http://www.mext.go.jp/>> 文部科学省> 会見・報道・お知らせ> 報道発表> 平成23年度の報道発表> キャリア教育に関する報告書「学校が社会と協働して一日も早くすべての児童生徒に充実したキャリア教育を行うために」を作成> 学校が社会と協働して一日も早くすべての児童生徒に充実したキャリア教育を行うために>第1章 なぜ「キャリア教育」が必要なのか、（参照 2016-08-09）。
- 8) 神田，大谷，河原，川村，吉富，仲井：学生の独創性あるデザインを実現可能とするマイスター制を取り入れた高度機械加工技術教育の推進，論文集「高専教育」，第32号(2009-3-16)，pp.333-338。
- 9) 「“学びの志”を育てることを目指して地域プロデュース体験を導入」，Career Guidance，No.50，2014.2，pp.46-49。