

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 28 年 5 月 17 日現在

機関番号：32663

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25350266

研究課題名(和文) 日本の伝統的なモノづくり精神を基盤とした技術者倫理教育手法の開発とその海外展開

研究課題名(英文) Developing an Engineering Ethics Curriculum Based the Philosophical Foundation of Monozukuri Approach to Manufacturing

研究代表者

吉田 善一 (Yoshida, Yoshikazu)

東洋大学・理工学部・教授

研究者番号：50273032

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：生産に関する人手不足が広がっている。少子高齢化で労働力人口が減り続けるなか、外国人高度人材のさらなる就業の促進は待ったなしの状況だ。本研究で、フィリピンの大学や日系企業において、これからの日本型モノづくりに適した人材の発掘と育成を独自開発の教材と指導者養成プログラムで実施した。フィリピン政府から人材の底上げを図るうえで非常に良い取り組みであると評価された。開発した伝統的なモノづくり思考法は文系学生にも有効であり、今後は、教育対象と実施国を広げる予定である。

研究成果の概要(英文)：This research assesses the development of the teaching method of Monozukuri, an initiative to address the deficit of labor force accustomed to Monozukuri. The method intends to promote the Japanese-Style Monozukuri by standardizing the global teaching materials and method of Monozukuri philosophy. This research in the Philippines is an initiative in industry-academic cooperation for human resources development. This consists of (1) the promotion of human resources development by Philippines universities and Toyo University; (2) training for Filipino professors at Toyo University; and (3) lectures in Philippines universities and Japanese-affiliated companies by Toyo University professors and Filipino professors. The questionnaire survey results reveal the following: (a) the participating university students found the lectures to be applicable to their lives and good preparation for the working world and (b) the scores are uniformly high for applicability, relevance, and satisfaction.

研究分野：科学哲学

キーワード：産業・技術教育 モノづくり精神 外国人材 国際協力 技術者倫理

## 1. 研究開始当初の背景

現在日本では、社会における科学・技術の在り方という意味での科学リテラシーに関して、大きな課題が浮かび上がっている。それは、(1)3.11 後の科学・技術倫理の新たな枠組みの構築、(2)日本企業のグローバル化に伴う多国籍社員への日本型モノづくり精神の教育、である。(1)に関しては日本工学教育協会が倫理綱領の改定を進めている。また、東京電力では行動基準を大きく変更した。(2)に関しては、企業が独自に対応している例はあるらしいが、大学や学会等と連携している例は今のところ報告されていない。そこで本研究では、特に(2)を取り上げる。

また、東洋大学では、平成24年、創立125周年を迎えるにあたり、「哲学教育」及び「国際化」を教育研究の大きな柱として掲げ、平成23年4月に学内で国際・哲学推進本部を立ち上げ、本研究代表者も委員として現状分析と課題抽出を行った。その結果、「東洋大学版日本型モノづくり哲学のアジアへの発信」を課題の一つに挙げている。

第一ステップとして、本研究代表者が代表者として受託した、経済産業省委託事業である平成21、22年度産業技術人材育成支援事業「階層別PBLと出会い研修によるモノづくりエリート教育と社会人養成教育」の一環で開発した教材(論語を中心に技術者行動規範が自然と身に付くよう工夫)『社会人ノート』を基に講義を海外の大学や企業で行うことにした。本教材を利用した講義を学内外で実施し積み重ねた結果、国内では既に実績がある教授法として確立している。

そこで最初の対象国を決めるために、平成23年11月にマレーシアとフィリピンでの現地調査、インドとベトナムでの聞き取り調査を実施した。その結果、まずはフィリピンでの「産学官連携モノづくり人材育成プロジェクト」を実施することに決めた。

次に、フィージビリティスタディとして、

平成24年3月に「Traditional Japanese Craftsmanship & Leadership」の講義を、フィリピンのセントジョセフ工科大学(SJIT)、カラガステート大学(CSC)、ファーザーユリオス大学(FSUU)、サンホセ・レコルトス大学(USJR)で実施した。合計350名以上の聴講者があり、学生や教員から高い評価が得られ、学長や学部長から本講義を本格的に実施したいとの強い要望があった。

次に、平成24年5月には、『社会人ノート』を基にしたフィリピン日系企業の従業員教育のニーズ調査を現地で行った。日系企業のニーズとして、離職率を下げるための教育手法の開発が新たな課題として浮かび上がってきた。特に、引き抜きによる優秀な中堅エンジニアの退職が多く、年間の離職率が10%~25%にもなる日系企業が多くある。PEZA(フィリピン経済特別区庁)や日系企業数社が『社会人ノート』を教材とした社会人基礎力、日本のモノづくり精神、技術者心得等の論語による講義が離職防止策になる可能性があるとの評価を得た。

次のステップとして、フィリピンで『社会人ノート』を基にして学生・社会人の教育が行える教員養成プログラムを開始することにした。平成24年9月に3週間、USJRから工学系教員2名を招聘し、『社会人ノート』の英語版『Life in the Real World』の教授法の集中研修を行った。本研究代表者らが執筆した『Life in the Real World』は、世界で初めての日本型社会人養成教材として国内外から高く評価された。

現代は、アジアを中心に、モノづくりとヒトづくりの両方のスキルを有し、西洋と西洋の哲学に通じたハイブリッド型のリーダーが求められている。日本とフィリピンで検証してきた東洋思想を中心にした「モノづくり思考」をハイブリッド型リーダーの養成に役立たせたいと考えている。

## 2. 研究の目的

既存『社会人力ノート』は、学生や新入社員向けの教材である。本研究では既存教材を離職防止の教材としても役立つように再開発する。また、中堅社員や経営者向けには、日本古来のモノづくり精神を伝承する手法や人格者としての行動規範などを盛り込んだ新たな教材を開発する。また、本研究終了後はその成果をアジア諸国の大学・企業での講義に活用することである。

## 3. 研究の方法

具体的な計画は、平成 25 年度「これまでの研究成果の海外展開」、平成 26 年度「新たな教材開発」、平成 27 年度「本研究成果の海外展開」である。そのための具体的な方法を以下に示す。

(1) フィリピン日系企業の離職率を下げ、併せ企業におけるモノづくりを支える人材育成を図るため、既存教科書『Life in the Real World』の教授法を開発することである。

(2) 「技術人格者育成」のための教科書『日本的人間力の研究』を新たに作製することである。

(3) 英語版『日本的人間力の研究』を新たに作製することである。

(4) (2)と(3)の教授法を開発することである。

## 4. 研究成果

### (1)平成 25 年度

東洋大学とフィリピンのサンホセ・レコレトス大学(USJR)は、カネパッケージ・フィリピン社(KPPI)の協力を得て、日本のものづくり精神の考え方を基にしたフィリピンで製造業に従事する者の人材教育開発を行った。

具体的な実施内容は、既存教科書『Life in the Real World』の再編、本書による初級講座(講座 1:Social Foundational Capability(社会人心得)、講座 2:Maxims for

Engineers(技術者心得)、講座 3:Character Building(人格形成)とモノづくり精神を身に付けるワークショップ)の開発、日系企業社員に対する初級講座の試験的实施、初級講座を発展させた中級実証講座用の教科書『和の人間学』の開発、日系企業社員に対する中級講座の試験的实施である。

実績としては、平成 26 年 3 月 1 日に KPPI で初級講座を実施した。参加者は、KPPI と他の日系企業から 45 名で、管理職、リーダー、一般社員それぞれ 15 名であった。アンケート結果(図 1)では、比較的高い評価が得られたが、リーダーと一般に比べ管理職が少し厳しい評価であった。記述欄では、毎年同様の講座を開催して欲しいとの意見が多くあった。

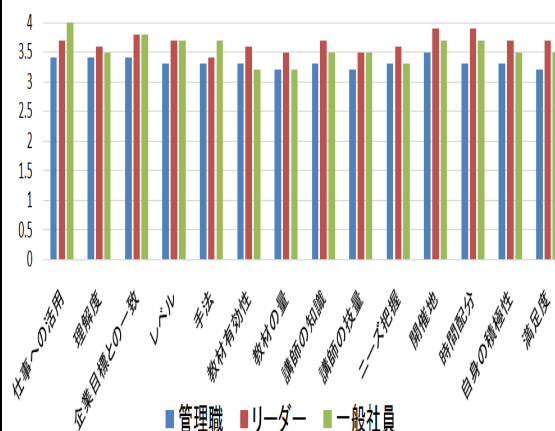


図 1 KPPI での初級講座(4 段階評価)

また、平成 25 年 8 月 1 日に KPPI で中級講座「Asian economic dynamics and Eastern thought (日本・アジアの経済活動と東洋思想)」を実施した。初級講座の管理職と同様のアンケート結果(図 2)が得られた。記述欄から、講義内容の重要性は認識されているが、英語版教科書が無いために理解できないところが多々あったことが分かった。両講座ともに、「仕事への活用」と「企業目標との一致」の項目が高い値を示し、自社の理念や社会貢献を理解することにある程度役立っており、当初目的である離職率防止にも役立つと考えられる。

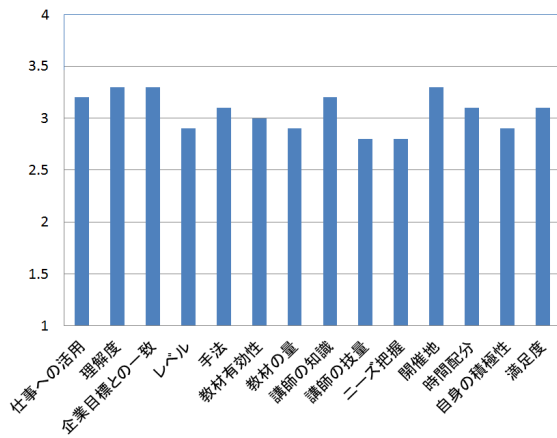


図 2 KPII での中級講座(4 段階評価)

(2)平成 26 年度

東洋大学と USJR は、現地商工会や日系企業の協力を得て、日本のものづくり精神の考え方を基にしたフィリピンで製造業に従事する者の人材教育手法の開発を行った。

平成 26 年度の研究課題は、初級講座をより分かりやすくしたワーカーレベルや学生に有効な教授法（超初級講座）を開発すること、超初級講座用テキストとして『ナノテクノロジーのとびら』の英語版を翻訳家や外国人大学教授と共同で執筆し、製本することであった。

実績としては、ヨーロッパ商工会議所フィリピン(ECCP)で初級講座を実施した。アンケート結果(図 3)では、仕事に生かせるという意見が大半であったが、それ以外に、具体例を示して欲しい、聴衆参加型にすべき、フィリピン人向けの内容にすべき、講師の技量を磨くべき、プレゼンテーション資料のビジュアル化、など今後の改善に役立つ諫言も得られた。

また、ミツミ電機セブで初級講座を実施した。アンケート結果(図 4)では、新入社員にも役立つ、幹部社員にも聞かせたい、など非常に高い評価を得ることができ、特に、ワーカーレベルの満足度が高かった。

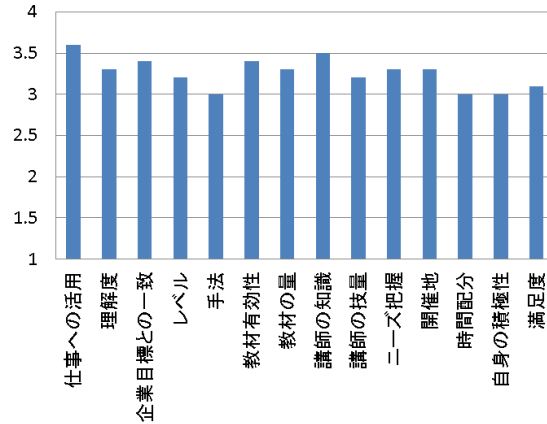


図 3 ECCP での初級講座(4 段階評価)

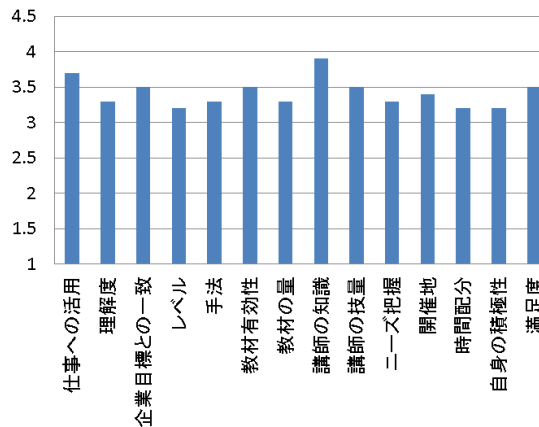


図 4 ミツミでの初級講座(4 段階評価)

また、『ナノテクノロジーのとびら』の英語版『An Introduction to Nanotechnology』を開発し、USJR で模擬講義を行った。その後、学生や教員からヒアリングを行った結果、有益、興味深い、工学以外の学生にも役立つ、学生の想像力を高める、イラストや絵が効果的、などの評価を得た。

(3)平成 27 年度

東洋大学と KPII は、これまでに開発した教材と教授法を利用、及び、新たに開発し、「モノづくり思考」のモジュール型授業(研修コース組込)の可能性を検討した。

平成 27 年度の研究課題は、『和の人間学』の英語版を翻訳家や外国人大学教授と共同で執筆し、製本すること、フィリピンの大学の教授陣と共に、英語版『和の人間学』を教材として、中堅エンジニアに有効な教授方法を開発し、フィリピンの企業で実証講義

を実施し、課題抽出を行うこと、日本のモノづくり精神が世界の人々と共通の土台となることを最終目標として、海外で実施できる研修コースを確立させることであった。

実績としては、『和の人間学』の英語版『*Shonindo* (The Way of the Merchant), *Kojindo* (The Way of the Craftsperson)』を開発し、教授法の開発を行った。平成 27 年 9 月に KPPI から 2 名の人材育成担当者を日本に招聘し、(a)従来教材の改善と新教材開発によるパワーポイント資料を完成させた。(b)近隣の歴史的史跡を訪問し、フィリピン人の目で見えたケーススタディ教材を開発した。この結果作成した研修コースを 10 月 2 日にマニラの JICA フィリピン事務所で実践した。参加者は、JICA 職員、フィリピン高等教育機関職員、高校教員で、40 名程度であった。アンケート結果を図 5 に示す。5 点満点で平均点 4.45 と大変高い評価を得ることができた。また、自由記述欄でも毎年の開催を望む声が多かった。また、大いに役立つや素晴らしいと賞賛の声も多くあった。

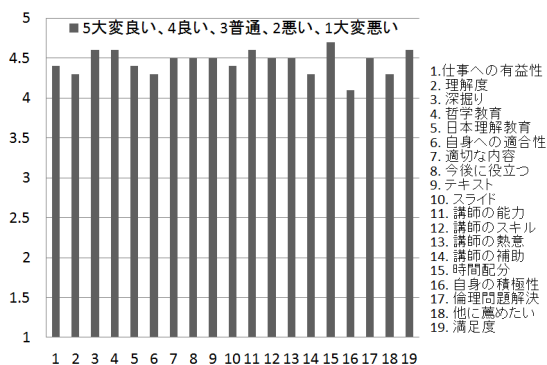


図 5 JICA でのモジュール型授業(5 段階評価)

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 3 件)

Yoshikazu YOSHIDA, Geraldine ISHIZAKI, Disseminating Japanese Spirit of Manufacturing Worldwide by Yakinaoshi Method, 工学教育、査読有、64 巻 3 号、2016、25-30

吉田善一、アベリヤナ・バルジリオ、フィ

リピンにおける「モノづくり人材育成」教育プログラムの実践、工学教育、査読有、63 巻 3 号、2015、93-98

吉田善一、日本の伝統的なモノづくり精神を基盤とした倫理教育手法の開発とそのフィリピンへの展開、工業技術(東洋大学工業技術研究所報告)、査読無、37 号、2015、13-17

〔学会発表〕(計 11 件)

吉田善一、アベリヤナ・バルジリオ、日本の伝統的なモノづくり精神を基盤とした倫理教育手法の開発とそのフィリピンへの展開、第 63 回工学教育研究講演会、2015 年 9 月 3 日、九州大学(福岡県・福岡市)

吉田善一、アベリヤナ・バルジリオ、ミラー和空、石崎ジェラルディン、金坂良一、日本の伝統的なモノづくり精神を基盤とした倫理教育手法の開発とそのフィリピンへの展開、第 62 回工学教育研究講演会、2014 年 8 月 30 日、広島大学(広島県・東広島市)

Virgilio Abellana, Yoshikazu Yoshida, Engineering Ethics Education in the Philippines, JSEE annual conference international session 2014, 2014 年 8 月 29 日、広島大学(広島県・東広島市)

Yoshikazu Yoshida, Virgilio Abellana, Jeremiah Badana, Waku Miller, Yoshikazu Kanesaka, Philosophical Education in Regard to Japanese-Style Manufacturing in the Philippines, JSEE annual conference international session 2013, 2013 年 8 月 30 日、新潟大学(新潟県・新潟市)

〔図書〕(計 4 件)

吉田善一、マイカ出版、我が哲学の旅 [Kindle 版]、2015、2295 KB

吉田善一、マイカ出版、社会人カノート：社会人基礎力とモノづくりリーダーの行動規範 [Kindle 版]、2014、2214 KB

Yoshikazu Yoshida, MICA BUNKO, Life in

the Real World: Insights from Eastern thought for contemporary engineers [Kindle Edition]、2014、364 KB

吉田善一、富山房インターナショナル、和の人間学：東洋思想と日本の技術史から導く人格者の行動規範、2014、230 頁

〔その他〕ホームページ

<https://www.toyo.ac.jp/site/sce/40660.html>

## 6 . 研究組織

### (1)研究代表者

吉田 善一 (YOSHIDA, Yoshikazu)

東洋大学・理工学部・教授

研究者番号：50273032

### (2)研究分担者

なし

### (3)連携研究者

神田 雄一 (KANDA, Yuichi)

東洋大学・理工学部・教授

研究者番号：10234163

### (4)研究協力者

WAKU, Miller

翻訳者

ABELLANA, Virgilio

サンホセ・レコレトス大学・工学部・工学部長