

# 久留米工業高等専門学校 紀 要

第 3 2 卷 (平成 2 9 年 3 月)

## 目 次

南極産地衣類 <i>Umbilicaria aprina</i> 共生藻の分離培養条件 の検討ー ビーズ破碎と抗菌剤処理ー	中三白中伊	寫上石野村	裕茉絵莉	之実美花智	1
九州の近代化産業遺産を活用したアクティブラーニン グ型技術哲学の構築 ー 技術史および技術者倫理への展開を目指して ー	藤永	木吉	篤守		7
英語における自由間接話法について	金城博之				18
拡張されたフィボナッチ数列の研究	松豊木	田福村	康夏愛	雄希凜	26
正六面体群と行列	宮松	本田久康	一雄		30
本科 1 年と 2 年への「電気電子実践演習 I、II」導入と その経過	池平越加宮山ウ山	田川地藤崎ロリン本	靖尚直浩	隆之宏孝一崇ヤ也	34
十二イマームシーア派コージャの経済活動の変化につ いてー中国人商人との棲み分けとマダガスカル経済の 変動の可能性ー	藍澤光晴				41
平成 27 年度中に発表した論文・著書等及び講演題目					48
平成 27 年度卒業研究題目及び専攻科研究論文題目					77
久留米工業高等専門学校紀要出版投稿内規					86

研究論文

九州の近代化産業遺産を活用した  
アクティブラーニング型技術哲学の構築  
— 技術史および技術者倫理への展開を目指して —

藤木 篤, 永吉 守<sup>※1</sup>

Constructing Active-Learning-Based Philosophy of Technology through the  
Investigation of Local Heritage of Industrial Modernization in Kyushu  
— Aiming for Expansion into the History of Technology and Engineering Ethics —

Atsushi FUJIKI, Mamoru NAGAYOSHI<sup>※1</sup>

This article describes an innovatory pedagogical method of philosophy of technology optimized for engineering students. Engineering ethics based on the knowledge of history of technology have been required as one of the graduate attribute and professional competencies in recent years. Responding to this request, we decided to introduce the active learning environment into the class of philosophy of technology with the aim of acquiring the knowledge and various skills related to both engineering ethics and history of technology. In order to constructing active-learning-based philosophy of technology, authors focus on the active use of local heritage of industrial modernization scattered throughout Kyushu Island, because National Institute of Technology, Kurume College is conveniently located for exploring these heritages. Authors give a lecture on philosophy of technology and socio-cultural characteristics of Chikugo district in the first few classes. After that, students divided into small groups set their own theme pertinent to these heritages and agenda for the presentation. In the last few classes, we think through the relationship between technology and ethics based on past inquiry in group discussion. Feedbacks partly show that students acquired not only basic knowledge of philosophy of technology lead to engineering ethics and the history of technology but also peripheral skills for presentation and love of their hometown as a result of this approach.

## 1. 緒言

近年、技術者倫理の重要性が盛んに喧伝されるようになった。たとえば、IEA(International

Engineering Alliance)は「卒業生としての知識・能力と専門職としての知識・能力」(Graduate Attribute and Professional Competencies, GA&PC)の中に、倫理を含めている。また工学教育改革のための仕組みであるCDIOイニシアチブ

平成 28 年 11 月 23 日受理

\*1 久留米工業高等専門学校非常勤講師

Copyright 2016 久留米工業高等専門学校

は、卒業までに習得すべき内容を CDIO シラバスとして例示しているが、その中で若手技術者は倫理や公平性、他の責任について精通する必要があると述べている。

加えて、少なくとも国内の技術者教育において、技術史の理解も求められるようになってきている。たとえば、モデルコアカリキュラム(以下 MCC)において、「技術者が分野共通で備えるべき基礎的能力」のひとつとして「技術者倫理および技術史」が明記されている<sup>1)</sup>。日本技術者教育認定機構(Japan Accreditation Board for Engineering Education, JABEE)がプログラムを認定する際の基準として、「技術が社会および自然に及ぼす影響・効果、および技術者が社会に対して負っている責任に関する理解」を挙げ、「この項目は、技術者倫理、すなわち、技術と自然や社会などとの係わり合いと技術者の社会的な責任の理解を示している。技術史についての理解を含めるのもよい」との解説を付している<sup>2)</sup>。

このように、技術や倫理に関する見方を広げるためには、その基本にまで遡って考え直す必要がある。つまりそれらについての「哲学的」考察が必要となる<sup>3)</sup>。こうした要請に応えうる分野、すなわち技術を哲学的考察の対象に据える分野として、技術哲学が存在する。

しかしながら、技術哲学は長らく哲学者の関心を引いてこなかったがゆえに、技術哲学教育のための手法や体制が未だほとんど整備されていないという困難を抱えている。アメリカから導入されて以来、十数年の間に 100 前後の教科書が出版された技術者倫理とは対照的に<sup>4)5) 注1)</sup>、日本語の技術哲学の教科書が出版されたのは、2009 年になってからである<sup>6)</sup>。しかし、同教科書は人文社会系の学生を想定した内容になっており、読解には哲学・倫理学に関する相応の予備知識が必要とされる。また人文社会系においては、テキストの精読という授業形態が現在も一般的かつ支配的であるが、背景を異にする高等専門学校をはじめとした技術者教育機関において、同じ手法を安直に適用することは得策ではなからう。したがって、理工系学生のために最適化された技術哲学およびその教育手法を、新たに構築する必要がある。

こうした問題意識をもとに、筆者らが最初に立てた方針は、地域の近代化産業遺産の活用によって技術哲学をアクティブラーニング化することであった。それによって、技術哲学を中心にした技

術史および技術者倫理に関する包括的・総合的な知識の獲得に加え、学習意欲の維持向上、グループワーク・プレゼンテーションスキルの獲得、愛郷心・愛校心を下敷きにした能動的学習態度の涵養を目指したのである。本稿は、平成 27 年度後期に 4・5 年選択科目として開講された「技術哲学」において、筆者らが試行した先進的・実践的取り組みについて報告を行うものである。

## 2. 九州と近代化産業遺産

藤木が知る限り、近代化産業遺産を活用した技術哲学教育の改善というテーマに関して、先行研究は皆無に等しい。先述の通り、技術哲学教育に関する研究や実践報告そのものがほとんどなされていない上に、技術哲学領域における近代化産業遺産の位置づけおよびその活用法が、公的に議論されたこともないからである。本節では、まず語句の整理を行った上で、筑後地域および九州の産業と近代化産業遺産について概略を述べることで、久留米工業高等専門学校の「技術哲学」において、近代化産業遺産研究の成果を導入する意義と利点を明らかにする。

### 2. 1 「近代化遺産」と「近代化産業遺産」<sup>7)</sup>

最初に、概念と語句の整理を行っておきたい。文化庁ならびに全国近代化遺産活用連絡協議会は、「近代化遺産」を「幕末から第 2 次世界大戦期までの間に、近代的手法によって建設され、我が国の近代化に貢献した産業・交通・土木に係る建造物」と定義している<sup>8)9)</sup>。ただし実際の「近代化遺産」には、地方村落での近代における行政建築、学校建築、病院建築、教会建築、商店建築、民家建築なども含まれている。また経済産業省は近代化産業遺産認定制度を独自に発足させ、幕末から昭和初期にかけての産業近代化の過程を物語る、全国各地で今日まで継承されてきた建造物、機械、文書などを指し、「近代化産業遺産」と総称している。これまで、平成 19 年度および 20 年度に、それぞれ 33 件ずつ近代化産業遺産群を認定し、公表している<sup>10) 11)</sup>。「近代化遺産」は建造物のみを対象にする一方で、「近代化産業遺産」は、建造物に加え、機械や文書、時には大工道具や家具・食器類なども対象にしている。

文面からはこのような違いが読み取れるものの、関係各所での運用は、非常に弾力的である。たとえば、授業で補助的に使用した、「近代化遺産」を題に冠する参考文献は、両者を慎重に区別してはいない。『北九州の近代化遺産』においては、「近代化遺産」は「近代化を担った各種の建造物・工作物、そして施設に関係する設備・機械・備品などを含むもので、土木・交通・産業の三分野がある」とされ、文化庁ならびに全国近代化遺産活用連絡協議会の「近代化遺産」と経済産業省の「近代化産業遺産」の双方の考え方を継承している<sup>12)</sup>。また『筑豊の近代化遺産』では、文化庁の説明を採用しつつも、「近代化遺産といわれる無形文化遺産」として「筑豊を舞台にした文学、詩歌、絵画、音楽、銘菓、石炭産業を伝える地名等」を挙げている<sup>13)</sup>。

類似語句も多い。紙幅の都合上、一例を挙げるに留めるが、『九州遺産』では、産業遺産、軍事遺産、公共・生活遺産、商業遺産を包括する語句として「近現代遺産」を用いている<sup>14)</sup>。複数の選定基準が掲げられており、「原則として幕末から1955(昭和 30)年までに建造・製作されたもの」、「産業、交通運輸、軍事、政治、経済、教育、文化、生活等の近代化に関わるか、寄与したもの」、「竣工・製造当時の原型を現在も全体または部分的にとどめるもの」、「意匠が美しいもの、時代背景を物語るもの、関わった人びとの心情に触れることができるもの」などが「近現代遺産」の対象となっている。「政治、経済、教育、文化、生活等」を掲げているという点では、「遺産」をより広範に解釈していると言えるだろう。また産業遺産を「歴史をつくってきた産業文明の仕事、それにかかわる人々の全人生」と定義することで、対象を人にまで拡張する、加藤康子のような立場もある<sup>15)</sup>。

このような状況は、日本特有のものではない。たとえば英語圏では、“industrial heritage”、“industrial ruins”、“industrial legacy”、“industrial inheritance”等の用語が使用されている。こうした遺産の保存と活用を考える国際会議、TICCIH (The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage, 国際産業遺産保存会議) では、「ニジニータギル憲章」の中で“Industrial Heritage”を次のように定義している<sup>16)</sup>。

「産業遺産は、歴史的、技術的、社会的、建築学的、あるいは科学的価値のある産業文化の遺物

から成る。これらの遺物は建物、機械、工房、工場及び製造所、炭坑及び処理精製場、倉庫や貯蔵庫、エネルギーを製造し、伝達し、消費する場所、輸送とその全てのインフラ、そして住宅、宗教礼拝、教育など産業に関わる社会活動のために使用される場所から成る。産業考古学は、産業工程を目的とし、あるいはその結果作られた記録、人工遺物、層序、建造物、人間の居住地、自然景観及び都市景観など、有形、無形の全ての証拠を研究する学際的方法である。それは過去と現在の産業に関する理解を高めるために、最適な研究方法を用いる。産業考古学が主に関心を寄せる歴史的時代は、18 世紀後半の産業革命の発祥時期から現在にまで及び、又産業化以前及び産業化初期の起源も研究する。さらに、技術史に含まれる作業及び作業技術の研究にも及ぶ<sup>17)</sup>。

上記の資料を参照する限りにおいて、現時点では、近代化遺産と近代化産業遺産、あるいはそれに類する諸概念は厳密に区別されているわけではないように思われる。また、たとえ同じ語句を用いているとしても、含まれる対象が異なる場合があることも伺える。この状況を鑑み、以降本稿では、技術哲学が焦点を当てる技術・産業の側面がより明確に反映されているという理由から「近代化産業遺産」で表記を統一するが、引用元に準じて「近代化遺産」を用いる場合もある。ただし、こうした表記の違いは、両者が含む対象を特に区別するものではない。

## 2. 2 筑後地区の産業と近代化産業遺産

福岡県久留米市は古くから交通の要衝であり、藩政期においては久留米藩との城下町として、明治期になると筑後地域の政治・経済の中心都市として成長し、明治末からは軍都としての性格も帯び、大正期から第 2 次世界大戦後の高度経済成長期にかけては、商工業都市として発展した<sup>18) 19)</sup>。近代以降は久留米餅の町からゴム産業の町として発展した。また 1928(昭和 3)年の九州医学専門学校(現 久留米大学医学部)の創立は、久留米が医療の町となる契機となった。現在久留米は、全国トップレベルの医師数と医療機関が集積した高度医療都市でもあり、また福岡県内最大の農業生産都市としての顔も持ち合わせている<sup>20)</sup>。

多様な発展を遂げた久留米市と、久留米を中心とする筑後地区は、近代化産業遺産の宝庫である。

筑後地区には久留米の繊維・ゴム産業と大牟田の三池炭鉱および石炭化学コンビナートという二つの拠点がある。しかしながら、筑後の近代化遺産は決してそれだけではない。

筑後地区は、筑後川・矢部川そして有明海と耳納連山という自然環境を擁した豊穡の地であり、そこから多くの伝統産業がはぐくまれてきた。たとえば、大川の家具・指物などの木工業、久留米餅、八女地方の茶・和紙・仏壇・竹製品・漆器、南筑後の全域にわたる蠟燭(木蠟)、樟脳、花火、豊穡な米・麦の栽培をもとにした酒や味噌醤油の醸造、漆喰や瓦の製造、い草の栽培をもとにした花ござ・畳表の製造、干潟の広がる有明海の高苔栽培や漁労、漁具製造や木造船造船、広大な干拓地とその農業土木、蔬菜(そさい)の栽培技術など、枚挙に暇がない。そして、その多くは近代以降に機械化されており、そのような意味合いにおいて、それらは「近代化遺産」と考えられる。このことは、久留米・大牟田でも例外ではない。

久留米においては、近世期に誕生した久留米餅等、在来地場の繊維産業が、近代に発展していく過程で、繊維産業のひとつの足袋製造が地下足袋製造を経てゴム化学産業を生んだ。大牟田においては、近世期に瀬戸内海や有明海での製塩業の需要に応える形で柳川藩および三池藩による石炭採掘が実施されており、農機具や農業土木を転用した形での採掘や坑道開発が進んでいったであろうと想像される。そのような前近代の技術的素地があったからこそ、明治初期から末期にかけての近代ヨーロッパの採鉱技術や土木建築技術の導入がスムーズにできたのであろう。つまるところ、筑後の近代化遺産は近代産業を受け入れる素地としての伝統産業という背景が色濃く、その上に久留米と大牟田の重工業が存在していることがその特徴だと考えられる<sup>18)</sup>。

筑後地区の産業と、それらの盛衰に伴って遺された近代化産業遺産が、本校周辺には多数点在している。そしてその多くに、徒歩や自転車、公共交通機関を用いて容易かつ気軽に訪れられることは、特筆すべき利点であると言えよう。次節で述べるように、この利点が技術哲学教育の方向性を決定づけたのである。

## 2. 3 福岡県と九州の近代化産業遺産

筑後地区以外にも、福岡を中心とした九州全域

において、近代化産業遺産が遺されている。2015年7月、「明治日本の産業革命遺産 製鉄・製鋼、造船、石炭産業」の世界遺産登録決定の報に、九州のみならず日本全体が湧いたことは、記憶に新しい<sup>21)</sup>。本遺産の構成資産の多くは、八幡製鐵所(福岡県)、三池炭鉱(福岡県・熊本県)と三角西港(熊本県)、高島炭坑・端島炭坑・長崎造船所(長崎県)、三重津海軍所(佐賀県)、尚古集成館と関連施設(鹿児島県)という形で九州における幕末から明治にかけての近代化を物語るものである。

しかし、世界遺産の構成資産でこそないが、歴史的文化財としての価値という点ではいささかも見劣りしない近代化産業遺産群もまた、多く保存されている。前述の『九州遺産』においても、また弦書房から刊行が続いている九州域内の「近代化遺産」シリーズにおいても、多くの近代化産業遺産が紹介されており、たとえば白水堰堤(えんてい)(大分県竹田市、農業用水用ダム、国重要文化財)、2016年4月の熊本地震で損傷した南阿蘇鉄道白川第一橋梁(熊本県南阿蘇村)、カザレー式アンモニア合成塔(宮崎県延岡市)、曾木発電所(鹿児島県大口市)、長崎や熊本の教会建築等の潜伏キリシタン遺産群、肥薩線の遺産群など、ここでは到底列挙しきれないほどである。

もっとも、九州の近代化産業遺産は、各県に満遍なく遍在しているわけではなく、特定の県や地域に偏在している。産業考古学会刊行の『日本の産業遺産 300 選』では、全体の1割にあたる30の遺産が九州から選定されており、さらにその内の三分の一が福岡県所在である<sup>22)</sup>。日本の産業の近代化過程において基底的意義を担った石炭と鉄という二大産業がいずれも福岡県に立地したからである<sup>23)</sup>。

久留米が九州における交通の要衝であることは先に述べた。したがって、本校は筑後地区のみならず、福岡県下、九州域内の近代化産業遺産の全てに対して、交通の利便性が確保されていると言えるのである。近代化産業遺産が含む対象を、「政治、経済、教育、文化、生活等」にまで拡大すれば、本校周辺の遺産・事例の数は膨大なものとなる。したがって、久留米高専における、技術史および技術者倫理への展開を見据えた技術哲学を構想した時、近代化産業遺産へのアプローチを取り入れることは最早必然であった。

## 3. 「技術哲学」の改善と実践

### 3. 1 背景と経緯

本科 4・5 年生の選択必修科目「技術哲学」は、平成 27 年度にシラバスおよび授業内容を大幅に刷新した。平成 26 年度までの「技術哲学」は、同分野における古典的文献の精読を行うなど、座学中心の授業であった。従来の実施方法にも一定の学習・教育効果は認められたものの、一方で同分野に対する興味関心を喪失し、途中で脱落する学生も少なくなかった。平成 26 年度までの授業では、学生の関心やニーズを把握し切れておらず、やや独りよがりな内容になってしまっていた感が否めず、脱落者を多く出してしまった原因の一端もおそらくその点にあると思われる。

この反省を活かし、平成 27 年度より、科学技術や産業が関連する郷土史の調査・発表を主体としたアクティブラーニング型の授業へと切り替えを図った。文部科学省によると、アクティブラーニングとは「学修者の能動的な学修への参加を取り入れた教授・学習法の総称」であり、その目的は「学修者が能動的に学修することによって、認知的、倫理的、社会能力、教養、知識、経験を含めた汎用的能力の育成を図る」ことである。調査学習やグループディスカッション、グループワーク等を中心とした双方向型授業への転換によって、「学生の主体的な学修を促す質の高い」教育が可能になると期待されている<sup>24)</sup>。またアクティブラーニングへの転換による成果ではないが、高等専門学校における技術史教育の結果、勉学意欲の高揚につながったという事例も報告されている<sup>25)</sup>。したがってこの定義に倣い、本実践では学習の主体となる学生達にとって馴染みのある、あるいは現実感を抱きやすい身近な事例を用い、さらにその身近さを利用して、直接事例の現場を訪ねることで、学習意欲の維持向上または惹起に繋げ、種々の汎用的能力の育成を図ろうと試みたのである。

同時に、技術哲学を中心にした技術史および技術者倫理に関する包括的・総合的な知識の獲得ができるよう、授業の構成を一から見直した。第 1 節で述べたように、近年、技術者倫理と技術史には、卒業時に最低限身につけておくべき知識・素養・能力としての位置づけが与えられるようになってきている。技術哲学者の村田純一は、「技術哲学の根本的な課題」は「未知の未来を前にしながら技術 / 社会の設計をどのようになすべきかと

いう課題」および「技術と倫理の関係をめぐる課題」であると喝破している<sup>3)</sup>。我々は、いかに未知の未来に対峙するにせよ、既知の過去および現在を基軸に予想を展開するほかない。したがって、技術と社会の設計を行う上で、技術の歴史に関する知識は不可欠である。また技術と倫理の関係をめぐる課題に真剣に取り組もうとするならば、技術の担い手としての技術者と倫理の関係にも思索をめぐらせる必要がある。敷衍して言うならば、技術哲学教育は、技術者倫理や技術史への展開が期待できないものであってはならないのである。また中辻武は、「技術史教育の主眼は、将来技術者として最低限、発明・発見したものが現代文化で成立するか、総合できるかを考えさせることにある」と断じ、そのために「与えられた課題に対する効率や業績を上げることだけに没頭するのではなく、もっと文化的な広い心で現代文明の問題点を見つけ出し、技術が如何にあれば人類の幸福に貢献できるかを、技術の文化史的観点、異文化理解の観点、環境工学的な観点、経済的な観点、工学倫理的な観点、生命倫理的な観点、哲学と宗教、総称して社会科学的な観点から考察できるようになる教育が是非必要である」と述べている<sup>26)</sup>。

さらに、オブザーバとして本校非常勤講師の永吉守(地理担当：専門は文化人類学)に協力を依頼することで、多様な観点からアクティブラーニングに取り組めるよう配慮した。永吉は「大牟田・荒尾炭鉱のまちファンクラブ」という三池炭鉱の近代化産業遺産を保存活用する NPO 法人理事で、『筑後の近代化遺産』の筆頭編著者を務めるなど、九州、特に筑後地方を中心とした近代化産業遺産の歴史に造詣が深い。技術哲学の専門家(藤木)と産業遺産の保存活用運動の実践家(永吉)が協働するアクティブラーニング型授業は、筆者らが知りうる限り前例がなく、高等専門学校のみならず高等教育全体にとっても、極めて貴重な実践例になると考えられる。

### 3. 2 目的と到達目標

授業の目的は、基本的に平成 23 年度から 26 年度までのものを踏襲するかたちをとっているが、近代化産業遺産の調査・探訪を手段として用いることを明記するように、変更した(図 1)。

技術哲学分野における古典的文献の精読や、特に九州を中心とした近代化・産業遺産の調査・探訪を通じて、「技術とはなにか」という問いに対する先哲の思索の足跡を追い、最終的に「技術」という人間活動の特徴を理解することを目指す。

図 1 授業の目的

学習到達目標は MCC の記述に準拠している。授業を通じて獲得すべき具体的な知識・スキルを示した、標準的な形式をとっている(図 2)。

1. 技術の哲学が、他の学問分野と極めて密接に結びついた学問分野であることを理解する。
2. 久留米を中心とした九州全域において、近代化産業遺産が点在していることを、その歴史的背景まで含め理解できる。
3. 社会における技術と技術者の役割について、独力で考察を行うことができる。

図 2 到達目標

### 3. 3 授業のねらい

到達目標とは別に、シラバスには明示していないが、「学習意欲の維持向上、グループワーク・プレゼンテーションスキルの獲得、愛郷心・愛校心を下敷きにした能動的学習態度の涵養」も、授業のねらいとして設定した。到達目標に含めなかった理由は、評価対象にすることを避けるためである。到達目標は、設定すると同時に、達成度という尺度をもって評価する義務が生じる<sup>27)</sup>。しかし、技術哲学を受講した後に、学習意欲の向上が見られなかったり、能動的学習態度が身につかなかったりしたとしても、その責任は教員に帰せられるべきであって、学生にではない。またグループワークやプレゼンテーションスキルは、本授業の目的にとって本来何ら関係の無いスキルである。したがって、評価対象にすることは適切ではない。つまり、上記の「ねらい」は、測定の対象ではあるが、評価の対象ではないのである。

近代化産業遺産への探訪が、学習意欲の維持向上や能動的学習態度の涵養に繋がるというアイデアは、「歴史を学ぶことによって専門的なことがら

に対する親近感と学習意欲が格段に高まり、理解の深さもまるで違ってしまうのである」という、機械技術者であり工学史家でもある三輪修三の言葉から着想を得ている<sup>28)</sup>。根拠も示しておきたい。藤木は、平成 24 年度から 26 年度にかけて、技術哲学の授業の一環として、「福岡県下の近代化産業遺産ツアー」<sup>注 2)</sup>を計画・実施してきた。各ツアー終了後、自由記述式の任意のアンケートをとったところ、参加前は懐疑的に捉えていたが、参加後は参加して良かったと感じる、とする回答が多く見られた。また勉強会の開催を提案したり、自主的な産業遺産巡検に意欲を見せたりするような、積極的な回答も散見された。近代化産業遺産への探訪が、学習意欲の維持向上や能動的学習態度の涵養に繋がるという藤木の主張は、こうした一連のアンケート結果に依拠している。特に印象的な回答を抜粋し、以下に転載する。

- 予想以上に楽しかったです。地元の遺産は地元民として知っておくべきだと思います。[中略]公共交通機関を使っただけの移動はとても良かったと思います。皆で話しながら歩けますし、遺産の地理的感覚も身につきます。事前に参加希望者だけ任意で行き先の勉強会的なのを開いてみても理解が深まり、よりツアーを楽しむポイントが増えるのではないかと思います。
- 正直なところ、当初は近代化遺産や産業遺産にさほど興味を持っていただけではありませんでした。しかしながら、今回のツアーでいろいろなところを見学して、歴史の奥深さや建造物の美しさなど、非常に沢山の発見があり、楽しかったです。[中略]今後の授業でも是非、ツアーを継続していただきたいと思います。また、今回のツアーの実績から学校の支援を受けて、より大規模なツアーを敢行することができるようになることを祈っております。
- 自分では中々行こうと思わないようなところばかりで、ツアーに行く前は本当に面白いのか半信半疑でしたが、実際にまわってみるととてもおもしろかったです。自分の家の周りにも産業遺産がないか探してみたくくなりました！

### 3. 3 授業の進め方

授業は、事前学習、調査内容の発表および事後学習の三部構成である(図 3)。事前学習のパートで

は、初回のガイダンスを除き、講義形式をとる。二回目の授業では、村田純一の『技術の哲学』の序章をもとに、技術が哲学および倫理学の根本問題となることを確認する。三回目と四回目の授業では、藤木と永吉が共同で、久留米を中心とした筑後地区および九州の産業と近代化産業遺産について、具体例を交えながら講義を行う。発表テーマの「種」となる話題を提供することを目的としているため、ここでは詳細な解説は行わない。

講義と並行して、近代化産業遺産の調査・発表に向けた準備を進める。三回目の授業の後半には、班編制表を作成し、各班のテーマを決定させる(図4)。受講者は原則2~5名のグループを編成し、自班の発表までに、九州内の広義の近代化産業遺産について調査する。四回目の後半には、発表に備えたプロット制作を行わせる。なお受講者全員に、発表時点までの近代化産業遺産の現地調査を義務づけている。近隣の主立った近代化産業遺産については、Google社のMy mapサービスを用いて作成・公開している「久留米高専 環境倫理学・技術史マップ」に、関連する情報とともに記録しており、受講者にはテーマ設定および調査時の参考資料として提示している(図5)

- ・ なぜ福岡といえば豚骨ラーメンなのか
- ・ 第二次世界大戦下とその後の久留米
- ・ 井上传と久留米餅
- ・ 三井三池炭鉱が大牟田市に与えた影響
- ・ 大刀洗陸軍飛行場の歴史
- ・ ブリヂストンと久留米の発展
- ・ 名菓「ひよ子」が製菓産業に与えた影響
- ・ 九州のお茶
- ・ シュガーロードにおける菓子文化の違いについて
- ・ 筑後川の治水と利水  
(デ・レイケ導流堤と筑後川昇開橋)

図4 各班がたてたテーマ

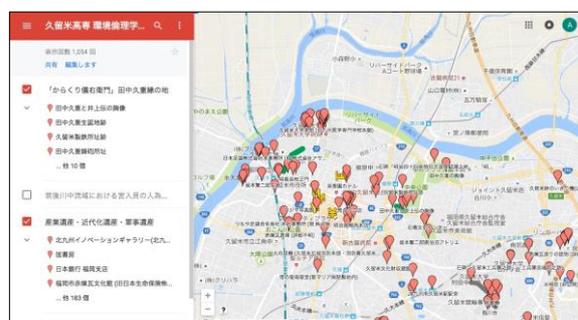


図5 久留米高専 環境倫理学・技術史マップ

**事前学習**

1. ガイダンス
2. 導入：なぜ、現在、技術は哲学の根本問題となるのだろうか？
3. 講義：近代化産業遺産と久留米
4. 講義：技術史・産業史から見た久留米

**調査内容の発表**

5. 担当者による発表 (1)
- ~
12. 担当者による発表 (8)

**事後学習**

13. 講義・ディスカッション：技術の光と影
14. 講義・ディスカッション：技術は倫理の問題となるか？また技術者は倫理的であるべきか？
15. まとめ：技術者は技術にどう向き合えばよいのか？

図3 授業の進め方

五回目から十二回目は、調査内容の発表に割り当てている。各班は、発表の二日前までに資料の作成を完了させ、藤木による事前チェックを受ける。当日は、受講者全体の前で発表を行い、発表終了後、発表と質疑の内容をもとに全員でディスカッションを行う。藤木と永吉はファシリテータとして参加し、ディスカッションの進行役に徹した。平成27年度は受講者総数36名、全9班集体で調査・発表に臨んだ。

事後学習として、ディスカッションを主体とした講義を実施した。十三回目の授業では、これまでになされた発表を振り返り、技術には光と影の両側面があることを、あらためて確認した。十四回目では、技術の影の部分に着目し、技術が倫理的な問題を引き起こす、あるいは引き起こしてきたことがあるかどうかをこれまでの近代化産業遺産の調査内容とともに再検討し、またそれを踏まえた上で、技術の専門家としての技術者は倫理的であるべきかどうかという点について、考察を加えた。最終回では、最先端技術が、倫理的・法的

平成27年度後期本科4・5年選択必修「技術哲学」授業終了後アンケート

授業改善の資料としますので、アンケートへの協力をお願いします。回答の際、チェックボックスに✓を記入してください。

1. この授業は、全体として興味を持って臨むことができましたか？  
大変興味を持って臨めた。  
どちらかと言えば興味を持って臨めた。  
どちらかと言えば興味を持てなかった。  
全く興味を持てなかった。

2. 久留米、あるいは九州という土地に関する理解は深まりましたか？  
大きく深まった。  
深まった。  
それほど深まらなかった。  
特に変化していない。(全く深まらなかった。)

3. 久留米、あるいは九州という土地に対する関心は高まりましたか？  
大きく高まった。この授業が終わった後も、関連するテーマを自主的に調べたい。  
高まった。自主的に調べるほどではないが、土地へ向ける視線は変わった。  
それほど高まらなかった。必要性がなければわざわざ調べたりはしない。  
特に変化していない。(全く高まらなかった。)

4. 受講前後で愛郷心(郷土愛)は変化しましたか？  
受講前から愛郷心はそれなりにあったが、受講後さらに深まった。  
受講前は愛郷心がそれほどなかったが、受講後は愛郷心が少し深まった。  
受講前は愛郷心が全くなかったが、受講後は愛郷心が芽生えた。  
受講前は愛郷心があったのに、受講後に愛郷心がなくなった。  
受講前も受講後も愛郷心はない。

5. 受講前後で愛校心(久留米高专に対する愛着)は変化しましたか？  
受講前から愛校心はそれなりにあったが、受講後さらに深まった。  
受講前は愛校心がそれほどなかったが、受講後は愛校心が少し深まった。  
受講前は愛校心が全くなかったが、受講後は愛校心が芽生えた。  
受講前は愛校心があったのに、受講後に愛校心がなくなった。  
受講前も受講後も愛校心はない。

6. 「久留米高专で」学べて良かったと思えますか？  
良かったと思うし、それにはこの授業を受けたことが少なからず関係している。  
良かったと思うが、この授業を受けた結果ではない。  
特に思わない。他高专でも同じ。  
その他( )

7. 受講前後で学習意欲に変化はありましたか？  
 ※「学習」は、この授業に限定せず、「何かを学ぶこと」全般を指すと考えてください。  
大きく高まった。  
少し高まった。  
特に変化していない。  
少し減退した。  
大きく減退した。

8. 事例調査やスライド作成、発表、質疑応答などは自分のスキルの向上に役立ちましたか？  
大いに役立った。  
少し役立った。  
あまり役立たなかった。  
全く役立たなかった。

9. 総合的に振り返って、この授業を受けて良かったと思えますか？  
来年度も参加したいと思えるほど良かった。  
事前にも思っていたよりは良かった。  
良いとも悪いとも言えない。  
良くなかった。他の授業を選択すべきだった。

10. 授業に関するHPや、Twitter等を使った情報交換の場があれば、利用したいと思いますか？  
ぜひ利用したい。  
どちらかといえば利用したい。  
内容を見て判断する。  
どちらかといえば利用したくない。  
全く利用したいと思わない。

11. 来年度の受講生に、今年度のスライドデータ(編集不可の状態)を提供しても良いですか？  
提供しても良い。提供方法は教員に一任する。  
次の点が守られるならば、提供に同意する。(複数回答可)  
スライドに含まれる個人情報削除する。  
公開(オンラインにアップロード等)しない。  
PDF化するなどして、確実に編集不可の状態にする。  
紙媒体での配布に限定する。(データは提供しない。)  
その他( )  
絶対に提供して欲しくない。

12. その他、授業についての率直な意見や改善点などを聞かせてください。(自由記述形式)

図 6 平成 27 年度後期本科 4・5 年選択必修「技術哲学」 授業終了後アンケート

側面からの十分な検討が尽くされる前に、社会に投じられているという現状を紹介し、技術者は今後技術にどう向き合えばよいのかを考え、また授業終了後も考え続けるよう促した。

#### 4. 学習・教育効果

授業終了後アンケートをもとに、学習・教育効果について考察する。アンケートは無記名式で、4 もしくは 5 択式の設問を 9 つ設定し、最後に自由記述形式のコメント欄を設けた(図 6)<sup>注 3)</sup>。設問の多くは、本稿「3.3 授業のねらい」で述べた、「学習意欲の維持向上、グループワーク・プレゼンテーションスキルの獲得、愛郷心・愛校心を下敷きにした能動的学習態度の涵養」に関わるものである。興味、理解、関心、愛郷心・愛校心、学習意欲、発表スキルの全ての面において、良好な反応が返ってきている(図 7)。

設問 1 では、「大変興味を持って臨めた」が 48%、「どちらかといえば興味を持って臨めた」が 52% となっている。アンケートへの回答者全員が、興

味を持って本授業に臨めたことがわかる。

設問 2 では、久留米、或いは九州という土地に関する理解が「大きく深まった」のが 22%、「深まった」のが 78%を占めており、回答者全員の理解が深まっていることが明らかになった。

設問 3 では、久留米、或いは九州という土地に関する関心が高まったかどうかを尋ねている。「特に変化していない(全く高まらなかった)」と回答した者は一名もおらず、程度の差こそあれ、全員の関心が高まったことがわかった。

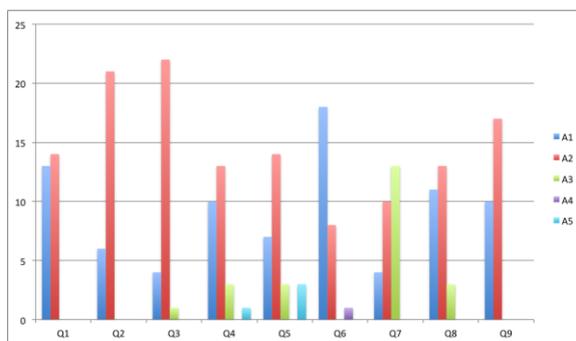


図 7 アンケート回答結果 (n = 27)

設問 4 から 6 は、受講前後で郷土愛・愛校心に変化があったかどうかを尋ねている。初期値 0 から変化していないとする回答者が数名見られるものの、愛郷心・愛校心ともに「深まった」「芽生えた」とする回答がほとんどであった。また「久留米高专で学んで良かったと思うし、それにはこの授業を受けたことが少なからず関係している」との回答が全体の 67% を占めているという点は、強調しておきたい。

設問 7 は、学習意欲の変化を尋ねる問いである。「特に変化していない」が 48% と、全体のおよそ半数を占めている。授業実践の効果を否定するものではないが、改善の余地を示すものではある。残りの 52% は、「大きく高まった」あるいは「高まった」との回答をしている。学習意欲が減退した者はいなかった。

設問 8 は、アクティブラーニングによるグループでの事例調査・発表の活動が、スキルの向上に繋がったか否かを問う項目である。およそ 9 割が大なり小なり「役に立った」と回答している。一方で、1 割にあたる 3 名が、「あまり役に立たなかった」と答えている。筆者(藤木)は、グループでの事例調査・発表の活動を、以前に経験しているかどうか、回答に大きく影響しているものと推測する。たとえば、生物応用化学科の学生は、3 年次必修科目として開設されている「工業倫理」において、一連の調査発表を経験している。筆者(藤木)も平成 23 年度から 27 年度まで、共同開講のかたちで参加したが、受講者はわずか半年のグループでの事例調査・発表を経て、スキルを大きく向上させた。こうした差異が、学科毎に存在する可能性が大いにある。平成 28 年度以降は、学科毎・受講生毎に各種スキルの習熟度が異なる点に配慮し、なんらかの支援をしていきたい。

設問 9 は、「技術哲学」の受講生による総合評価である。全受講者 27 名が、受講して良かったと回答している。「事前に思っていたよりは良かった」が全体の約 6 割に及んでいる。また 4 割近くが「来年度も参加したいと思えるほど良かった」と回答しており、若干名は実際に平成 28 年度の授業にも出席している。

自由記述欄にも、複数の回答があった。抜粋して、以下に記す。

- 事例調査やスライドの作成など、卒業後も役に立つことを学ぶこともできたし、久留米の土地

に関する出来事を多少知ることができて良かった。

- 自分が知らなかった地元での歴史等学ぶことができてよかった。なのでもっとやってほしいと思った。
- 久留米や他地域について理解も深まったし、もっと知りたいと思った。学科によってパワーポイントや発表の慣れや完成度にだいぶ差があったように思った。その点は、発表前に指導するのもありだと思う。
- 調査前はどんな方向性でまとめるかわからず、不安だったが、調べてみると久留米の地形や昔の人々の考えがその産業の発展に深く関わっていたことがわかって興味深かった。
- 他のクラス、学科の人とグループを組めたことが新鮮でよかった。後輩にもぜひ違う学科の人とグループを組んで欲しい。
- 有意義で楽しい時間でした。この授業を受けて本当に良かったです。

## 5. 課題と展望

本実践は、アクティブラーニングを通じた、技術哲学を中心にした技術史および技術者倫理に関する包括的・総合的な知識の獲得に加え、学習意欲の維持向上、グループワーク・プレゼンテーションスキルの獲得、愛郷心・愛校心を下敷きにした能動的学習態度の涵養を「ねらい」としてきた。授業終了後アンケートの結果を見る限り、当初のねらいは比較的高い水準で達成されたように思われる。

一方で、本実践には課題も残されている。二点挙げておきたい。まず、教育内容の問題がある。本稿で紹介してきた取り組みは、いわゆる正統な「技術哲学」ではない。技術哲学の歴史を学ぶ上で決して欠かすことのできない、カッシーラーやハイデガーの名は、第二回の授業で辛うじて登場する程度である。現代の技術哲学の思想的基盤を作り上げた、アイディ、ウィナー、フィンバーグ、ミッチャム、フェルベークといった研究者の名も、その理論も、満足に紹介できていない。西田幾多郎、三木清、戸坂潤らに代表される京都学派の考え方にも、十分には触れられていない。講義やディスカッションの際に、意識的にそうした情報を挿入するよう努めてはいるが、残念ながら、

体系的・通史的な知識として定着させるまでには至っていない。端的に言えば、技術の歴史を取り入れた引き替えに、技術哲学の歴史については、やや疎かにせざるをえなかったのである。平成 28 年度以降は、こうした技術哲学の歴史を、いかに自然なかたちでアクティブラーニングのプロセスに統合していくかが課題となる。

次に、教育手法の問題がある。先述の通り、本実践では、受講者全員に、発表時点までの近代化産業遺産の現地調査を義務づけている。この条件が、図らずも視点を筑後地区のみに固定する役割を果たしてしまったのである。その結果、筑後地区以外の近代化産業遺産に目を向けたり、それらと比較しようとしたりするきっかけを、間接的に奪ってしまったと言えるだろう。さりとて現地調査を伴わない、机上の作業のみで組み立てられた発表と、それに基づくディスカッションに、果たして何の意味があるだろうか。そのような発表を認めることは、発表者にとっても聴衆にとっても不幸である。今後は、「広く浅く」と「狭く深く」のトレードオフを意識しながら、現地調査を伴いつつも、他地域の近代化産業遺産にまで自然に視野を広げられるような授業展開を行っていきたい。筆者らは、近隣に点在する近代化産業遺産を、単なる点ではなく、近代化産業遺産群の構成資産のひとつとして捉え直すような視点を付与することで、こうした授業展開が可能になると考えている。平成 28 年度以降は、事前学習時にこうした視点を強調することで、対応を図っていく。

## 6. 結語

本稿は、平成 27 年度後期に 4・5 年選択科目として開講された「技術哲学」において、筆者らが試行した先進的・実践的取り組みについて報告を行ってきた。本報告はあくまで一実践例であり、汎用性と普遍性を兼ね備えた教育方法論ではない。しかし、そもそも教育方法論を構築するための実践報告すら不足しているという現状を忘れてはならない。例えば、近代化産業遺産を活用した技術哲学教育の改善というテーマに関して、先行研究は皆無に等しい。同様に、技術史教育的アプローチを技術者倫理教育とリンクさせるための方法論については、いくつかの論考が認められるものの<sup>29) 30)</sup>、未だ十分な議論が尽くされていない。本報

告が、こうした現状を少しでも改善するための一助になれば、幸いである。

### 謝辞

本論文は、藤木が 2014 年に「日本機械学会技術と社会部門講演会」(オーガナイズドセッション「技術者倫理(II), 愛知大学豊橋キャンパス」)において発表した「ローカル事例を用いたアクション・リサーチ型技術者倫理教育の実践例」の内容をもとに、大幅に増補・改訂したものである。個別に名前を挙げることはできないが、当時セッションに参加されていた全ての方々に、深甚なる謝意を表す。また本教育実践の契機となった、平成 24 年度の「福岡市内の近代化産業遺産ツアー」および「久留米市内の近代化産業遺産ツアー」の参加者一同に、心より御礼を申し上げる。諸君の暖かい言葉がなければ、本研究実践は生じ得なかった。個人情報保護の観点から氏名を伏せるが、厚く感謝申し上げます。

### 参考文献

- 1) 国立高等専門学校機構：モデルコアカリキュラム(試案)，2014  
<http://www.kosen-k.go.jp/pdf/mcc20120323.pdf>  
(最終アクセス日 2016 年 12 月 20 日)
- 2) 日本技術者教育認定機構：「認定基準」の解説 対応基準：日本技術者教育認定基準(エンジニアリング系学士課程 2012 年度～)，2016  
[http://www.jabee.org/public\\_doc/download/?docid=8446](http://www.jabee.org/public_doc/download/?docid=8446)  
(最終アクセス日 2016 年 12 月 20 日)
- 3) 村田純一：〈現代社会の倫理を考える・第 13 巻〉技術の倫理学，丸善株式会社，2006
- 4) 藤木篤，杉原桂太：工学倫理の教科書の変遷，技術倫理研究，第 7 号，pp. 23-71，2010
- 5) 藤木篤：ローカル事例を用いたアクション・リサーチ型技術者倫理教育の実践例，日本機械学会技術と社会部門講演会予稿集，2014
- 6) 村田純一：技術の哲学，岩波書店，2009
- 7) 永吉守：近代化産業遺産の保存・活用実践とその考察－大牟田・荒尾 炭鉱のまちファンクラブの事例より－，(私家版)西南学院大学提出博士学位論文，2008
- 8) 文化庁：「登録の日」「近代化遺産の日」と一斉公開事業  
<http://www.bunka.go.jp/seisaku/bunkazai/hogofukyu/koukai/>  
(最終アクセス日 2016 年 12 月 20 日)
- 9) 全国近代化遺産活用連絡協議会：近代化遺産とは  
<http://www.zenkin.jp/about>  
(最終アクセス日 2016 年 12 月 20 日)

- 10) 経済産業省：近代化産業遺産群 33, 2007  
[http://www.meti.go.jp/policy/local\\_economy/nipponsaikoh/pdf/isangun.pdf](http://www.meti.go.jp/policy/local_economy/nipponsaikoh/pdf/isangun.pdf)  
(最終アクセス日 2016 年 12 月 20 日)
  - 11) 経済産業省：近代化産業遺産群 続33, 2009  
[http://www.meti.go.jp/policy/local\\_economy/nipponsaikoh/pdf/isangun\\_zoku.pdf](http://www.meti.go.jp/policy/local_economy/nipponsaikoh/pdf/isangun_zoku.pdf)  
(最終アクセス日 2016 年 12 月 20 日)
  - 12) 北九州地域史研究会：北九州の近代化遺産，弦書房，2006
  - 13) 筑豊近代遺産研究会：筑豊の近代化遺産，弦書房，2008
  - 14) 砂田光紀：九州遺産 近現代遺産編 101，弦書房，2005
  - 15) 加藤康子：産業遺産－「地域と市民の歴史」への旅－，日本経済新聞社，1999
  - 16) TICCIH：The Nizhny Tagil Charter for the Industrial Heritage, 2003  
<https://www.icomos.org/18thapril/2006/nizhny-tagil-charter-e.pdf>  
(最終アクセス日 2016 年 12 月 20 日)
  - 17) 産業考古学会：ニジニータギル憲章 TICCIH 産業遺産憲章の暫定日本語全文  
[http://messena.la.coocan.jp/ACADEMIA/JIAS/NIZHNY\\_T\\_charter.html](http://messena.la.coocan.jp/ACADEMIA/JIAS/NIZHNY_T_charter.html)  
(最終アクセス日 2016 年 12 月 20 日)
  - 18) 九州産業考古学会筑後調査班：筑後の近代化遺産，弦書房，2011
  - 19) 栗島英明，齋藤幸生，濱里正史：福岡県久留米市の商業環境と住民の買物行動，地域調査報告，第 21 号，pp. 189-204，1999
  - 20) 久留米市：久留米のまちの紹介  
<http://www.city.kurume.fukuoka.jp/I080shisei/2055teizyu/shien02.html>  
(最終アクセス日 2016 年 12 月 20 日)
  - 21) 産業遺産国民会議：明治日本の産業革命遺産 製鉄・製鋼，造船，石炭産業  
<http://www.japansmeijiindustrialrevolution.com/index.html>  
(最終アクセス日 2016 年 12 月 20 日)
  - 22) 産業考古学会：日本の産業遺産 300 選，同文館出版，1993
  - 23) 九州産業考古学会：福岡の近代化遺産，弦書房，2008
  - 24) 中央教育審議会：新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて～生涯学び続け，主体的に考える力を育成する大学へ～，pp. 9-10，p. 37，2012  
[http://www.mext.go.jp/component/b\\_menu/shingi/toushin/icsFiles/afildfile/2012/10/04/1325048\\_3.pdf](http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/icsFiles/afildfile/2012/10/04/1325048_3.pdf)  
(最終アクセス日 2016 年 12 月 20 日)
  - 25) 勝山昭夫：高専への技術史の導入，技術史教育論，pp. 159-165，1995
  - 26) 中辻武：エピソード，（下間頼一，緒方雅則，中辻武，小沢康美，塩津宣子：技術の文化史，関西大学出版部，2012 所収）
  - 27) 藤木篤：好奇心主導型の科学技術倫理：PBL 手法導入による学習の動機付けとキャリアビジョン形成の両立，日本高専学会誌，第 22 巻 1 号，2017
  - 28) 三輪修三：工学の歴史 機械工学を中心に，ちくま学芸文庫，2011
  - 29) 橋本英樹：産業遺産研究から学ぶ技術者倫理，技術士，2007. 10，pp. 4-7，2007
  - 30) 小野寺英輝：“教科技術史”へのマイクロインサージョン：技術者の倫理，技術のロードマップ，技術史教育学会誌，Vol. 17，No. 1，pp. 47-52，2015
- 注記**
- 注1) 出版教科書数は分野自体の成長を示す指標として用いることができるかもしれない。しかし同時に、技術者倫理教育の手法や教えるべき内容について、未だ統一的な見解がないことの裏返しであると見ることもできる。
- 注2) 平成 24 年度は「福岡市内の近代化産業遺産ツアー」と「久留米市内の近代化産業遺産ツアー」を各一回ずつ実施した。前者においては、日本銀行福岡支店や福岡市赤煉瓦文化館、旧福岡県公会堂貴賓館、博多寄進高灯籠、櫛田神社、博多町家ふるさと館(博多織元三浦家住宅)、日本基督教団福岡社家町教会、旅館鹿島本館、九州大学箱崎キャンパス等を巡った。後者においては、久留米大学医学部やブリヂストン通り、明善高等学校(陸軍特別大演習大本営・明治天皇行在所)、旧金文堂書店、十七銀行久留米支店(前久留米市立図書館西分館)、みずほ銀行久留米支店(旧第一銀行久留米支店)、旧國武合名会社倉庫・旧國武合名会社店舗、久留米競輪場(旧陸軍墓地、石碑「忠霊鎮護之地」・ドイツ兵俘虜慰霊碑・陸軍橋・忠霊塔・野外講堂・遙拝台)等を巡っている。平成 25 年度および 26 年度に関しては、「久留米市内の近代化産業遺産ツアー」を各年度一回ずつ実施した。なおこれらのツアーは、受講学生から有志を募り、そこで参加を希望した学生のみを対象に実施している。土日祝日等を利用しての正課外での活動であり、成績評価の対象にはしていない。
- 注3) 設問 10 および 11 は、学習・教育効果の測定を目的として設定したものではないため、ここでは考察の対象に含めていない。

# Memoirs of

## National Institute of Technology, Kurume College

### Vol.32 February 2016

A study on the isolate and culture conditions of photobiont on <i>Umbilicaria aprina</i> in Antarctica — Lichen thallus homogenization by bead-beating and antimicrobial treatment —	Hiroyuki NAKASHIMA Mami MIKAMI Emi SHIRAISHI Rika NAKANO Satoshi IMURA	1
Constructing Active-Learning-Based Philosophy of Technology through the Investigation of Local Heritage of Industrial Modernization in Kyushu — Aiming for Expansion into the History of Technology and Engineering Ethics —	Atsushi FUJIKI Mamoru NAGAYOSHI	7
On Free Indirect Speech in English	Hiroyuki KINJO	18
On the study of the extended Fibonacci sequence	Yasuo MATSUDA Natsuki TOYOHUKU Airi KIMURA	26
On the matrixes which express the hexahedral group	Hisakazu MIYAMOTO Yasuo MATSUDA	30
The Introduction of the Subject “Practical Seminars in Electric and Electronics” (I and II) into the 1st and 2nd Grade Curriculum and Its Progress Report	Takashi IKEDA Yasuyuki HIRAKAWA Naohiro KOSHIJI Naotaka KATO Koichi MIYAZAKI Takashi YAMAGUCHI Wurentuya Tetsuya YAMAMOTO	34
The Changing Economic Activities by the Khoja Shia Ithana-Asheri in Madagascar	Mitsuharu Aizawa	41