

大学の授業はこう変わった 学外連携で展開する「KSUプロジェクト型教育」

香川 治美 九州産業大学 正会員

キーワード：空気調和・衛生工学（Heating, Air-Conditioning and Sanitary Engineering）、高等教育（Higher Education）、KSUプロジェクト型教育（Project-based Education at KSU）、学外連携（External Collaborations）

文部科学省が2017～2018年に告示した改訂学習指導要領によって授業が変わった。日本では現在、「生きる力」を育むために、小中学校では「総合的な学習」、高等学校では「総合的な探究」が必修科目となっている。その背景には、世界が求める学力観が転換したことにある。OECD（経済協力開発機構）が実施する国際学習到達度調査（PISA）では「どれだけ知識を覚えたか」ではなく、「自分が身に付けた知識や技能を実社会や実生活のなかにある課題や問題解決のために、どの程度活用できるのか」が問われる。

では筆者は、「総合的な学習」と「総合的な探究」を学んで大学に入学してきた学生のために、空気調和・衛生工学に係る大学の授業を、どのように変えようとしたのか？本稿では、2016年度以降、学外連携で展開してきた「KSUプロジェクト型教育」を紹介したい。

はじめに

九州産業大学は、1960年建学以来、建学の理想として「産学一如（さんがくいちにょ）」を掲げている。その意味は「産業と大学は車の両輪のように一体となって時々の社会のニーズを満たすべきである」である。この建学の理想のもと、本学が独自に実装している教育プログラムのひとつが「KSUプロジェクト型教育」である。学生に、社会のニーズに応えられる行動力・共創力・人間力などを身に付けさせるため、地域や企業、行政と連携してプロジェクトを立ち上げ、実社会の「現場」で「KSUプロジェクト型教育」を展開する。

一方、空気調和・衛生工学会は、1917年の創立時から「学理と工業は両輪である」との理念を継承している。学問上の理論や原理とものづくりは車の両輪のように一体である、という意味であろう。世界が求める学力観や九州産業大学の建学の理想と表現こそ異なるものの、空気調和・衛生工学会は、もっと早くから「理論や原理と実践は一体である」と説いてきたと解釈できる。

とはいえ、よい理論や原理どおりに実行していけばよい実践が生まれるというのか、よい理論や原理は実践を組み立てる際の手がかりを提供するというのか、実践も理論も原理も研究者と実践家の連携と対話によって実現するというのか、「理論や原理と実践は一体である」とは、受け取る人それぞれで認識が異なる古くて新しい問いである。

そこで筆者は、空気調和・衛生工学会九州支部に賛助会員として名を連ね、毎月開催される九州支部運営委員会で同席する企業の方々に、「KSUプロジェクト型教育」展開について相談することからはじめた。本稿では、筆者の相談に賛同いただいた方々と展開してきた「KSUプロジェクト型教育」の実施概要を紹介する。

1. 建築設備設計・施工会社との仕事内容説明と質疑応答

写真1は建築設備設計・施工会社2社のそれぞれと、講義室とゼミナール室で展開した授業である。写真左は、海外支店の技術部長と人事担当者の2名が来校し、受講生は学部3年38名である。写真右は人事担当者と技術職社員の3名が来校し、受講生は学部3年6名である。当日までの準備は、両社とも説明用パワーポイント作成とノートPCで、筆者は説明用パワーポイントの内容確認と講義室またはゼミナール室の確保、プロジェクターまたは電子黒板の確保と、事前に学生からの質問を募り両社の窓口担当者に伝えることであった。

まずパワーポイントとプロジェクターを用いて20分間仕事内容を説明し、そのあと質疑応答を行う。事前に質問を募っていたため受講生全員が質問した。両社とも、どんな質問も学生の目線に合わせ丁寧に回答されるため、始終和やかな雰囲気である。

日頃、座学で学んでいる空気調和・衛生設備工学が両社の現場で活かされていることを、受講生に伝えるねらいがある。2016年度以降2～3年に一度のペースで5～6月に展開している。実施後は、受講生の中から就職活動を希望する学生が現れる。

2. 総合設備会社2社と学内施設部との、学内設備のしくみと役割説明および学内設備見学ツアー

写真2は総合設備会社2社の技術課長ら6名と、本学施設部職員1名とともに、講義室と学内関連施設で展開した授業である。総合設備会社2社のうち、一方は空気調和・衛生設備、もう一方は電気設備を担当している。受講生は学部2年59名と3年の12名の計71名である。当日までの準備は、総合設備会社の技術課長と本学施設部職員は説明用パワーポイント、筆者は説明用パワーポイントの内容確認、講義室とプロジェクターとノートPCの確保、見学可能な日程の調整である。また受講生の見学時の靴や服装といった安全指導にも注意を払う必要がある。

パワーポイントを用いて学内の空気調和・衛生設備のしくみと役割について、設備図面も示しながら技術課長が40分間説明した後、60分間で学内の建築設備見学ツアーに向かう。受講生が多いため4班にわかれ、総合設備会社2社の6名と本学施設部1名と筆者の計8名で手分けして受講生を引率する。学生からの質疑は現場でうける。見学対象は、校舎地下機械室の空調熱源機や搬送機器、校舎周辺の受水槽、校舎屋上の冷却塔、室外機や太陽光パネルなどである。2016年度以降コロナ禍の2020～2022年度を除き、毎年度5～7月に展開している。

見学前には、受講生の多くが、校舎に備わる上記の設備の存在をこれまで気にしたこともなかったと話す。本授業のねらいは、受講生に、建物全体から見て建築設備がどこに設置されているのか、そのためのスペースの大きさはどのくらいか、確かめさせることである。

3. 電力会社との発電施設見学バスツアー

写真3は電力会社の支援による発電施設見学バスツアーの様子である。午前9時に貸し切りバスで大学を出発し、火力発電と再生可能エネルギー施設あるいは原子力発電所を見学して、夕方17時40分に大学に戻ってくる。移動時間は2時間程度で、往路バス車内では電力会社製作の教育用ビデオを見てエネルギーについて学び、復路バス車内では車内マイクを用いて質疑応答と感想を全員で共有する。電力会社から広報担当2名が引率し、受講生は学部3年5名である。

当日までの準備は、電力会社は貸し切りバスのチャーター、見学先との日程調整等で、筆者はE社との日程調整と、見学先の決定、見学先入構のための受講生名簿作成、万が一の事故に備え保険を掛けるための学外授業届等の書類作成である。

受講生のほとんどが高校生までの間に発電施設を見学した経験はなく、受講前には、建築を学ぶ学生にとってエネルギーは全く関係がないから見学する必要はない、と訴える受講生すらいる。現場見学は受講生に良い影響を与え、見学後はエネルギーや発電施設に対する印象や興味、理解が大きく変わったとの感想を得る。

4. 都市ガス会社とのプロジェクト見学バスツアー

写真4は都市ガス会社が展開するプロジェクトの見学ツアーの様子である。朝9時に大学を貸し切りバスで出発して、午前中は郊外の団地再生プロジェクト、午後は都心の開発プロジェクトを見学して、夕方17時40分に大学に戻ってくる。移動時間は1時間程度である。午前と午後それぞれに都市ガス会社1～2名が説明を担当し、ツアー参加学生は学部3年38名であった。当日までの準備は、都市ガス会社は日程調整で、筆者は見学先の決定と都市ガス会社との日程調整、貸し切りバスのチャーター、受講生名簿の作成と学外授業届等の書類作成である。

ねらいは、まちづくりに興味はあるが空気調和・衛生設備にはあまり興味がないと語る受講生に、まちづくりだけでなく空気調和・衛生設備工学への理解促進をはかることである。本ツアーの行き先は、受講生ら学生がよく訪れる場所であるが、本ツアーの主な見学対象は、普段は表から見ることでできない建築設備である。

5. 総合メーカー社の飲料水用ステンレスタンク工場見学ツアー

写真5は総合メーカー社の飲料水用ステンレスタンク工場の見学の様子である。始発の新幹線で博多駅を出発して岐阜羽島駅で下車、午前中はみんなの森ぎふメディアコスモス見学、午後は総合メーカー社の工場長から飲料水用ステンレスタンクの製造工程についての説明を受けながら17時まで工場見学、その後22時までに帰宅という行程である。受講生は学部3年6名と2年1名の計7名である。

当日までの準備は、総合メーカー社は日程調整と新幹線チケット、筆者は行き先の決定、総合メーカー社と受講生との日程調整と受講生名簿の作成と学外授業届等の書類作成である。

後日、受講生の中から、この工場で見学した溶接に興味を持ったという学生が現れ、この総合メーカー社へ就職することとなった。

なおツアー行程に、みんなの森ぎふメディアコスモスが加わっている理由は、受講生から見学したいとのリクエストを受けたからである。計画系の授業でグッドプラクティスとして教わったという。「KSUプロジェクト型教育」を繰り返し展開していると、受講生自ら、次はこうしたい、もっとこうした方がいいと思う、といった意見が出るようになる。検討し可能であれば、積極的に学生の意見を採用する。

6. 設備設計事務所体感ツアー

写真6は設備設計事務所を体感している様子である。受講生は学部3年6名と2年1名の計7名で、訪問時間は100分間である。

当日までの準備は、設備設計事務所は説明用パワーポイントとノートPCとモニター、筆者は行き先の決定と、設備設計事務所と受講生との日程調整、受講生名簿の作成と学外授業届等の書類作成である。

パワーポイントを用いた仕事内容についての説明と質疑応答を含め60分間、残りの40分間は設備設計図面や設計図書を見せていただくなどして所内ですぐす。受講生はデスクに座ってみたり、また年齢に近い所員と話をしたりする機会をいただくため、存分に設備設計事務所を体感できる。本事例では、受講生の中からこの設備設計事務所のインターンシップへの参加を希望する学生が現れた。この学生は長

期インターンシップに夏季休業と冬季休業（本学のチャレンジマンズ期間）を利用して参加することとなり、その後、この設備設計事務所への就職が決まった。

7. 総合設備会社の九州支社見学と体感ツアー

写真7は総合設備会社の九州支社と支社屋の建築設備を体感する様子である。きっかけは、学部2年生から、総合設備会社に興味があり建築設備について学びたい、という相談を受けたことであった。結果的に、その学生の一言がこの総合設備会社と筆者をつなぎ、本「KSUプロジェクト型教育」の展開につながった。

受講生は学部3年6名と2年1名の計7名で、訪問時間は100分間である。はじめに技術部長からパワーポイントで仕事内容の説明をうけ、質疑応答を含め40分間、残りの60分間はZEBを見学し体感する。躯体蓄熱システムを見学する機会は貴重である。

当日までの準備は、総合設備会社は説明用パワーポイントとノートPCとモニター、筆者は行き先の決定と、総合設備会社と受講生との日程調整、受講生名簿の作成と学外授業届等の書類作成である。

本授業において受講生は現地集合とした。公共交通機関を利用すると大学から1時間以内で到着できる場所であるが、受講生によっては、指定時刻に指定の場所に集合する練習にもなる。

以上、空気調和・衛生工学会九州支部の賛助会員との「KSUプロジェクト型教育」の展開事例を紹介した。

2016年度以降、「KSUプロジェクト型教育」を継続しているうちに、賛助会員ではない方々にも「KSUプロジェクト型教育」の展開に賛同いただけるようになった。以下は、そういった事例である。

8. 建築資材の卸とリフォームの会社との「ひとにも建物にも環境にもやさしい窓」プロジェクト

建築資材の卸とリフォームの会社に協力いただき、校舎8階の西側の窓をリフォームし、2018年度以降、ガラス枚数・ガラスとガラスの間・窓枠が異なる7種の窓のランニング状況下における性能検証実験に取り組んでいる。

「脱炭素社会の実現に資するための建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律等の一部を改正する法律（第69号）」が2022年6月17日に公布、2025年4月1日に施行された。日本では、天井や壁だけでなく窓や扉も法基準を満たす断熱性能をもたせるよう設計デザインしなければ新しい建物を建築できない。

ねらいは、卒業後に日本の建築物づくりの仕事に就きたいという学生に、法改正に応えられる知識と技能を身に付けさせることである。写真8は、異なる種類の窓に実際に手で触れ、表面温度が全く違うことを受講生が体感している様子である。

9. インテリアデザイナーと大学3校共同の建築インテリアデザイン・ワークショッププロジェクト

写真9は、建築インテリアデザイン・ワークショップ開催の様子である。米国ニューヨークでインテリアデザイン事務所を創業したインテリアデザイナーを講師に迎え、九州産業大学、北九州市立大学、九州工業大学の3校共同で展開しているプロジェクトである。受講生は、九州産業大学から学部3年6名、他大学2校から大学院生が4名ずつである。2024年度のワークショップの課題は、ミシガン州湖畔に住まう富裕層夫婦の一戸建住宅におけるハイエンドキッチンのインテリアデザインで、特に「キッチンアイランド」、「キャビネットドア」、「キッチン水栓」の提案である。受講生は4週間のオンラインエスキスを経て、デザイン案と設計案をまとめた。ワークショップ最終日の提案プレゼンテーションでは、住宅設備機器メーカーの市場開発課から2名とFRP製浄化槽メーカーの建築本部から2名にも同席いただき、インテリアデザイナーと3大学の教員とともに受講生の作品を評価した。

10. 公立小中学校の教室と体育館の居住環境調査プロジェクト

写真10は、公立小中学校の普通教室、特別教室と体育館室内の居住環境調査の様子である。2019年以降、九州内の3市で学校施設課の協力を得て調査を継続しており、特にエアコン設置前後における温熱環境に係る環境物理量を季節ごとに計測、比較している。

文部科学省の公表によると、2024年9月30日の全国公立小中学校のエアコン設置率は、普通教室で99.1%、特別教室で68.7%、体育館等で22.1%であり、本プロジェクトを開始した2018年度以降、普通教室のエアコン設置率は急増した。

受講生は毎年度、学部4年1〜3名である。計測機器を抱えて受講生を引率して小中学校を訪れ、市職員だけでなく校長先生または教頭先生とも交流する。受講生は、小学校の教室の机や椅子を見るたび、自分の小学生当時の身体がこんなにも小さかったのかと話す。

学部2年の時点では空気調和・衛生設備の存在すら気にしたこともなかったと話していた学生も、何度も現場を訪れるうちに、教室の換気はどこにあるのか、柔剣道場に問題はないか、トイレの和便器は必要か、男女のトイレの間仕切りは問題ないかなど、現場が抱える課題を発見し、卒業研究テーマとして取り組んでみたいと申し出るようになる。

おわりに

以上、本稿では、2016年度以降、学外連携によって展開してきた「KSUプロジェクト型教育」の概要を紹介した。この場を借りて、ご理解とサポートをいただいた全ての皆様に心から感謝申し上げたい。

高等教育において、空気調和・衛生工学の分野で活躍できる人材を育成し輩出していくためには、「理論や原理と実践は一体である」という古くて新しい問いを継承し、学外連携による「KSUプロジェクト型教育」の展開が有効だと考える。

今後も、5年先10年先20年先の動向を見据えた「KSUプロジェクト型教育」を展開して人材の育成と輩出に取り組むとともに、空気調和・衛生工学に係る研究の促進、実績の蓄積につとめていきたい。

最後に、学外連携による「KSUプロジェクト型教育」展開について、筆者がはじめて学外の方々に筆者が相談をもちかけることができたのは50回以上続く九州支部懇親会ゴルフの場であったことを申し添えたい。

University classes have changed: "KSU project-based education" developed in external collaboration

Harumi Kagawa*

The revised curriculum guidelines announced by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology in 2017-2018 have changed the classes. In Japan, "integrated learning" is now a compulsory subject in elementary and junior high schools, and "integrated inquiry" is a compulsory subject in high schools to foster "life skills." The background to this is a change in the world's view of academic ability. The Program for International Student Assessment (PISA) conducted by the OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) asks not "how much knowledge you have memorized," but "to what extent can you use the knowledge and skills you have acquired to solve problems and issues in the real world and in real life?"

So how did the author try to change university classes related to heating, air conditioning and sanitary engineering for students who entered university after studying "integrated learning" and "integrated inquiry"? In this article, I would like to introduce the "KSU project-based education" that I have been developing since 2016 in external collaboration.

* Kyushu Sangyo University, Member



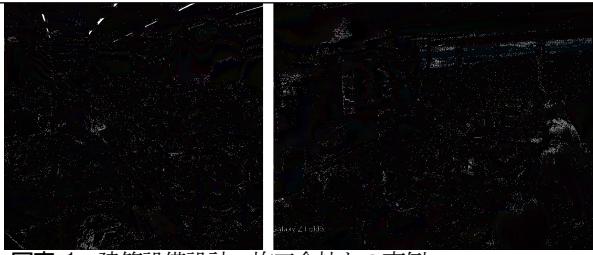


写真-1 建築設備設計・施工会社との事例

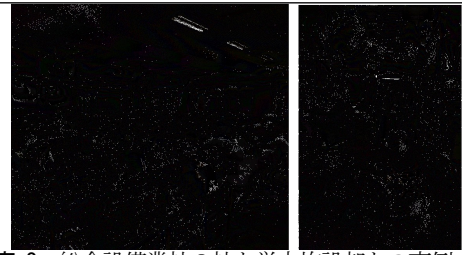


写真-2 総合設備業社2社と学内施設部との事例



写真-3 電力会社との事例

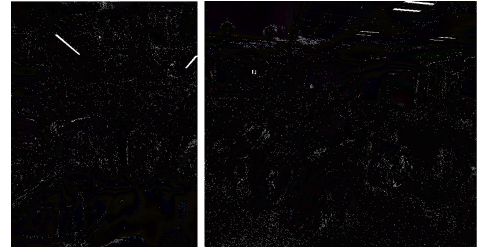


写真-4 都市ガス会社との事例



写真-5 総合メーカー社との事例



写真-6 設備設計事務所との事例

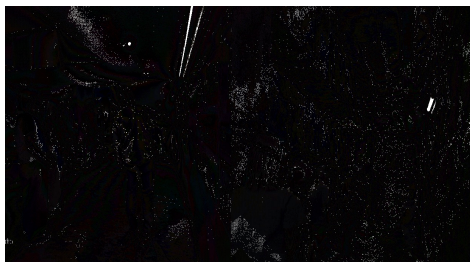


写真-7 総合設備企業九州支社との事例

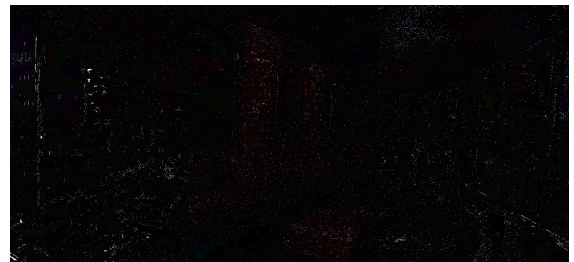


写真-8 ひとにも建物にも環境にもやさしい窓プロジェクト



写真-9 インテリアデザイン・ワークショッププロジェクト

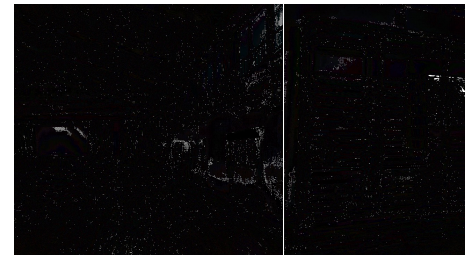


写真-10 小中学校の居住環境調査プロジェクト