

# 高専に導入されたISOマネジメントシステム教育

企業ニーズに応え、実社会に生きる知見を持つ卒業生を輩出

ISOマネジメントシステムは産業界では広く導入されているが、産業界以 外では充分理解されているとは言いがたい。それは教育界でも同様であ り、学生がISOマネジメントシステムについて知る・学ぶ機会は少なく、企業 に就職後、初めて知る学生がほとんどである。

そのようななかで、ISOマネジメントシステムのカリキュラムを持つのが福 岡県大牟田市にある独立行政法人国立高等専門学校機構 有明工業高等専 門学校(以下、有明高専)である。カリキュラムをスタートした経緯や内容な どについて、カリキュラムを始めた篠﨑 烈 准教授に聞いた。



独立行政法人国立高等専 門学校機構 有明工業高等 学校 准教授

## なぜISOマネジメントシステムを教えようと考えたか

有明高専は、1963年に創立された国立高等教 育機関である。従来は機械工学、電気工学、電子 情報工学、物質工学、建築学の5学科制だったが、 2016年にそれらを創造工学科の1学科に再編し た。5年間の学生生活のうち、入学から1年半は1 学年200人全員が同じカリキュラムで丁学の基礎 を学び、2年生後期から、環境・エネルギー工学系 (エネルギー、応用化学、環境生命の3コース)と 人間・福祉工学系(メカニクス、情報システム、建築 の3コース)の2系6コースに分かれて専門的な学 びを深めていく体制となっている。

現在、高等専門学校は全国に57校あるが、このな

カリキュラムを紹介する配布資料

かでほぼ唯一、有明高専だけが展開しているのが 「ISOマネジメントシステム教育」のカリキュラム である。高専でISOマネジメントシステムの基礎を 体系的に教えるという画期的な取り組みを始めた 篠﨑准教授は、自身も有明高専の卒業生で、卒業 後に大学の学十3年に編入、修十課程を修了した 後、教員として有明高専に戻ってきた。ここで働き ながら工学博士の学位も取得したという。企業で の勤務経験をもたない篠﨑准教授は、どのような 理由からISOマネジメントシステムに着目したのだ ろうか。

「ISOマネジメントシステム規格は産業界では広く 導入されているにもかかわらず、高専ではほとん ど教えられていません。しかし、高専OBの企業人 や卒業生から、現場ではこういう知識も必要だ、高 専では○○も教えていないなどと指摘されるなか で、ISO教育も必要ではないかと感じるようになり ました」

ISOを教えていないといっても、例えば機械製図 の科目ではJISとISOは必須の内容である。しかし、 生徒たちはそれらを製図の規格標準だと受け取 り、マネジメントシステムだという認識を持たない ままのことも多かった。また、2016年の学科改編 に伴って導入的な科目が増え、品質管理など専門 性の高い科目が減ったことも気になっていた。

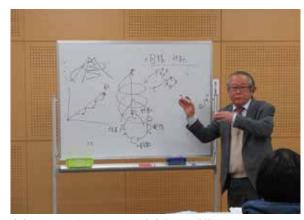
「調べてみると、高専では全国的にISOの取り組み は少なく、就職後に初めてISOマネジメントシス テムという言葉を聞く卒業生もいるかもしれない と思いました。しかし、企業で品質管理担当になっ たとき、『ISOマネジメントシステムは学校でやっ ていないから知りません』ではいけません。せめて 『学んだことはある、けれども難しかった』という 会話ぐらいはできるよう、学生の引き出しを増やし ておきたいと考えたのですし

## ISOマネジメントシステムに対応する人材の育成が KOSEN4.0に採択された

2017年度までにも、食品工学系の講義でISO マネジメントシステムに関する科目が2科目開 講されていた。これをもっと展開できないかと構 想しているときに見つけたのが、国立高等学校 専門機構による「地域貢献を目的とした"KOSEN (高専)4.0"イニシアティブ採択事業1(以下、 KOSEN4.0)だった。

KOSEN4.0は、「新産業を牽引する人材育成」「地 域への貢献 | 「国際化の加速・推進 | の3つの方向性 を軸に、各高専の強み・特色を伸ばすことを目的に 実施される事業である。高専教育の高度化を図る 新しい取り組みとして、ISOマネジメントシステム に対応する人材の育成というテーマはふさわしい のではないか。これはチャンスだと考えた篠﨑准

教授は、2018年4月、「PDCAを活用した国際規格 ISOマネジメント対応人財の育成」というテーマで KOSEN4.0に応募し、見事採択された。



高専OBのISOマネジメントシステム審査員による講義 (写真提供:有明高専 篠崎准教授)

#### 学校プロフィール

#### 独立行政法人国立高等専門学校機構 有明工業高等専門学校

1963年創立の国立の高等教育機関。専門科目と 一般科目を5年間にわたって有機的に配置した教 育課程により、大学工学部卒と同程度の深い専門 知識と高い技術力を備えた実践的技術者を育成 している。また、2001年には、2年間の専攻科(生 産情報システム工学専攻、応用物質工学専攻、建 築学専攻)を設置。これまで約8,500名の卒業生 と483名の専攻科修了生を輩出し、高度な技術 者育成機関として一層の充実を図っている。

〒836-8585 福岡県大牟田市東萩尾町150



いよいよ、高専では珍しいISOマネジメントシステ ム教育のスタートである。2018年7月に採択され た後、同年度内に事業を実施する必要があったた め、10月からの授業に向け、慌ただしくカリキュラ ム編成に着手した。

学内では興味を持ってもらえそうな教員に声をか け、協力者を集めた。各コースで1名でも協力して くれればと考えていたが、結果としては6コース でのべ10回、授業を実施した。年度途中での採択 だったため、授業は12月、2~3月の長期休業期間 に入れ、学生が自由選択できる特別講義というか たちにした。

また、採択が決まってすぐに、市役所、商工会議所、 有明広域産業技術振興会、規格協会を訪ねて協力 を依頼したほか、高専OBや、ひょんなことから知り 合いになったISO審査機関の審査員らに声をかけ るなどして、外部の識者による講義形式の授業も 準備した。例えば、生産システムの科目では、安川 電機のOBによるロボット業界におけるISOマネジ メントシステムについての講義があり、企業のリア ルな現状を伝えてもらった。

学生だけでなく、教職員も卒業生も、さらには近隣 企業の若手社員も参加できるようにし、グループ ワークなども取り入れ、地域との交流の場としても 機能させることを目指した。

学生に教えるにあたっては、まずは教員側もISOマ

ネジメントシステムについて学ぶ必要があった。企 業経験のある技術職員のなかには、かつてISOマ ネジメントシステムの事務局を担当していた者も いたが、やはり学び直しは重要である。学生への授 業が始まる前の9月の2日間、高専OBのISO審査 員によるISOマネジメントシステムの基本につい ての講義を受け、それぞれの授業に備えた。授業 では主に学科内容と関係する単元にISOマネジメ ントシステムの話を組み込み、科目によってはテス トでも出題した。

授業と並行して、オリジナルのテキストも作成し た。主に規格協会の講師が用意した資料を、同協 会のアドバイスを受けながら編み直し、ISOマネジ メントシステムの基礎を押さえられるようにしたも のである。

非常に濃密な半年間だった、と篠崎准教授は初年 度を振り返る。KOSEN4.0のプログラムでは実施 した事業の評価も必須であり、学生や外部からの 受講生らにアンケートを実施。翌2019年度以降 は前年度の評価結果を踏まえ、正規のコースのな かにISOマネジメントシステムの授業を落とし込ん で、6人の教員によるプロジェクトとして各コース のなかで教えている。

「2019年度からはKOSEN4.0の支援は受けてい ませんが、ISOを知っておくことは重要だと考え、 "細く長く"を合い言葉に続けています」



#### 関心の喚起から始めPDCAも実地に体験

カリキュラムの内容を具体的にみていこう。

有明高専のISOマネジメントシステム教育の目的 は、PDCAを活用して、各分野に必要な知識とス キルを、高専の強みである「実習」「実験」「研究」な どの実践的な教育システムで習得させることにあ る。学習する内容は、主にISO 9001(品質マネジ メントシステム)、ISO 14001(環境マネジメント システム)、ISO 22000(食品安全マネジメントシ ステム)、ISO/IEC 27001(情報セキュリティマネ ジメントシステム)、ISO 45001(労働安全衛生マ ネジメントシステム)の5つである。

1~2年生の導入段階では、工学基礎で初めてJIS とISOを学ぶときに、標準品としての規格のほかに マネジメントシステムの規格もあることを示して 基本を教える。

「最初から規格名を列挙すると難しいと受け取られ るので、ISO 9001はPDCAと関係がある、という ところから導入してハードルを下げています。そし て、インターンシップ先の企業のISO取得調査をし たり、近隣の工場やスーパーなど、身近なところで ISOの表記を探したりすることを通して、ISO自体 についての興味を喚起しています」

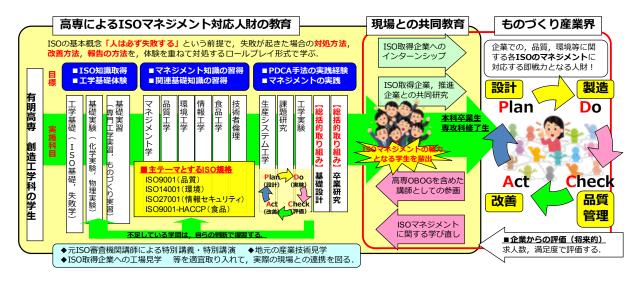
例えば食品工学の講義では、ISO 22000(食品安 全マネジメントシステム)について2001年に起き

た食品偽装事件を例に挙げながら、食品を安全に つくるベースもやはりISO 9001(品質マネジメン トシステム)であることを示している。また、建築 コースではISO 45001(労働安全衛生マネジメン トシステム)について、黒部ダムの建設時には171 名の犠牲者が出たのに対し、国立競技場や東京ス カイツリーの建設現場で死者が出なかった事例な どを示し、現在の日本ではきちんと労働安全管理 がなされていることを伝えている。

2019年度からは、実験を行うカリキュラムも設置 している。材料加工系の工学実験では、実際にISO マネジメントシステムの要求事項を読み込んで、 切削装置や研磨装置、評価装置などを活用して PDCAを回し、加工工程などの効率改善をしてい くことを重視している。食品系の科目でも、定量的 に正確に計測できる道具を用い、品質管理をしな がら食品の製造を進めていった。

「私もそうでしたが、学生たちはそもそもISOに出 てくる言葉がわかりません。例えば、要求事項とは 何なのか。規格の用語などを自主的に調べられる よう、1クラス分50冊のISO規格書(要求事項)を 購入し、参考書とともに図書館に配置しています」 KOSEN4.0の支援を受けて購入した装置や図書 類は貴重な財産となり、現在も活用されている。

#### ■ 図 ISOマネジメントシステム教育の流れと計画



(資料提供:有明高専 篠﨑准教授)

#### カリキュラムの意義を企業も学生も実感

実際にISOマネジメントシステムについて教えた 反響はどうだったのだろうか。

初年度には学生や教職員、地元の企業のエンジニ アがともにISOマネジメントシステムを学ぶ場を 設けたが、その講座は「学生にとっては難しく、社 会人にとっては易しすぎる という評価結果となり、 レベル設定の難しさが明らかになった。しかし、そ れ以上にメリットも大きかった。

「多様な人が、ともに寺子屋のように学ぶ環境がで きたことは、大きな収穫だったと思います。企業の 参加者からは『学び直しの機会になった』『学生と 触れ合え、新しい考え方を教えられた』という声が 寄せられ、我々もISOに関する知識や知見のある 方と出会うことができましたし

学んでいる学生たちからも好評だ。授業を受けた 4年のメカニクスコースの学生からは「将来の自分 にとって重要であると理解できた
|[実験まででき て理解が深まった」という声が聞かれ、受講の満足 度は95%を超える。

企業との関わりを通し、企業が高専に求めるISOマ

ネジメントシステムの教育レベルが、「要求事項の 基本的なことを理解していればよい」「各資料を読 めればよい」程度であることが掴めたことも意義 があった。学内の教員からは「取り組みとしては面 白いが、本当に必要か」という意見もあったが、篠 﨑准教授は、学生がISOマネジメントシステムの基 礎を知っていることにデメリットはないと確信でき たという。



初年度に実施した学生、教職員、地元の企業のエンジニアとともに学ぶ基礎 講座(写真提供:有明高専 篠﨑准教授)

## 日常生活にも生かせるISOマネジメントシステムの考え方

篠﨑准教授自身、学校での教育と自身の学びを通 してISOマネジメントシステムの考え方を知り、仕 事や日常生活にも変化が生じたという。最も大き い変化は、「効率化」「改善」を常に意識するように なったことである。

例えば、篠﨑准教授は大学の学位授与機構が各高 専・大学を評価する認証評価の対策委員も務めて いるが、審査にあたっては審査対象に関する書類 をファイルにまとめる必要がある。その際、関連資 料や関連する新聞記事を探していかなくてはなら ないが、必要になりそうな資料を随時ファイルして おけば、審査以外に、対象者や対象の研究に関す る事務作業が生じたときにも、すぐに参照でき、効 率がよくなる。

「ISOマネジメントシステムの考え方は、日常生活

のあらゆる場面と関連しています。ISOのかたち や言葉ではなく、実態、本質の考え方を仕事や生 活のなかに結びつけられるようになれば、あらゆ るところで二度手間を省き、一石二鳥を得ること ができるようになるでしょう

今日怒られた幼児が、明日は怒られないようにしよ うと思ったり、毎晩、前日の献立を踏まえて夕食の 献立を考えたり。それらもPDCAを回すことにほ かならない。つまり、幼児から大人まで、誰もが日 常生活のなかでPDCAを自然に回しており、その 延長上にあるのがISOマネジメントシステムの考 え方なのである。それはモノづくりだけでなく人 間関係にも適用できるし、事業経営や学校運営な どにも適用できる。篠崎准教授はISOマネジメント システムについて、そのようにいつでも身近にあ

るものと考えるように なったという。

学問や産業の世界でも、新しい測定法それを確立した場合、それを社会に普及させまっくさきには、手順るっての文書化がなどんなともの文書化がなどんなともまりである。そう考えりはいいである。そう考えりと、ISOマネジメントシ



ステムの考え方を知り、手順書を読んで行動する方法を知ることは、学生にとっても有用である。 今後も有明高専では、ISOマネジメントシステムの授業を続けていく予定である。品質工学は多くの学校で教えているが、ISOマネジメントシステムに特化したカリキュラムは少ない。

「企業から必要とされているのに、どこも教えてい

ないISOの授業を続けていくことは、有明高専の 差別化につながり、有明高専の学生の価値を高 めることにつながります。今後も、ここで学んだこ とを生かせる、価値の高い人材を送り出し、企業 に、そして世の中に貢献していければと考えてい ます!

#### 取材を終えて

ISOマネジメントシステム教育により、企業・産業界にとって必要不可欠な技術者を 多く輩出していただくことを期待します。

高等専門学校(高専)は、5年間一貫した実践的技術者教育を行っている高等教育機関で、ここで教育を受けた卒業生の高い技術レベルは産業界で広く知られています。JQAでも早くから高専教育に注目し、毎年複数名の卒業生を採用しています。国立有明高専の篠﨑烈准教授は、産業界におけるISOマネジメントシステム規格の重要

性にいち早く着目され、高専技術者教育にISOマネジメントシステム教育を導入されました。今後はISOマネジメントシステム教育を実施することで従来の高い技術力に加え、それを効果的に利用できるような、企業・産業界にとって必要不可欠な技術者を多く輩出していただきたいと思います。

一般財団法人 日本品質保証機構 マネジメントシステム部門 部門長 理事 小林 善男

