

(2020年度) ちゅうでん教育振興助成

高等専門学校の部 (2021年度助成)

報告書資料 No - 14

学校名	有明工業高等専門学校
活動・研究のテーマ	高専生・卒業生の実践能力をさらに高める ISO マネジメントエンジニア教育の挑戦

〈活動・研究の意義および活動報告〉

[1] 本取り組みに至る経緯

実験や実習等の実践的な技術者教育が行われている「高専」の教育に対する産業界からの期待は、非常に大きいのが実情である。これは、モノづくりの現場で、高専で学んだ実践的内容を活かすことができるからである。このように高専卒業生のモノづくりに対する評価は高く、さらにエンジニアとして必要な知識を増やすことができれば、さらに活躍の場が広がると期待される。そこで、将来、エンジニアとなる高専生が国際規格である ISO マネジメントシステムを学ぶことで、卒業後には、さらに即戦力として活躍できると考えた。

本取り組みでは、「ISO マネジメントシステム」に関する特別講義や実験、実習等を高専の技術者教育の中で実施した。図 1 に示すようなパンフレットを作成して、これまでの取り組みで協力体制を構築した日本規格協会との連携を強化し、新型コロナウイルスの影響も考慮してオンラインによる各種取り組みを実施することができた。



図 1 本事業の紹介パンフレット

[2] 取り組みの時期

本取り組みは 2021 年 4 月 1 日から開始し、2022 年 2 月 28 日までに全取り組みを完了した。本教育助成を活用して、6 月に「ISO マネジメントの基礎・特別セミナー」、10 月から「ISO マネジメントを学ぶ実験」、1、2 月に「品質管理特別教育」等を実施し、学生、教職員、近隣技術者の力量アップの機会を作ることができた。

[3] 取り組みの内容と結果

3.1 ISO マネジメント教育の概要

2018 年度から始まった「ISO マネジメントシステム」に関する教育は有明高専特有の取り組みであり、全国の高専、大学においても、それを主とした講義カリキュラムは少ない。図 2 に有明高専における ISO マネジメントシステムの概要図を示す。教育は入学時の工学基礎科目から始まり、4、5 年次の実験や卒業研究で実際の運用を模倣的に学ぶ教育システムである。その中に地元企業をはじめとする技術者も加わり、学生が学び、技術者が学び直すことができるものである。

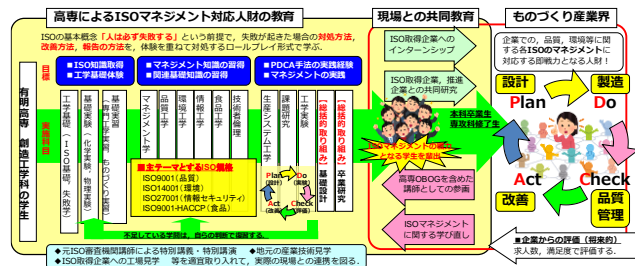


図 2 有明高専における ISO マネジメント教育の概要

従来の取り組みでは、ISO マネジメントシステムの基礎を、学生、教職員、企業エンジニアが共に学ぶ機会として提供してきた。その結果、ISO マネジメントに関する知識が乏しい学生や教職員が、企業エンジニアから実例を交えて、その知識を得ることができ、また、企業エンジニアの学び直しの場としても有効に活用することができた。しかしながら、新型コロナウイルスの影響で特別講師を召喚しての講義が難しくなった。また、遠隔授業が実施される中で本事業の遂行方法を模索したところ、本事業に対して理解を示していただいた日本規格協会の協力を得て、オンラインによる各種取り組みを検討した。

実際に実施した内容は以下のような項目である。

- ① 日本規格協会を中心として本校との間で形成した ISO 教育ネットワークによる遠隔講義の実践
- ② ISO の鉄則である PDCA の観点から従来の取り組みを基礎とした遠隔講義用のテキスト制作
- ③ 実験科目による現場での実践に近いカリキュラムの開発

3.2 【取り組み 1】 ISO 規格および ISO マネジメントシステムに関する基礎講座

過去の取り組みでは、講師が来校して対面式の特別講義を実施できたが、新型コロナの影響を考慮してオンラインによる特別講義を実施した。講義内容は、「ISO と JIS による標準化の基礎」「ISO マネジメントシステムと QMS の基礎」である。日本規格協会の講師による講義であり、図 3 に示すように各自の PC モニタに講師のスライドを表示する形式で、メカニクスコース 4 年生 43 名および教員 1 名が受講した。従来、学生達は ISO 規格に関することしか知らず、マネジメント規格を認識していなかった。このような点を踏まえて、筆者が事前に基礎講座の基礎となる事前講義を実施することで、学生達の受講のスタートラインを引き上げることができた。その結果、91%の学生が「大いに満足」できたと回答している。

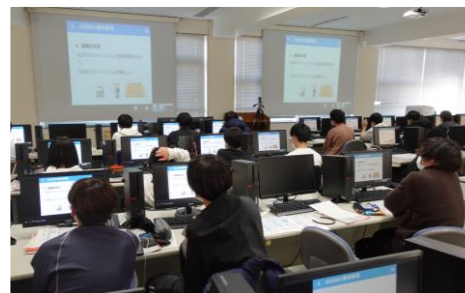


図 3 専門機関のプロ講師による特別講義

3.3 【取り組み 2】 ISO の基礎を学ぶテキスト制作

本取り組みでは市販のテキストを使わずに、この特別講義のために日本規格協会と共同で制作した「ISO の基礎を学ぶテキスト」を使用して、特別講義を実施した。先の取り組みで制作したテキストは、一般的な ISO マネジメントシステムの講習会で使用されるような文字ベースの構成となっており、それに触れたことがない学生にとっては、非常に難しく見えてしまうものであった。このような過去の結果を踏まえて、図 4 に示すように挿絵や表形式、箇条書きにして文字量を減らしたテキストを制作した。最終的には、50 ページ、94 ページのスライドベースのテキストを制作し、特別講義を受講する学生のメモも考慮して大きくプリントしたものを配布して活用することができた。また、講義では ISO9001 の要求事項を各自に配布し、講師と連携した本物の規格書に基づいた講義を実施している。

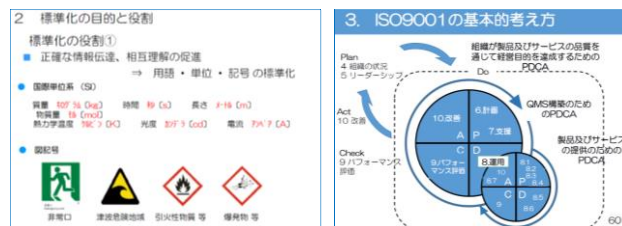


図 4 標準化と ISO9001 に関するテキストの一例

3.4 【取り組み 3】 ISO マネジメントシステムによる作業効率改善実習（機械工学実験）

本校の学科改正をきっかけにカリキュラムを再編したこともあり、2019 年度からメカニクスコース 4 年次の工学実験で「ISO マネジメントシステムによる作業効率改善」というテーマの実験を実施している。実験内容は、要求事項を理解して ISO マネジメントの基本的な考え方である PDCA を活用し、金属切断作業における効率改善の実践を目標としている。5 名程度の学生がグループ作業でバンドソーによって金属を切断し、セット時間、加工時間の短縮、安全作業をふまえた改善提案を要求事項に基づいて実施する。また、仮想の金属加工会社を想定した内容であり、学生の真剣度は高い。その結果、実験の満足度は 100%となった。



図 5 ISO を学ぶ工学実験のオンラインコンテンツ

さらに、図 5 に示す実験概要映像集を作成し、新型コロナによるオンライン授業においても、ISO マネジメントシステムの作業内容を学ぶことができるコンテンツを準備することができた。幸いにも、完全対面での実験が行われているため、これを使用する機会はない。しかし、機械操作以外の要求事項理解や改善提案などは実験と同様に実施できるため、100%ではないもののオンラインとしての効果は大きいと考えられる。

3.5 【取り組み 4】 オンライン方式での「受講者満足度（顧客満足度）」調査

本取り組みでは、ISO マネジメントシステムの評価項目である「顧客満足度」を講義の評価に取り入れ、紙を使わないオンラインシステムによる「受講者満足度調査」を実施した。

オンライン講義を実施した学生からの回答では、「必要性」に関して 89%が「必要だ」と回答し、「満足度」では 98%が「満足した」と回答している。一方で不要という回答は無く、「まだ分からない」学生が 11%であることから、「導入の実例を挙げる」ことで実際の業務との関連、必要性を認識できると考えられる。そのためには、講師との打ち合わせで実務との関係を説明する内容を追加することで改善が期待できる。工学実験では、実験後のオンライン調査において、「必要である」「満足した」という 100%の回答が得られたことで目標を達成することができた。

[4] 今後、期待される成果・効果

これまでの高専生は、「ISO って何ですか？」という会話が多かったが、「ISO は規格標準とマネジメントシステムですね」という会話ができるレベルに達することが期待される。卒業生がどのように活躍するかが最終的な成果となるが、結果はすぐに得られない。このことから、講義を受講した学生の講義満足度を 90%以上とし、改善内容を把握して、次のカリキュラムに生かすことができることを本活動の成果として取り組みたい。