

e-Learning 宇宙電波工学入門コースの開発について

Development of e-Learning Content: Introduction to Space Radio Engineering

今井 一雅 [1]; 宮地 達史 [1]; 今井 雅文 [1]; 中田 祐樹 [1]; 久保 洋晶 [1]

Kazumasa Imai[1]; Tatsushi Miyaji[1]; Masafumi Imai[1]; Yuki Nakata[1]; Hiroaki Kubo[1]

[1] 高知高専・電気工学科

[1] Department of Electrical Engineering, Kochi National College of Technology

<http://gp.kosen-it.jp/>

文部科学省で採択された現代 GP プロジェクトにおいて、「e-Learning 創造性教育コース」のコンテンツとして「宇宙電波工学入門コース」を開発した。この現代 GP プロジェクトとは、独立行政法人国立高等専門学校機構の一法人として出発した新しい55校の国立高専が、創造性豊かな実践的技術者を育成することを目標とし、高専IT教育コンソーシアムの中核校の12校が中心となって、インターネット技術を活用し、いつでもどこからでもアクセス可能なe-Learning システムを立ち上げ、全国の高専において正規の教育課程の単位として認定される全国規模のコース開発を行うものである。

現在、最先端の研究プロジェクトのアウトリーチ教材（一般社会に向けた教育普及・啓発のための教材）を学会や研究所が出版、販売する活動が活発化しており、その教材を使うことにより、仮想的に最先端の研究者と同じ視点で、「発見」を体験することができるかと期待されている。高知高専・今井研究室では木星電波などの宇宙電波の研究を行っており、本研究ではこれをテーマとした「宇宙電波工学入門コース」として、NASAの教育プロジェクト（RadioJOVE）で開発された木星電波受信機「RadioJOVE 受信機キット」や、太陽電波望遠鏡システムなどを教材としたコンテンツを作成した。

e-Learning 宇宙電波工学入門コースは、宇宙電波を題材に、その分野の研究がどのように行われているかなど、科学者の視線を疑似体験できるような内容を目指している。そのため、コースの内容は観測に関するところまでを含め、図を多くとり入れるなどして、観測までの背景を理解しやすいようにまとめている。

作成されたコンテンツは5章で構成されており、第1章から5章は以下のような内容になっている。【第1章 電波とは】ここではまず最初に、そもそも「電波」とはどのようなものなのかということを知ってもらうために、電波の定義や性質、利用用途について説明している。具体的には、電波法による「電波」の定義、電波の性質として「電波の速さ」「直進性、反射」「干渉」「回折」についてイメージを伝えるために図を用いて説明している。【第2章 電波を受信する】電波は送受信によってはじめて利用できることになるわけである。このコースでは宇宙電波を観測することを取り上げているので、特に受信について、受信機のことを含めて図を作って説明している。【第3章 宇宙から来る電波について】後の章での観測などで紹介する宇宙電波のことについて、発生仕方の違いや、宇宙電波を観測することから何がわかるのかを学んでもらう章である。【第4章 世界の電波望遠鏡について】宇宙電波を観測するのに使われる電波望遠鏡について学んでもらう。その原理から、現在世界中で稼働している電波望遠鏡やそれらが行っている観測の例を紹介している。【第5章 太陽電波の観測】第5章では、アウトリーチ教材として情報通信研究機構（NICT）で開発されたマイクロ波検波増幅ユニット RFD-1500 ユニットを利用した太陽電波望遠鏡での太陽電波観測を紹介している。【第6章 木星電波の観測】NASAの教育プロジェクト RadioJOVE で開発された RadioJOVE 受信機キットを実際に組み立てて、それを使った観測を紹介している。

本研究では、宇宙電波工学入門コースのコンテンツの作成および教材の製作をすることができた。コンテンツに使用した画像は、すべてオリジナルのものであるため、著作権の問題もクリアしている。また、教材として使用する RadioJOVE 受信機キットとその和訳版マニュアルも完成させることができた。今回作成された e-Learning コンテンツは、高専の学生だけでなく様々な教育面での利用が期待されると考えている。