

電気通信大学における e-Learning・座学・実習を合体させた 宇宙通信工学教育プログラム

電気通信大学菅平宇宙電波観測所 富澤一郎

email: tomizawa@ee.uec.ac.jp

URL: http://ssro.ee.uec.ac.jp/index_j.html



図 1. 菅平宇宙電波観測所における宇宙通信工学実習参加者集合写真

電気通信大学では、菅平宇宙電波観測所を中心として多数の学科の教員が協力し、「宇宙通信工学(講義及び実習)」という e-Learning・座学・実習を組み合わせた総合講義を、受講生約 30 名規模の集中講義として毎年夏季に開講しております。図 1 は、長野県菅平高原にある菅平宇宙電波観測所での実習参加者の集合写真で、多数の受講者がいることをお分かり頂けると幸いです。

この授業は、一般の授業のような座学一本やりではありません。座

学と実習それに e-Learning を合体した総合講義を行うことに最大の特色があります。また、電気通信大学全学科から受講生があること、多摩地区国立 5 大学の受講生も参加していることも開放的講義として特色に挙げることができま

す。
この講義受講には、宇宙および通信という広範な概念の理解を必要とします。しかしながら、多くの受講生は、通信を専門とせず、しかも宇宙に関する講義を取っていない場合も多く、受講の前提となる知識・経験には大きな差があります。この多様な受講生層に対して、専門的な用語を用いて

通り一遍の講義しても、未消化のままに終わることがあり、従来から大きな問題となっていました。

そこで、2004 年度文部科学省「現代的教育ニーズ取組支援プログラム(現代 GP)」に採択された「専門重視の相互作用型 e-ラーニング実践(代表岡本敏雄教授)」の 1 課題として e-Learning による導入教育プログラムを開発し、このプログラムを 2005 年度に初めて実施しました。図 2 は、その e-Learning メニュー画面です。e-Learning では、各章毎に簡単な設問を設け、理解の確認を取るようになっています。さらに、締めくくりとして、基礎的課題についてのレポート提出を求めます。今年度初めて提出されたレポート内容から、全受講生が基準レベルに達していることを確認できました。この結果から、全学科横断でしかも複数大学に渡るといふ複雑な受講生構成では、「いつでもどこでも」しかも「自分のペース」で受講できる e-Learning は、基礎教育を実施する上で有用な手段であると分かりました。さらに、実習の基礎教育部分についても e-Learning 化を図るべく、2005 年度末を目標に開発を進めています。



図 2. e-Learning メニュー画面

毎年、夏季休業に入って直ぐの8月初旬に集中講義を実施しています。図3に示すように、調布キャンパスにおいて、宇宙通信全般に渡る6コマの概要講義を2日間に渡って実施しています。これらの講義を通じ、宇宙、通信、システム工学において重要な分野の専門的理解を図っています。



2005年度は、e-Learningによる導入教育の効果からか、受講生から講義を理解しやすかったとの感想が多くあり、レポート内容からの判断との一致が得られました。



調布キャンパスでの2日間の座学を済ませた後、長野県菅平高原にある菅平宇宙電波観測所(図4、5)に移動し、多様な衛星を利用した実習を4日間に渡って実施します。

菅平実習への往復には、貸切大型バスを利用しています。この移動の往路において、宇宙関連企業である(株)アイ・エイチ・アイ・エアロスペースの富岡事業所にご協力を頂いて、ロケット組み立て工程

などの見学を行い、宇宙産業の魅力と打ち上げロケットの巨大さを実感してもらっています。

菅平宇宙電波観測所での実習では、6人程度のチームを編成し、極軌道気象衛星 NOAA および静止気象衛星ひまわり(図6)、放送衛星 BS(図7)、測位衛星 GPS(図8)、およびアマチュア通信衛星 F0-29 といった多様な衛星を用いて実習を実施しています。



図 6. 気象衛星受信実習



図 7. 放送衛星 BS 実習



図 8. 測位衛星 GPS 実習

菅平においては、実技教育として充実した実習実施を目指すことは当然のことですが、4日間同じチームで行動してもらい、通信システム運用でのチームワークの大事さの理解も目指しています。同じ部屋に泊まり、同じ釜の飯を食い、毎日のように



図 9. 実習中の懇親会の一コマ

開催される懇親会(図 9)で酒を飲みながら様々な話をするという、調布キャンパスの授業では実現できない機会を設定しています。こうすると短時間でチームワークが醸成されてきます。この様に、菅平という宇宙通信研究施設と宿泊施設が併設されているメリットを生かした実習教育にも重点を置いています。

これに加えて、菅平宇宙電波観測所では、衛星測位信号による電離圏擾乱観測システム研究を通じた専門教育を実施しており、集中講義受講生 0B0G 多数がこの研究に取り組んでいます。

また、電気通信大学では文部科学省「特色ある大学教育支援プログラム(特色 GP)」採択課題「楽力によって拓く創造的ものづくり教育(代表石川晴雄教授)」に取り組み、学生にアイデアを形にするコンテスト参加を積極的に勧めております。2005 年は、図 10 に示すように宇宙通信工学受講生 0B と特色 GP 参加学生の合同チームによる



図 10. 2005 年衛星設計コンテスト最終審査での発表

による衛星設計コンテスト参加をようやく実現することができました。衛星設計コンテストでの奨励賞という結果から見ても、宇宙・通信・システム・ものづくりを統合した高度の宇宙関連教育には、まだまだ道遠しというところです。

今後は電通大の特色である通信の教育を中心に据え、宇宙関連教育の高度化実現を目指して行きたいと考えております。学生諸君には、衛星設計コンテスト大賞を目指そうと働きかけているところです。どれだけ集まってくれるが目下の楽しみです。