能力ベースの学習・教育目標設定と達成度評価

広島大学　正会員　○河合　研至
広島大学　正会員　土田　孝
広島大学　正会員　奥村　誠
広島大学　正会員　藤久保昌彦
広島大学　正会員　日比野忠史
広島大学　正会員　陸田　秀実

１．はじめに

広島大学工学部は，進歩・発展の著しい科学技術上の諸問題に柔軟に対処するための広い視野と幅広い基礎学力を学生に身につけさせることを目指して，類・課程制を実施している．工学部は，第一類（機械システム工学系），第二類（電気・電子・システム・情報系），第三類（化学・バイオ・プロセス系），第四類（建設・環境系）の４つの類から構成され，この中で第四類（建設・環境系）は，環境グループプログラムと建築プログラムの２つの教育プログラムを提供している．工学部第四類（建設・環境系）に入学した学生は，２年次進級時の希望と成績に基づいて，環境グループ教育プログラムと建築教育プログラムのいずれかの教育プログラムを履修する．ここでは，筆者らが提供する環境グループ教育プログラムの特徴を示す．

２．輩出する学生像と学習・教育目標

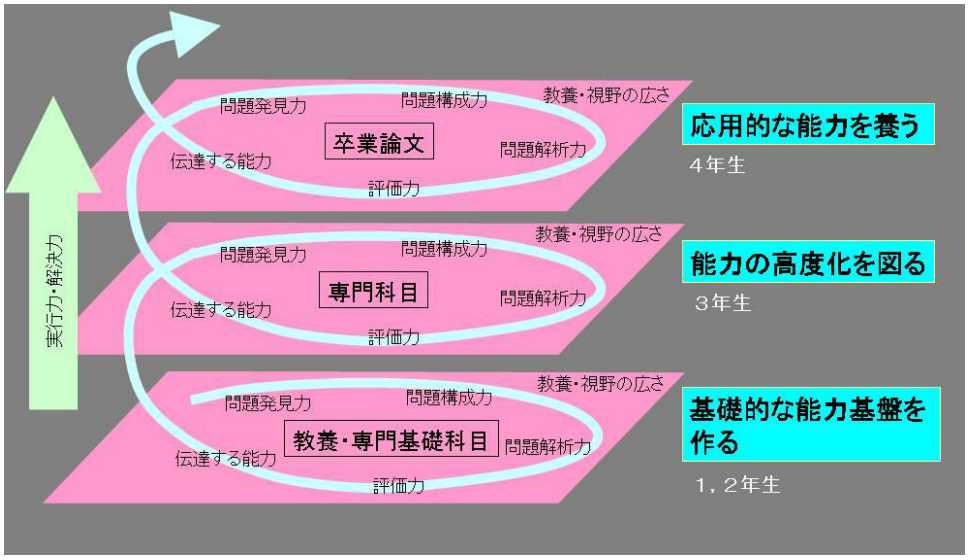
環境グループ教育プログラムでは，社会基盤や生産基盤の構築，環境との共生に関するグローバルなまたはローカルな技術的問題に対して，総合的な取組みを率先して行う人間，すなわち，自ら問題を発見でき，科学的，合理的に問題解決策を探り，調和的，倫理的に問題を解決できる実行力とリーダーシップを有する技術者，研究者に育つ人材を輩出することを目指して，以下の７項目で構成される学習・教育目標を設定した．

(A) 教養・視野の広さ　広範化，複雑化する社会や自然環境を，自然，人文，社会などの複数の科学的視点から観ることができる能力．
(B) 問題発見力　国際社会，地域社会における自然と人間とのかかわりを理解し，問題点を認識できる能力．
(C) 問題構成力　問題を論理的に整理し，技術的問題を構成できる能力．
(D) 問題解析力　必要な情報を獲得し，技術的問題を抽出化，モデル化して，解析できる能力．
(E) 評　価　力　複数の解決案を提案し，その結果を予測して，優劣を評価できる能力．
(F) 伝達する能力　提案する解決案の内容，合理性，効果，実行可能性を他人に伝達できる能力．さらに，批判や異なる考え方を理解し，解決策の改善を行う能力．
(G) 実行力・解決力　(A)～(F)を総合的に駆使して，問題解決のプロセスを実行できる能力．以上のプロセスを体得し，問題解決力を自発的，継続的に高める能力．

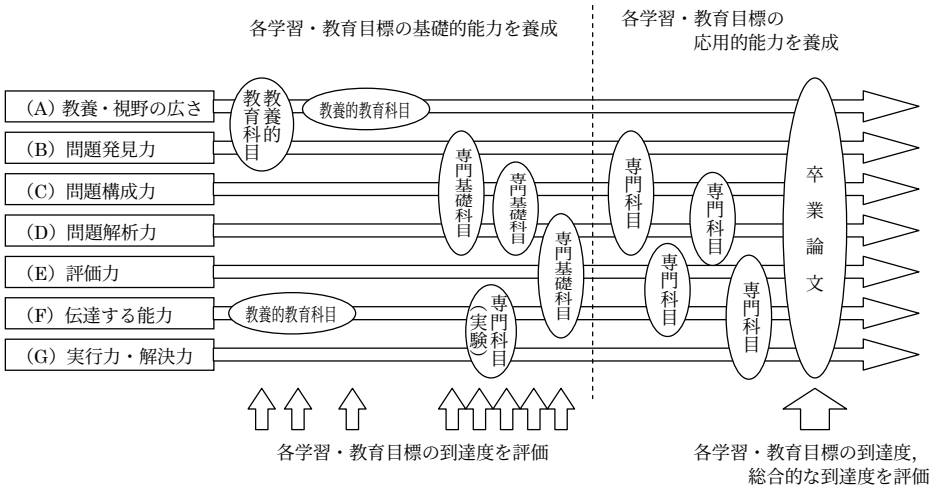
本教育プログラムの学習・教育目標の大きな特徴は，上記のようにすべての目標が能力ベースで立てられていることである．これは，それぞれの能力の育成のためには，当該分野に関連する知識や素養の修得は不可欠であり，それぞれの能力の達成は知識や素養の修得を自ずと保証することとなると考えるためである．ただし，ここでの能力は，４年間を通して養われるものではなく，主に１年次の教養教育と主に２年次の専門基礎教育を通じて養われる工学基礎的な能力，主に３年次の専門教育を通じて養われる高度化で必要となる能力，４年次の卒業論文を通じて養われる応用的な能力によって構成され，**図－１**に示すような能力の伸長過程を伴った３つのスパイラルループをなすものであり，これを可能とするカリキュラムの組立てを行っている．

キーワード　学習・教育目標，問題解決力，能力ベース，JABEE
連絡先　〒739-8257　東広島市鏡山 1-4-1　広島大学大学院工学研究科社会環境システム専攻　ＴＥＬ082-424-7788

ここで，３年次においては，学生の関心に合わせて多様な科目を履修できるよう，社会基盤工学課程，地球環境工学課程，生産基盤工学課程の３つの課程に分けてカリキュラムは編成している．



図－１　学習・教育目標の伸長過程



図－２　各学習・教育目標と科目間の関連，到達度評価との関連

３．達成度評価

本教育プログラムの学習・教育目標は，輩出する学生像に示したような問題解決力を養う上での，技術的諸問題への対処をプロセスとして示したものということができる．これらのプロセスを遂行するためには，各プロセスにおける基礎的な能力を養成するとともに，各プロセスを諸問題と対応付けて専門領域的な視点から理解していくための応用的な能力の養成が必要となる．

そのため，各学習・教育目標においては，基礎的な能力の達成度と応用的な能力の達成度を評価することによって，各学習・教育目標の達成度を総合的に評価できるものと考える．すなわち，**図－２**に示すように，主に１年次の教養教育科目と主に２年次の専門基礎教育科目を達成度評価対象として選定し，これらの科目の履修をもって基礎的な能力の達成を評価し，主に３年次に各課程において提供される専門教育科目の履修を経て，４年次に行われる卒業論文の発表会や口頭試問を通じて，応用的な能力の達成を各学習・教育目標について精緻に評価することとしている．

さらに卒業論文の作成は，工学技術的な問題解決のプロセスそのものであり，各学習・教育目標に関わるとともに，すべての学習・教育目標の集大成である．よって，学習・教育目標の総合的な到達度の評価は卒業論文によって行うことが可能であると考え，すべての学習・教育目標の達成を卒業論文における年間の研究内容，中間発表会・最終発表会における発表内容，試問における質疑応答等を総合的に評価して実施することとしている．

４．おわりに

本教育プログラムは平成 13 年度にカリキュラム変更がなされた．本学習・教育目標は，この新規のカリキュラムに則ったものであり，平成 17 年 3 月に最初の卒業生を輩出した．これまでは，旧来のカリキュラムを履修した卒業生や社会からの要求を組み入れる形でカリキュラムの改善への努力を行ってきているが，今後はさらにこのカリキュラムを履修した卒業生からの意見を反映させて，教育体系の改善を図っていく必要があると考える．