

## 工学技術者育成における高等教育質保証のためのロジックモデルの提案

金沢工業大学 正会員 ○木村 定雄<sup>\*1</sup>

金沢工業大学 久保 猛志<sup>\*2</sup>

### 1. はじめに

技術者教育や技術者の質保証に関わる動向を概観すると、JABEE(日本技術者教育認定機構)ではアウトカムズを重視した認定基準への改定が進められている。また、2004年に導入された機関別の認証評価制度(認証評価機関:大学基準協会,大学評価・学位授与機構,日本高等教育評価機構)が二巡目を迎えて、認証機関では教育の質保証について検討が進められている。さらに、「大学における実践的な技術者教育のあり方に関する協力者会議」や文部科学省中央教育審議会、日本学術会議では教育内容の質の保証に踏み込んだ検討が行われている。一方、諸外国を見ると、OCEDでは高等教育における学習成果アセスメント(AHELO: Assessment Higher Education Learning)についてフィジビリティ・スタディを開始している。また、2009年6月に京都で開催された国際技術者協定(International Engineering Alliance, IEA)で承認されたドキュメント「Graduate Attribute and Professional Competencies」に見られるように、技術者教育や技術者の質保証に関する動きは今後さらに加速すると考えられる<sup>1)</sup>。このように、技術者教育や技術者の質保証に関する国際的相互承認の動きが加速する背景には、高等教育機関と産業界とが強く連携して社会が必要とする技術者像を明確にするとともに、あわせて技術者育成体制を整備するという意図がある。

学習と教育の国際通用性が求められる今日、社会は高等教育組織のあり方として自らその“質”を保証することを要請している。大学が自ら独自性をもって“質を保証する”ということは、自らの理念に基づく学習、教育、研究について、その目標設定、計画、活動、評価の実践とそれらを繰り返す客観的かつ継続的な改善のしくみを、自ら表明することにある。

本報告は、大学における学生の学習、教育組織の教育、研究組織の研究について、それぞれの目標設定、

目標に向けた活動、活動の評価、それらの総合的かつ客観的な省察と改善の一連の論理・実践体系の枠組みとなる“ロジックモデル”の基本的な考え方を提示するものである。

### 2. 質保証の基本的な考え方とロジックモデルの定義

“質保証”は、( )学生個人の学習成果、( )大学の組織的な教育効果・成果、( )大学の組織的な研究成果の3つを主軸として、大学の質保証体系を構築し継続的な改善を実施することで達成する。したがって、“質保証”を説明するためのロジックモデルはこの3主軸で構成することになる。表1は3主軸で表現されるロジックモデルの定義とそれを説明したものである。また、大学におけるロジックモデルの3主軸の関係性の例を図1に、学習、教育、研究の実践活動におけるPDCAの基本要素を表2に示す。なお、表2中には3つのロジックモデルにおける継続的改善行為の基本要素の関係性もあわせて示している。ロジックモデルの意義は、学習、教育、研究における計画、活動、評価、改善の一連の論理・実践を、総合的なふり返り(省察)により明らかにし、組織共有化することにある。

### 3. ロジックモデルの構造とアウトカムズ到達目標の設定

( )学習システムロジックモデル、( )教育システムロジックモデルおよび( )研究システムロジックモデルのそれぞれのロジックモデルの構造は、基本的に同じであり、以下に示すフェーズから構成される。また、図2はロジックモデルの基本構造とPDCAの具体的な流れを示したものである。

**到達目標の設定:** 建学綱領(理念)に基づく学習、教育、研究の目指すところを、実践活動が可能な複数のアウトカムズ指標として定め、その到達目標を設定する。エンドアウトカムズを最終段階とし、それに至るまでの中間的段階として、アウトカムズ段階、アウトプット段階、中間アウトプット段階について、各々エンドアウトカムズを基として階層的に到達目標を設定

キーワード: 高等教育質保証, 技術者教育, ロジックモデル

連絡先 <sup>\*1</sup>:〒924-0838 石川県白山市八束穂3-1(地域防災環境科学研究所) TEL:076-274-7704 FAX:076-274-7120

<sup>\*2</sup>:〒921-8501 石川県野々市市扇が丘7-1 TEL:076-248-1100 FAX:076-248-7318

する．一般に学習教育目標がこれにあたる．

**インプット(投入)：**学習，教育，研究の実践活動を実施するために投入される財的，人的，物的資源であり，これを明らかにする．

**アクション(活動)：**計画に基づく学習，教育，研究の実践活動そのものであり，様々な活動プログラムごとにインプットを動員し，各段階の目標に向けた成果を獲得する思考や行動であり，これを具体的に明確にする．

**中間アウトプット(認識的结果・効果)：**大学における様々な学習，教育，研究活動の初期過程における結果や効果であり，その到達目標と照査することで点検評価がなされ，これを明らかにする．中間アウトプットによる点検評価は，計画された学習活動，教育活動，研究活動の初期実態を組織内で公正に理解し認識することにある(教育契約の確認)．

**アウトプット(活動の結果・効果)：**大学における学習，教育，研究活動の中間過程における結果や効果であり，その到達目標と照査することで点検評価がなされ，これを明らかにする．アウトプットの到達目標は，計画された学習活動，教育活動，研究活動の意義を公正に理解し認識した上で実践する活動の中間的な目標(カリキュラムポリシー等)を意味する．

**アウトカムズ(成果)：**大学における学習，教育，研究の成果であり，その到達目標と照査することで点検評価がなされ，これを明らかにする．アウトカムズの到達目標は，基本的に計画された学習活動，教育活動，研究活動の卒業要件(ディプロマポリシー)と同義である．

**エンドアウトカムズ(最終成果)：**大学を修学した後，技術者としての学習，研究の成果であり，その到達目標と照査することで自己点検がなされ，これを明らかにする．エンドアウトカムズの目標は，社会で実践する技術者が自らの役割を認識し，社会から信頼され活躍する技術者像によって説明される．

参考文献

1)土木学会：技術者の質保証を考える，-国際的な技術

表1 ロジックモデルの定義と説明

|                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (I) 学習システムロジックモデル(個々の学生が自らの質を保証するためのしくみ)<br>定義:「学生自身による学習目標の達成にむけた活動とその評価・改善のための論理・実践体系」と定義する.<br>説明: 学生が学習到達目標(Learning Outcomes)を設定し，学習者(学生)自身が継続して自らの実践活動を点検評価(Assessment)するためのしくみ。なお，学習到達目標は教育システムから提示されるものもとより，学生が自ら独自に設定することも可能である。 |
| (II) 教育システムロジックモデル(教育組織が教育システムの質を保証するためのしくみ)<br>定義:「教育組織(場合によっては第三者を含む)による教育目標の達成にむけた活動とその評価・改善のための論理・実践体系」と定義する.<br>説明: 建学綱領に基づき，具現化された教育目標(Educational Outcomes)を設定し，教育組織が継続して実践活動を点検評価(Assessment)するためのしくみ                             |
| (III) 研究システムのロジックモデル(研究組織が研究システムの質を明らかにするためのしくみ)<br>定義:「研究組織(場合によっては第三者を含む)による研究目標の達成にむけた活動とその評価・改善のための論理・実践体系」と定義する.<br>説明: 建学綱領に基づき，具現化された研究目標(Research & Development Outcomes)を設定し，研究組織が継続して実践活動を点検評価(Assessment)するためのしくみ。             |

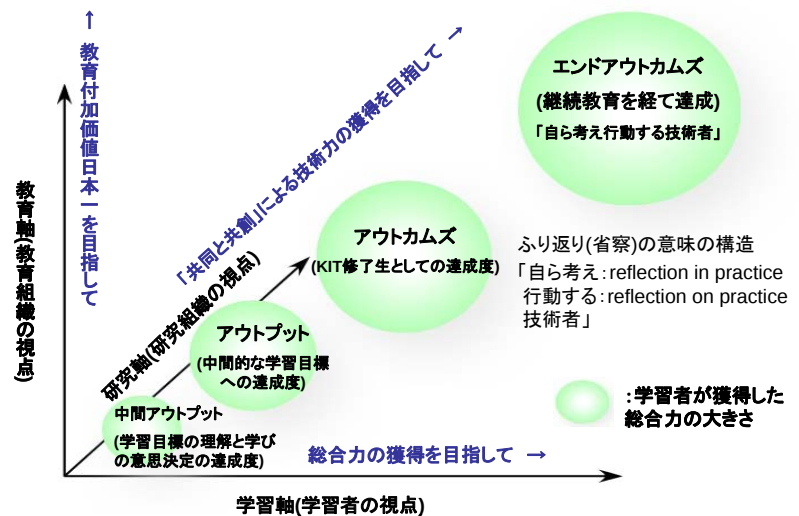


図1 ロジックモデルが目的とする3主軸の関係性の例(金沢工業大学)

表2 ロジックモデルにおけるPDCAの基本要素

| 学習システムロジックモデル (学習者の視点) | 教育システムロジックモデル (教育組織の視点)        | 研究システムロジックモデル (研究組織の視点) |
|------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| ①教育アウトカムズ指標設定とその到達目標設定 | ①教育アウトカムズ指標設定とその到達目標設定         | ①研究アウトカムズ指標設定とその到達目標設定  |
| ②学習活動                  | ②学習・教育プログラム設計(計画)              | ②研究管理プログラム計画            |
| ③学習環境の活用               | ③教育活動                          | ③研究活動                   |
| ④学習結果・成果の評価            | ④教育支援，学習支援，環境施設                | ④研究支援                   |
| ⑤学習省察と改善               | ⑤学習結果・成果の評価，教育結果・成果の評価，支援効果の評価 | ⑤研究成果の評価                |
|                        | ⑥教育省察と改善，支援省察と改善               | ⑥研究管理省察と改善              |

注) 表中の行の並びは，3主軸の関係性を表す。

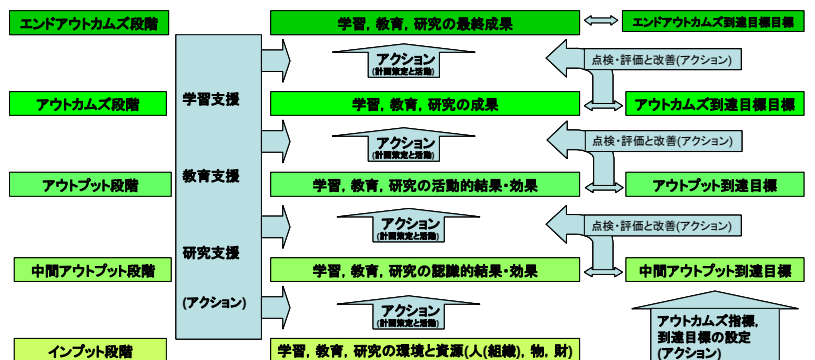


図2 ロジックモデルの基本構造とPDCA

者認証と高等教育機関での認証の動向を探る-シンポジウム資料，2011.7.