

高等教育における学習成果の設定と測定について

高橋 哲也

大阪府立大学副学長（統括）
高等教育推進機構教授

[キーワード] 学習成果、学士力、認証評価、学生調査、大学数学教育

はじめに

「学習成果」が大学教育の重要課題と意識されたのは中央教育審議会（以下、中教審）の学士課程答申（文部科学省、2008）において学士課程における学習成果の例示として「学士力」が挙げられた辺りからであろう。松下(2017)では、機関レベル、プログラムレベル、科目レベルでの学習成果に加えて機関横断的な学習成果があるとしてその例に「学士力」を挙げているが、この「学士力」の影響力は絶大で多くの大学で「学士力」に沿った形で大学の学習成果を策定することが行われた。大学評価・学位授与機構（現在の大学改革支援・学位授与機構、以下、双方とも「機構」）の認証評価においても第2サイクルからは評価基準が「教育の成果」から「学習成果」に変更されているように各評価機関が学習成果を重視した評価に変更した。しかし、大学の教育課程で「学士力」のような能力に対応したカリキュラム設計が行われておらず、与えられた例示をなぞる形での対応が多かった。そもそも、高等教育段階での学習成果をどう設定し、どのような形で測定するかといった根本的な問が素通りされた感が否めない。元々、高等教育段階での「学習成果」というのは初等教育に比べてそれまでの既有知識や社会活動といった外的要因が圧倒的に大きく、教育課程の成果としての把握が困難である。特に、知識・技能を身につけるた

めの科目が圧倒的に多く配置されているカリキュラムの中で、汎用的技能（ジェネリックスキル）や態度・志向性が身につけているかを測る手段については議論が始まった段階であった。また、「学習成果」の設定についてもあたかも理想的な「学習成果」がア・プリオリに存在するものとして対応は進んだ。

今回は「今、大学の「学習成果」を再考する」というテーマを与えていただいたので、もう一度、学習成果をどう設定し、それをどう測定すべきかについて、機関レベル、プログラムレベル、科目レベルで筆者の経験に基づいて再考することとする。本稿では、プログラムは3ポリシーとの関係もあり、学位を授与する教育課程、通常は学科の教育課程を想定している。学習成果とその測定については松下(2017)のレビューを基本としているが、あくまで個人的な活動に基づいた分析ということで、機関レベル、プログラムレベルについては、大学の教学マネジメントの担当者、認証評価の評価担当者、大学IRコンソーシアムで大量の学生調査と教務データを毎年収集している立場から、科目レベルについては大学の数学（主に、線形代数）の授業担当者と数学教育研究者の立場から、分析している。

I. 機関レベルの学習成果

前述のように、学士課程答申の「学士力」が「学士課程共通の「学習成果」に関する参考指針」として示されたため、全ての学士課程の学生が提示された「学士力」を持たなければいけないという印象を与えた。1. 知識・理解（2項目）、2. 汎用的技能（4項目）、3. 態度・

志向性(5項目)、4. 統合的な学習経験と創造的思考力、からなる「学習成果」を多少アレンジしたものを機関として目指す「学習成果」として多くの大学が掲げることとなった。この答申では、学位授与の方針、教育課程編成・実施の方針、入学者受け入れの方針の3つの方針を明確に定める必要があるとしているが、学位授与の方針と教育課程編成・実施の方針との整合性については記載がない。また、大学は学位授与の方針を具体化・明確化して定め公表していくと記載され、実際に2010年6月(施行は2011年4月)の学校教育法施行規則の改正(172条2項)で努力目標ではあるが、「大学は、第一項各号に掲げる事項のほか、教育上の目的に応じ学生が修得すべき知識及び能力に関する情報を積極的に公表するよう努めるものとする。」と定められた。学位授与の方針をどの単位で設定するかは明記されていないが、専門分野別の参照基準は学術会議での検討に委ねるということでこの段階では機関全体としての学位授与の方針が「学士力」に沿った形で検討された。

筆者は2009年4月から教育、入試、学生支援の実務責任者(副学生センター長)の立場になり、教育担当理事からの諮問を受けて「カリキュラムデザイン会議」を全部局から教員を理事が指名する形で集め、2010年に「大阪府立大学の学士課程における学習成果目標」を提案した。その後、学士課程全体の改組を経て「大阪府立大学学士課程が目指す学習成果目標」を2012年4月に公表した。現在の学習成果目標⁽¹⁾とほとんど同じで、知識(2項目)、技能(4項目)、判断・行動(3項目)からなり、「学士力」を下敷きにしている。本学を含め、機関の学習成果を定める際に学部・学科のカリキュラムは脇に置かれていた状態で始まったというのが当時の状況であった。後述の本学の学生調査の分析からGPAと学生調査の学習成果項目(入学後の能力変化)との相関がほとんどないこと(溝上・高橋・星野、2014)が分かり、学習成果の測定が成績評価と連動していないことも判明していた。

機関の学習成果の測定については、学士課程答申本文にも「学習成果の測定・把握や、学習成果を重視した大学評価の在り方などについて、調査研究を行う」と記載されている状況であった。本学は2009年度に

文部科学省戦略的大学連携支援事業に採択された「相互評価に基づく学士課程教育質保証システムの創出一国公私立4大学IRネットワーク」(同志社大学(代表校)、北海道大学、甲南大学と本学)に参画し、「共通の学生調査の開発」「学生調査結果とGPA等の教務データを大学間で共有・活用するシステムの開発」を行い、事業終了後に大学IRコンソーシアム⁽²⁾を4大学を中心に立ち上げ、この調査とシステムを継続してきた。学習成果の測定にはアセスメントテストなどの直接評価もあるが、ここでは機関の学習成果の測定としての大学IRコンソーシアムの学生調査について記載しておく。

大学IRコンソーシアムの学生調査は、同志社大学の山田氏の研究グループが開発したJCIRP(山田、2013)とヨーロッパ言語共通参照枠組みCEFRに基づき開発されたものであり、授業経験、学習行動、受講態度、正課内外の活動時間、知識・能力の獲得状況、英語運用能力のレベル⁽³⁾、大学生活、大学教育に対する満足感、などについて120問程度の質問項目から構成されている。在学生には1年生調査と上級生調査の2種類の調査を実施していて質問項目はほぼ共通している。

学習成果に直接関係する項目としては、「Q7. 入学した時点と比べてあなたの能力や知識はどのように変化しましたか」があり、「大きく減った」「減った」「変化なし」「増えた」「大きく増えた」の5件法で20項目について質問している。全数で40,000人程度の大規模調査のため、集計結果は毎年ほとんど変化しないが、2020年度はコロナ禍のためオンライン授業中心ということで一部の項目で大きな変化があり、学習成果の測定の一例として紹介しておく。図1(2020年度、n=38,532)図2(2019年度、n=46,172)を比較すると、2020年度は2019年度と比較して「人間関係を構築する能力」「他の人と協力して物事を遂行する能力」「コミュニケーション能力」「プレゼンテーション能力」の伸びが低くなり「文章表現の能力」「コンピュータの操作能力」の伸びが大きくなっている。伸びが減っている項目については対面授業からオンライン授業での経験の差がそのまま現れている形であるが知識・理解については、ほとんど差が現れていない。文章表現能力につ

図1 2020年度一年生調査(能力変化)

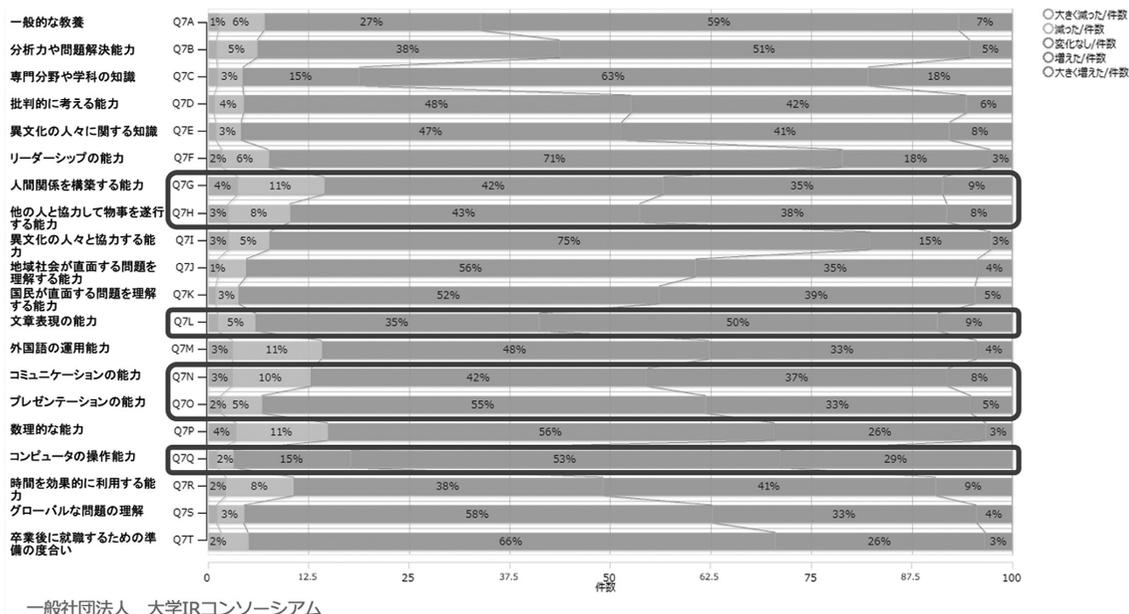
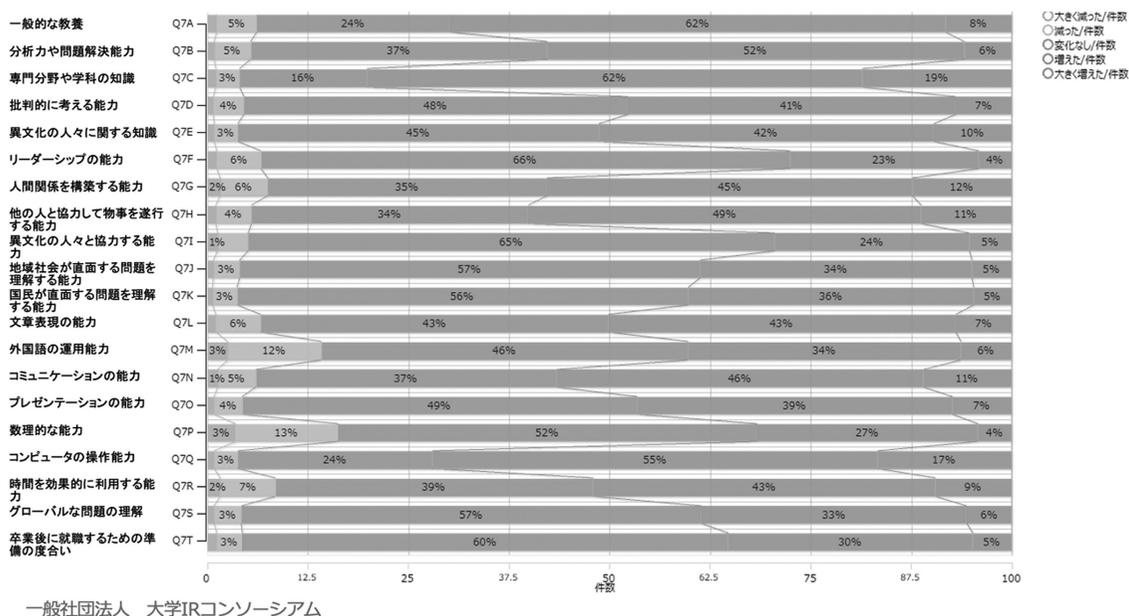


図2 2019年度一年生調査(能力変化)



いてはオンライン授業そのものではなく提出課題が多くなった影響が考えられる。実際に、他の調査項目で提出課題が大きく増えていることが確認されている。コンピュータの操作能力は本来意図した学習成果では

なくオンライン授業でコンピュータを使う機会が格段に増えたためと考えられる。上級生調査では変化の幅は小さいが同じ傾向が見られた。

大学IRコンソーシアムでは学生調査だけでなく教

務データ (GPA、入試タイプ、TOEIC®点数、英語科目の成績等) もシステムにアップロードし、暗号化した学籍番号をキーとしシステム内部で結合して集計するので、学習成果としての成績評価との関係が分かるという点が大きな特徴の一つである。会員が使えるIRシステム (<https://irnw.jp/ir-system>) では、単純集計結果、経年比較、一年生・上級生比較、相互比較、クロス集計とダッシュボードごとに表示され、表示されている集計結果はダウンロード可能となっている。

学生調査は個別大学の単年度の結果からはその数値の判断が難しいが、自大学の経年比較、全大学との比較、他大学との比較といったことから自大学の特徴、学生の変化などを判断することが可能となる。機関の学習成果を把握しようと思えばベンチマークデータ⁽⁴⁾が必要で、大学IRコンソーシアムではそのためのデータを提供している。なお、全体の単純集計については、ウェブサイト (<https://irnw.jp/investigate#cont04>) で公開しているので会員校以外も活用可能である。大学IRコンソーシアムの学生調査は参加校が増えたため、専門分野別の比較が可能となっていて、この点ではプログラムレベルでの比較が可能となっている。大学IRコンソーシアムのデータからもGPAと学習成果との関係については、「専門分野や学科の知識」以外、ほとんど相関がない⁽⁵⁾ことが分かっている、このことは科目レベルでの学習成果との関連でも重要である。

II. プログラムレベルの学習成果の設定と測定

プログラムレベルに関しては、自大学の教学の責任者 (2009年～)、認証評価機関の評価担当者 (2012年～) という立場として、主に評価する側から学習成果の設定と測定について再考する。ここではプログラムレベルは主として学位プログラム、通常、学士号を授与する学科単位の教育課程を想定している。

(1) プログラムレベルの学習成果についての高等教育政策の状況

大学の入学から卒業までの学習成果を考える際には、プログラムレベルでの学習成果が重要である。3ポリシー (ディプロマ・ポリシー (以下、DP)、カリ

キュラム・ポリシー (以下、CP)、アドミッション・ポリシー) については将来像答申 (中教審、2005) で策定・公表の必要性に言及されたが、学士課程答申以降でその策定・運用の重要性が強調された。前述のように、2011年4月からの教育情報の公表義務化の際は、DPの公表は努力義務であり、策定単位も明示されていない。DP、CPの策定・公表が義務化されたのは学校教育法施行規則の改正 (165条2項、172条2項の追加) (2016年3月改正、施行日は2017年4月1日) の際で、DPとCPについては「一貫性の確保に特に意を用いなければならない。」とその整合性も求められることとなった。実際に、各大学が策定に当たって参考にしたのは、中教審大学分科会大学教育部会のガイドライン「卒業認定・学位授与の方針」(ディプロマ・ポリシー)、「教育課程編成・実施の方針」(カリキュラム・ポリシー) 及び「入学者受入れの方針」(アドミッション・ポリシー) の策定及び運用に関するガイドライン (中央教育審議会、2016) (以下、「ガイドライン」) であった。この「ガイドライン」では、DPは「各大学、学部・学科等の教育理念に基づき、どのような力を身に付けた者に卒業を認定し、学位を授与するのかを定める基本的な方針であり、学生の学修成果の目標ともなるもの」、CPは「ディプロマ・ポリシーの達成のために、どのような教育課程を編成し、どのような教育内容・方法を実施し、学修成果をどのように評価するのかを定める基本的な方針。」と定義されており、この2つのポリシーの学習成果における役割が明確になっている。また、この「ガイドライン」では3ポリシーの策定単位について「授与される学位の専攻分野ごとの入学から卒業までの課程 (以下「学位プログラム」) ごとに策定することを基本とすることが望ましい」と記載されており、学位プログラム単位で学習成果を設定・測定することが基本となっている。認証評価機関に対しても第2サイクルの途中 (2018年度) から、細目省令の変更で3ポリシーについて評価することが定められた。なお、認証評価の第3サイクルでは内部質保証システムが重視され、学習成果の設定・測定も大学の内部質保証システムの中で機能しているかが問われている。第3サイクルはまだ始まって2、3年だが、個

人的な評価の経験からは内部質保証システムを作るという段階でそのシステムで学習成果の測定に基づいてPDCAサイクルが廻っているという事例は少ないように思われる。

(2) 本学の法令改正と第2サイクル認証評価対応

この法改正と第2サイクルの認証評価への対応がプログラムレベルでの学習成果の設定・測定への対応について、課題をもたらしたことを具体的に理解するために筆者が勤める大阪府立大学(以下、本学)の対応状況について説明する。

本学は2016年度に「機構」で認証評価を受審し、2015年度にデータを収集し自己評価書の作成を行うこととなった。高大接続改革の議論の中で3ポリシーの義務化の方向性を出されていたことや、DP,CPも定めた上で自己評価書の作成に臨むということで2015年度に大学院を含む全部局で3ポリシーを策定していたが、学習成果がどうあるべきかといった本質的な議論まで行えていない。法改正と「機構」の基準の変更に対応して、2016年度に前述の「ガイドライン」説明会を実施し、全学委員会で「原則として策定単位を「学位プログラム」(授与される学位の専門分野ごとの教育課程)とすること、ポリシー相互の関係性(一体性・整合性)を重視すること、ステークホルダー(受験生、学生、保護者、高校等)が理解しやすい内容、表現とすること」などを指示し、前年度策定済みの各ポリシーを基に、「ガイドライン」に沿った点検、見直しを行うこととした。ここでも学習成果自体の深い議論を行えないまま、法改正と認証評価対応を行っていた。第2サイクルの認証評価では、内部質保証についても3ポリシーを定め、シラバスに盛り込む必要項目や成績評価基準が組織的に定めるといった外形的な部分でクリアできていたが、学習成果を達成しているかの評価までは十分に行えていなかった。第2サイクルの「機構」の認証評価⁽⁶⁾は教育組織単位での自己評価書の作成は求められなかったのに特に課題とならなかったことも一因である。特に、測定についてはeポートフォリオや学生調査を根拠として使っていたが、大学全体としての学習成果を示すには有効であっても学位プロ

グラムでの学習成果が上がっているかを示すには不十分であったと認識している。特に前述のようにGPAが専門分野の知識・技能以外とは相関がないという学習成果の測定としての成績評価の課題が認識されて解決できないままであった。

(3) 本学の認証評価の第3サイクルへの対応

AP事業を推進する中で学生調査やeポートフォリオの結果について様々な分析結果を元に各部局とのヒアリングを実施していったが、学習成果の測定を教育組織として計画していないこともあり、改善の具体的な取組に繋がる事例は少なかった。方針を変更し、時間がかかっても部局内の意識改革を中心に進めていくこととした。認証評価の第3サイクルでの内部質保証重視への対応として質保証サイクル構築を教育組織単位で構築する必要もあったので、2017年度に部局長をメンバーとした教育戦略室という組織を立ち上げ、教育の内部質保証をどう進めていくかの議論を行い、現状での質保証は不十分ということを共有した。同時に、第3サイクルの「機構」の評価基準にしたがって、2018年度データに基づき自己点検・評価⁽⁷⁾を行い内部質保証についての体制の不備を指摘し、全学・部局ごとの体制の整備を進めた。「機構」の評価基準は第3サイクルでは「領域2：内部質保証に関する基準」が重点項目とされているが、第3サイクル1年目の状況は大学改革支援・学位授与機構(2020)に記載されているように体制整備を行い学習成果についてのデータが取れるようにするという段階の大学が多い印象であった。

このような状況を踏まえて、教育戦略室においてトップダウンで進められることが多かった質保証の取組について、部局での自主的な内部質保証の取組を推進するための議論を行い、2018年度から「内部質保証スタートアップ事業」を開始した。この事業では学位プログラムを実施・運営する教員が内部質保証システムについて理解を深めるための方策と学習成果を可視化するための方策を実施するための経費を支援し、これまでに11事業を採択しているが、それぞれの教育課程の学問体系の特徴に合わせて様々な取組が実施されている。具体的には、国家試験の模試と大学の授業

の成績の分析からカリキュラムの弱みを見つける取組、文理融合の教育課程での内部質保証システムのあり方を学域全体で検討しアセスメントポリシーを作成する取組、JABEEのエッセンスを受審学科以外にも展開する取組、学生が作った問題を相互評価するシステムを活用し、学科の専門知識についての理解を確認するための問題バンクの作成を行う取組、外部のアセスメント試験を活用して学生の思考力についての学習成果を学年ごとに行ってカリキュラムとの関係を調べる取組などが実施されている。2年間の支援期間が終了したのちに全学のFDセミナーで取組について紹介してもらい他の学位プログラムでも参考になるものを使ってもらうことを勧めている。教育課程の教員間での取組を見守りサポートするという一方で、時間はかかるが徐々に学習成果を測定し示すことの必要性の認識を拡げている。

(4) プログラムレベルの学習成果の設定と測定についての課題

認証評価機関において専門委員として評価をしている経験や大学IRコンソーシアムで多くの大学から相談を受けていた経験から本学で見られたような状況が多く多くの大学で起こっていたと思われる。具体的には、以下のような状況が想定される。

- ・ 学士課程答申の後で、「学士力」に相当するようなDPを大学全体で考え、それを元に学部・学科のDPを作成する。
- ・ 授業レベルでは、何を教えるかではなく何ができるようにするかを授業目標(達成目標)として設定するよう指示し、カリキュラムマップでDPと関係するところに丸をつける。
- ・ 知識・技能以外の部分は、卒業研究・ゼミナールでカバーする。
- ・ DPに掲げる学習成果に対応する科目があれば良いということでカリキュラムマップを作って、これでDPとCPの整合性はOKとする。
- ・ 法改正や認証評価への対応という形で学部・学科に下りてくるので、本来、やるべきことという認識を組織的に共有されない。

既存の教育組織では、カリキュラムが先にあってDPを設定するということになるので、本来、それぞれどんな学習成果を上げた(何を身につけた)学生を卒業させるのかといった根本的な問題が後回しにされてしまいがちである。また、大学教員が年々多忙になるなかでカリキュラムの見直しや新規科目の開設は負担増のため避けられる傾向にある。これに入学したときの教育課程を原則卒業まで維持しないとけないという制約が加わり、大きな変更を難しくしている。新しい大学を作ることを考えれば、まず養成する人材像を考え、そのために必要な学習成果に照らしてDPを策定してからカリキュラムを検討し、授業科目を配置するのだが、この流れが逆になってしまうという構造的な問題がある。

また、カリキュラムを通した学習成果を考えるには授業担当者間の連携が重要である。どのような能力をどのレベルまで達成するのかといった共通認識がなければカリキュラム全体を通した学習成果の設定・測定は困難である。DPとCPについて担当授業がどこを受け持つのかという理解は最低限必要である。

一旦、設定されたプログラムレベルの学習成果に対して、その学習成果をどう測定するかはより難しい課題である。本来は、設定時に測定方法まで考えて学習成果を設定するべきであるが既存のカリキュラムからスタートするとカリキュラムとしての学習成果の測定は後回しになってしまう。ここでは、まずこれまでの学習成果の測定についての国の政策についてみておく。

松下(2017)に拠れば、評価対象としての学習成果を初めて明確に打ち出したのは2012年の質的転換答申(文部科学省、2012)である。この答申では、3ポリシーに加えてアセスメント・ポリシーの作成の必要性が記載され、学習成果の測定方法として「学修行動調査」「アセスメント・テスト(学修到達度調査)」「ルーブリック」「学修ポートフォリオ」が例示されている。2014年に公募された文部科学省のAP事業(大学教育再生加速プログラム)のテーマ2「学修成果の可視化」の審査要項(文部科学省、2014)では、「学修成果の把握に関する取組(学修行動調査、授業評価、卒業生・企業向けアンケート、学修到達度テストの導入)が適

切に行われるものであるか。」とあり、「ガイドライン」では、「学生の学修成果の把握・評価」のために、「学修成果の具体的な把握・評価方法（ルーブリック、アセスメント・テストのような直接的な方法、学修行動調査のような間接的な方法等）、学修ポートフォリオの活用など個々の学生による学修履歴の記録、振り返り、学修デザイン」と学習成果測定方法の例示がされている。このような政策誘導に沿って、多くの大学でアセスメントテスト、学生調査、学生ポートフォリオが導入されている。

ただし、日本の大学は単位制度の下に卒業要件を定めているので本来は卒業に必要な単位取得が直接学習成果の証明となる必要がある⁽⁸⁾。それぞれの科目での単位取得が学習成果と結びついてその集積としてのプログラムレベルの学習成果となっていることを学生調査やアセスメントテストは別の方法で証明している、あるいは、正当化しているものとなるべきである。当然、このような方法で課題を発見して改善に結びつけることは必要であり内部質保証システムとしても重要な仕組みであるが、科目の成績評価からカリキュラムでのDPの達成が可視化されることが最終的な目標となることが望まれる⁽⁹⁾。現状では、成績評価からの学習成果の可視化は困難なため、学生調査やアセスメントテスト等を併用することが求められる。自大学のみでは難しいベンチマークデータの整備を国・学協会等で今後進めていく必要がある。

プログラムレベルの学習成果ではそれぞれの専門分野で身につける能力を汎用的な能力を含めて明らかにし、その枠組みの中で大学全体として提供されるプログラム（初年次教育、教養教育、語学教育、キャリア教育等）を含めて身につける能力のレベルを設定する必要がある。専門分野で身につける能力については、学士課程答申を受けて日本学術会議が「大学教育の分野別質保証のための教育課程編成上の参照基準」の策定を進めていて、現在までに33の分野⁽¹⁰⁾で策定されている。しかし、林(2020)では、この参照基準が専門職教育以外の分野では十分に活用されていない状況であり、分野別の質保証がない状況で学内での質保証を行わざるを得ないことに言及している。深堀(2019)の

指摘にもあるように日本の高等教育には学問分野別の学習成果枠組みが確立していないという課題があることから目を逸らすことはできない。それぞれの学問分野において汎用的能力を含めてどのような学習成果を達成すべきなのかを示す枠組みについての共通理解の確立はやはり必要である。そのためには大学設置基準や大学設置認可のあり方を、授業科目が設置されることと専任教員が配置されることの審査から学科の学習成果目標を達成するための教育課程となっているかとそれをどのように測定しようとしているかも審査し、完成時にアフターケアで学習成果が上がっているかをチェックし必要なら改善を指示するといった形に変更する必要があるのではないだろうか。

Ⅲ. 科目レベルの学習成果

大学の教育課程における学習成果は個々の授業科目での学習成果から構成されており、科目レベルでの学習成果が上がっているかが最も重要であることは論を俟たない。また、大学の授業科目は、自学自修を前提、履修者の多様性、単位取得率の確保、といった要因から学習成果の設定も困難であることも多くの大学教員が感じていることである。当該授業で「何を教えるか」は決まっているが、授業の結果として学生が「何を身につけるか」の設定は難しく、その結果として学習成果の測定としての成績評価(特に定期試験)が想定した学習成果を測定できているかに直結しないことも起こり得る。最近では、ルーブリック評価などにより、具体的な学習成果目標ごとの達成度を見ていくことで精緻化されているが根本的な問題は残っている。科目レベルについては、長年、数学、特に線形代数の科目を担当し、その教育自体を研究してきた立場から、その学習成果の設定と測定について再考する。

(1) 大学初年次数学教育の現状と課題

「数理・データサイエンス・AI教育の認定制度(リテラシーレベル)」(文部科学省、2021)への公募が行われたように、文系を含めた数理・データサイエンス・AI教育が大学でも求められている。一方、高橋(2017)に拠れば、文系の学生が学力以前に数学的内容

について履修すらしていないという問題、そして、数学を社会と切り離されたものと認識し自分のキャリアの中で数学を学ぶ必要性を理解していないという問題、文系を含んだ数学リテラシー教育については最近までほとんどの大学で実施されていなかった問題が分かっている。授業担当者が学習成果を設定するには、受講生の既有知識と学習意欲についての認識が前提となるので、このような状況の理解も必要となる。

(2) 線形代数の学習成果の設定と測定

「線形代数」の教科書の内容は1年間の授業でベクトル空間・行列の定義から固有値・固有ベクトル・対角化までを扱うとほぼ共通の内容となっている。実際の学習成果としては、行列の基本変形を用いて階数や行列式の計算ができることが求められる。岡本・川添・高橋(2011)において、線形代数の学習者には、

- (i) 基礎的な計算手続きの習得でつまずく
- (ii) 計算手続きはある程度習得できるが、概念理解が伴わない
- (iii) 計算手続きをその背後にある数学的理論や概念も含めて理解・習得する

の3つのタイプがあることが明らかにされており、学習成果としては(iii)を求めたいところであっても(ii)のレベルの学生の評価についての問題が生じる。1年生の4単位の授業で多くの学生が(iii)までは達成できない現実の中でこのレベルを単位取得に必要な学習成果として設定することは難しい。問題を解くための手順を覚えて適用できることと抽象概念の理解に基づいて問題を解けることの間には大きなギャップがあるが、学習成果として概念理解を設定するためには授業設計・授業時数を変える必要もでてくる。カリキュラム構成上は専門科目までを含めて学習成果としての設定が必要になるがそのような形で学習成果を測定する(成績評価する)場は与えられていないのが普通である。また、授業終了時には問題を解けても1年後には解けないということが、概念を理解せずに手続きの暗記に頼っている場合は多く、「不活性知識」(Whitehead, 1959)となっていて学習成果の継続性の問題もある。数学は論理的思考力を鍛えるという面が強調されてき

たが、数学的厳密性(定義と証明)を犠牲にしても、何をしているかが分かり現実の場面で役に立つということを理解することを学習成果として設定すると、その成果を測定する方法を考える必要がある⁽¹¹⁾。

このように、学習成果を授業レベルで考えるとその成果の設定が容易と思われるような理系基礎科目でも課題が山積している。

(3) 科目レベルの学習成果の設定と測定の課題

上記のような数学科目では汎用的な能力として論理的思考力の養成ということは学習成果として当然想定されるものだが、これを具体的に学習成果として明示的に評価することは理系の一部の学科でないと難しい。授業では数学的厳密性に沿った証明も一定行うがこれを学生が独力でやることを求めることを課すのは本来の学習成果を損なう危険性が高い。しかし、数学の授業を受けてその論理の進め方を体験することは論理的思考力の涵養には役だっているはずであるが、これはプログラムレベルでの測定が必要となる。

これまで議論してきたように、科目レベルの学習成果が大学での学習成果の最重要要素となるものであるが、その学習成果の設定と測定方法の適切性についての研究はあまり進んでいないように思われる。それぞれの学問分野で大学レベルの教育についての研究を進める必要がある。筆者の専門分野の数学では、実際に大学レベルの数学教育についての研究が海外では近年急速に進展している⁽¹²⁾。

おわりに

近年の日本の高等教育政策において、学習成果の設定と測定は重要課題として提示されてきたが「学士力」という機関横断レベルの学習成果の提示から学習成果の議論が始まったことから、専門分野でのプログラムレベルの学習成果の議論が後回しになったため、3ポリシーの策定作業を含めて学習成果の策定・測定が大学教員にとって「作業」となってしまう、大学教育の改善に必要なプロセスと意識されてこなかった感がある。また、日本の高等教育における学習成果についての全体像を示すデータを示していないことから個別大

学でそれぞれの測定となってしまう、測定の正当性のチェックも難しい状況である。科目レベルについても専門分野ごとに学習成果の設定やその成果を上げるための研究が進んでいないという現状がある。「今、大学の「学習成果」を再考する」というテーマでの考察であったが、大学における学習成果についての研究の必要性を再認識した。

【注】

- (1) 大阪府立大学 学士課程における学習成果目標、<https://www.osakafu-u.ac.jp/info/education/result/> (2021.6.6 最終アクセス)
- (2) 大学IRコンソーシアムの活動についてはウェブサイト <https://irnw.jp/> を参照のこと。
- (3) 英語運用能力のレベル (CEFR A1~C2) は、戦略的・大学間連携事業の事前相談会で文部科学省から相互評価するだけでなく学生に具体的に還元するものが必要との説明を受けて、どの大学でも全学で実施されている英語教育に関する指標として組み込むこととした。大学IRコンソーシアムの英語教育の調査についてはIDEで発表しているので高橋他 (2019) を参照のこと。
- (4) 文部科学省も全国学生調査の試行を始めており、2021年度には2回目の試行調査が実施される予定である。(https://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/chousa/1421136.htm)
- (5) 2017年の学生調査では、GPAと負の相関が出るのは「提出期限までに授業課題を完成できなかった」「授業を欠席した」「授業に遅刻した」。比較的正の相関が大きいのは「授業時間外学習時間」と「専門分野や学科の知識」(スピアマン ρ が0.2前後)。
- (6) 「機構」の認証評価では第3サイクルからは、領域6 教育課程と学習成果に関する基準の記載が学部・研究科単位と変わり、大学基準協会が第3サイクルから全学の自己点検・評価となったのと入れ替わっている。
- (7) 本学のウェブサイト (https://www.osakafu-u.ac.jp/info/evaluation/self_report/) で自己点検・

評価書として公開している。

- (8) 日本は大学のシステムとしてはアメリカの単位制を使っているが、評価のシステムは基本的にイギリスを採用している。この捻れは制度的な矛盾を内包している。
- (9) カリキュラムを通じて身についた能力を可視化したものとしてディプロマ・サプリメントがAP事業のテーマV「卒業時における質保証の取組の強化」の中で挙げられ、私立大学総合改革支援事業においてもこれを作成していることへの配点が与えられている。深堀(2019)は、ボローニャプロセスでの欧州高等教育質保証システムの中核をなすディプロマ・サプリメントに比して、日本の高等教育質保証システムは学位を質の観点から制度的に位置付ける枠組みを有していないために、社会に分かりやすい学問分野横断的な汎用的能力保証になっていない点で本来のディプロマ・サプリメントとなっていないと指摘している。
- (10) 日本学術会議質保証委員会のウェブサイト (<http://www.scj.go.jp/ja/member/iinkai/daigakuhosyo/daigakuhosyo.html>) で公表している全分野の参照基準がダウンロード可能である。
- (11) 本節の内容について詳細は、岡本他 (2011)、川添他 (2013) を参照のこと。
- (12) 国際数学教育会議 (ICME) という4年に一度行われる数学教育最大の国際会議において大学レベルの数学教育もTSG (Topic Study Group) として取り上げられ、ICME13 (2016) での発表は、Open Access book (I. Biza et al (2016) Research on Teaching and Learning Mathematics at the Tertiary Level, Springer, <https://www.springer.com/gp/book/9783319418131>) として出版されている。

【参考文献】

- 中央教育審議会 (2005), 我が国の高等教育の将来像 (答申), https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/05013101.htm (2021.6.6 最

- 終アクセス)
- 中央教育審議会 (2008), 学士課程教育の構築に向けて (答申), https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1217067.htm (2021.6.6 最終アクセス)
- 文部科学省 (2014), 平成26年度「大学教育再生加速プログラム」審査要項, https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afieldfile/2014/04/08/1346355_7.pdf (2021.6.6 最終アクセス)
- 内閣府 (2021), 「数理・データサイエンス・AI教育の認定制度 (リテラシーレベル)」https://www.kantei.go.jp/jp/singi/ai_senryaku/suuri_datascience_ai/pdf/ninteisousetu.pdf (2021.6.6 最終アクセス)
- 川添充・岡本真彦・高橋哲也 (2011), 線形代数の教授内容の関連性と指導のポイントに関する考察, 日本認知科学会第28回大会 発表論文集, 328-224.
- 川添充・岡本真彦・大内本夫・数見哲也・吉富賢太郎 (2013), 文系大学生のための意味の理解をともなった数学授業に関するデザイン研究, 日本数学教育学会高専・大学部会論文誌 Vol.20 No.1, 69-84.
- 高橋哲也 (2017), 日本の大学数学教育の課題, 水町龍一 (編) 大学教育の数学的リテラシー, 東信堂, 110-117
- 高橋哲也 (2013), 府大の共通教育について, 大阪市立大学『大学教育』第11巻, 第1号
- 山田礼子編 (2007), 『転換期の高等教育における学生の教育評価の開発に関する国際比較研究』科学研究費補助金研究成果報告書, <http://kir013749.kir.jp/content/index.php> (2021.6.6 最終アクセス)
- 松下佳代 (2017), 学習成果とその可視化, 高等教育研究のニューフロンティア 高等教育研究第20集 玉川大学出版部, 93-112.
- 溝上・高橋・星野 (2014), 学生調査とeポートフォリオならびに成績情報の分析について: 大阪府立大学の教学IR実践から, 京都大学高等教育研究 (20), 京都大学高等教育研究開発推進センター, 1-15.
- 高橋哲也・宇野勝博・深堀聰子・水町龍一 (2016), 数理学分野における共通教育の質保証: 成果と課題 (2015年度課題研究集会), 大学教育学会誌, 38 (1), 35-41.
- 高橋哲也・伊庭緑・石川隆士・深堀太博 (2019), 学生の英語能力の自己評価と学習の実態—大学IRコンソーシアムの学生調査から—, IDE: 現代の高等教育, 611, 49-56.
- 林隆之 (2020), 大学評価の20年, 高等教育研究 第23集, 玉川大学出版部, 9-31.
- Whitehead, A. N. (1932) *The Aim of Education*, reprinted, London, Ernest Benn, 1959.

On the setting and measuring learning outcomes in higher education

※ Tetsuya TAKAHASHI

[Key Words]

learning outcomes, 'gakushiryoku' (Common learning outcomes for undergraduate programs), certified evaluation and accreditation, student survey, university mathematics education

[Abstract]

This paper analyzes how Japanese universities have responded to the establishment and measurement of learning outcomes at the institutional, program, and subject levels under the higher education policies that have been implemented after the Central Council for the Education published the report 'Building Undergraduate Education'. In particular, the author, who is in charge of academic management at his own university, looks back at how universities have responded to the reports of the Council for Higher Education and accreditation evaluation, and reveals that universities have been so busy responding to the policy that they have lagged behind in their voluntary efforts for quality assurance.

As a means of measuring learning outcomes at the institutional and program levels, the paper introduces the University IR Consortium's student survey and points out the problem of the low correlation between learning outcomes and grading based on its analysis.

As for the subject level, from the perspective of a researcher in mathematics education, issues regarding the establishment and measurement of learning outcomes are raised in relation to the program level.

In conclusion, the paper points out that due in part to the lack of preparation in higher education policy, the setting and measurement of learning outcomes at universities has not become a proactive effort by university faculty, and that there are major challenges at the institutional, program, and subject levels.

※ Senior Vice President, Professor, Faculty of Liberal Arts and Sciences, Osaka Prefecture University