

実践的研究から導かれる暫定的な結論Ⅰ

——理工系総合大学での実践的研究（PEPAとPBLを中心に）——

松 下 佳 代
(京都大学)

Tentative Conclusions Drawn from Practical Research I: Practical Research at a Science and Engineering University with a Focus on PEPA and PBL

Kayo Matsushita
(Kyoto University)

This study examined the practice and the intermediate results of action research conducted using PEPA (Pivotal Embedded Performance Assessment) and PBL. PEPA is a concept that aims to understand students' learning trajectories and improve the quality of their learning outcomes at graduation by directly assessing and connecting learning outcomes in several key courses. Although the theory emerged from practice in the medical field, we attempted to expand the scope of application and refine the theory by implementing it in a science and engineering university (Tokyo City University). The transformation to a learning system paradigm began with a university-wide PBL curriculum, under which key courses are designed and implemented in each department, and individual changes (cultivation of expert judgement) are underway, mainly among the faculty members in charge. In this respect, PEPA and PBL are promising approaches for the transformation to a learning system paradigm.

〔キーワード：PEPA, PBL, カリキュラムと評価の
ラインメント, 学習システム・パラダイム, アクション
リサーチ〕

1. 本稿の目的

本課題研究は、「教育のデザインと評価にかかる大学
教員の専門性（エキスパート・ジャッジメント）を鍛え
ることを通して、大学組織はいかに学修者本位の教育
（学習システム・パラダイム）への転換を果たしうるの
か」「その転換を導く上で鍵となる条件とはいかなるも
のか」という研究課題を立てて、2019年度から、以下
の5つのサブテーマに分かれて行われてきた。

- 1 エクスパート・ジャッジメントと組織変容
- 2 国際調査
- 3 医療系分野（PEPA）

- 4 工学分野を中心とした全学（東京都市大学）
- 5 工学分野（九州大学）

ほとんどのメンバーが複数のサブテーマに所属し、緊
密な連携を取りながら、共同研究を進めてきた。このう
ち、私はサブテーマ3・4のPIを務めた。本稿では、こ
の2つのサブテーマ、とりわけサブテーマ4について、
3年間の研究経過を振り返り、その成果を整理する。

2. 本サブテーマの研究経過

サブテーマ3・4は、以下のメンバーで構成されてい
た。

- 3：松下佳代（PI）、斎藤有吾（Vice PI）
- 4：松下佳代（PI）、伊藤通子（Vice PI）、
中島英博、斎藤有吾

このメンバーで、大会（ラウンドテーブル）と課題研
究集会あわせて5回の機会を得て、7つの研究報告を

行ってきた。

2019年度大会

- i. 松下・斎藤「重要科目を基軸とした大学組織の変容—藍野大学PEPAの試み—」(深堀他, 2020)

2019年度課題研究集会

- ii. 松下「プログラムレベルと科目レベルの評価をつなぐ—PEPAの理論と課題—」(松下, 2020)

2020年度課題研究集会

- iii. 斎藤・松下「PEPAによって学生の成長を縦断的に評価する」(斎藤・松下, 2021)
- iv. 伊藤・松下・斎藤・中島「学習システム・パラダイムへの転換におけるPEPAの有効性—東京都市大学のケーススタディから—」(伊藤他, 2021)

2021年度大会

- v. 伊藤・松下・中島・斎藤「理工系総合大学での実践的研究 (PEPA)」(深堀他, 2021)

2021年度課題研究集会

- vi. 伊藤・松下・中島・斎藤「実践的研究Ⅰ—理工系総合大学での統合的科目「SD PBL」におけるPEPA—」(本号)
- vii. 松下「実践的研究から導かれる暫定的な結論Ⅰ—理工系総合大学での実践的研究 (PEPAとPBLを中心に)—」

本稿は、直接的には、2021年度課題研究集会の松下報告に基づく論考だが、3年間にわたる本サブテーマの研究を総括するものでもある。

3. 実践的研究のフィールドとしての東京都市大学

本サブテーマでは実践的研究という方法をとった。実践的研究には「実践についての研究」と「実践を通しての研究」がある。前者は「研究者がフィールド（現場）に出向き、フィールドにいる人々を対象に行われる調査研究」であり、後者は「研究者が対象について働きかける関係をもちながら、対象者に対する援助と研究（実践）を同時に行っていく研究」(秋田・市川, 2001)である。私たちの実践的研究は後者であり、より具体的に言えばアクションリサーチであった。アクションリサーチとは、現実の問題を解決したり、目標となる望ましい状態に向けて変革したりするために、実践と理論構成を並行的・循環的に進めていく研究方法のことである(中村, 2008)。

私たちがこのアクションリサーチの主たるフィールドとしたのは東京都市大学である。課題研究全体では、東京都市大学と九州大学工学部機械工学科が実践的研究の

表1 本課題研究の2つのフィールド

	東京都市大学	九州大学工学部機械工学科
A	中堅、理工系総合大学（人社系も含む）	旧帝大系、最大勢力の工学部、なかでも機械工学という分野
B	全学—学部・学科—教員	学科—教員
C	大学全体でのカリキュラム改革の最中	分野の共通理解ができあがっている
D	・新しい教育理念の下で全学的に導入された新しい科目（SD PBL）を、各学科で実装できるか ・その中で教員・組織がどう変容していくか	・プログラムと科目をつなぐ諸装置、なかでもアセスメント・ツールがどう機能するか ・アセスメントを通して、教員（のエキスパート・ジャッジメント）と組織がどう変容するか
E	PEPA（SD PBLという統合的科目でのパフォーマンス評価）	Tuningテスト問題バンク

フィールドとなっていた。この2つのフィールドは、組織的特性（A）、フィールドの階層性（B）、実践の段階（C）、主要課題（D）、アセスメントの理論・ツール（E）といった点で対照的な性格を有していた（図1）。

東京都市大学では、「SD PBL (Sustainable Development Project organized Problem Based Learning)」という統合的科目を全学科で1～3年次に1科目ずつ配置し、卒業研究につなぐことで、卒業時での学修成果をこれまで以上に高めることをめざす教育改革が進行中である(伊藤他, 2021)。サブテーマ3のVice PIを務めた伊藤は、この教育改革を推進するための全学的組織である教育開発機構に属し、SD PBL設計の担当者でもある。つまり、本サブテーマのアクションリサーチにおいて、フィールドで実践を行うためのキーパーソン的役割を果たしていた。また、他のメンバーも、研修講師やフォーカスグループ・インタビューなどを通じて、フィールドでの実践に関わった。

SD PBLを軸とする新しいカリキュラムは2020年度から運用が開始されたところであり、課題研究の期間内では、2年次までしか検討することができなかった。今後、3年次のSD PBL(3)、4年次の卒業研究へと継続して検討していく予定である。

4. アセスメントの理論としてのPEPA

(1) PEPAの理論と手続き

一方、このアクションリサーチにおいて理論として用いたのが、PEPA (Pivotal Embedded Performance Assessment: 重要科目に埋め込まれたパフォーマンス評価) である。

PEPAは、学位プログラムの中に配置された「重要科目」において、学修成果を直接評価し、それを系列化することで、卒業時までの学生の学びの軌跡を把握するとともに卒業時の学修成果を確かなものにしようという考え方である(松下, 2020)。PEPAという「重要科目」とは、その授業科目の目標がプログラム全体の目標に直結する科目のことであり、それはしばしば、それまでに

学んだ知識やスキルを統合し、高次の能力を育成・発揮することを求める科目でもある。「埋め込まれた」とは、「授業科目の評価でありながら、その科目で学んだことだけでなく、プログラムや機関の目標の達成の進捗状況についての情報も提供してくれるという二重の機能をもった評価」(Suskie, 2009, L975) という意味である。

東京都市大学の場合は、各学年に配置されたSD PBLと卒業研究という統合的科目が、PEPAでいう「重要科目」にあたり、これらの科目では、プレゼンテーション、ポスター発表、レポート・論文、制作、実演などの形式でパフォーマンス評価が課されている。例えば、コロナ下で実施された都市工学科のSD PBL(1)では、パスタで橋の模型を制作し、その載荷試験を動画におさめて発表会を開く、という形で評価が行われた(報告iv)。このように、「重要科目に埋め込まれたパフォーマンス評価」を行うことで、複数の資質・能力を掲げたプログラムレベルの目標に対する中間的評価を行うことが可能になる。

本課題研究全体のテーマは、「学修成果アセスメント・ツール活用支援を通じたエキスパート・ジャッジメントの涵養と大学組織の変容」だが、PEPAは、九州大学で用いられた「Tuningテスト問題バンク」のようなアセスメント・ツールというよりも、むしろアセスメントの理論である。教育に関する理論には、規範理論(normative theory)、記述理論(descriptive theory)、処方理論(prescriptive theory)があるが(cf. 藤原, 1996)、PEPAは処方理論、すなわち、教育の対象となる人間、あるいは教育という行為・活動・制度を、いかにして、現在の状態からより望ましい状態に変えていくかを検討・構想する理論にあたる。

処方理論が具体化されるには、手続きが必要である。PEPAは新潟大学歯学部での取組の中で生まれたものであり、そこでは以下の手続きで実施されてきた(松下, 2020)。

- (a) カリキュラムの体系化・分節化——学位プログラムを体系化・分節化し、プログラムの目標と各科目の関係を明らかにする。
- (b) 重要科目の抽出とパフォーマンス評価の開発・実施——各分節の授業科目から重要科目を1つ選び、そこでは教員団でパフォーマンス評価を開発・実施する。それ以外の個々の科目の評価は、担当教員のエキスパート・ジャッジメントに委ねる。
- (c) パフォーマンス評価における合格基準の設定と形成的評価としての機能——ルーブリックの各観点で一定レベル以上を合格とする。合格基準が達成でき

るよう科目をシリーズで配置する。

- (d) プログラムの修了認定——重要科目での合格基準の達成と所定の単位の修得をもって修了認定する。

このように、PEPAは、授業科目レベルで使える単一のアセスメント・ツールではなく、プログラムレベルでのカリキュラムと評価のアラインメントを必要とする。目標・カリキュラム・授業・評価の整合性(アラインメント)は、本課題研究がめざす「学習システム・パラダイム」の特徴であり(深堀, 2021)、PEPAは学習システム・パラダイムを実現するための有望なアプローチと考えられる。私たちは、まずサブテーマ3で、新潟大学歯学部や藍野大学といった医療系でのPEPAを本課題研究の観点から理論的に整理し(報告i~iii)、それを受けて、サブテーマ4で、東京都市大学におけるSD PBLとPEPAのアクションリサーチを進めてきた(報告iv~vi)。

(2) 新潟大学歯学部から東京都市大学への拡張

だが、東京都市大学の実践は、単に新潟大学歯学部の取組から生まれたPEPAをそのまま適用したものではない。そこにはいくつかの点で拡張がある(表2)。

表2 PEPAの実践の拡張

	新潟大学歯学部	東京都市大学
PBL	PbBL	PbBLとPjBLの融合
実践単位	学部 (学科単位)	全学 (学科単位/学部・学科横断)
学問分野	医療系(歯学、保健福祉)	理工系中心だが、人社系も含む
展開 プロセス	PBLカリキュラム→複数科目でのパフォーマンス評価 →その系列化によるPEPA (約15年間)	SD PBLを軸とするカリキュラムを学年 進行で実施、同時にPEPAを導入(2 年目)

まず両者ではともにPBLがカリキュラムの軸をなしているが、新潟大の場合はPbBL(Problem-Based Learning)に限定されているのに対し、都市大の場合はPbBLとPjBL(Project-Based Learning)の融合をはかろうとしている。また、実践単位も、新潟大では1学部2学科の学科単位だが、都市大では全学(7学部)の17学科であり、3年次では学部・学科横断でSD PBLが実施されることになっている。学問分野も医療系のみから、理工系中心ではあるものの人社系も含む多分野に広がった。つまり1年次から4年次までの学年縦断という縦串だけでなく、学部・学科横断、分野横断という横串もさすことが必要になるのである。

さらに、新潟大では、PBLカリキュラムの編成、複数の科目でのパフォーマンス評価の実施、そしてその系列化によるPEPAという展開を15年近くかけて創り出してきたのに対し、都市大の場合は、それを一気に数年で実現しようとしている。

このように、都市大では新潟大とは異なる様々なチャレンジが行われている。

(3) アクションリサーチにおける理論と実践の往還

サブテーマ3から4に対して掲げた課題の1つが、PEPAの「分野の拡大」であった(松下, 2020)。医療系だけでなく幅広い分野に適用できるか、ということである。

東京都市大学では、全学の多様な分野にPEPAの適用が試みられている。とはいえ、新潟大学歯学部で実施されている(a)~(d)の手続きがすべて行われているわけではない。(a)と(b)は具体化されているが、(c)と(d)は現在行われていないし、今後もおそらく行われることはないだろう。新潟大学歯学部ではかなり厳格にPEPAの手続きが実施されているが、それはどの大学組織にも求められるものではない。PEPAはあくまでも、複数の重要科目で学修成果を直接評価し、それをつなぐことで学生の学びの軌跡の把握と卒業時の学修成果の質の向上をめざす考え方であり、その手続きは多様であってよい。

このように、適用分野や組織の拡大は、理論(手続きを含む)のうちの何が不可欠であり、何が分野・組織によって多様でありうるかを明確にする。こうして実践と理論構成が並行的・循環的に展開していくのである。

5. 本実践的研究の現段階

(1) サブテーマ3・4での暫定的な結論

では、以上のようなサブテーマ3・4での実践的研究の展開は、本課題研究のテーマである「学修成果アセスメント・ツール活用支援を通したエキスパート・ジャッジメントの涵養と大学組織の変容」にどのような知見をもたらしただろうか。前述のように、このアクションリサーチにおけるSD PBLを軸とするカリキュラムは、対象となっている学年の卒業認定まであと2年を要すること、加えて2020年度・21年度にはコロナ禍への対応という要因が入り込んだことから、以下は、暫定的な結論にならざるをえないことをお許し願いたい。

本課題研究で当初立てていた仮説(内部で共有していたモデル)は、図1のようなものであった。つまり、「アセスメント・ツール」の開発・共有・活用などを通じて、大学教員の「エキスパート・ジャッジメント」が涵養され、個々の教員が、自分の担当科目だけでなくプログラム全体の目標設定と評価に意識と力を向けるようになることで、大学組織レベルでの「学習システム・パラダイム」への転換を実現することができる、ということである。

だが、東京都市大学の場合、「学習システム・パラダ

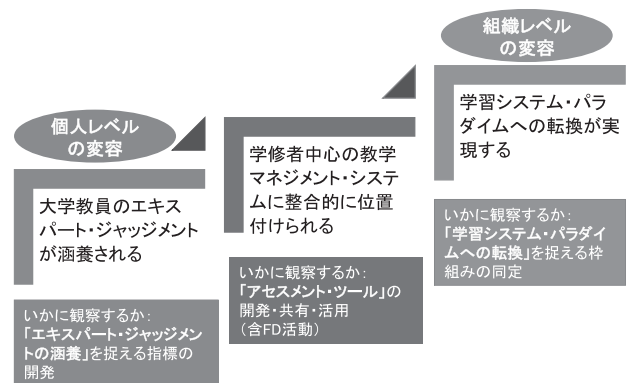


図1 本課題研究の当初の仮説

イム」への転換は、このようなプロセスでは進んでいない。都市大ではまず、大学組織レベルで、SD PBLを軸としたカリキュラムと学習成果の可視化の構想がつくられ、それが、各学科の担当教員の手で1学年ずつ実装されてきている。都市大における「学習システム・パラダイム」の具体化のプロセスとこの課題研究チームの関与を描くと図2のようになる。

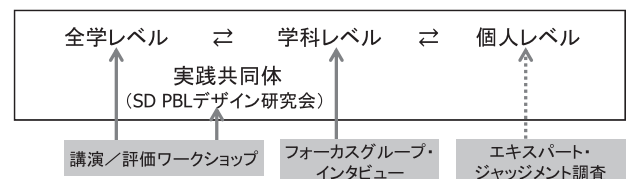


図2 東京都市大学における「学習システム・パラダイム」の具体化と研究チームの関与

組織レベルには全学レベルと学科レベルがあり、その間に「SD PBLデザイン研究会」が設置されている。この研究会は、SD PBL科目に携わる各学科2~3名の教職員によって組織されており、教員個人の変容を組織の変容とつなげる意図をもって、教育開発機構による相互研修型FDの場として設計・実施されている(伊藤他, 2021)。それは学内委員会というより、インフォーマルな性格も併せもつ実践共同体的な組織である。

研究チームのメンバーである伊藤は、学内のすべてのレベルにおいてSD PBL具体化の支援を行う専門教員としてキーパーソン的な役割を果たしている。

研究チームは、伊藤を橋渡し役として、全学やSD PBLデザイン研究会で講演や評価ワークショップの講師を務め、情報提供や意見交換を行ってきた。また、SD PBL(1)(2)については、終了後に担当教員に対して3~4学科ずつフォーカスグループ・インタビューを実施した。さらに、個人レベルについては、サブテーマ1で開発された「エキスパート・ジャッジメント」指標を用いて、2020年度に質問紙調査を実施した。この調査

については、カリキュラムが1サイクル終了する2023年度に再調査し、エキスパート・ジャッジメントがどのように涵養されたかを検討する予定である。

こうした多重的な関与のなかで、評価については、PEPAの理論と、各授業科目レベルで用いるパフォーマンス評価の方法（ルーブリック、ポートフォリオなどを含む）という二重のアセスメント・ツール活用支援がなされた。また、フォーカスグループ・インタビューは、学科間での学び合いを引き起こす機会となった（報告v, vi）。

このように、東京都市大学における「学習システム・パラダイム」の具体化は、まず、全学レベルのカリキュラム改革から始まり、その下で、各学科における重要科目の設計と実施が行われ、その担当教員を中心に個人レベルの変容（エキスパート・ジャッジメントの涵養）が生じつつある段階にある。SD PBLの担当教員は、一部重なりつつも学年によって交代していく。さまざまな教員がSD PBLを担当し、そのなかでエキスパート・ジャッジメント（教育のデザインと評価にかかる大学教員の専門性）を高め、さらにSD PBL以外の自分の担当科目でもその専門性を発揮することによって、組織全体の变容につながっていくことが期待される。

東京都市大学や新潟大学歯学部のPBLカリキュラムとPEPAは、重要科目に教員団として取り組むことにより、組織レベルから個人レベル、そしてまた組織レベルへと変容（＝「学習システム・パラダイム」への転換）を進めていく一つの道すじを示している。それは、本課題研究の当初の仮説とは異なるが、確かに有望なアプローチであるといえる。

(2) 今後の課題

もともと、東京都市大学には、SD PBLを軸としたカリキュラムの構想があり、そのカリキュラムと評価のアラインメントを図るために、PEPAの考え方が取り入れられた。つまり、重要科目の抽出が既に終わったところで、PEPAが導入されたのである。この場合、個々の教員に、SD PBLが本当に重要科目として認識されているか、つまり、そこでの目標や評価がその授業科目だけにとどまらず、プログラム全体の目標と評価と結びつけて捉えられているか、それまでに学んだ知識やスキルを統合する科目になっているかということが、エキスパート・ジャッジメント涵養の課題となってくる。

東京都市大学の新しいカリキュラムは、2022年度に、最も特徴的な科目である学部・学科横断のSD PBL(3)、

そして23年度に再び学科単位で行われる卒業研究へとつながっていく。この取組が本当に学生にとって「学修者本位の教育」として学びと成長を促すものになっているか、そして、教員のエキスパート・ジャッジメントが涵養され、それを通じて組織の変容がもたらされるか、今後の調査のなかで明らかにしていきたい。

文献

- 秋田喜代美・市川伸一（2001）「教育・発達における実践研究」南風原朝和・市川伸一・下山晴彦（編）『心理学研究法入門—調査・実験から実践まで—』東京大学出版会, pp.153-190.
- 藤原顕（1996）「授業構成にかかわる説明理論と処方理論（その1）—授業構成論研究(1)—」『北海道教育大学紀要（第一部 C教育科学編）』46(2), 53-66.
- 深堀聰子・松下佳代・中島英博・佐藤万知・田中一孝・畑野快・斎藤有吾（2020）「学修成果アセスメント・ツール活用支援を通じたエキスパート・ジャッジメントの涵養と大学組織の変容—先駆的事例の分析—」『大学教育学会誌』41(2), 62-66.
- 深堀聰子（2021）「学修者本位の教育への転換の要件—研究枠組みと取組の全体像（趣旨説明）—」『大学教育学会誌』43(1), 63-64.
- 深堀聰子・松下佳代・伊藤通子・中島英博・田中一孝（2021）「学修成果アセスメント・ツール活用支援を通じたエキスパート・ジャッジメントの涵養と大学組織の変容—実践的研究から導かれる示唆—」『大学教育学会誌』43(2), 139-143.
- 伊藤通子・松下佳代・斎藤有吾・中島英博（2021）「学習システム・パラダイムへの転換におけるPEPAの有効性—東京都市大学のケーススタディから—」『大学教育学会誌』43(1), 79-83.
- 松下佳代（2020）「プログラムレベルと科目レベルの評価をつなぐ—PEPAの理論と課題—」『大学教育学会誌』42(1), 77-81.
- 中村和彦（2008）「アクションリサーチとは何か？」『人間関係研究』(7), 1-25.
- 斎藤有吾・松下佳代（2021）「PEPAによって学生の成長を縦断的に評価する」『大学教育学会誌』43(1), 74-78.
- Suskie, R. (2009). *Assessing student learning: A common sense guide* (2nd ed.). San Francisco, CA: Jossey-Bass. [Kindle]