

大久保 由美子^{*2}

1. PBL

1) PBL の概念

problem-based learning(PBL)テュートリアル(問題基盤型学習, 問題解決型学習)は, ある問題について理解あるいは解決しようと努力する過程で学習する小グループ学習法であり, 1960年代以降世界の医療系教育で広く使われている¹⁾. 医師に必要とされる膨大な基礎医学, 臨床医学の知識と技能を講義と実習のみで教育するのには限界があることからPBLが導入されるようになった. オリジナルでは患者情報が提示され, 学習者は問題に接し臨床推論能力を用いて問題解決する. グループメンバーと相談して学習項目を決定し, 個人学習の情報源を評価し, 新たな知識を課題に当てはめ, 患者の持つ問題のより良い解決について分析する²⁾. 近年ではMaastrichtの7-step法での学生およびテュータ向けマニュアルが広がり, 課題中の不明瞭な用語の抽出, 問題解決の仮説設定, 学習目標設定や個人学習の共有, テュータによるグループ評価にまで言及されている³⁾. 現在多様な形式のPBLと呼ばれる学習法が存在するが, 共通する重要な要素は, 学習意欲を刺激する課題, 学習者を支援するテュータ, 相互作用を促進するグループ活動の3点である³⁾.

PBLを適正に実施すれば, 学習者はそのプロセスを楽しみ能動的学習の動機付けとなる, 自分のキャリアに関連する問題と自覚する, チームにおける協働作業を習得するなどの利点がある⁴⁾.

2) PBL の実施状況

本稿執筆時の最新の報告では2011年度にわが国80医学部でPBLを導入しているのは国立39校, 公立6校, 私立27校の計72校である⁵⁾.

2009年度は70大学⁶⁾, 2010年度は74校⁷⁾と報告されており, すなわちわずかに実施校が減じている. 教員の動員が困難と回答していることから, PBLテュートリアル中止の原因と考えられる. 導入校のうちテュータの確保がうまくいっていると回答したのは43~53%に留まっている^{5,7)}. PBLテュートリアルの導入による変化として学生の学習意欲および教員の教育意欲の向上, 講義への出席率の向上, 自主的学習の増加が見られるとの回答が多い. 一方, PBLテュートリアル教育自体の点検・評価を行っているのは68%であった⁵⁾.

3) PBL の有用性

英国医学教育学会(ASME: Association for the Study of Medical Education)はPBLの効果に関する研究をまとめている⁸⁾. 古くからの報告ではPBLの効果強く示すものはなく従来のカリキュラムに比して悪くはないとされる程度であったが, 最近は多くの医学校がPBLに有用な基礎科学分野の講義を組み合わせたハイブリッド型カリキュラムに移行し, PBLの著しい成功や複雑な成果が報告されている. Missouri-Columbia大学ではPBL導入後USMLE step 1とstep 2の成績が向上し⁹⁾, オランダのサーバイではPBL経験者ではチーム医療での人間関係能力, 会議運営における対人スキル, 自己主導型学習能力, 問題解決能力, 情報収集力, 全般的な学力, 仕事遂行能力についての自己評価が対象より高かった¹⁰⁾. PBL志望者を無作為に2群に分けて教育を行いprogress testを行ったところ, PBL群は従来学習群と比し基礎科学に関する学識は変わらないが, 臨床分野の成績は高かった¹¹⁾. PBLは医学校入学前の成績が下位の学生により有効的であるとの報告もある¹²⁾.

臨床医学でのPBLはコンピテンシー教育にも活用できるが, 患者との接触が無いため臨床実習

^{*1} Problem-based Learning / Team-based Learning

^{*2} Yumiko Okubo 東京女子医科大学医学教育学

と代わるものではない。また PBL の教育的な評価には問題が残っているが、一般的には学生および教員の両方の満足度が高く臨床的な学識を向上させる⁸⁾。

4) PBL の展望

わが国の PBL 実施については物理的および教育的資源の確保がネックとなっていることが窺える。学習プロセスを重視する PBL には適正な課題作りが重要であるが、実施校 72 校のうちシナリオ作成に困難を感じている (21 校, 29%), どちらともいえない (40 校, 56%), 感じていない (11 校, 15%) であった⁵⁾。PBL 課題の入手には多くのリソースがあり利用可能である¹³⁻¹⁵⁾。

チュータの確保が容易ではないことから PBL テュートリアルへの代用として次項の TBL を導入する大学もあるが、学習者が問題抽出し、自己学習の項目を設定する本来の PBL と TBL とは異なる学習法であると考えられる。

PBL テュートリアル実施には種々の問題が残るが、診療に必要な問題解決力および生涯学習習慣を獲得、定着させる学習法であり、今後も医学教育で活用されると考えられる。

2. TBL

1) TBL の概念

team-based learning (TBL) は学習者参加型の講義法で、クラス全体を数名程度のチームに分け、事前学習してきた学習者が個人単位およびチーム単位で学習課題に取り組む形の学習方略である。TBL は文系の成人教育法として注目され、多人数の経済学講義を学習者にとって能動的なものにするために 1970 年代後半に開発された¹⁶⁻¹⁹⁾。近年欧米の医学教育に導入されている。考え方を学ばせることは通常の受動的講義において達成が困難であるために PBL テュートリアルなどの工夫がされて来た訳であるが、TBL は大教室でも能動性を高め学習者に考えさせる講義形式の工夫と言える。従来の講義形式では膨大な量の知識を学習者はいつどのように使うのかも不明瞭なまま記憶することを求められるのに比し、TBL による反復した知識習得と知識応用のプロセスは実践的である¹⁷⁾。

学習者は予め学習項目を明示され予習として自己学習を行う。大教室で行う TBL のセッションでは自己学習を確認する個人テスト (individual readiness assurance test; IRAT)、チーム内討論、IRAT と同じ問題に回答するチームテスト (group readiness assurance test; GRAT)、チーム間討論、教員によるフィードバックが行われる¹⁹⁾。学生は症例に関する問題を、個人、チーム内、チーム間で解決し、領域の専門家による解説により理解を深めることができる。

学習者は事例からの問題を個人レベル、チームレベル、クラス全体レベルで考えることになり、PBL テュートリアルと同様にグループダイナミクス効果が期待される。IRAT の成績および、GRAT の成績にチーム内メンバーによるチームへの貢献度の同僚評価を乗じたものを加算して個人成績とする。学生は IRAT を通じ自己学習を評価されるため能動的に学習してくることになる。GRAT ではチームでの成績になるため、限られた討論時間の中で能動的に問題解決しようとする。

医学教育における TBL の有用性はいくつか報告がある²⁰⁻²⁵⁾。将来の PBL 学習への準備学習として TBL を行う施設もある²⁶⁾。基礎医学^{27, 28)}、専門職連携教育²⁹⁾にも取り入れられている。

2) TBL の実施状況

本稿執筆時にわが国医学部における TBL 実施に関する調査報告は見当たらない。各大学医学部・医科大学のホームページなどから教育カリキュラムの記載を閲覧し、2013 年 9 月時点では正課または試験的な TBL を実施していると記載があったのは 31 校であった。

筆者の施設では PBL テュートリアルを充分経験してきた 4 年次後半に、臨床推論の教育のために TBL を実施している³⁰⁾。実際の診療に模し、患者自身の言葉で語られる訴えをもとに医師が必要な情報を集め問題を解決していく過程を、実際の患者を診察していくような順番で経験させ臨床的な思考を習得させる。病態を考えるための解剖、生理の知識の確認と定着、診断を行うために必要な医療情報、検査法を考えさせ、治療法や症例の個人的背景から必要な社会的支援などについて

でも考える訓練をする。患者・家族の心理・医療倫理を考えた問題解決を行うこと、限られた医療資源や医療経済についても考えさせ、優先順位を常に考える機会を与えている。

3) TBLの展望

TBLの原法では、GRATは5肢択一のスクラッチペーパーで回答させるか、グループごとに選択した解答を厚紙で掲げる方式を採用している。最近ではレスポンスアナライザーを用いたTBLも実施されている^{30,32)}。IRAT、GRATの回答を教員がリアルタイムに知ることにより、大教室でのチーム間討論が活発になる、評価の集計が容易になるなどの利点がある。

TBLではIRAT、GRATが多肢選択式の問題であり早い進行が可能となるが、選択肢を教員が与える形式であり、学習者の全般的な理解度、推論、問題解決などの高度な能力を測定するものではない。有効な学習を促すためには課題およびIRAT、GRATの作成が鍵となる。自由な問題発見、問題解決、十分な自己学習の機会を与えるPBLとは異なる学習法と考えるが、少ない教員で行えるメリットは大きい。

■文 献

- 1) Barrows HS, Tamblyn R. Problem-Based Learning: An Approach to Medical Education. 1st ed. New York: Springer Publishing Company; 1980.
- 2) Barrows HS. How to Design a Problem-based Curriculum for the Preclinical Years. New York: Springer; 1985.
- 3) Wood DF. Problem based learning. *BMJ* 2003; **326**: 328-30.
- 4) Harden RM, Laidlaw JM. Essential skills for a medical teacher: An introduction to teaching and learning in medicine. 1st ed. London: Churchill Livingstone Elsevier; 2012.
- 5) 全国医学部長病院長会議. 平成23年度(2011年)医学教育カリキュラムの現状. 東京: 全国医学部長病院長会議; 2012.
- 6) 全国医学部長病院長会議. 平成21年度(2009年)わが国の大学医学部(医科大学)白書 2009; 2009.
- 7) 全国医学部長病院長会議. 平成22年度(2010年)わが国の大学医学部(医科大学)白書 2010. 東京: 全国医学部長病院長会議; 2011.
- 8) Albanese MA. Problem-based learning. In: Swanwick T, ed. Understanding medical education: Evidence, theory and practice. 1st ed. Oxford: Wiley-Blackwell, 2010, p.37-52.
- 9) Hoffman K, Hosokawa M, Blake R, Jr., Headrick L, Johnson G. Problem-based learning outcomes: ten years of experience at the University of Missouri-Columbia School of Medicine. *Acad Med* 2006; **81**: 617-25.
- 10) Schmidt HG, Vermeulen L, van der Molen HT. Longterm effects of problem-based learning: a comparison of competencies acquired by graduates of a problem-based and a conventional medical school. *Med Educ* 2006; **40**: 562-7.
- 11) Schafer T, Huenges B, Burger A, Rusche H. A randomized controlled study on the progress in knowledge in a traditional versus problem-based curriculum. In: Annual Meeting of the Association for Medical Education in Europe; 2006 14-18 September, 2006; Genoa, Italy; 2006. p.208.
- 12) Albanese MA, Colliver J, Dotti SL. Disrupting the tyranny of prior academic performance. Does PBL help or hinder. In: Annual Meeting of the Association for Medical Education in Europe; 2006 14-18 September 2006; Genoa, Italy; 2006. p.208.
- 13) 米国医科大学協会. MedEdPORTAL. <https://www.mededportal.org/>
- 14) 南イリノイ大学. PBLMs. <http://www.pbli.org/shopping/ePBLM.htm>
- 15) Library HEA. Health Education Assets Library (HEAL). <http://library.med.utah.edu/heal/>
- 16) Michaelsen L, Knight A, Fink L. Team-based learning: a transformative use of small groups: Praeger; 2002.
- 17) Michaelsen L, Parmelee, DX, McMahon, KK, Levine, RE. TBL - 医療人を育てるチーム基盤型学習. 2009.
- 18) Michaelsen L, Knight A, Fink L, eds. Team-based learning: a transformative use of small groups. Westport: Praeger; 2002.
- 19) Michaelsen L, Knight A, Fink L, eds. Team-Based Learning: A Transformative Use of Small Groups

- in College Teaching: Stylus; 2004.
- 20) Conway SE, Johnson JL, Ripley TL. Integration of team-based learning strategies into a cardiovascular module. *Am J Pharm Educ* 2010; **74**: 35.
 - 21) Haidet P, O'Malley KJ, Richards B. An initial experience with "team learning" in medical education. *Acad Med* 2002; **77**: 40-4.
 - 22) Koles PG, Stolfi A, Borges NJ, Nelson S, Parmelee DX. The impact of team-based learning on medical students' academic performance. *Acad Med* 2010; **85**: 1739-45.
 - 23) Kuhne-Eversmann L, Eversmann T, Fischer MR. Team- and case-based learning to activate participants and enhance knowledge: an evaluation of seminars in Germany. *J Contin Educ Health Prof* 2008; **28**: 165-71.
 - 24) Letassy NA, Fugate SE, Medina MS, Stroup JS, Britton ML. Using team-based learning in an endocrine module taught across two campuses. *Am J Pharm Educ* 2008; **72**: 103.
 - 25) Parmelee DX, Michaelsen LK. Twelve tips for doing effective Team-Based Learning (TBL). *Med Teach* 2010; **32**: 118-22.
 - 26) Abdelkhalek N, Hussein A, Gibbs T, Hamdy H. Using team-based learning to prepare medical students for future problem-based learning. *Med Teach* 2010; **32**: 123-9.
 - 27) Nieder GL, Parmelee DX, Stolfi A, Hudes PD. Team-based learning in a medical gross anatomy and embryology course. *Clin Anat* 2005; **18**: 56-63.
 - 28) Vasani NS, DeFouw DO, Compton S. A survey of student perceptions of team-based learning in anatomy curriculum: favorable views unrelated to grades. *Anat Sci Educ* 2009; **2**: 150-5.
 - 29) Rider EA, Brashers V. Team-based learning: a strategy for interprofessional collaboration. *Med Educ* 2006; **40**: 486-7.
 - 30) Okubo Y, Ishiguro N, Suganuma T, et al. Team-based learning, a learning strategy for clinical reasoning, in students with problem-based learning tutorial experiences. *Tohoku J Exp Med* 2012; **227**: 23-9.
 - 31) Pileggi R, O'Neill PN. Team-based learning using an audience response system: an innovative method of teaching diagnosis to undergraduate dental students. *J Dent Educ* 2008; **72**: 1182-8.
 - 32) 森田 孝, 藤本 眞, 城島 哲・他「LENON」によるチーム基盤型学習の効果的なサポート 電子情報通信学会技術研究報告 2009; **109**: 17-22.