

## 薬学部5年生への Problem-based Learning チュートリアル導入による効果と今後の課題

佐藤厚子,\* 諸根美恵子, 東 裕

## Effects of Implementation of Problem-based Learning Tutorials on Fifth-year Pharmacy Students and Future Issues

Atsuko SATO,\* Mieko MORONE, and Yutaka AZUMA

Pharmaceutical Education Center, Tohoku Pharmaceutical University,  
4-4-1 Komatsushima, Aoba-ku, Sendai 981-8558, Japan

(Received March 8, 2011; Accepted June 6, 2011; Published online June 9, 2011)

At Tohoku Pharmaceutical University, problem-based learning (PBL) tutorials were incorporated into “prescription analysis” and “case analysis” for fifth-year students in 2010 with the following objectives: ① application and confirmation of acquired knowledge and skills, and acquisition of ② communication ability, ③ presentation ability, ④ cooperativeness through groupwork, and ⑤ information collecting ability. In the present study, we conducted a questionnaire survey on a total of 158 fifth-year students in order to investigate the educational benefits of PBL tutorials. The results showed that the above five objectives of PBL tutorials were being achieved, and confirmed the educational benefits expected of PBL tutorials. In contrast, it was found to be necessary to improve the contents of scenarios and lectures, time allocation regarding schedules, the learning environment, the role of tutors, and other matters. In order to maximize the educational benefits of PBL tutorials, it will be necessary in the future to continue to conduct surveys on students and make improvements to the curriculum based on survey results.

**Key words**—problem-based learning (PBL) tutorial; educational effect; pharmacy education; questionnaire survey; multiple regression analysis

## 緒 言

医療人として質の高い薬剤師になるためには、専門知識はもとより、豊かな人間性、高い倫理観、問題発見・問題解決能力、さらには臨床実践能力など多くのことを身に付けなければならない。これらを達成するために、着目されていることの1つが能動的学習方略を積極的に取り入れることである。東北薬科大学（以下、本学）では、準備教育において新入生の基礎学力向上を図るための能動的学習方略として、化学、生物、物理に演習を導入しており、その有用性については筆者らが既に報告している。<sup>1)</sup>

能動的学習方略として世界の医療系教育で広く活用されているものに、PBL (Problem-Based Learning=問題基盤型学習) チュートリアルがある。PBLとは、学習者が事例を基に問題を見つけ、発見した問題を自分の力で解決を行うことにより学ぶ過程で

ある。チュートリアルは、PBLの過程で少人数グループ討論が行われ、そのグループ討論にチューターと呼ばれる学習の支援者が参加する教育形態のことであり、簡潔に言い換えると、PBLの実践方法ということになる。したがって、PBLチュートリアルとは、問題基盤型学習を少人数でチューターとともに行う学習方法であり、あくまでも自己学習を支援していくシステム全体のことを指す。<sup>2-4)</sup> PBLチュートリアルは、わが国においても現在では約90%の医学部教育に導入され、<sup>4,5)</sup> 歯学、<sup>6)</sup> 薬学、<sup>7-18)</sup> 看護学<sup>19)</sup>などにも広がっている。PBLの開発者であるBarrows (1986年)によれば、PBLチュートリアルの目的は、「臨床に有用な知識を組み立てること」、「臨床推論の方法を発展させること」、「効果的な自主学習の確立」、「学習への動機づけの推進」、「協調性」であると述べている。さらに、これらの5つは、医学生が将来、医療の現場で医師として働く場合に最も重要な要素でもありと言われている。<sup>20)</sup> このことは、薬学生が将来、薬剤師として

東北薬科大学薬学教育センター

\*e-mail: s-atsuko@tohoku-pharm.ac.jp

医療現場で働く場合にも言えることである。そこで、これらを考慮して、5年次にPBLチュートリアルを導入することにした。本学では、PBLチュートリアルの本格的導入は今回が初めてである。

本学におけるPBLチュートリアルの目的は、①既得した知識、技能の応用と確認、②コミュニケーション能力、③プレゼンテーション能力、④グループワークを通じた協調性、⑤情報収集能力、これら5つの実践的な能力の習得である。具体的には保険薬局薬剤師としての対応を意図した「処方解析」と病院薬剤師としての対応を意図した「症例解析」のユニットを開講し実施した。本研究では、PBLチュートリアル導入による効果を検証するために、学生に対してアンケート調査を実施したので、その結果と今後の課題について報告する。

## 方 法

**1. PBLチュートリアルの実施期間** 5年生は長期実務実習のために5ヵ月以上にわたり大学を離れ、臨床の場で学ぶ。本学の実務実習は第Ⅰ期から第Ⅲ期に分散して実施しているため、PBLチュートリアルは実務実習に出かけず大学に残っている時期に10週間実施した。

**2. 対象学生と対象ユニット** 対象学生は平成22年度本学5年生272名（男性125名、女性147名）のうち、第Ⅰ期及び第Ⅱ期に学内に残った158名（男性75名、女性83名）とした。1グループ9名を原則とし、グループ編成は各期で無作為選択により2週間毎に合計5回行った。ただし、最初の2週間のみ同じクラス同士でグループを構成し、スムーズにグループワークに参加できるように配慮した。対象ユニットは「処方解析」と「症例解析」である。これらのユニットの一般目標（以下、GIO）と到達目標（以下、SBOs）をTable 1に示す。

**3. PBLチュートリアルの概要** PBLチュートリアルの進め方をTable 2に示す。各週には、ステージ1：問題抽出（グループ討議）、ステージ2：情報収集（自己学習）、ステージ3：情報整理・問題解決（グループ討議）、ステージ4：プロダクト作成（グループワーク）、ステージ5：発表・全体討論を2回繰り返し行い、各週の最後に全体講義をオムニバス形式で行った。最初に症例解析を5週間、その後に処方解析を5週間、合計10週間で

Table 1. GIO and SBOs for Prescription Analysis I-IV, Practical Prescription Training I and Case Analysis I-IV, and Practical Prescription Training II

### ■処方解析I～IV・処方実務演習Ⅰ

#### 一般目標（GIO）：

保険薬局薬剤師として医薬品適正使用ができるようになるために、基礎薬学、臨床薬学の知識を統合的に活用した問題解決能力を身に付ける。

#### 到達目標（SBOs）：

1. 処方された患者の疾病を説明できる。
2. 処方薬の作用、適応、用法、用量、副作用、禁忌、慎重投与、相互作用について説明できる。
3. 処方に関連して収集すべき患者情報を議論できる。
4. 処方の問題点を列挙し説明できる。
5. 上記の4から考えられる疑義照会の内容を議論できる。
6. 服薬指導すべき内容を説明できる。
7. 処方薬から予測される副作用を把握するための患者情報を列挙できる。
8. 処方薬による副作用に対する解決策を立案できる。

### ■症例解析I～IV・処方実務演習Ⅱ

#### 一般目標（GIO）：

病院薬剤師として医薬品適正使用ができるようになるために、基礎薬学、臨床薬学の知識を統合的に活用した問題解決能力を身に付ける。

#### 到達目標（SBOs）：

1. 処方された患者の疾病を説明できる。
2. 処方薬の作用、適応、用法、用量、副作用、禁忌、慎重投与、相互作用について説明できる。
3. 処方に関連して収集すべき患者情報を議論できる。
4. 当該患者（保護者）に処方薬の用法、用量、禁忌、慎重投与、相互作用について説明できる。
5. 上記の4から考えられる疑義照会の内容を議論できる。
6. 服薬指導すべき内容を説明できる。
7. 患者の生活上の注意事項を説明できる。
8. 処方薬から予測される副作用を把握するための患者情報を列挙できる。
9. 処方薬による副作用に対する解決策を立案できる。

150コマを実施した。症例解析と処方解析の初日は、PBLチュートリアルの目的と各ステージの進め方及び評価法などについての導入講義を行った。チューターを2グループに1名配置し、グループ討議はSGD (Small Group Discussion) 室を使用した。「症例解析」と「処方解析」について各々10シナリオを用意し、1又は2シナリオを1週間で実施した。「症例解析」と「処方解析」で用意したシナリオの疾患をTable 3に示す。発表・全体討論ではパワーポイントによる発表を各グループ15分、質疑

Table 2. PBL Tutorial Process

1 日目	1 コマ目 13:40~14:50	シナリオ提示 ステージ1：問題抽出…コアタイム <ul style="list-style-type: none"> <li>自己紹介</li> <li>司会，記録係の決定</li> </ul> <b>■グループ討議</b> ステップ1：シナリオを読む ステップ2：問題抽出 ステップ3：学習課題，分担の決定 ※グループ編成は無作為選択により2週間毎に合計5回実施
	2 コマ目 15:00~16:10	ステージ2：情報収集 <b>■自己学習</b>
2 日目	3 コマ目 13:40~14:50	ステージ3：情報整理・問題解決…コアタイム <ul style="list-style-type: none"> <li>司会，記録，発表係の決定</li> </ul> <b>■グループ討議</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>調査収集した情報の共有</li> <li>問題解決のための討議</li> </ul>
	4 コマ目 15:00~16:10	ステージ4：プロダクト作成…コアタイム <b>■グループワーク</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>学習内容の発表原稿（パワーポイント原稿）作成と提出</li> </ul>
3 日目	5-7 コマ目 9:00~12:50	ステージ5：発表・全体討論 <ul style="list-style-type: none"> <li>学習内容をパワーポイントで発表（各グループ15分），質疑応答（1演題につき5分）</li> </ul> ※10週間で，学生1人当たりの発表回数は2-3回 ※アドバイザー教員1名が担当
	8 コマ目 13:40~14:50	シナリオ提示 ステージ1：問題抽出
	9 コマ目 15:00~16:10	ステージ2：情報収集
4 日目	10 コマ目 13:40~14:50	ステージ3：情報整理・問題解決
	11 コマ目 15:00~16:10	ステージ4：プロダクト作成
5 日目	12-14 コマ目 9:00~12:50	ステージ5：発表・全体討論
	15 コマ目 13:40~14:50	全体講義：教員によるオムニバス形式の講義

応答を1演題につき5分行った。10週間における学生1人当たりの発表回数は2-3回である。発表・全体討論にはアドバイザーとして主に実務家教員を1名配置した。全体講義は薬学の全領域の教員が担当した。

Table 3. Scenarios of Case Analysis and Prescription Analysis

	症例解析シナリオの疾患	処方解析シナリオの疾患
1	気管支喘息（既往歴：なし）	循環器系疾患
2	急性心筋梗塞，高血圧（既往歴：心房細動，脂質代謝異常症）	循環器系疾患
3	肺炎，低酸素血症（既往歴：関節リウマチ）	消化器系疾患
4	肥満，副腎皮質機能低下症の疑い（既往歴：気管支喘息）	消化器系疾患
5	十二指腸潰瘍，びらん性胃炎（既往歴：両側変形性膝関節症）	生活習慣病疾患（糖尿病）
6	脊椎管狭窄症（既往歴：糖尿病，狭心症）	生活習慣病疾患（糖尿病）
7	パーキンソン病，高血圧，脂質異常症（既往歴：なし）	呼吸器疾患
8	脳梗塞（既往歴：なし）	呼吸器疾患
9	大腸がん（Stage IIIb）手術後（既往歴：なし）	精神神経疾患
10	尿閉，急性上気道炎（既往歴：慢性閉塞性肺疾患による呼吸不全，発作性心房細動）	消化器系疾患

4. アンケート調査 PBL チュートリアル の有用性と運営上の問題点などを多角的に検証することを目的に、「PBL チュートリアル の目的達成」については Q1-5、「処方解析・症例解析に係わる SBOs の達成」については Q6-14、「コアタイム（ステージ 1, 3, 4）と自己学習」については Q15-21、「発表・全体討論」については Q22-25、「全体講義」については Q26, 27、「PBL チュートリアル 全体」については Q28-34 を設定し，合計 34 項目のアンケートを作成した。さらに，意見や感想などの自由記載欄を作成した。34 項目のアンケートに対しては，5 段階のリッカート尺度による回答とし，「よくできた，よく達成できた，大変そう思う」を 5 点，「できた，達成できた，そう思う」を 4 点，「どちらともいえない，普通」を 3 点，「あまりできなかった，あまり達成できなかった，あまり思わない」を 2 点，「できなかった，達成できなかった，思わない」を 1 点とした。アンケート調査は，PBL チュートリアル 全日程終了後，オンライン教育管理システムの Moodle を用いて，無記名方式により実施した。

5. アンケート結果の解析 アンケート項目について平均値と標準偏差を算出した。PBL チュートリアル全体の満足度に影響を与えた要因について検討するために、アンケート項目「Q34. PBL チュートリアルは全体的に満足している」を目的変数、全アンケート項目の平均値 3.6 に満たないアンケート項目全 10 項目 (Q19, Q21, Q23, Q25-30, Q32) を説明変数としてステップワイズ法による重回帰分析を実施した。ステップワイズ法の変数投入は、投入後のモデルの有意確率を基準とし、0.05 以下で投入し、0.1 以上で除外とした。投入された各説明変数間に多重共線性が存在しないことを確認した。これらの統計解析は IBM SPSS Statistics 19 で行った。なお、すべての検定において、統計学的有意水準を 5% に設定した。

結 果

1. アンケート結果 アンケートの内容は、1) PBL チュートリアルの目的達成について、2) 処方解析・症例解析に係わる SBOs の達成について、3) コアタイムと自己学習について、4) 発表・全体討論について、5) 全体講義について、6) PBL チュートリアル全体についてであり、合計 34 項目について実施した。アンケート調査の回収率は 100% であ

った。アンケート項目とその結果 (平均値±標準偏差) を Figs. 1-7 に示す。

1) PBL チュートリアルの目的達成について

本学における PBL チュートリアルの目的である ①既得した知識、技能の応用と確認、②コミュニケーション能力、③プレゼンテーション能力、④グループワークを通じた協調性、⑤情報収集能力、の習得に関するアンケート結果を Fig. 1 に示した。「①既得した知識、技能の応用と確認」については、Q1 より「よくできた」あるいは「できた」との肯定的回答が 80% を占めていた。以下、②-⑤の肯定的回答率は、「②コミュニケーション能力」が Q2 より 90%、「③プレゼンテーション能力」は Q3 より 75%、「④グループワークを通じた協調性」は Q4 より 89%、「情報収集能力」は Q5 より 80% であった。プレゼンテーション能力の習得に関しては肯定的回答が 75% に留まったが、その他の項目についてはいずれも 80% 以上の肯定的回答が得られた。また、Q1-5 において「あまりできなかった」あるいは「できなかった」との否定的回答は、Q1 が 3%、Q2 が 1%、Q3 が 5%、Q4 と Q5 が 1% であった。

2) 処方解析・症例解析に係わる SBOs の達成について

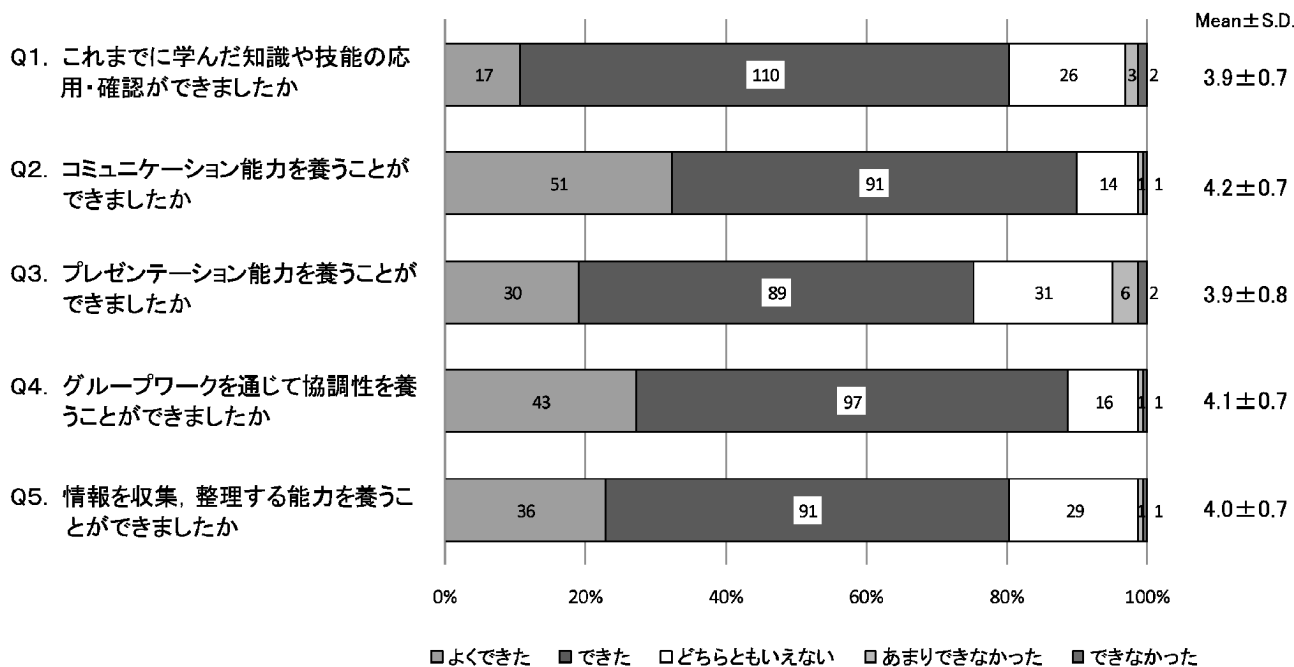


Fig. 1. Results of Survey regarding Achievement of PBL Tutorial Objectives  
Each value shown in the graph represents actual count. n=158.

Table 1 に示した処方解析及び症例解析の SBOs の達成度合いについて、学生が回答した結果を Fig. 2 に示した。SBOs の数は、処方解析が 8 個、症例解析が 9 個であるが、そのうちの 7 個は共通であるため、ユニットの違いを考慮せずに回答させた。各ユニットの SBOs とアンケート項目の対応は Fig. 2 に示した通りである。「よく達成できた」あるいは「達成できた」との肯定的回答は、「Q6. 処方された患者の疾病を説明できる」が 76%、「Q7. 処方に関連して収集すべき患者情報を議論できる」が 85%、「Q8. 当該患者（保護者）に処方薬の用法、用量、禁忌、慎重投与、相互作用について説明できる」が 76%、「Q9. 処方の問題点を列挙し説明できる」が 75%、「Q10. 上記 8, 9 から考えられる疑義

照会の内容を議論できる」が 77%、「Q11. 服薬指導すべき内容を説明できる」が 86%、「Q12. 患者の生活上の注意事項を説明できる」が 87%、「Q13. 処方薬から予測される副作用を把握するための患者情報を列挙できる」が 76%、「Q14. 処方薬による副作用に対する解決策を立案できる」が 69%であった。Q14 は肯定的回答が 69%に留まったが、その他の項目についてはいずれも 75%以上の肯定的回答が得られ、特に、「Q7. 処方に関連して収集すべき患者情報を議論できる」、「Q11. 服薬指導すべき内容を説明できる」、「Q12. 患者の生活上の注意事項を説明できる」の 3 項目に関しては 85%以上の肯定的回答が得られた。「あまり達成できなかった」あるいは「達成できなかった」との否定的回答

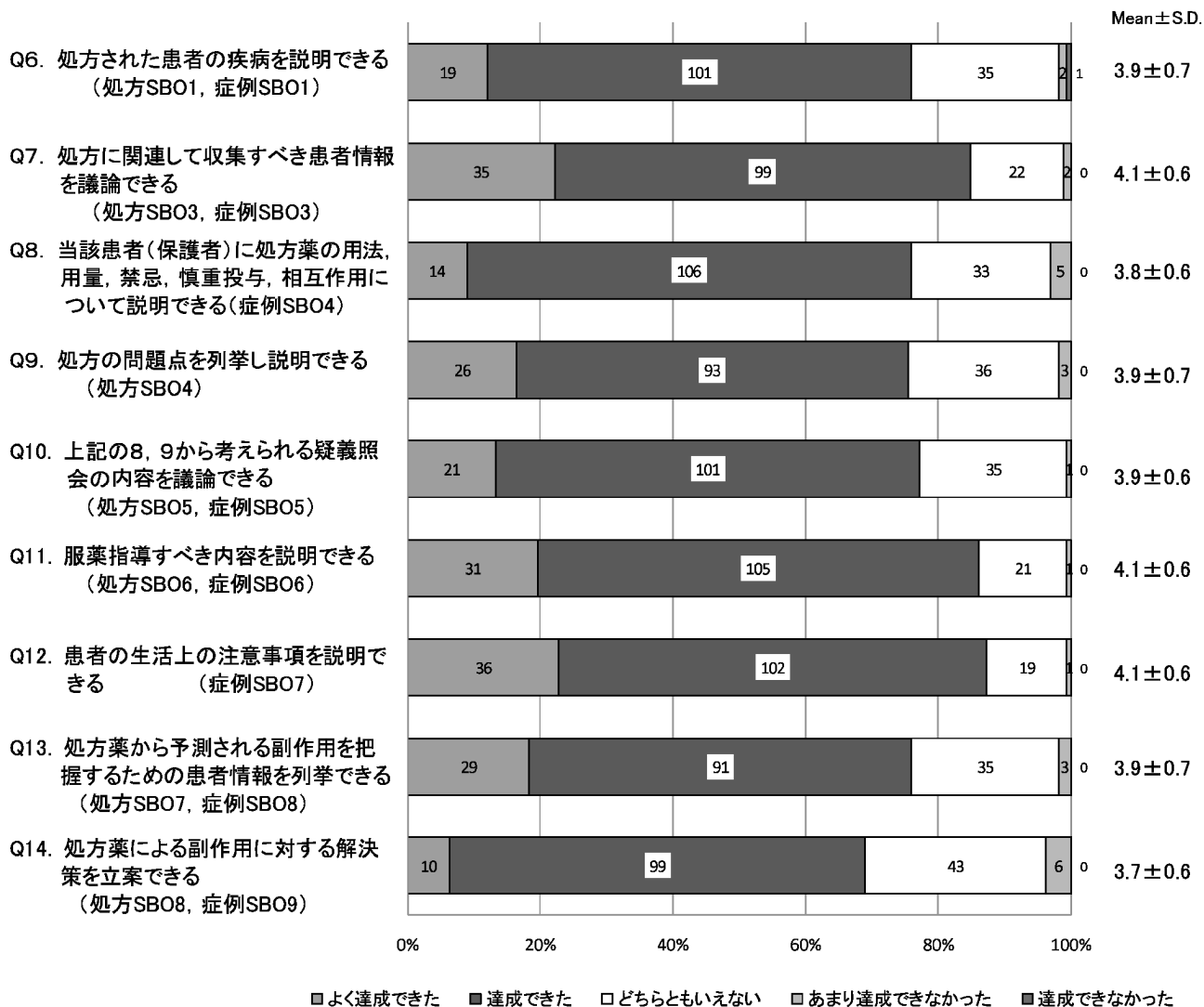


Fig. 2. Results of Survey regarding Achievement of SBOs for Prescription Analysis and Case Analysis  
Each value shown in the graph represents actual count. n=158.

は Q6 で 2% あったが, Q7-14 では「達成できなかった」と回答した学生はおらず, 「あまり達成できなかった」と回答した学生が Q7 で 1%, Q8 で 3%, Q9 で 2%, Q10-12 で 1%, Q13 で 2%, Q14 で 4% であった.

3) コアタイムと自己学習について

PBL チュートリアルにおけるコアタイム (ステージ 1, 3, 4) を中心に, 自己学習 (ステージ 2) も含めたアンケート結果を Fig. 3 に示した. Q15-18 はグループ討議中の学生自身を自己評価させた結果である. 「よくできた」あるいは「できた」との肯定的回答は, 「Q15. 討議に積極的に参加できた」が

80%, 「Q16. 討議のとき, 自分の意見を述べることができた」が 84%, 「Q17. 討議のとき, 相手の意見をよく聞くことができた」が 89%, 「Q18. 担当した役割をスムーズ (上手) にできた」が 72% であり, Q15-17 に関しては 80% 以上の学生が肯定的に回答していた. なかでも「よくできた」と積極的に肯定した学生が Q15 で 37%, Q16 で 34%, Q17 で 35% おり, 全体の 3 割以上を占めていた. Q15-18 では「できなかった」と回答した学生はおらず, 「あまりできなかった」と回答した学生は Q15, 16, 18 で 4%, Q17 で 3% であった. 「Q19. 自己学習の時間は十分であった」に対する肯定的回答は 56%

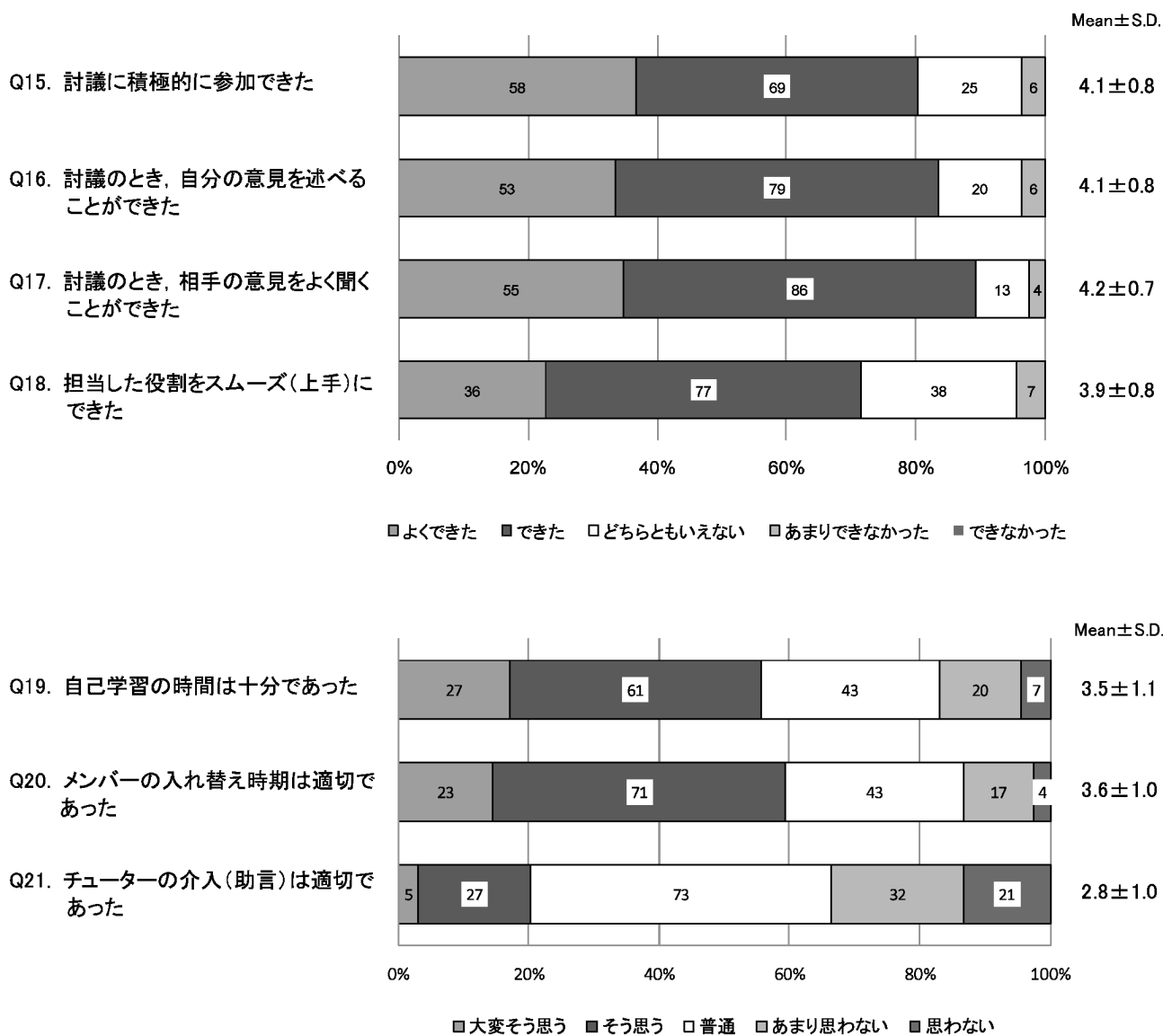


Fig. 3. Results of Survey regarding Core Time and Self-directed Learning  
Each value shown in the graph represents actual count. n=158.

と半数を超える程度に留まり、否定的回答は17%であった。「Q20. メンバーの入れ替え時期は適切であった」に対する肯定的回答は60%であり、否定的回答は13%であった。「Q21. チューターの介入（助言）は適切であった」については、肯定的回答20%に対し否定的回答が34%あり、肯定的回答より否定的回答が多かった。

4) 発表・全体討論について

発表・全体討論（ステージ5）に関するアンケート結果を Fig. 4 に示した。Q22-24 は発表・全体討論中の学生自身を自己評価させた結果である。「Q22. 準備した内容を上手に発表できた」に対する肯定的回答は60%、否定的回答は8%であった。「Q23. 積極的に質問できた」に対しては、肯定的回答23%に対し否定的回答が53%あり、肯定的回答の2倍以上となった。なかでも「できなかった」と回答した学生は34%であった。「Q24. 他のグループの発表に興味を持って聞くことができた」に対する肯定的回答は60%、否定的回答は13%であった。「Q25. アドバイザーの助言は適切であった」に対する肯定的回答は51%、否定的回答は13%であった。

5) 全体講義について

全体講義に関するアンケート結果を Fig. 5 に示した。「Q26. 講義内容は分かりやすかった」に対する肯定的回答は34%、否定的回答は22%であった。「Q27. 講義内容に満足できた」については、肯定的回答24%に対し否定的回答が42%あり、否定的回答が肯定的回答を上回った。

6) PBL チュートリアル全体について

PBL チュートリアルで使用したシナリオ、学習環境、スケジュールなどの適切さとPBL チュートリアルの満足度などに関するアンケート結果を Fig. 6 に示した。シナリオについてはユニット毎の適切さを尋ねた。「Q28. 症例解析のシナリオは適切であった」に対する肯定的回答は29%、否定的回答は25%、「Q29. 処方解析のシナリオは適切であった」に対する肯定的回答は21%、否定的回答は32%であった。シナリオの適切さに関してはどちらも肯定的回答が20%台に留まった。学習環境に関する内容として「Q30. 必要な機材は準備されていた」と「Q31. SGD 室は使いやすかった」の2項目を尋ねた。機材に対する肯定的回答は51%であり、SGD 室に対する肯定的回答は61%であった。

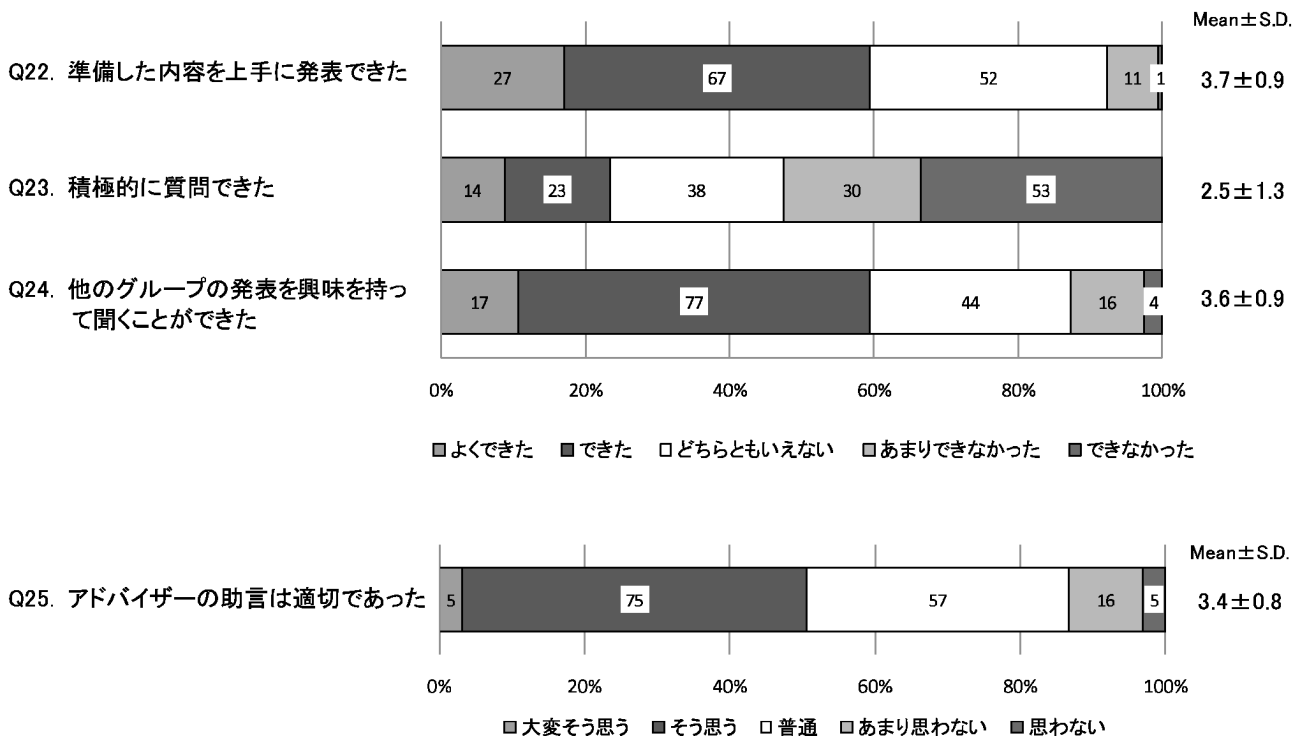


Fig. 4. Results of Survey regarding Presentations  
Each value shown in the graph represents actual count. n=158.

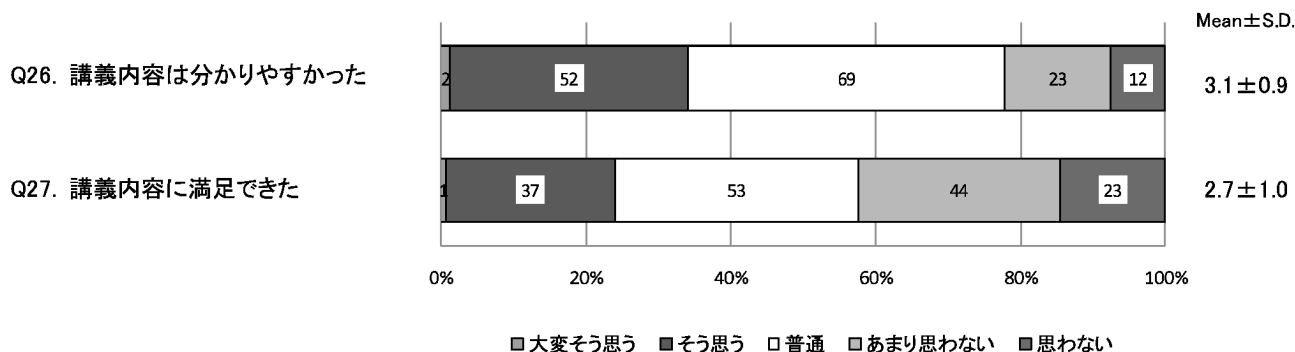


Fig. 5. Results of Survey regarding Lectures  
Each value shown in the graph represents actual count.  $n=158$ .

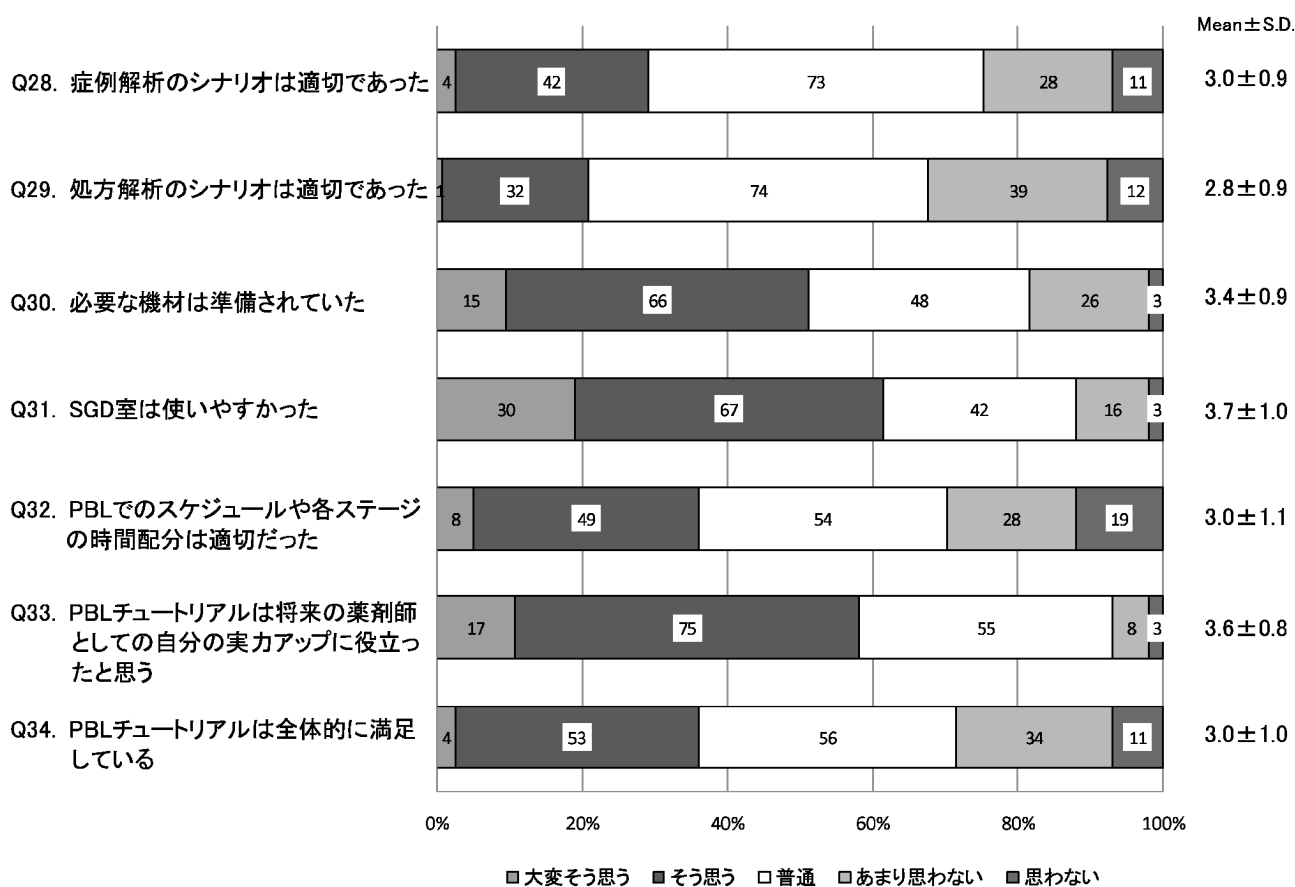


Fig. 6. Results of Survey regarding PBL Tutorials  
Each value shown in the graph represents actual count.  $n=158$ .

「Q32. PBLでのスケジュールや各ステージの時間配分は適切だった」に対する肯定的回答は36%、否定的回答は30%であった。PBLチュートリアルを終了した感想として「Q33. PBLチュートリアルは将来の薬剤師としての自分の実カアップに役立ったと思う」と「Q34. PBLチュートリアルは全体的に満足している」の2項目を尋ねた。Q33に対す

る肯定的回答は58%、否定的回答は7%であり、Q34に関しては、肯定的回答36%に対し否定的回答が29%あった。

2. PBLチュートリアル全体の満足度に影響を与えた要因の解析 アンケート項目Q1-34の平均値±標準偏差をグラフで示した (Fig. 7). 全アンケート項目の平均値は3.6である。Figure 7より



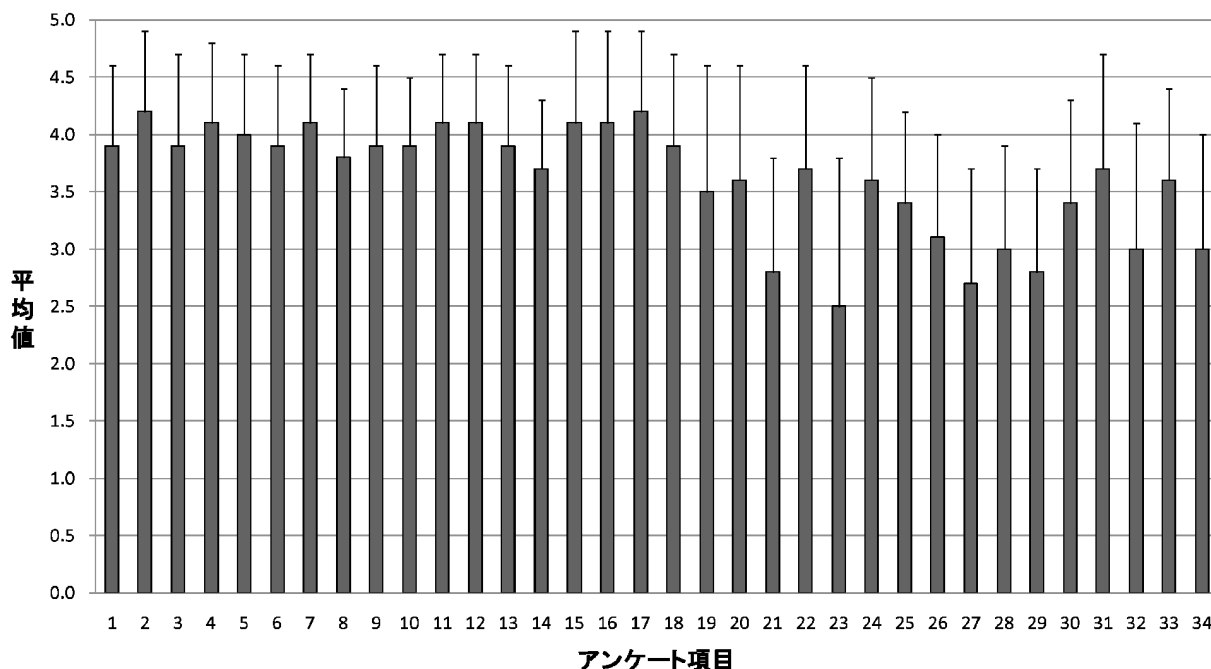


Fig. 7. Results of Questionnaire  
The data are shown as mean  $\pm$  S.D. ( $n=158$ ).

平均値 3.6 以上の項目数は 23 個 (Q1-18, 20, 22, 24, 31, 33) あり, その数は全体の 68% を占めていた. しかしながら, PBL チュートリアル全体の満足度 (Q34) は平均値が 3.0 であり, 全アンケート項目の平均値 3.6 から 0.6 も下回っていた. そこで, PBL チュートリアル全体の満足度に影響を与えた要因を検討するために, 「Q34. PBL チュートリアルは全体的に満足している」を目的変数とし, アンケート項目の中で平均値 3.6 に満たなかった 10 項目 (Q19, Q21, Q23, Q25-30, Q32) を説明変数として, ステップワイズ法による重回帰分析を行った (Table 4). 重回帰分析の結果, PBL チュートリアル全体の満足度に有意に影響する要因として, 「Q27. 講義内容に満足できた」, 「Q28. 症例解析のシナリオは適切であった」, 「Q30. 必要な機材は準備されていた」, 「Q32. PBL でのスケジュールや各ステージの時間配分は適切だった」の 4 項目が選択された. 標準偏回帰係数 ( $\beta$ ) より, これら 4 つの因子の影響力の大きい順番は, 第 1 に「Q28. 症例解析のシナリオは適切であった ( $\beta=0.36, p<0.01$ )」, 第 2 に「Q27. 講義内容に満足できた ( $\beta=0.22, p<0.01$ )」, 第 3 に「Q32. PBL でのスケジュールや各ステージの時間配分は適切だった ( $\beta=0.19, p<0.01$ )」, 第 4 に「Q30. 必要な機材は準備

Table 4. Results of Multiple Regression Analysis Using Satisfaction with PBL Tutorials as the Response Variable

説明変数	$\beta$	$t$ 値	$r$
Q28. 症例解析のシナリオは適切であった	0.36**	5.44**	0.49**
Q27. 講義内容に満足できた	0.22**	3.10**	0.41**
Q32. PBL でのスケジュールや各ステージの時間配分は適切だった	0.19**	2.73**	0.42**
Q30. 必要な機材は準備されていた	0.18*	2.61*	0.38**
$R^2=0.41^{**}$			
Adj. $R^2=0.39^{**}$			
$n=158$			

$\beta$ : Adjusted  $\beta$  coefficient.  $r$ : Correlation coefficient.  $R^2$ : Coefficient of determination. Adj.  $R^2$ : Adjusted coefficient of determination. \*  $p<0.05$ , \*\*  $p<0.01$ .

されていた ( $\beta=0.18, p<0.05$ )」であった. さらに, これら 4 つの因子の PBL チュートリアル全体の満足度への寄与率 (決定係数  $R^2$ ) は 0.41 ( $p<0.01$ ), 自由度調整済み決定係数 (Adj.  $R^2$ ) は 0.39 ( $p<0.01$ ) であり, 高い値であった.

## 考 察

2006 年に薬学教育 6 年制がスタートし, 薬学教育モデル・コアカリキュラムの導入, 共用試験及び長期実務実習の実施など, 薬学教育の現場には大き

な変革もたらされている。この変革に伴い、教育方法や学び方の工夫・改善が求められ、従来型の教員による講義形式から学習者主体の参加型・能動型教育の導入が推進され始めた。学習者主体の学習方略の1つにPBLチュートリアルがあり、医学・歯学部を始めとする医療系学部の教育に導入されてきた。<sup>4-19)</sup> PBLチュートリアルで期待される教育的効果には、大学生が修得すべき基本的な学士力として、「問題発見能力、情報収集のスキルなどの修得」、「問題解決能力の修得」、「自己主導型学習の習慣づけ、生涯学習のスタート」、「対人関係、協調性の修得、コミュニケーションやプレゼンテーション技能の修得」が挙げられ、さらに、医療人に求められる能力として、「患者への心理、社会、倫理などの多面的アプローチ」、「プロとしての態度の養成」、「将来の状況（医療現場での複雑な状況）に直結した学習」、「関連領域の統合、様々な背景と関連づけられた知識の修得」が挙げられ、大学における医療人教育の目的にかなう有用な学習法と考えられている。<sup>21)</sup> 2010年版医学教育白書によると、PBLチュートリアルを採用している医科大学は約90%あり、そのうちの57%が医学教育上有用な方法と考えていることが報告されている。<sup>4)</sup> 有用な内容としては「学生の学習態度の変化」、「プレゼンテーション能力の向上」、あるいは「共用試験（CBT）成績の向上」が挙げられていた。また、医学部でPBLチュートリアルが導入されている科目は、基礎医学及び臨床医学主要科目がそれぞれ50%、臨床全科目が37%、一般教育が20%、臨床実習が1%であり、準備教育から基礎・臨床教育を含む卒前医学教育のすべての段階に導入されていることが報告されている。<sup>4)</sup> 薬学教育へのPBLチュートリアルの導入状況は、2005年に調査した松葉らの報告によると34%であるが、<sup>7)</sup> 6年制教育の開始に伴い設立された薬学教育評価機構の基準に「卒業研究やproblem-based learningなどの問題解決型学習の実質的な実施時間数が18単位（大学設置基準における卒業要件単位数の1/10）以上に相当するよう努めていること」との観点が述べられていることから、<sup>22)</sup> 現在ではほとんどの薬系大学にPBLチュートリアルが取り入れられていると思われる。薬学教育におけるPBLチュートリアルについてこれまで報告されているものには、学部1年生を対象にしたPBL

導入の試み、<sup>8,9)</sup> 学部2年生を対象にしたPBL型コミュニケーション演習、<sup>10)</sup> 学部3年生を対象にした医療薬学科目でのPBL形式授業の試み、<sup>11)</sup> 学部4年生を対象とした医療薬学科目でのPBLチュートリアルの実施、<sup>12,13)</sup> 医療薬学コースの大学院生を対象としたPBL型POS（Problem-Oriented System）実習やアドバンストPBL形式講義の実施などがあり、<sup>14,15)</sup> 薬学教育においても卒前教育のすべての段階で導入されている。これらはいずれも旧課程で実施した報告であるが、新課程の6年制学部教育に実施した報告としては、1年生の薬学概論、<sup>16)</sup> 3年生のコミュニケーション演習、<sup>17)</sup> 4年生の薬物治療学、<sup>18)</sup> などがあり、いずれも学生の満足度が高かったという結果を得ている。

本学では、PBLチュートリアルを6年制学部教育の5年生を対象に、臨床教育の一環として行うこととし、「処方解析」と「症例解析」のユニットで実施した。5年生は薬学に関する知識を一通り学んでいることから、PBLチュートリアルの目的に「①既得した知識、技能の応用と確認」を加え、そのほかに「②コミュニケーション能力」、「③プレゼンテーション能力」、「④グループワークを通じた協調性」、「⑤情報収集能力」の習得を掲げ実施した。これら5つの目的達成については、いずれの項目においても学生の達成度は高く、特に「②コミュニケーション能力」と「④グループワークを通じた協調性」については約90%の学生が「よくできた」あるいは「できた」と回答している（Fig. 1）。これらの結果はFig. 3に示したコアタイムと自己学習についてのアンケート項目Q15-18にもよく対応しており、SGDの有用性が感じられた。臨床現場では、種々の医療チームの一員としてチームの中で協働していくことが求められるため、グループ編成においてはなるべく違うクラス同士を無作為に抽出し、全日程中に5回のグループ編成を行い、新たな環境の下でSGDを行えるようにした。この環境下でSGDを積極的に行えたことがコミュニケーション能力とグループワークを通じた協調性の習得につながったものと考えられる。

「①既得した知識、技能の応用と確認」については、Fig. 2に示したSBOsの達成についてのアンケート項目Q6-14によく対応している。種々のSBOsが達成できたとの回答が多かったことは、処

方と症例のシナリオの解析を通じ、臨床現場をシミュレートした実践的な学習が行えた結果ではないかと考えられる。

本学の PBL チュートリアルでは、グループによる学習の成果をパワーポイントにまとめ、発表・全体討論で発表させている。学生 1 人当たりの発表回数は 2-3 回あり、そのために各自でプレゼンテーションを振り返り次回に臨むことが可能になっている。学生からは「全員に発表の機会が与えられ、回数も複数回あったのでよかった」との感想もあり、プレゼンテーション能力の習得においても PBL チュートリアルは有用であると考えられる。プレゼンテーションについては、発表の分かり易さを評価シートにより全学生に答えさせているが、個々の学生に対する具体的なフィードバックは実施できていないのが現状である。高橋らは、学生がプレゼンテーション技能を学ぶための自己評価と同僚評価の評価シートを作成し、学生が自ら発表の仕方を学ぶために有用な評価シートであったと報告している。<sup>23)</sup> 今後はこれらの評価シートの利用も検討し、学生のプレゼンテーション能力向上を図りたいと考えている。

「⑤情報収集能力」は 80% の学生が習得できたと回答しているが、課題解決のために引用した文献やウェブサイトを見ると、診療ガイドラインや医薬品添付文書情報などが十分活用されているとは言えず、かならずしも医療職に必要とされるエビデンスを備えた適切な情報収集が行えているとは限らなかった。薬剤師として患者の生命に直接係わる以上、適切な情報収集と効果的な情報検索方法を身に付けることは極めて重要である。<sup>24)</sup> 本学では、インターネットによる情報検索システムやオンラインジャーナルの閲覧に関して制限があり、情報収集に関して十分な環境とは言えない状況にある。これらのことは学生の感想からも適切な情報収集を行えなかった理由として挙げられており、情報収集環境の改善が必要である。

チューターは、PBL チュートリアルを行う上で重要な要素の 1 つであり、特に学習者の主体性を引き出すファシリテーターとしての役割が重要であると言われている。<sup>25,26)</sup> 本学の PBL チュートリアルにおいては、チューターに対するアンケート結果 (Q21) は極めて悪く (Figs. 3 and 7)、学生の感想

には過度の介入や不適切な言動・態度がみられたことなどが挙がっていた。2010 年版医学教育白書によると、37% の大学でチューター確保に困難を感じ、91% の大学でチューターを養成するために研修会を行っていることが報告されている。<sup>4)</sup> 本学では、PBL チュートリアルを全学的に支援する方針の下にチューター養成ワークショップを開催し、教養系も含めた 113 名の教員 (教授、准教授、講師、助教、助手) をチューターとして養成した。ワークショップでは、岐阜大学医学部医学教育開発センター制作の DVD により実際の学生による PBL チュートリアルを供覧したのち、模擬シナリオを使って学生役を体験 (ステージ 1 のみ)、その後、数名の教員がチューター役を体験し、最後に意見交換会を行った。一方、日本で初めて PBL チュートリアルを導入し、PBL 教育が効果的に行われている東京女子医科大学では、チューター養成を「集中養成プログラム」、「直前プログラム」、「累進型チューター養成プログラム」の 3 つの過程からなる研修会を通じて行っていた。特に、「集中養成プログラム」は 2 日間にわたって開催され、用意周到なプログラムの下、経験豊富なスタッフの指導によりチューターが養成されていた。<sup>27)</sup> また、昭和大学のチューター養成は 2-3 日のワークショップ形式で行われ、実際のシナリオを用いて学生と同じように PBL チュートリアルを体験し、PBL チュートリアルの流れ、チューターの作業やファシリテーターのポイントが学習できるようになっていた。<sup>28)</sup> 本学においても今後は、教員に対してチュートリアル教育に関する共通認識を醸成していくことが必要であり、さらに、チューターとしての能力育成と質の均一性を図るために、他大学のチューター養成法を参考に、新たなプログラムと人的資源の下でワークショップを開催していかなければならないと考えている。

シナリオは、PBL チュートリアルを行う上で最も重要な要素と言われている。<sup>29)</sup> シナリオに対するアンケート結果 (Q28, 29) は、症例と処方 of のいずれも肯定的回答がかなり少なく (Fig. 6)、学生の感想にはシナリオの内容に関して改善を望む要望が多く挙がっていた。具体的なコメントとしては「特定の疾患に偏っていたので、もっといろんな疾患について考えてみたかった」、「中高年の患者が多かったので、小児も含めいろんな年齢層にしてほしかっ

た」、「検査値がいつのものか読み取れず混乱した」、「シナリオにより難易度やボリュームが違っていた」などである。今後は質と量をともに考慮し、学生の学習意欲をかき立てる魅力的な内容のシナリオを多数収集しておくことが重要である。

全体講義は、薬学の全領域に関する基本的知識と臨床に必要な知識を体系的に習得することを目的に、全領域の教員が担当しオムニバス形式で行われた。講義内容はその週に使用したシナリオを基に、担当教員の裁量にゆだねられていた。全体講義のアンケート結果 (Q26, 27) では、講義内容への不満が42%にも達し (Fig. 5)、学生の感想には「シナリオの解説や解答をやってほしかった」との要望が多数挙がっていた。発表・全体討論において、自分たちの学習成果に対する見解や解決できなかった疑問点について、時間的な制限などによりアドバイザーから納得のいく説明を得られないときもあり、全体講義の中でシナリオの解説をやってほしかったようである。具体的なコメントとして「最終日の発表会では、症例に対する解答はないものの、現場経験のある先生による当該症例に対する解析の仕方や意見が聞けてとても参考になった。すべての症例においてもそのような解説が簡単にでもあってほしいと思った」というものがあった。今後は、発表・全体討論におけるアドバイザーの対応も含め、全体講義の目的と内容を再検討していかなければならないと考えている。

PBL チュートリアル全体の満足度 (Q34) に影響を与えた要因を重回帰分析により解析したところ、有意に影響する要因として4項目が示唆された (Table 4)。影響力が最も大きな要因として「Q28. 症例解析のシナリオは適切であった」が、第2要因として「Q27. 講義内容に満足できた」が示唆されたが、この2つについては、先にも述べた通り、学生から改善を望む要望が多数挙がっていた項目である。特に、シナリオの適切さがPBL チュートリアル全体の満足度に最も影響を与えた要因であると示唆されたことは、「シナリオがPBL チュートリアルを行う上で最も重要な要素<sup>29)</sup>」であることを裏付ける結果となった。第3要因として「Q32. PBLでのスケジュールや各ステージの時間配分は適切だった」が示唆されたのは、学生の感想の中にあつた「10週間という実施期間の長さ」、「自己学習やプロ

ダクト作成の時間が足りない」、「発表会の時間が長く集中できない」などが原因と考えられる。特に、10週間という実施期間の長さについては、シナリオと全体講義を改善することにより学習意欲を向上させることができれば、実施期間の長さを感じることは軽減できるのではないかと考えている。したがって、シナリオと全体講義に関しては、最重要課題と受け止め、先に述べた改善を早急に推し進めていく必要があると考えている。また、自己学習の時間を十分確保することは、PBL チュートリアル導入の効果をさらに高めることにつながるため、各ステージの時間配分についても見直しを図っていく必要があると考えている。プレゼンテーション能力の習得を目的に、全学生に発表の機会を与えているため、発表会はどうしても長時間を要してしまうが、発表会の進行を教員主導から学生主導に変更することで、少しは集中力を改善できるのではないかと考えている。第4要因としては「Q30. 必要な機材は準備されていた」が示唆された。機材については、SGD室毎にパソコンを1台準備していたが、「プロダクト作成用とグループ内の情報共有用にもう1台のパソコンがあった方がよい」、「情報共有のためにプロジェクターもあった方がよい」などの要望が出されていた。これらの機材は、グループワーク充実のために必要とされたものであり、PBL チュートリアル全体の満足度を高めるためには、SGD室の学習環境を整えることも重要であることが判明した。今後は、機材の補充も含め、学習環境の整備にも可能な限り努めていかなければならないと考えている。

10週間のPBL チュートリアルを終えた学生の感想の中には「グループ作業で疑問点を出し合うことで、いろんな考え方や着眼点を知ることができてとてもよかったと思う。さらに課題を調べることで、その課題の周辺知識まで理解でき、話し合う中で協調性を養うこともできたと思う」、「同じ課題を調べていても、自分とは違う点から調べていたり、新しく知ることもあったりと、グループ学習だからこそ、より多くのことを学べたのではないかと思います」というものがあった。これらの感想は、PBL チュートリアルを導入したことにより、学生の能動的学習能力が高まり、さらに、グループ討議を通じて学習がより深まっていったことを示唆するもので

ある。学生の感想にはそのほかにも「今まで係わったことのない人たちとの議論は新鮮でとても楽しかったです」、「PBLのグループ討議をすることで、人に分かりやすく説明する能力や人の意見を聞く能力、議論を円滑に進める司会の仕方、要点だけを書き出す書記の仕方を学べたので、個人的にはPBLは有意義なものとなりました」、「10週間PBLを行ってきましたが、当初に比べるとかなり知識の確認・定着をすることができたと感じました。また今まで授業では触れなかったような細かな部分もこのPBLを通じて知ることができ、さらに深く理解することもできました」、「このPBLで様々な知識・コミュニケーション能力・プレゼンテーションの仕方といった今までの講義とは違ったことが体験できたことは貴重、まさに6年制だからできた経験であった。これらの経験を活かし、実習、つまり医療の現場でもはっきりと自分の主張、すなわち意見を述べられる薬剤師になりたい」、「今週のシナリオは、精神神経疾患ということで10週間のPBLの総まとめとも言えるとても深く難しい内容であった。しかし、実務実習を通じて各自が体験したことや服薬指導の方法などの意見を持ち寄り、情報の相互共有を図りながら、グループ内討議や情報収集に取り組むことにより、PBL最終週にふさわしいとても濃密で有意義な議論ができたと思う。この10週間のPBLを通じて学んだことを、第Ⅲ期の実務実習や今後の学習の中で活かしていけるようにこれからも自己研鑽を怠らないように努めたい」というものがあつた。これらの感想は、学生たちがPBLチュートリアルをこれまで体験したことのない学習方法として新鮮に捉え、本教育法から様々な教育的効果が得られていたことを示唆するものである。すべての学生に同等の教育的効果が得られているとは言えないが、学生の感想にあつた「自己研鑽を怠らないように」との言葉は、医療人として生涯学び続けていくことの大切さを自覚した言葉と捉えることができるため、本教育法が医療人教育の目的にかなう有用な学習方法であることも示唆された。

アンケート調査を記名式で行うか無記名式とするかは、アンケート結果を解釈する上で重要な要素であり多くの研究がある。牧野は、授業評価は、学生に正直に授業を評価してもらうために、無記名で行われることが多いが、研究の目的のために、記名を

求める授業評価があることを報告している。<sup>30,31)</sup> これらの報告では、記名式の場合に、記名することにより誰がどのような授業評価を行ったかが授業者に判明してしまうため、学生は実際よりも好意的な評価を行い、無記名式の場合よりも授業評価が高くなると予想されるとし、記名式と無記名式の影響を自らの講義で検証していた。同氏が行った研究においては、記名と無記名において評価に著しい差を見い出せないと報告している。<sup>30,31)</sup> これらの結果は、牧野の予測と一致しない結果であったが、同氏は仮説が支持されなかった理由として、対象となった授業の評価がもともと非常に高いために、天井効果が現れたと考えていた。つまり、無記名式の場合でも高い評価が行われているため、記名式の授業評価において、学生が授業を多少高く評価したとしても差がみられなくなってしまうと思われることを述べていた。したがって、対象授業を拡大し、比較的評価の低い授業から高い授業まで幅広く、多くの授業サンプルを集め、記名式、無記名式による授業評価の違いを補足する必要があることを述べていた。これらの報告からも、記名と無記名の影響を単純に結論付けることは難しいが、本アンケート調査は無記名式で行っているため、学生の多くは率直な感想を述べているのではないかと考えている。

今後は、本教育法が持つあらゆる教育的効果を最大限に引き出すためにも、学習の主体者である学生アンケートによる評価を継続し、その結果を基にカリキュラムの改善を継続的に繰り返していかなければならないと考えている。

## REFERENCES

- 1) Sato A., Morone M., Azuma Y., *Yakugaku Zasshi*, **130**, 1041–1052 (2010).
- 2) “Jissen PBL Tutorial Guide,” eds. by Yoshida I., Onishi H., Nanzando, Co., Ltd., Tokyo, 2004, pp. 3–14.
- 3) “Shinban Tutorial Kyoiku,” ed. by Tutorial Committee of Tokyo Women’s Medical University School of Medicine, Shinoharashuppanshinsha, Co., Ltd., Tokyo, 2009, pp. 2–9.
- 4) “Igaku Kyoiku Hakusyo 2010,” ed. by Japan Society for Medical Education, Shinoharashuppanshinsha, Co., Ltd., Tokyo, 2010, pp. 41–43.

- 5) “Wagakuni no Daigakuigakubu (Ikadaigaku) Hakusyo 2009,” ed. by Association of Japanese Medical Colleges, 2009, pp. 221–240.
- 6) Katsuragi H., Igarashi M., Osada K., Kageyama I., Sekimoto T., Fujii K., Mizutani M., Miyagawa Y., Watanabe F., Murakami T., Nakahara S., *Journal of Japanese Association for Dental Education*, **21**, 279–291 (2005).
- 7) Kamei H., Han-ya M., Hirano M., Matsuba K., *Jpn. J. Pharm. Health Care Sci.*, **33**, 235–244 (2007).
- 8) Sekiguchi M., Yamato I., Kato T., Torigoe K., *Yakugaku Zasshi*, **124**, 37–42 (2004).
- 9) Sekiguchi M., Yamato I., Kato T., Torigoe K., *Yakugaku Zasshi*, **125**, 593–599 (2005).
- 10) Maiguma T., Kaji H., Inukai Y., Taniguchi R., Egawa T., Ono H., Shibata T., Makino K., Teshima D., *Jpn. J. Pharm. Health Care Sci.*, **33**, 301–309 (2007).
- 11) Taniguchi R., Nishikiori A., Kawasaki H., Kurosaki Y., Araki H., Gomita Y., *Jpn. J. Pharm. Health Care Sci.*, **30**, 246–254 (2004).
- 12) Adachi T., Suzui M., Naoi K., Kamiya T., Hara H., *Jpn. J. Pharm. Health Care Sci.*, **34**, 311–319 (2008).
- 13) Adachi T., Suzui M., Naoi K., Kamiya T., Hara H., *Yakugaku Zasshi*, **129**, 177–182 (2009).
- 14) Yamauchi A., Egawa T., Taniguchi R., Tominaga K., Gomita Y., Kataoka Y., *Jpn. J. Pharm. Health Care Sci.*, **30**, 761–769 (2004).
- 15) Teramachi H., Kuzuya Y., Tsuchiya T., *Jpn. J. Pharm. Health Care Sci.*, **34**, 755–763 (2008).
- 16) Adachi T., Teramachi H., Hara H., Usui S., Kamiya T., Kuzuya Y., Tsuchiya T., Hirano K., Nagai H., *Jpn. J. Pharm. Health Care Sci.*, **35**, 195–201 (2009).
- 17) Egawa T., Taniguchi R., Shibata T., Maeda J., Ono H., Shimada K., Gomita Y., *Jpn. J. Pharm. Health Care Sci.*, **35**, 875–883 (2009).
- 18) Katoh M., Ohtsu F., Nagamatsu T., Nadai M., *Yakugaku Zasshi*, **130**, 1655–1661 (2010).
- 19) Miyoshi Y., Minagawa A., Yano I., Adachi H., *J. Jpn. Soc. Nurs. Health Care*, **10**, 65–73 (2008).
- 20) “Jissen PBL Tutorial Guide,” eds. by Yoshida I., Onishi H., Nanzando, Co., Ltd., Tokyo, 2004, pp. 15–23.
- 21) “Mondaikaiketsugatagakushu Guide Book,” ed. by the Pharmaceutical Society of Japan, Tokyokagakudojin, Co., Ltd., Tokyo, 2011, pp. 23–31.
- 22) Japan Accreditation Board for Pharmaceutical Education: <http://jabpe.or.jp/kijunkaitaian.pdf>, cited 8 March, 2011.
- 23) Takahashi Y., Nagano I., Wu Z., *Igaku Kyoiku*, **40**, 355–359 (2009).
- 24) “Mondaikaiketsugatagakushu Guide Book,” ed. by the Pharmaceutical Society of Japan, Tokyokagakudojin, Co., Ltd., Tokyo, 2011, pp. 49–54.
- 25) “Shinban Tutorial Kyoiku,” ed. by Tutorial Committee of Tokyo Women’s Medical University School of Medicine, Shinoharashuppanshinsha, Co., Ltd., Tokyo, 2009, pp. 54–63.
- 26) “Mondaikaiketsugatagakushu Guide Book,” ed. by the Pharmaceutical Society of Japan, Tokyokagakudojin, Co., Ltd., Tokyo, 2011, pp. 31–34.
- 27) “Shinban Tutorial Kyoiku,” ed. by Tutorial Committee of Tokyo Women’s Medical University School of Medicine, Shinoharashuppanshinsha, Co., Ltd., Tokyo, 2009, pp. 198–206.
- 28) “Mondaikaiketsugatagakushu Guide Book,” ed. by the Pharmaceutical Society of Japan, Tokyokagakudojin, Co., Ltd., Tokyo, 2011, p. 212.
- 29) “Jissen PBL Tutorial Guide,” eds. by Yoshida I., Onishi H., Nanzando, Co., Ltd., Tokyo, 2004, pp. 51–60.
- 30) Makino K., *Research Bulletin of Takamatsu University*, **40**, 63–75 (2003).
- 31) Makino K., *Research Bulletin of Takamatsu University*, **41**, 75–85 (2004).