

実務実習事前学習におけるネットワーク会議システムの有用性 —大学と病院薬剤科との連携による教育プログラムの構築とその評価—

高柳理早,^{*,a} 渡邊昌之,^b 日野原芳美,^b 鈴木優司,^c 横山晴子^a
大関健志,^a 安藤利亮,^a 土橋 朗,^a 山田安彦^a

Effectiveness of Network Meeting System following Practical Pharmacy Training

Risa TAKAYANAGI,^{*,a} Masayuki WATANABE^b, Yoshimi HINOHARA,^b
Yuji SUZUKI,^c Haruko YOKOYAMA,^a Takeshi OZEKI,^a
Toshiaki ANDO,^a Akira DOBASHI,^a and Yasuhiko YAMADA^a

^aSchool of pharmacy, Tokyo University of Pharmacy and Life Sciences, 1432-1 Horinouchi, Hachioji City 192-0392, Japan, ^bDepartment of Pharmacy, Tokai University Hachioji Hospital, 1838 Ishikawa-cho, Hachioji City 192-0032, Japan, and ^cDepartment of Pharmacy, Tokai University Hospital, 143 Simokasuya, Isehara City 259-1193, Japan

(Received December 27, 2006; Accepted August 29, 2007)

We established a network meeting system program and used it to review a prior pharmaceutical practice training session. Pharmacists at Tokai University Hachioji Hospital gave lectures about dispensing and other tasks performed by clinical pharmacists to third-year undergraduate students at Tokyo University of Pharmacy and Life Sciences. After the lectures, discussions were held using the network meeting system, after which a questionnaire was completed by the students. The questionnaire was answered by 530 students, of whom approximately 90% expressed interest in the program, 80% noted approval of the media used in the system, and 94% thought that the program was useful. Thus, we concluded that the students were motivated by the program to remember what they had learned in the lectures. We also found that the quality of data communication had an effect on the interests and motivation of the students. Based on their evaluation of the media, it was considered that improvements in communication regarding the system were necessary, though the evaluation of the utility of the program was not influenced by the quality of data communication. As a result, we concluded that our network meeting system program was useful to review prior learning of pharmaceutical practice.

Key words—practical pharmacy training; network meeting system; undergraduate student

緒 言

薬学教育6年制が導入され、医療人としての質の高い薬剤師養成に係わる教育が開始された。この中では医療現場における実務実習が重要視されるとともに、その前段階である大学での実務実習事前学習の充実化も不可欠であるとされ、各大学において種々の試みや検討が行われつつある。^{1,2)}

しかし大学内での事前学習では、患者はもちろんのこと、医師、看護師など他の医療スタッフが存在することはなく、臨場感のある教育を実践することは容易ではない。このため、学生が薬剤師業務に係

わる事項をより効果的に修得するための教育システムが不可欠であり、その構築のために医療機関との連携が必要であると考えられる。

東京薬科大学薬学部では、東海大学医学部付属八王子病院薬剤科と連携し、ネットワーク会議システムを用いた事前教育プログラムを構築した。このプログラムは、大学において臨床現場のリアリティを体感させることにより、実務実習事前学習の充実化と、事前学習及び実務実習に対する学生の意欲向上等を図ることを目的としている。そして東京薬科大学薬学部の3年次生を対象とした実務実習事前学習(事前実習)で本プログラムを実施し、学生へのアンケート調査を行うことにより、その有用性に関する評価を行った。

^a東京薬科大学薬学部, ^b東海大学医学部付属八王子病院薬剤科, ^c東海大学医学部付属病院薬剤部

*e-mail: risat@ps.toyaku.ac.jp

方 法

1. 教育システムの概要 本教育システムは、東京薬科大学薬学部（以下、薬学部）内の医療薬学実務実習施設と、東海大学医学部附属八王子病院薬剤科（以下、薬剤科）とをネットワーク会議システムを使用して連携させ、双方向通信により、大学にいる学生が臨床薬剤師の業務をリアルタイムに閲覧したり、薬剤科の指導薬剤師と質疑討論できるように構築した。

システムは、カメラ、書画カメラ及びPCの映像、及び音声のインターネット回線経由での双方向通信を可能にするTV会議ユニット（PCS-1型、SONY社）を中心として構成されている。なお、インターネット回線等については病院内の診療システムとは独立して構成し、日常診療及び患者情報の管理に、いっさい影響を及ぼさないように設置した（Fig. 1）。

2. ネットワーク会議システムを用いた事前教育プログラムの構築

薬学部の実務実習事前学習（事前実習）として実施した、平成17年度3年次生の「医療薬学実務基礎実習」（1グループ32-35名が半日×8回のスケジュールで実施）の中に、ネットワーク会議システムを用いた事前教育プログラムを組み入れた。平成17年10月20日-12月16日の期間（4期に分けて実施）で、1回につき1グループの学生を対象に、1期につき4回の全16回、計530名（男性304名、女性226名）に本プログラムによる実習を実施した。実習の概略をTable 1に示す。本プログラムは「薬局総合実習3」のうちの一部の時間枠を使用して行った。

プログラムは、薬学部内の医療薬学実務実習施設と薬剤科とをインターネット回線をつなぎ、薬学部の担当教員と薬剤科の指導薬剤師との対話形式で進行した。一連の流れの概略と所要時間をTable 2に示す。

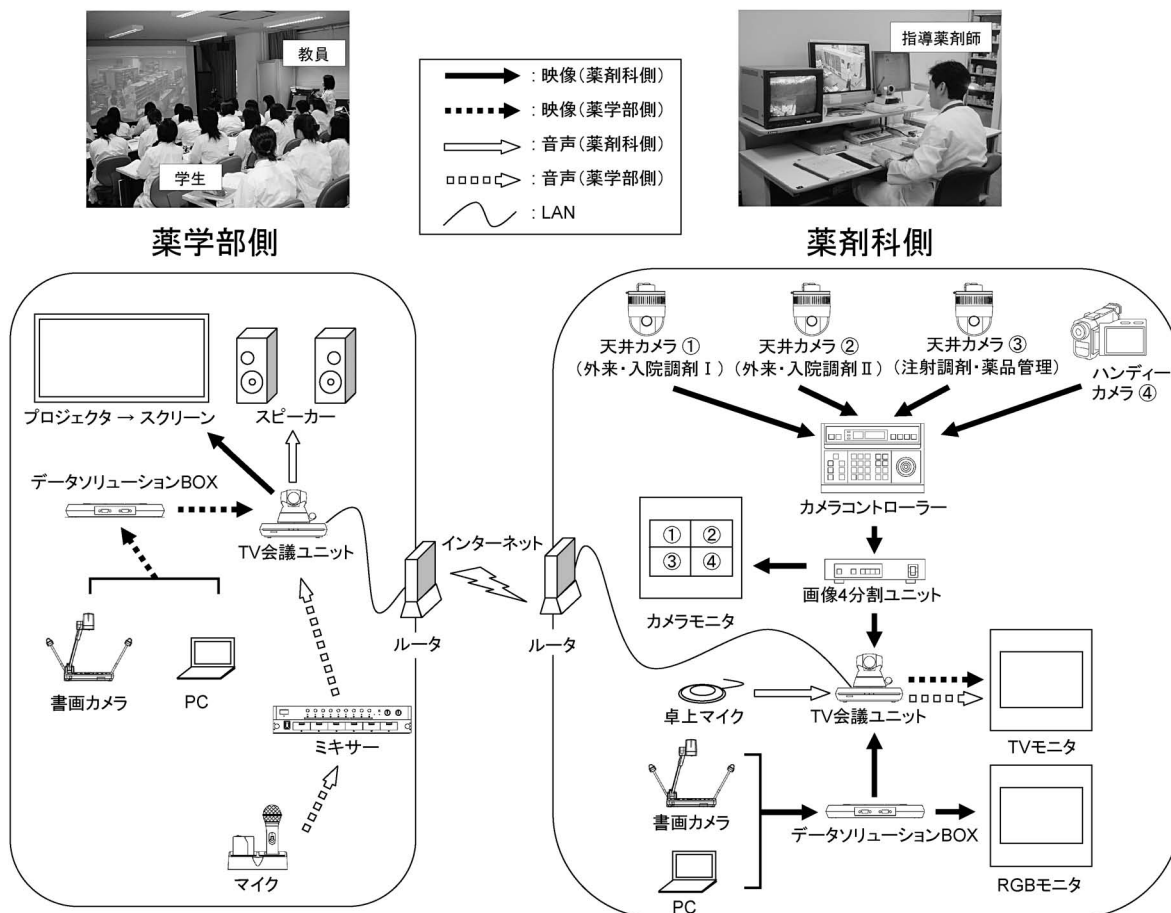


Fig. 1. Network Meeting System Used to Review Practical Pharmacy Training

Table 1. Schedule of Practical Pharmacy Training in Tokyo University of Pharmacy and Life Sciences in 2005

| 平成 17 年度 医療薬学実務基礎実習スケジュール (1 期分 ^{a)}) | グループ 1 | グループ 2 | グループ 3 | グループ 4 |
|---|--------|--------|--------|--------|
| 初日 | ① | ④ | ⑥ | ⑧ |
| 2 日目 | ② | ① | ④ | ⑤ |
| 3 日目 | ③ | ② | ⑦ | ⑥ |
| 4 日目 | ④ | ⑤ | ⑧ | ① |
| 5 日目 | ⑤ | ③ | ② | ⑦ |
| 6 日目 | ⑥ | ⑧ | ① | ④ |
| 7 日目 | ⑦ | ⑥ | ③ | ② |
| 8 日目 | ⑧ | ⑦ | ⑤ | ③ |

①薬局総合実習 1, ②薬局総合実習 2, ③薬局総合実習 3 (構築したプログラム実施), ④計量調剤と薬剤調製, ⑤注射剤・輸液, ⑥院内製剤, ⑦TDM と薬剤部での試験研究, ⑧医薬品情報. a) 1 学年を 4 期 (16 グループ) に分けて実施.

Table 2. Contents of the Program

| プログラム内容 | 所要時間 |
|---|---------|
| 大学側にて病院の概略に関する事前説明 | 約 10 分間 |
| ↓ | |
| 通信開始 | |
| ↓ | |
| 薬剤科の中継映像と指導薬剤師による薬剤師業務の説明 | 約 30 分間 |
| <ul style="list-style-type: none"> • 外来調剤 (中継映像の説明と外来処方せん等の解説) • 入院調剤 (中継映像の説明と入院処方せん等の解説) • 注射調剤 (中継映像の説明と注射薬処方せん等の解説) • その他の薬剤師業務の説明 (必要に応じ大学教員が補足説明) | |
| ↓ | |
| 総合討論・質疑応答 | 約 15 分間 |
| ↓ | |
| 通信終了 | |

まず、薬学部側で担当教員が学生に対して事前説明を行ったのち、薬剤科との通信を開始した。薬剤科では、本システムのコントローラーが設置された DI 室において、指導薬剤師 1-2 名が対応し、調剤室などに設置された複数のカメラ映像を切り替えながら、調剤室の実際の業務風景を中継し、業務の解説を行った。また書画カメラにより、模擬処方せん、薬袋、及び薬剤情報シートなどを映して、学生

に説明を行った。必要に応じて大学内にいる薬学部の担当教員も補足説明を行った。そして、これらの説明を行ったのち、指導薬剤師の映像を薬学部に送り、学生との質疑応答に指導薬剤師が対応した。

3. 構築したプログラムに対する有用性の評価

プログラム終了直後に、参加学生及び薬学部の担当教員にアンケート調査を行い、本プログラムの有用性に関する評価を行った。

全 16 回の実習のうち、最初の 2 回を予備調査、その後 14 回を本調査とし、学生に対しては、Fig. 2 に示した項目について調査を実施した。なお、アンケートの中では、今回構築したシステムを「テレビ会議」と表現した。

一方担当教員に対しては、本調査の 14 回分において、プログラム終了直後に、その回の通信状態に関して「動画」、「静止画」、「動画と静止画の切り替え」、「音声」の 4 項目について、5 段階で評価するアンケートを実施した（「5」を最もよい状態、「1」を最も悪い状態とする）。1 回当たりの担当教員数は TA を含め 3-4 名であり、その全員を対象とした。そして各回における全 4 項目の評価ポイントの平均値をその回の「通信状態の評価ポイント」として算出し、各回において得られたポイント数と、学生アンケートから得られた「興味」、「媒体としての評価」、「有用性」及び「実習意欲」との関連性について検討した。なおこれらの指標は、「興味」においては、「とても興味を持てた」及び「興味を持てた」と回答した学生の割合の合計値、「媒体としての評価」においては、「テレビ会議」とした学生の割合と、「ビデオ」とした学生のそれぞれの割合、「有用性」においては、「とても有用」及び「有用」と回答した学生の割合の合計値、そして「実習意欲」においては、「とても意欲を持てた」及び「意欲を持てた」とした学生の割合の合計値とした。関連性を検討するに当たり、 r 値の有意性の評価は t 検定により行い、両側検定、危険率 5% 未満を有意とした。

以上により得られた結果を検討し、今回構築したプログラムの有用性について評価を行った。

結 果

全 16 回の実施において、1 回当たりの平均通信時間は 42.4 分であった。総合討論において、学生

■今回のテレビ会議を使った実習に興味が持てましたか。

1) とても興味を持てた 2) 興味を持てた 3) どちらともいえない
4) あまり興味を持てなかった 5) 全く興味を持てなかった

■テレビ会議を使ったリアルタイムの映像と、ビデオなどで見る映像と、どちらがよいと思いますか。

1) テレビ会議 2) ビデオ 3) どちらでもよい

■大学内の実習で、医療現場の薬剤師と対話ができることについて、有用性があると思いますか。

1) とても有用 2) 有用 3) どちらともいえない 4) あまり有用でない 5) 全く有用でない
その理由：[]

■このテレビ会議は、実習期間（8日間）のうちのどの時期に行うとよいと思いますか。

1) 実習の最初のあたりがよい 2) 実習の最後のあたりがよい 3) 実習の中間のあたりがよい
4) いつでもよい 5) その他

■医療薬学実務基礎実習に対する意欲（目的）はどうでしたか。（※本調査のみ）
現場のリアルタイムの映像を見られて、

1) とても意欲が持てた（目的がよくわかった） 2) 意欲が持てた（目的がわかった）
3) わからない 4) 意欲が持てない（目的がよくわからない）
5) その他（)

Fig. 2. Contents of Questionnaire

から指導薬剤師に対して出された質問例を Table 3 に示した。調剤、服薬指導、薬剤師業務及び実習への対応などについて、その内容は多岐に渡っていた。

次に、学生に対して実施したアンケート調査の結果について、以下に示す。

1. 学生の興味と、媒体としての評価 「今回のテレビ会議を使った実習に興味を持てましたか」という質問に対し、「とても興味を持てた」及び「興味を持てた」と回答した学生は、それぞれ全体の 40.4% 及び 48.9% であり、合計 89.3% が興味を持っていた。一方、「あまり興味を持てなかった」、「全く興味を持てなかった」と回答した学生は、それぞれ 2.4%、0.9% であった (Table 4)。

また、テレビ会議を使ったリアルタイムの映像とビデオなどでみる映像のどちらがよいと思うかという質問に対しては、「テレビ会議」と回答した学生が 80.6%、「ビデオ」と回答した学生が 6.3%、「ど

Table 3. Contents of Question from Students

- 調剤過誤防止対策はどのようにしているのか。
- 調剤の時に一番気を付けることは何か。
- 疑義照会はどのように行っているのか。1日の疑義照会件数は何件か。
- 服薬指導にどれくらい時間を割いているのか。
- 患者からよく聞かれることは何か。
- 病棟薬剤師は何名で行っており、どのくらい指導に行っているのか。
- がん患者への説明シートはどのようにしているのか。
- 新人への教育・訓練はどのようにしているのか。
- コンピュータトラブル時の対応はどうしているのか。
- 電子カルテのメリットは何か。
- 薬剤師のやりがいは何か。
- 仕事をしていて、大変なことは何か。
- 病院薬剤師を志望する場合、今やらなくてはならないことは何か。
- 病院実習に行く前に、準備しておくべきことは何か。

など

Table 4. Results Reflecting Student Interest in the Program

| | |
|--------------|-------|
| とても興味が持てた | 40.4% |
| 興味が持てた | 48.9% |
| どちらともいえない | 7.0% |
| あまり興味が持てなかった | 2.4% |
| 全く興味が持てなかった | 0.9% |
| 無回答 | 0.4% |

(n=530).

Table 5. Results Reflecting Student Evaluation of the Media Used in the Program

| | |
|---------|-------|
| テレビ会議 | 80.6% |
| ビデオ | 6.3% |
| どちらでもよい | 13.1% |

(n=530).

「どちらともいえない」と回答した学生が13.1%であった (Table 5).

2. 有用性に関する評価 今回のプログラムにより大学内で医療現場の薬剤師と対話ができることについて、「とても有用」あるいは「有用」と回答した学生は、それぞれ全体の54.9%、39.3%であり、合計94.2%であった。一方、「どちらともいえない」、あるいは「あまり有用でない」と回答した学生が、4.3%、0.6%にみられた (Fig. 3)。それぞれの回答の理由について、アンケートから得られた学生のコメント内容を Table 6 に示す。

3. 実習意欲への影響と導入時期に関する要望 本プログラムにより事前実習に対して「とても意欲が持てた」あるいは「意欲が持てた」と回答した学生は、それぞれ28.9%、58.4%であり、合計87.3%であった (Table 7)。

本プログラムの事前実習への導入時期の希望については、全体として一定の傾向はみられなかった (Table 8)。またグループ間においても一定の傾向はみられなかった。

4. 学生の意識に及ぼす通信状態の影響 各回における通信状態の評価ポイントと、学生のアンケート結果から得られた「興味」、「媒体としての評価」、「有用性」及び「実習意欲」との関連性について検討した結果を Fig. 4 に示した。

「興味」は、通信状態がよいほど有意に値がよくなることが示された。「媒体としての評価」は、通信状態がよくなるにつれてテレビ会議がよいと回答

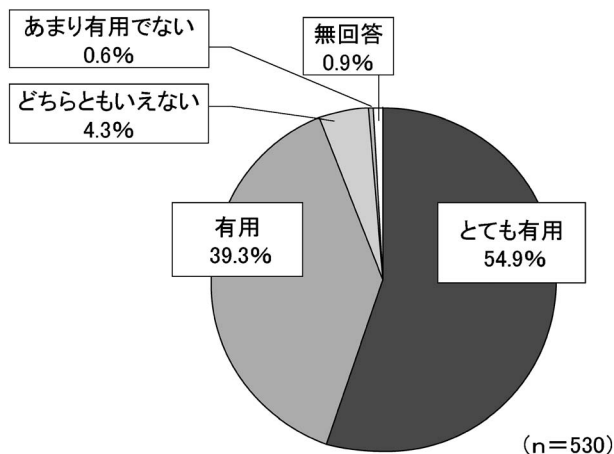


Fig. 3. Evaluation of the System by the Students

Table 6. Student Comments Regarding the Utility of the Program

| | |
|--------------------------------|--|
| 「とても有用」及び「有用」を選択した理由 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 学生として現役の病院薬剤師の方と話す機会はあまりないから。 ■ 病院などを訪ねなくても色々なことが質問できるから。 ■ 生の声を聞くことができ身近に感じた。 ■ 通常の講義だけでは分からないから。 ■ 現場の状況を知る機会があることはとても価値がある。 ■ 薬剤師の責任を感じることができる。 <p style="text-align: right;">など</p> |
| 「どちらともいえない」及び「あまり有用でない」を選択した理由 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 質問をするときにどの程度までつっこんだことを聞けるか分からない。 ■ 全員が対話できる訳ではない。 <p style="text-align: right;">など</p> |

Table 7. Student Motivation for Reviewing Prior Learning of Practical Pharmacy

| | |
|-----------|-------|
| とても意欲が持てた | 28.9% |
| 意欲が持てた | 58.4% |
| 変わらない | 9.5% |
| 意欲が持てない | 1.5% |
| その他・無回答 | 1.7% |

(n=464).

Table 8. Time Period for the Program

| | |
|--------------|-------|
| 実習の最初のあたりがよい | 24.1% |
| 実習の最後のあたりがよい | 35.7% |
| 実習の中間のあたりがよい | 12.1% |
| いつでもよい | 23.6% |
| その他・無回答 | 4.5% |

(n=530).

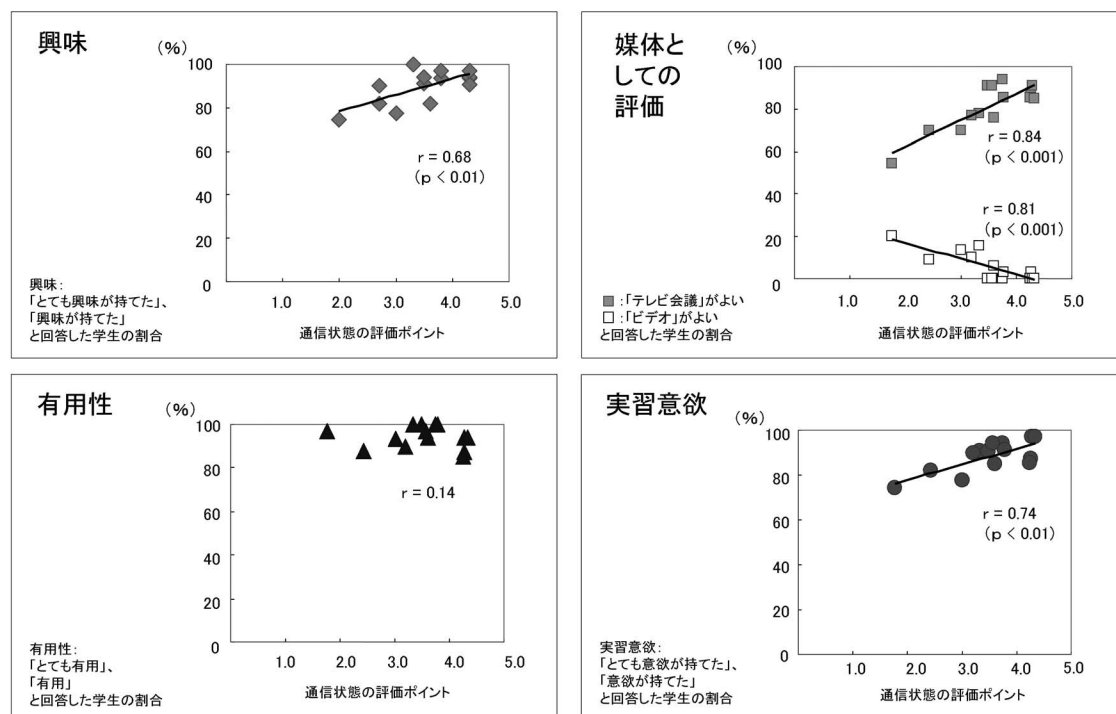


Fig. 4. Relationships among Student Evaluations of the Utility of the System, Student Evaluations of the Media Used, Student Interest, Student Motivation, and the Quality of Data Communication

する学生が増加し、ビデオがよいと回答する学生は減少しており、いずれも有意な相関がみられていた。「有用性」については、通信状態に係わらず、約 85–100%の値が得られていた。また「実習意欲」は、通信状態がよいほど有意に値がよくなることが示された。

考 察

今回われわれは、病院の薬剤科と連携してネットワーク会議システムを利用した事前教育プログラムを構築し、それを 530 名の学生に対して実施した。大学において臨床現場のリアリティを体感させるこのようなプログラムを導入することにより、実務実習事前学習の充実化と、事前学習及び実務実習に対する学生の意欲向上等を図ることを試みた。学生にリアリティを体感させるには、現場を見学することが効果的と考えられるが、数百名の学生を同一施設にて見学させることは、受け入れる医療機関側にとっても困難であり、実施可能性は低いと思われる。このため、本システムの効果的な運用が有用であると考えている。

本プログラムに関しては、およそ 9 割の学生に興味を持たせることができた。さらに、映像媒体とし

での評価において、8 割の学生が本システムによる映像を支持していた。設問内容はビデオと比較する形としたが、実際はビデオ視聴との直接的な比較を行っている訳ではない。しかしアンケートの質問文の中で、本システムの映像を「リアルタイムの映像」と表現することにより、現場の中継映像がみられることを特徴として、ビデオとの区別化を図った。これらのことから、今回導入した試みについては、学生が十分な興味を持って臨めるものと考えられた。

さらに、大学内にいながら医療現場の薬剤師と対話ができることについて、有用と感じている学生の割合は約 94%に達しており、その理由として、薬剤師とリアルタイムで直接話ができることや、現場の状況を知る機会が得られることなどが挙げられていた。一方、有用性に関して肯定的ではなかった学生のコメントとして、質問内容に関する戸惑いや、全員が対話できる訳ではないなどの意見がみられており、今回の実習の進行や形式に関して、学生に対する事前説明をもっと充実させる必要があると思われる。

次に、本プログラムによって事前実習に対して「とても意欲が持てた」あるいは「意欲が持てた」と回答した学生は、約 87%であり、このようなプ

プログラムの導入が、事前実習全体の意欲向上に役立つ可能性が示唆された。一方、本プログラムの事前実習への導入時期の希望については特徴的な傾向がみられず、導入時期の違いが学生の意識に大きな影響を及ぼす可能性は少ないと思われた。

今回は実習スケジュールの関係から、実習期間内における本プログラムの実施タイミングはグループ毎に異なった。事前実習に対する意欲が持てたかどうかをより正確に評価するためには、本来は実習初日に全員に行うなどの工夫が必要であると思われる。ただ、グループ間で結果に差は認められなかったこと、またアンケート結果で意欲が持てたという回答が多かったことから、プログラム実施のタイミングによらず、実習の意義を理解する上で有用な試みであったのではないかと考えられる。

一方、ネットワークを利用する上で課題となると考えられるハード面の評価については、各回において実習に参加した複数の薬学部教員による評価の総合的な平均値とした。評価は主観的であり、その回の通信状態に関して「動画」、「静止画」、「動画と静止画の切り替え」、「音声」の4項目について、5段階で行ったが、いずれの教員も予備調査期間から参加し、本システムの状況を把握した上での評価となっているため、今回はこの値をもって通信状態の評価とした。

そして、通信状態が本プログラムに参加した学生に対し、どのような影響を与えたかを検討した結果、学生の「興味」や「意欲」は通信状態がよいほど値がよくなることが示され、また媒体としての評価は、通信状態がよくなるにつれてテレビ会議がよいと回答する学生が増加していた。評価を実施した全14回のうち、評価ポイントが1点台の回があったが、この際には薬学部側の画像の乱れや、音声の途切れが頻繁に発生した状況であり、学生の興味、意欲などは最も低い値であった。これらのことから、ハード面での整備（通信環境の改善など）をすることにより、学生の興味や意欲の一層の向上を図れる可能性が示され、現在改善中である。

その一方で、「有用性」については、通信状態に係わらず85%以上の値が示されていた。有用性については、通信状況の評価がよくなるとも、医療現場の実際をみられることと、現場の薬剤師と対話できるという意味で、学生にとっては意義のある内容と感じられたのではないかと考えられる。このため、本プログラムの内容に関しては、学生から高い評価が得られているものと考えられた。

以上より、今回われわれが構築したネットワーク会議システムを利用した事前教育プログラムが、実務実習事前学習の充実化と学生の意欲向上等に有用である可能性が示唆された。

平成15年に公表された実務実習モデル・コアカリキュラムでは、「(I) 実務実習事前学習」において、「実習に先立って、大学内で調剤及び製剤、服薬指導などの薬剤師職務に必要な基本的知識、技能、態度を修得する」という目標が掲げられており、その学習方略の中では、ビデオの使用や病院・開局薬剤師の参画が求められている。本プログラムの導入は、これらの条件に対応する教育方法の1つとして十分に適用可能と考えられる。さらに、大学での実習において医療機関と連携を取りながら対応することにより、実務実習の前段階における教育に大きく寄与できるものと考えられる。また本システムは、事前学習のみならず実務実習に際しての医療機関との連携に活用できる可能性があり、今後これらについても検討していけるものと考えている。

REFERENCES

- 1) Hirai Y., Ueda K., Iwakawa S., Tomita H., Nagamine S., Kato F., Teraoka R., Otsuka M., Matsuda Y., Yagi K., Hirai M., Kiguchi T., *Jpn. J. Pharm. Health Care Sci.*, **32**(4), 346-352 (2006).
- 2) Takara K., Ohnishi N., Horibe S., Tsushima M., Hashizume T., Kanazawa H., Yokoyama T., *Jpn. J. Pharm. Health Care Sci.*, **30**(6), 407-412 (2004).