

看護技術教育における VOD(video on demand)システム への学生の満足度に影響を及ぼす要因分析について

山田 巧 川畑安正 西尾和子 丸口ミサエ
飯野京子 西岡みどり 大原まゆみ 仁尾かおり
岡田彩子

国立看護大学校；〒204-8575 東京都清瀬市梅園 1-2-1
yamadat@adm.ncn.ac.jp

To Determine which Variables Affected the Degree of Students' Satisfaction with the VOD System in Nursing Practice Education

Takumi Yamada* Yasumasa Kawahata Kazuko Nishio Misae Maruguchi Keiko Iino Midori Nishioka
Mayumi Ohara Kaori Nio Ayako Okada

*National College of Nursing, Japan ; 1-2-1, Umezono, Kiyose-shi, Tokyo, 〒204-8575, Japan

【Abstract】 Purpose : The purpose of this study was to determine which variables affect the degree of students' satisfaction with the Video on Demand(VOD)system in nursing practice education. Subjects : 93 second year students meeting the inclusion criteria, agreed to participate at the National College of Nursing, Japan. The average age of students was 19.9(±3.4)years old. Measurement and Data Collection : The questionnaire contained eight items that referred to the following seven independent variables ; ①On-demand, ②Ease of use of the video player, ③Vividness of image, ④Size of image, ⑤Interest in VOD system, ⑥Ease of access of search method, ⑦The number of personal computers. The dependent variable was the degree of satisfaction with the VOD system. Each question was rated on a scale from 1 to 5. Out of 82 questionnaires returned, 76(81.7%)were completed. Multiple regression analysis was used to determine the correlation between the independent variables and the dependent variable. Results : Two independent variables, ①On-demand, and ②Ease of access of search method, significantly affected the dependent variable ; the degree of satisfaction with the VOD system. The coefficient of multiple determination, R^2 was 0.527. Conclusion : The advantages of the VOD system are that the students can start when they want to study and that they can easily access the system. These characteristics of VOD meet the students' needs in studying. In addition, operating the system is quite simple. The authors conclude that the characteristics of a VOD system meet the students' need for Computer Assisted Instruction. The authors conclude that the VOD system may fulfill this function as one of the learning materials for nursing students.

【Keywords】 VOD(video on demand), CAI(computer assisted instruction), 看護教育 nursing education

1. はじめに

CAI(computer assisted instruction), つまりコンピュータを用いた学習支援は, コンピュータの教育利用に関する研究が1950年代後半にアメリカで開始されたことに始まる¹⁾。看護教育用CAI教材は1966年から1973年にかけてイリノイ大学で開発された“Maternity Nursing”が最初といわれている^{2,3)}。国内では1982年の田村らによるCAI開発が最初である^{4,5)}。森川⁶⁾は看護教育へのCAIの活用を提唱し, それまで看護教育への情報処理教育が消極的であったこと, コンピュータ・リテラシー教育が不十分であったことを指摘している。具体的には, ①看護教育

の効率化という観点からアニメーションや画像を取り入れたCAIの開発の必要性, ②教育がマスマプロ化していくなか, 個人指導の重視, という観点から, 個人の理解度にあった内容を反復して主体的に学習できるCAIの開発について述べている。

看護技術教育では, 教員のデモンストレーションやビデオにより看護技術を学生にイメージ化させて学内演習につなげていく学習法が一般的にとられている。しかし, ビデオテープやビデオデッキの数などソフト・ハード面の不足から, 見たいときにすぐ見ることができないという問題が生じる。オン・デマンド性に優れたマルチメディアシステムが近年開発されてきており, その1つにVOD(video on demand)システムがある(以下, VODと略す)。VODと

は、サーバーに蓄積されている映像教材をネットワーク上のクライアントパソコンからオン・デマンドに呼び出すものである。このことから、学生は学内のクライアントパソコンから目的の教材を呼び出して、自分のペースに合わせたビデオ学習が可能となる。

栗原ら⁷⁾や越智ら⁸⁾は、看護技術教育のイメージ化のために VOD を導入し、その有効性を述べている。その結果によると、VOD は、学生がビデオを見たいときにクライアントパソコンに足を運びさえすればすぐにそのビデオが視聴でき、操作もマウスひとつで簡単にできることから、学習者の興味をそそり、学生が自分のペースで自己学習できる環境を提供する手段として有効であると述べている。また、大池ら⁹⁾は VOD を活用したビデオ教材を作製し、85%の学生が VOD によるビデオ学習に対して「興味や関心がわく」「簡単な操作であった」と回答し、92%が「今後もこのようなビデオ教材を見たい」と答えていたと報告している。一方、大喜ら¹⁰⁾は、VOD によるビデオを視聴しながら、www ブラウザ上でそのビデオに関するレポートを作成・提出するレポートシステムを開発し、その効果について報告している。

しかし、看護技術教育に欠かすことのできない映像教材を扱った VOD を導入し、看護技術教育の一環に取り入れている大学は依然少ない。その理由として、看護系教員の認識不足や、システム導入に要する費用などの問題が指摘されている。このことは、これまで看護教育における CAI への取り組みが消極的であった経緯と類似している^{11,12)}。

国立 A 校は、2001 年 4 月の開学時より VOD を導入し、教材となるコンテンツ作りに取り組んできた。このたび、研究者らが担当する看護技術の講義に先駆け、「酸素療法」と「吸引」のビデオ教材を制作し、VOD によるビデオ学習を取り入れた。VOD による学習効果を評価するために、まず VOD のシステムそのものが、学生の学習環境を十分満足させられるシステムであるのかどうかを評価する必要があると考えた。VOD に関する先行研究をみると^{7-10,13)}、オン・デマンド性、プレーヤーの操作性、画質や画像の大きさ、VOD への関心度、アクセスの簡易さ、端末の台数などについて利用者の評価を扱ったものが中心であり、それぞれの関係性について分析した研究、また、学習者の VOD への満足度に関する研究はみられない。そこで、学習者の VOD への満足度を満たす要件を備えた VOD システムを構築する手がかりとするために、VOD への学生の満足度を測定し、それに影響を与えている要因を明らかにすることを目的に本研究に取り組んだ。また、今後の VOD の改善点について示唆を得るために、学生による学外からのアクセスニーズ、音声の出力方法、今後の活用方法についても同時に調査した。

II. 用語の操作的定義

VOD への満足度：VOD に対して“十分である、完全である”と感じる主観的感情であり、それを数量化したもの。

オン・デマンド (on-demand)：ビデオ視聴に関して、学習者の要求があり次第、その視聴が可能なること

III. VOD システムの概要

1. VOD サーバー

学習者からの要求に対して教材をストリーム配信でき、再生プレーヤー起動から約 8 秒程度で再生される。

CPU：Pentium III-800 MHz
RAM：1.25 GB
ハードディスク：90 GB
OS：Windows 2000 Server
機種：PRIMERGY ES 320

2. クライアントパソコン

学生が使用できるクライアントパソコンは学内の情報処理室に 50 台設置されている。

CPU：Pentium III-800 MHz
RAM：128 MB
ハードディスク：20.4 GB
OS：Windows 2000 Professional
機種：FMV-6800 SL 6
音声出力：SONY SRS-PC 21 (外部スピーカー)
ディスプレイ：Fujitsu VL-1550 S (15 インチ液晶)
再生画像の大きさ：800×600 ピクセル (約 27 cm×18 cm)

3. アクセス方法

ビデオコンテンツの検索画面の IP アドレスを e-mail で学生に一斉に配信した。学生はその IP アドレスをクリックすることで検索画面にアクセスできるようにした。

検索は階層検索となっており、様々なカテゴリーの中から視聴したいビデオコンテンツの内容がキーワード入力により検索できる (図 1)。そして、サムネイル画像とともに一覧表示できるため、目的のビデオコンテンツを見つけやすい構成となっている。(図 2)

4. ネットワークの環境

ネットワークケーブルは 100 BASE-TX 使用。
50 クライアント同時ストリーム配信時の回線使用量：
ビットレート 2 Mbps×50 クライアント=100 Mb

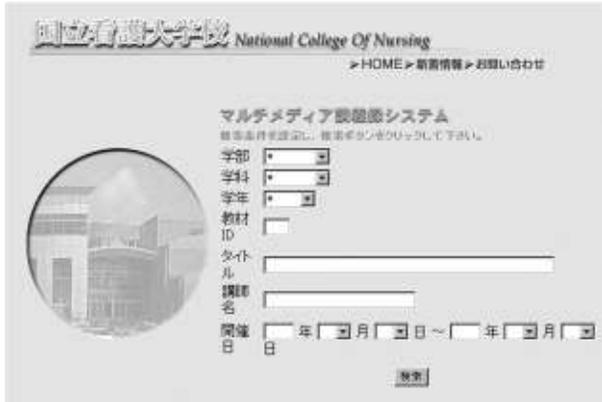


図 1 階層検索画面



図 2 ビデオコンテンツ画面

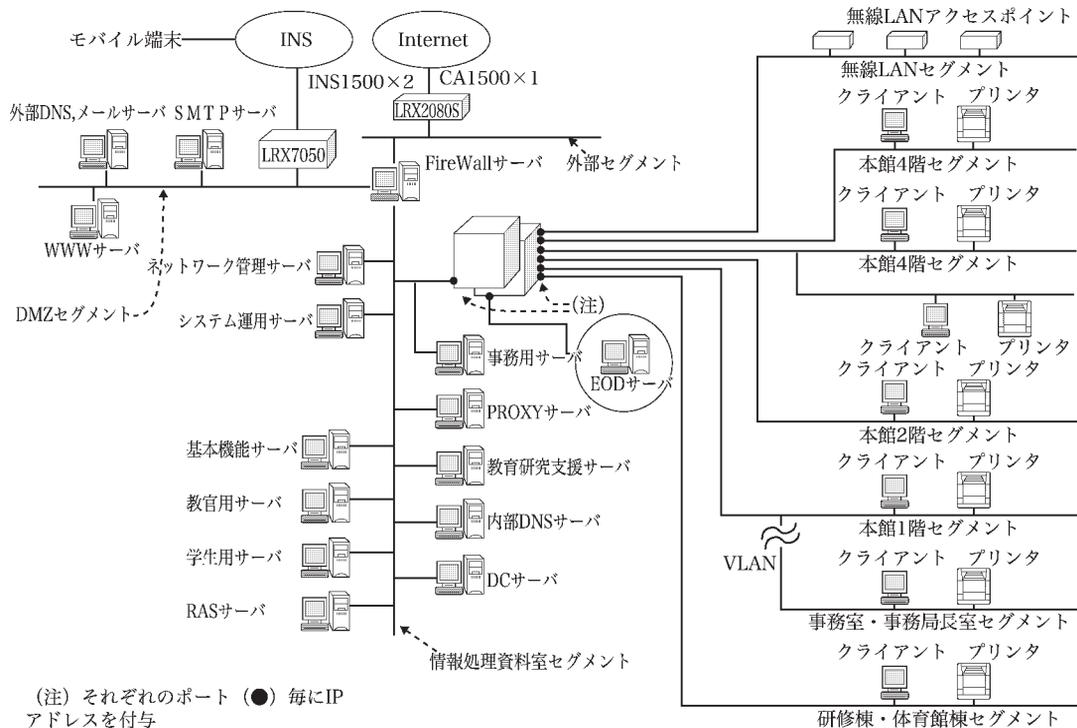


図 3 VOD システムの構成図

5. VOD システムの構成図(図3)

5) 口腔内吸引法；3分3秒，約46MB

6. ビデオコンテンツ

現在視聴可能なビデオコンテンツは研究者らが制作した5本である。ビデオ中の看護師・患者役は学内教員によるキャストとなっている。以下に、タイトル，時間，ファイル容量(mpg1)を示す。

- 1) 酸素ポンプの取り扱い方；3分19秒，約50MB
- 2) 中央配管方式による酸素供給法；1分38秒，約25MB
- 3) 鼻カニューラとフェイスマスクの装着法；1分54秒，約29MB
- 4) 中央配管方式による吸引装置の設置法；1分43秒，約26MB

IV. 研究目的

- 1) 学生の VOD への満足度に影響を与えている要因を明らかにする。
- 2) 学生による学外からのアクセスニーズ，音声の出か方法，今後の活用方法について調査し，VOD の改善点を明らかにする。

V. 研究方法

研究対象：国立 A 校(看護系3年課程)2年生(1年以上のコンピュータ使用経験があり，VOD にアクセスするま

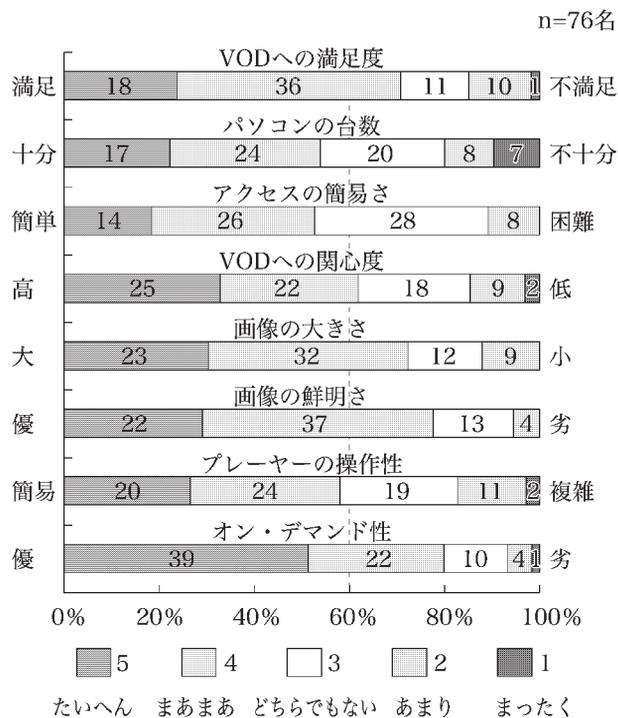


図 4 各測定項目の得点分布

での操作に問題のない学生)93名。

研究期間：2002.4.24～2002.5.8

調査方法：自記式質問紙による調査(資料1参照)

調査内容

1) VODの評価に関する先行研究^{7-10,13)}を参考に、①オン・デマンド性、②プレーヤーの操作性、③画像の鮮明さ、④画像の大きさ、⑤VODへの関心度、⑥検索画面までのアクセスの簡易さ(以下、アクセスの簡易さ)、⑦クライアントパソコンの台数(以下、パソコンの台数)、⑧VODへの満足度、の8つの指標を用いて調査し、5段階の順序尺度で点数化した。

2) 学生による学外からのアクセスニーズ、音声の出か方法、今後の活用方法。

VI. 倫理的配慮

研究の目的および研究への協力は任意であることを対象者に対して口頭で説明し、調査用紙の回収は、研究者および学内の教員不在の場所にアンケート回収箱を設置し投函する方法をとった。

VII. 結果

1. 対象者の属性

93名中82名の回収が得られ(回収率88.2%)、そのうち記載漏れのあった6名を除いた76名を対象とした(有効回答率81.7%)。平均年齢は19.9±3.4歳であった。

表 1 「VODへの満足度」の影響要因

変数名	標準 偏回帰係数	偏相関係数	有意確率
オン・デマンド性	0.518	0.54	0.000*
プレーヤーの操作性	0.11	0.134	0.265
画像の鮮明さ	-0.047	-0.06	0.622
画像の大きさ	0.075	0.09	0.453
アクセスの簡易さ	0.235	0.3	0.011*
パソコンの台数	0.08	0.109	0.366
重相関係数 R	0.752		
調整済 R ²	0.527		

2. 各測定項目の得点分布

各測定項目の得点分布を図4に示す。「VODへの満足度」をみると、54名(71.1%)の学生が4点以上と評価していた。4点以上の高い評価を最も得ている項目は「オン・デマンド性」61名(80.1%)であった。一方、2点以下の低い評価を得ている項目をみると、「パソコンの台数」15名(19.7%)であった。

3. VODへの満足度に影響している要因分析(表1)

「VODへの満足度」を従属変数とし、①オン・デマンド性、②プレーヤーの操作性、③画像の鮮明さ、④画像の大きさ、⑤VODへの関心度、⑥アクセスの簡易さ、⑦パソコンの台数、以上の7要因を独立変数とする重回帰モデルを立てた。独立変数間の多重共線性をみたところ、「オン・デマンド性」と「VODへの関心度」に線型関係が存在していた($r=0.621$, $p<0.0001$)。そこで、独立変数として「オン・デマンド性」を採用した場合と「VODへの関心度」を採用した場合とで調整済みR²を比較した。「オン・デマンド性」を独立変数として採用した場合は調整済みR²=0.527、「VODへの関心度」を独立変数として採用した場合は調整済みR²=0.490であり、「オン・デマンド性」を最終的に独立変数として採用し、①オン・デマンド性、②プレーヤーの操作性、③画像の鮮明さ、④画像の大きさ、⑤アクセスの簡易さ、⑥パソコンの台数、以上6要因を独立変数とした強制投入による重回帰分析を行った。「オン・デマンド性」「アクセスの簡易さ」の2要因が「VODへの満足度」に強く影響しており、6つの要因による調整済みR²は0.527($F=14.944$, $p<0.0001$)であった。

4. VODの改善点および今後の活用方法

a. 学生による学外からのアクセスのニーズ(図5)

学外からVODにアクセスできるようにしてほしいか調査した結果、「非常に必要」34名(44.8%)、「まあまあ必要」15名(19.8%)、「どちらでもない」22名(28.9%)、「あまり必要でない」3名(3.9%)、「全く不要」2名(2.6%)で

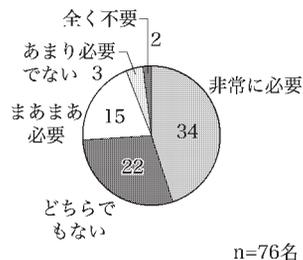


図5 学外からのアクセスニーズ

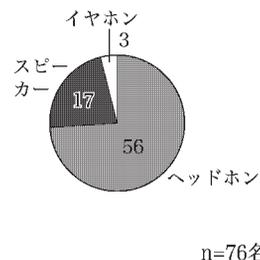


図6 音声の出力方法

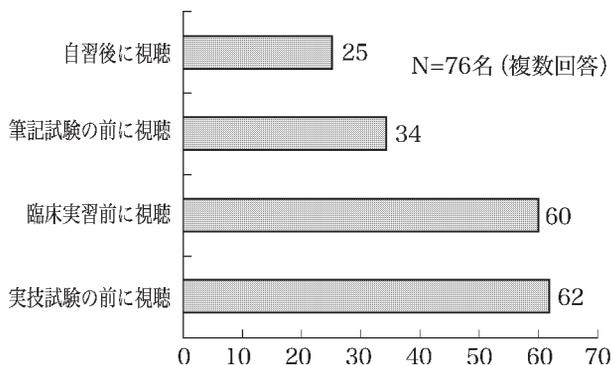


図7 今後の活用方法

あった。

b. 音声の出力方法(図6)

音声の出力方法について最も好ましいと思う方法を調査した結果、「ヘッドホン」56名(73.7%)、「スピーカー」17名(22.4%)、「イヤホン」3名(3.9%)であった。

c. 今後の活用方法(図7)

今後どのような機会にVODを活用したいか、4つの中から選択してもらった結果(複数回答可)、「実技試験の前に視聴」62名(81.6%)、「臨床実習前に視聴」60名(78.9%)、「筆記試験の前に視聴」34名(44.7%)、「実習後に視聴」25名(32.9%)の順であった。

VIII. 考察

1. VODへの満足度に強く影響を及ぼしていた要因

a. オン・デマンド性

VODの最大の特徴は、ネットワーク上のクライアントパソコンからオン・デマンドに映像を取り出せる、つまり、見たいビデオシーンをすぐに見ることができる点にある。国立A校ではビデオ学習する場合、これまでビデオテープを図書館で借り、館内のビデオデッキで視聴しなければならなかった。栗原ら⁷⁾は、VODによるビデオ学習はオン・デマンドでビデオが視聴でき、簡便であり、学生の自己学習への取り組みも高くなってきていると述べている。VODではクライアントパソコンが設置されている場所に

行きさえすれば、5分程度に編集された看護技術に関するビデオシーンがオン・デマンドに検索・視聴でき、かつ、再生プレーヤー起動後約8秒程度で再生できる。このように、ストレスなくオン・デマンドにビデオ視聴できる点が学生のVODへの満足度につながったのではないかと考える。

VODの活用範囲は教育現場にはとどまらない。山本ら¹³⁾はVODを用いた糖尿病患者教育指導システムを開発し、利用者から、「見たい場所をすぐ見ることができる」と高い評価を得たと報告している。そして、利用者が見たい場面を繰り返し見ることができ、利用者が主体性をもつ教育が行える環境ができたと評価していた。

以上のように、VODは学習者が学習したいときにエネルギーを費やさず、すぐ学習できる環境を提供してくれる、オン・デマンド性に優れたシステムであったことが、学習者の満足度につながったと考える。

b. アクセスの簡易さ

越智ら⁸⁾は、看護技術教育にVODを取り入れ、VODによる学習の評価を行っている。その結果、92%の学生が「操作方法は理解できた」と答え、すべての学生が「難しいとは思わなかった」と述べている。このことは、1年次から情報科学演習などでコンピュータの基本操作が習得されていたからと結論づけている。今回の研究では、VODへのアクセス方法に関しては、検索画面のIPアドレスを一斉に学生にメール配信し、それをクリックすれば、VODの検索画面へ簡単にアクセスできるという方法をとった。アクセス方法に関するマニュアルを見ながらアクセスする必要がなく、日常よく活用しているメールソフトを開くだけでアクセスできるシステムであったことからVODへの満足度に強く寄与していたと考える。しかし、8名(10.5%)の学生が「あまり簡単とは思わない」と回答しており、より簡易な方法、例えば、はじめからデスクトップにアイコンを表示するなど検討の余地がある。いくら優れたシステムを構築しても、ビデオ視聴までの手順が難しければ学生のシステムへの興味や学習意欲はそがれていく。そのため、アクセスの簡易さはマルチメディア教材の必須条件であると言える。

2. VOD への満足度に強く影響を及ぼしていなかった要因

a. プレーヤーの操作性

国立 A 校が採用している VOD のビデオプレーヤーは、ビデオのサムネイルをクリックすると(図 2 参照)、自動で REAL PLAYER が起動するようになっている。また、プレーヤーの基本的操作(再生・停止・早送り・巻き戻し)もマウスひとつで可能である。そのため、研究者らは当初、プレーヤーの操作性への評価は高いと予想していた。しかし、プレーヤーの操作性を簡易と回答した学生は 44 名(たいへん簡易 20 名, まあまあ簡易 24 名)の 57.9%にとどまり、予想より低い結果となった。その原因として、VOD 稼動前の学生に対する再生プレーヤーの操作のデモンストレーションが 1 回のみであったこと、そして、目的のシーンを繰り返してみる際の巻き戻し・早送り後のバッファリングに 5 秒程度時間がかかり、そのことがプレーヤーの操作性への評価に影響したのではないかと考える。

b. 画像の鮮明さ、画像の大きさ

越智ら⁸⁾のシステムでは、画像が小さく(13 cm×10 cm 程度)、フル画面で視聴したいという希望があったとしている。国立 A 校のシステムでは、再生プレーヤーが起動した時点から、800×600 pix の画像(約 27 cm×18 cm であり、13 インチのテレビ画面に相当)で開く設定となっている。今回の研究結果では、「画像の鮮明さ」と「画像の大きさ」は「VOD への満足度」にほとんど影響していなかった。今回の調査では、学生が VOD の「画像の鮮明さ」と「画像の大きさ」を評価する際、何を基準に評価すればよいか明確にしていなかった。学生はこれまでテレビモニターでビデオ学習してきており、テレビモニターと比較して VOD の「画像の鮮明さ」と「画像の大きさ」を評価した可能性もある。この点については、比較基準を明確にした上で再度調査する必要がある。

c. パソコンの台数

国立 A 校は、情報処理室に 50 台のパソコンが設置されているが、測定項目の中では一番評価が低かった。早川ら¹²⁾の調査では、看護系大学の 1 学年の学生数は平均 80 人であり、60%の大学が 40 台以上コンピュータを所有していると報告しており、看護大学では 320 人に 40 台(8 人に 1 台)が平均的台数になっている。本学も 400 人に 50 台(8 人に 1 台)であり、他の大学と比べて少ないとはいえない。「パソコンの台数」に対する学生の評価が一番低かった理由として、VOD によるビデオ配信を始めてから 1 週間以内に、研究者らが担当した学内演習「酸素吸入」と「口腔内吸引」に関するビデオを視聴し、必要物品と看護手順をまとめて学内演習に臨むという課題を出したことに起因していたのではないかと考える。国立 A 校では各パソコンの外付けスピーカーから音声を出力している。ビデオのナ

レーションが相互に干渉し、そのために音声が聞きづらくなる事態を招き、もっと広い空間でゆっくり視聴したいというニーズから、「パソコンの台数」への評価が低かったのではないかと考える。調査時点の学生数は全部で 200 人であり、それにもかかわらず、コンピュータの台数に不満が多かったことから、今後は更にコンピュータ台数への不満の声が高まることが予測される。パソコンの台数を増やすというよりも、まずはパソコンの配置の工夫やヘッドホンやイヤホンを導入するなどして、学習者同士が学習の障害にならないような学習環境の検討が必要である。

3. 改善すべき点

a. 学生による学外からのアクセス

学外からのアクセスを希望していた学生は 49 名(64.5%)であった。「パソコンへの台数」についての評価が低かったことから、他の学生に気兼ねなく、自由に見ることができると希望していることがその背景にあるのではないかと考える。しかし、1 本のコンテンツが約 25~50 MB にもおよぶため、一般回線や ISDN 回線による自宅からの閲覧は現実的には不可能である。現在、ブロードバンド化が進み、ADSL や CATV 回線、光ファイバーが一般家庭に普及しつつあることから、学外からの VOD へのアクセスを可能にすることが今後求められてくるだろう。

b. 音声の出力方法

国立 A 校ではパソコンそれぞれに外付けのスピーカーを設置し音声を出力している。調査の結果、ヘッドホン使用を希望していた学生が 56 名(73.7%)であった。この理由として、先に述べたように外付けのスピーカーのためにビデオのナレーションが相互に干渉し音声が聞きづらかったことがあげられる。今後、外部スピーカーからヘッドホンに切り替えていくことを検討する必要がある。

3. 今後の活用方法

今後の活用方法をみると、「実技試験の前に視聴」62 名(81.6%)、「臨床実習前に視聴」60 名(78.9%)と答えていた。このことから、VOD による学習は、学内演習で実施する看護技術のイメージ化を図ることだけにとどまらず、学内演習後ある一定期間経過した時点での看護技術の再確認として利用していきたいと学生が考えていることが明らかになった。現在は「酸素療法」と「吸引」に関するコンテンツのみとなっているために、看護技術に関するビデオコンテンツをさらに増やしていく必要がある。実技試験の前や臨床実習前に視聴したいという学生のニーズを踏まえ、学習の必要性を感じたときにオン・デマンドに看護技術をレビューできるシステムへと発展させていく必要がある。

IX. 結 語

1. 「VOD システムへの満足度」を従属変数とし、①オン・デマンド性、②プレーヤーの操作性、③画像の鮮明さ、④画像の大きさ、⑤アクセスの簡易さ、⑥パソコンの台数、以上の6要因を独立変数とし強制投入による重回帰分析を行った。その結果、「オン・デマンド性」「アクセスの簡易さ」の要因が「VOD システムへの満足度」に有意に影響しており、6要因による説明率は52.7%であった。

2. 学生による学外からVODシステムにアクセスを希望している学生は76名中49名(64.5%)であった。

3. ヘッドホンによる音声出力を希望している学生が最も多く、76名中56名(73.7%)であった。

4. VODシステムの今後の活用方法として、「実技試験の前に視聴したい」62名(81.6%)が最も多く、「臨床実習前に視聴したい」60名(78.9%)、「筆記試験の前に視聴したい」34名(44.7%)、「実習後に視聴したい」25名(32.9%)の順であった。

X. 研究の限界と今後の課題

今回の研究の目的は、国立A校で初めての利用となったVODシステムを評価するために、学生のVODシステムに対する満足度を測定し、それにどのような要因が影響していたのかを調査することであった。今回の研究では、先行研究で主に用いられていたVODシステムの評価の指標を参考に質問紙を作成したために、調査内容としての妥当性、重回帰モデルの妥当性の検討を更に吟味していく必要がある。

【要旨】 看護技術教育におけるVODシステムへの学生の満足度に影響を与えている要因を明らかにすること、および、学生による学外からのアクセスニーズ、音声の出力方法、今後の活用方法について調査することを目的に研究を行った。国立A校2年生93名を対象とし、自記式質問紙による調査を行った。調査内容は①オン・デマンド性、②プレーヤーの操作性、③画像の鮮明さ、④画像の大きさ、⑤VODへの関心度、⑥アクセスの簡易さ、⑦パソコンの台数、⑧VODへの満足度、以上を5段階の順序尺度で点数化し、加えて、学生による学外からのアクセスニーズ、音声の出力方法、今後の活用方法についても同時に調査した。93名中82名の回答が得られ(回収率88.2%)、そのうち有効回答は76名(有効回答率81.7%)であった。対象者の平均年齢は19.9±3.4歳であった。「VODへの満足度」を従属変数とし、多重共線性の存在を排除し、最終的に①オン・デマンド性、②プレーヤーの操作性、③画像の鮮明さ、④画像の大きさ、⑤アクセスの簡易さ、⑥パソコンの台数、以上の6要因を独立変数とし強制投入による重回帰分析を行った。「オン・デマンド性」「アクセスの簡易さ」の2要因が「VODへの満足度」に有意に影響しており、6要因による説明率は52.7%であった。VODの最大の特徴は見たいときにすぐ見られること、マウス1つで操作できるという簡易さがある。本研究においても、「VODへの満足度」に「オン・デマンド性」「アクセスの簡易さ」が寄与していることが明らかになり、VODの特徴が学習者のニーズに合致していたことがこのような結果をもたらしたと考える。また、学外からのアクセスを半数以上の学生が希望していること、周りに気兼ねなく学習するためにヘッドホンを希望していること、実技試験や実習前の事前学習にVODを活用したいと考えていることが明らかになった。

■文 献

- 1) 竹内登美子：看護のためのCAI, CAI for Nursing, 日本看護研究学会雑誌, 22(1), 47-58, 1999.
- 2) Rita D. Zielstorff. : Computers in nursing, Aspen Publication, London, 1982, 西垣克監訳, 看護とコンピューター, 217-251, 医歯薬出版, 1995, 東京.
- 3) 中山和彦：教育工学の歴史と現状, 看護教育, 8-13, 1982.
- 4) 田村やよひ：患者シミュレーションを用いた看護CAI学習プログラムの開発, 看護教育, 23(1), 38-42, 1982.
- 5) 田村やよひ：「脳出血による意識障害患者の看護」学習プログラム, 看護教育, 23(1), 43-49, 1982.
- 6) 森川浩子：看護教育におけるCAIの活用, 看護展望, 12(3), 317-328, 1987.
- 7) 栗原保子 他：看護技術教育における授業改革への試み(I), 看護教育, 41(6), 444-447, 2000.
- 8) 越智由紀子 他：看護技術教育における授業改革への試み(II), 看護教育, 42(7), 567-571, 2001.
- 9) 大池美也子 他：基礎看護技術教育におけるビデオ・オン・デマンド教材の活用, 九州大学医療技術短期大学部紀要, 28, 1-6, 2001.
- 10) 大喜雅文 他：ビデオストリーミングとWWWを用いた医療技術教育システムの構築, 第20回医療情報学連合大会, 1050-1051, 2000.
- 11) 森川浩子：看護教育におけるCAIの位置付け, 看護教育, 34(7), 544-546, 1993.
- 12) 早川有子 他：日本における看護大学および看護短期大学のCAI教材の実態, 使用・開発状況と物的・人的利用環境, Quality Nursing, 691-698, 2002.
- 13) 山本千恵美 他：マルチメディア教材を用いた糖尿病患者教育指導システムの評価, 第20回医療情報学連合大会, 292-293, 2000.