

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 20 日現在

機関番号：24505

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23593251

研究課題名(和文)オントロジーを用いた救急看護教育カリキュラムの開発

研究課題名(英文)Development of Ontology Based Curriculum of Emergency Nursing

研究代表者

平尾 明美 (HIRAO, AKEMI)

神戸市看護大学・看護学部・講師

研究者番号：90363720

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,200,000円、(間接経費) 1,260,000円

研究成果の概要(和文)：看護手順書の多くは時間軸で行為を記述している。本研究では、人工知能システムであるオントロジーを用いて、人間行動モデルとなるCHARM(Convincing Human Action Rationalized Model)で、手順を時間軸の行為とその目的で記述を行った。

新人看護師の研修で使用する手順書から44項目をCHARM(樹木図)で現した。次にCHARMを閲覧できる端末タブレットを導入した研修を行い、アンケート調査と技術習得状況を評価した。CHARMの記述に慣れた看護師は、手順の流れだけでなく目的も一覧できる視認性を評価していた。

研究成果の概要(英文)：Nursing manual is often used, but it has a shortcoming. The manual can enumerate procedures sequentially, but an objective of each procedure is not described. Ontology is one of artificial intelligent which has a function to describe both objective-procedure relations and sequences of the procedures. CHARM (Convincing Human Action Rationalized Model) is an ontology software loaded on tablet PC. Forty four items (activities) from elemental level nursing manual were described by the CHARM. Nurse trainees of the nursing were asked to use the tablet PC and refer the ontology when they perform the procedures.

Performances of the trainees were evaluated by supervisors before and after the training, then results were compared. In order to evaluate impression of the use of the CHARM multiple choice questionnaire and free description were administered. The trainees appraised high visibility of the CHARM which enables to comprehend both procedures and their objectives.

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：看護学

キーワード：看護教育 人工知能システム 救急看護 タブレット端末

### 1. 研究開始当初の背景

看護業務を行うに当たり、病院看護部には、看護手続きを整理・編集した膨大な量の看護手順書(看護マニュアル)が作成されている。臨床で看護業務を担当する看護師は日常の看護手順を看護手順書として記録し、問題が発生するたびに改良を加えてきている。このため看護レベルの高い病院には、精緻かつ高度な看護手順書が整備されてきている。看護手順書は、技術的にも高いエキスパートナースが複雑な患者の状態に合わせられるように、様々な看護診断条件を想定して編集するため、内容が精緻化、高度化している。

このため看護活動をレベルアップするという看護手順書の目的に相反するように、新人看護師にとっては内容が膨大になり、ヒヤリハット事故のたびに、「看護手順書を読んでいない」という指摘の声が上がることもある。特に急変対応や心肺蘇生などは一般的な看護以上に正確性とチームの状況に応じた応用力が求められる。新人看護師が看護手順書の意味を理解したうえで確実な技術を習得することが求められる。

### 2. 研究の目的

本研究では、救急看護を行う上で必要な看護手順を行為の手段や目的の理解を支援する人間行動モデル(CHARM-Convincing Human Action Rationalized Model)を樹木図として記述する。CHARMを教材として用いることで、看護手順書に迅速性と学習の容易さをもたらす仕組みを開発し評価することを目的とする。

### 3. 研究の方法

本研究は、人工知能システムを用いた教材とそれを用いた教育カリキュラムの評価である。研究プロセスは以下の通りである。

(1) 研究対象施設の既存の教育システムへどのように組み込むのかを検討した。

(2) A病院の看護手順から新人看護師が習得すべき救急看護に関する手順書を選択した44項目をCHARM(樹木図)として記述した。

(3) CHARMを移植したタブレット端末を用いた研修を入職した看護師対象に行う。平行してインターフェイス等の改善を行う。

(4) 研修直後のアンケートと年度末におこなう看護技術到達度評価による評価を行う。なお、タブレット導入前年度の新人看護師らの到達度評価を対照データとする。

倫理的配慮として、本学の倫理審査委員会ならびにA病院倫理審査委員会承認後、各年度で対象(対照看護師群を含む)となる新人看護師に対して、研究協力は自由意思であること、アンケートへの回答、技術到達度評価を研究データとして用いることについて、口頭と文書で同意を得た。

### 4. 研究成果

#### (1) 教育方法の導入についての検討

A病院は、新採用者には1年間で基本的看護技術などが習得・到達できるように院内ローテーション研修を取り入れた教育を2002年より実施し、一定の成果を得ている。救急看護に関する教育は、採用直後の集合教育(講義)とローテーション研修としてICU研修3週間として集中治療室で行われており、この研修期間を介入対象期間とした。

#### (2) CHARM作成について

A病院の看護手順から新人看護師が習得すべき救急看護に関する手順書を選択し44項目をCHARMの樹木図として記述した。CHARMの基本的要素は「行為」と「達成方式」であり、これらの記述には達成関係と物理法則の達成原理に基づいた記述で計算機理解可能な語彙となる。そのため「気管挿管」は「人工気道を患者に結合する」、「カフ漏れ」は「気管と気管チューブの間に間隙を存在させる」など医療用語とはことなる表現になるため、臨床のエキスパートらとできるだけ医療用語として違和感のない表現語彙への変更をノードとノードの示す行為を確認しながら行った。

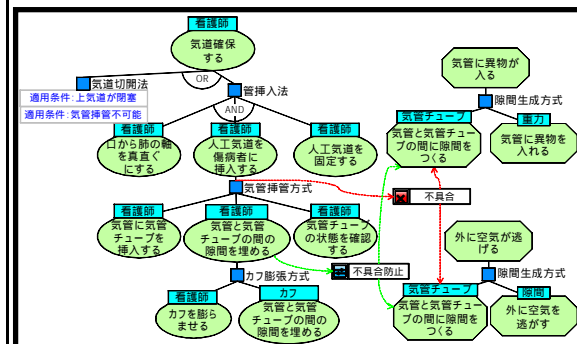


図1 CHARM(樹木図)による手順例(気管挿管)

また、すぐに資料を見ることが、行為それぞれがイメージしやすくできるようにノードにPDFや動画のリンクを張り、ノードをタップすることで閲覧・視聴できるようにした。

#### (3) タブレットを用いた研修

A病院では、新人看護師の救急看護教育を1グループ4名で3週間、ICU研修として新人看護師全員に年間を通じて行っている。4~5月に新人看護師全員に行われる集合教育やその後の研修で配布された講義資料をCHARMが入ったタブレット端末一緒に移植した。ICU研修の前の週にひとり1台準備し渡した。ICU研修では、タブレットに入っている手順書や資料を基に3週間の研修を行った。研修中の活用の他、自宅での予習・復習など対象者が自由に使用できるようにした。タブレット端末はICU研修終了の翌週に返却した。

ICU研修では、タブレットの中の資料を使ったミニレクチャーや指導を受けながら看護ケアを行った。また、心肺蘇生法については、タブレットの動画や樹木図による手順の確認を行い、研修中に心肺蘇生のシミュレー

シミュレーションを行った。シミュレーションでは、発見から気道の確保、バックバルブマスクによる換気、胸骨圧迫と一連の流れとして研修を受ける新人看護師の行為を撮影した。シミュレーションのあと、それらの動画を見ながらの手技やタイミングの取り方、チームワークについてグループメンバーからの発言や指導者からのコメントをもとに振り返りを行った。

#### (4) 研修の活用と技術到達度評価

24,25年度には終了後のアンケート調査で、各手順書のCHARMの使用の有無、使用の機会(予習・研修中・復習)CHARMを活用した研修についての意見を求めた。平成23~25年度の看護技術到達度の100項目についてそれぞれ比較した

#### タブレットの活用について

活用頻度については図2に示すように、心肺蘇生とそれにリンクする動画についてが、1.5倍ほど多く活用されていた。

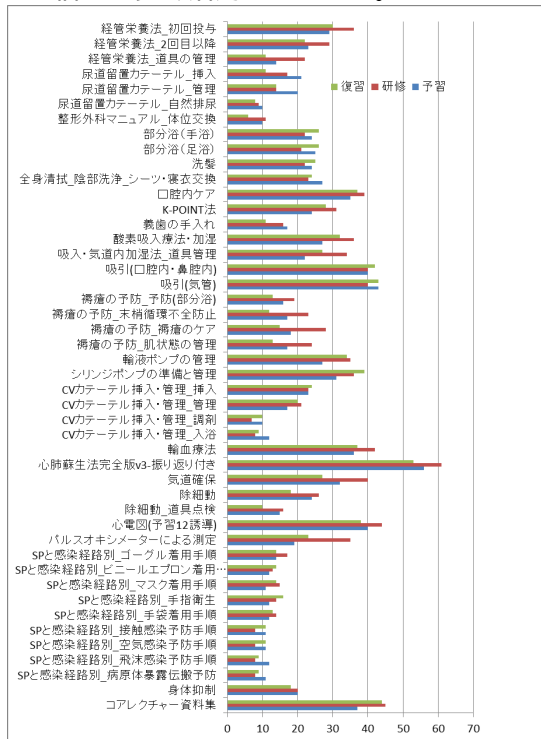


図2 タブレットの活用項目

研修中に指導者は、前日に翌日行うであろう項目の提示を行った。そして翌日の研修で項目の説明と実際の行為を行っていた。活用頻度の多いものはICUで経験した項目やICUでないと行えない行為に一致する。復習については頻度の少ない項目についても一定の割合で活用している。

#### タブレットを用いた研修について

アンケート用紙のデータは記述でありText Mining StudioVer.5.0を分析に使用した。記述回答を言葉のネットワーク分析したところ、[便利]、[資料]、[見る+できる]、[動画]、[研修]に分かれた。この5の言葉について原文検索で確認した。[便利]には、持ち運びが便利、メモ書きができれば便利、[資

料]は、たくさんの資料を見て学べた、資料を見ながら講義が受けられる、すぐに見られる、[見る+できる]は、写真やカラーで見られる、[動画]を見て確認できる、動画を見てわかりやすかった、動画で振り返られるとあった。

特に動画については、自分の心肺蘇生法を見られたので欠点がわかりやすく復習しやすかった、教科書ではわかりにくいところも(タブレットを使うことで)わかりやすかった、撮影することで自分の動きを客観的に見ることができた、客観的に他人と比較できたであったとの意見があった。

CHARMの特性である行為と目的的理解については、樹木図を見るのに関心を持つ対象者からは高い評価を得た。

#### 看護技術到達度による評価

看護技術到達度は、5-ひとりできる、4-助言のもとにできる、3-指導者・先輩看護師とともにできる、2-できないまたは見学レベル、人形で体験できる、1-未経験または知識レベルの5段階の厚生労働省の到達レベルを参考にした基準で行った。心肺蘇生法は、意識レベルの正確な把握以外の項目は、臨床1年目で体験することも少なく、また、到達レベルが2のため、他の項目よりも平均点は下回った。

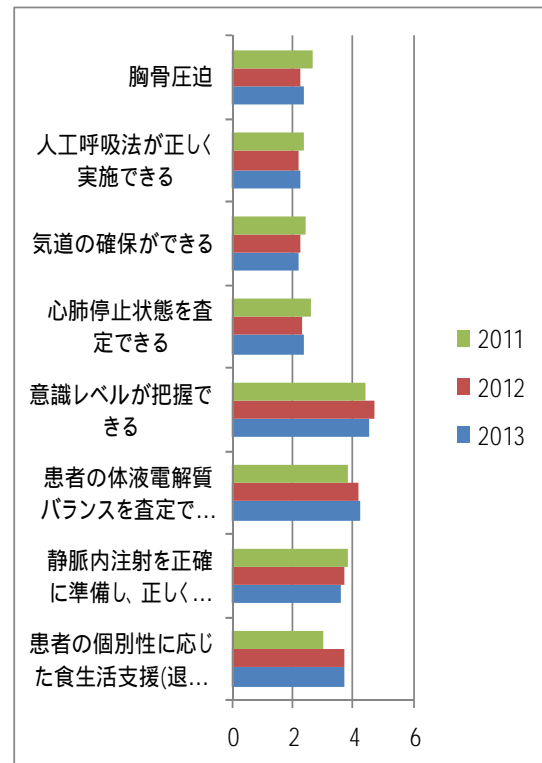


図3 平均看護技術到達度(11ヶ月評価項目)

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計1件)

Nishimura, S., Kitamura, Y., Sasajima,

M., Williamson, A., Kinoshita, C., Hirao, A., Hattori, K., and Mizoguchi, R.: CHARM as Activity Model to Share Knowledge and Transmit Procedural Knowledge and its Application to Nursing Guidelines Integration. Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics, 17(2):208-220 (2013).

〔学会発表〕(計 10 件)

Sasajima, M., Nishimura, S., Kitamura, Y., Hirao, A., Hattori, K., Nakamura, A., Takahashi, H., Takaoka, Y. and Mizoguchi, R.: CHARM Pad: Ontology-based Tool for Learning Systematic Knowledge about Nursing, In Proc. of 15th International Conference on Human-Computer Interaction, 2013.7, Las Vegas, Nevada, USA.

平尾明美: オントロジーを用いた看護教育支援システムの開発, 第 15 回日本救急看護学会学術集会, 2013.10.福岡.

平尾明美, 服部兼敏, 三毛美恵子, 屋宜譜美子, 真嶋由貴恵, 高橋弘枝: 交流集会 看護教材の電子化, 第 33 回日本看護科学学会学術集会, 2013.12.大阪.

西村悟史, 笹嶋宗彦, 来村徳信, 平尾明美, 服部兼敏, 高岡良行, 溝口理一郎: 人間行動モデル CHARM の看護師研修への実践に向けて, 人工知能学会全国大会(第 26 回), 2012.6.13.(山口)

)Munehiko Sasajima, Satoshi Nishimura, Yoshinobu Kitamura, Akemi Hirao, Kanetoshi Hattori, Shinya Tarumi, Yoshiyuki Takaoka, and Riichiro Mizoguchi: CHARM Pad Ontology-based Software on Tablet PC for Learning Systematic Knowledge about Nursing, WHO2012, Kobe, Japan, July 1, 2012.

Kanetoshi Hattori, Akemi Hirao, Munehiko Sasajima, Satoshi Nishimura, Yoshinobu Kitamura, Shinya Tarumi, Yoshiyuki Takaoka, and Riichiro Mizoguchi: Explication of Implicit Knowledge in Nursing by Ontology-Extraction of Functional Vocabulary for Nursing Ontology Development by Text Mining of Nursing Practice Database-, WHO2012, Kobe, Japan, 2012.

平尾明美, 高橋弘枝, 中村明美, 田中小百合, 笹嶋宗彦, 西村悟史, 服部兼敏, 来村徳信, 溝口理一郎, 高岡良行: インフォメーションエクステンション 新人看護師教育への人工知能システム活用による看護行為の構造化とその可能性: 第 16 回日本看護管理学会年次大会, 2012.8.24 (札幌)

西村悟史, 笹嶋宗彦, 来村徳信, 中村明美, 高橋弘枝, 平尾明美, 服部兼敏, 高岡良行, 溝口理一郎: ICU 看護研修における多面的な技能の習得を促進する新教材: CHARM Pad: 第 32

回医療情報学連合大会, 2012.11.15.(新潟)

西村悟史, 笹嶋宗彦, 来村徳信, 中村明美, 高橋弘枝, 平尾明美, 服部兼敏, 高岡良行, 溝口理一郎: 「ポケットプリセプター」を目指した構造化看護手順ブラウザ: CHARM Pad: 第 32 回医療情報学連合大会, 2012.11.16.(新潟)

服部兼敏, 平尾明美: 看護オントロジー用機能語彙データベースの構築, 第 31 回日本看護科学学会学術集会, 2011.12, 高知市.

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕  
出願状況 (計 0 件)

取得状況 (計 0 件)

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

平尾 明美 (AKEMI HIRAO)  
神戸市看護大学・看護学部・講師  
研究者番号: 90363720

### (2) 研究分担者

服部 兼敏 (KANETOSHI HATTORI)  
神戸市看護大学・看護学部・教授  
研究者番号: 10346637

### (3) 研究分担者 (平成 23~24 年度まで)

溝口 理一郎 (RIICHIRO MIZOGUCHI)  
大阪大学・産業科学研究所・教授  
研究者番号: 20116106

### (4) 研究協力者

高橋弘枝 (HIROE TAKAHASHI)  
大阪厚生年金病院・看護部長