

# 看護業務における教育ツールの作成方法に関する研究

品質マネジメント研究

5212F018-0 杉崎哲平  
指導教員 棟近雅彦

## A Study on the Method to Create Education Tools in Nursing Care

SUGIZAKI Teppei

### 1. 研究目的

業務は、手順を定めて作業者にその通りに実行させることで、人に起因するばらつきを抑えることができる。この考え方は、作業ミスが医療事故に直結する看護業務において、特に重要である。そのため、多くの病院では、作業ミスを起こりにくくするために、看護手順を定め、新人の看護師(以下、Ns)にそれを教育するためのツール(以下、教育ツール)を作成している。

しかし、その教育ツールの作成方法は明確になっておらず、各病院はこれらを試行錯誤的に作成している。これより、効果的な教育が行われているか明らかでない。

そこで本研究では、業務で発生し得る作業ミスに着目し、看護業務における教育ツールの作成方法を提案する。なお、本研究では、A病院における、一般的に事故の発生過程においてNsの作業ミスが多い<sup>[1]</sup>輸液ポンプ業務の教育ツールを事例とし、後に汎用性について考察する。

### 2. 従来研究と本研究のアプローチ

#### 2.1. 従来研究

作業ミスは、過去に発生した医療事故を調査することで把握できる。しかし、看護業務における作業ミスは患者の生命に影響を及ぼすことがあるため、未然防止の観点も含め、作業ミスを網羅的に検討する必要がある。業務に潜在する作業ミスを網羅的に予測し、危険度を評価する手法として、工程FMEA<sup>[2]</sup>がある。

中條<sup>[3]</sup>は、過去の事例から作業ミスを分類し、その対策を列挙した。その結果、教育の観点における作業ミスの対策として、「標準作業の教育を行う」、「標準作業の実施に必要な技能の訓練を行う」、「標準作業どおり作業しない場合の危険についてわからせる」の3つを挙げた。

#### 2.2. 本研究のアプローチ

本研究では、業務に潜在する作業ミスを網羅的に列挙し、教育内容を導出する。しかし、看護教育を行える時間は限られており、重点を絞った教育が必要となる。そこで、従来研究を活用し、危険度が高い作業ミスを工程FMEAにより抽出し、それに対応する教育内容を導出する。教育内容は、中條の研究を参考に、看護手順の知識、スキル、根拠とする。

例えば、輸液ポンプ業務において、①ポンプをスタンドに設置するという手順では、②高さを誤るという作業ミスが考えられる。A病院の該当手順では、本来は③腰の高さに設置することで④転倒を防ぐ必要がある。このとき、①が手順、②が作業ミス、③が②に対応する正しい実施方法、④が③の通りに実施する根拠である。本研究では、「手順」

そのものと、手順の「正しい実施方法」の知識とスキル、そして「根拠」の知識を教育内容とする。この「根拠」も教育することで、手順の遵守を促すことができる。なお、本研究における作業ミスは作業者が起こす人的ミスとし、機器の不具合などは対象外とする。

以上の考え方にに基づき、本研究では、A病院の輸液ポンプ業務を事例とし、まず、業務手順を整理する。その後、報告された事故の調査と工程FMEAを実施して作業ミスを列挙し、各作業ミスの危険度を評価する。次に、危険度の高い作業ミスを抽出して、教育すべき「手順」、それに対応する「正しい実施方法」と「根拠」を教育内容として導出する。さらに、作成する教育ツールを検討し、導出した教育内容を落とし込み、教育ツールを作成する。以上より、看護業務における教育ツールの作成方法を提案する。

### 3. 教育内容の導出

#### 3.1. 業務手順の整理

作業ミスを網羅的に列挙するためには、まず、手順を網羅的に把握する必要がある。そこで、A病院の輸液ポンプ業務における標準類を収集した。その結果、各資料で記述された手順が異なることがわかった。そこで、各資料の手順の差異を整理し、管理者Ns2名へのヒアリング調査により、手順を統一した。さらに、経験年数10年以上のNs(以下、ベテランNs)8名へ統一した手順に抜け漏れがないかヒアリング調査し、網羅性の確認を行った。

また、起こり得る作業ミスを列挙しやすくするためには、手順をより具体的にすることが必要である。そこで、山本<sup>[4]</sup>が導出した、医療機器の使用段階の基本動作を用いて、各手順を分解し、具体化した。

#### 3.2. 工程FMEAの実施

3.1節で整理した各手順において、作業ミスを列挙し、その危険度を評価するため、工程FMEAを用いる。まず、日本医療機能評価機構<sup>[5]</sup>の公開している輸液ポンプに関する事故事例25件における作業ミスを調査し、整理した手順と対応付けた。例えば、「バッテリー切れで輸液ポンプの動作が停止していた」事故に対しては、「AC電源を確保する」手順の「抜け」と対応付けた。

次に、事故として報告されていない作業ミスを、未然防止の観点で検討することで、作業ミスを補完する。そのために、中條のヘルスケア一般化失敗モード<sup>[6]</sup>を観点に、A病院のベテランNs8名へヒアリング調査し、手順毎の作業ミスを網羅的に列挙した。さらに、ベテランNs12名間の議論により、作業ミスごとの発生頻度、影響度、検出難易度の点数付けを1~5点で行った。そして、それらの積で危険度を算出した。結果の一部を、表1に示す。

表 1. FMEA 実施結果(一部)

手順	作業ミス	発生頻度	影響度	検出難易度	危険度
指示を確認する	指示に気が付かない	3	4	2	24
	指示を確認するのが遅れる	3	4	2	24
	別の患者の指示と誤解する	2	1	2	4
	指示内容を誤解する	3	1	2	6
輸液ポンプの使用を判断する	通常点滴を選択する	2	1	2	4
	シリンジポンプを選択する	3	1	1	3

### 3.3. 評価点の見直し

3.2 節では、影響度や検出難易度を正確に評価するために、業務に精通した熟練の看護師により評価を行った。その一方で、発生頻度については、実際の新人Nsの作業ミスの起こりやすさと合致しているか不明である。

そこで、A 病院の輸液ポンプ業務の実施チェックリストを用いた、新人Ns33 名分の評価結果を利用する。この調査で達成率が低いチェック項目は、実際に新人Nsが抜けやすい、または間違いやすい行動といえる。そこで、達成率が 80%以下だった 7 項目について、対応する作業ミスの発生頻度を見直した。結果の一部を、以下の表 2 に示す。

表 2. 評価点の修正(一部)

手順	作業ミス	発生頻度	影響度	検出難易度	危険度
輸液ポンプの使用を患者に説明する	説明しない	3→5	1	2	6→10
	専門用語を使用して説明する	5	1	1	5
患者情報を照合する	患者を照合しない	2	4	4	32
	名前をフルネームで確認しない	2→5	2	1	4→10
	生年月日を確認しない	3→5	2	1	6→10

### 3.4. 各作業ミスに対応する教育内容の導出

危険度が高い作業ミスに対して、教育内容を導出する。まず、表 1,2 の結果を基に、A 病院の教育担当Nsと議論し、8 点を閾値とし、危険度が 8 点以上の作業ミスを危険な作業ミスとして抽出した。次に、抽出した作業ミスに対応する「正しい実施方法」とその「根拠」を導出する。このとき、抜けの作業ミスは、そのまま手順が「正しい実施方法」となり、間違いの作業ミスは、標準類と作業ミスと比較し、対応する「正しい実施方法」を標準類から抽出する。「根拠」に関しては、固有技術の側面が強いため、A 病院の管理者Ns2 名へヒアリング調査することで把握した。結果の一部を、以下の表 3 に示す。

表 3. 各作業ミスに対応する教育内容(一部)

手順	FMEAの結果		教育内容	
	作業ミス	正しい実施方法	根拠	
指示を確認する	指示に気が付かない	定期的に指示確認	指示の変更や中止に早く気付くため	
	指示を確認するのが遅れる	必要があること		
点滴セットをプライミングする	プライミングし忘れる	点滴セットをプライミングすること	ポンプが気泡を感知して正しく作動しないことや空気塞栓を防ぐため	
	不潔にプライミングする	清潔操作でプライミングすること	感染を防ぐため	

## 4. 教育ツールの作成

### 4.1. 作成する教育ツールと作成指針の検討

本研究で作成する教育ツールを検討するため、4 病院のポンプ業務の教育ツールを収集した。その結果、A 病院を含む 3 病院で、ポンプ業務の実施手順を確認するためのチェックリストを活用していることがわかった。チェックリストで実施項目を確認しながら実技を行うことで、「手順」と「正しい実施方法」のスキルを習得できる。

また、知識についてはチェックリストで教育できない。そのため、知識を習得できる教育ツールを作成して自己学習させることで、補完する。長谷川ら<sup>6)</sup>は、学習活動にお

いて、文章の穴埋めをすることで、重要単語を記憶し意味や用法を理解し学習を促進する効果があるとしている。そこで、習得してほしい知識を穴埋めにした教材を作成する。

さらに、上記の調査と 3.1 節の資料の収集により、各病院の標準類や教育ツールには、記述された業務手順に差異があることを把握した。各資料で記述される手順が異なると新人Nsが混乱するため、作成する教育ツールは標準類と整合性を取る必要がある。

以上より、看護手順書を上位文書とし、それを基に、表 3 で導出した教育内容に該当する部分を抜粋し、教育ツールとしてのチェックリストと穴埋め問題を作成する。

### 4.2. 業務手順の表現の明確化

教育ツールでは、手順を新人Nsにも理解できる表現にする必要があるため、まず、教育ツールの上位文書となる看護手順書の表現をわかりやすくする。そこで、業務知識の乏しい初学者を想定し、一般の学生 2 名に対して、3.1 節の業務手順で理解しづらい箇所と理由をヒアリング調査した。その結果、手順の品詞ごとに、以下の表 4 の事項を考慮することで、作業内容が明確になることがわかった。

表 4. 業務手順の表現の明確化の観点

品詞	明確化の観点
名詞	専門性の高い言葉の使用は避ける。 例を挙げて統括する「等」といった表現は使わず、1つ1つ明確にする。
動詞	1手順1基本動作にする。 実際に行う動作とそれにより達成する行動を区別する。
形容詞	基準が曖昧なため使用は避け、数値など明確な基準で代用する。
副詞	

この表 4 の観点に従い、各手順の表現を修正し、作業内容を明確にした。また、ここまでで整理、修正した手順は、A 病院の新しい看護手順書として採用した。

### 4.3. チェックリストの作成

看護手順書から、表 3 の「手順」と「正しい実施方法」に該当する箇所を抜粋し、これらを確認するためのチェックリストを作成する。一方、危険な作業ミスが発生する手順のみの教育では、ポンプ業務の目的である「患者への与薬」が達成できない。そこで、125 の全業務手順を、63 の業務の目的に直接関わる作業(以下、直接作業)と、62 の補助作業や確認作業など直接関わらない作業(以下、間接作業)に分類し、直接作業を補完する。

まず、表 3 で挙がった「手順」の実施を確認する項目を「実施項目」として作成する。次に、表 3 の「正しい実施方法」を確認する項目を、各手順の隣に「注意点」として作成する。そして、業務手順のうち、直接作業の実施を確認するチェック項目を「実施項目」に補完する。作成した輸液ポンプ業務のチェックリストを、以下の表 5 に示す。

表 5. 提案チェックリスト(一部)

手順書項目	実施項目	注意点
1. 準備室での準備	<input type="checkbox"/> (1)(2) 注射指示を確認し、輸液ポンプの使用を判断する。	<input type="checkbox"/> 輸液ポンプ使用基準に従っている
	<input type="checkbox"/> (3) 輸液ポンプを取り寄せる。	<input type="checkbox"/> 指示の確認後、すぐに作業を実施している
	<input type="checkbox"/> (5) 輸液ポンプを輸液スタンドに設置する。	<input type="checkbox"/> 輸液ポンプの破損を確認している
		<input type="checkbox"/> 腰の高さで設置している

表 5 のチェックリストにより、業務の全体的な流れと、危険な作業ミスに対応する正しい実施方法を確認できる。なお、各項目は、看護手順書で詳細を参照できるように、該当する看護手順書の番号を併記した。

### 4.4. 穴埋め問題の作成

次に、看護手順書から、表 3 の「手順」に当たる文章を

抜粋し、「正しい実施方法」、「根拠」を補完し、それらを空欄にした穴埋め問題を作成した。また、解説付きの解答も併せて作成した。作成した穴埋め問題の一部を、解答とともに以下の図 1 に示す。

(1) 与業の指示の( <b>変更や中止</b> )に早く気付けるように、指示は( <b>定期的</b> )に確認する。(看護手順書 1(1))
(2) ポンプを使用する場合、まず、輸液ポンプを点滴スタンドに設置する。このとき、点滴スタンドが( <b>転倒</b> )しないよう、( <b>腰の高さ</b> )に設置する。(看護手順書 1(4))

図 1. 提案穴埋め問題(一部)

図 1 より、危険な作業ミスに対応する「正しい実施方法」とその「根拠」の知識を学習できる。また、チェックリストと同様、看護手順書の番号を併記した。

## 5. 教育ツールの作成方法の提案

以上より、看護業務における教育ツールの作成方法を、以下に提案する。

<b>STEP1. 業務手順の整理</b>
<b>STEP1.1 業務手順の統一</b>
<b>STEP1.2 業務手順の具体化</b> 医療機器の使用段階における基本動作を用いる。
<b>STEP2. 工程 FMEA の実施</b>
<b>STEP2.1 作業ミスの列挙</b> ヘルスケア一般化失敗モードの観点を用いる。
<b>STEP2.2 危険度の評価</b>
<b>STEP3. 教育内容の導出</b> 危険度が高い作業ミスに対応する正しい実施方法とその根拠を導出する。
<b>STEP4. 教育ツールの作成</b>
<b>STEP4.1 業務手順の明確化</b> 表 4 に従って手順の表現を見直す。
<b>STEP4.2 チェックリストの作成</b> 導出した教育内容に加え、直接作業にあたる手順をチェック項目とする。
<b>STEP4.3 穴埋め問題の作成</b> 導出した教育内容の知識を穴埋め箇所にする。
<b>STEP5. 教育ツールの改善</b> 教育の実施後、不具合が発生した場合、FMEA の結果を見直し、教育ツールの改善を行う。

3.3 節に示した評価点の見直しは、作成した教育ツールを用いて教育を実施した後、教育内容の抜け漏れにより事故などの不具合が発生した場合、FMEA の結果を見直し、教育ツールを改善する方法として、STEP5 に含めた。

## 6. 検証

### 6.1. 提案教育ツールの有効性の検証

表 5 と A~C 病院で現在使用されているチェックリスト(以下、従来チェックリスト)の比較により、提案チェックリストの有効性を検証する。まず、提案チェックリストと比較して、従来チェックリストで抜けている項目を把握した。次に、A,B 病院の輸液ポンプ業務に関わる事故報告書(A 病院 15 件, B 病院 73 件)を収集し、要因となった作業ミスを分析した。そして、抜けていたチェック項目を追加することにより、期待される効果を整理した。結果を、事故件数とともに、以下の表 6 に示す。なお、C 病院では、医療機器メーカ作成のチェックリストを活用しており、表 6 のように对患者の視点が漏れていた。看護業務では患者

へのケアも重要となるため、これらの実施を確認できる提案の方が有用であると考えられる。

表 6. 抜けている項目と期待される効果

	提案と比較して抜けている項目	期待される効果
A病院	輸液ポンプ使用基準を確かめる	ポンプの使用判断ミスの事故防止(5件)
	注射指示画面より6Rを確認する	流量の設定間違いの事故防止(3件)
B病院	定期的に流量を確認する	流量の設定間違いの早期発見(31件)
	定期的に(中略)接続状態を確認する	接続外れ、点滴漏れ等の早期発見(8件)
C病院	患者に説明する	看護業務で重要な看護ケアの補完
	患者情報を照合する	
	患者の刺入部を確認する	

以上より、病院で経験的に作成してきた、あるいはメーカが作成したチェックリストで発生している抜け漏れが、提案チェックリストでは減少しているといえる。これは、教育ツールを提案する際に、工程 FMEA により業務に潜む作業ミスを網羅的に検討したことによると考えられる。

次に、穴埋め問題の有効性について検証するため、B 病院と D 病院の管理者 Ns に、提案した穴埋め問題に関する意見をヒアリング調査した。その結果、『抜かしてはいけない手順の実施方法とその根拠がまとまっており有用だと感じる』という意見を得た。

### 6.2. 提案教育ツールの実用性の検証

新人 Ns が、実際に提案チェックリストを活用して業務を習得できるかを検証する。新人 Ns よりも業務知識の乏しい一般の学生が活用できれば、新人 Ns も活用できるといえる。そこで、以下の調査を行った。

被調査者：一般の学生 4 名(グループ A,B2 名ずつ)
調査方法：チェックリストを見ながら業務を練習し、 終了後使用感をインタビュー調査
調査回数：被調査者ごとに 2 回ずつ
A グループは従来、提案の順でチェックリスト使用
B グループは提案、従来の順でチェックリスト使用

調査の結果、4 名全員が提案チェックリストにより、輸液ポンプ業務の準備から片付けまでを実施できた。また、4 名全員から『従来よりも提案の方が、業務を習得するツールとして使いやすい』という回答を得た。その理由を、得られた意見から以下の 3 つに整理できた。

- ①表 4 の観点で明確化した看護手順書から文章を抜粋して作成しているため、項目がわかりやすくなった。
- ②手順を 1 動作ずつに分解して項目を作成しているため、取るべき行動がわかりやすく、かつテンポよく実施できるようになった。
- ③重点的な項目に絞られ、多くのことを同時に意識することが難しい初学者にとって、学びやすくなった。

その一方で、『左欄が「実施内容」で右欄が「注意点」という配置では、見ながら業務を実施する際に「注意点」を見る前に行動してしまう』や『手順書番号の説明が無く、混乱する』という問題点も把握した。そのため、チェックリストの説明や活用方法の記述を追加することとした。

以上より、提案チェックリストは、新人 Ns でも活用でき、かつ従来よりも使いやすくなったといえる。

次に、新人 Ns が提案穴埋め問題を活用し、自己学習できるかを検証する。そこで、入職したばかりの A 病院の新人 Ns60 名にテストを実施した結果、各問題の正答率は 68%~100%となり、初学者でも解答できることを確認した。また、新人 Ns ごとに誤答している問題が異なることから、

これを解くことで自身の不足知識を把握でき、解答や看護手順書を参照して自己学習できると考えられる。

### 6.3. 提案方法の他業務への適用

5章の提案方法をシリンジポンプ業務に適用した。

#### STEP1 業務手順の整理

シリンジポンプ業務の標準類を収集し、業務手順を一本化した。次に、基本動作の粒度で業務手順を具体化した。輸液ポンプ業務と共通する業務手順はそれを参考にした。

#### STEP2 工程 FMEA の実施

工程 FMEA を実施し、各作業ミスの列挙と危険度の評価を行った。輸液ポンプ業務と共通する手順においても工程 FMEA を実施した結果、例えば「患者をフルネームで確認する」などの危険度の点数が異なった。これは、シリンジポンプ業務の方が扱う薬剤が危険であることが多いため、同じ手順の同じ作業ミスにおいても、患者への影響の評価が異なるためだと考えられる。

#### STEP3 教育内容の導出

STEP2 の結果から、8 点以上の作業ミスを抽出し、教育内容である「正しい実施方法」と「根拠」を導出した。結果の一部を、以下の表 7 に示す。

表 7. シリンジポンプ業務の教育内容(一部)

FMEAの結果		教育内容	
手順	作業ミス	正しい実施方法	根拠
スリットの溝にシリンジを装着する	装着部位を間違える	スリット溝にシリンジを入れ、しっかりと装着すること	サイフォン現象を防ぐため
シリンジを2点(クランプとスライダー)で固定する	1点で固定する	シリンジをクランプとスライダーの2点で固定すること	サイフォン現象を防ぐため
注射指示画面で6Rを確認する	6Rを確認しない	6Rの内容を確認すること	患者・時間・薬剤の間違い、配合変化、目的外投与、血管炎
指示された輸液流量を設定する	設定する輸液流量を間違える	輸液流量の計算方法(別科目)を確認すること	急速投与による負荷増大による治療効果の減退

#### STEP4 教育ツールの作成

STEP1 で整理した手順を表 4 に従い修正し、看護手順書とした。そして、表 7 に該当する部分を抜粋し、チェックリストと穴埋め問題を作成した。作成した穴埋め問題を、解答とともに以下の図 2 に示す。

(1) シリンジを装着する際は、( <b>サイフォン現象</b> ) が起きないように、( <b>スリットの溝</b> ) にシリンジをしっかりと装着する。また、( <b>クランプ</b> ) と( <b>スライダー</b> ) <順不同> の 2 点で固定する。看護手順書 3(3)-(6)
(2) 使用開始前に再度( <b>6R</b> )を確認する。看護手順書 4(1)
(3) 指示された輸液流量を入力する。( <b>急速投与</b> ) などを防ぐため、必ず( <b>指差し呼称</b> ) で確認する。看護手順書 4(2)

図 2. シリンジポンプ業務の穴埋め問題(一部)

以上より、シリンジポンプ業務においても提案方法により、教育ツールを作成できた。

## 7. 考察

### 7.1. 本研究の意義

本研究では、作業ミスに着目し、作業ミスに対応する教育内容を落とし込んだ教育ツールの作成方法を提案した。これより、従来では、経験的に作成されていた教育ツールを、体系的に作成できるようになった。

また、看護業務は患者の生命にかかわる業務であるため、効率性よりも安全への影響を特に教育する必要がある。そこで本研究では、工程 FMEA を用いて作業ミスを網羅的に列挙し、患者の安全に影響を与える危険な作業ミスを検討した。これより、網羅的に作業ミスを考慮し、事故に直結するような、教育すべき内容を盛り込んだ教育ツールの作成方法を提案できたと考えられる。

そして、本研究では、工程 FMEA を基盤として教育ツールを作成、改善するプロセスを提案した。これより、事故など不具合が発生した際に、FMEA の評価を見直すことで、教育内容の抜け漏れを検討し、体系的に教育ツールを改善できると考えられる。しかし、本研究では教育内容の抜け漏れの改善しかできないため、教育内容に含まれているにもかかわらず不具合が発生した場合は、教え方などの改善も検討する必要があると考えられる。

さらに、従来の病院の業務手順に関する資料は、改訂管理がなされておらず、整合性が取れていないという問題があった。本研究で提案する教育ツールでは、まず看護手順を整理し、その看護手順書の一部を、番号付きで抜粋し、作成している。これより、各教育ツールの引用箇所が明確になり、改訂管理が容易となると考えられる。

### 7.2. 提案方法の汎用性

輸液ポンプ業務を事例として提案した教育ツールの作成方法は、シリンジポンプ業務に適用できた。看護業務には、これらの他に、食事ケアや皮下注射といった多岐にわたる業務があるが、手順のある看護業務であれば、本研究は適用できると考えられる。

また、4章で提案した輸液ポンプ業務の教育ツールが他病院でそのまま活用できるかを検討した。例えば、「チューブを装着する」手順の「クレンメをポンプの下流にセットしない」という作業ミスは、A 病院では点数が低かった。しかし、これは A 病院の輸液ポンプの構造上発生しない作業ミスであり、他病院では該当する作業ミスの危険度が変化する可能性が高い。このように、ある業務について提案方法により作成した教育ツールを他病院が活用する際は、使用機器や作業環境の違いにより、各作業ミスの危険度が変化しないか見直す必要があると考えられる。

## 8. 結論と今後の課題

本研究では、業務で発生し得る作業ミスに着目し、看護業務における教育内容を導出した。そして、看護手順を整理し、それから教育すべき内容にあたる箇所を抜粋し、チェックリストと穴埋め問題を作成するという、看護業務における教育ツールの作成方法を提案した。

今後の課題として、A 病院のポンプ事故件数の減少など長期的な教育効果の確認と、他病院への適用が挙げられる。

### 参考文献

- [1] 「医療安全全国共同行動 目標 5a 輸液ポンプ」、<http://kyodokodo.jp/>(2014 年 12 月 28 日時点)
- [2] 中條武志ら(2006): “医療における FMEA の適用”, 「品質」, Vol.36, No.4, 124-132
- [3] 中條武志ら(1993): “ヒューマンエラー事例の分類に基づく作業管理システムの評価”, 「品質」, Vol.23, No.3, 105-113
- [4] 山本航ら(2010): “FMEA を活用した医療機器の使用段階における不具合防止に関する研究”, 卒業論文
- [5] 「日本医療機能評価機構ホームページ」, <http://www.med-safe.jp/>(2014 年 12 月 28 日時点)
- [6] 長谷川信ら(2009): “教科書に基づく穴埋め問題の活用と効果”, 電子情報通信学会技術研究報告. ET, 教育工学 109(193), 13-18