修士論文

ＧＢＳ理論を用いた手術室看護師が独学できる災害対策教材の開発

Development of disaster countermeasure self-learning program based on GBS theory for operating room nurses

平成 23 年度入学

社会文化科学研究科博士前期課程教授システム学専攻

118g8806

岡﨑大輔

指導：都竹 茂樹　教授

北村 士朗　准教授

鈴木 克明　教授

2012 年 3 月

目次

第 1 章　序論
1.1　本研究の背景と動悸
1.2　関連研究と本研究の位置付け
1.2.1　GBS 理論とは
1.2.2　本研究の位置づけ
1.3　本研究の目的
第 2 章　GBS 教材の設計
2.1　学習目標の設定
2.1.1　事前・事後テストの根拠
2.2　教材設計の要旨
第 3 章　GBS 教材の開発
3.1　GBS 教材の全体構成
3.2　ペーパープロトタイプ
3.3　パワーポイントでのプロトタイプ
第 4 章　GBS 教材の実施と評価
4.1　GBS 教材の評価計画
4.2　形成的評価の実施結果
4.2.1　1 対 1 評価
4.2.2　小集団評価
4.3　GBS の 7 つの要素の整合性評価
第 5 章　考察
5.1　教材の改善点
5.1.1　事前・事後テスト
5.1.2　教材内容
5.2　GBS 教材の効果
5.3　GBS 教材の課題
第 6 章　結論
引用・参考文献・添付資料
謝辞

添付資料１．7 つ道具チェックリスト

添付資料２．パワーポイントプロトタイプの形成的評価

添付資料３．GBS チェックリストによる整合性確認

付録１．　ペーパープロトタイプ教材

付録２．　パワーポイントプロトタイプ教材

第 1 章　序論

1.1　本研究の背景と動機

大規模災害対策として防災訓練と対策マニュアル作りは病院の責務であり、厚生労働省が定める防災業務計画の災害予防対策第 3 章「医療・保健に係る災害予防対策」では災害対策に関する啓発と避難訓練の実施、災害時の対応マニュアルの作成を推進している。また災害対策基本法の第 48 条において災害予防責任者は防災教育の実施や防災訓練義務があるとしている。消防法第 8 条第 1 項の１では防火管理者を定め、定期的に訓練を実施しなければならないともある。このように災害への予防策や対策を立てるよう様々な取り決めがある。

しかし、病院規模が大きくなるほど職員数も増え、通常の外来診療や入院患者への対応などを行いながら全員参加の災害訓練を行うことは現実的ではない。実際には各部署から 1、2 名ほどの参加者といったように、訓練に参加する職員は限定されている。また、手術室においても独自にマニュアルの作成、災害訓練の実施に取り組んでいるが、手術件数が増加している現状では、手術室を訓練のために占有することは難しい。くわえて看護師も三交代制で勤務しており、全員が一堂に会することが不可能であるため、全員が共通のイメージを認識するのが難しいという状況にある。

一般に災害教育には大きく分けて座学と訓練の２つがある。座学は参考書や講演、セミナーなどで災害対策について学習することである。一方の訓練には机上訓練と実動訓練がある。机上訓練は昨今、本邦でも引用されることが多い英国大事故災害医療対応の指針（以下 MIMMS）の事故災害教育プランでも提唱されている。机上訓練はエマルゴトレインシステム（1980 年代にスウェーデン・リンショピン大学の Sten Lennquist 教授によって開発されたもので、今日では国際的標準ツールとして普及している。日本では日本災害医療教育研修協会が提携している）に代表されるように、想定災害を決め、発災直後から時間経過とともに変化する各部門・部署の諸対応を実際に対応する関係者に答えてもらいながら机上で問題点や解決法を探るものである。一方の実動訓練は実際に関係者が模擬体験することで災害時に遭遇する状況での「最適行動の選択」のための知識と技術の習得の場である。表 1-1 にそれぞれの特徴をまとめた。

酒井は「災害看護では刻々と変化していく被害状況を敏感にとらえる情報収集能力、

その中で必要な知識や情報を選択し優先的に活用していく能力、選択した課題に対して積極的に挑む問題解決能力、困難に立ち向かう強い意志、良好な人間関係を築く資質など、主体的に災害時の変化に対応する能力が求められる」と述べている。

では被害状況をとらえ、その中で必要な情報を取捨選択し活用できる力をつけるために、効果的で効率的な方法をどのように提供すれば良いだろうか。また多忙な看護師に共通の認識を持ってもらうにはどうすれば良いだろうか。それは、より現実的な場面設定の中で、学習者自らが試行錯誤しながら、情報を活用しつつ、一つの意味ある作業に取り組むというプロセスが大事ではないだろうか。そのような問題意識から、インストラクショナルデザイン理論の一つであり、シナリオ型の教授法であるゴールベースシナリオ理論（以下 GBS 理論）の活用に着目した。GBS 理論は学習課題の言語情報、認知技能、態度、行動を統合して活用できるという特徴がある。GBS 教材を作成し、それを看護師が独習することで、実際の災害の現場で必要となる能力を等しく身に着けることができると考えた。

表 1-1　災害教育方法別の特徴

教育方法	目的	具体的内容	特徴
座学	知識を深める	参考書、マニュアル閲覧、講演、セミナー、e ラーニングで学習する	一人で学習が可能。 知識を覚える作業になる。
机上訓練	知識、判断力を養う 行動や問題点の抽出を行う	シナリオを作り、ペーパー、スライドなどを使用し、時間経過に従って口頭で質問しながらすすめていく	集団で行う。シナリオを想定することで時間経過を追った、各部門・各部署の関係者との協力関係や実動するうえでの問題点など確認できる。時間経過が分かりづらい。訓練の進行には災害対応衣計画を熟知したファシリテーターが必要になる。
実動訓練	知識、判断力、技術を養う	シナリオに沿って実際に体を動かし模擬体験を行う	集団で行う。実際に動くことで机上訓練では把握できない問題点などが分かる。訓練時間が長くなり、診療外で行う場合は休みの職員を動員する必要があり、参加者の時間外労働など訓練費用に負担がかかる。休日夜間などでは実施が困難になる。

1.2　関連研究と本研究の位置づけ

1.2.1　GBS 理論とは

人工知能の研究者として注目を集めていたロジャー・シャンク教授によって開発されたGBS 理論は、現実的な文脈の中で「失敗することにより学ぶ」経験を擬似的に与える物語を構築するためのＩＤ理論である。そのため地震など実際に経験できない災害や、失敗したときのリスクを考えると実施が困難なテーマについても学習が可能である。

人間の行動の情報処理過程は、情報としての刺激が入力されると、それを認知し、認知した情報を処理・判断した結果、動作として現れる。GBS 理論はストーリーの中で、学習者が与えられた情報を処理・判断し、行動（選択）するという要素が必要不可欠である。

GBS は 7 つの要素を組み合わせて物語を構成していく。その要素は表 1-2 で表す通り、学習目標・使命・カバーストーリー・役割・シナリオ操作・情報源そしてフィードバックである。GBS 教材では現実的な場面の中で学習者がスキルを使い、目標を達成するために必要な関連知識を活用しながら問題を解決していく。また GBS では習得対象となっているスキルや知識の学習目標を明示しない代りに、現場などで現実的に起こりうる課題としての「使命」を示す。GBS 教材はシナリオ文脈を提示するところから開始する。学習者が使命を達成したいと思うような設定として「カバーストーリー」を与える。また使命を果たす上での「役割」を指定する。そして現実的な問題を解決できる場面を展開できる「シナリオ操作」を設計する。シナリオ操作の決断に対する結果として「フィードバック」や決断するために必要な情報へアクセスするための「情報源」を用意しておく。

シャンク自らが創設所長として赴任したノースウェスタン大学学習科学研究所（The Institute for the Leaning Science）において，さまざまな領域で GBS 理論が効果的に適用できることを示した。代表例としては、仮想的な一日の報道ニュースを組み立てる過程を通して社会科学の基礎を高校生に学ばせる教材や、鎌状赤血球病カウンセラーとして仮想的な実験や調査をする中で遺伝学の基礎を学ばせる科学館展示用教材などがある（根本・鈴木、2005）。GBS 理論を用いて開発された教材は、企業内教育の中でも取り入れられており、わが国では山崎 (2001) によりアクセンチュア社での成功事例が紹介されている。

表 1-2　GBS の構成要素

GBS 要素		GBS 要素の説明
シナリオ文脈	使命	学習者が達成しようとしている目標、以下の要素を含んでいる必要がある。 1）学習者がやる気になり、達成しようと思うこと 2）学習に入り込みやすい様に、学習者がすでに知っていることや興味があることと関連づけられていること。 3）学習目標となるスキルや知識を使わせるものであること
	カバーストーリー	使命を現実的な課題として位置づけるために用意する導入的文脈。以下の考慮点が挙げられる。 1）話の中に、設計者側が教えたと思うスキルを活用し、知識を探し出す十分な機会が設けられていること 2）話は面白味があってやる気を与えられるものであること 3）一貫性があって現実的な内容であること
	役割	学習者がカバーストーリーの中で演じる人のことを指す。必要とされるスキルを学習するのに最も適した役がシナリオから選ばれる必要がある。また学習者が演じる役割は特定されていることが重要となる。
学習目標		設計段階で定義されるが、学習者には目標として明示することはしない。学習者に何を学んでほしいかはっきりさせることが重要であり、学習目標は以下の二つに分類できる。 1）プロセス知識：目標達成に必要なスキルをどのように実行するかの知識 2）　内容知識：目標達成に必要な情報
シナリオ操作		学習者が使命を達成するために行うすべての作業を指す。そのためには以下 の内容が含まれている必要がある。 1）使命と学習目標の二つが密接に関連付けられていること 2）学習者相互、もしくは教材とのやり取りを通して学習者が結果を出せるように、構成されていること 3）学習者が正しい情報を選択した場合は成功、正しく選択できなかった場合は失敗という結果を与えること 4）学習者が練習できる場をできる限り多く用意すること
シナリオ構成	フィードバック	適切なコンテンツの中で設定され、適切なタイミングで提供される。学習者が対象領域の内容とスキルを学習する場面に設定される。フィードバックは以下の 3 つのいずれかの方法で提供される。 1）行動の結果として　　2）コートを通して　　3）類似経験を持つ領域専門家の話を通して
	情報源	学習者が使命を達成するために必要とする情報を意味する。 1)　学習者が使命を達成できることを支援するように、簡単にアクセスでき、良く構成された情報を十分に用意すること 2)　学習者自身が望んだときにいつでも、情報を入手できるように設定すること

出典：根本・鈴木（2005）

1.2.2　本研究の位置づけ

GBS 理論に基づく医療分野での研究としては杉浦（2011）がある。杉浦は GBS を用いた学習は緊急時の対応において、講義のみの学習よりも効果的に学べることを明らかにした。また病院全体での災害対策を学ぶ教材を開発した大原ら（2008）がある。大原は、e ラーニングを取り入れることで防災訓練と比べて約 10 倍の参加者があり、多くの職員間でのマニュアルの周知や訓練の動機づけに有用であったとしている。しかし、過去の研究では手術室における災害対策として GBS 理論を用い、教材開発を行ったという報告はない。

本研究では上記の先行研究を踏まえて、手術室での災害対策に特化した効果的かつ看護

師間で共通の認識が持てる GBS 教材の設計を行うこととした。

1.3　本研究の目的

本研究の目的は、GBS 理論に基づく手術室における災害対策教材を設計･開発すること。そして教材を使用することで手術室看護師が災害時対応についての言語情報、知的技能が増すこと。そして手術室看護師が災害対策として役に立つと思える教材を作成することを目的とする。

第 2 章　GBS 教材の設計

2.1　学習目標の設計

学習目標を設計するにあたって、はじめに現状把握を行った。今まで行ってきた災害訓練の内容は、地震対策としてまず看護師を役割ごとに分けて、地震直後の患者安全確保、手術室内の状況評価、リーダーへの報告という流れをマニュアルに沿って確認するものであった。マニュアル内容も地震発生直後の対応を中心に書かれており、その後の対応に関する記載はなかった。すなわち災害発生直後から発生後数分間までの対応に限られていた。しかし訓練の実施時間帯は勤務時間外などを利用しての 30 分間程度と、大がかりなシミュレーションはできない、また一回の参加者も手術室看護師全体の約 3 分の 1 程度という課題もあった。

そこで本教材では地震対策を発生直後のみの対応だけに留めず、地震発生時から発生直後、さらにその後に地震の影響で起こりうる出来事を想定した。その内容は日本手術医学会の「手術医療の実践ガイドライン第 12 章手術部と災害対策」、手術看護学会の「手術室における地震対策」などを基に、その中で災害対策方法として明記されている方法全てに対応する事にした。

これらの状況をふまえ、手術室で起こりうる出来事に対し、自分の持つ知識とその場の状況から適切に判断して解答するという知的技能と、教材での学習を通して定着することを期待する言語情報を、GBS 教材を通じて学習できることを目標に設計することとした。

2.1.1　事前・事後テストの根拠

教材を設計するにあたり、まず教材の入口と出口である事前・事後テストを作成した。事前・事後テストの設問は日本手術医学会の「手術医療の実践ガイドライン」などを基に、内容に関する知識や対処方法を問う問題を設定した。またガイドラインにない内容に関しては参考図書から引用した。事前・事後テストの内容は同じレベルで、表現を変えて作成した（P14,図 13-1）。そして、作成したテストの信頼性の確保は専門家にレビューを依頼し、その内容を検証することで確かめた。レビューは副看護師長として地震対策に取り組んでいる同僚に依頼した。その結果、設定した設問が実際の手術室において起こりそうな内容

であり、設問の設定は妥当であると考えられた。

2.2　教材設計の要旨

教材作成は GBS の 7 つの構成要素（学習目標・使命・カバーストーリー・役割・シナリオ操作・情報源・フィードバック）の設計から始めた。以下にそれぞれの内容を示す。また表 2-1 に GBS の各要素をまとめた。

2.2.1　学習目標

GBS では学習目標を最初に設計する必要がある。学習目標は前述の通り、「手術室で起こりうる問題に対し、自分の持つ知識とその場の状況から適切に判断して解答するという知的技能と、教材での学習を通して定着することを期待する言語情報を、GBS 教材を通じて学習できること」である。教材を作成するに当たってさらに目標を具体化した。地震の発生時から経時的な目標として、「地震発生時の初動が分かる」、「患者安全について具体的に何をすればいいか判断できる」、「地震による影響を考慮した具体的な患者安全対策が分かる」、「地震チェックリストの使用方法が分かる」、「非常時のスタッフ間協力の必要性が分かる」、「ライフライン（水、電気、医療ガス）が途絶えた時の患者対応と器械の後始末が分かる」、「非常時の患者の訴えに適切に対応できる」、「緊急的に手術を終了するときの留意点が分かる」、「患者非難の優先順位が判断できる」をあげた。

2.2.2　使命

目標と内容は同じであるが、教材中に文章として提示する文言としては「災害（大規模地震）が起きた際に、自分の役割で、手術室で起こる問題に対して適切に対応する事ができる」という内容にした。

2.2.3　カバーストーリー

ここ十数年で起こった大災害として阪神淡路、中越、東日本大地震がある。私が実際に

手術室で勤務していたのは東日本大地震であり、今でも当時の様子は鮮明に覚えている。また先日政府の地震調査委員会が「今後 30 年以内に 99%の確率でおこる」や京都大学防災研修所による「今後 5 年以内に東京湾を震源地とする直下型の地震が起きる確率が 28%」という報告もあった。こういったことから、手術中に直下型の大地震が起きたらどう対応するのかというカバーストーリーを与える事は、緊張感を与え動機づけとしても十分であると考えた。ストーリーは手術中に大地震が起こるところから始まり、直後の対応やその後に起こりうる問題を流れの中で経時的に設定し、対応策を考えるようにした。最終的には無事に手術が終わり、避難が完了するところまでとした。

2.2.4　役割

手術室での看護師の役割には、器械出し看護師、外回り看護師、リーダー看護師、手術室師長（代行者含む）がある。今回は外回り看護師を設定した。それは誰しも経験する役割のため、イメージしやすいからである。また実際に災害が起きた際に患者、器械出し看護師、リーダー看護師、看護師長（代行含む）、外科医、麻酔科医など全ての職種に関わる役割なので総合的な対応を行わなければならず、教材にした際に重要な事柄を多く網羅できるからである。

2.2.5　シナリオ操作

問題は 3 択で出題し、正解だと思うものを一つ選ばせるように設定した。また間違った場合は選択の結果として望ましくない結果が表れるようにして、解説ボタンと戻るボタンが提示される。正解するまでは先に進めないが、正解しても自分で内容を確認したい場合は全ページに戻ることができるようにする。解答を選択するページには 3 択の選択肢とは別にヒントボタンを作成した。ヒントとして参考資料にリンクづけることで学習者が自由に見られるようにした。

2.2.6　情報源

ストーリーを提示する中では基本的な情報のみ開示しているが、学習者が必要に応じて

参考資料を情報源として見ることができる仕組みにした。情報源としての位置づけは解答選択ページに「ヒント」としてリンクを設けた。

2.2.7　フィードバック

フィーバックは問題が出題されて、その問題に答えた後にすぐにフィードバックとして望ましくない結果が表示される。また結果について解説が知りたい場合は見られるように結果を表示するページに解説ボタンを設け、自由に見られるように設定した。

表 2-1　GBS 教材の各要素

GBS 要素		GBS 要素の説明
シナリオ文脈	使命	災害（大規模地震）が起きた際に、自分の立場（外回り看護師）で、手術室で起こる問題に対して適切に対応する事ができる。
	カバーストーリー	２０XX 年○月△日午後□時、マグニチュード 8.0 の東京湾北部を震源地とする直下型の大規模地震が発生した。 手術室はみしみしと音を立て、あなたは今まで感じたことがないくらいの激しい揺れを感じている。あなたが担当する部屋も騒然とした雰囲気で外科医、麻酔科医もあわてた様子でいる。収納棚の手袋や CD などが一斉に床に散乱して吸引瓶が倒れ、点滴架台など大きく揺れている。
	役割	①スタッフナース（外回り・器械出し看護師） ②リーダーナース ③看護師長 ※今回は①の「外回り看護師」に関する教材を設計した。
学習目標		学習者に与えられる情報と学習者が持つ知識を統合させ、状況判断していく事によって知的技能と、災害時の対策の言語情報を獲得する。 ○地震発生時の初動が分かる ○患者安全について具体的に何をすればいいか判断できる ○地震による影響を考慮した具体的な患者安全対策が分かる ○地震チェックリストの使用方法が分かる ○非常時のスタッフ間協力の必要性が分かる ○ライフライン（水、電気、医療ガス）が途絶えた時の患者対応と器械の後始末法が分かる ○非常時の患者の訴えに適切に対応できる。 ○緊急的に手術を終了するときの留意点が分かる ○患者非難の優先順位が判断できる

<table>
<tr><td colspan="2">シナリオ操作</td><td>災害の状況を分析するために、情報を集めて判断できるような、行動選択肢を用意する。スタッフに対しても主張をするような局面をつくる。基本的にはシナリオを展開することで情報を与え、自ら持っている知識を踏まえたうえで、3 つの選択肢から適切な行動を判断する場面を提供する。シナリオが単調になる可能性があるが、繰り返してもらう事で間違った個所は気軽に練習できるようにする。
シナリオが単調になる事についての対処法としてより現在の手術室の状況に則したリアリティのある状況設定を行う。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">シナリオ構成</td><td>フィードバック</td><td>行動による結果にてフィードバックを行う。また解説をつけて、自ら選んだ行動を振り返ることができるようにする。
シナリオを進めて行き、ある選択をした場合に、最終的な結末からどこで選択を間違ったのかを振り返る（望ましくない選択を行い、ある程度シナリオを進めると患者にとって明らかに悪い結果を提示するようにする。それでどこで良くなかったのかを考えさせる様なフィードバックを与える）。</td></tr>
<tr><td>情報源</td><td>リーダーからの情報（状況判断のために強制的に目にする）、解説（見たい時に見る）という形で情報を用意する。</td></tr>
</table>

第 3 章　GBS 教材の開発

3.1　GBS 教材の全体構成

教材は事前テスト、GBS 教材、事後テストの 3 部構成となっている。

3.2　事前・事後テスト

事前・事後テストの信頼性について第 2 章で述べたとおりである。事前・事後テストは図 3-1 のように 16 問で構成されている。地震発生時からその後の対応まで手術室で起こりうる問題を想定し、常に患者の安全を守ることをメインテーマとして対応を考えた。事前・事後テストでの内容は同じ問題数・レベルで質問の仕方を変えて作成した。

事前テスト

状況設定：あなたは全身麻酔の手術を担当している**外回り看護師**である。手術の進行状況はまだ半ばである。そんな時、大地震が発生した。立っていられないほどの揺れである・・・。

▫　地震発生時
①　患者の安全確保に関してまず何に注意するか
②　患者の清潔保持に関しては何に注意するか
▫　地震発生直後
③　激しい揺れは一旦収まった。次に行うべき行動は何か
④　状況把握をした上で、まず考慮すべき事は何か
⑤　廊下は落下物（医療材料、器械類）や倒れた棚で散乱している。何を考慮する
▫　状況分析
⑥　地震で断水してしまったが、手術介助をしなくてはならない。手洗いはどのように行うか
⑦　断水している状況で使用済みの手術器械はどのように処理するか
⑧　非常時電源が 2 時間しか持たない。手術進行に関して何に留意するか
⑨　非常時電源が 2 時間しか持たない。麻酔管理に関して何を準備するか
⑩　停電により空調が停止した。手術続行に関して何を考慮するか
⑪　二次災害として手術室火災の可能性が高まっている。何に留意するか
⑫　手術の中断が決まった。まず何を行う
⑬　局所麻酔の患者が「帰りたい」と動揺している。あなたならどうする
⑭　担当以外の手術室で全身麻酔の患者が事故抜管したようだ、どのように対応する
⑮　地震は一旦収まっている。始まっていない予定手術がある。どの様に対応するのが望ましいか
⑯　診療棟の地下で火災が発生した。患者避難のどのような患者から優先的に移動させるか

図 3-1　事前テスト

3.3　ペーパープロトタイプ

最初に図 3-2、3-3 のようなペーパープロトタイプを作成した。分岐となる設問を 14 項目、シナリオ選択を 2 択式とした。ペーパープロトタイプは紙製のインターフェース上で課題を実行することで、ユーザビリティをテストすることができる。また開発者（私）が操作の実行者として動くことで、学習者が教材をうまく使えている部分とそうでない部分が分かりやすく、難しいと感じた個所などをその場で簡単に訂正することができるという利点がある。またその後の e ラーニング化する際にイメージをつけやすくするという利点がある。教材を作成するに当たり、特に GBS の 7 つの要素を踏まえているか、手術室で起こりうる事を取り入れられているか、対応としておかしくないか、スムーズに学習が進められるかなどを意識して教材を作成した。

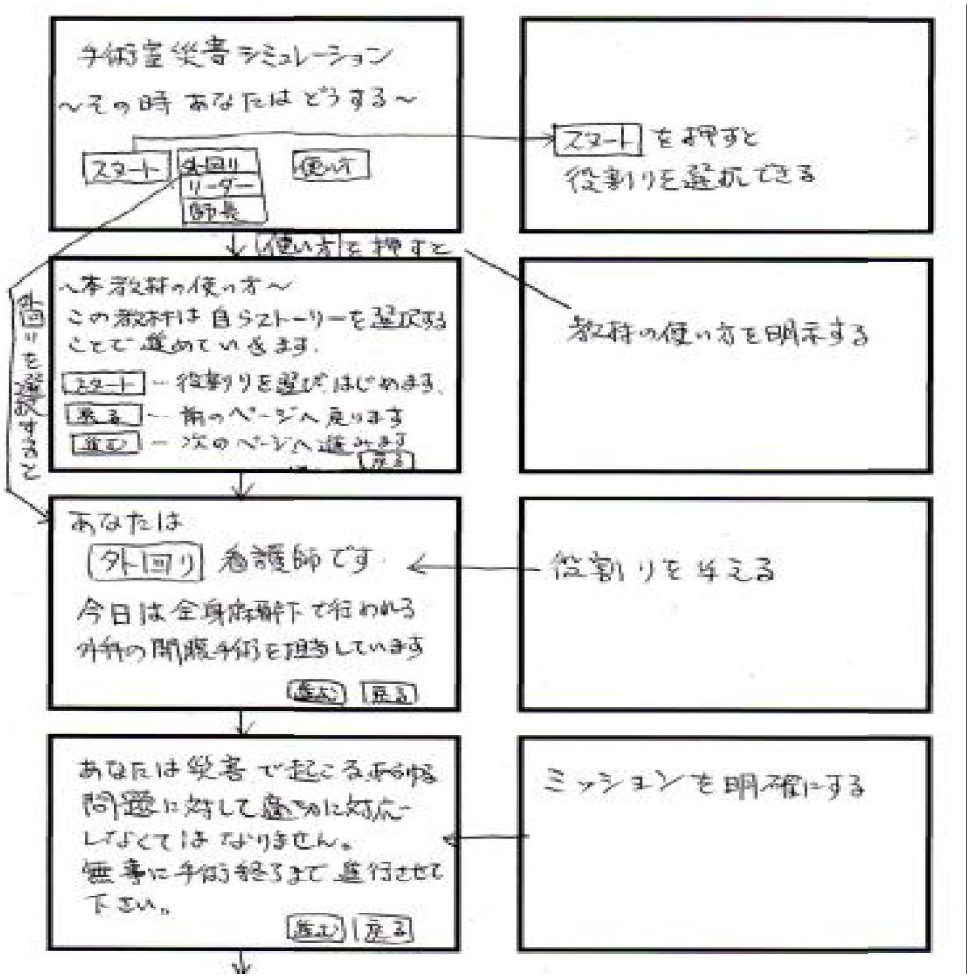


図 3-2　ペーパープロトタイプ（教材導入ページ）

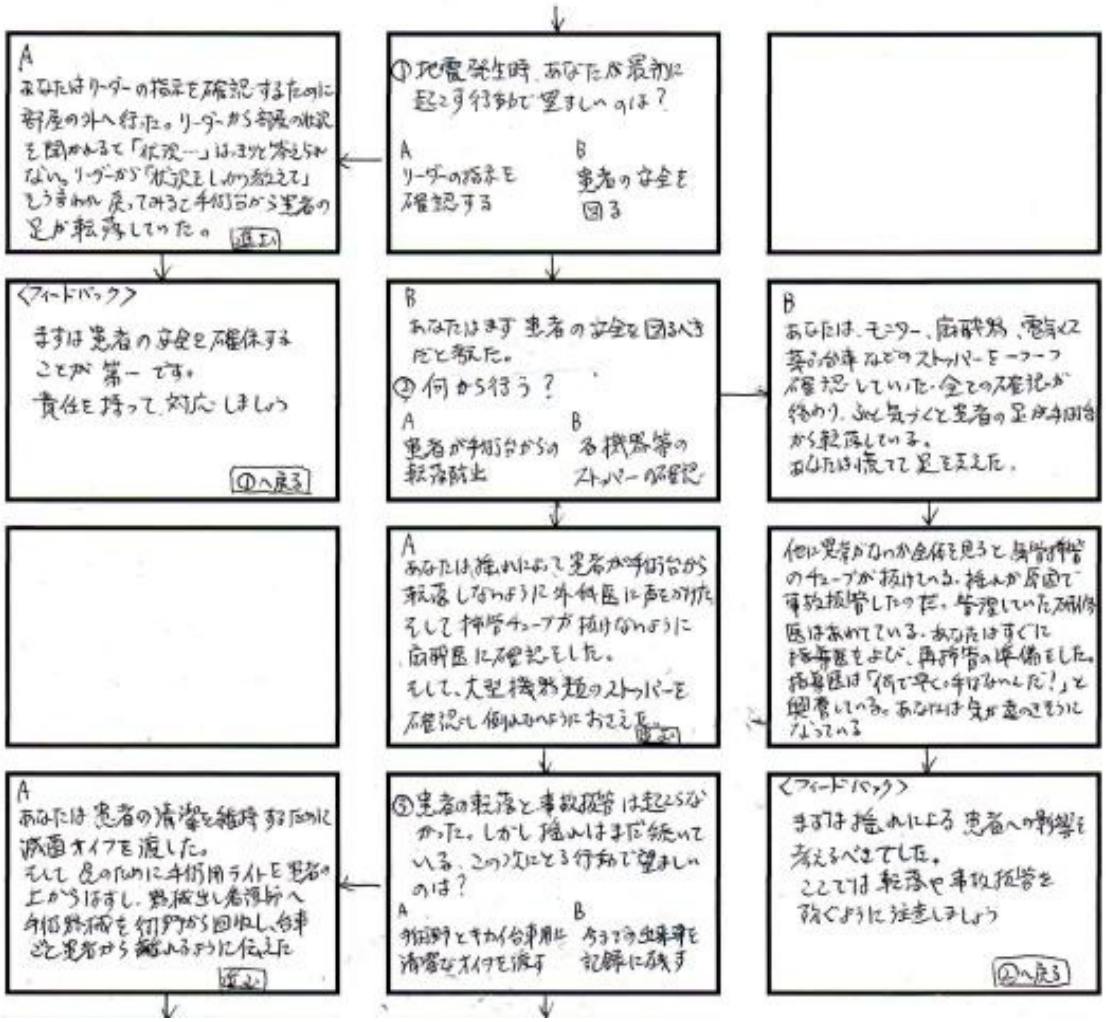


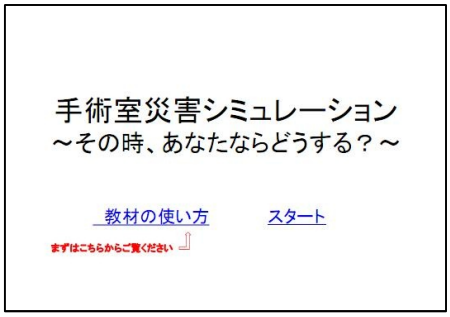
図 3-3　ペーパープロトタイプ（シナリオ選択ページ）

3.4　パワーポイントでのプロトタイプ

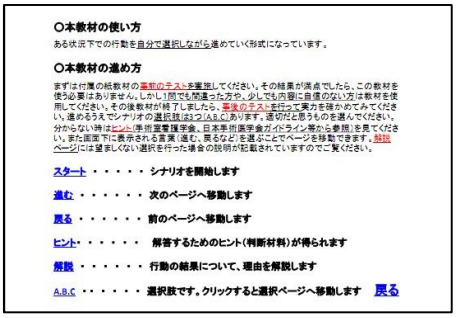
ペーパープロトタイプの 1：1 の形成的評価の後に、分岐となる設問を増やすなどの改善を加えた（詳しくは第 4 章で評価内容を述べる）。また教材を運用しやすくする目的で、Microsoft 社のパワーポイントを使用して教材を再作成した。

その後、災害対策専門家による１：１形成的評価の実施結果と GBS 理論の専門家の使用後のコメントをもとにパワーポイント教材をさらに改善した。具体例を図 3-4 に記す。進め方として、①タイトル、②教材の使い方、③役割の提示、④使命、⑤カバーストーリー、⑥シナリオ操作の順に展開した。事前・事後テストや解説、ヒントとして根拠となる資料

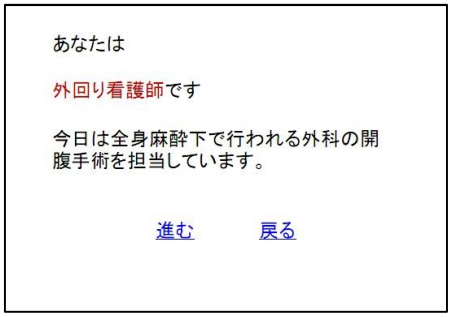
へのハイパーリンクを作成するなどの工夫を加えた。そして小集団評価を実施した。



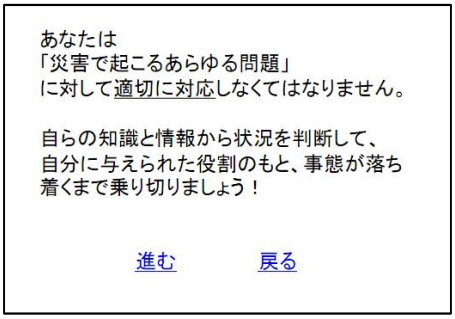
①タイトル



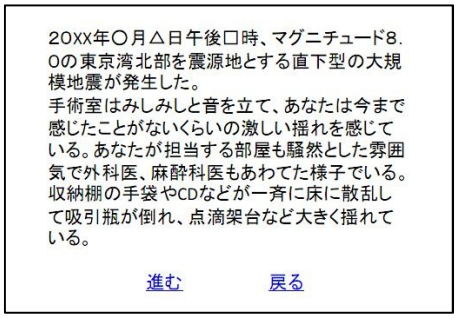
②教材の使い方



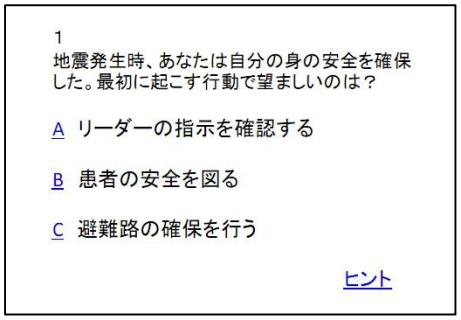
③役割の提示



④使命



⑤カバーストーリー



⑥シナリオ操作

図 3-4　パワーポイントを使用したプロトタイプ（一部抜粋）

第 4 章　GBS 教材の実施と評価

初めにペーパープロトタイプ教材の１：１形成的評価を手術室看護師 2 名に対して実施した。その結果から教材の改善を行い、パワーポイントプロトタイプ教材を作成した。パワーポイントプロトタイプ教材に対しては、災害対策の専門家レビューとして手術室副看護師長 1 名に対して１：１形成的評価を実施した。くわえて GBS 理論の専門家による使用コメントを依頼した。その結果を受けてさらに改善を加えたものを手術室看護師 19 名に対して小集団評価を行った。以下にその結果について順を追って説明する。

4.1　GBS 教材の評価計画

GBS 教材を完成させるにあたって、評価計画を立てた。以下の評価を経て、独習できる教材作成を目指した。

1.　形成的評価

（1）ペーパープロトタイプの 1 対 1 評価

（2）パワーポイントプロトタイプの 1 対 1 評価

（3）パワーポイントプロトタイプの小集団評価

2.　GBS 理論 7 つの要素の整合性評価

※上記（2）パワーポイントプロトタイプに対して実施した。

4.2　形成的評価の実施結果

4.2.1　ペーパープロトタイプの 1 対 1 評価

ペーパープロトタイプの 1 対１評価を、手術室看護師 2 名に対して行った。両者とも他病院経験がある手術室経験 3 年、7 年の看護師で、いずれも東日本大地震時には手術室で勤務をしていた。

評価は事前テスト、ペーパープロトタイプ、事後テスト、アンケート（記入式）の順で行った。形成的評価は鈴木の 7 つ道具チェックリスト（2002）を使用した。2 名に対する実施結果をまとめて添付資料１に記す。

また形成的評価を踏まえての改善点を鈴木の教材改善のためのチェックリスト（2002）を使用し抽出した。結果として、この段階での教材の独り立ちは難しくテスト、練習問題の不備、教材の使い方の説明不足、カバーストーリーの脆弱さ、視覚的な情報提供が少ない内容についての改善点が明らかになった。具体的な改善点のみをまとめて表 4-1 に記す。

表 4-1　教材改善点

項目		改善内容
出入口の明確化	①使用した全部のテストについて ・項目数は必要かつ十分であったか	設問１．２．３に関して二人の評価者に回答方法について分かりづらいとの意見があった。そのため改善後ではそれらをまとめる形に変更した。またハッピーエンドにしてほしいとの要望もあり、ミッションクリアーという形で終了する内容とした。また、シナリオ操作での選択項目を 2 択から 3 択へと増やす。
	②前提テストについて	設けていない。手術室看護師であれば必須とする。
	③事前・事後テストについて ・教えていない事をテストなかったか	事後テスト内に教材内で教えていない問題を設置した。必要項目であったので、設問に対応する内容を教材内に入れ込むように作り替えた。
教材の構造	・教材の導入に教材の使い他の説明があったか	大まかな説明だけであった。そのため教材の出だしで使い方の説明を載せる
指導方略	①導入の方法 ・やる気になる工夫をしたか ・やる気を持続させる作戦があったか	GBS 教材自体が興味を引く内容だと考えるが、カバーストーリーをより手術室らしい表現する。
	②情報提示 ア　提示の形態 ・文字情報を整理するために図や表を使う事を検討したか イ　情報の整理 ・分かりやすい例を使ったか	今回の教材は文字情報のみであったが、今後は図や写真などを用いてリアリティを出して行きたい。 できるだけ起こり得る問題を取り上げて選択肢としたが、問題の羅列にならない様にその時に起きている回答者以外の周囲の状況も情報として多く入れる。
	③学習活動 ア　練習の機会 ・事後テストの前に練習してみるチャンスを与えたか イ　実力がどの程度ついたか自分で分かる工夫（自己採点）があったか。	自動的に与えることはできないが、自由にシナリオを戻って使用することはできる。練習問題ページを作成することを検討する。 現時点では隣に指導者がいてその都度採点する仕組みである。解答ページを作成することを検討する。
独り立ち	・教材の途中で使用者がうろうろ戸惑ってしまう事はなかったか。 ・答え合わせの方法は十分説明してあったか	間違った選択をした場合に、フィードバックにて回答が得られる。その後どこに戻れば良いのか明示していなかった。改善後では投資番号を振り、選択したページへ戻るような工夫をする。 自分で答え合わせを行えるように設計していない。自己採点できる解答ページを作成することを検討する。

4.2.2　パワーポイントプロトタイプの形成的評価

ペーパープロトタイプでの形成的評価の結果を受け、受講者の使いやすさと運用のしや

すさからパワーポイントを使用した教材作成を行った。

評価依頼は手術室副看護師長 1 名に対して行った。前提条件に照らし合わせると事前テストの結果は満点という教材使用の対象外であったが、手術室経験も長く、現在災害対策に取り組んでいることから、災害対策の看護師の専門家レビューという視点として依頼した。

評価は事前テスト、ペーパープロトタイプ、事後テスト、アンケート（記入式）の順で行った。形成的評価は鈴木の 7 つ道具チェックリスト（2002）を使用した。実施結果を添付資料 2 に記す。

また形成的評価を踏まえての改善点を鈴木の教材改善のためのチェックリスト（2002）を使用し抽出した。教材の冒頭のページの「使い方」の協調や「使い方」ページの内容に関する改善点が明らかになった。結果を表 4-2 に記す。

表 4-2　教材改善点

項目		改善内容
出入口の明確化	【使用した全部のテストについて】 ・項目数は必要かつ十分であったか	テストが合格することは、教材で学習できたかの指標であるが、実際にそれが役に立つのかは実際に地震が起きないとわからない。しかし、それを可能にするための根拠を持った教材を作りたいため問題数は変えずに全体を網羅する内容にするべきと考える。
教材の構造	・一度にあまりに多くのことを教えようとしていないか	ペーパープロトタイプではシナリオ選択項目数は 10 であったが、今回は 14 項目に増やした。地震対策として学習すべき内容を網羅させたためと、テストの問題数を増やしたためである。ストーリーの中での情報提示なので、全く覚えるという内容ではない。
指導方略	【練習の機会】 ・事後テストの前に練習してみるチャンスを与えたか ・実力がどの程度ついたか自分で分かる工夫（自己採点）があったか。	事前テストをページ内に設定する。また事後テスト前に行えるように練習ページを設定し、最終ページにリンクを作る。 自己採点ができるように、最終ページに解答を参照できるようにする。
独り立ち	・教材の途中で使用者がうろうろ戸惑ってしまう事はなかったか。 ・学び方のヒントは十分提供されたか	冒頭のページでの「スタート」、「教材の使い方」という 2 つのボタンがあるが、「教材の使い方」をページの左側に設置して、さらにまずそこから読むように強調する。そして使い方のページには解説の重要性を説明する。 ・解答の助けとなる参考資料にリンクするように検討する。

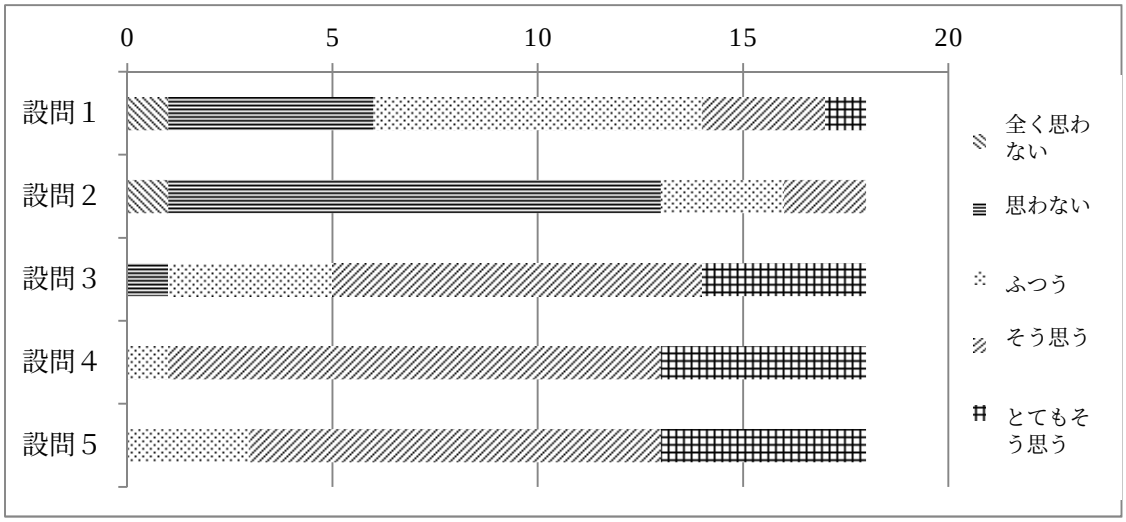
4.2.2　小集団評価

1 対 1 評価を行った結果、教材の独り立ちの可能性が見いだされたので小集団評価を行った。ここでは教材の学習効果を主に見た。対象者は手術室看護師 19 名である。事前テス

ト、パワーポイントプロトタイプ、事後テスト、アンケートの順に行った。結果として教材使用前後での平均値と標準偏差は 16 点満点で使用前が 11.5±3.13 点、使用後は 15.0±1.32 点であり、教材実施の前より後の方が、テストの平均点は統計学的に有意に向上している（対応のある t 検定；$p<0.001$）。

アンケート及び集計結果を表 4-3 に記した。設問①②の結果から教材の全体的な量が多いと感じている人が多い事が分かった。また設問③④⑤の結果から災害対策をするうえで教材は有用であると感じている人が多い事が分かった。事前・事後テストでの各問題の正答率比較を表 4-4 に記す（テストの各項目については第 3 章表 3－1 で述べた通り）。テスト結果では設問 10、12 は正答率が 80%を下回っている。正答率が 80%以上だが 100%に至らなかったのは設問 4、5、9、11、15 であった。

表 4-3　アンケート結果集計表



設問①～⑤までは 5 段階評価（□とても思う　□そう思う　□ふつう　□そう思わない　□全く思わない）

①　事前・事後テストについて、問題の量は適切でしたか？

②　全体の量としてテスト、教材を含め３０分くらいで出来る内容ですか？

③　教材の内容は適切ですか？

④　災害対策として十分な知識は得られますか？

⑤　この教材を活用することで、災害対策として活かせそうですか？

⑥　教材を使ってみた感触・感想をお願いいたします。特に高く評価していただける点がありましたらご記入お願い致します。またご不満などがありましたら、それもご自由にご記入お願い致します。

表 4-4　事前・事後テスト設問別正答率比較表

	設問1	設問2	設問3	設問4	設問5	設問6	設問7	設問8	設問9	設問10	設問11	設問12	設問13	設問14	設問15	設問16
事前テスト	63.2	94.7	73.7	42.1	78.9	73.7	68.4	57.9	78.9	31.6	47.4	36.8	78.9	42.1	89.5	84.2
事後テスト	100	100	100	84.2	84.2	100	100	100	89.5	68.4	84.2	78.9	100	100	89.5	100

またアンケートの自由記載コメントを、内容別に〈対処する〉、〈対処しない〉、〈どちらでもない〉の 3 つに分類した（表 4-5)。〈対処する〉はすぐ修正可能なものである。〈対処しない〉は教材の機能上改善出来ないものか、災害対策上削ることができない必要な部分なので改善しないものである。〈どちらでもない〉は教材を肯定する意見である。

表 4-5　アンケート設問⑥自由記載のまとめ

〈対処する〉
・シナリオ選択した際に、間違ったときの解説だけではなく、正答時にも解説があった方がよい
・操作が難しかった。
・もっとイラストなどが欲しい。

〈対処しない〉
・問題が多すぎて時間がかかる
・説明文が細かく読みづらい。
・読むだけで疲れた。

〈どちらでもない〉
・事前・事後テストが異なっているのは理由があるのか。
・内容が充実している分時間がかかるが、必要な内容なので多くても仕方がない。
・自分の都合の良い時間に学習できてよい
・間違った回答を選択することで生じる問題が具体的で分かりやすかったので、正しい解答の理由が頭に残った。
・操作が簡単で良かった。
・シナリオだったのでわかりやすい。
・最後のページに問題の総ざらいがあったので良かった。
・知識を知っていても、優先順位があいまいだったことが分かった。
・誤った選択をしたときに、どのような結果になるか分かったのでより深く学習することができた。
・内容は参考になるものが多かった。

4.3　GBS の 7 つの要素の整合性評価

整合性の確認には根本・鈴木の GBS チェックリスト（2005）を使用した。このチェックリストは GBS 理論が簡単に活用できるように筆者らが開発したものである。シナリオ型の教材を開発する人がどのように作ったのかを確認できて、GBS 理論の視点から教材の不足・改善点を明確にするために使用するものである。今回チェックリストを用いて自己評価を行い、整合性を確認した。シナリオ操作の「(b)自分で判断を下す場面（シナリオ操作）その決断次第で違ったストーリーが展開される」のみ「いいえ」と回答した（添付資料 3 を参照)。

またチェックリスト開発者に開発教材を実際に使用してもらい、GBS 教材の専門家という立場から、本教材は GBS 教材として対応できているか確認を行なった。結果として、全体的には GBS と言えるが「情報源」と「シナリオ操作」に改善点が見つかった。コメントは表 4-6 の通りである。

表 4-6　GBS 専門家コメント

項目	コメント
全体的な印象	ストーリー型で進んでいく点は、ゲーム感覚で次へと学習者を引き込む魅力があり面白いと思いました。GBS を意識して作られていると思いましたが、7 要素のうち下記の要素が不足していると思いました。
情報源	学習者がシナリオ操作で判断が必要な時に、迷った場合、用意されている情報源にアクセスしてそれらを参照して判断を下すように作り込みます。今回は、テキストの PDF ファイルが情報源として用意されていますが、情報源はシナリオと別に用意されているので、コンテンツからこの PDF ファイルへアクセスできるようにリンクを張るなどの工夫があるとよいと思います。つまり現状では、情報源が用意されているということに学習者は気づきにくい作りであり、また、情報はまとめて用意されているだけであって、判断に必要な情報を適時提供がされているとは言えない点に改善の余地があると思います。
シナリオ操作	今回作られた教材は、シナリオ操作として用意されている 3 つの選択肢から、学習者が適切だと思う選択肢を選ぶと、その結果が次の画面で表示されます。選択肢の結果が正しいと次のチャレンジへ進みますが、失敗すると間違った選択を選んだ場面（つまり前の画面）に戻ります。 失敗したら同じ問題に何度でも繰り返し取り組める点はいいのですが、今回作成した教材は、このパターンのみですので、あてずっぽうでもすべての選択肢を順番に選んでいけば正解に辿りつきます。つまり、ちゃんと理解しなくても、前に進み終了できてしまう可能性があります。この点が教材として弱いことを意識しておく必要があると思います。

第 5 章　考察

5.1　教材の改善点について

5.1.1　事前・事後テスト

事後テストの正答率が 80%を下回った設問は、設問 10「停電で空調がとまった。何を考慮するか？」、設問 12「手術中止が決まった。まず何をするか？」の 2 問であった。その理由として、これらの設問は正答が複数ありうることが考えられた。設問 10 に対する答えは「空調が止まることで乱流が起きやすくなり、ほこりが舞うのでドアを手動にして閉じる」といった空気汚染に注意するのが模範解答だが、多くの誤答は「停電したら患者の保温に気を配る」であった。手術中の空調は保温もさることながら、空気清浄が重要な目的である。しかし術中は外科医が涼しく感じる室温に下げて保っており、その間は加温用のブランケットなどで体温を調節している。体温管理という視点で質問をとらえると、間違った解答とも言えない。そのため改善点としては、「清潔保持に関して」という修飾する文言を付け加える。設問 12 に対する答えは「閉創を意識し、使用器械・ガーゼ・針などのカウントを迅速に行う」というのが模範解答である。これに対し誤答例として「医師の指示を受ける」、「帰棟先の確認をする」であった。学習者のイメージを閉創へと結び付けられれば、手術室看護師にとっては基礎的な内容であるが、誤答例のいずれも間違いではない内容である。よって改善点としては、質問で「中断」という言葉だけで考えさせるだけではなく、「中断し、閉創することになった」と状況をイメージしやすくする。設問 10．12 については上記の改善を行い設問内容の具体化を図ることで正答率は改善すると考える。

テスト正答率が 80%以上 100%未満の項目について、事後テスト質問 7 は「使用済み器械の処理の仕方は？」という問いである。用意した正答は「たん白分解酵素剤に漬け置きする」である。しかし、たん白分解酵素剤のなかには噴霧するだけの物もあるため間違えではない。改善策としては、正答の幅を限定するために「たん白分解酵素剤に漬け置きするか凝固防止剤を噴霧する」のような質問の内容で網羅するように変更する。

以上の設問に加えて、事後テストにおいて正答率が 100%に至らなかった設問 4,5,9,11,15 に関しては問われている状況や内容が明確になるように設問内容を変更することで対応する。例えば設問 4「状況把握をした上で、まず考慮すべき事は何か」などは「まず考慮すべき

事」ではなく、「次に起こすべき行動」のように、答えとして求められていることは「考え」か、それとも「行動」なのかを明確にすることで、分かり易くなると考える。

5.1.2　教材

アンケート結果にて対処すると分類した 3 つの項目（①シナリオ選択した際に、間違ったときの解説だけではなく、正答時にも解説があった方がよい、②操作が難しかった、③もっとイラストなどが欲しい）に関しては改善する。①に関しては正答を選択したページ内にも解説ページへのハイパーリンクを作成する。②に関しては説明ページをもう一つ増やし、使い方の解説を増やす。③に関しては写真などを増やすことで対応する。

5.2　GBS 教材の効果

小集団評価の結果から、事前・事後テストを比べると事後テストの方が有意に向上しており、本教材で手術室の災害対策における学習効果があったことを示唆している。また正答率が低い、または事後テストにて正答率が１００％に満たなかった問題は、解答が全く不正解とも言い切れない内容であることが分かった。看護師の捉え方次第では正解ともいえる内容もあり、設問の設定が具体性に欠けていたためだと考える。

アンケートの設問③、④、⑤の結果から、開発教材は災害対策として有用だという評価を得た。また小集団評価にて全員一人で教材学習できている事や「自分の都合の良い時間に学習できてよい」、「操作が簡単で良かった」、「間違った回答を選択することで生じる問題が具体的で分かりやすかったので、正しい解答の理由が頭に残った」、「シナリオだったのでわかりやすい」、「最後のページに問題の総ざらいがあったので良かった」、「誤った選択をしたときに、どのような結果になるか分かったのでより深く学習することができた」などの評価があったことは、教材は独学でき、且つ独学に適しているという事や、GBS の特徴であるシナリオやフィードバックが効果的であったことを示していると言える。

一方で「操作が難しかった」、「もっとイラストなどが欲しい」、「問題が多すぎて時間がかかる」、「説明文が細かく読みづらい」、「読むだけで疲れた」という評価もきかれた。
これらは教材のユーザビリティの低さを示していると言える。

5.3　本研究の限界

本研究では、開発教材の学習効果を測定するために、研究対象者全員に対して、教材を使用してもらい、さらに事前・事後テストでの結果比較とアンケート調査を行った。そして手術室の災害対策教材として、学習効果があることを示唆した結果を得た。しかし「教材を使用する」という実験的な介入を行った集団のみの結果から得た知見である。本研究は「教材には学習効果がある」という仮説を証明する実験的な研究の側面もあるため、比較対照群を作り、学習効果の比較を演繹的なアプローチで証明できなかった。そのため結果から得られた学習効果は、教材のみの効果だと言い切れない事が限界と言える。

5.4　GBS 教材の課題

第一に事後テストでの正答率が 100%に至らなかった設問の見直しである。それぞれの設問の仕方をさらに状況を絞れるように工夫すると共に、設問が何を聴いているのかを明らかにする必要がある。それに関連して設問に対応している教材内容の検証と学習者が理解を深められる工夫が必要である。

第二に開発教材を使用することで疲れ、飽きることへの対応である。災害対策として内容を網羅すると現在の教材量となるため減らせない。教材に向かうやる気を維持するために教材中に動画を多用するなどの工夫や、三択以外のシナリオ選択のバリエーションを設ける工夫や、やる気をマネジメントする工夫も必要である。しかし現在の看護師の勤務状況を見ると、学習のために長時間パソコンの前でいるのは現実的ではない。空いた時間に少しずつ行う学習が適していると考える。現在のパワーポイントで作成した教材だと実施記録が残らない。解決方法としては LMS などを使った e ラーニングがあるが、現在はその準備が出来ていないため今後の課題とする。

第三にシナリオ操作方法のバリエーションである。今回は三択形式のみを使った。これにはいくつかの問題がある。それは学習者が内容を理解していなくても偶然にゴールまで到達してしまう可能性である。また、学習者が間違った選択を行うとすぐに患者にとって悪い結果を与えるというパターンしか用意しなかった。そのためシナリオ展開が単調になることで学習者の飽きがきやすいことにもつながる。本研究では学習者に対し事前・事後テストを実施したため、学習の成果がテストに反映された。テストも含めて学習を促していくことが教材に対する注意喚起につ

ながったと考える。今後も教材改善を行いながら、テストとの組み合わせは行っていく必要がある。また選択肢を増やし、シナリオを複雑化することで対応することも考える必要がある。

第四に開発教材の学習効果の再検証である。本研究では「教材を使用する」という介入群での実験結果だけにとどまった。そのため有用性を明言できなかったので、学習効果を確かめるために、比較対照群を設けて再検証する必要がある。

第 6 章　結論

本研究では、手術室看護師に対して GBS 理論に基づいた災害対策教材を設計･開発した。日本手術看護学会や日本手術医学会のガイドラインから災害対策として重要な項目を挙げ、それに基づいてテストと教材を作成した。まずはペーパープロトタイプ教材を作成し手術室看護師 2 名に対して 1 対 1 形成的評価を実施した。その結果を踏まえて教材、テストを改善したパワーポイントプロトタイプ教材を作成し手術室看護師 1 名に対して 1 対 1 形成的評価を行った。その結果を踏まえ、さらに改善を加えた教材を手術室看護師 19 名に対して小集団評価を行い、その効果を検証した。

教材の事前・事後テストの結果から言語情報、認知技能が向上したことが示唆された。さらに教材使用後のアンケート結果から災害教育として有用であることが示唆された。しかしユーザビリティを考えた教材作りやシナリオ選択のバリエーションや教材全体の量の多さへの工夫の必要性などの課題が残った。

引用・参考文献

- 黒田裕子，酒井明子 ：“ 災害看護 ”，p.122，メディカ出版（2011）
- 杉浦真由美，向後千春 ：“ ゴールベースシナリオに基づく造影検査薬の副作用に関する教育の効果 ”，日本教育工学会研究報告書、JSET11-4，pp.43-50（2011）
- 粕谷明大,桑山真紀 ：“ ゴールベースシナリオ理論に基づく造影剤急性副作用対応トレーニングの効果 ”，日本放射線技師会雑誌，第 58 巻，第 9 号，p.865（2011）
- 堀田哲夫 ：“ 手術医療の実践ガイドライン第 12 章「手術部と災害対策」 ”,日本手術医学会
  http://jaom.umin.ne.jp/new1001024.html
- 日本手術看護学会編 ：”手術室における地震対策 ”，手術室看護基準，改訂 2 版，メディカ出版
- 丸川征四郎 ：“ 経験から学ぶ大規模災害医療‐対応・活動・処置‐ ”，pp.10 -40 ，永井書店（2007）
- 鈴木克明 ：“ 教材設計マニュアル ”，北大路書房（2002）
- 根本 淳子，鈴木 克明 ：“ ゴールベースシナリオ(GBS)理論の適応度チェックリストの開発 ”，日本教育工学会論文誌，第 29 巻，第 3 号，pp.309-318（2006）
- 飯塚 陽子，外井 哲志，末松 孝司 ：“ 防災教育の実態からみた e ラーニング導入の必要性とその効果 ” 災害情報(5)．pp.87-94（ 2007）
- 大原 美保，橘田 要一，矢作 直樹 ：“ 災害拠点病院における医師・看護師向け災害対応 e ラーニング・コンテンツの開発と学習効果の評価 ”
  地域安全学会論文集(10)，pp.427-433（2008）
- 橘田 要一，矢作 直樹，原田 賢治 ：“ 災害対策マニュアルの周知方法に関する E-learning の効果と可能性 “，日本集団災害医学会誌，第 14 巻，第 2 号，pp.181-190（ 2009）
- 日本災害医療教育研修協会編 ：“ エマルゴトレインシステムマニュアル ”，ヘルス出版（2011）.
- 石井 あかね，菊池 龍明，中村 京太 ：“ 机上シミュレーションを利用した手術室災害訓練の経験 ”，第 29 回日本手術医学会総会特集(2)， 第 29 号，第 2 号，pp.133-136（2008）
- 平野 めぐみ，尾関 とし美，深水 和子 ：“ 基幹災害医療センターにおける手術室能力の

向上--災害教育プログラムとしての DRSTOP カードと SST の導入 ”，第 22 回日本手術看護学会，第 5 巻，第 1 号，pp.88-92（2009）

- 佐藤　仁 ：“ 緊急時の動きを学ぶ 東日本大震災における手術室看護師の経験と今後に向けた対策 多職種参加型の手術室災害シミュレーショントレーニング ”， OPE nursing，第 27 巻，第 3 号，pp.100-106（2012）
- 飯塚 陽子,外井 哲志,末松 孝司：防災教育の実態からみた e ラーニング導入の必要性とその効果,　（2007）
- 阪口 貴之,亀井 初美,池邊 美佳：中央手術室における災害訓練活動報告(NO.2)災害訓練用 DVD 教育でイメージ化を図る阪口 貴之,亀井 初美,池邊 美佳 / 他 2010-02 (第 31 回[日本手術医学会]総会特集(1))
- 手術室におけるマニュアル改訂と災害訓練の実施 : アクションカードと DISC の使用を試みて　原田 英,東 容子,黒田 麻美 他 2012-07 (第 25 回日本手術看護学会年次大会)

謝辞

本論文を作成するに当たり、ご指導して頂きました指導教員の都竹茂樹教授、北村士朗准教授、鈴木克明教授に深く感謝いたします。また本論文の設計、開発に当たり助言・ご指導いただきました根本淳子助教にも深く感謝いたします。そして、形成的評価にご参加くださいました手術室看護師の皆様には心から感謝いたします。ありがとうございました。

添付資料１

７つ道具チェックリスト

点検日：①2012 年 9 月 30 日　22：40～23：30

②2012 年 10 月 1 日　9：50～10：30

点検者：①S.N　②S.K

教材のタイトル：災害対策シミュレーション

教材の対象者：手術室看護師

学習目標の種類：（言語情報・知的技能・運動技能・態度）

＊＊次の項目に対して，必要に応じて○をつけて，（　）に記入すること＊＊

１　教材そのもの

形成的評価の協力者に使ってもらうための教材が→ある・ない

◆教材がある場合：

●教材の形態→１．印刷物，プリント形式（ページ数は→ 45 ページ，手書き・ワープロ）

２．オーディオテープ（　　本）

３．ビデオテープ（　　本）

●予定した教材の「部品」が→全部そろっている・尻切れとんぼ・一部分しかない

●教材の仕上がり具合→走り書きの状態・気軽に直せる状態・コメントをつけづらい完成状態

２　前提テスト

教材の対象者としての前提条件を満たしているかどうかをチェックするための前提テストが→ある・ない

◇前提テストがない場合：

●ない理由は→必要ない（どうして？手術室看護師である事を条件としている。）

３　事前テスト

教材をやる前からすでに学習目標に達しているかどうかをチェックするための事前テストが→ある・ない

◆事前テストがある場合：

●テストは→１．筆記テスト（問題数は→10 問，問題の形式は→○×，選択式，記入式，その他）

●合格基準→不明・明示（どんな？→全問正解で合格）

●事後テストと同じレベルの問題と→はっきりいえる・疑問あり・事後テストよりやさしい

●事前テストに合格の人の扱いは→断る・とにかくやってもらう・不明・その他（　　）

●事前テスト結果①8/10　②8/10

4　事後テスト

目標達成度をチェックするための事後テストが→ある・ない

◆事後テストがある場合：

●テストは→１．筆記テスト（問題数は→10問，問題の形式は→○×，選択式，記入式，その他　）

●合格基準→不明・明示（どんな？→全問正解で合格）

●教材の内容や目標を直接テストしている問題と→はっきりいえる・疑問あり・教えていない

●事後テスト結果　①10/10　②9/10

5　アンケート用紙または質問項目

協力者の意見を聞くためのアンケート用紙または面接での質問項目が→ある・ない

◆どちらかがある場合：質問項目の数は→５コ

6　観察プラン

学習者の進み具合を見守って，予想どおりに学習が進んでいるかをチェックするためのメモが→ある・ない

◆メモがある場合：

●チェックポイントの数は→１０コ

●チェックポイント設定の理由は→１．どうやろうかを迷った箇所（　か所）

２．これでうまくいくか不安だった箇所（　１０か所）

３．教材の山場（　　か所）

【導入】

（１）　興味がわいたか。

（２）　学習目標が明確であったか。

（３）　自分の役割が分かったか

（４）　学習の進め方が分かったか

【構成】

（１）　全体的な量的に「多すぎる」と感じないか。

①　テストの記述式は負担ではないか。

② 教材をスムーズに使う事ができるか

【チャンク】

1　教材について

（1）　目標が明確で分かりやすいか。

（2）　内容は分かりやすかったか。

① 分かりづらい言葉は無かったか。

② 用語が統一されていたか。

③ 学習内容としてもっと重要な事柄は無かったか。

（3）　教材の一人立ちという視点ではどう感じるか。

2　テストについて

（1）　質問項目が分かりやすいか

（2）　教材内で学習した内容が出題されているか

7　経過時間記録用紙

予想どおりの学習時間で進んでいるかどうかを記録する用紙が→ある・ない

◆記録用紙がある場合：

●記録するポイントの数は→14 コ　「スムーズにシナリオを進める事ができるのかどうか」

●記録しているものは→前提テスト・事前テスト・教材実行時間・事後テスト・アンケート

学習者 内容	基準（分）	学習者①	学習者②
事前テスト	10	15	10
スタートページ	1	1	1
シナリオ操作 1	1	2	1
2	1	2	1
3	1	2	1
4	1	2	1
5	1	2	1
6	1	2	1
7	1	2	1

8	1	2	1
9	1	2	1
10	1	2	1
事後テスト	10	10	15
アンケート	5	5	5
合計	36 分間(基準)	51 分間	41 分間

総合判断

点検した７つ道具は全体としてどのような状態でしたか？

１．すぐに形成的評価を実施できる状態

その他の点検者のコメント

【アンケート結果】より

設問①　問題の量は適切ですか？

・量としては適切だと思う。選択問題よりも記述式が良い（実際には自分で色々と考えながら行わないといけないから、選択問題だと知識が曖昧でも正しい答えが分かってしまうと思う）

・テストの問題が複数重複している（Q1.2.3）

・教材を使った後には回答として何を求めているか分かったが、教材を使う前だと色々とイメージするので答えがまとまらない。問題にするものは場面設定などを細かくして欲しい。もしくは細かくしないで（例えばQ1.2.3を一つにまとめる）質問をした方が分かりやすい。

設問②　30分で出来る内容ですか？

・できる内容だと思う。

設問③　内容は適切ですか？

・適切だと思う。

・リーダーに報告した後からのリーダーからの指示やリーダーと共有した内容の各手術室内での共有など、実際に行うべき事も細かくシナリオに含めるべき。このままだと自分が自分の部屋だけに責任を持って行動すればいいような印象を受けかねない。

・テストのQ5.6.7の問題に合った内容のシナリオがないので事後テストを受けても回答は変わらない。

・独りで教材を行って行く場合に、誰が最終チェックするのか。間違えたまま終了してしまう事

がありそう。点数表示などで達成度の数値化などが必要ではないか。自分が見るというよりも災害対策なので他人（テスト実施者など）が学習状況を把握する事が重要だと思う。

設問④　災害対策として十分な知識は得られますか？

・内容としては十分だと思う。

・シナリオをイメージし易くする工夫が必要。例えば動画を使用する。写真にする。教材では直ぐ質問があったが、行間を埋める様なストーリーなどもいるのでは。実際にありそうなスタッフ同士の連携の場面を作ったりする。

イメージしやすくしておけば、いざという時に思い出しやすい。

設問⑤　やってみた感想は？

・学習するにはとっかかりやすい。

・選択肢の A.B のバランスを考えた方が良い。A を選択することが多かったように思う。

・ハッピーエンドにしてほしい。修了した時にもやもやして終了するのは嫌だ。

添付資料２　パワーポイントプロトタイプの形成的評価

点検日：2012．12．6　9:50～10:30

点検者：S.A　手術室看護師　副看護師長　災害対策担当者

教材のタイトル：手術室災害対策シミュレーション

教材の対象者：　手術室看護師

学習目標の種類：（言語情報・知的技能・運動技能・態度）

１　教材そのもの

形成的評価の協力者に使ってもらうための教材が→ある・ない

◆教材がある場合：

●教材の形態→４．その他（　パワーポイント　）

●予定した教材の「部品」が→全部そろっている・尻切れとんぼ・一部分しかない

●教材の仕上がり具合は→走り書きの状態・気軽に直せる状態・コメントをつけづらい完成

２　前提テスト

教材の対象者としての前提条件を満たしているかどうかをチェックするための前提テストが→ある・ない

◇前提テストがない場合：

●ない理由は→必要ない（どうして？手術室看護師である事を条件としている。）

３　事前テスト

教材をやる前からすでに学習目標に達しているかどうかをチェックするための事前テストが→ある・ない

◆事前テストがある場合：

●テストは→１．筆記テスト（問題数は→16問，問題の形式は→○×，選択式，記入式，その他　　）

●合格基準→不明・明示（どんな？→全問正解で合格　）

●事後テストと同じレベルの問題と→はっきりいえる・疑問あり・事後テストよりやさしい

●事前テストに合格の人の扱いは→断る・とにかくやってもらう・不明・その他（　　）

４　事後テスト

目標達成度をチェックするための事後テストが→ある・ない

◆事後テストがある場合：

●テストは→１．筆記テスト（問題数は→16問，問題の形式は→○×，選択式，記入式，そ

の他　）

●合格基準→不明・明示（どんな？→全問正解で合格　）

●教材の内容や目標を直接テストしている問題と→はっきりいえる・疑問あり・教えていないことが含まれる

5　アンケート用紙または質問項目

協力者の意見を聞くためのアンケート用紙または面接での質問項目が→ある・ない

◆どちらかがある場合：質問項目の数は→５コ

6　観察プラン

学習者の進み具合を見守って, 予想どおりに学習が進んでいるかをチェックするためのメモが→ある・ない

◆メモがある場合：

●チェックポイントの数は→　１２コ

●チェックポイント設定の理由は→１．どうやろうかを迷った箇所（　か所）

２．これでうまくいくか不安だった箇所（１２か所）

３．教材の山場（　　か所）

【導入】

（１）興味がわいたか。

（２）学習目標が明確であったか。

（３）自分の役割が分かったか

（４）　学習の進め方が分かったか

【構成】

（１）全体的な量的に「多すぎる」と感じないか。

①　テストの記述式は負担ではないか。

②　教材をスムーズに使う事ができるか

【チャンク】

１　教材について

（１）　目標が明確で分かりやすいか

（２）　内容は分かりやすかったか

①　分かりづらい言葉は無かったか

②　用語が統一されていたか

③　学習内容としてもっと重要な事柄は無かったか。

（3）　教材の独り立ちという視点ではどう感じるか。

2　テストについて

（1）　質問項目が分かりやすいか

（2）　教材内で学習した内容が出題されているか

3　内容について

（1）　災害対策教材として間違ったことを書いていないか

（2）　手術室の現状と合っているか

7　経過時間記録用紙

予想どおりの学習時間で進んでいるかどうかを記録する用紙が→ある・ない

◆記録用紙がある場合：

●記録するポイントの数は→1コ　「スムーズにシナリオを進める事ができるのかどうか」

●記録しているものは→前提テスト・事前テスト・教材実行時間・事後テスト・アンケート

学習者 / 内容	基準（分）	学習者 S.A
事前テスト	10	10
スタートページ	1	1
シナリオ操作１	1	1
2	1	1
3	1	1
4	1	1
5	1	1
6	1	1
7	1	1
8	1	1
9	1	0.5
10	1	0.5
11	1	0.5

12	1	0.5
13	1	0.5
14	1	0.5
事後テスト	14	12
アンケート	5	10
合計	36 分	40 分

総合判断

点検した７つ道具は全体としてどのような状態でしたか？

１．すぐに形成的評価を実施できる状態

その他の点検者のコメント

アンケート（インタビュー）より

設問①問題の量は適切ですか？

多く感じた。大体 10 問くらいで良いのではないか。しかし作成者（岡崎）がどういう意図をもってやっているのかにかかっているのとは思うが。

設問②30 分で出来る内容ですか？

30 分以内で出来た。

設問③内容は適切ですか？

教材、テキストともに内容は良く、全盤的に網羅されていると思う。しかし、教材の進め方が選択式なので当てずっぽうで選んだとしても、または漠然と理解していたとしても、最後まで進めてしまったら、本当は理解していなくても教材自体は終了できる。テストが合格できなくて再度教材を使用したしても、同じ。解説を読ませる工夫がいるのではないか。またテスト→教材→テストという流れは、またテストをやらされるのかという気持ちになった。誰かチェッカー的役割の人がいるのではないか。

また事後テストを行う際に、教材を行った後だったので、事前テストとは完全にイメージされているものが異なり、「さっきの教材内では～だったな」という感じに進められた。これは事前テストでも同じように状況設定などを細かく指定していれば可能だったかもしれないと思う。

教材中の終盤で患者の状況が出てくるが、一人以外手術が終了していたのが気になった。

設問④災害対策として十分な知識は得られますか？

　得られると思う。しかし問題に対する答えは分かっても、例えば「酸素ボンベを用意する」という回答があって、それは分かっていたとしても、実際に地震が起きた時に、どこにあるのかは分からないといった事もあるかもしれない。そういった、どこに酸素ボンベがありますというような情報も入っていると分かりやすい。

設問⑤災害対策として役に立つと思いますか？

　役立つと思う。

設問⑥やってみた感想は？

　災害のようないつ起こるか分からないことに対する教材は使いたいという気になりにくい。できれば動画や音声など感覚的に訴えるものだとイメージもわきやすいし、見やすいと思う。

添付資料３　GBS チェックリストによる整合性確認

1. カバーストーリー：シナリオ導入時に設定する現実的な文脈情報

Q.教材内にはシナリオが用意されていますか　　はい　いいえ

■「はい」と答えた場合

(a)シナリオ導入時にどんなカバーストーリーを用意したか説明してください	表 2-1 参照
(b)カバーストーリーは合計いくつ用意しましたか	（　1　）個
(c)ストーリーは学習者に与える使命と関連している	Yes　No
(d)ストーリーの中には学ばせたいスキルを訓練する十分な機会を含んでいる	Yes　No
(e)ストーリーは学ばせたいスキルが自然と身に着けられる内容であり首尾一貫している	Yes　No
(f)ストーリーは学習者にとって現実的な話である	Yes　No
(g)ストーリーは学習者をやる気にさせる魅力がある	Yes　No

■「いいえ」と答えた場合

(h)GBS では首尾一貫した、現実的なカバーストーリーが効果的だとしています。カバーストーリー導入の可能性はありますか？アイディアを書き出しておきましょう。

2. 役割

Q.学習者にシナリオ内で演じる役割を与えていますか　　はい　いいえ

■「はい」と答えた場合

(a)役割は、導入時に学習者に与えているか	Yes　No
(b)どのような役で、学習者とどうような関連があるのか	表 2-1 参照
(c)学習者が演じる役割は、必ずスキルと知識を活用する	Yes　No
(d)学習者が演じる役割は、やる気にさせるものである	Yes　No

■「いいえ」と答えた場合

(e)GBS ではシナリオの中でスキルと知識を使うために、学習者が演じる役割を最初から与えることが効果的だとしています。アイディアを書き出してみましょう。

3. 使命

Q.シナリオの中に、使命が設定されていますか？　　はい　いいえ

■「はい」と答えた場合

(a)やりがいのある使命である	Yes　No

(b)学習者にとって、現実的な使命である	Yes　No
(c)使命は、学習者が達成しようとしている目標そのものである	Yes　No
(d)使命があらかじめ与えられているため学習者がいつも達成したかはっきりと判断できる	Yes　No
(e)この使命を達成すると学習者を離れた一般的場面でも類似の業務を遂行できるようになることを学習者が理解している	Yes　No
(f)学習者はいくつものスキルを利用して使命を達成できる。	Yes　No

■「いいえ」と答えた場合

(g)GBS では学習者にとって現実的でやる気にさせるような使命を与えることが効果的だとしています。アイディアを書き出しておきましょう。

4. 情報源

Q.学習者が必要に応じてどのような取得できる情報がシナリオの中には含まれていますか？具体的にあげてください

(a)学習者が使命を達成するために必要な情報を提供している	Yes　No
(b)情報はよくまとまっていて、取得しやすいものばかりである	Yes　No
(c)情報はストーリーの形で提供されている者が多い	Yes　No
(d)ストーリーは学習者が知っている内奥の延長上にあるため、理解できる	Yes　No

5. フィードバック

Q.フィードバックは設定されていますか？　はい　いいえ

■「はい」と答えた場合

(a)どのようなフィードバックがシナリオの中にあるか、すべてを確認しなさい	表 2-1 参照
(b)フィードバックは、適宜提供される	Yes　No
(c)フィードバックはいくつもの方法で与えられている	Yes　No
(d)フィードバックの提供法に当てはまるものにチェックをしなさい	□行動の結果 □コーチを通して □類似した経験に関する領域専門家の話 □その他（詳細）

■「いいえ」と回答した場合

(e)GBS では学習者が何かしら自分で判断をした場合、フィードバックを考え与えることが効果的だとしています。アイディアを書き出しておきましょう。

6. 学習目標

Q.学習目標には単なる知識のみではなくスキルも含まれていますか？

■「はい」と答えた場合

(a)学習目標は何か、具体的に何を学ばせたいかを具体的に書き出しなさい	表 2-1 参照
(b)前期のスキルを学習するための十分な機会を学習者に与えている	(Yes) No
(c)学習者には学習目標を直接提示せず、使命を通して何を学ばせたいかが分かるようにしてある	(Yes) No
(d)スキルは直接教えることが可能なレベルに具体化してある	(Yes) No
(e)与えられた役を演じることで、学習者は対象スキルを習得できる	(Yes) No

■「いいえ」と答えた場合

(f)学習目標は何か、具体的に何を学ばせたいのかを具体的に書き出しなさい	
(g)それは単なる知識の記憶にとどまるか	Yes No
(h)シナリオなの中に含める必要があると思われるか？	Yes No

7. シナリオ操作

Q.学習者が自分で判断を下す場面（シナリオ操作）が用意され、祖 k では、学習させたいスキルを使うことが求められ、学習するようになっていますか？

■「はい」と答えた場合

(a)どのような場面でどのようなシナリオ操作を学習者はできるようになっているのか、そこでは学習させたいスキルを使わせているか	(Yes) No
(b)自分で判断を下す場面（シナリオ操作）その決断次第で違ったストーリーが展開される	Yes (No)
(c)判断によって出た結果が、使命達成の過程での進歩状況を示している	(Yes) No
(d)誤った判断をした場合、出た結果から、予期せぬ失敗だったと学習者が理解できるようになっている。	(Yes) No

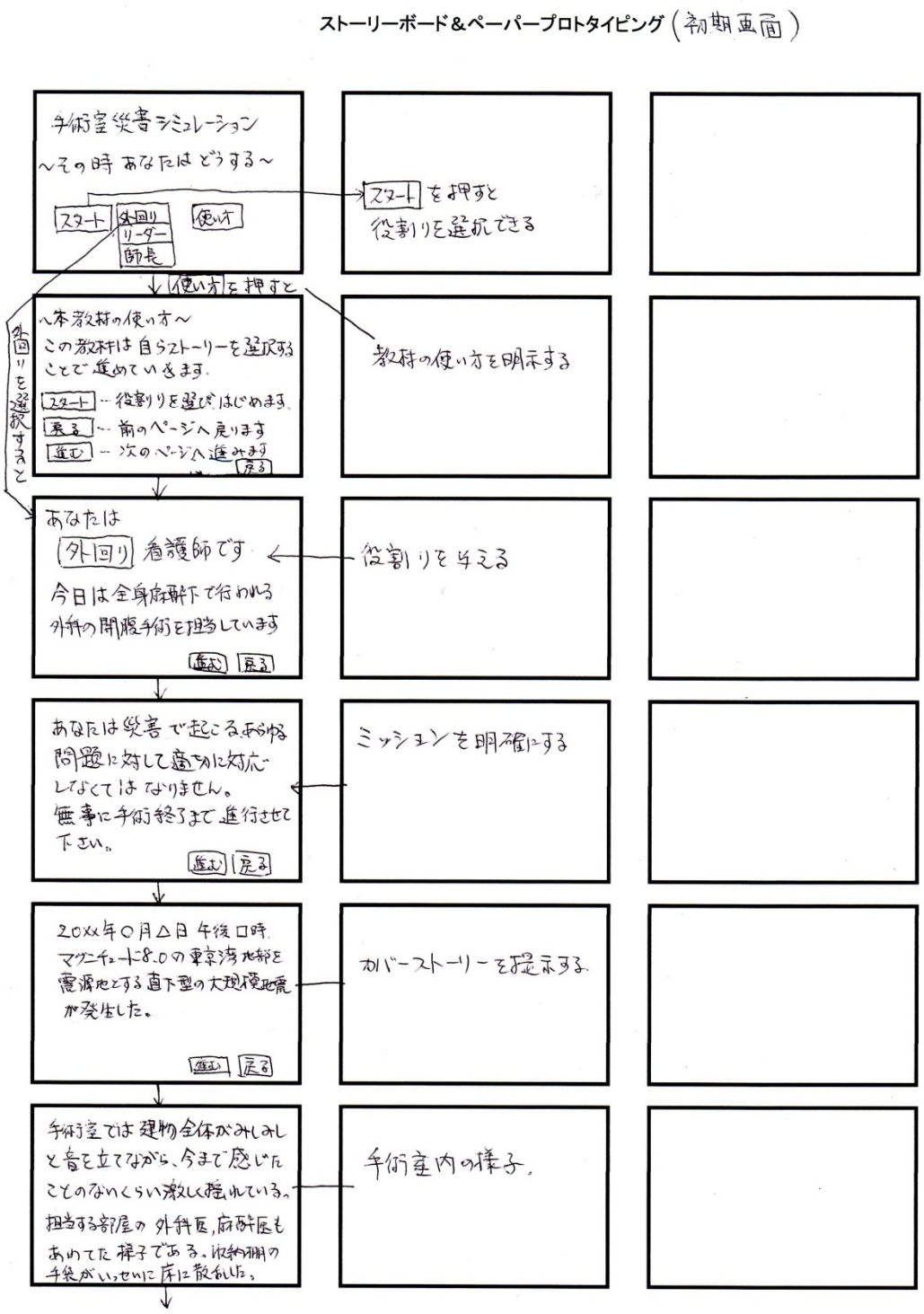
(e)学習者がスキルを習得できるまでの十分なシナリオ操作が用意されている	(Yes) No
(f)シナリオ操作に、目標に求められていること以上のものが要求されている	(Yes) No
(g)シナリオ操作は、具体的な活動をさしている	(Yes) No

■「いいえ」と答えた場合

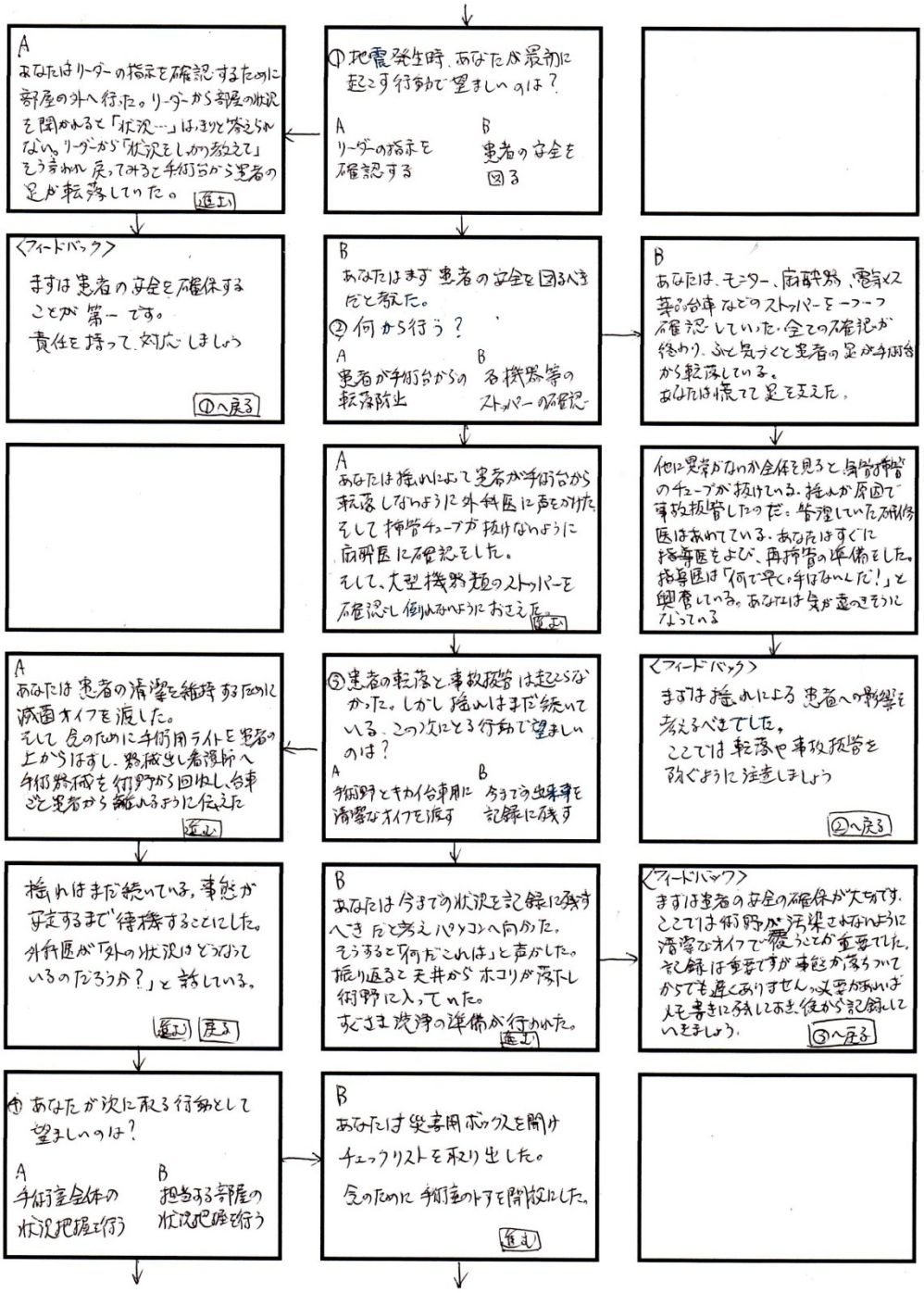
(h)シナリオの中に決断場面を設定し、それぞれのスキルと照らし合わせなさい

根本・鈴木（2005）ゴールベースシナリオ（GBS）理論の適応度チェックリスト

付録１．ペーパープロトタイプ教材



ストーリーボード＆ペーパープロトタイピング ①



ストーリーボード＆ペーパープロトタイピング ②

A
あなたは全体の状況を知るために部屋を出た。リーダーに「どうなってるんですか」と聞くと逆に「あなたの部屋の被害状況は？」と聞き返された。あなたは「患者は安全ですか…」もう1回部屋に戻った。

進む

<フィードバック>
担当する部屋の状況をしっかりと把握し、事態が落ちつく（または異状なしとしっかりと判断できる）までは離れない方が良いでしょう。もしスタッフが被害人いる場合は手分けするが良いでしょう

円へ戻る

⑤ チェックリストを用いて状況把握を行った。どのように行う？

A
患者の安全、大型機材、やすらぎ御の被害状況を細かくていねいに行う

B
できるだけ手早くざっと行う

A
あなたは麻酔医と協力してモニターを含めて細かくチェックしていた。
今のところは大きな被害は出ていないようである。
あなたは状況を把握できた。

進む

あなたはリーダーと情報共有を行った。

地震：都心をやんに大きな被害が出ている
病院：現在はまだはまりしていない。
手術室：○号室で手術中などがあり人手が必要なこと。

揺れが落ちつくまで手術を再開すること

進む　戻る

⑥ 揺れは断続的に続いている。あなたは部屋へ戻り、共有した情報を伝えた。部屋は落ちつきを完全に取り戻している。次にあなたがとるべき望しい行動は？

A
とにかく部屋で次の指示を待機する

B
人手が要る部屋へ応援に行く

A
あなたはとにかく担当した部屋から動かないように、次の指示をまった。
なかなか動きがないので廊下へ出ると
スタッフが忙しく動いている。
○号室の対応が思ったより大変なようだ。あなたはどうしたらよいかまよっている

進む

<フィードバック>
自分の担当する手術に責任を持つことは大切ですが、地震などの非常事態では状況を見極めて協力し合うことはとても重要です。ここでは揺れが続いており、部屋は落ちついているので臨機応変に対応するのが良いでしょう。リーダーと相談しても良いでしょう

⑥へ戻る

B
あなたは自分の部屋は落ちついていると判断し、器材搬出し、麻酔医、外科医に理由を話し、○号室へ応援に行った。側臥位で手術していたのが揺れて体勢が変化し圧迫されていたようだ。他のスタッフと協力して再挿管、体位固定をやり直した。

進む

⑦ 一段落ってあなたは部屋へ戻ると麻酔医が「患者の供給がおかしいんじゃないか、酸素飽和度が下がっている」と言って麻酔回路をチェックしている。次にあなたがとるべき行動は？

A
バックマスクで患者の側に置き酸素ボンベを取りに行く。そしてリーダーへ報告する

B
中央配管の元栓を確認する。そしてリーダー報告

B
あなたは元栓を確認した。閉められた様子はない。状況報告のみ行い部屋に戻ると、麻酔医が「酸素飽和度がだんだん低下していると言っている。慌てて酸素ボンベを取りに走った

進む

ストーリーボード＆ペーパープロトタイピング③

A
あなたはすぐに酸素ボンベを取りに行き、リーダーへ報告した。
酸素ボンベを使用することで最悪の事態は避けられた。どうやら配管の損傷が原因のようだ。リーダーは各部屋で同じことが起きていないか周囲の確認した
進む

<フィードバック>
ここではまず酸素の供給を確保してから、ほかの行動をするべきでした。調べても理由がすぐに分からないかもしれません。
手動で換気できる準備や、非常用の酸素は重要です
⑦に戻る

揺れがしだいに落ちつき手術続行となった。
その時廊下から大きな声が聞こえてきた。どうやら様子がおかしい。あなたは様子を見に行くと隣の部屋の患者が「もういいから早く帰してくれ、家に帰りたい」と言って興奮している。
進む　戻る

A
あなたは患者を手術室の外へ案内した。
リーダー、師長と相談しているうちに患者は姿を消した。
病院周囲は壊滅的被害で火災を近くで起きているという情報が入ってきた。
その後の患者の安否は不明となった。
進む

⑧その部屋の外回りは新人看護師である。対応に困り「患者さんも色々と心配でしょうから帰しても良いですよね」と相談してきた。あなたはどう対応する？

A
もちろん患者の希望通りに帰させるように確約する

B
手術室からは出ないように説得する

<フィードバック>
患者は急に起こった大地震というイベントに対して急性ストレス反応を示していた。患者の気持ちを受容し、落ちつかせるように情報の状況を説明し、病院周囲の安全が分かるまでは待機させるべきではなかった。
⑧に戻る

B
あなたは病院の外の様子がはっきりしないうちは移動させるのは危険と判断し手術室に残るように説得をした。受容的な態度で接し患者の気持ちをなだめた。そうすると患者は「家族のことが心配だ。もう少し待ってみます」と落ちつきを取り戻した。
進む

あなたは自分の部屋に戻るとリーダーより手術室被害状況が分かったと知らされた。

ライフライン
水道：断水中
電気：約2時間しかもたない
医療ガス：一部の配管にもれがあった
進む　戻る

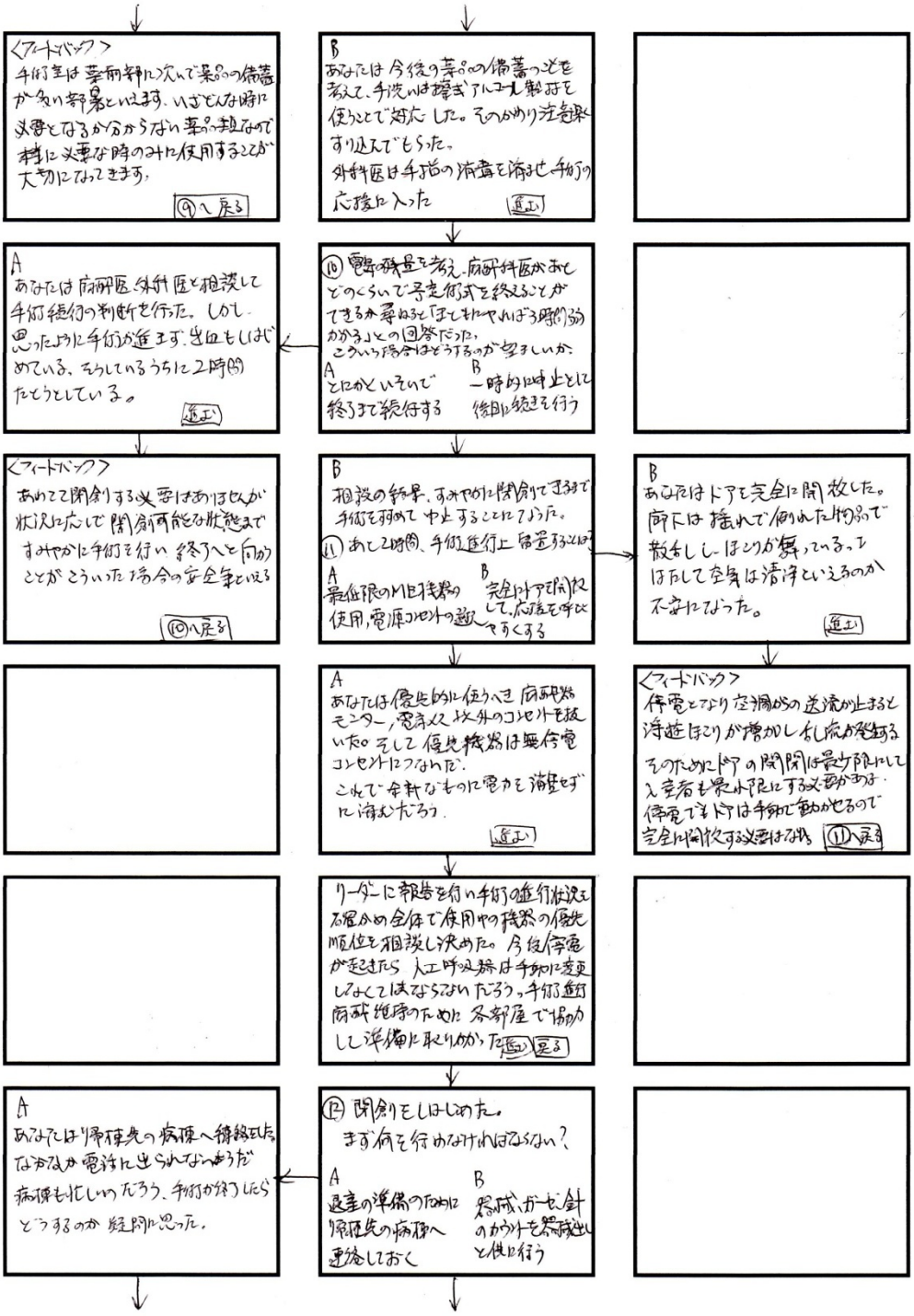
A
あなたは手洗いのために滅菌精製水を数本持ち洗浄の作業を行った。
そんな時他の部署からどのくらいの量の備蓄があるか問い合わせがあった。あなたは手を洗うためにどんな使って良いものか不安になった
進む

⑨手術を早く終わらせるための振動ノコで外科医がやってきた。しかし片手はかんやで手が洗えない、どう対応する？

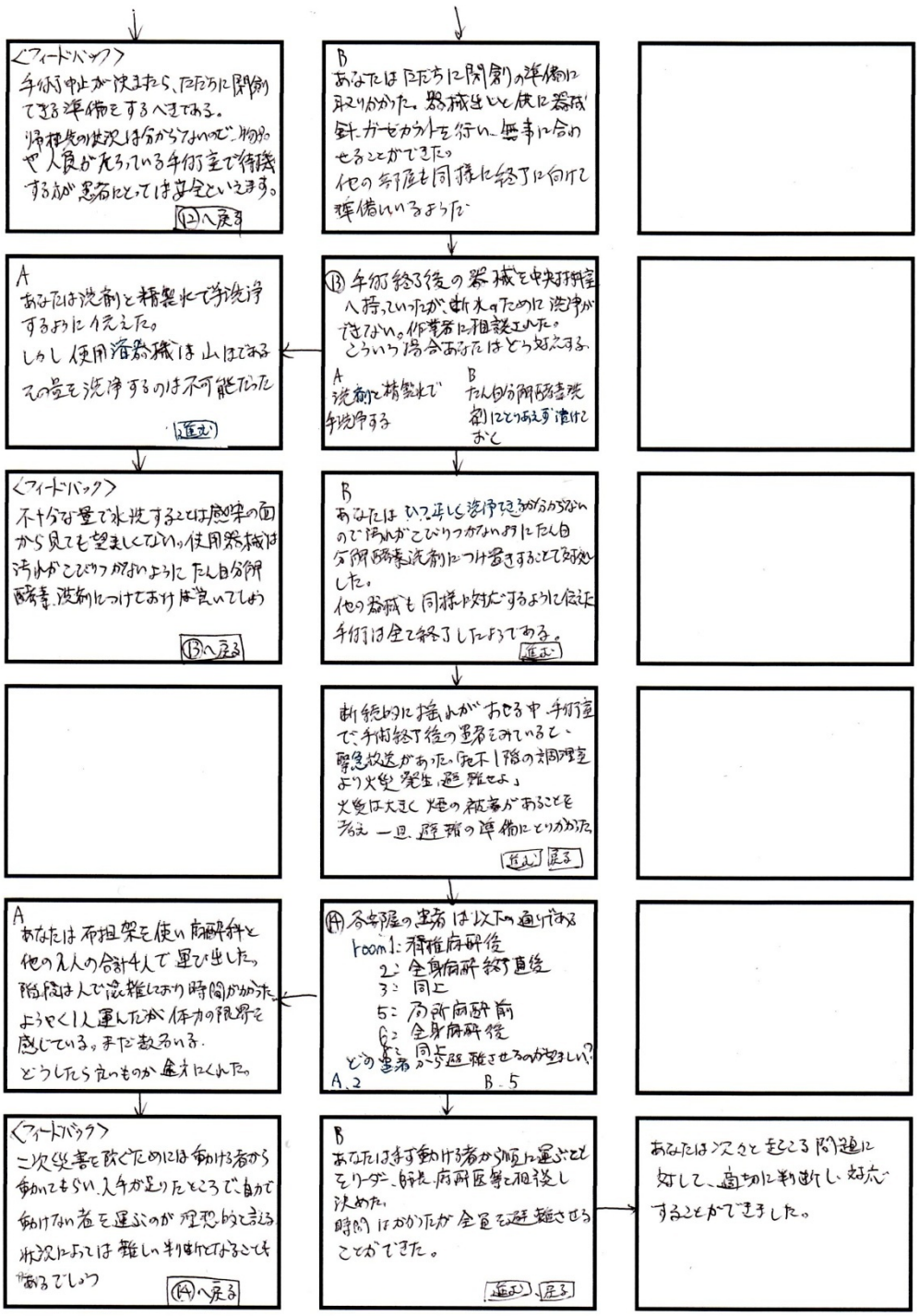
A
滅菌精製水や生理食塩水を用いて手を洗う

B
擦り込み式アルコール製剤で済ます。

ストーリーボード＆ペーパープロトタイピング ④



ストーリーボード＆ペーパープロトタイピング⑤



追加選択肢

① C. まず自分の身の安全を図る	C. あなたは まず自分の安全を第一に考えた。ドアを開放し、いつでも避難できるように準備をした。そうしているうちに、モニターが大きくゆれ手術台にぶつかっていった。 フィードバック ①へ戻る	<フィードバック> まずは患者の安全を確保することが最優先です。 ①へ戻る
② C. 避難路の確保を行う	C あなたは、避難路の確保を行うためにドアを開放し、いつでも避難できるようにした。そうしているうちに患者の上肢が台が落下してモニター類も大きく揺れて危険な状態となってしまった フィードバック ②へ戻る	<フィードバック> 避難の要は患者安全を確保してから、状況を分析し行います。また、停電だとしても手動でドアは開けますし、建物の構造が変化する規模の揺れでは、特に患者の安全を守るべきでしょう。 ②へ戻る
③ C. 手術の中断を促す	C. あなたは、とにかく手術を中断するべきと考えた。しかし手術は消化管を切ったばかりで吻合を行っていない。このような状況ですぐに中止する必要があるのか、麻酔科・外科医師より反対された。 フィードバック ③へ戻る	<フィードバック> 手術操作は操作が落ちつくまで中断はするが中止はしない。耐震構造であり、火災も起きにくいので余震があさまったら、落ちついて速やかに終了するように行動する ③へ戻る
④ C. ラジオで揺れや被害状況を聞く。	C. あなたはラジオをつけて、今回の地震の大きさや被害状況を確認した。揺れていると、リーダーが部屋に来て「あなたの部屋の状況はどうなっているか」と確認をした。あなたは慌てて、チェックリストを基に状況確認を行った ④へ	<フィードバック> まずは自分の担当する部屋について責任を持って状況確認しましょう。患者の転落、事故抜管、など様々な危険が潜んでいます。 ④へ戻る
⑤ C. 患者のことは器械担当にまかせ主に設備・器械をチェックする	C. あなたは患者のチェックは行わず、周囲のライトや電子カルテ、ME器械のチェックを行った。リーダーへ報告すると患者の状況を聞かれ「たしか麻酔科が見ているので大丈夫だと…」はっきりとこたえられなかった FB ⑤へ戻る	<フィードバック> 状況確認で一番大切なことは患者の安全です。麻酔科が正常に作動していなければモニターに異状が出ます。そういった細かなところまで十分に確認することが大切です ⑤へ戻る
⑥ C. 病院全体の状況について情報収集する	C. あなたは電子カルテや、師長から病院全体の状況を調べはじめた。そうしているうちに廊下が騒がしくなってきて0号室の患者対応が思ったより大変なようだ。あなたは、どうしたらよいかまよっている… フィードバック ⑥へ戻る	<フィードバック> 病院全体の状況を知ることは、今後の動向を考える上では大切ですが、まずは手術室内の安定化を図ることが優先されます。ここでは臨機応変に人手が必要な場所への人員の再配置を考えるべきでしょう ⑥へ戻る

追加選択肢

⑦
C
麻酔医とともに回路チェックを行う

C.
あなたは麻酔科医と一緒に麻酔器のチェックを行いはじめた。そうするとみるみる酸素飽和度が低下してきた。あなたは焦って酸素ボンベを取りに廊下へ出ていた。
フィードバック ⑦へ戻る

<フィードバック>
ここではまず呼吸の安定化が大切になります。そのためにも手動で換気ができるように酸素ボンベ、バッグマスクの準備が必要になります。
手動に替えてから、詳しく調べるというも一つの方法です
⑦へ戻る

⑧
C 1人で対応するように促す。

C.
あなたは、新人看護師に対して1人で対応するように促した。
そうすると患者の勢いに押されて、新人看護師は対応できず、帰られてしまった。
フィードバック ⑧へ戻る

<フィードバック>
大地震に対して動揺している患者の対応を新人看護師だけにまかせるべきではありませんでした。患者の帰宅を落ちつかせて、安全が確保、確認できるまでは、移動させるべきではありません。
⑧へ戻る

⑨
C
非常時なので、そのまま手袋とガウンを着用する

C
あなたは、そのまま手袋とガウンを着用してもらった。手術が終了すると手袋にピンホールがあいていることに気づいた。患者への汚染、患者からの汚染を防ぐことはできなかった。
フィードバック ⑨へ戻る

<フィードバック>
手袋の着用は医療者の手指から菌を軽減するとともに、手指から患者へ病原体を伝播することを防ぎます。アルコール消毒による擦式消毒を行うことで手指の滅菌を行います。
手袋着用は手指衛生の重要な補助手段でありますが、手指衛生の代わりにはなりません。
⑨へ戻る

⑩
C
即中止として、緊急避難の準備をする

C
あなたは手術を即中止するのが望ましいと判断しました。しかし緊急避難を行おうにも退避する場所も受け入れる人もいません。
フィードバック ⑩へ戻る

<フィードバック>
状況に応じて開創可能な状態まですみやか手術を行い終了へと向かうことがこの場合の安全策と言えます。また手術までは人員がいるので、受け入れ先が十分でない場合には移動しないことが最良の選択であることがあります。
⑩へ戻る

⑪
C
手術後のシバリングを防ぐために温風加温器を積極的に使用する

C
あなたは術後の事を考えて温風加温器を使用した。
そうしているとリーダーが部屋を訪れて「機器は必要な物から優先的に使うように」と指示された。あなたは電気の限度について気にしていないことに気づいた。
フィードバック ⑪へ戻る

<フィードバック>
電力は各部屋で使用されている。
途中で操作を中断できない手術へ電力を供給しなければならない。また、それぞれに何を優先するか相談の上、機器の使用を行うべきである。
⑪へ戻る

⑫
C
記録をまとめる

C
あなたは手術記録をまとめはじめました。
そのために速やかに開創をすべきところを、ガーゼ・針・器械カウントがすすまずに遅れています。
フィードバック ⑫へ戻る

<フィードバック>
災害時に限らずに安全のためにカウント作業は速やかに済ましておくことは基本です。特にこの場合はタイミングを見計い済まして遅きましょう
⑫へ戻る

ストーリーボード＆ペーパープロトタイピング

追加選択肢

⑬ C そのままにしておき、後日洗浄する	C あなたは使用済器械をそのまま保管し後日洗浄することにした。 後日洗浄する際に汚れがこびりつき、また器械のさびが現れ、結局水量、洗剤量、時間、メンテナンスなどで多くの費用がかかることになった。 フィードバック ⑬へ戻る	<フィードバック> 使用器械をそのままにしておくことは感染防止の面から好ましくない。 またいつまでそのままで置くか分かりません器械のメンテナンスという面からも酵素洗浄に漬け置きする方が良いでしょう ⑬へ戻る
⑭ C 各部屋がそれぞれの責任のもと避難させる	C あなたは自分の担当する患者を避難させはじめた。全部屋終了直後で自力では動けないため人員の増員が必要だ。しかし他のスタッフは各自の部屋の患者の避難の対応でそれどころではない。あなたは移動できずに困ってしまった。 フィードバック ⑭へ戻る	<フィードバック> 緊急避難に際しては、優先順位を決めてチームで行動することが望ましいです。スピーディに効率良く避難、搬送することが大切です。

付録 2．パワーポイントプロトタイプ教材

手術室災害シミュレーション
～その時、あなたならどうする？～

教材の使い方　　スタート

まずはこちらからご覧ください

○本教材の使い方

○本教材の進め方

スタート・・・・・シナリオを開始します

進む・戻る・・・・・次や前のページへ移動します

ヒント・・・・・・　悩むときのヒント（問題解決）が得られます

結果・・・・・・行動の結果について、理由を解説します

A,B,C・・・・・・選択肢です。クリックすると選択ページへ移動します

事前テスト　　戻る

あなたは

外回り看護師です

今日は全身麻酔下で行われる外科の開腹手術を担当しています。

進む　　戻る

あなたは
「災害で起こるあらゆる問題」
に対して適切に対応しなくてはなりません。

自らの知識と情報から状況を判断して、
自分に与えられた役割のもと、事態が落ち着くまで乗り切りましょう！

進む　　戻る

20XX年○月△日午後□時、マグニチュード8.0の東京湾北部を震源地とする直下型の大規模地震が発生した。
手術室はみしみしと音を立て、あなたは今まで感じたことがないくらいの激しい揺れを感じている。あなたが担当する部屋も騒然とした雰囲気で外科医、麻酔科医もあわてた様子でいる。収納棚の手袋やCDなどが一斉に床に散乱して吸引瓶が倒れ、点滴架台など大きく揺れている。

進む　　戻る

1
地震発生時、あなたは自分の身の安全を確保した。最初に起こす行動で望ましいのは？

A リーダーの指示を確認する

B 患者の安全を図る

C 避難路の確保を行う

戻る　　ヒント

A

あなたはリーダーの指示を確認するために部屋の外に出た。リーダーから部屋の状況を聞かれると「状況は落ち着いていると思います‥」はっきりと答えられない。 リーダーからは「状況を詳しく教えて」と聞かれ、あわてて部屋へ戻ると手術台から患者の足が転落していた。

戻る　　解説

解説

患者の安全を確保することが第一優先となります。指示命令系統の確認は災害時は通常と異なることもあり、大切な行動ですが、まずは担当する患者を安定化させる必要があります。

戻る

C

あなたはまずドアを開放し、避難できるように床に散らばった手袋や吸引瓶の破片などを片付けて、準備を行った。そうしているうちにも揺れは続き麻酔器や患者モニターが大きく揺れ、手術台に向けてぶつかっていった‥‥。

戻る　　解説

解説

まずは患者の安全を確保することが最優先となります。患者の状態を安定化させる事を中心に優先順位を考えて、行動しましょう。

戻る

B

あなたは患者の安全を図るべきと判断した。

2

何から行うのが望ましい？

A 患者の手術台からの転落防止、ストッパー確認を行う

B 術野を覆うオイフを材料庫へ取りに行く

C 避難路の確保を行う　　ヒント

A

あなたは揺れによって、患者が手術台から転落しないように外科医に声をかけ注意を促した。また気管挿管のチューブが抜けないように麻酔科医に確認をおこなった。そして麻酔器、モニターのストッパーを確認し、点滴架台など揺れが強いものは倒れないように支えることで患者の安全を確保した。

進む　　戻る

B

あなたは手術野を守るために、滅菌オイフを材料庫へ取りに走った。材料庫に行くと床に医療材料が散乱しており、目的のオイフを探すのが困難な状況であった。あなたは手近にあった、オイフを片手に部屋に戻ると、患者の足が片方手術台から転落しているに気づいた。慌てて足を戻し、固定を再確認して、外科医に注意を促した。

また見渡すと気管チューブを固定しているテープがはがれて抜けかかっている。あなたは麻酔科医とともに慌てて対応した。

戻る　　解説

解説

地震の揺れによる患者への影響に優先順位をつけて考えるとよいでしょう。この場合揺れが強いのでまずは生命に直結する患者転落、事故抜管を起こさないようにすることが大切です。

戻る

C

あなたは避難路の確保を行うために、部屋のドアを開放にして、いつでも避難できるようにした。また廊下の散乱物を片付けるように清掃スタッフに依頼した。

部屋に戻ると、患者の上肢が上肢架台から転落しているのに気付いた。

あなたは慌てて元の位置に戻した。そして揺れはまだ続き、点滴架台が倒れ、モニターが大きく動き、麻酔器も揺れ危険な状況となっていった。

戻る　　解説

解説

避難が必要かどうかは、患者の安全を確保してから、状況を分析して行います。また地震により停電したとしても、ドアは手動で開きます。大きな揺れであれば特に患者の安全を確保することが第一優先です。その後に避難路の確保を行っても遅くはありません。

戻る

3

患者の転落や事故抜管は起きなかったが、揺れは続いている。この次にとる行動で望ましいのは？

A 手術野と機械台用に滅菌オイフを渡す

B 今までの出来事を記録に残す

C 手術の中断を外科医、麻酔科医に促す

ヒント

A

あなたは滅菌オイフを渡した。そして念のために手術用のライトを患者の上から外にはずすことで患者の清潔の維持を行うことができた。また機械出し看護師へ手術機械を術野から回収し、患者から離れるように伝えた。

進む　　戻る

揺れはまだ断続的に続いている。事態が安定するまで待機することにした。
外科医が「外の状況はどうなっているのだろうか」と話し合っている。

4
あなたが次にとる行動で望ましいのは？

A 手術室全体の状況把握を行うためにリーダーに確認する

B 担当する部屋の状況把握を行い報告する

C ラジオで揺れや被害状況を聞き情報を共有する

ヒント

B
あなたは今までの状況を記録に残そうと考え、パソコンに向かった。記録を書いていると「何か降ってきた」という声が聞こえた。
振り返ると天井からほこりが落下し手術野に入っているのが見えた。あなたは慌てて洗浄の準備を行った。

戻る　解説

解説
まずは患者の安全の確保を優先します。ここでは手術野が汚染されないように清潔に保つための行動が必要です。滅菌オイフで手術野を覆うことが重要です。記録は重要です。しかし事態が落ち着いてからでも遅くはありません。必要があればメモを書き残しておきましょう。

戻る

C
あなたは、とにかく手術を中断するべきだと思い進言した。しかし手術の進行状況は消化管を切除したばかりであった。このような状況で中断する必要性はないのではないかと、外科医、麻酔科医に反対された。

戻る　解説

解説
手術操作は揺れが落ち着くまで中断するのが望ましいが、中止はしません。手術室自体は耐震構造であり、また火災も起きにくい作りとなっているので、余震が収まったら、落ち着いて速やかに手術を終了するよう努力することが重要です。

戻る

A
あなたは全体の状況を知るために部屋を出た。リーダーに「どうなっていますか？」と聞くと、逆に「あなたの部屋の被害状況はどうなっているの？」と確認をされた。あなたは「患者は安全ですが・・」はっきりと答えられず、もう一度部屋に戻った。

戻る　解説

解説
担当する部屋の状況をしっかりと確認して、事態が落ち着くか異常なしと判断できるまではむやみに部屋を離れない方が、不足の事態に対応できます。もしスタッフが複数人いる場合は手分けを行えば良いでしょう。

戻る

B
あなたは災害用ボックスを開けて、チェックリストを取り出した。そして念のために手術室のドアを開放にして、外のスタッフとの連絡を取りやすくした。

進む　戻る

C
あなたはラジオで地震の大きさや震源地、各地の被害状況を確認して外科医、麻酔科医に報告した。そうしているとリーダーが部屋に来て「被害状況はどうですか？」と確認をした。あなたは慌ててチェックリストを取り出し、状況確認を行った。

戻る　解説

解説
ラジオを使って状況確認する行為は間違っていませんが、まずは自分の担当する部屋について、責任を持って状況確認をしましょう。患者の転落（四肢）、事故抜管、モニターの変化など様々な危険が潜んでいる可能性があります。

戻る

5
あなたはチェックリストを用いて状況把握を行った。どのように行うべき？

A 患者の安全、手術の進行状況、ME機器や設備の被害状況など細かく行う。

B できるだけ手早く、ざっと行う

C 患者のことは機械出し看護師に任せ、設備や機器を点検する

ヒント

A
あなたは麻酔科とともにモニターを確認した。また患者に変化はないか点滴などのライン類もくまなく確認し、機器類の被害状況を細かくチェックした。また手術の進行状況を確認した。今のところは大きな被害は出ていないようである。
あなたは部屋の状況を把握し、チェックリストを持ってリーダーに報告、手渡した。

進む　戻る

B
あなたは状況把握をざっと行った。そしてリーダーに「患者は安全で被害もありません」と報告すると、「ということは麻酔も安全に維持できているのね？モニター上も異常はなかったのね？」と聞き返された。あなたは「そこら辺は麻酔科が行っていると・・・」とはっきりとは答えられなかった。「はたしてそれで安全だったといえるのだろうか」とリーダーに言われるとあなたは慌てて、確認するために部屋へと戻った。

戻る　　解説

解説
患者の安全には生命維持に欠かせない人工呼吸器が動いているかも重要なポイントになります。麻酔科医に全てを任せるのではなく、自らモニターを見てチェックすることで、異常に早く対応できるはずです。まずは全体を細かくチェックして異常がないかどうか状況把握をしてください。

戻る

C
あなたは患者のチェックを行わず、麻酔器、モニター、電気メスなどのME機器、ライトなどのチェックを行った。リーダーに内容を報告すると、「患者の状況はどうなの？」と聞き返された。あなたは「機械だしと麻酔科医が見ているので大丈夫だと・・」と明確な返答ができなかった。

戻る　　解説

解説
状況確認で一番大切なことは患者の安全です。たとえば麻酔器が正常に作動していなければモニター上に異常値として現れます。機器が正常に機能しているかどうかも大切です。しかし順番としては、まずは患者中心で生命維持に必要なことからチェックしていき、異常がないようなら機器類のチェックを行うべきでしょう。

戻る

あなたは指示命令系統やコミュニケーション手段を確認し、リーダーと現在分かっている情報を共有した。

地震：都心を中心とした大きな被害が出ている
病院：詳細はまだ分かっていない
手術室：○室で事故被害があり、人手を必要としてる

全体指示：とりあえず揺れが落ち着いたら手術可能と判断しますので再開してください！
手が空いているスタッフは避難路の確保を行ってください！

進む　　戻る

6
揺れは断続的に続いている。あなたは部屋へ戻り、共有した情報を伝えた。部屋では完全に落ち着きを取り戻してる。次にあなたがとるべき行動は？

A 部屋で次の指示があるまで待機する

B 人手がいる部屋へ応援に行く

C 分かっていない病院の情報収集をする

ヒント

A
あなたは部屋で手術の進行を見ながら、リーダーからの指示があるまで待機することにした。リーダーからの情報にあった○室のことが気になったので、廊下に出てみると他のスタッフがあわただしくしている。思ったよりも大変な様子である。あなたは慌てて部屋を飛び出し、手伝いにいった・・・。

戻る　解説

解説
自分の担当する部屋に責任を持つことはとても大切なことです。しかし今回のような予期せぬ異常事態では状況を見極めて協力し合うことが局面を乗り切る重要な手段です。ここでは揺れがありますが、部屋は落ち着いているので、人手がいる部屋へ応援に行くなどの臨機応変な対応を求められます。実際に必要かどうかはリーダーと相談してもよいでしょう。

戻る

B
あなたは部屋が落ち着いていると判断し、機械出し看護師、麻酔科、外科医に理由を話し、○室へ応援に行った。○室では側臥位で手術していたのが、大きな揺れのために体勢が崩れ抜管したようだ。あなたは他のスタッフや医師と協力して再挿管と体位の固定を無事にすませることができた。

進む　戻る

C
あなたは電子カルテや看護師長から病院全体の状況を調べ始めた。なかなか状況がつかめないでいると、廊下をあわただしくスタッフが行き来しているのが目に入った。
○室の事故抜管が予想以上に大変なようだ。あなたは慌てて○室へ応援に向かった・・・。

戻る　解説

解説
病院全体の状況を知ることは、今後の動向を考える上では大切になりますが、まずは手術室内の安定化を図ることが優先されます。ここでは自分の担当する部屋が安定しているのであれば、人手がいる部屋への人員の再配置を考えるべきです。

戻る

7
ひと段落つき、あなたは部屋へ戻ると麻酔科医が「酸素の供給がおかしい。抹消動脈血酸素飽和度が下がっている」と慌てた様子でいる。次にあなたがとるべき望ましい行動は？

A　バッグマスクを患者の元に置き、酸素ボンベを取りに行きリーダーへ報告する

B　中央配管の元栓を確認し、リーダーへ報告する

C　麻酔科医とともに麻酔回路をチェックする

ヒント

A

あなたはバッグマスクを患者の元に置くと、すぐに酸素ボンベを取りに行き、リーダーへ報告した。

準備を迅速に行ったおかげで事なきを得た。どうやら配管の損傷があるのではないかということだ。

リーダーは各部屋で同様の異常が起きていないか確認を行った。

進む　　戻る

B

あなたは配管の元栓に異常があるのではと思い確認を行った。閉められた様子はない。リーダーへ報告していると、担当する部屋から勢様出し看護師が飛び出してきて「酸素持ってきてください！」と大声を出している。あなたは慌てて酸素ボンベを取りに走っていった・・・。

戻る　　解説

解説

ここではまず酸素の供給を確保できる手段をとってから行動するべきでした。調べてもすぐに原因がわからないこともあります。いざという時を想定して手動で換起できる準備や酸素の用意はしておきましょう。

戻る

C

あなたは麻酔科医とともに麻酔回路のチェックを始めた。しかし患者の抹消動脈血酸素飽和度は依然として改善しないところか、低下していく一方である。あなたは慌ててバッグマスクを使えるように準備し、酸素ボンベを取りに走るのだった・・・。

戻る　　解説

解説

ここではまず患者の呼吸状態の安定化を図ることが優先となります。そのためにも原因がすぐに分からない状況では、いざという時のために手動で換気できるようにバッグマスク、酸素ボンベの準備が必要になります。手動に切り替えてからじっくり探しても遅くはありません。

戻る

揺れは次第に収束し始めて、手術は続行という判断となった。その時廊下から大きな声が聞こえてきた。あなたは廊下に出てみると、隣の部屋で手術を受ける患者が「もういいから、早く家に帰らせてくれ」と言って、興奮している。

進む　　戻る

B

隣の部屋の外回り看護師は新人である。対応に困った様子で「患者さんも色々と心配でしょうから、帰宅して頂いてもいいですよね」と相談してきた。あなたはどう対応する？

A 患者の希望通りに帰宅できるようにする

B 患者の話を聴き、落ち着くように説得する

C 新人に任せる

ヒント① ヒント②

A

あなたは患者を手術室の外へ案内した。しかし病院周囲の被害は甚大で、近隣では火災も起きているとの情報が入ってきた。

患者は混乱する状況の中、姿を消した。その後の安否が分からなくなった･･･。

戻る 解説

解説

患者は急に起きた大地震という出来事に対して、急性ストレス反応を示すことがあります。患者の気持ちを受容し、落ち着かせるように働きかけ、状況を説明し理解してもらうことが重要です。病院周囲の安全がわかるまでは、むやみに外に出ることは危険なので移動させるべきではありませんし、安否確認のためにも勝手な行動をさせてはいけません。

戻る

B

あなたは病院の外の様子がはっきりしないうちは、患者を外へ移動させるのは危険だと判断し、手術室に残るように説得した。受容的な態度で接し患者の気持ちをなだめた。そうすると患者は「家族のことが心配だが、状況がはっきりとするまで待ってみます」と理解を示した。

進む 戻る

C

あなたは新人看護師に一人で対応するように促した。そうすると患者の勢いに押されて対応はさらに困難になり、とうとう患者は勝手に出て行ってしまった。

戻る 解説

解説

大地震に対して動揺しているのは患者だけではありません。この場合新人看護師だけにまかせるべきではありませんでした。患者の気持ちを落ち着かせて、安全の確保が確認できるまでは移動させるべきではありません。そのためリーダーへの報告を行うか、自分で対応できないようならば応援を要請するべきでしょう。

戻る

ここでリーダーから手術室全体の被害状況が明らかにされた。

ライフライン

水道：断水中
電気：停電
　　自家発電中（発電可能時間は約2時間）
医療ガス：一部の配管に漏れの可能性がある
吸引：使用可能

進む　　戻る

9
地震によるライフラインへの影響により、手術を早く終わらせるために、外科医が応援に駆け付けた。しかし、今は断水中で手が洗えない。どのように対応する？

A 滅菌精製水や生理食塩水を用いて洗う

B 擦り込み式アルコール製材で済ます

C そのまま手袋と手術衣を着る

ヒント

A
あなたは手洗いのために滅菌精製水を数本持って、手洗いの介助を行った。
そんな折、薬剤部よりどの位の薬品類の備蓄があるかの問い合わせがあった。手術室にある滅菌精製水なども限りがある。あなたはこのように使ってよいものか不安になった・・・。

戻る　　解説

解説
手術室は薬剤部に次いで薬品の備蓄が多い部署の一つといえます。いざどのような時に薬品類が必要になるかわかりません。災害時には道路の状態などにより薬品類の納入が遅れることがあります。必要最低限の使用に抑え、代用できるものがあるならば代用しましょう。

戻る

B
あなたは今後の薬品の備蓄のことを考えて、手洗いは擦式アルコール製材を使うことで対応した。その代り注深く手に擦り込んでもらった。外科医は趣旨の消毒を済ませ、手術の応援に入った。

進む　　戻る

C
あなたは、外科医に手洗いを行わずにそのまま手術とガウンを着用してもらった。その医師は手術中、手袋に穴が開いていることに気付いた。結果としてあなたは医師の手から手術野への、手術野から医師の手への体液の暴露量を増やしてしまうことを増長させてしまった・・・。

戻る　　解説

解説
手術時の手袋の着用は患者への感染源の伝播を防ぐとともに、医療者への手指を介した汚染を軽減することに役立ちます。アルコール製材での擦式消毒を行うことで手指の滅菌を行います。手術用手袋の着用は手指衛生の重要な補助手段でありますが、手指衛生の代わりにはなりません。

戻る

10
あなたは電気の残量を考え、どのくらいで予定手術を終えることができるのかを外科医に尋ねると「およそ3時間はかかるのではないか。早く終わらせるようにします」との回答だった。このような場合はどのように対応するのが望ましいか？

A どにかく急いで終了まで続行する

B 一時的に中止として、後日に続きを行う

C 即中止として、緊急避難の準備を始める

ヒント

A
あなたは、麻酔科医、外科医と相談して、手術続行し時間内に終わることを期待した。しかし手術は思ったように進行せず、出血もある。そうしているうちに電気量確保の限度時間である2時間が経過しようとしていた･･･。

戻る　解説

解説
手術を慌てて終了させる必要はありません。しかし状況に応じて閉創可能な状態まで速やかに手術を行い、終了へと向かうことが、電気などのライフラインの欠如時の安全策といえます。

戻る

B
外科医、麻酔科医との相談の結果、速やかに閉創できるまで手術を進めて、中止することに決定した。

11
あと、2時間。手術進行に留意することは何か？

A 最低限のMS機器の使用に制限して、電源コンセントを選択する

B ドアを開放にして、応援を呼びやすくする

C 手術後のシバリングを防ぐために、温風加温器を積極的に使用する

ヒント

C
あなたは手術を即中止するのが望ましいと思い、外科医、麻酔科医に働きかけました。しかし緊急避難を行うにも現状として対比できる場所も受け入れる人員もいませんでした･･･。

戻る　解説

解説
状況に応じて、閉創可能な状況まですみやかに手術を行い、終了へと向かうことがこのような場合での一般的な安全策といえます。また手術室は人員がいるので、受け入れ先が十分な環境や人員ではない場合には、移動しないことが最良の選択の場合もあります。

戻る

A
あなたは優先的に使うべきME機器（患者モニター、電気メス、場合によって麻酔器）以外のコンセントを抜いた。そして優先的なME機器のコンセントを無停電コンセントタップに差し込んだ。これによって余計な機械類が電力を消費しないで済むようになった。

進む　戻る

B
あなたはドアを開放し、何かあった時に応援を呼びやすくした。しかし廊下は地震による揺れのために散乱した物品が散乱し、ほこりが舞いやすい状況になっている。スタッフが通るたびにほこりが舞っている。これでは部屋内の空気の清浄化は図れそうにない・・・。

戻る　解説

解説
停電となり空調からの送流が止まると、浮遊するほこりが増加し、乱流が発生します。そのためにドアの開閉や入室者を極力控えることで手術野への汚染を最小限にします。停電でもドアは手動で動かせますので完全に開放にする必要はありません。しかし地震の規模によってはドアを開放にして、即避難できるように準備する場合もあります。その時のリーダーまたは管理者からの指示を確認してください。

戻る

C
あなたは手術後のシバリング予防を考えて保温、加温することが重要と考え、温風加温器を積極的に使用した。しばらくするとリーダーが部屋を訪れて「ME機器は必要最低限にして、優先的順位を考えて使ってください」と指示があった。あなたは電気の残量に気をくばっていなかった・・・。

戻る　解説

解説
電力は各部屋で使用されています。途中で操作を中断でいない手術には電力は持続的に供給しなくてはなりません。しかしこのような電力が限られる場合は何を優先的に使うかは相談の上、機器の選択をする必要があります。

戻る

あなたはリーダーに手術の進行状況などを報告した。手術室全体で使用中の機器の優先順位を相談し、決めた。麻酔器は必要に応じて手動換気が必要になるのでバッグマスクや酸素ボンベなどの準備を念のために行うように指示があった。手術進行や麻酔維持のために、スタッフが協力して準備に取り掛かった。

進む　　戻る

12
あなたの担当する患者の手術は開創をしようとしている。まず何を行わなければならない？

A 帰棟先の病棟へ連絡しておく

B 機械・ガーゼ・針のカウントを行う

C 記録をまとめる

ヒント

A
あなたは帰棟先の病棟へ連絡した。しかし電話は鳴るが出ない。しばらくすると電話には出たが、手術後の患者を受け入れる準備ができないと断られた・・・。

戻る　　解説

解説
手術が開創となる前に、速やかに器械、ガーゼ、針のカウントは器械出しと合わせてチェックしておかなければなりません。
帰棟先の状況は分からないので、はっきりとするまでは人員や物品が保たれている手術室で待機する方が患者にとっては安全といえます。

戻る

B
あなたは直ちに開創の準備に取り掛かった。器械出し看護師とともに器械、ガーゼ、針のカウント行い、無事に準備数と一致した。ほかの部屋も順調に終了に向けて準備しているようだ。

進む　　戻る

C
あなたはこれまでの流れを手術看護記録にまとめはじめた。しかしまだ器械、針、ガーゼのカウントが終了していないので開創ができないでいる。あなたは行動の優先順位を考えていなかった・・・。

戻る　　解説

解説
災害時に限らずに安全のためのカウント作業は速やかに終了させておくことは基本になります。特にこのような場合は手術の流れでいつ閉創となるかタイミングを見計らい、迅速に済ませましょう。

戻る

13
手術が終了し、使用済み器械を持って行ったが、断水のために洗浄ができないと洗浄担当者に相談された。この場合あなたはどのように対応する？

A 洗剤と精製水で手洗浄する

B たん白分解酵素剤に漬け置きする

C そのまま置いておき、後日洗浄する

ヒント

A
あなたは洗剤と精製水で手洗浄をするように伝えた。しかし使用済み器械は大量にあり、すべてを洗浄するのは人員や精製水の不足もあり不可能だった･･･。

戻る　解説

解説
不十分な水量で洗浄することは、洗い残しが出て、感染の面からも望ましくない方法です。この場合は断水もあり限りある水では洗浄が不十分になりますので違う方法を考えましょう。

戻る

B
あなたは今後いつ洗浄ができるかわからないので、汚れがこびりつかないように、蛋白質分解酵素剤の溶液に漬け置きするか、凝固防止剤を噴霧することで対応した。これで手術機械に汚れも付着せずに置いておける。
他の手術も順次終了しており、使用済み器械はすべて同様に対応するように担当者に伝えた。

進む　戻る

C
あなたは使用済み器械をそのまま保管して後日洗浄するように伝えた。

後日洗浄する際に汚れがこびり付き落としづらくなり、器械には所々さびが見られた。結局洗浄時間、洗剤量、水道使用量、手間が大変多くかかる結果となった･･･。

戻る　解説

解説
使用器械をそのままにしておくことは、感染防止の面から好ましくありません。またいつまでそのままで置くか分からないわけですから、器械のメンテナンスという面からみても、血液や体液で汚染された状態で放置しておくのは器械の劣化や乾燥による洗浄に対する抵抗性を高める結果となってしまします。

戻る

断続的に地震が起こるなか、手術終了後の患者の状態を見ていると、緊急放送が流れた。「緊急方法、地下一階の調理室から火災発生。落ち着いて避難してください」 様は異なるが、煙の被害があることを考慮し、いったん避難の準備に取り掛かった。

進む　戻る

14
各手術室の患者の状況は以下のとおりである

1室:脊椎麻酔、TUR[illegible]切除　術中
2室:全身麻酔、[illegible]半月切除　術後
3室:全身麻酔、内視鏡下鼻[illegible]切除　術中
5室:局所麻酔手術前
6室:全身麻酔、[illegible]切除　術後
8室:全身麻酔、[illegible]下肢部分切除　術後

避難先が一階の場合、非難の優先順位はどうするべきか？

A 6室

B 5室

C それぞれの部屋の担当者の判断で各自が避難させる

ヒント(1)　ヒント(2)

A
あなたは布担架を使い、麻酔科と外科医2名、看護師の合計4名で運び出すことにした。階段は人で混雑しており、時間がかかった。ようやく一人運んだが、限られた人員で続けていくのは体力が持たないだろう・・・。

戻る　解説

解説
二次災害を防ぐためには動ける者から動いてもらい（もしくは状況によっては手伝ってもらい）、人手が足りたところで自力移動できない者を運ぶのが理想的といえる。状況によっては難しい判断となることもあるでしょう。

戻る

B
あなたは動ける者から順に移送することにした。局所麻酔前の患者は自力歩行可能である。看護師長、リーダー、麻酔科医、外科医と相談し、順番に運んで行った。
優先順位を決め、全員を無事に避難させることができた。
万が一の火災の延焼を考え、中央配管の元栓を閉めて手術室を後にした。

進む　戻る

あなたは次から次へと起きる課題に対して、適切に判断し、対応することができました。

患者は無事に避難し経過も良好です。

手術室の外回り看護師として責任を果たせました。

シナリオ終了

修了テスト　練習問題　シナリオの解答

II. 停電対策

1.開始していない手術は全て中止し、手術中の場合は最短で閉創できるよう手術を中止または終了する。

2.重要な手術補助機器は常に瞬時特別非常電源（無停電電源）に接続しなければならない。

3.停電時は人工呼吸器を手動に変更することが望ましい。

4.空調が停止し空気清浄度が低下するためドアを開放しない。

（解説）

停電は広域で発生することが多く、原因や発生場所を特定するのに時間がかかる場合が多い。送電再開後も電気の安定供給が保障されないこともあるため、充分に経過を観察した後、手術を再開する必要がある。室内灯は通常一部が機能するようになっているので、暗闇となることはない。

院内の自家発電装置には電力供給量および時間に限界があるため、なるべく短時間のうちに手術操作を中止する必要がある。開心術や血管吻合など、途中で操作を中止できない手術への電力供給を優先する。

電力を人工心肺、電気メス、顕微鏡、パワードリルなどの手術補助装置に優先的に供給する必要がある。手動で対応できるものはコンセントからはずす。人工心肺やコンピュータで制御される装置については、定期的にバッテリー残量を点検し、バッテリーのバックアップのない装置は常に瞬時特別非常電源に接続しておく必要がある。非常用電源は JIS T1022（病院電気設備の安全基準）に基づき、一般非常電源（電力供給停止 40 秒以内、赤色コンセント）、特別非常電源（電力供給停止 10 秒以内、赤色コンセント）、瞬時特別非常電源（電力供給停止 0.5 秒以内、緑色コンセント）に分けられ、それぞれコンセントの色が決められている 14, 15)。ただし、コンセントの色は施設によって異なることがあるため、確認が必要である。一般非常電源と特別非常電源は無停電電源（瞬時特別非常電源）と異なり停電後発電機が作動するまでの間しばらく作動しないので注意が必要である。無停電電源はバッテリーを持っているため電圧低下はほとんどない。

空調からの層流が停止し、浮遊塵埃が増加するため、乱流を防ぐ必要がある。具体的にはドアの開閉を極力抑えることと発塵を抑えるため入室者を最小限にすることが重要となる。また、創部の洗浄を頻回に行い、抗生物質の血中濃度を維持するため、適当な時間で抗生物質を追加投与することが望ましい。

日本手術医学会ガイドラインより　戻る

IV. 手術室における地震対策

1.落下物、倒壊物による外傷を回避し、また職員や患者の転倒、転落によるリスクを軽減して、人の安全を守る。

2.手術操作は中断しなければならないが、緊急の避難はしないことが望ましい。

3.開始されていない手術は全て中止する。

（解説）

地震については広域災害の項を参考にされたい。しかし、当該病院職員や患者にも大きな被害がでるため、その防災について記載する。ちなみに阪神淡路大震災、新潟県中越地震、新潟県中越沖地震の発生日、時間はそれぞれ 1995 年 1 月 17 日午前 5 時 46 分、2004 年 10 月 23 日（土曜日）17 時 56 分、2007 年 7 月 16 日（祝日月曜日）午前 10 時 13 分であり、それぞれのマグニチュード、震度は M 7.3、震度 7、M 6.8、震度 7、M 6.8、震度 6 強であった。いずれもほとんど手術は行われておらず、近代では日本で手術中に大規模な地震が発生した経験は無いことになる。

物品の転倒、転落などによる事故から患者、職員を守ることが最も重要である 2) 17) 18) 19)。阪神淡路大震災、中越地震、中越沖地震に共通したものは、倒れてきた家具や家屋の下敷きになったこととガラスによる外傷であった。特に転倒した家具では死者もでた。また、ガラス戸や窓、家具のガラス、照明器具のガラスなどで家の中でも多くの人が切創、刺創、裂創などを受傷した。手術室においては、まず無影灯や顕微鏡など、患者の上にあるものを周囲に逃がす必要がある。また、倒れる可能性のある棚や手術器械は充分な補強をすべきである。特に麻酔器や内視鏡のラック、などは転倒予防および床上を暴れまわる可能性があるため固定が必要である。キャスタなどは車輪をロックする。切創や裂創回避のため、ガラス製のボトルは極力廃止し、薬品棚は戸が閉まるものが好ましい。

経験から、震度 5 までは大きな被害はない。震度 6 弱からは人は立っていることが困難である。震度 6 以上では棚の中のものはほとんど外に飛び出し、散乱する。かかる状況では手術台の患者は転落する危険が高いため、普段から常に抑制帯を装着しておく必要がある。また、手術中の職員も転倒することが予想されるため、床には危険なものが置かれないよう配慮が必要である。

大きな余震が来ることが多いため、手術操作は中断する。手術棟の多くは耐震構造であり、手術室では火災もおきにくいので、あわてて閉創し手術を中止する必要はない。直後の余震がおさまった後、落ち着いて閉創可能な状態まで手術を行い、速やかに終了する。当然であるが開始されていない手術は中止すべきである。

日本手術医学会ガイドラインより

戻る

III. 断水対策

1.緊急性の低い手術は中止するのが望ましい。

2.使用後の手術器械は酵素洗剤に漬け置きする。

3.やむを得ず手術を行う場合、手洗いはアルコール製剤の擦り込みを遵守する。

4.自家発電装置が使用できなくなる場合があるので注意が必要である。

（解説）

断水時の手術については手洗いが水道水の場合、タンクに残留した水を使用することとなり、水道法の基準を下回る可能性があるため、悪影響が出ることが想定される。また、使用した手術器具の洗浄に支障が出ることも予想されるため手術件数を減らすことが望ましい。逆浸透濾過（Reverse Osmosis: RO）水を使用している場合でも、断水が長期にわたる場合、精製できなくなる。すでに精製された RO 水は緊急用に備蓄しておくほうがよいと思われるので予定手術は延期することが望ましい。

使用後の手術器械については、ウォッシャー・ディスインフェクターが使用できなくなるため、不十分な水量で手洗いをする場合が想定されるが、感染防止の面からは好ましくない。使用した手術器械は汚れがこびりつかないよう酵素洗剤などに漬け置きし、必要な場合は新しいコンテナを使用する必要がある。個数が少ない器械で再使用が必要な場合は、やむを得ないので滅菌蒸留水などで酵素洗剤を用いて充分手洗いをする。

手術手洗いについては、やむを得ず行う手術では手の有機物汚れを充分に落とした後、アルコール製剤を注意深く擦り込む必要がある。

自家発電装置が水冷式である場合、停電時に発電できなくなるため、非常電源が使用できなくなる。これは新潟中越地震の際、実際に起きた事例である。

日本手術医学会ガイドラインより　戻る

III. 断水対策

1.緊急性の低い手術は中止するのが望ましい。

2.使用後の手術器械は酵素洗剤に漬け置きする。

3.やむを得ず手術を行う場合、手洗いはアルコール製剤の擦り込みを遵守する。

4.自家発電装置が使用できなくなる場合があるので注意が必要である。

（解説）

断水時の手術については手洗いが水道水の場合、タンクに残留した水を使用することとなり、水道法の基準を下回る可能性があるため、悪影響が出ることが想定される。また、使用した手術器具の洗浄に支障が出ることも予想されるため手術件数を減らすことが望ましい。逆浸透濾過（Reverse Osmosis: RO）水を使用している場合でも、断水が長期にわたる場合、精製できなくなる。すでに精製された RO 水は緊急用に備蓄しておくほうがよいと思われるので予定手術は延期することが望ましい。

使用後の手術器械については、ウォッシャー・ディスインフェクターが使用できなくなるため、不十分な水量で手洗いをする場合が想定されるが、感染防止の面からは好ましくない。使用した手術器械は汚れがこびりつかないよう酵素洗剤などに漬け置きし、必要な場合は新しいコンテナを使用する必要がある。個数が少ない器械で再使用が必要な場合は、やむを得ないので滅菌蒸留水などで酵素洗剤を用いて充分手洗いをする。

手術手洗いについては、やむを得ず行う手術では手の有機物汚れを充分に落とした後、アルコール製剤を注意深く擦り込む必要がある。

自家発電装置が水冷式である場合、停電時に発電できなくなるため、非常電源が使用できなくなる。これは新潟中越地震の際、実際に起きた事例である。

日本手術医学会ガイドラインより　戻る

VI. 大規模災害対策（当該病院も被災した場合）

1.指揮者を一人に集約し、判断と命令の系統を一本化する。

2.手術を中断した患者や手術を急ぐ患者は被災していない病院に移送する。

3.手術が必要な患者の院外からの受け入れを断る。

4.二次災害に備える。

（解説）

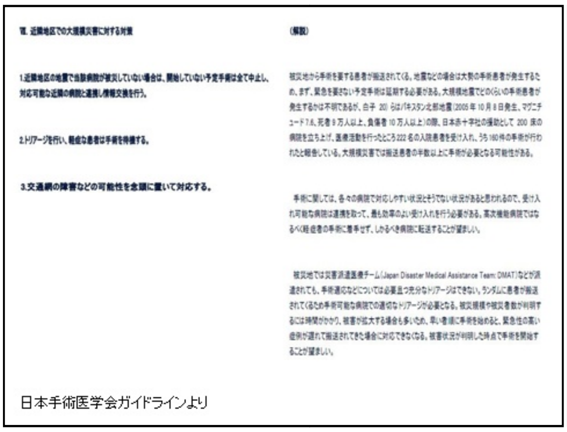
あらかじめ災害時の指揮者を決め、その者に権限を集約する必要がある。その者が不在の場合もあるため、複数名の候補を設け、優先順位を決めておく。指揮者になる可能性のある者は、院内の災害時マニュアルを熟知し、対応を統一しておく必要がある。手術の中止や避難等の判断は指揮者に権限を一任し、速やかに命令が伝達されるシステムを構築しておく。指揮者は災害対策本部の指示を仰ぐが、緊急の場合は独自で判断する。

地震などの大規模な災害後は停電、断水、物資の供給停止といった重大な障害が二次的に発生する。病院自体に大きな被害がなくとも、早期に機能が失われるため、ヘリコプターを使ってでも早めに手術が必要な患者を被災していない地区の病院まで転送する必要がある。手術患者を抱え込んではならない。

手術室が被害を受けていなくとも、手術は院内の超緊急手術のみにとどめなくてはならない。

火災、停電、断水、物流の停止などが二次的に発生するので、それに備える必要がある。おのおのの対応は前述の各項に記載した。

日本手術医学会ガイドラインより



Ⅶ. 近隣地区での大規模災害に対する対策

1.近隣地区の地震で当該病院が被災していない場合は、開始していない予定手術は全て中止し、対応可能な近隣の病院と連携し情報交換を行う。

2.トリアージを行い、軽症な患者は手術を待機する。

3.交通網の障害などの可能性を念頭に置いて対応する。

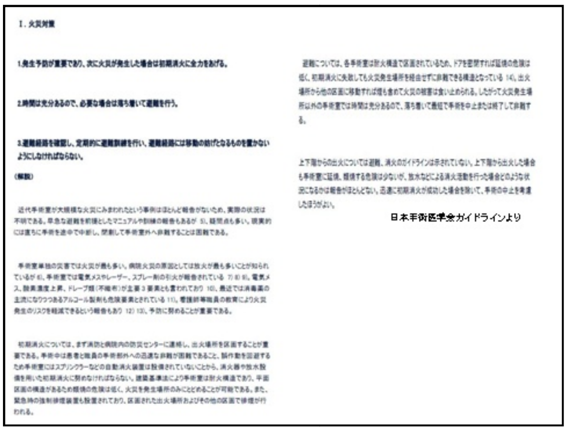
（解説）

被災地から手術を要する患者が搬送されてくる。地震などの場合は大勢の手術患者が発生するため、まず、緊急を要さない予定手術は延期する必要がある。大規模地震でどのくらいの手術患者が発生するかは不明であるが、白子 20) らはパキスタン北部地震（2005 年 10 月 8 日発生、マグニチュード 7.6、死者 9 万人以上、負傷者 10 万人以上）の際、日本赤十字社の援助として 200 床の病院を立ち上げ、医療活動を行ったところ 222 名の入院患者を受け入れ、うち 160 件の手術が行われたと報告している。大規模災害では搬送患者の半数以上に手術が必要となる可能性がある。

手術に関しては、各々の病院で対応しやすい状況とそうでない状況があると思われるので、受け入れ可能な病院は連携を取って、最も効率のよい受け入れを行う必要がある。高次機能病院ではなるべく軽症者の手術に着手せず、しかるべき病院に転送することが望ましい。

被災地では災害派遣医療チーム（Japan Disaster Medical Assistance Team: DMAT）などが派遣されても、手術適応などについては必要且つ充分なトリアージはできない。ランダムに患者が搬送されてくるため手術可能な病院での適切なトリアージが必要となる。被災規模や被災者数が判明するには時間がかかり、被害が拡大する場合も多いため、早い者順に手術を始めると、緊急性の高い症例が遅れて搬送されてきた場合に対応できなくなる。被害状況が判明した時点で手術を開始することが望ましい。

日本手術医学会ガイドラインより



Ⅰ. 火災対策

1.発生予防が重要であり、次に火災が発生した場合は初期消火に全力をあげる。

2.時間は充分あるので、必要な場合は落ち着いて避難を行う。

3.避難経路を確認し、定期的に避難訓練を行い、避難経路には移動の妨げとなるものを置かないようにしなければならない。

（解説）

近代手術室が大規模な火災にみまわれたという事例はほとんど報告がないため、実際の状況は不明である。早急な避難を前提としたマニュアルや訓練の報告もあるが 5)、疑問点も多い。現実的には直ちに手術を途中で中断し、閉創して手術室外へ非難することは困難である。

手術室単独の災害では火災が最も多い。病院火災の原因としては放火が最も多いことが知られているが 6)、手術室では電気メスやレーザー、スプレー剤の引火が報告されている 7) 8) 9)。電気メス、酸素濃度上昇、ドレープ類（不織布）が主要 3 要素とも言われており 10)、最近では消毒薬の主流になりつつあるアルコール製剤も危険要素とされている 11)。看護師等職員の教育により火災発生のリスクを軽減できるという報告もあり 12) 13)、予防に努めることが重要である。

初期消火については、まず消防と病院内の防災センターに連絡し、出火場所を区画することが重要である。手術中は患者と職員の手術部外への迅速な非難が困難であること、誤作動を回避するため手術室にはスプリンクラーなどの自動消火装置は設備されていないことから、消火器や放水設備を用いた初期消火に努めなければならない。建築基準法により手術室は耐火構造であり、平面区画の構造があるため延焼の危険は低く、火災を発生場所のみにとどめることが可能である。また、緊急時の強制排煙装置も設置されており、区画された出火場所およびその他の区画で排煙が行われる。

避難については、各手術室は耐火構造で区画されているため、ドアを密閉すれば延焼の危険は低く、初期消火に失敗しても火災発生場所を経由せずに非難できる構造となっている 14)。出火場所から他の区画に移動すれば煙も含めて火災の被害は食い止められる。したがって火災発生場所以外の手術室では時間は充分あるので、落ち着いて最短で手術を中止または終了して非難する。

上下階からの出火については避難、消火のガイドラインは示されていない。上下階から出火した場合も手術室に延焼、類焼する危険は少ないが、放水などによる消火活動を行った場合どのような状況になるかは報告がほとんどない。迅速に初期消火が成功した場合を除いて、手術の中止を考慮したほうがよい。

日本手術医学会ガイドラインより

Ⅴ. 災害時の交通網の障害対策

1.医療材料や薬品の 1 日使用量を把握し、最低 3 日分はストックする。

2.長期にわたって交通網が障害される場合は緊急手術以外の手術を延期する。

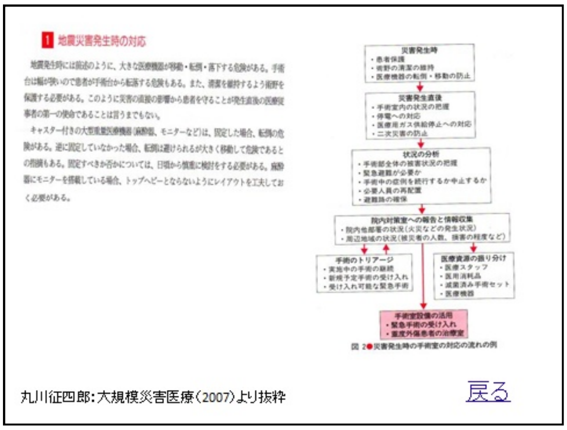
（解説）

供給が停止した場合を想定して余裕を持って物品を備蓄する必要があるが、その目安は 1 日の使用量である。

どの程度の備蓄があれば安全かという基準はないが、新潟中越地震、中越沖地震の経験から、4 日目から諸物資の供給が可能となった。藤岡 2) も述べているように、災害時には最初の 72 時間を乗り切ることが重要である。道路の被害状況が判明し、通過可能なルートが示されたり、防災ヘリコプターが動員され、機能するようになるのに 3 日必要であったということになる。したがって最低でも消耗品は 3 日分ストックする必要があると思われる。しかし、離島や山間部などの病院では気象状況によって物資供給ができない期間はさらに延長する可能性があるため、個々の病院でシミュレーションを行う必要がある。

医療材料や薬品の安定供給のめどが立たない場合は、決定的な物品の不足を回避するため、緊急を要さない手術は延期したほうがよい。

日本手術医学会ガイドラインより



1 地震災害発生時の対応

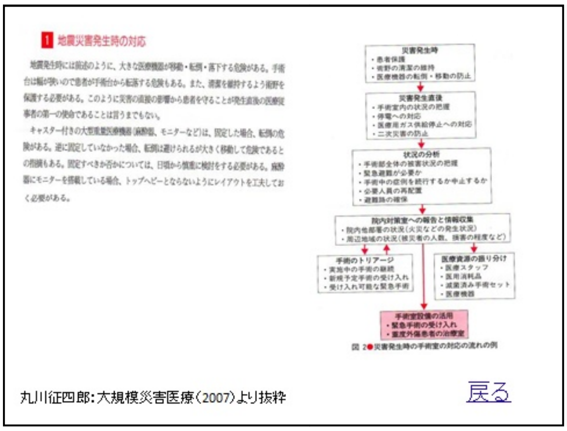
地震発生時には前述のように、大きな医療機器が移動・転倒・落下する危険がある。手術台は幅が狭いので患者が手術台から転落する危険もある。また、清潔を維持するよう術野を保護する必要がある。このように災害の直接の影響から患者を守ることが発生直後の医療従事者の第一の使命であることは言うまでもない。

キャスター付きの大型重量医療機器（麻酔器、モニターなど）は、固定した場合、転倒の危険がある。逆に固定していなかった場合、転倒は避けられるが大きく移動して危険であるとの指摘もある。固定すべきか否かについては、日頃から慎重に検討をする必要がある。麻酔器にモニターを搭載している場合、トップヘビーとならないようにレイアウトを工夫しておく必要がある。

図 2●災害発生時の手術室の対応の流れの例

丸川征四郎：大規模災害医療（2007）より抜粋

戻る



1 地震災害発生時の対応

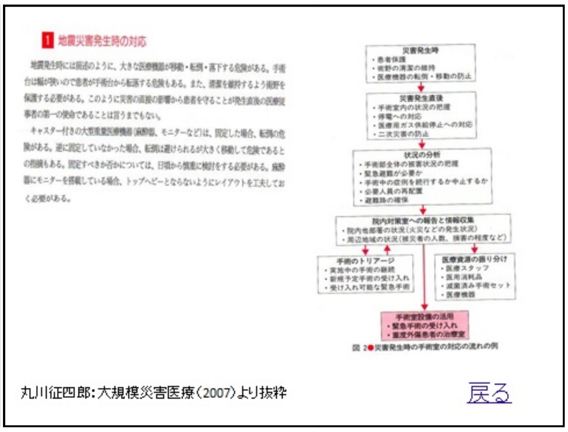
地震発生時には前述のように、大きな医療機器が移動・転倒・落下する危険がある。手術台は幅が狭いので患者が手術台から転落する危険もある。また、清潔を維持するよう術野を保護する必要がある。このように災害の直接の影響から患者を守ることが発生直後の医療従事者の第一の使命であることは言うまでもない。

キャスター付きの大型重量医療機器（麻酔器、モニターなど）は、固定した場合、転倒の危険がある。逆に固定していなかった場合、転倒は避けられるが大きく移動して危険であるとの指摘もある。固定すべきか否かについては、日頃から慎重に検討をする必要がある。麻酔器にモニターを搭載している場合、トップヘビーとならないようにレイアウトを工夫しておく必要がある。

図 2●災害発生時の手術室の対応の流れの例

丸川征四郎：大規模災害医療（2007）より抜粋

戻る



1 地震災害発生時の対応

地震発生時には前述のように、大きな医療機器が移動・転倒・落下する危険がある。手術台は幅が狭いので患者が手術台から転落する危険もある。また、清潔を維持するよう術野を保護する必要がある。このように災害の直接の影響から患者を守ることが発生直後の医療従事者の第一の使命であることは言うまでもない。

キャスター付きの大型重量医療機器（麻酔器、モニターなど）は、固定した場合、転倒の危険がある。逆に固定していなかった場合、転倒は避けられるが大きく移動して危険であるとの指摘もある。固定すべきか否かについては、日頃から慎重に検討をする必要がある。麻酔器にモニターを搭載している場合、トップヘビーとならないようにレイアウトを工夫しておく必要がある。

図 2●災害発生時の手術室の対応の流れの例

丸川征四郎：大規模災害医療（2007）より抜粋

戻る

2 災害発生直後の対応

地震直後、手術室内にいるスタッフは、最も状況を把握しやすい麻酔科医を中心に、患者の状態、手術室の損傷などの状況を把握し、患者の保護に努める。地震発生とともに、停電や医療用ガスの供給停止が起こる可能性がある。前述のように、停電時のマニュアルに沿った対応が必要である。医療用ガスや人工呼吸器の駆動源が途絶したときは、バッグバルブマスクなどによる人工呼吸を開始する。

手術室は、いわゆるFire Triangle(酸素供給・可燃物・熱源)がそろっていることから、手術室火災などの二次災害にも備えるべきである。また地震の場合、本震だけでなく余震による被害の拡大が予想される。余震発生に備えて行動すべきである。

3 状況の把握

手術部の責任者は各手術室と連絡し、手術部全体の被害状況を収集・分析する。建物損壊の危険や火災など、緊急に避難する準備を始める必要があるかどうかの判断を迫られる場合もある。手術を続行すべきか、中止に向けた準備を始めるのかの指示を各手術室に伝える。手術室内の被害状況に応じて必要人員の再配置も行う。また、緊急避難に備えて避難路の確保を行う。

4 報告と情報収集

院内災害対策本部へ手術の実施状況、手術部の被害状況の報告を行い、同時に他部署の被害状況に関しても情報収集を行う。特に手術部と関係の深い集中治療室や中央材料室の状況の把握は、予定手術の継続、緊急症例の受け入れや滅菌機材の外来・病棟への移転を行う際に必要となる。また、病院周辺地域の被害状況、被災患者の人数と傷害の程度の予想により、「手術のトリアージ」の基礎となる情報を収集する。

院内の連絡は、院内電話は交換機を介しているので停電などにより使用できない場合がある。院内PHSに関しても同様の障害が発生する危険がある。

5 手術のトリアージ

手術中に患者を避難させることは、術後の予後に大きな影響があるため、手術室で待機すべきであるというのが従来の考え方であった。しかし、病院建物の倒壊の危険や火災の発生がある場合は、即座に手術中止を各手術室に連絡し、閉創、創部の被覆を行い、患者搬出の準備を行う。停電や医療用ガスの供給が停止している場合には、なるべく早く手術を終了させる。この際、非常発電装置は常に停止してしまう危険があることを念頭において行動すべきである。地震では余震による被害も考慮して、手術中止を決断しなかった場合でも、常に手術中止・緊急避難を行える体制を早期に整えるべきである。

病院や手術室の被害が大きくない場合は、実施中の手術の継続以外に、これから入室予定の手術を実施すべきかどうかの判断を行う必要がある。定期手術の入室を継続するか否かは、余震などによる施設の被害の拡大、周辺地域の被害状況と被災患者の受け入れ状況、院内の他施設の被害状況を総合的に判断し、継続を決定したときにも緊急症例や不測の事態に対応する準備を怠ってはならない。

6 医療資源の振り分け

地震災害では多数の外傷患者が発生する。緊急の手術を必要としない患者でも、創部の消毒、縫合などが必要である。手術室にはこのような処置に習熟した医療スタッフと滅菌済みの手術器具・消耗品を確保している。「手術のトリアージ」の決定に従って実施する手術や予想される緊急手術に必要な人員・器具・消耗品を確保し、余力のある場合はこれらの医療資源を外来や病棟で使用することを考慮すべきである。

7 手術室設備の活用

手術室は病院施設の中でも重症患者の管理・処置に適した設備が整っている。施設の安全と電力や医療用ガスの供給が確保されるのであれば、手術に限定せずに重度外傷患者の治療に利用することも考慮すべきである。

丸川征四郎: 大規模災害医療(2007)より抜粋

戻る

2 災害発生直後の対応

地震直後、手術室内にいるスタッフは、最も状況を把握しやすい麻酔科医を中心に、患者の状態、手術室の損傷などの状況を把握し、患者の保護に努める。地震発生とともに、停電や医療用ガスの供給停止が起こる可能性がある。前述のように、停電時のマニュアルに沿った対応が必要である。医療用ガスや人工呼吸器の駆動源が途絶したときは、バッグバルブマスクなどによる人工呼吸を開始する。

手術室は、いわゆるFire Triangle(酸素供給・可燃物・熱源)がそろっていることから、手術室火災などの二次災害にも備えるべきである。また地震の場合、本震だけでなく余震による被害の拡大が予想される。余震発生に備えて行動すべきである。

3 状況の把握

手術部の責任者は各手術室と連絡し、手術部全体の被害状況を収集・分析する。建物損壊の危険や火災など、緊急に避難する準備を始める必要があるかどうかの判断を迫られる場合もある。手術を続行すべきか、中止に向けた準備を始めるのかの指示を各手術室に伝える。手術室内の被害状況に応じて必要人員の再配置も行う。また、緊急避難に備えて避難路の確保を行う。

4 報告と情報収集

院内災害対策本部へ手術の実施状況、手術部の被害状況の報告を行い、同時に他部署の被害状況に関しても情報収集を行う。特に手術部と関係の深い集中治療室や中央材料室の状況の把握は、予定手術の継続、緊急症例の受け入れや滅菌機材の外来・病棟への移転を行う際に必要となる。また、病院周辺地域の被害状況、被災患者の人数と傷害の程度の予想により、「手術のトリアージ」の基礎となる情報を収集する。

院内の連絡は、院内電話は交換機を介しているので停電などにより使用できない場合がある。院内PHSに関しても同様の障害が発生する危険がある。

5 手術のトリアージ

手術中に患者を避難させることは、術後の予後に大きな影響があるため、手術室で待機すべきであるというのが従来の考え方であった。しかし、病院建物の倒壊の危険や火災の発生がある場合は、即座に手術中止を各手術室に連絡し、閉創、創部の被覆を行い、患者搬出の準備を行う。停電や医療用ガスの供給が停止している場合には、なるべく早く手術を終了させる。この際、非常発電装置は常に停止してしまう危険があることを念頭において行動すべきである。地震では余震による被害も考慮して、手術中止を決断しなかった場合でも、常に手術中止・緊急避難を行える体制を早期に整えるべきである。

病院や手術室の被害が大きくない場合は、実施中の手術の継続以外に、これから入室予定の手術を実施すべきかどうかの判断を行う必要がある。定期手術の入室を継続するか否かは、余震などによる施設の被害の拡大、周辺地域の被害状況と被災患者の受け入れ状況、院内の他施設の被害状況を総合的に判断し、継続を決定したときにも緊急症例や不測の事態に対応する準備を怠ってはならない。

6 医療資源の振り分け

地震災害では多数の外傷患者が発生する。緊急の手術を必要としない患者でも、創部の消毒、縫合などが必要である。手術室にはこのような処置に習熟した医療スタッフと滅菌済みの手術器具・消耗品を確保している。「手術のトリアージ」の決定に従って実施する手術や予想される緊急手術に必要な人員・器具・消耗品を確保し、余力のある場合はこれらの医療資源を外来や病棟で使用することを考慮すべきである。

7 手術室設備の活用

手術室は病院施設の中でも重症患者の管理・処置に適した設備が整っている。施設の安全と電力や医療用ガスの供給が確保されるのであれば、手術に限定せずに重度外傷患者の治療に利用することも考慮すべきである。

丸川征四郎: 大規模災害医療(2007)より抜粋

戻る

2 災害発生直後の対応

地震直後、手術室内にいるスタッフは、最も状況を把握しやすい麻酔科医を中心に、患者の状態、手術室の損傷などの状況を把握し、患者の保護に努める。地震発生とともに、停電や医療用ガスの供給停止が起こる可能性がある。前述のように、停電時のマニュアルに沿った対応が必要である。医療用ガスや人工呼吸器の駆動源が途絶したときは、バッグバルブマスクなどによる人工呼吸を開始する。

手術室は、いわゆるFire Triangle(酸素供給・可燃物・熱源)がそろっていることから、手術室火災などの二次災害にも備えるべきである。また地震の場合、本震だけでなく余震による被害の拡大が予想される。余震発生に備えて行動すべきである。

3 状況の把握

手術部の責任者は各手術室と連絡し、手術部全体の被害状況を収集・分析する。建物損壊の危険や火災など、緊急に避難する準備を始める必要があるかどうかの判断を迫られる場合もある。手術を続行すべきか、中止に向けた準備を始めるのかの指示を各手術室に伝える。手術室内の被害状況に応じて必要人員の再配置も行う。また、緊急避難に備えて避難路の確保を行う。

4 報告と情報収集

院内災害対策本部へ手術の実施状況、手術部の被害状況の報告を行い、同時に他部署の被害状況に関しても情報収集を行う。特に手術部と関係の深い集中治療室や中央材料室の状況の把握は、予定手術の継続、緊急症例の受け入れや滅菌機材の外来・病棟への移転を行う際に必要となる。また、病院周辺地域の被害状況、被災患者の人数と傷害の程度の予想により、「手術のトリアージ」の基礎となる情報を収集する。

院内の連絡は、院内電話は交換機を介しているので停電などにより使用できない場合がある。院内PHSに関しても同様の障害が発生する危険がある。

5 手術のトリアージ

手術中に患者を避難させることは、術後の予後に大きな影響があるため、手術室で待機すべきであるというのが従来の考え方であった。しかし、病院建物の倒壊の危険や火災の発生がある場合は、即座に手術中止を各手術室に連絡し、閉創、創部の被覆を行い、患者搬出の準備を行う。停電や医療用ガスの供給が停止している場合には、なるべく早く手術を終了させる。この際、非常発電装置は常に停止してしまう危険があることを念頭において行動すべきである。地震では余震による被害も考慮して、手術中止を決断しなかった場合でも、常に手術中止・緊急避難を行える体制を早期に整えるべきである。

病院や手術室の被害が大きくない場合は、実施中の手術の継続以外に、これから入室予定の手術を実施すべきかどうかの判断を行う必要がある。定期手術の入室を継続するか否かは、余震などによる施設の被害の拡大、周辺地域の被害状況と被災患者の受け入れ状況、院内の他施設の被害状況を総合的に判断し、継続を決定したときにも緊急症例や不測の事態に対応する準備を怠ってはならない。

6 医療資源の振り分け

地震災害では多数の外傷患者が発生する。緊急の手術を必要としない患者でも、創部の消毒、縫合などが必要である。手術室にはこのような処置に習熟した医療スタッフと滅菌済みの手術器具・消耗品を確保している。「手術のトリアージ」の決定に従って実施する手術や予想される緊急手術に必要な人員・器具・消耗品を確保し、余力のある場合はこれらの医療資源を外来や病棟で使用することを考慮すべきである。

7 手術室設備の活用

手術室は病院施設の中でも重症患者の管理・処置に適した設備が整っている。施設の安全と電力や医療用ガスの供給が確保されるのであれば、手術に限定せずに重度外傷患者の治療に利用することも考慮すべきである。

丸川征四郎: 大規模災害医療(2007)より抜粋

戻る

手術看護学会「手術室における地震対策」より抜粋

医療ガスの供給停止	□ 患者への酸素供給の停止は、患者への重篤な影響を与えるため、麻酔科医と協力してバイタルサインと麻酔深度を観察する。 □ 迅速に代替となる医療ガスボンベに切り替え、それらが供給されていることを確認する。	① 平時より麻酔器には必ず、医療ガスボンベ(酸素・笑気)を搭載しておき、医療ガス供給停止時に備える。

□ 局所麻酔や、意識のある患者に対するケアを行う。	⑤ 患者は、身動きがとれず周りの状況がわからない状態で、不安が増強しやすいと考えられる。患者の安全を確保した後、直ちに患者の不安の軽減をはかる。

<手術継続が不可能と指示が出た場合> □ 外回り看護師は、創を閉じるための必要な器材と物品、保護するためのドレープを準備し、器械出し看護師に渡す。 □ 退室に必要な器材や器械を準備し、必要な人員を確保し、速やかに搬送する。	
□ 体内に残したガーゼや器械がある場合には看護記録に残す。 □ 避難場所と避難経路を明確にした後、移動用モニターを装着し、患者の保温に努めながら、移動用担架に身体を固定し、速やかに搬送する。	② 緊急時、体内にガーゼや器械を残したまま退室することがありうる。 ③ 総括指揮者ならびに医師の指示に従い、速やかに手術終了に向かう準備を行う。 ④ ストレッチャーが使用できない場合もあるため、避難経路は十分に確認する。

<手術継続が可能と指示が出た場合> □ 外回り看護師は、体位とME器機を点検し手術再開に備える。	⑥ 余震や二次災害に注意しながら、手術再開の準備を進める。
□ 器械出し看護師は外回り看護師と連携を取り合い、床に落ちた器械を回収し、器械の紛失や破損の有無、器械・ガーゼ・針などの医療材料のカウントを行い、カウントが合致していることを確認する。 □ 手術器材と手術野の汚染(被覆布の破損)がないか確認を行い、手術再開の準備をする。 □ 手術再開のためのタイムアウトをとり、手術を再開する。	⑦ 手術進行が一旦中断され、その場にいるチームメンバーは、通常の心理状況ではなくなっている。そのような状況の中では、体内遺残や医療事故が起きやすい。

戻る

手術看護学会「手術室における地震対策」より抜粋

医療ガスの供給停止	□ 患者への酸素供給の停止は、患者への重篤な影響を与えるため、麻酔科医と協力してバイタルサインと麻酔深度を観察する。 □ 迅速に代替となる医療ガスボンベに切り替え、それらが供給されていることを確認する。	① 平時より麻酔器には必ず、医療ガスボンベ(酸素・笑気)を搭載しておき、医療ガス供給停止時に備える。

<手術継続が不可能と指示が出た場合> □ 外回り看護師は、創を閉じるための必要な器材と物品、保護するためのドレープを準備し、器械出し看護師に渡す。 □ 退室に必要な器材や器械を準備し、必要な人員を確保し、速やかに搬送する。	
□ 体内に残したガーゼや器械がある場合には看護記録に残す。 □ 避難場所と避難経路を明確にした後、移動用モニターを装着し、患者の保温に努めながら、移動用担架に身体を固定し、速やかに搬送する。	② 緊急時、体内にガーゼや器械を残したまま退室することがありうる。 ③ 総括指揮者ならびに医師の指示に従い、速やかに手術終了に向かう準備を行う。 ④ ストレッチャーが使用できない場合もあるため、避難経路は十分に確認する。

□ 局所麻酔や、意識のある患者に対するケアを行う。	⑤ 患者は、身動きがとれず周りの状況がわからない状態で、不安が増強しやすいと考えられる。患者の安全を確保した後、直ちに患者の不安の軽減をはかる。

<手術継続が可能と指示が出た場合> □ 外回り看護師は、体位とME器機を点検し手術再開に備える。	⑥ 余震や二次災害に注意しながら、手術再開の準備を進める。
□ 器械出し看護師は外回り看護師と連携を取り合い、床に落ちた器械を回収し、器械の紛失や破損の有無、器械・ガーゼ・針などの医療材料のカウントを行い、カウントが合致していることを確認する。 □ 手術器材と手術野の汚染(被覆布の破損)がないか確認を行い、手術再開の準備をする。 □ 手術再開のためのタイムアウトをとり、手術を再開する。	⑦ 手術進行が一旦中断され、その場にいるチームメンバーは、通常の心理状況ではなくなっている。そのような状況の中では、体内遺残や医療事故が起きやすい。

戻る

手術看護学会「手術室における地震対策」より抜粋

医療ガスの供給停止	□ 患者への酸素供給の停止は、患者への重篤な影響を与えるため、麻酔科医と協力してバイタルサインと麻酔深度を観察する。 □ 迅速に代替となる医療ガスボンベに切り替え、それらが供給されていることを確認する。	① 平時より麻酔器には必ず、医療ガスボンベ(酸素・笑気)を搭載しておき、医療ガス供給停止時に備える。

<手術継続が不可能と指示が出た場合> □ 外回り看護師は、創を閉じるための必要な器材と物品、保護するためのドレープを準備し、器械出し看護師に渡す。 □ 退室に必要な器材や器械を準備し、必要な人員を確保し、速やかに搬送する。	
□ 体内に残したガーゼや器械がある場合には看護記録に残す。 □ 避難場所と避難経路を明確にした後、移動用モニターを装着し、患者の保温に努めながら、移動用担架に身体を固定し、速やかに搬送する。	② 緊急時、体内にガーゼや器械を残したまま退室することがありうる。 ③ 総括指揮者ならびに医師の指示に従い、速やかに手術終了に向かう準備を行う。 ④ ストレッチャーが使用できない場合もあるため、避難経路は十分に確認する。

□ 局所麻酔や、意識のある患者に対するケアを行う。	⑤ 患者は、身動きがとれず周りの状況がわからない状態で、不安が増強しやすいと考えられる。患者の安全を確保した後、直ちに患者の不安の軽減をはかる。

<手術継続が可能と指示が出た場合> □ 外回り看護師は、体位とME器機を点検し手術再開に備える。	⑥ 余震や二次災害に注意しながら、手術再開の準備を進める。
□ 器械出し看護師は外回り看護師と連携を取り合い、床に落ちた器械を回収し、器械の紛失や破損の有無、器械・ガーゼ・針などの医療材料のカウントを行い、カウントが合致していることを確認する。 □ 手術器材と手術野の汚染(被覆布の破損)がないか確認を行い、手術再開の準備をする。 □ 手術再開のためのタイムアウトをとり、手術を再開する。	⑦ 手術進行が一旦中断され、その場にいるチームメンバーは、通常の心理状況ではなくなっている。そのような状況の中では、体内遺残や医療事故が起きやすい。

戻る

2 被災者の心理反応段階

上述したような影響要因をもつ災害に遭遇するような被災体験をした場合には、個人の対処能力では処理できなくなり、それが大きなストレッサーとなり、心の安定の基盤となる安全感や安心感が脅かされる。このような心的外傷を受けた場合は誰でも、心身にダメージを受け、被災前と同じような生活を送ることができない状態になる。

これらは4つの視点で分類される[4]。①わけもなく不安になったり、脅威感、無力感、イライラして怒りっぽくなるなどの情緒的な変調、②集中力の低下、理解力の低下、考えがまとまらないなどの思考面の変調、③飲酒・喫煙の増加、食欲がなくなる、夜間眠れない、何度も夜中に目が覚めるなどの行動面や日常生活パターンの変調、④頭痛、嘔気や胃痛、便秘や下痢、めまいなどの身体面の変調、がそれである。

このような症状は、心的外傷を被った場合には、誰でも経験する一時的変化である。そして、その多くは家族や友人の支えや時間的経過の中で回復していくが、軽快されず PTSD (Post Traumatic Stress Disorder：外傷後ストレス障害)になる場合もある。

上述した一時的な心理反応は ASD(Acute Stress Disorder：急性ストレス障害)と呼ばれる。ASD と PTSD との違いや診断基準など詳細は別稿を参照して頂きたい。ASD は被災直後の極度の緊張や茫然自失の状態の衝撃期、イライラしたり無気力になったりする反動期を経て、つらい体験に対して自分なりの意味づけをしていく回復期へと移行していく(表1)。これらの経過は精神的な疾患からくる症状ではなく、大きなストレスに対する正常な反応である。

表1●被災者の心理反応過程

段階	心理反応
衝撃期	災害発生直後から数日間にみられる反応。極度の緊張と恐怖にかられ、茫然自失の状態となる。状況や事態を解釈するのにはかなりの時間がかかる。 動悸、口渇、筋肉の緊張や運動麻痺などの身体症状が直後にみられ、その後時間の経過とともに嘔吐、下痢、脱力感などの症状がみられるようになる。
反動期	災害の直接的被害を回避した後、反動として精神的高揚状態となる。次第に自分を取り戻し、体験したことを認識し始める。歓喜、安堵、恐怖、悲嘆などの感情を抱いて、それまで抑えていた感情がこみ上げてくる。一時的な歓喜や安堵は自然災害時に起きやすいといわれている。 その後、些細なきっかけで恐ろしい記憶がよみがえり苦しくなったり、圧倒されそうになったり、イライラして怒りやすくなったりする「過覚醒」か、ひきこもりがちになったり、無力感を感じる、人と交流できなくなるという「感情麻痺」などの反応が現れる。
回復期	災害による体験や喪失を受容し、被災したことに意味づけが行えるようになる。そして自分の人生に対し前向きになる時期である。一般的には3~6ヵ月が経過した時期といわれている。

1 衝撃期

この時期、被災者にとって必要なケアは、保証を与えることとサポートすることである。最初に行うことは、今の症状は、被災による強いストレスで生じる正常な反応であるということを伝え、回復することを保証することである。そのためには、不安が引き起こす身体的・心理的症状がどのようなものかを知っておく必要がある。

もう1つ大切なことは、サポートである。看護師は、被災者の体験や今の感情に耳を傾け、表出させるように働きかけなくてはならない。その人が泣き始めても受け止めなくてはならない。同じ時間を共有し、話をすることが気持ちを楽にする手段であることを伝え、自分の家族や友人に話すことを勧め、また家族にも話をすることが有効であることを伝え、過度に家族内の話題として避けたりすることがないように説明することである。

さらに、今起きている反応は、時間がくれば消失することを伝える。しかし、症状が続く場合には、カウンセリングを受けることができるという説明をすることも重要である。

丸川征四郎：大規模災害医療(2007)より抜粋

戻る

3 搬送順位の原則

搬送の優先順位の原則は、トリアージに基づき赤、黄、緑、黒の順である[13]。但し、その順番に救出されるわけではなく、しばしば軽症者が早く救出される。その際、緑の軽症者の搬送を最後まで待機させるのは非現実的であり、むしろ現場外へ早く運び出してしまうことも一案である。それにより災害現場の Search & Rescue 活動が容易になるからである。また、当然、救護所内に複数同色の傷病者が滞留してくると、同色内でもより緊急性のある傷病者から搬送にかかるための順位づけや搬送手段の選択が重要となる。

黒タッグの搬送の是非については議論が分かれる。というのも日常救急では、たとえ心肺停止状態に陥っていても死体現象が既に出現した患者以外は、原則として蘇生処置を行いつつ医療機関に搬送しているからである。しかしながら、災害時にあっては、適切な医療トリアージのもとに黒と判断した場合には、医療機関まで搬送すべきではない。医療機関への過度な負荷を少しでも軽減することは、災害医療の観点から重要であるからだ[13]。その場合、他の傷病者や家族の心情への配慮を怠ることなく現場近くに遺体安置所を設け、警察の検死作業に委ねる。

丸川征四郎:大規模災害医療(2007)より抜粋

※プリントアウトしてお使い下さい！

事後テスト　お名前[　　　　　　]

状況設定「あなたは全身麻酔の手術を担当している外回り看護師である、たった今大地震が発生した、揺れが激しく続いている。」

1. **地震発生時**

Q1：自分の身を守った後，まず何を優先的に行うか？

Q2：患者の損傷保持に関しては何を行うか？

1. **地震発生直後**

Q3：あなたは揺れが収まったときに，何を行うべきだと思う？

Q4：Q3の後に何に考慮するべきか？2つ以上答えよ。

Q5：廊下は落下物（医療材料，器械類）などで散乱している、この場合どうしたら良い？

1. **状況分析**

Q6：断水したようだ、新たに手術時の手洗いが必要な場合どのように行うか？

Q7：断水時に使用済みの手術器械の対応を中材に聞かれた、どのように対応する？

Q8：非常時電源が2時間しか持たない場合、手術進行に関してどう行動するか？

Q9：非常時電源が2時間しか持たない、麻酔管理に関して注意すべきことは何か？

Q10：停電により空調が停止した、手術進行をするならば何に注意する？

Q11：二次災害としての火災の被害を受けそうだ、火災を起こさないためには何をする？

Q12：手術の中断が決まった時は，何を優先的に行う？

Q13：患者が急にパニック陥って手術室から出ようとしている、あなたならどう対応する？

Q14：担当以外の手術室があわただしい、あなたの部屋は落ち着いている、どのように対応する？

Q15：地震は一旦収まっているが、予定手術はまだ2件ある、どの様に対応するのが望ましいか？

Q16：診療棟の地下でガス漏れが発生した、患者避難の優先順位で何を考慮するか？

演習問題　※プリントアウトしてお使いください！

地震発生時

Q　患者の安全確保に関してまず何に注意するか?

Q　患者の損傷保持に関しては何に注意するか?

地震発生直後

Q　激しい揺れは一旦収まった。次に行うべき行動は何か?

Q　状況把握をした上で、まず考慮すべき事は何か?

Q　廊下は落下物（医療材料、器械類）や倒れた棚で散乱している。何を考慮する?

状況分析

Q　地震で断水してしまったが、手術介助をしなくてはならない。手洗いはどのように行うか?

Q　断水している状況で使用済みの手術器械はどのように処理するか?

Q　非常時電源が2時間しか持たない。手術進行に関して何に留意するか?

Q　非常時電源が2時間しか持たない。麻酔管理に関して何を準備するか?

Q　停電により空調が停止した。手術続行に関して何を考慮するか?

Q　二次災害として手術室火災の可能性が高まっている。何に留意するか?

Q　手術の中断が決まった。まず何を行う?

Q　局所麻酔の患者が「帰りたい」と動揺している。あなたならどうする?

Q　担当以外の手術室で全身麻酔の患者が事故抜管したようだ、どのように対応する?

Q　地震は一旦収まっている。始まっていない予定手術がある。どの様に対応するのが望ましいか?

Q　診療棟の地下で火災が発生した。患者避難のどのような患者から優先的に移動させる?

シナリオ正解

1. 地震発生時、あなたは自分の身の安全を確保した。最初に起こす行動で望ましいのは？
   B:患者の安全を図る
2. 何から行うのが望ましい？
   A:患者の手術台からの転落防止、ストッパー確認を行う
3. 患者の転落や事故抜管は起きなかったが、揺れは続いている。この次にとる行動で望ましいのは？
   A:手術野と機械台用に滅菌オイフを渡す
4. あなたが次にとる行動で望ましいのは？
   B:担当する部屋の状況把握を行い報告する
5. あなたはチェックリストを用いて状況把握を行った。どのように行うべき？
   B:患者の安全、手術の進行状況、ME機器や設備の被害状況など細かく行う。
6. 揺れは断続的に続いている。あなたは部屋へ戻り、共有した情報を伝えた。部屋では完全に落ち着きを取り戻してる。次にあなたがとるべき行動は？
   B:人手がいる部屋へ応援に行く
7. ひと段落つき、あなたは部屋へ戻ると麻酔科医が「酸素の供給がおかしい。経皮的動脈血酸素飽和度が下がっている」と慌てた様子でいる。次にあなたがとるべき望ましい行動は？
   A:バッグマスクを患者の元に置き、酸素ボンベを取りに行きリーダーへ報告する
8. 隣の部屋の外回り看護師は新人である。対応に困った様子で「患者さんも色々と心配でしょうから、帰宅して頂いてもいいですよね」と相談してきた。あなたはどう対応する？
   B:患者の話を聴き、落ち着くように説得する
9. 地震によるライフラインへの影響により、手術を早く終わらせるために、外科医が応援に駆け付けた。しかし、今は断水中で手が洗えない。どのように対応する？
   B:擦り込み式アルコール製剤で済ます
10. あなたは電気の残量を考え、どのくらいで予定手術を終えることができるのかを外科医に尋ねると「およそ2時間はかかるのではないか。早く終わらせるようにします」との回答だった。このような場合はどのように対応するのが望ましいか？
    B:一時的に中止として、後日に続きを行う
11. あと、2時間、手術進行に留意することは何か？
    A:最低限のME機器の使用に制限して、電源コンセントを選択する
12. あなたの担当する患者の手術は閉創をしようとしている。まず何を行わなければならない？
    B:機械・ガーゼ・針のカウントを行う
13. 手術が終了し、使用済み器械を持って行ったが、断水のために洗浄ができないと洗浄担当者に相談された。この場合あなたはどのように対応する？
    B:たん白分解酵素剤に浸け置きをする
14. 各手術室の患者の状況は以下のとおりである。1室：脊椎麻酔、TUR膀胱腫瘍切除　術中。2室：全身麻酔、膝関節半月切除　術後。3室：全身麻酔、内視鏡下鼻腫瘍切除　術中。5室：局所麻酔手術前。6室：全身麻酔、腹腔肝臓切除　術後。8室：全身麻酔、胸腔鏡下肺部分切除　術後　避難先が一階の場合、非難の優先順位はどうするべきか？　B:5室

戻る

事前テスト　お名前[　　　　　　]　※プリントアウトして使用してください！

状況設定：あなたは全身麻酔の手術を担当している外回り看護師である、手術の進行状況はまだ半ばである、そんな時，大地震が発生した、立っていられないほどの揺れである・・・、

1. **地震発生時**

Q1：患者の安全確保に関してまず何に注意するか?

Q2：患者の損傷保持に関しては何に注意するか？

1. **地震発生直後**

Q3：激しい揺れは一旦収まった、次に行うべき行動は何か？

Q4：状況把握をした上で，まず考慮すべき事は何か？

Q5：廊下は落下物（医療材料，器械類）や倒れた棚で散乱している、何を考慮する？

1. **状況分析**

Q6：地震で断水してしまったが，手術介助をしなくてはならない、手洗いはどのように行うか？

Q7：断水している状況で使用済みの手術器械はどのように処理するか？

Q8：非常時電源が2時間しか持たない、手術進行に関して何に留意するか？

Q9：非常時電源が2時間しか持たない、麻酔管理に関して何を準備するか？

Q10：停電により空調が停止した、手術続行に関して何を考慮するか？

Q11：二次災害として手術室火災の可能性が高まっている、何に留意するか？

Q12：手術の中断が決まった、まず何を行う？

Q13：局所麻酔の患者が「帰りたい」と動揺している、あなたならどうする？

Q14：担当以外の手術室で全身麻酔の患者が事故抜管したようだ，どのように対応する？

Q15：地震は一旦収まっている、始まっていない予定手術がある、どの様に対応するのが望ましいか？

Q16：診療棟の地下で火災が発生した、患者避難のどのような患者から優先的に移動させる？

戻る

事前・事後テスト　解答例

状況設定「あなたは全身麻酔の手術を担当している看護師長看護師である。たった今大地震が発生した。揺れが激しく続いている」

1. **地震発生時**

Q1：患者の安全確保に関してまず何に留意するか?
A1：安定、事前設置、大型機器のストッパー確認、点滴スタント固定、ライトやカメラなど天下の恐れのある物を術野上から遠ざける

Q2：患者の麻酔維持に関しては何に留意するか?
A2：患者の麻酔維持（筋弛と鎮静薬を使うオイフを用意する）

1. **地震発生直後**

Q3：激しい揺れは一旦収まった。次に行うべき行動は何か?
A3：手術室内の被害状況の確認、リーダー看護師（上席者）に状況報告。

Q4：状況確認をした上で、まず考慮すべき事は何か?
A4：患者の安全、手術の続行可能かどうか、避難路の確保（ドアの開放含む）

Q5：廊下は落下物（医療材料、機器類）や倒れた棚で塞がれている。何を考慮する?
A5：避難路の確保を行う。確保するように依頼する。

1. **状況分析**

Q6：地震の影響で断水してしまった。手術時の手洗いはどのように行うか?
A6：絞りもみ式アルコール消毒を使用し、十分に擦り込む。

Q7：断水している状況で使用済みの手術器械はどのように処理するか?
A7：酵素洗浄などに付け置きしておく

Q8：非常時電源が時間しか持たない。手術続行に関して何に留意するか?
A8：電気利用機器の使用順位の選択。

Q9：非常時電源が時間しか持たない。麻酔管理に関して何を準備するか?
A9：酸素ボンベ、バッグマスク、筋弛薬、手動血圧計、ポータブルパルスオキシメーター

Q10：停電により空調が停止した。手術続行に関して何を考慮するか?
A10：ドアを閉じる。ドアの開閉を少なくする。

次へ

Q11：二次災害として手術室火災の可能性が高まっている。何に留意するか?
A11：医療ガスの供給の停止、避難路の確保

Q12：手術の中断が決まった。まず何を行う？
A12：器械・針・ガーゼカウントを実施し欠損できる準備を行う。

Q13：局所麻酔の患者が「帰りたい」と言っている。あなたならどうする？
A13：安全が確保されるまでは待機するように説得する

Q14：担当以外の手術室で全身麻酔の患者が事前設置したようだ、どのように対応する？
A14：必要な人員を配置する。B室が落ち着いているなら手伝いに行く。

Q15：地震は一旦収まっている。予定手術はまだ残っている。どの様に対応するのが望ましいか?
A15：余震の可能性があるため、原則として中止する事を考慮する。

Q16：診療後の地下で火災が発生した。患者避難の優先順位で何を考慮するか?
A16：動ける者から避難させる。人員が必要な者は時間を要するのでその後に避難させる。