

修士論文

課題分析図を基盤とした診療放射線技師向け
「心停止回避コース」学習支援教材の開発

Development of learning support materials for
"Cardiac arrest avoidance course" for medical radiological technologists
based on problem analysis diagrams

社会文化科学研究科博士前期課程教授システム学専攻

158-G8801

蘆原 友里

指導(主)：都竹 茂樹教授

指導(副)：平岡 斉士准教授、鈴木 克明教授

2018 年 3 月

目次

要旨(日本語)

要旨(英語)

第1章 研究概要	X
1.1 診療放射線技師とは	X
1.2 求められる診療放射線技師像	X
第2章 先行研究論評	X
2.1 心停止回避コース(INARS)の概要	X
2.2 INARS プロバイダーコースの現状と今後の課題	X
2.3 課題分析図とは	X
第3章 研究目的	X
3.1 研究目的(INARS コースにおける技師版補助教材の必要性)	X
第4章 開発する研修について	X
4.1 研修のターゲット	X
4.2 研究デザイン(理論的・報告的研究)	X
4.3 研修に使用した資料説明	X
4.3.1 INARS 課題分析図	X
4.3.2 INARS 課題分析図から見た対技師強化学習項目	X
4.3.3 学習項目ごとの指導過程	X
4.3.4 ARCS モデル	X
4.3.5 各教材(座学テキスト)	X
4.3.6 各実技チェックリスト	X
4.3.7 アンケート	X
4.3.8 フォローアップ調査表	X
4.3.9 教材改善チェックリスト	X
第5章 形成的評価	X
5.1 カークパトリックの4段階評価モデル	X
5.2 教材についてのチェック	X
第6章 結果	X
6.1 成果分類ごとの分析手法と結果	X

第 7 章 考察	X
7.1 考察	X
7.2 研究手続き上の問題点	X
7.3 今後の課題と展望	X
第 8 章 添付資料	X
第 9 章 参考文献	X
第 10 章 おわりに	X
謝辞	X

要旨(日本語)

現在、日本では心停止回避コース INARS(アイナース: Immediate Nursing Assessment Recognition Stabilization)¹が普及途上にある。このコースは心停止に陥ってからの蘇生技能習得コースとは異なり、心停止に至る前段階の兆候をいかに早く察知・対応し、最終的な心停止を回避させるためのコースである。INARS の目的 3 つを以下に示す。

- 1 患者の見方や対応について学ぶ(個々のスキルアップ)
- 2 チームで戦うことの意義を学ぶ(チームのスキルアップ)
- 3 必要なタイミングで医師を要請するための報告について学ぶ

(NPO 法人医療危機管理支援機構¹より引用)

しかし、上記は全医療職にとって習得すべき重要な項目であるにも関わらず、現状ではコース受講生を看護職に限定している地域がほとんどであり、看護職に特化した INARS コース学習項目は我々診療放射線技師にとって実施可能な学習項目と法律上実施不可な項目が混在し、加えて職種背景・医療機関背景等は没却されている。

今回、INARS の 6 種の学習項目(第一印象・1 次評価・2 次評価・3 次評価・チームワーク・報告)のうち基盤的学習内容である「第一印象」と「1 次評価」に着目した。まず、それぞれの学習項目に対して課題分析図を作成し、看護職での学習領域を明確にした。さらにそれをもとに法律上技師の実施可能領域を分類した上で、技師の職種(職域)背景および所属する医療機関背景(救急医療体制の違い、該当診療科の有無など)から、技師が達成困難と予測される学習項目に対し、それらを補強する教材を作成し INARS 受講へ向けた診療放射線技師向け学習支援教材を作成したので報告する。

要旨について

本来であれば結果や結論も踏まえるべき、と都竹先生からご指導を頂きました。

しかし現時点では結果・結論にはまだ臨めておりませんので、のちに追記・修正させて頂くことにさせて頂きました事をご了承下さい。

要旨 (英語)

Currently, Japan cardiac arrest course INARS (INARS: Immediate Nursing Assessment Recognition Stabilization) ¹ is in the spread. This course is different from the Resuscitation skill acquisition course after the cardiac arrest, and it is a course to perceive and respond to the signs of the stage before the cardiac arrest early, and to avoid the final cardiac arrest. The three objectives of the Inars are shown below.

1. Learn about patients' views and responses (individual skills)
2. Learn the significance of fighting in teams (team skills)
3. Learn about reports to request a doctor when you need it.

quote NPO medical crisis control support organization

However, although the above is an important item to be learned for all medical professionals, there are most of the areas where the course students are limited to nursing. And INARS Course learning items specializing in nursing professionals are mixed with the study items that can be implemented for our medical radiological technologists, and non-legally feasible items, and the background of occupational and medical institutions are ignored. This time, we focus on the "first Impression" and "first Evaluation" which is the contents of basic learning of six types of learning items (first impression, first evaluation, second evaluation, third evaluation, and team work report) of INARS. First, we created a problem analysis diagram for each study item, and clarified the learning area in the nursing profession. In addition, we classify the feasible area of the medical radiological technologists by law occupational background of the medical radiological technologists (occupational) and the background of the health care institution to which it belongs (for example, the difference in the emergency medical system, the presence of the relevant medical department, etc.) to the study items that the medical radiological technologists are expected. We have created materials to reinforce them, and we have created a learning support material for medical radiological technologists for INARS classes.

第1章 はじめに

1.1 診療放射線技師とは

診療放射線技師とは「診療放射線技師法」により法律上以下のように定められている。

診療放射線技師法(昭和 26 年法律第 226 号)

第1条 この法律は、診療放射線技師の資格を定めるとともに、その業務が適正に運用されるように規律し、もつて医療及び公衆衛生の普及及び向上に寄与することを目的とする。

(定義)

第2条 この法律で「放射線」とは、次に掲げる電磁波又は粒子線をいう。

- 一 アルファ線及びベータ線
- 二 ガンマ線
- 三 100 万電子ボルト以上のエネルギーを有する電子線
- 四 エックス線
- 五 その他政令で定める電磁波又は粒子線

2 この法律で「診療放射線技師」とは、厚生労働大臣の免許を受けて、医師又は歯科医師の指示の下に、放射線を人体に対して照射(撮影を含み、照射機器又は放射性同位元素(その化合物及び放射性同位元素又はその化合物の含有物を含む。))を人体内にそう入して行なうものを除く。以下同じ。)することを業とする者をいう。

実際の臨床現場においては、医療画像診断分野において医師から求められる医用 X 線画像等を撮影・提供するため、それらに伴う撮影方法の選択・実施、X 線被曝軽減手段、使用造影剤の使用管理等、撮影に関連する様々な知識と経験が求められる。法律上、患者さんに対し「侵襲度の高い医療行為」は禁止されている。平成 26 年 6 月 25 日に公布された「地域における医療及び介護の総合的な確保を推進するための法律の整備に関する法律案」(医療・介護制度改正の一括法案)ではこの診療放射線技師法も一部改正され、診療放射線技師が実施する検査に伴い必要となる CT、MRI 検査時における造影剤の血管内投与、投与後の抜針・止血行為、下部消化管検査時などの肛門からのカテーテル挿入などについては診療の補助として医師の指示を受けて行うものとし、業務範囲に追加された。しかしこれらは侵襲度の高い医療行為のうちごく一部であり、診療放射線技師にとって例えば聴診、除痰のための吸引、気道確保器具の挿入、気管挿管行為等は許可されていないため、診療放射線技師養成機関においてもこれらの手技に関する実習は行っていない。

1.2 求められる診療放射線技師像

診療放射線技師は、上記 1.1 で述べた医用放射線を使用した業務のみ行っていれば臨床現場の業務遂行が円滑に行えるかというとそうではない。放射線管理区域内での業務では状

態の悪い患者さんの検査、また造影剤を用いた検査等を多くの検査室で並行して行うことも日常的に起こるため、患者急変時の対応能力が求められる。

前述の「診療放射線技師法 一部改正」に伴い、診療放射線技師養成課程における教育内容の見直しも行われ「診療放射線技師学校養成所指定規則及び臨床検査技師学校養成所指定規則の一部を改正する省令」（平成 27 年文部科学省・厚生労働省第 1 号）が公布された。カリキュラム変更内容の中には、これまで選択科目であった「一次救命処置法 (Basic Life Support : BLS)」の習得が必修となった。BLS とは心停止を起こした急変患者に対する最初のアプローチであり、医療職として必須習得技能である。近年では一般市民へ向けた講習も活発に行われているが、医師・看護師のみならず診療放射線技師へも普及率は徐々に拡大し、習得率も向上している。

しかし BLS は非常に重要な技能であるが、急変患者が心停止に至ってからのアプローチであり、心停止後からの救命処置では救命できない場合も残念ながら存在する。こうした「助け得れた急変事例」を減少させ、更なる救命率の向上を希求するのであれば急変に至る前駆症状をいかに早期に察知するかが要訣と言える。放射線管理区域内での業務において患者さんと最も近い距離にいる診療放射線技師が、そうした患者さんの微細な変化を的確に察知・評価し、次の行動が判断・実施できれば急変に至る前段階で患者さんに対し適切な対応が提供でき、心停止に陥る率が低減できる。診療放射線技師における BLS の習得が一般的になった現在、今後の診療放射線技師に求められる付加技能のひとつには「急変に至る前段階での患者状態の迅速な把握・評価能力」ではないかと考える。

第 2 章 先行研究論評

2.1 心停止回避コース (INARS) の概要

現在、日本国内で開催されている急変時対応・外傷等救急関連のコースは成人・小児合わせて 20 種類前後が存在し、そのうち外傷を除く「成人急変時対応」として 5 種類 (BLS・ICLS・ACLS・AMLS・PHTLS・INARS) が挙げられる。本研究では心停止に至る前段階に発症する「前駆症状の把握」を目的としているため、心停止後の対応コース (BLS・ICLS・ACLS) は除外した。患者の状態変化を把握するコースとして AMLS・PHTLS・INARS が該当するが、そのうち AMLS は内因性疾患に、PHTLS は外因性疾患に特化している。院内発生症例として内因性・外因性双方を含み、且つ病院内での事例に最も対応させ易いコースとして INARS は適している。

「INARS (Immediate Nursing Assessment Recognition Stabilization) とは、患者の急変時に第一発見者となる可能性が高い看護師の対応能力を向上させるために、従来に標準教育に整合性を持つ新たな講習会として考案された。患者は基礎疾患により様々な症状と徴候を示し、状態は経時的に変化する。一見すると緊急事態は基礎疾患によって異なる経緯で発生するように見えるが、実際はすべての致死急変は内因性、外因性を問わず生理学機構で

ある酸素循環(ABCD)の破綻によって生じる。院内心停止の多くは心停止に至る前、数時間以内に何らかの異常を認めたとの報告がある。第一発見者となる看護師にとって重要なことは、患者が急変し心停止に陥るのを回避するために危機的状態移行の前兆となる症状と徴候を早期に評価(Assessment)して、状態を認識(Recognition)し、認識に基づく安定化(Stabilization)が図れることである。INARS では患者の状態変化を迅速かつ的確に評価・認識し、医師へ連絡後医師が到着するまでの間、同僚と協力して状態の安定化を図り、心停止を回避するための適切な看護介入(Immediate Nursing)について学ぶ。」⁴

⁴NPO 法人医療危機管理支援機構 INARS 事業部 INARS コースガイド 田中 圭監修/原案 シェパード株式会社

INRS では気道、呼吸、循環、中枢神経系という酸素循環に沿った評価方法を基本的な処置について習得する。コースはPDCA サイクルと同様の考え方に基いた「体系的アプローチ」を基盤としている。患者の動的变化に対応するためには、症状や徴候、バイタルサインを経時的に何度も評価し、現在の状態を認識しなければならない。処置をすればその効果を再評価し、必要な処置があれば追加する。体系的アプローチでは、第一印象→一次評価→二次評価+三次評価と進めるたびに、評価→認識→安定化のための行動を繰り返していくことで、どの段階であっても最良の介入が行える。

2.2 INARS プロバイダーコースの現状と今後の課題

先行研究として、山口ら¹は自由記載を含む質問紙調査を看護師対象に実施し、INARS は看護師の急変時対応能力を向上させるコースとして評価が高く、今後の課題として質の高いインストラクターの養成が明示された、と述べている。現状では基本的には看護師対象である INARS コースの在り方自体に評価が向けられており、看護職以外の他職種へ向けた INARS コースの評価、検証等はなされていない。

¹INARS プロバイダーコースの現状と今後の課題 山口 久美 看護学会論文集, 看護教育 46, 234-237, 2016 日本看護協会出版会

2.3 課題分析図とは

課題分析図の説明を挿入する。参考資料として「教師のためのインストラクショナルデザイン 授業設計マニュアル Ver.2 稲垣 忠・鈴木 克明 編著 北大路書房」等から引用する。

第3章 研究目的

3.1 研究目的(INARS コースにおける技師版補助教材の必要性)

本研究の目的は、INARS コースの学習項目から課題分析図を作成し、そこから診療放射線技

師が実施できるもの、法律や職種背景から実施できないまたは実施が困難と予測されるものを抽出し、それらについての学習補助教材を作成し INARS コース受講への障壁を軽減させることである。本研究が対象とする診療放射線技師とは、看護師免許を持たず、循環器系診療科および脳神経系診療科を持たない医療機関に勤務する者である。受講の障壁とは、INARS は看護師を対象としたコースとして構成されており、放射線技師にとって卒前教育としてカリキュラムに十分含まれていない科目や法律上実施不可能な技能項目も多分に含まれているため、それらに対する抵抗感を意味する。この障壁が除外される手法が開発されれば医療職として必修しておきたい「心停止回避」に関する技能が INARS から十分に学べると考えているためである。最終的には INARS コース全景に対して課題分析を行い、診療放射線技師に向けた学習支援教材の充実を図ることを目指すが、その第一歩として本研究では INARS における基礎的学習項目 6 項目に対し課題分析を行った上で診療放射線技師に向けた学習支援教材を作成することを目指す。

表 1 既存 INARS の学習項目構成

第1印象		
評価	認識	行動
1次評価：気道		
評価	認識	行動
1次評価：呼吸		
評価	認識	行動
1次評価：循環		
評価	認識	行動
器具を用いた評価(収縮期血圧、心電図モニター波形)		
ショックのタイプ	ショックの重症度	ACS(急性冠症候群)
ACSの特徴的な症状	徐脈	頻脈
1次評価：神経学的評価		
評価	認識	行動
JCS(Japan Coma Scale)	脳卒中の自他覚症状	CPSS(脳卒中特定方法)
GCS(Glasgow Coma Scale)	切迫する脳ヘルニア徴候	
1次評価：環境調節、体温測定と管理		
評価	認識	行動
2次評価		
3次評価		
チームワーク		
報告		

第4章 開発する教材について

4.1 教材のターゲット

前述したように、診療放射線技師と看護師の職域は異なる部分が多々存在する(職域の違

いについては第3章参照)。ここでは筆者が所属する市井中規模病院を例に挙げ、診療放射線技師の所属組織背景を分析する。INARSの学習項目大分類10項目のうち、本研究では基礎的内容である6項目に焦点を絞った。それら学習項目の基盤となり得る診療科の有無に対応させた学習強化項目をINARSの課題分析図をもとに表2に示す。

表2 当院の組織背景に対比させたINARS学習強化項目

INARS 学習項目	学習内容の基盤となり得る診療科	当院(2次救急施設)内の対応科
第1印象	全般	全般
1次評価: 気道	全般	全般
1次評価: 呼吸	全般	全般
1次評価: 循環	循環器系診療科・救急科・救命救急センター 等	左記診療科 非対応 (救急科のみ一部対応)
1次評価: 神経学的評価	脳神経系診療科・救急科・救命救急センター・高齢診療科 等	左記診療科 非対応 (救急科のみ一部対応)
1次評価: 環境調節	特になし	全般

INARS 学習項目	当院(2次救急施設)診療放射線技師の経験可能性	INARSの学習内容(課題分析図)に照合させた当院技師の強化項目
第1印象	高度	(日常的に遭遇する学習内容のため) 不要
1次評価: 気道	低	(技師が日常的に使用しない医療機器に対し) 要
1次評価: 呼吸	低	(患者状態の把握・技師が日常的に使用しない医療機器に対し) 要
1次評価: 循環	稀	(日常的に遭遇しない学習内容のため) 要
1次評価: 神経学的評価	稀	(日常的に遭遇しない学習内容のため) 要
1次評価: 環境調節	高度	(日常的に遭遇する学習内容のため) 不要

まず循環器系診療科、脳神経系診療科が当院には存在しないため、INARS学習項目の1次評価のうち循環・神経学的評価に対して補助教材が必須となる。勿論、所属組織に該当診療科がある場合は補助教材の必要性がない、もしくは低減することが予測される。

次にINARSの学習項目に対し、当院診療放射線技師が日常的に携わる業務であるか、日常的に使用する医療資器材であるかについては、1次評価のうち気道・呼吸・循環・神経学的評価において非日常的な遭遇・使用機会である業務・医療資器材が含まれるため、これらの学習項目は補助教材の対象となる。

4.2 研究デザイン(開発研究)

本研究は、教育工学の分野では開発研究に該当する。現時点での先行研究調査ではINARSに対し課題分析図を用いた学習課題分析は報告されていない。今回はINARSのなかでも基本的学習項目6項目のみにフォーカスした課題分析図を作成したが、今後はINARSコース全体における課題分析を行い、診療放射線技師を対象としたINARSコース全景の補助教材構築を視野に踏まえている。

4.3 教材に使用した資料説明

INARS課題分析図に準拠した診療放射線技師向けの学習支援教材にはARCSモデルを援用した。これは院内研修等で慣れているBLS研修とは異なり、診療放射線技師にとって新規学習

分野に相当する INARS コースの全景を把握することで抵抗感をなくし、魅力ある教材として受け入れてもらいたいからである。

まず ARCS モデルの Attention に相当するものとして、教材の概要を示した。

加えて、各学習単元の冒頭に診療放射線技師に身近な事例を提示し、学習の入口における注意を引き付ける書き出しとした。

.....

4.3.1 INARS 課題分析図

INARS コースの学習項目大分類 10 項目から基本的学習項目 6 項目(第一印象、1 次評価：気道、呼吸、循環、神経学的評価、環境調節・体温測定と管理)を選択し、それぞれについて課題分析の階層分析を行った。各階層の最下層を学習の前提条件とし、そこから学習項目を順次ひとつ上の階層にある学習目標へと到達させる。

INARS の課題分析図は INARS 自体が看護師向けのコースであり、看護師の卒前教育にて学習済みの項目で構成されているため、学習項目の構成に「看護師以外の職種の受講」は想定されていない。

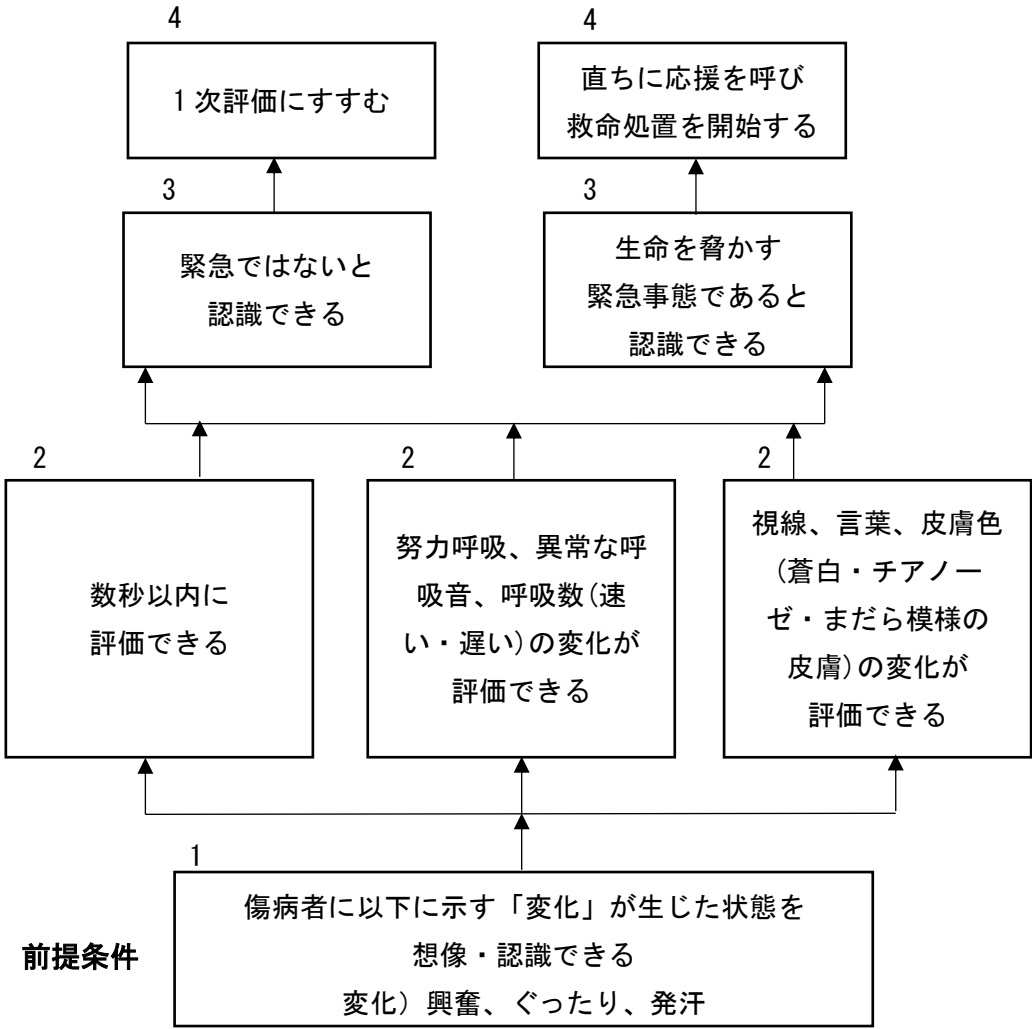
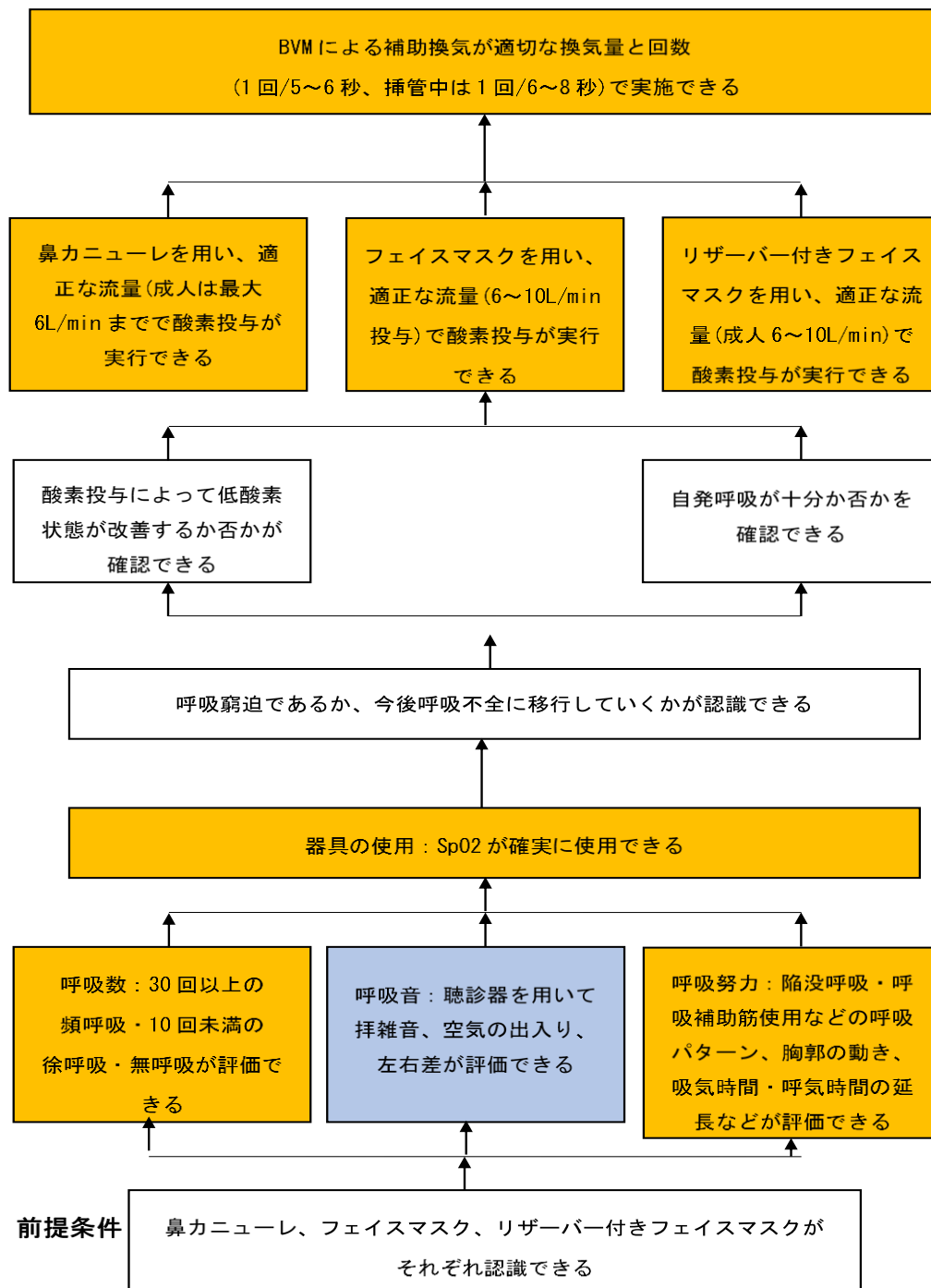


図 1 第一印象の階層分析図

第一印象の階層分析図では、最終到達目標は状態により 1 次評価に進むのか、救命処置を実施するかいずれかになる。

4.3.2 INARS 課題分析図から見た対技師強化学習項目

以下に例として「一次評価：呼吸」の INARS 課題分析図から、対象技師にとって学習支援が必要な項目を黄色、法律上技師が実施できない項目を水色で分別した。まず学習支援が必要な項目とは、対象技師が日常的に活用しない医療資器材を用いた技能、または看護師養成機関でのカリキュラムと比較して技師の卒前教育が不足もしくはカリキュラムに含まれていないもの、および対象技師の所属する組織背景に含まれていない診療科の関連分野である。次に法律上実施できない項目であるが、この項目について盲目的に除外するとコース全景（＝心停止回避）の構成を損なう可能性も予測されるため、実施できない項目については「知識」および「手順」の習得項目として温存している。しかし、実際の現場で技師がそれらの技能を実施することはない。



4.3.3 学習項目ごとの指導過程

当教材は対象診療放射線技師に馴染みのない学習項目における学習支援教材であるため、教材の学習過程には工夫が必要となる。各学習項目において、学習者の学習効果を高めるために ARCS モデルを援用した。後述する ARCS モデルに沿って当学習支援教材は構成される。

.....

以下に、作成教材の一例とともに、どの部分にどの ARCS モデルを援用したかを図説する予定です。

4.3.4 ARCS モデル

ARCS モデルとは、学習意欲の問題に対して＜注意＞(Attention: 面白そうだ)、＜関連性＞(Relevance: やりがいがありそうだ)、＜自信＞(Confidence: やればできそうだ)、＜満足感＞(Satisfaction: やってよかった)の4要因に分類して対応することを提案した ID モデルである。4 要因の頭文字をとって、ARCS モデルと命名された。

.....

4.3.3 学習項目ごとの指導過程 にて ARCS モデルを援用することを述べたので、当初の目次にはなかったのですが、新規に ARCS モデルの説明を追記しました。

- ・この追記が必要か否か

- ・必要であれば、ARCS の概要を述べるにとどまるのか、それとも研修のヒント(各レベル4項目)まで述べた方がいいのかが疑問です。先生方からのご意見が頂きたいと思います。

- ・不要であれば(冬期合宿の際にも少し触れましたが)、当学習支援教材の形式はどのようなものが最もふさわしいのか(例えば、テキスト形式なのか、それとも端的にまとめた Job Aid のような見やすさを求めるのか)について、先生方からのご意見が頂きたいと思います。

4.3.5 各教材(座学テキスト)

上述の ARCS モデルを基盤とした指導過程に従い、各セクションにおける課題分析図から抽出した技師強化項目を教材化した。INARS の課題分析図(階層分析)から技師が問題なく実施できる学習項目を除外したものから、学習支援教材対象となる学習項目を黄色、また法律上技師が臨床現場で実施できない技能を水色で分別している。黄色の項目に対し上述した ARCS モデルを援用した教材を作成した。しかし水色の項目については、技師が実施できないからという理由で盲目的に除外すると INARS コースの全景を損なう、もしくは実際の現場での流れが一連化されなくなることを危惧し、今回の教材には含めるとともに概要のみの学習に留まることとした。

.....

- ・ここでは、教材それぞれを提示します。

- ・教材については後日別添資料として提出させていただきます。

4.3.6 各技能チェックリスト

学習支援教材を用いた学習により、確実に技能が習得できたか否かを計測するために各技能チェックリストを作成した。

技能チェックリストは、それぞれ放射線管理区域内での CT 撮影時、およびポータブル X 線撮影装置を用いた病室での撮影時に患者さんの変化に気づいたことを背景として作成した。技能チェックが合格とならなかった場合でも、課題分析図があればそれをもとにどの段階まで遡って学習をやり直せばよいかは明確であるので、学習の効率化が図れる。

※技能チェックリストは別添「技師版_技能 CL」をご参照下さい。

．．．．．

上記チェックリストについてですが、教材開発におけるチェックリストが必要か否かを再度ご確認くださいと思います。(不要、とまでは思いませんが)今回の論文では、教材開発までがゴールと設定しております。研修の実施ではないのですが「技能」チェックリストは必要でしょうか・・・？ご意見のほど、宜しくお願い申し上げます。

4.3.7 アンケート

当教材を用いた学習者を対象とした学習後アンケートを作成した。これは学習者が当教材を学んだことで、どれだけの知識を習得・理解し、実動へと継続できるか、またどのような学習効果が期待できたかを客観的に測定する材料となる。アンケートの内容は、教材を使用した学習時における関心度にも相当する。アンケートの実施はカークパトリックの 4 段階評価モデルではレベル 1(反応：学習者は教材に対してどのような反応を示したか)に相当し、これは学習者の教材に対する好感度を示す。また、教材についての利点・欠点を記述してもらうことで教材の PDCA サイクルの材料となる。アンケートについては資料 4 を参照。

4.3.8 フォローアップ調査表

当教材を用いて学習を行ったからには、その学習効果が行動変容として INARS コースにおいて活用されなければならない。当教材で学習したことで、どのような行動変容を学習者が確認できたかをフォローアップインタビュー用紙を用いて実施する。

フォローアップ調査表とは、カークパトリック(Kirkpatrick, 1998)により提案された行動変容の調査表である。カークパトリックの 4 段階評価モデル(後述)をもとに、当調査表ではレベル 3 での行動変容のために必要な条件として、次の 4 つに基づいている。

1. その人が変化したいという願望を持っていること
2. その人が何をどうやったらよいのかを知っていること
3. その人が正しい雰囲気職場で働いていること
4. その人が変化することに対する報酬があること

使用方法であるが、実施者は当教材の学習によって変容を求められた行動に焦点を当てて

教材学習者をインタビューする。実施者は、調査の目的が教材の今後の改善にあることを十分に説明し、そのためには教材の結果として INARS コースでの行動パターンがどの程度変わったかを確認することが必要であることを理解してもらう。あまり変化がみられていないようであれば、なぜそうなのか理由を知りたいため、調査結果は匿名扱いであり正直に隠し立てせずに答えてもらうように依頼する。

「研修設計マニュアル 人材育成のためのインストラクショナルデザイン 鈴木克明著 北大路書房」
より一部引用

．．．．．

研修ではなく教材開発であってもフォローアップインタビューは有意でしょうか？
開発した教材を学習し、その後 INARS コースを受講したあとであればフォローアップインタビューの価値が高まると思いますが、教材開発までをゴールとした場合、その時点でのフォローアップインタビューはどれだけの必要性、意義があるか疑問に思いました。
当研究に対する必要性をご指導頂きますよう、宜しくお願い申し上げます。

4.3.9 研修改善チェックリスト

形成的評価(後述)の結果を受けて、当教材およびその付属物(テスト・アンケートなど)を修正することを「教材の改善」という。当教材は以下に示す「4つの改善」を行った。

1. どこかに何かを加える(不足しているものがあるとき)
2. どこかの何かを削る(多すぎるものがあるとき)
3. どこかの何かを他へ移動する(順番が相応しくないとき)
4. どこかの何かを変更する(もっとよい内容を思いついたとき)

続けて、何を改善するのかを考慮する。教材には本題に入る前の導入と最後のまとめ、そしてその問いにいくつかの説明と練習と出来具合の確認(フィードバック)より構成されている。以下に改善する候補を列挙する。

- あ) 前提テスト
- い) 事前・事後テスト
- う) 教材の導入部分
- え) 教材の説明部分
- お) 教材の練習部分
- か) 教材の出来具合確認部分
- き) 教材のまとめの部分
- く) アンケート(またはインタビュー項目)

これら改善項目に対し、形成的評価(後述)を行う。

教材改善の手順を以下に示す。修正の手順は事後テストの結果を基準として着手する。

．．．．．

以下に教材改善の手順を図説する予定です。

第5章 形成的評価

5.1 カークパトリックの4段階評価モデル

教材開発や研修設計等の計画には、それらの妥当性を担保するために形成的評価が必要となる。ID では体系的アプローチを採用しているので、最初から完璧を目指さず、徐々に良くなっていく技法が確立されている。小さく始めて修正しながら進むために設計者が自分で行う評価を形成的評価という。ここではカークパトリックの4段階評価モデルについて述べる。

カークパトリックの4段階評価モデルは教材や研修のコスト削減や効果アップを評価する際に援用する、レベル1～4の4段階に分けた評価方法である。

レベル	評価項目	データ収集ツール
1. 反応 (Reaction)	参加者は教育に対してどのような反応を示したか?	受講者アンケート
2. 学習 (Learning)	どのような知識とスキルが身に付いたか?	事後テスト パフォーマンステスト
3. 行動 (Behavior)	参加者はどのように知識とスキルを仕事に生かしたか?	フォローアップ調査 上長アンケート
4. 結果 (Result)	教育は組織と組織の目標にどのような効果をもたらしたか?	効果判定チェックリスト ROI 指標

表 X. カークパトリックの4段階評価モデル

IDにおける評価は、レベル2の評価を軸に行い、レベル1のデータも参考にしていく。当教材開発では、受講者アンケート、事後テスト、パフォーマンステスト、フォローアップ調査までのレベル1～3に相当する資料を付属している。

研修設計マニュアル 人材育成のためのインストラクショナルデザイン

鈴木克明著 北大路書房 より一部引用

5.2 研修方法についてのチェック

形成的評価には3つの段階があり、その第一段階に「1対1評価」がある。「1対1評価」の主目的は、最後まで学習者がひとりで教材を使えるようになっているか否かのチェックとなる。つまり教材として独立しているかの確認であり、確認方法は作成者が見ている前

で学習者に教材を用いて学習を行ってもらう。

．．．．．

以下、「形成的評価の7つ道具チェックリスト」を添付する予定。

第6章 結果

6.1 成果分類ごとの分析手法と結果

アンケート、フォローアップ調査表、形成的評価結果をそれぞれまとめ、用いた分析手法と結果を明示する予定です。

1. 最も重要な従属変数あるいは成果についての報告

→今回の教材開発では「成果」として教材がどの程度 INARS コース受講に役立つかを示す必要があるが、今回は教材開発までをゴールに設定しているため「成果」の報告とはどこまでを成果として記載すべきか(形成的評価まで?) ご指導を頂戴したいと思います。

2. 成果の分類ごとに(例えばテスト結果、時間、態度)まとめて、用いた分析手法とその結果を示す

→もし実施できていれば「三者間相互確認法」が最も妥当でしょうか?これは、1対1 形成的評価の際に行うことが望ましいでしょうか?
ご指導を頂戴したいと思います。

3. ここで結果に解釈を加えないこと。単に報告のみに留めること。

4. 読者が結果の記述を容易に理解する手助けとなる場合に表を用いる。本文中で容易に理解できる結果や、あまり重要でない結果には表を用いない。

分散分析表やそれに類する統計結果の要約表は、学会誌には含めないのが通例。

5. 図は紙幅を要するし、作成に時間がかかる。賢明に用いること。

6. 結果の項目が長くなる場合には、主たる成果の分類または分析手法ごとに子見出しを用いて整理する。

7. 他の論文や執筆要項などを参照して、統計検定の結果について報告する方法や図表の描き方についての慣習を確かめること。

第7章 考察

7.1 考察

当開発教材を使用することで、診療放射線技師に対する学習困難が予測される学習項目に対し課題分析図を用いて差分した。それをもとに学習支援教材を作成し INARS コース受講の障壁を容易にすることを目標とした。先行研究では、今回のような課題分析図を用いた診療放射線技師向け学習支援教材は報告されておらず、極めて新規性が高いと言える。

今回の課題分析図から、INARS コースを構成する基本的学習項目 6 項目に関して、前提条件から学習の最終到達技能までを明らかにしたことは、教材は診療放射線技師向けであるが、コース全体の構成を具体的に網羅したい場合に役立つと言える。

しかし、今回の教材のターゲットである教材対象者の背景は、すべての診療放射線技師に該当する条件とは言えず、診療放射線技師にとって更に汎用性の高い教材開発とするためには教材対象者の条件をさらに広げるべく、新たな条件下での現状分析が必要になると考える。

7.2 研究手続き上の問題点

研究上、問題点が生じた場合に記載する予定でしたが、現時点では問題点が具体化されていないため、一旦保留とさせていただきます(この状況自体が問題点であることは十分理解しておりますが・・・すみません・・・)。

7.3 今後の課題と展望

今回の開発研究では、INARS コースの学習工程 10 項目のうち、基本的学習項目 6 項目に厳選して教材開発を行った。今後の課題として、残り 4 項目についても同様に課題分析図を作成し、その上で診療放射線技師が習得困難と予測される学習項目を抽出する、INARS コース全体における診療放射線技師向け学習支援教材を開発したい。

加えて今後の展望として、今回の教材は紙媒体として提案したが、今後はいつでも、どこでも、何度でも学習者の学習がサポートできる e-Learning 化を検討する。e-Learning であれば、紙媒体では不可能な動画・音声としての動的な教材開発が可能となるため、学習者の教材に対する学習意欲も、より親しみやすいものとして刺激されることが予測される。

第 8 章 添付資料

資料 1 学習支援教材説明文

INARS 学習支援教材 説明文

皆さんは様々な検査担当中、患者さんのちょっとした変化を的確に察知したいと思いませんか？

また、そうしたちょっとした変化は感じて「どうすればいいのかわからない」という経験をしたことがありませんか？当教材は、患者の急変時に第一発見者となる可能性が高い看護師の対応能力を向上させるために、従来の標準教育に整合性を持つ新たな講習会として考案された INARS(Immediate Nursing

Assessment Recognition Stabilization)コースにおいて技師の苦手な項目を強化することが目的です。

患者は基礎疾患により様々な症状と徴候を示し、状態は継時的に変化します。

一見すると緊急事態は基礎疾患によって異なる経緯で発生するように見えますが、実際はすべての致死

的急変は内因性、外因性を問わず、生理学機構である酸素循環(ABCD)の破綻によって生じます。

院内心停止の多くは、心停止に陥る前、数時間以内に何らかの異常を認めたとの報告があります。

その第一発見者が診療放射線技師である状況も十分に考えられます。
重要なことは、患者が急変し心停止に陥るのを回避するために、危機的状态移行の前兆となる症状と徴候を早期に評価(Assessment)して、状態を認識(Recognition)し、認識に基づく安定化(Stabilization)が図れることです。

少しの異変を確実にキャッチできれば、心停止を回避することが可能となります。

当教材では、患者の状態変化を迅速且つ的確に評価・認識し、医師へ連絡後医師が到着するまでの間、同僚と協力して状態の安定化を図り、心停止を回避するための適切な介入方法について技師の苦手分野を抽出し、第 1 印象、そして 1 次評価として気道、呼吸、循環、神経学的評価、環境調節の 6 項目について学習します。学習の目的は

- 1 酸素循環に沿って評価をすすめることができる
- 2 酸素循環に関わる危機的異常が認識できる
- 3 状態安定化のために、基本的な手技を用いて対処できる
- 4 評価—認識—行動の手順を繰り返し、行動を適正化できる
- 5 チームで協力することの重要性を体得する
- 6 医師に緊急度を含む適切な報告ができる

の 6 つです。

加えて、具体的な学習到達目標については、各セクションでお伝えします。

幾つかのチェックやテストも行いますが、無事合格されましたら修了証を授与致しますので皆さん最後まで頑張ってください。

資料 2 前提テスト

学習支援教材 前提テスト

開催日 平成 年 月 日
所属 氏名

/ 6

以下の設問について、いずれかに○をして下さい。

第 1 印象

傷病者に以下に示す「変化」が生じた状態を想像・認識できる 変化) 興奮、ぐったり、発汗	できる できない
1 次評価：気道	
発声の有無、および呼吸による胸郭の動きが確認できる	できる できない
1 次評価：呼吸	
正常呼吸と比較して「頻呼吸、徐呼吸、無呼吸」は異常であると 認識できる	できる できない
1 次評価：循環	
ショックを早期に認識することは重要であると理解できる	できる できない
1 次評価：神経学的評価	
突然の頭痛や片麻痺、上下肢の脱力や感覚障害、歩行困難、 発語障害が確認できる	できる できない
1 次評価：環境調節	
低体温、発熱それぞれの対応が予測できる	できる できない

資料 3 学習支援教材 事前・事後テスト

INARS 学習支援教材 事前テスト

開催日 平成 年 月 日
所属 氏名

/20

以下の設問について○・×で解答して下さい。

	第 1 印象	
設問 1	傷病者の意識・呼吸・循環の変化を数秒以内に評価する	()

設問 2	意識状態の変調は、酸素循環に関わる危機の存在が示唆される	()
設問 3	異常はあるが緊急でない場合は、急変に備えつつ 1 次評価に進む	()
	1 次評価：気道	
設問 4	気道閉塞が疑われる場合、迅速で適切な気道確保処置の必要性を認識する	()
設問 5	用手気道確保には頭部後屈顎先挙上法がある	()
設問 6	明瞭な発声があれば気道は開通していると認識する	()
設問 7	気管挿管は「高度な措置」である	()
	1 次評価：呼吸	
設問 8	頻呼吸とは 1 分間に 50 回以上の呼吸数を示す	()
設問 9	パルスオキシメーター(SpO2)の正常値はルームエアー(RA)で 90% 以上である	()
設問 10	呼吸窮迫とは、代償機転が働いた状態での呼吸回数と呼吸努力の低下を示す	()
設問 11	自発呼吸が不十分な場合はバッグバルブマスクや気管挿管などの対応が必要となる	()
	1 次評価：循環	
設問 12	ショックは脳や腎臓などの重要臓器に障害を起こす可能性がある	()
設問 13	脈拍の正常値は 1 分間に 60～100 回である	()
設問 14	ショックは循環血液量減少性ショック・閉塞性ショックの 2 種類である	()
設問 15	ショックを迅速に評価するためには血圧値を重視する	()
	1 次評価：神経学的評価	
設問 16	クッシング症候群とは低血圧を伴う徐脈である	()
設問 17	進行する片麻痺が認められたら「切迫する脳ヘルニア徴候」である	()
設問 18	意識障害は低血糖では発症しない	()
	1 次評価：環境調節	
設問 19	体温を測定し、低体温や発熱の有無を認識する	()
設問 20	意識の保たれている内因性疾患患者であっても必ず裸にする	()

INARS 学習支援教材 事後テスト

開催日 平成 年 月 日
 所属 _____ 氏名 _____

/20

以下の設問について○・×で解答して下さい。

	第 1 印象	
設問 1	傷病者の意識・呼吸・循環の変化を数秒以内に評価する	()
設問 2	意識状態の変調は、酸素循環に関わる危機の存在が示唆される	()
設問 3	異常はあるが緊急でない場合は、急変に備えつつ 1 次評価に進む	()
	1 次評価：気道	
設問 4	気道閉塞が疑われる場合、迅速で適切な気道確保処置の必要性を認識する	()
設問 5	用手気道確保には頭部後屈顎先挙上法がある	()
設問 6	明瞭な発声があれば気道は開通していると認識する	()
設問 7	気管挿管は「高度な措置」である	()
	1 次評価：呼吸	
設問 8	頻呼吸とは 1 分間に 50 回以上の呼吸数を示す	()
設問 9	パルスオキシメーター(SpO2)の正常値はルームエア(RA)で 90% 以上である	()
設問 10	呼吸窮迫とは、代償機転が働いた状態での呼吸回数と呼吸努力の低下を示す	()
設問 11	自発呼吸が不十分な場合はバグバルブマスクや気管挿管などの対応が必要となる	()
	1 次評価：循環	
設問 12	ショックは脳や腎臓などの重要臓器に障害を起こす可能性がある	()
設問 13	脈拍の正常値は 1 分間に 60～100 回である	()
設問 14	ショックは循環血液量減少性ショック・閉塞性ショックの 2 種類である	()
設問 15	ショックを迅速に評価するためには血圧値を重視する	()
	1 次評価：神経学的評価	
設問 16	クッシング症候群とは低血圧を伴う徐脈である	()
設問 17	進行する片麻痺が認められたら「切迫する脳ヘルニア徴候」である	()
設問 18	意識障害は低血糖では発症しない	()
	1 次評価：環境調節	
設問 19	体温を測定し、低体温や発熱の有無を認識する	()
設問 20	意識の保たれている内因性疾患患者であっても必ず裸にする	()

INARS 学習支援教材 事前/事後テスト 解答

以下の設問について○・×で解答して下さい。

	第 1 印象	
設問 1	傷病者の意識・呼吸・循環の変化を数秒以内に評価する	(○)
設問 2	意識状態の変調は、酸素循環に関わる危機の存在が示唆される	(○)
設問 3	異常はあるが緊急でない場合は、急変に備えつつ 1 次評価に進む	(○)
	1 次評価：気道	
設問 4	気道閉塞が疑われる場合、迅速で適切な気道確保処置の必要性を認識する	(○)
設問 5	用手気道確保には頭部後屈顎先挙上法がある	(○)
設問 6	明瞭な発声があれば気道は開通していると認識する	(○)
設問 7	気管挿管は「高度な措置」である	(○)
	1 次評価：呼吸	
設問 8	頻呼吸とは 1 分間に 30 回以上の呼吸数を示す	(×)
設問 9	パルスオキシメーター(SpO2)の正常値はルームエアー(RA)で 95% 以上である	(×)
設問 10	呼吸窮迫とは、代償機転が働いた状態での呼吸回数と呼吸努力の増加を示す	(×)
設問 11	自発呼吸が不十分な場合はバッグバルブマスクや気管挿管などの対応が必要となる	(○)
	1 次評価：循環	
設問 12	ショックは脳や腎臓などの重要臓器に障害を起こす可能性がある	(○)
設問 13	脈拍の正常値は 1 分間に 60～100 回である	(○)
設問 14	ショックは循環血液量減少性ショック・閉塞性ショック含 4 種類である	(×)
設問 15	ショックを迅速に評価するためには血圧値を重視しない	(×)
	1 次評価：神経学的評価	
設問 16	クッシング症候群とは高血圧を伴う徐脈である	(×)
設問 17	進行する片麻痺が認められたら「切迫する脳ヘルニア徴候」である	(○)
設問 18	意識障害は低血糖で発症する	(×)
	1 次評価：環境調節	
設問 19	体温を測定し、低体温や発熱の有無を認識する	(○)
設問 20	意識の保たれている内因性疾患患者はむやみに裸にしない	(×)

資料 4 学習支援教材 実施アンケート

INARS 学習支援教材 実施アンケート

★事前に INARS 資料を確認され参加されましたか？ はい ・ いいえ

★本教材についての印象を教えてください。また、今後の改善に資するために意見ををお願いします。

1 当教材について、次の形容詞のどちらにどのぐらい近い印象を持ちましたか？自分の気持ちに一番近い番号に、1行に1つずつ○をつけて下さい。

退屈した	— 1・2・3・4・5・6・7 —	興味深かった
やりがいなかった	— 1・2・3・4・5・6・7 —	やりがいがあった
自信が持てなかった	— 1・2・3・4・5・6・7 —	自信が持てた
参加したことを後悔した	— 1・2・3・4・5・6・7 —	参加してよかった

2. 次の意見をどの程度支持しますか？自分の気持ちに一番近いものを選んでください。

「このような教材を INARS 全体に対して作成してほしい」

：まったく思わない・思わない・そう思う・とてもそう思う

「同僚や後輩に勧めたい」

：まったく思わない・思わない・そう思う・とてもそう思う

「本教材でめざした学習目標 1～6 について、自分の身についた」

目標 1 第 1 印象 容態変化に対し意識・呼吸・循環の変化について発見から数秒以内に迅速な判断と対応ができる

：まったく思わない・思わない・そう思う・とてもそう思う

目標 2 1 次評価：気道 気道の狭窄や閉塞の有無を正確に判断し、状況に応じて必要な器具の準備と対応が実践できる

：まったく思わない・思わない・そう思う・とてもそう思う

目標 3 1 次評価：呼吸 呼吸数・呼吸音・呼吸の種類・必要な器具が、患者状態によってそれぞれ識別でき、確実な酸素投与が実施できる

：まったく思わない・思わない・そう思う・とてもそう思う

目標 4 1 次評価：循環 ショック状態を認識し、モニター波形およびショック状態の識別と必要な準備ができる

：まったく思わない・思わない・そう思う・とてもそう思う

目標 5 1 次評価：神経学的評価 GCS・CPSS を正確に評価し、急変に備えた準備とともに専門医をコンサルトすることができる

：まったく思わない・思わない・そう思う・とてもそう思う

目標 6 1 次評価：環境調節 外傷・出血、低体温・発熱が認識でき、必要に応じて対応し、緊急事態であれば医師へ報告できる

：まったく思わない・思わない・そう思う・とてもそう思う

「今後、類似した問題に直面した時の解決の手がかりがつかめた」

：まったく思わない・思わない・そう思う・とてもそう思う

「部署に戻ったら本教材で得た成果を活用するつもりだ」

：まったく思わない・思わない・そう思う・とてもそう思う

3. 本教材について、よかったと思う点を2つ以上書いてください。

1)

2)

4. 本教材について、今後は改善できると思う点を2つ以上書いてください。
(可能ならばどうすればよいかのアイデアもお願いします)

1)

2)

5. その他学習者として感じたことや思ったことを何でもお書きください。

1)

2)

6. 記入者氏名：

アンケートは以上になります。お疲れさまでした。

--

第9章 参考文献

- 1) INARS プロバイダーコースの現状と今後の課題 山口 久美 看護学会論文集, 看護教育 46, 234-237, 2016 日本看護協会出版会
- 2) 課題分析図に基づく自己管理学習支援型 e ラーニングシステムの開発 高橋暁子, 市川尚, 阿部昭博, 鈴木克明 日本教育工学会論文誌, 31 pp. 25-28, 2008-02-10, 日本教育工学会
- 3) 教授者用の課題分析図作成ツールの開発: Moodle への実装と評価 高橋暁子, 喜多敏博, 中野裕司, 鈴木克明 教育システム情報学会誌, 29 pp. 7-16, 2012-01-01, 社団法人教育システム情報学会
- 4) 課題分析図を用いた学習内容支援ツールの開発: Moodle ブロックによる学習者向け機能の実装 高橋暁子, 喜多敏博, 中野裕司, 市川尚, 鈴木克明 日本教育工学会論文誌, 35 pp. 17-24, 2011-06-30, 日本教育工学会
- 5) NPO 法人医療危機管理支援機構 INARS 事業部 INARS コースガイド 田中 圭監修/原案 シェパード株式会社
- 6) 教師のためのインストラクショナルデザイン 授業設計マニュアル Ver. 2 稲垣 忠・鈴木 克明 編著 北大路書房
- 7) 研修設計マニュアル 人材育成のためのインストラクショナルデザイン 鈴木 克明 著 北大路書房
- 8) インストラクショナルデザインの理論とモデル 共通知識基盤の構築に向けて C. M. ライゲルルース/A. A. カー＝シェルマン編 鈴木 克明/林 雄介監訳 北大路書房
- 9) 教材設計マニュアル 独学を支援するために 鈴木 克明著 北大路書房
- 10) 教育工学を始めよう 研究テーマの選び方から論文の書き方まで S. M. ロス・G. R. モリソン著 向後 千春・余田 義彦・清水 克彦・鈴木 克明 訳+解説 北大路書房

第 10 章 おわりに

謝辞

本論文は、筆者が熊本大学大学院社会文化科学研究科教授システム学専攻博士前期課程に在籍中の研究成果をまとめたものである。同専攻教授都竹茂樹先生には指導教官として本研究の実施の機会を与えて戴き、その遂行にあたって終始ご指導を戴いた。ここに深謝の意を表す。同専攻平岡斉士先生、並びに教授システム学専攻長鈴木克明先生には副査としてご助言を戴くとともに本論文の細部にわたりご指導を戴いた。ここに深謝の意を表す。