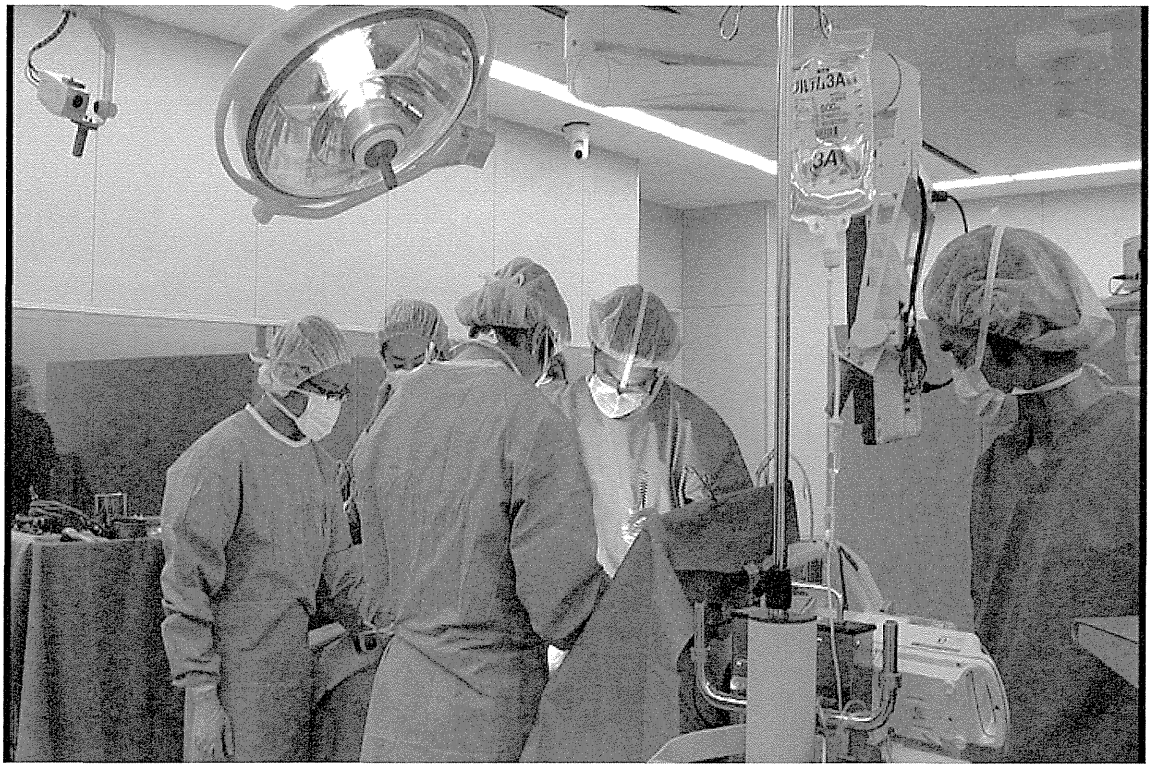
（図９）胆嚢管処理の際，総胆管を損傷してしまう．腹腔鏡下で修復を試みるが，上手くいかず，時間が経過する．
助手 S2 をはじめ，開腹手術に移行した方が良いと思っているが，なかなか言い出せない．しかし ついに S1 も腹腔鏡下手術をあきらめる．

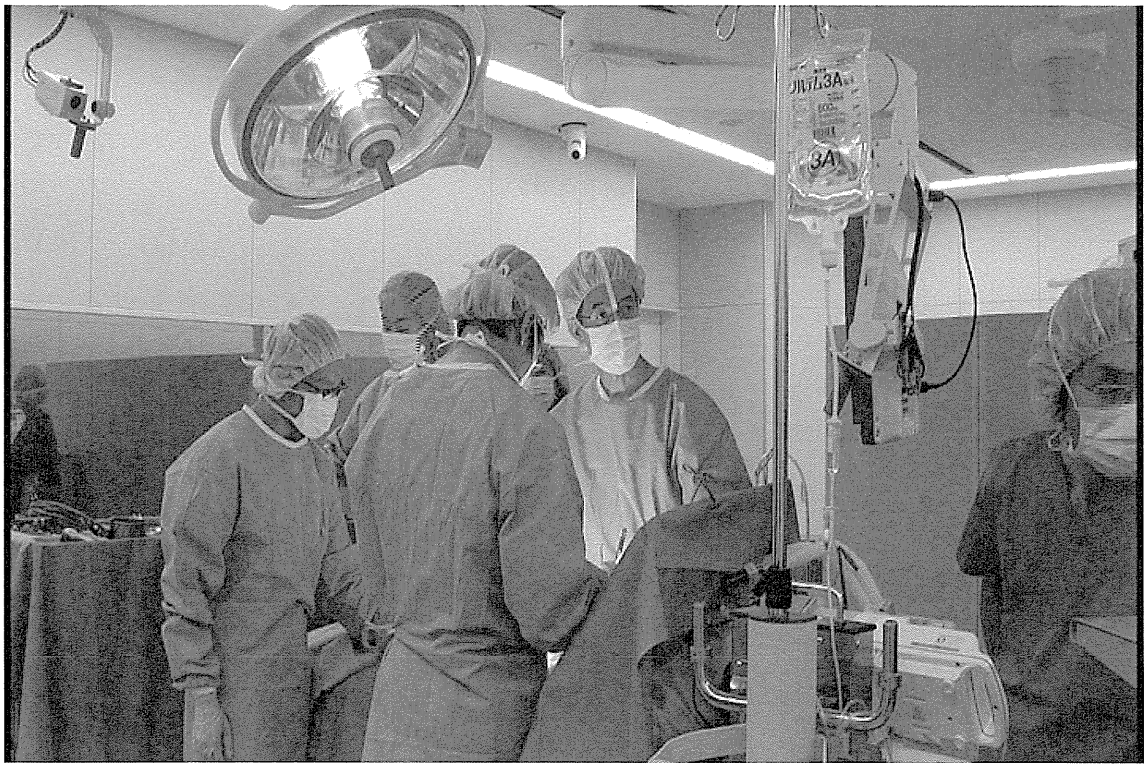
S2：　（ずっと無言）
S1：　‥‥ う〜ん，このままじゃ，どうしようもないな．　仕方ない，開腹するぞ．　場所を交代しよう．

（図１０）開腹して，総胆管を修復する．しかし，助手 S2 の手際が悪く，いらついて，S1 は　S2 を罵倒する．



S1：　開腹しても，展開がいまいちだな‥‥．　一体何年，外科医やってるんだ．助手を交代させるぞ！
S2：　すみません．

（図１１）術野に集中し，パルスオキシメーターの音が低くなっていることに気づかない．麻酔科医も気づいていない．N2 が気づき，やんわりと指摘するが，S1 は一瞥しただけで無視する．S2 が麻酔科医に注意する．

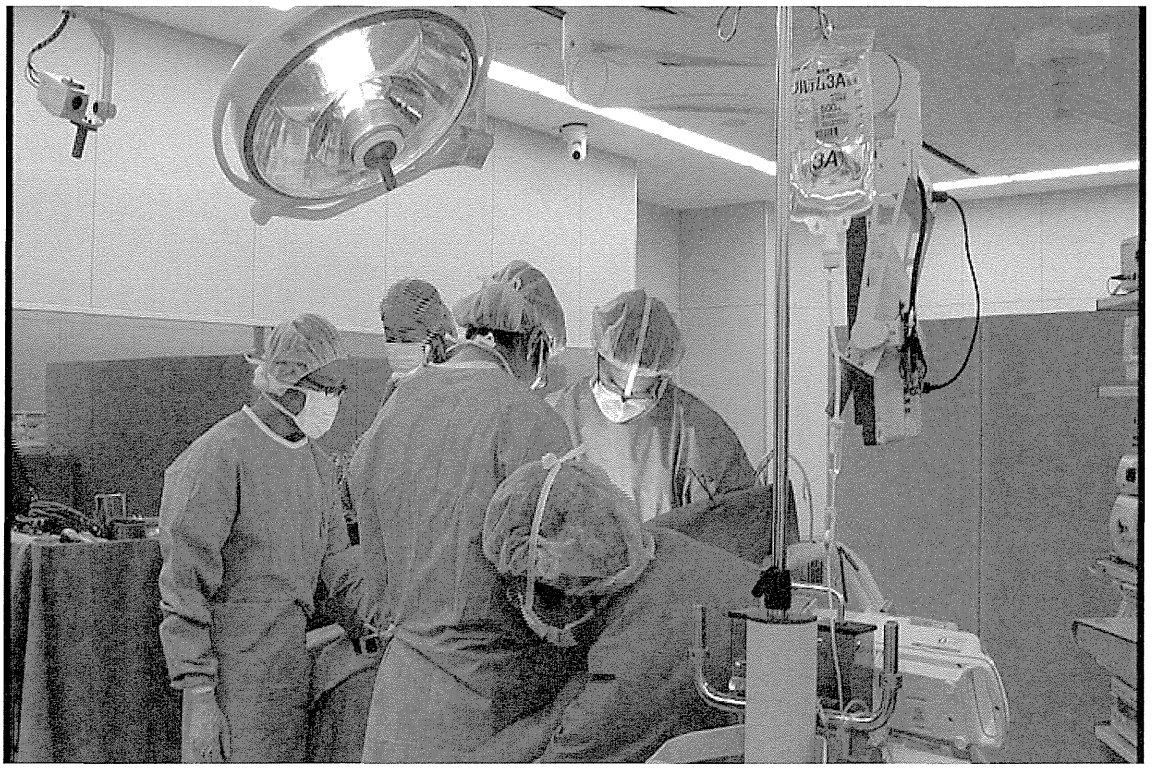


N2：　アラームは鳴っていないんですが，サチュレーションは大丈夫でしょうか？

S1：　（無言）

S2：　A 先生，大丈夫でしょうか．

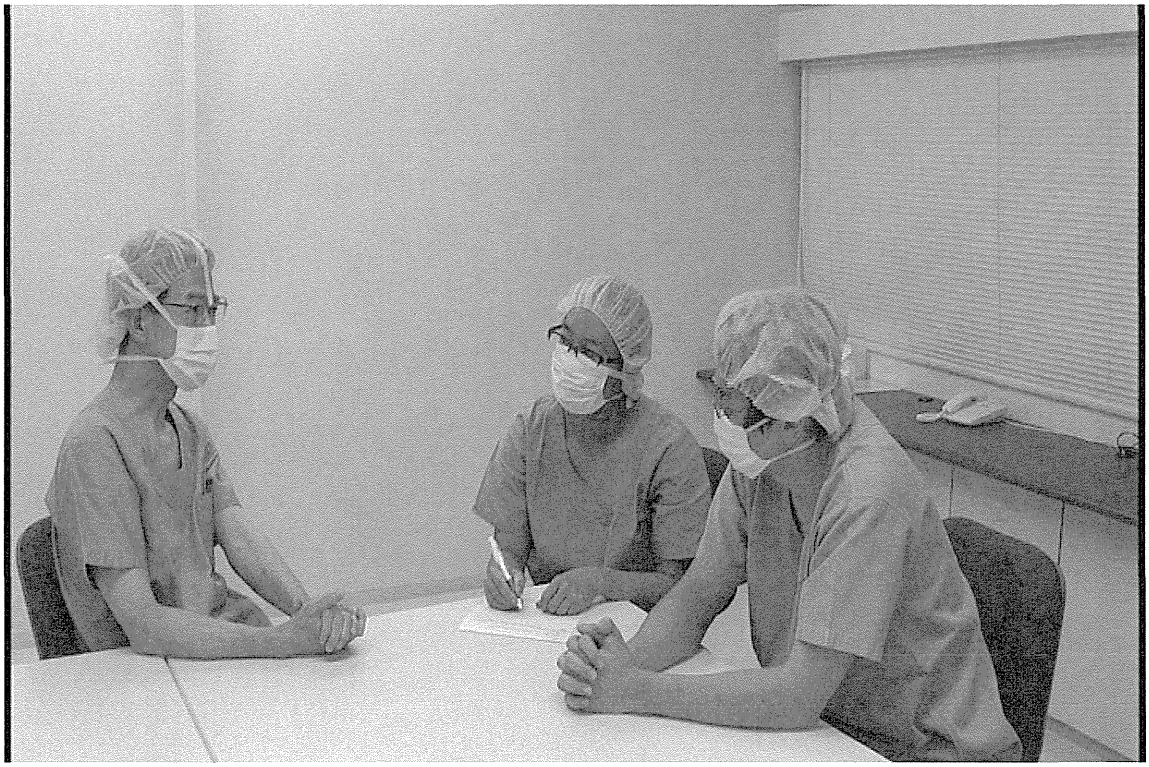
（図１２）麻酔科医がプローブの位置を確認し，つけ直すと，元に戻る．
そうしている間に腹腔内処置は終了する．
　手術終了の手順について，S1 はそそくさと，自分勝手に決めてしまう．



A:　おかしいですね．ちょっとプローベを付け直してみますね．……
あ！　もとに戻りました．
S2：大丈夫なんですね？

S1：　なんとか最後まで来たな．出血も完全に収まっているし，洗浄しておわりだ．CT で確認済みだし，総胆管造影はどうしようか？
全員：　（無言）
S1：　じゃ，いらないよな．　今日はありがとう．

（図１３）手術後のデブリーフィング．書記役の研修医 S3 は無言のままメモをとる．検討の内容は，S1 の独演会状態で，ほとんど S2 も発言しない．



S1:　お前のせいで開腹になってしまったよ！　も～情けないなぁ‥‥
それにしても何であんなところから出血したのかな？
S2：　（ずっと無言）
S1:　門脈の位置と周囲の炎症は CT でわかっていたのに，しょぼい血管に気を取られてしまったな．直前にもっとみんなでおさらいすべきだったな，門脈の周囲はやっぱり要注意だよな，すまん‥‥‥．これは，M＆M でも検討しようか．

患者安全の向上を目的としたノンテクニカルスキルの訓練：システマティックレビュー[1]

Morris Gordon, Daniel Darbyshire & Paul Baker[4]

背景

この10年間で，患者安全の向上を目的として質改善を促進する教育プログラムが数多く導入された。ノンテクニカルスキル訓練の重要性は以前にも増して高まっているが，用いるべき教育的介入の程度やそうした介入の理論的基盤については，依然として明らかにされていない。そこで本稿では，これらの問題について調査するべく，文献のシステマティックレビューを行った。

方法

急性期医療現場の卒前または卒後スタッフにおけるノンテクニカルスキルの向上を目的とする教育的介入を扱った研究すべてを対象とした。標準化した方法でのオンラインデータベース検索を著者2名が独立して行った後，協議のうえ各研究の採用を決定した。さらに，データ抽出と多方面からの質評価を独立して行った後，介入の内容に関する分析と主要テーマの抽出を行った。

結果

計22報の研究が選択基準を満たしたが，測定されたアウトカムや結論の強さは様々であった。いずれの研究にも介入の理論的基盤は記載されていなかった。内容に関する分析では，エラー，コミュニケーション，チームワークとリーダーシップ，システム，そして状況認識という5つの主要テーマと合理的に整合することが明らかになった。教示は多職種にわたる場合も多く，採用されていた方法としては，シミュレーション，ロールプレイ，観察などがあった。

結論

具体的な介入に関する報告は不十分であったが，既報の研究の方法論的な質は妥当であった。患者安全教育の設計を支援するモデルとして広く認められたものはないが，将来の教育デザインを構築する教育者の指針とするべく，いくつかの理論が導入されている。今後の研究発表では，介入の内容とその理論的な基盤を明確に記載するとともに，具体的に介入のどの側面が有効であるのかを理由とともに検討することを目標にすべきである。さらに，それらの介入が患者の転帰に影響を与えるものか否かについて評価を試みるべきである。

---

[1] 本資料は、ノンテクニカル・スキルの理解を促すため、Morris Gordon, Daniel Darbyshire & Paul Baker, Non-technical skills training to enhance patient safety: a systematic review. Medical Education 2012: 46: 1042–1054.を翻訳し、再構成したものである。

はじめに

医師たちは過去数千年にわたり，「害をなすな（do no harm）」を基本原則とする誓いを立ててそのキャリアを踏み出してきたが，この誓約にもかかわらず，患者への害は避けられないといった考え方や，大多数の患者は害を受けないのだから構わないといった理屈が幅を利かせてきた。Harvard Medical Practiceによる取組みでは，このようなエラー（特に予防可能なもの）の定量化が試みられ，米国医学院（Institute of Medicine）が1999年に発表した報告書「To Err is Human（人は誰でも間違える）」として結実した。この報告書は一般社会に衝撃を与え，その大きな反響を受けて，世界中の最高レベルの医療機関と政策立案者は迅速な対処を迫られることとなった。この勢いは医療のあらゆる領域に波及し，すべての医療機関で大きな課題となった。この事態を受けて英国では，2000年に保健省が報告書「An Organisation with a Memory（記憶する組織）」を発表した。この報告書では，予防可能な有害事象の発生に至る因果の連鎖のうち，おそらく最も対応が難しい最後の部分に相当するヒューマンエラーではなく，業務，環境，組織などに起因したリスクを管理するシステムを対象とした安全改善戦略に焦点が当てられた。現在では前述のように多数の介入が存在しているが，同時に得られるデータからは，依然として予防可能なエラーが発生しており，したがってエラーを減らすための更なる戦略が必要であることが示唆されている。

高リスク産業を幅広く対象とした研究により，安全の改善には知識と技能の強化だけでなく，エラーの原因となりうるヒューマンファクターとノンテクニカルスキルの不十分な実践への対処が必要であることが実証されている。ヒューマンファクターは患者への医療に影響を及ぼす業務環境内のあらゆる要素（ガイドライン，機器，システム，これらの要素に人間の行動が影響を及ぼす仕組みの理解など）に関係していることから，これら2つの領域は互いに関連しあっている。ノンテクニカルスキルとは，個人の臨床知識を補完し，安全な医療の効果的な提供を容易にする認知的・対人的な技能のことである（ただし，文献上でこのような定義にコンセンサスが得られているわけではない）。1970年代，米国航空宇宙局（National Aeronautics and Space Administration：NASA）は，航空機事故の理解を深めるべくノンテクニカルスキルの調査を実施し，心理学に基づいた教育によって行動を修正するクルーリソースマネージメント（crew resource management：CRM）などのプログラムを考案した。この訓練はチーム行動に重点を置き，エラーから教訓を得て再発を予防することの重要性を強調している。この種の教育は医療分野（最も顕著な分野は麻酔学である）にも導入され，実際にエラーを低減できることが示されている。

患者安全の改善は研修の場面でも次第に注目されるようになっており，その例として英国全国医学協議会（UK General Medical Council）が刊行した「Tomorrow's Doctors」が挙げられるが，そこでは目標を達成する方法の指針は提示されていない。残念ながら現時点では，研修における更なる教育上の革新は主に3つの障壁によって制約されている。その障壁とは，まず患者安全を改善するための様々な方

法が曖昧であるということ，そして各領域で有効な介入を可能にする方法が十分に理解されていないこと，最後にこのような教育デザインの理論的基盤が明確にされていないことである。医療現場での業務の引継ぎについては，患者安全にとって特に重要な要素であることから，その教育方法について調査が実施され，引継ぎの既存のモデルにいくつかの主要テーマが適用された。それらの主題は，いくつかのノンテクニカルスキルと更なる教育デザインの指針とするための適切な理論に関連したものであり，これらの論理的要素はノンテクニカルスキルに関する全般的な患者安全教育において理解の助けとなる可能性がある。

引継ぎや処方など，患者安全の具体的な領域に関するシステマティックレビューだけでなく，最近になって質改善と患者安全のカリキュラムに関するシステマティックレビューも発表された。それにより患者安全教育に関連した知識の増加が明らかにされたが，同時にいくつかの限界も確認された。すなわち，研究対象が医師だけであったのに加え，電子データベースから抽出された文献しか採用されず，調査期間も限定されていた。また，これらのレビューは患者安全と質改善のカリキュラムについての定義が曖昧である上に，検索の戦略と研究の選択基準の双方においてノンテクニカルスキルとヒューマンファクターに重点が置かれていなかった。さらには，教育的介入の理論的な方向性を評価する試みが全くなされていなかった。最近になって患者安全に関する卒前研修を前提とした指針が公表されたが，教育者はカリキュラムの理論的基盤の明確化を望むという知見に反して，この指針もまたカリキュラムの論理的基盤を提示できていなかった。そこで本稿では，教育的介入の有効性とその理論的基盤の検討を目的として，ノンテクニカルスキルの訓練アプローチによる患者安全向上のための介入に関するエビデンスのレビューを行った。

方法

エビデンスを統合しようとする著者らの目標は，特定の認識論的な見地に沿うものではないため，厳密な実証主義的または構成主義的アプローチは採用しなかった。その代わりに，質評価を複数の決定者で行い，種類の異なるエビデンスを組み込むことのできる多元的なモデルを採用した。本研究はいかなる参加者とも直接関わることなく実施したことから，倫理に関する承認申請は行わなかった。

データ収集

選択基準としては，急性期医療の現場において医師，看護師，その他の医療専門職と医療分野の学生を対象とした研究デザインすべてを含めることとした。カークパトリックが分類した評価可能な教育アウトカムの4段階のいずれに属するアウトカムも検討の対象とした。カークパトリックモデルについては，重要な評価ツールとなりうる一方，本稿の著者らは有効なデータを除外するリスクがあるというYardleyとDornanの見解を支持している。そこで本研究では，カークパトリックの4段階分類は得られたアウトカムの種類（1つの研究内で複数の段階に該当する場合もある）を明示するための分類ツール

として活用した。

教育的介入の内容については，最新の統計から同定された重要な安全上の問題に関してアウトカムに対処するためのノンテクニカルスキルの訓練に関係しているものを検討の対象とした。教育的介入の定義は，構造化された教育活動とした。介入に関する詳細な記載が限定的であった研究と，主張を裏づけるエビデンスの提示なく安全の向上効果が言及されていた研究については，詳細を確認するべく著者への連絡を試みた。検索では，刊行日，実施国または発表言語に関連した除外基準は設けなかった。一方，急性期医療以外の領域に関する研究，安全の向上を目的としているが具体的な教育的介入の記載のなかったシステムベースの研究，ならびにノンテクニカルスキルではなくテクニカルスキルの開発に焦点を当てた教育的介入は除外した。

2011年6月までを対象として，標準化した検索戦略を用いてオンラインデータベース上で検索を行った。使用したデータベースは，MEDLINE，EMBASE，Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature（CINAHL），British Nursing Index（BNI），PsycINFO，Educational Resource Information Centre（ERIC），British Education Index（BEI）およびCochrane Trials Databaseである。さらに，選択した研究の参考文献リストを用いて関連研究の検索を行った。また，Association for the Study of Medical Education（ASME）とAssociation for Medical Education in Europe（AMEE）を含めた教育関連学会に報告されたオンラインで閲覧可能な抄録についても検索した。これらの抄録については，質評価が可能になるだけの詳細な報告があるもののみ採用し，そのようなデータが得られないものは除外した。

データ解析

引用情報に対して，2名の著者Morris Gordon（MG）とDaniel Darbyshire（DD）がそれぞれ独立してレビューを行った。2名で関連する可能性のある抄録を対象として独立したレビューを行い，選択基準を満たすと思われた研究については全文を入手した。その過程では，作業を円滑化するために文献スクリーニング用のチェックリストを設計して使用した。判定結果が両著者間で異なった場合は，協議により最終決定を下した。選択したすべての研究の全文について，MGとDDがそれぞれ独立して評価を行った。研究の質については，Best Evidence Medical Education（BEME）の指針とReedらの推奨[21]に従って，データ抽出フォームを用いて評価した。アウトカムはカークパトリックの4段階[18]とBEMEの指針に従って分類し，判定結果が両著者間で異なった場合は協議により最終決定を下した。介入内容の記載に関する主題の分析は，NVivoバージョン9.0（QSR International Pty Ltd，Doncaster，Vic，Australia）を使用してMGとDDがそれぞれ独立して実施した後，協議により最終合意を得た。適切なデータが得られた時点で，REVMANバージョン5.1（Nordic Cochrane Centre, Cochrane Collaboration, Copenhagen，Denmark）を用いてメタアナリシスを行った。

結果

最初の検索で437報がヒットし，重複の除外により432報が得られた。MGとDDがすべての引用情報に目を通した。一方，ASMEおよびAMEEが主催する学会から，関連する可能性のある抄録として2報を特定したが，詳細なスクリーニングを行えるだけの情報が得られたのは片方だけであった。文献スクリーニングでは著者2名の意見はほぼ完全に一致し（κ統計量＝0.99），その結果，関連する可能性があるものとして合意に達した文献は55報となった。これらの抄録に対してスクリーニング用のチェックリストを用いたレビューを行ったところ，完全なスクリーニングの対象として計31報が特定された。

これら31報の全文について，著者2名がそれぞれ独立してレビューを行ったところ，うち11報を両者が関連性なしと判定して除外した結果，20報が選択基準に適合した。さらに，参考文献を対象とした手作業での検索により，関連する可能性のある論文として4報が特定され，うち3報を選択したため，この時点で採用した論文は計23報となった。同じ研究を報告した2報が含まれていたため，最終的には計22報が本レビューの対象となった。検索のフローチャートを図1に，採用した論文の概要を表1に示す。MGとDDがそれぞれ独立してデータ抽出を行ったところ，質の評価で一致率89%の結果が得られ，その後の協議にて最終的な合意を得た。質評価に関する16項目の基準それぞれについての最終合意を示す。

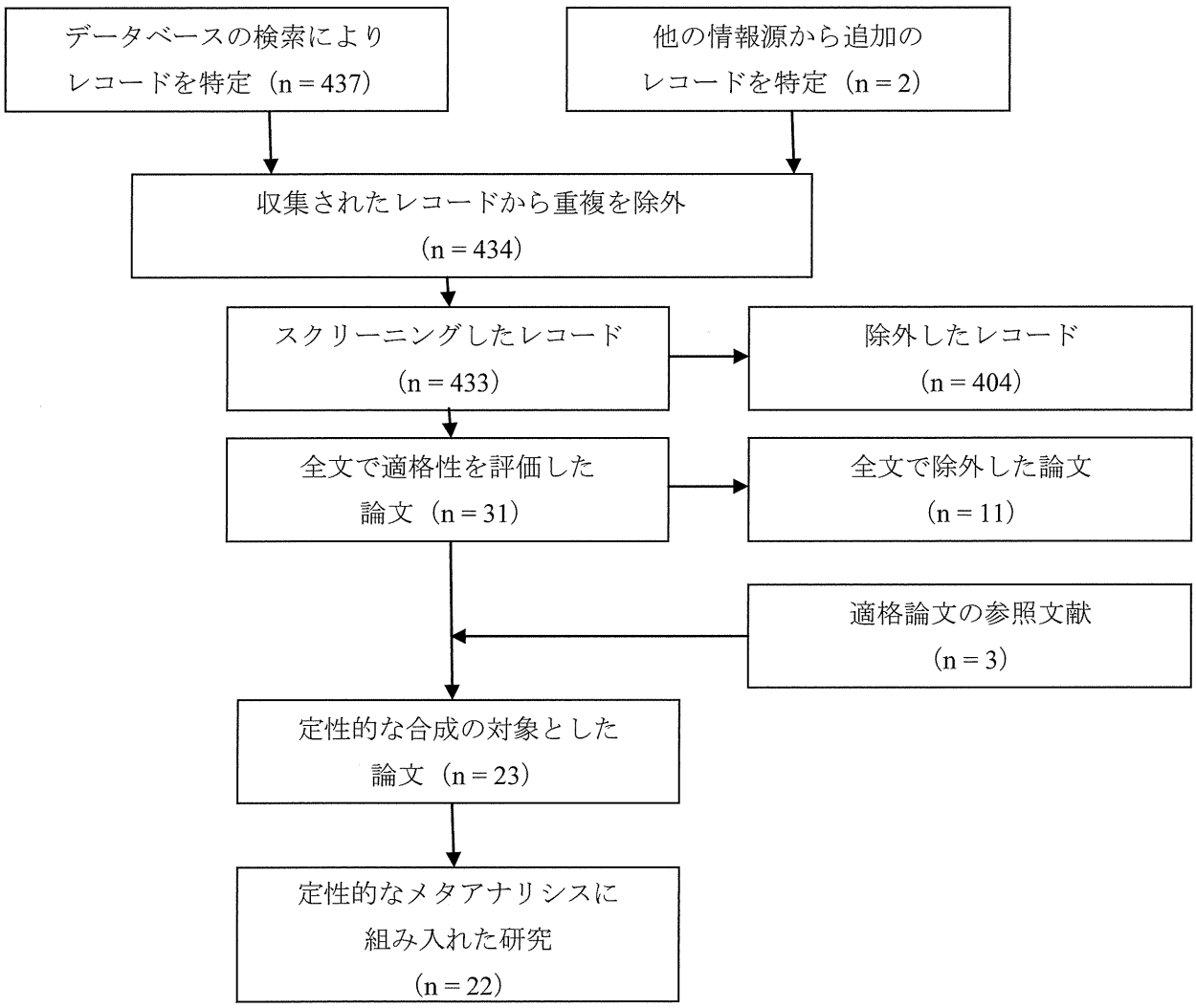


図1　検索戦略を示したフローチャート

方法論について，研究間で有意な不均一性が認められた。半数以上（22報中13報）が多職種チームに対する介入を報告した研究であった。参加者数の平均値は212名であった（範囲：5～688名）。介入に関して詳細な情報を明記していない研究が半数以上（22報中13報）を占め，介入の理論的な方向性を詳細に述べた研究は1報もなかった。6報ではCRMの原則に直接沿った内容が記載されていたが，CRM教育の定義および説明の内容には有意な差が認められた。BEMEの尺度を用いて推定した結論の強度は，スコアが1点（結果が有意でない可能性を示唆する）または2点（結果が曖昧で傾向を示しているだけという可能性を示唆する）となり不十分と判定された研究が7報あった。残りの研究のBEME尺度は，6報が3点（結論がほぼ間違いなく結果に基づくものであることを示す），9報が4点（結論が明確で真実である可能性が非常に高いことを示す）であった。

どのようなアウトカムに焦点を当てたかは研究間で様々であり，カークパトリックの4段階[27]で見て

全レベルのものが認められた（表1）。しかしながら，アウトカムの測定方法にも研究間で有意なばらつきが認められたため，メタアナリシスに採用できる範囲が狭められていた。最も多く検討されていた測定指標は患者安全に対する態度であったが，これを採用した15報では，調査に基づく11種類の方法が採用されていた。妥当性検証済みのツールであるSafety Attitudes Questionnaire（SAQ）が3報で使用されており，そのうち2報ではメタアナリシスに必要なデータが提示されていた。チームワーク領域のデータに関するメタアナリシスでは，介入前後のスコアに統計学的有意差は認められなかった（標準化平均差は0.00，95%信頼区間は-0.13～0.13）。

介入の内容に関する記載が不十分であった文献について著者に問い合わせたところ，4組の著者から回答があり，教示の方法および内容の主題に関する分析に使用できる追加情報を得ることができた。これらの分析の主な結果を図2および図3に示す。主な教示方法はシミュレーションとロールプレイであった。重要な属性として議論されていたのは，デブリーフィングの重要性，フィードバック，シミュレーションの「忠実度（fidelity）」が与える影響，ならびに患者に害を及ぼすことなくエラーを経験させる方法としてのシミュレーションの採用であった。上記以外の教示方法としては，講義形式の教材の使用と安全に関するコンピュータベースの実践的なゲームの利用があった。教育者における専門知識の重要性が強調されていたが，その専門知識は教育面の技能から派生するものではなく，多くは臨床なものやヒューマンファクターに基づくものであった。

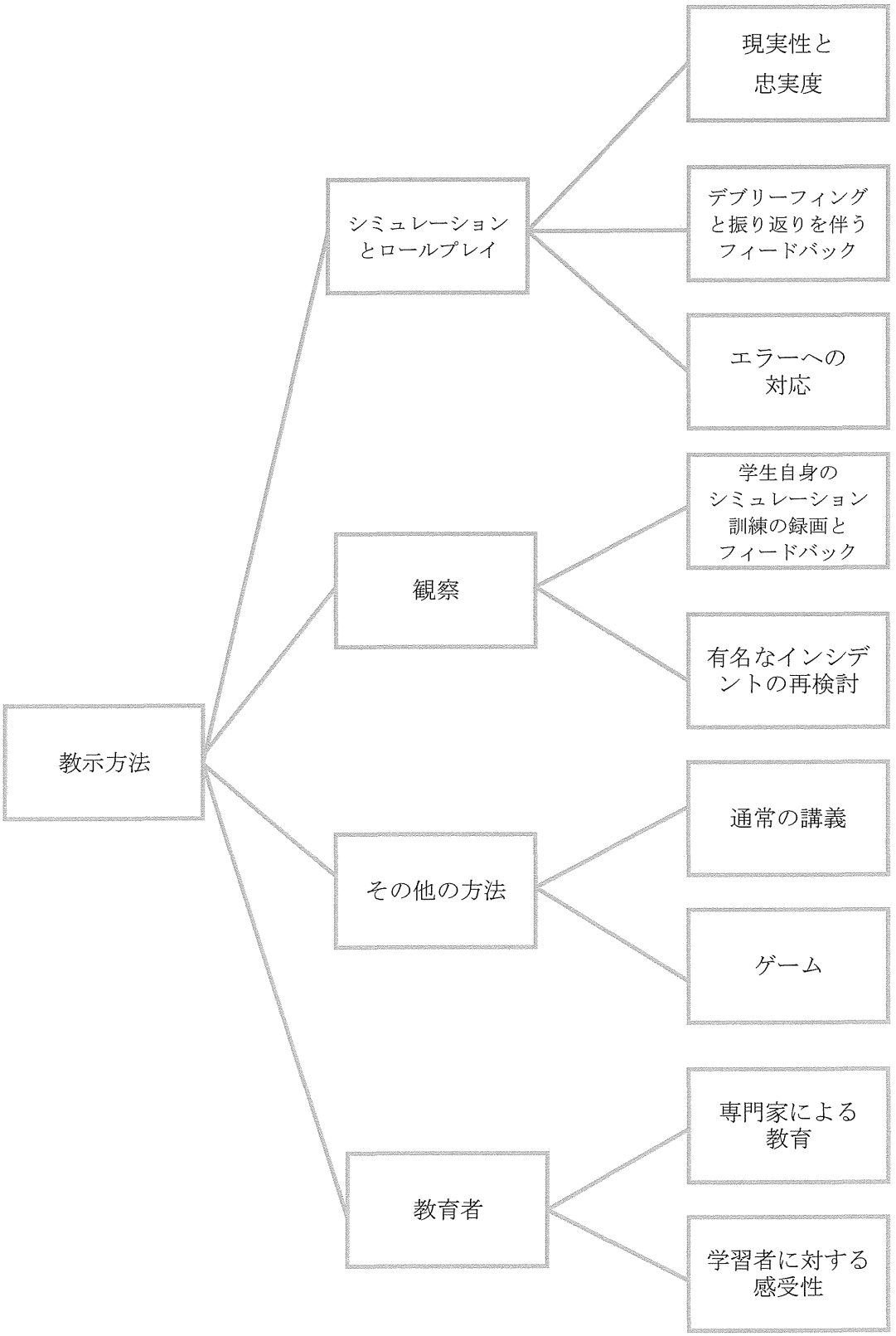


図２　教示方法に関する分析

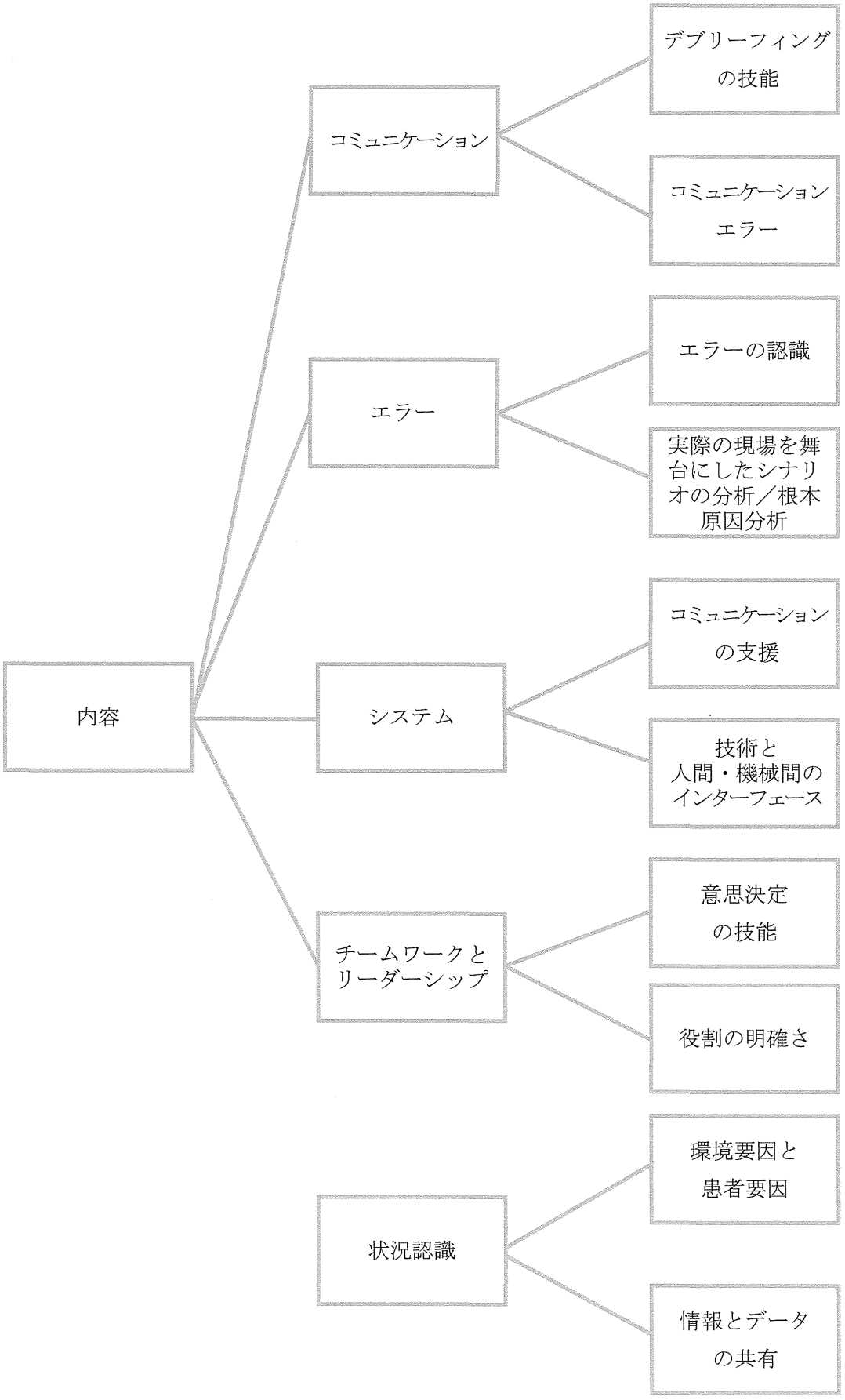


図３　内容の主題に関する分析

教育的介入の内容面からは，いくつかの主要テーマが確認された。第１の主題はコミュニケーションであり，職場にデブリーフィングを導入することの重要性と，エラーが発生した際に確実に患者と有効なコミュニケーションを取ることの重要性が指摘されていた。第２の主題はエラーで，大多数の教育プログラムの中核を成しており，エラーの認識を高めることを目的とした内容もみられ，その多くでは重大なインシデントの分析が採用されていた。このような教材の多くは，エラーの発生過程における各自の関与について医療専門職の理解を深めることにより，エラー低減に向けた責任感を強化することを目的としていた。第３の主題はシステムが果たす役割（エラー低減の手段であると同時にエラーの発生源の１つ）で，その多くは人間と機械のインターフェースに焦点を当てたものであった。第４の主題はチームワークとリーダーシップで，特にチームとしての意思決定と役割の明確性であった。この主題で重視されていたのは，メンタルモデルの共有と，安全向上に努める上で適切な権限を参加者に与えることであった。最後の主題は，状況認識とそれを活用した潜在的リスクの特定およびエラーの予防措置であった。

考察

今回のレビューにより，患者安全の改善を目的とするノンテクニカルスキル教育の設計および利用を支援し，その指針となることができる一連の研究が明らかにされた。このレビューで検討した研究間には特徴の不一致がみられ，それが研究の方法論という面で顕著な差となって現れていたが，教育対象とされた主題と採用された教示方法には有意な一致が認められた。多くの研究で重視されていたのは，医療における実際の業務を忠実に反映した多職種へのアプローチであった。さらに，教示方法としての観察およびシミュレーションの役割についても詳細に報告されており，引継ぎに関する教育についての著者らによる過去のレビューで得られた知見と一致していた。

方法論の質という面では，検討した研究は全体的に妥当な水準と判定された。質が不十分であると判定された研究で最も多く認められた問題点は，介入の内容について詳細な情報が記載されていない，調査対象のアウトカムが限定的である，提示されたデータが支持していない結論が導き出されているなどであった。検討されたアウトカムはカークパトリックの４段階すべてをカバーしており，個々のアウトカム尺度間に有意な不均一性が認められたため，メタアナリシスによる有効性の判定が限定された。１回の分析では有意差は認められなかったが，これは単一のアウトカム領域における未発表のサブグループのデータを使用した分析であることから，この結果は強固な結論を支持するものではない。

大部分の研究はプロセスではなく教育上のアウトカムに焦点を当てたものであり，より高い水準のアウトカムを調査した研究がほとんどなかったことに注目すべきである。このことは，エビデンスの質の低下や各研究データの限界を意味するわけではないが，知識，技能，態度の向上による行動の変容や有害事象の低減を支援するアウトカムがみられないことを反映している。逆説的に言えば，このような研

究は，将来の教育デザインには有用とならないが，政策に影響を与えるという点で重要となる可能性があり，したがって，今後の研究でも注目していく必要がある。

教育者が自身の教育デザインの基盤にできるような理論を詳細に記載した研究は1つもなかったが，内容の主題と教示の方法には明確な一致が認められた。このことについては，CRM 訓練の原則が（直接的な指針とまではいかなくとも）設計時のインスピレーションになるとほぼ普遍的に認識されていることで説明できるかもしれない。CRM 訓練の構成要素とその教育的基盤については大きな混乱がみられることから，ノンテクニカルスキルに基づいた患者安全研修に指針となる理論モデルが存在しないという事実は，CRM 訓練の内部に認められる同様の欠陥を反映した結果であると考えられる。CRM は心理学的なコンセプトに根ざすものではあるが，この技法は教育理論の観点から見ると不十分であるように思われる。ここに適切な理論を適用できれば，これらの関連領域の双方で将来のデザインに有用な情報が得られるであろう。今回のレビュー結果に従えば，その候補としていくつかの理論が適用可能と考えられる。

同定された内容の主題は，それぞれ既存の理論構成に関連づけることが可能であり，なかには診療業務の引継ぎを改善するための教育に関する以前のレビューで同定された主題を忠実に反映したものも含まれていた。第1の主題であるコミュニケーションは，egocentric heuristics という心理学理論と関連しており，これは自分の話した内容が相手に理解または記憶されている程度を大幅に過大評価してしまう現象を説明する理論である。したがって，コミュニケーションについて振り返りを促す手法が有用となる可能性がある。第2の主題であるエラーは，代理人理論（agency theory）と関連しており，これは医療専門職の責任の有無を判断するのに必要な情報に患者がアクセスできないのをよいことに，専門職としての責任を逃れようとする傾向を説明する理論である。この主題に対する介入は，専門職としての連帯責任とチームワークを醸成するという観点からエラーについて検討するものである。これは「交代勤務」における心理状態に対処するものであり，結果として患者安全の改善につながる可能性がある。

第3の主題である情報管理は，「調整費用（coordination costs）」理論と関連しており，これは複雑さを増している医療機関をシステムにより管理して安全を維持していく方法を説明する理論である。第4の主題であるチームワークは，責任の分散（diffusion of responsibility）に関する社会科学的理論に関連しており，これは傍観者的な無関心に対処する技術を支援する理論である。最後の主題である状況認識は，Reason の three-bucket model と関連している。このモデルは，個々の状況でエラーが発生するリスクを医療専門職，業務，環境に相当する3つのバケツの観点から説明するものである。このシステムは，それぞれのバケツでエラーの可能性を検討することにより，任意の状況に内在するリスクを検討することができる。以上の理論的要素を適用すれば，5つの内容領域それぞれで教示を支援する指針となるとともに，理解を深めることで，この領域における理論展開の更なる推進につながる可能性もある。

このシステマティックレビューには，いくつかの限界がある。検索戦略については，安全強化を目的としたノンテクニカルスキル訓練に関する介入の同定を目的としたが，前述のように，これらの分野の用語とその適用には大きな混乱がみられる。検索戦略には数回にわたり修正を施し，その精度と有用性のバランスを確認するための試行を行ったものの，本質的な明確性の欠如とそれに起因する研究者の主観的な判断により，一部の研究が見落とされた可能性がある。読者はまた，患者安全を改善する上で教育は１つの方法に過ぎないという事実を認識する必要がある。実際，前述した質改善プログラムにより一定の状況では有害事象が減少することが示されている。今回のレビューで検討した各研究で採用された方法がかなり不均一であったことも，いくつかの重要な領域（学習者や教育者の特徴など）に関連した更なる分析の対象を制限する要因となった。また，本レビューで調査対象とした研究は肯定的な結果を報告したものばかりであったことから，発表バイアスの可能性も考慮する必要がある。最後に，長期的な効果の維持について評価を試みた研究がほとんどなかったという事実によっても，検討された介入が有効であるという結論の根拠を弱める要因となっていた。

ノンテクニカルスキルの訓練が患者安全の強化につながる過程について検討するために，今後も更なる研究を行っていく必要がある。それは同定された原則に基づく研究とするべきであり，教育者は自身の介入の内容と研究デザインの基盤となる理論を十分に記載すべきである。このような理論展開には，上述の５つの主題とそれらに関連する理論的要素を役立てるとよいであろう。いずれの調査手法を選択して評価するにしても，このような介入は健全に利用し，発表に当たっては詳細に記載するべきである。最後に，これらの介入が患者の転帰に影響を及ぼすか否かの評価の可能性についても検討を行うべきである。

結論

昨今では，ノンテクニカルスキルの訓練に関連した患者安全の向上を目的とする教育的な介入について，同時に複数の研究が実施されている。これらの研究で用いられるアウトカム尺度には有意なばらつきが認められ，介入の有効性について明確な結論を導き出す上で制約となっている。しかしながら，大半の研究で肯定的なアウトカムが報告されており，方法論的な研究の質という点では全体的に妥当な水準であったことから，これらの介入が教育上有用である可能性が示唆された。介入の内容には有意な均一性が認められ，それらは５つの主な領域，すなわちエラー，コミュニケーション，チームワークとリーダーシップ，システム，ならびに状況認識で構成されていた。患者安全教育の設計を支援するモデルとして広く認められたものはないが，このような内容の均一性により，将来の教育デザインにおいて教育者の指針となりうるいくつかの理論の適用が可能となっている。

貢献

MG は本プロジェクトを考案し，研究実施計画書の草案を作成し，研究を主導するとともに，文献検索

とデータの収集・分析に貢献し，本稿の草稿を作成した。DD は研究実施計画書の改訂，文献検索，ならびにデータの抽出および定性分析に貢献した。Paul Baker はプロジェクトの立案，レビューの計画，研究実施計画書の改訂，文献検索の設計，ならびに検索および抽出に関連した多様なフォームの作成に貢献した。著者全員が本稿の重要な修正作業に関与し，最終稿の出版に同意した。

謝辞：なし

資金提供：なし

利益相反：なし

倫理承認：該当せず

表1　本レビューに組み込んだ研究の特徴

著者	発表年，実施地域	研究の種類	参加者	介入	アウトカムの測定	結果	結論	アウトカムレベル	結論の強さ
Blegen *et al.*[33]	2009，米国	前後の比較	多職種：医療および非医療	4時間のセッション コミュニケーション／チームワークに関する航空産業の専門家による通常の講義に続き，小グループでの練習 他の介入も同時に実施	Agency for Healthcare Research and Quality Hospital Survey on Patient Safety Culture	安全文化に関する11項目の下位尺度のうち5つで有意な改善がみられた 看護師では医師や薬剤師以上に，安全文化が強化された	この介入はこれらの医療分野で安全文化を改善したように思われる	レベル2a	3/5
Blum *et al.*[34]	2004，米国	措置に基づく検討	麻酔科医148名	1日間の講習会 最初のシナリオに続き，緊急時のRMに関する議論と最初のシナリオを録画したビデオの再検討 複数の追加シナリオ（1つは医療上のエラーを題材にしたもの）	講座終了後直ちに参加者による評価，有用性，再教育の必要性を調査	講座は高く評価され，好評であった 参加者の半数が講座終了後に発生した緊急時にRMのノンテクニカルスキルが改善されていたと報告した	これらのデータは，この種の訓練を幅広く推進すべきであるとの主張を裏づける間接的なエビデンスを提示しているが，その一方でアウトカムの改善をより明確に評価する手段が必要である	レベル1 レベル3	3/5
Cox *et al.*[3]	2009，米国	措置に基づく検討	学生の多職種チーム	学生に医療上のエラーに関する事例を提示 学生は小グループで4週間以上かけて取り組み，RCAをシミュレーションして，実践改善ツールを使用 終了時に他の学生の前でグループごとに発表	以下の6つの下位尺度に焦点を当てて調査：人間の誤りやすさ，情報開示，チームワークとコミュニケーション，エラー報告，医療システム，カリキュラム中の他職種の専門職との接触時間	予備テストでは6つの下位尺度すべてで職種間に有意差がみられた 終了時には，人間の誤りやすさ（$p < 0.001$）とカリキュラム中の他職種の専門職との接触時間（$p < 0.001$）以外の4つの下位尺度の差が消失していた	このカリキュラムは患者安全，医療の質，チームワークに関連する重要な原則にみられた職種間の差の大部分を解消した	レベル2a レベル2b	2/5
Ellis and Jenkins[36]	2011，英国	前後の比較	いくつかの急性期医療領域で研修中の多職種の152名	ヒューマンファクターズの概説に続き，チームワーク訓練 実際のインシデントに基づく臨床シナリオ	質問表，SAQ，フォローアップ面接により調査	参加者は評価のための質問に，極めて肯定的な回答を寄せた。SAQには変化はなかった	HuFaSTは現場のスタッフに患者安全について責任を負う能力を与える	レベル1 レベル2a	1/5
France *et al.*[37]	2005，米国	措置に基づく検討	多職種チーム182名	軍または航空産業から招待したクルーRMの専門家による1日間の介入，講義とロールプレイによるシミュレーションシナリオ	終了時にフィードバックを行い，クルーRMのヒューマンファクターズに対する態度を調査	参加に対する肯定的な反応により，ヒューマンファクターに対する態度が改善された	この訓練は，効果的なチームを作り維持する上で協調，コミュニケーション，リーダーシップが果たす役割に対する態度に良好な効果を与えた	レベル1 レベル2a	4/5
Hall *et al.*[38]	2010，米国	措置に基づく	3年目の医学生	最初の1時間のセッションで技能ベ	患者安全に対する態度と自己	対照群の学生と比較して，エラ	学生が安全に関する事象	レベル2a	4/5

		検討， RCTではない	146 名	ースの患者安全ツール，RCA，Reason のスイスチーズモデル[60]を概説 2 回目のセッション：学生が実際の事象を解説して分析	申告による安全に関する技能を調査 学生が提出した報告書を患者安全報告システムに基づいて同時に作成された報告書と比較	ーの原因を落ち着いて特定できるようになったことが統計学的に確認された（$p < 0.05$） この研究で提案された安全のための介入は，類似の事象に関して推奨された他の介入より頑健であった（$p < 0.0001$）	を自信をもって分析できるようになった 安全を向上させようとする学生の決意が強まり，スコアも上昇し，患者安全の報告者にもこれに類する訓練を施す必要性が示唆された	レベル 2b	
Haller *et al.*[39]	2008， スイス	措置に基づく検討	多職種の 産科スタッフ 239 名	2日間の多職種セミナー ビデオ視聴に続き，エラーに関する討論，知識向上を目的とした講義 予想と誤解に焦点を当てたロールプレイ	満足度に関する質問表を使用した調査を実施	大部分の参加者がこの教育的介入を評価し，非常に満足したと回答した	病棟を舞台にしたシミュレーションは多忙な時間帯の引継ぎと病棟で求められる要素について学生に教える上で有効で高効率であった	レベル 1 レベル 2b	2/5
Jankouskas[40]	2010，米国	RCT	医学生496名	対照介入：一次救命処置の訓練 介入：30分間の緊急時のRM訓練を，チームワーク，業務管理，状況認識，職種間の態度からなるチームプロセスを変数にして実施し，介入前後で訓練シナリオを録画した	麻酔科医のノンテクニカルスキルシステム，エラーの発生率，対応時間を調査	チームが緊急時のRM訓練と一次救命処置の訓練を受けた結果，チームワーク，業務管理および状況認識のチームプロセスが向上した しかし，チームとしての有効性と対処時間には改善はみられず，医療上のエラーも減少しなかった	この教育プログラムはチームプロセスを促進する上で有効な方法であった	レベル 2b	4/5
Kyrkjebø *et al.*[41]	2006， ノルウェー	措置に基づく検討	医学生，看護学生，看護大学院生計12名	緊急時のRMに関する双方向的な講義 患者に害が及ぶ直前の場面で終わるビデオを見た後，その内容に基づいて有害事象の因果連鎖を絶つ方法について議論 ビデオの内容に関連するシナリオを用いたシミュレーション訓練に続き，振り返り	構造化面接とフォーカスグループ法でセッションを評価	学生はプログラムに満足した。 チームの役割とチームワークの重要性に対する態度が変化した	患者安全に関する多職種間の交流に対する考え方を再検討するのに役立つツールである	レベル 1 レベル 2a	3/5
Lindamood *et al.*[42]	2011，米国	措置に基づく検討	新生児部門に勤務する他職種のスタッフ 128名	忠実度の高い4時間のシミュレーション（ゲームを含む），緊急時のRMの原則に関する一方向的な発表（ビデオの再検討を含む），NICUを舞台にした臨床シナリオに基づく忠実度	講座の評価	98%以上の参加者が，このカリキュラムを高く評価したか，有効で現実的であると評価し，緊急時のRMの技能を自信をもって実践できるようになったと回	明確な結論は得られなかった	レベル 1	1/5