

201325012A

厚生労働科学研究費補助金  
地域医療基盤開発推進研究事業

外科領域におけるノンテクニカルスキルの教育訓練プログラム開発と  
その評価システムの構築に関する研究

平成 25 年度  
総括・分担研究報告書

平成 26 (2014) 年 3 月

研究代表者 相馬 孝博



厚生労働科学研究費補助金  
地域医療基盤開発推進研究事業

外科領域におけるノンテクニカルスキルの教育訓練プログラム開発と  
その評価システムの構築に関する研究

平成 25 年度  
総括・分担研究報告書

研究代表者	相馬 孝博	榊原記念病院	副院長
研究分担者	上田 裕一	奈良県	医療政策参与
研究分担者	近藤 晴彦	杏林大学医学部外科	教授
研究分担者	門倉 光隆	昭和大学医学部外科学講座	教授
研究分担者	平林 直樹	広島市立安佐市民病院	副院長
研究分担者	山内 豊明	名古屋大学医学部	教授
研究分担者	三木 保	東京医科大学医療安全管理学講座	主任教授
研究分担者	円谷 彰	東京医科大学	客員教授
研究分担者	斉田 芳久	東邦大学医療センター大橋病院外科	教授
研究分担者	水野 信也	静岡産業技術専門学校	教諭
研究分担者	藤澤 由和	静岡県立大学経営情報イノベーション研究科	准教授
研究協力者	土田 明彦	東京医科大学外科学第三講座	主任教授
研究協力者	勝又 健次	東京医科大学外科学第三講座	教授
研究協力者	小松原 明哲	早稲田大学理工学術院	教授
研究協力者	榎本 俊行	東邦大学医療センター大橋病院外科	講師
研究協力者	浦松 雅史	東京医科大学医療安全管理学講座	講師

## 目 次

1. 外科領域におけるノンテクニカルスキルの教育訓練プログラム開発とその評価システムの構築に関する研究
2. 外科医のノンテクニカルスキルを向上させるプログラム
3. ノンテクニカルスキル評価システムの構築に関する研究
4. ノンテクニカルスキル評価システムの評価に関する研究
5. 事故報告書におけるノンテクニカルスキル（NTS）要因の検討に関する研究
6. ノンテクニカルスキル評価を標準化するため評価点数の乖離を可視化する試み
7. オーストラリア・ニュージーランドの外科医養成プログラムにおける推奨行動の検討
8. WHO患者安全カリキュラムガイドに学ぶノンテクニカルスキルの重要性

## 外科領域におけるノンテクニカルスキルの教育訓練プログラム開発と その評価システムの構築に関する研究

研究代表者	相馬 孝博	榊原記念病院	副院長
研究分担者	上田 裕一	奈良県	医療政策参与
研究分担者	近藤 晴彦	杏林大学医学部外科	教授
研究分担者	門倉 光隆	昭和大学医学部外科学講座	教授
研究分担者	平林 直樹	広島市立安佐市民病院	副院長
研究分担者	山内 豊明	名古屋大学医学部	教授
研究分担者	三木 保	東京医科大学医療安全管理学講座	主任教授
研究分担者	円谷 彰	東京医科大学	客員教授
研究分担者	斉田 芳久	東邦大学医療センター大橋病院外科	教授
研究分担者	水野 信也	静岡産業技術専門学校	教諭
研究分担者	藤澤 由和	静岡県立大学経営情報イノベーション研究科	准教授

### 研究要旨

本研究は、医療従事者らに求められる安全に関わる知識、技能、能力として、近年特に高い関心を集めている、専門的な手技以外の技能（以下、ノンテクニカルスキル）に焦点を当て、その評価スキームと評価支援を可能とする評価システムとノンテクニカルスキル習得のためのプログラム（コンテンツ）およびその支援のための e-Learning システムという 2 つのシステムから構成される、ノンテクニカルスキル評価と習得のための基盤システムの構築を目指すものである。

2 年目の研究にあたり、「外科領域のノンテクニカルスキル習得プログラムの検討と開発」に関しては、他の先行する当該研究において用いられてきた学習評価用ビデオなどのローカライゼーション化とその内容の妥当性に関する検討を実施した。

「ノンテクニカルスキル評価システムの検討と開発」に関しては、評価項目の精査、評価者の教育、実際の評価活動、評価データの収集と解析という一連のプロセスが統合されたものとなることを踏まえ、フイージビリティ・テストを実施し、実際の評価スキームも用いて評価作業を実施した。また評価者の教育という観点では、評価者らのノンテクニカルスキル判定における標準化を試みるための、方法論の検討を行った。

「効果的な利用を可能とする ICT デバイスを用いたプラットフォームの試行実験」に関しては実際にノンテクニカルスキルの評価を行うことを可能とするノンテクニカルスキル評価システムおよびその習得支援のための e-Learning システムの開発および実装上の検証を行った。

本研究において示された知見として、評価スキームの妥当性に関しては、さらなる検証が必要であるといえる。特にノンテクニカルスキルの文化的な差異に関しては、現状の研究課題の視座に組み込まれていない。そのため、先行研究において示された知見に基づく形で外科領域におけるノンテクニカルスキルの評価フレームの構築を行なっている状況にあり、こうした点に関しては、留意が必要となると考えられる。こうした点を踏まえた上で、ノンテクニカルスキルに関する適切な理解およびその判定に関する基準を周知することにより、一定の情報が提示されうれば、より適切な形でノンテクニカルスキルを臨床現場において見出すことは可能であることが示された点は、本研究における大きな成果であったといえる。

本研究における最大の成果は、我が国における外科領域におけるノンテクニカルスキルの具体的な把握、評価、解析、およびそれを可能とするシステムの構築が実証的基盤に基づいて成された点にあるといえる。とくに、評価システムに関しては、評価スキームの検証、評価のための標準化方法の検証、評価作業環境の検証、評価作業およびその結果に関する検証、および当該システムの実装検証のそれぞれにおいて、当該研究領域における有用な論点が示されたといえる。

#### A. 研究目的

本研究は、医療従事者らに求められる安全に関わる知識、技能、能力として、近年特に高い関心を集めている、専門的な手技以外の技能（以下、ノンテクニカルスキル）に焦点を当て、その評価スキームと評価支援を可能とする評価システムとノンテクニカルスキル習得のためのプログラム（コンテンツ）およびその支援のためのe-Learningシステムという2つのシステムから構成される、ノンテクニカルスキル評価と習得のための基盤システムの構築を目指すものである。

ノンテクニカルスキルは医療行為すべてにおいて検討しうるものであるが、本研究では、外科領域を主な対象とする。その論拠は、外科領域が侵襲的行為を伴うハイリスク領域であり、このハイリスク領域における安全性を高めることは政策的なプライオリティにかなうものであると考えられるからである。

#### B. 研究方法

本研究は、平成25年度に実施された2年目の研究であり、医療分野におけるノンテクニカルスキルの習得支援システムおよびその評価システムの構築に向けて、「ノンテクニカルスキル評価システムの検討と開発」、「外科領域のノンテクニカルスキル習得プログラムの検討と開発」、「それらの効果的な利用を可能とするICTデバイスを用いたプラットフォームの試行実験」を実施した。

「ノンテクニカルスキルの評価」に関しては、ノンテクニカルスキル評価システムのための評価スキームの確定とその検証を実施した。

「外科領域のノンテクニカルスキル習得プログラムの検討と開発」に関しては、医療分野およびそれ以外におけるノンテクニカルスキル習得に関する知見を整理するなかで、我が国に適合的な習得プログラム（コンテンツ）の検討を引き続き行った。

「効果的な利用を可能とするICTデバイス

用いたプラットフォームの試行実験」に関しては、主としてそれらのクラウド管理システム、タブレット端末および当該ユーザーインターフェイスの開発とその実装に関する検証を実施した。

### C. 研究結果

本研究は、医療分野におけるノンテクニカルスキルの教育プログラムおよびその評価システムの構築に向けて、「外科領域のノンテクニカルスキル習得プログラムの検討と開発」に関して平成 25 年度においては、これらのビデオを含め、さらに他の先行する当該研究において用いられてきた学習評価用ビデオなどのローカライゼーション化とその内容の妥当性に関する検討を実施した。

「ノンテクニカルスキル評価システムの検討と開発」に関しては、平成 25 年度には、評価項目の精査、評価者の教育、実際の評価活動、評価データの収集と解析という一連のプロセスが統合されたものとなることを踏まえ、フィージビリティ・テストを踏まえ、実際の評価スキームも用いて評価作業を実施した。また評価者の教育という観点では、評価者らのノンテクニカルスキル判定における標準化を試みるための、方法論の検討を行った。

「効果的な利用を可能とする ICT デバイスを用いたプラットフォームの試行実験」に関しては、平成 25 年度においては、実際にノンテクニカルスキルの評価を行うことを可能とするノンテクニカルスキル評価システムおよびその習得支援のための e-Learning システムの開発および実装上の検証を行った。

### D. 考察

本研究において示された知見として、評価スキ

ームの妥当性に関しては、さらなる検証が必要であるといえる。特にノンテクニカルスキルの文化的な差異に関しては、現状の研究課題の視座に組み込まれていない。そのため、先行研究において示された知見に基づく形で外科領域におけるノンテクニカルスキルの評価フレームの構築を行なっている状況にあり、こうした点に関しては、留意が必要となると考えられる。

だがこうした点を踏まえた上で、ノンテクニカルスキルに関する適切な理解およびその判定に関する基準を周知することにより、一定の情報が提示されうれば、より適切な形でノンテクニカルスキルを臨床現場において見出すことは可能であることが示された点は、本研究における大きな成果であったといえる。

### E. 結論

本研究は、ノンテクニカルスキルの評価スキームと評価支援を可能とする評価システムとノンテクニカルスキル習得のためのプログラム（コンテンツ）およびその支援のための e-Learning システムという 2 つのシステムから構成される、ノンテクニカルスキル評価と習得のための基盤システムの構築を目指すものであり、そのために複数の研究を実施し、大きな成果を示すものであった。

中でも最大の成果としては、我が国における外科領域におけるノンテクニカルスキルの具体的な把握、評価、解析、およびそれを可能とするシステムの構築が実証的基盤に基づいて成された点にあるといえる。

とくに、評価システムに関しては、評価スキームの検証、評価のための標準化方法の検証、評価作業環境の検証、評価作業およびその結果に関する検証、および当該システムの実装検証のそれぞ

れにおいて、当該研究領域における有用な論点が示されたといえる。

## F. 健康危険情報

なし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

- ・小松原明哲：レジリエンスによる事故を避ける：機能共鳴型事故を巡って．人間工学会関東支部第 43 回大会講演集，25-26，2013
- ・青木貴哉，浦松雅史，相馬孝博：The Joint Commission の警鐘事象情報に学ぶ．病院 72(1): 50-55, 2013
- ・相馬孝博：医療事故を防ぐには．心臓 45(9)1197-1198,2013
- ・相馬孝博：医療安全からみたノンテクニカルスキル オーストラリア・ニュージーランドの外科医養成プログラムからみた具体的な問題行動．臨床外科 68(7)764-772,2013
- ・Kaneko T, Nakatsuka A, Hasegawa T, Fujita M, Souma T, Sakuma H, Tomimoto H: Postmortem Computed Tomography is an Informative Approach to Determining Inpatient Cause of Death but Two Factors Require Noting from the Viewpoint of Patient Safety. JHTM1:1-9, 2013
- ・竹村敏彦，浦松雅史，相馬孝博：東京医科大における医療安全意識の経年比較分析. 東医大誌 71 (4) : 363-375, 2013

### 2. 学会発表

- ・西本有貴・水野信也：外科領域におけるノンテクニカルスキルに注目した e-Learning システ

ムの構築. 日本 e-Learning 学会学術講演会，2013 年 11 月 22 日（金）・23 日（土），産業技術大学院大学

- ・相馬孝博：呼吸器外科医のノンテクニカルスキル，第 30 回日本呼吸器外科学会 安全教育セミナー，2013 年 5 月 9 日，名古屋（特別講演）
- ・相馬孝博：WHO 患者安全カリキュラムガイド多職種版について，日本薬学協議会，2013 年 6 月 28 日，東京(特別講演)
- ・相馬孝博：世界標準の患者安全教育－WHO 患者安全カリキュラムガイド多職種版から学ぶ. 第 32 回日本歯科医学教育学会，2013 年 7 月 13 日，札幌(特別講演)
- ・相馬孝博：世界標準の患者安全教育－WHO 患者安全カリキュラムガイド多職種版から学ぶ，第 45 回日本医学教育学会，2013 年 7 月 26 日，千葉（モーニングセミナー）
- ・相馬孝博：医療安全の基礎，医療・病院管理研究協会，2013 年 8 月 23 日，（特別講演）
- ・相馬孝博：世界標準の患者安全教育－WHO 患者安全カリキュラムガイド多職種版から学ぶ. 第 36 回日本高血圧学会総会医療倫理・医療安全講習会, 2013 年 10 月 24 日, 大阪(特別講演)
- ・相馬孝博：WHO カリキュラムガイドに学ぶノンテクニカルスキルの重要性，第 8 回医療の質・安全学会学術集会，2013 年 11 月 23 日，東京（共催セミナー）
- ・相馬孝博：安全対策と感染対策の連携の必要性. 第 8 回医療の質・安全学会学術集会，2013 年 11 月 23 日，東京（シンポジウム）
- ・相馬孝博：WHO カリキュラムガイドの医療専門職の基礎教育への活用，第 8 回医療の質・安全学会学術集会，2013 年 11 月 23 日，東京（ワークショップ）

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし



**外科領域におけるノンテクニカルスキルの教育訓練プログラム開発と  
その評価システムの構築に関する研究  
—外科医のノンテクニカルスキルを向上させるプログラム—**

研究代表者

相馬 孝博

榊原記念病院

副院長

**研究要旨**

医療安全を推進するにあたり、昨今は専門技術（テクニカルスキル）のみならず、非専門的なノンテクニカルスキルが注目されており、特に外科医に対するノンテクニカルスキル Non-Technical Skills for Surgeons（以下、NOTSS）を向上させる取り組みが、英国を中心に開始されている。エディンバラ外科学会は数年前から NOTSS マスタークラスを開設し、世界中から参加者を募っている。同コースに参加して、我が国の医療事故関与者に対する支援制度の構築に役立てるための実現可能性を探った。NOTSS のシステムは、“良い”手術に関して観察可能な、主要なノンテクニカルスキルを項目化し、手術室における外科医の行動を階層的に観察・評価する。より良い外科医となるための資質が可視化されることにより、手術室の医療安全の向上に寄与することが判明した。こうしたプログラムは医療従事者支援のための包括的、総合的な制度的、組織的な対応のためには必須のものであると考えられる。

**A. 研究目的**

業務上のエラーはどの産業分野でも起こりうるが、医療分野では図らずも医療事故の「加害者」とされた医療従事者への支援は十分といえず、雇用上の不利益や精神的負担の軽減を図る取り組みが必要である。特に昨今は社会的な側面をも加味した包括的な検討が必要であるが、我が国においては、加害者たる医療従事者側に注目した実証的な研究について極めて限られている現状にある。すなわち医師や看護師不足が叫ばれる中、意図しない形で医療事故にかかわった医療従事者らが事後に深刻な問題を抱えるようになり、ひいては国

全体の医療の安全と質の維持に大きな影響を与える可能性がある。

本研究においては、医療事故に関与した医療従事者に対して、事後にとどまらず未来の医療事故の包括的予防を推進するため、英国で始まっている外科医のノンテクニカルスキル Non-Technical Skills for Surgeons（以下、NOTSS）を向上させる教育プログラムを、我が国への導入可能性についての検討をその目的とする。

## B. 研究方法

NOTSS 研究に関連する資料を書籍、ホームページなどから広く収集し、基礎的な情報の取りまとめを行うとともに、外科医のための NOTSS マスタークラスを開設したエディンバラ外科学会における教育コースに実際に参加し、当該コースの責任者である George G. Youngson 教授 (Aberdeen 大学小児外科教授) にインタビューを行い、我が国における事故関与者に対する支援制度の構築にむけた NOTSS のあり方と具体的な内容に関する検討を行った。

### (倫理面への配慮)

本研究では、実験やアンケート調査を実施する内容でないことから研究実施において個人情報への配慮は要しないと考えられる。

## C. 研究結果

### (1) 用語の定義およびその意味

日本語においては、「技術」という言葉は、テクニック *technique* と、スキル *skill* の2つの概念を包含しているため、最初にこれらを区別する。スキル *skill* は、技能と訳されるべきで、人間が何かを為す場合の能力を幅広く指している。テクニック *technique* は、スキルの下位概念となる。

社会人として組織の一員となって業務を行う場合、その結果(以下、パフォーマンス *performance*)の内容を左右する因子として、業務そのものを行う技術(テクニック *technique*)と、それを下支えする個人の行動様式があり、後者の技能(スキル)を、ノンテクニカルスキル *Non-Technical Skills* (以下、NOTS)と総称する。NOTSに含まれるのは、各個人の認知スキル *cognitive skills* としての「状況認識」・「意志決定」と、社会性ス

キル *social skills* の、他の組織メンバーに対する「コミュニケーション/チームワーク」・「リーダーシップ」である。

航空分野では早くからチーム・パフォーマンスを向上させる技法として、CRM *Crew Resource Management* が開発され、医療分野にも応用されている。また同様の試みとして、米国の Department of Defense (DoD) & Patient Safety Program Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) は、パフォーマンスと患者安全を向上させるためのチーム戦略とツール *Team STEPPS : Team Strategies and Tool to Enhance Performance and Patient Safety* を開発して、現場への導入が開始されている。

良い医療の結果を得るためには、医療そのものの技術(テクニック)が重要視される傾向にあるが、いかに優れた技術を持っていても、それを遂行する個人の状況認識や意志決定が不十分だったり、他の組織メンバーとのコミュニケーションがうまくできなかったりリーダーシップを発揮できなければ、チームとしてのパフォーマンスは低いものとなる。

外科医のための NOTSS は、「手術中」に特化し、手術チームのパフォーマンスを最大化するためのプログラムである。

### (2) NOTSS の具体的な内容

NOTSS システムを有効に使用して、行動を評価するためには、1. NOTSS 総論及び人間の遂行能力とエラー管理に関する基礎知識、2. NOTSS システムを理解して臨床現場における振る舞いを評価するため *psychometric* ツールを使用する原則、3. 客観的判断基準を構築するための較正プログラムによるトレーニング、の3点が必要であることが判明している。<sup>1)</sup>

そのために各種技法(スキル)を4つに分類し、それぞれを3種の要素に分類した。(下表参照)

カテゴリ	要素
状況認識	・情報を集める ・情報を理解する ・先を見通し、行動する
意思決定	・選択肢を検討する ・選択を行い、チームに伝える ・選択を実行し、経過を確認する
コミュニケーションとチームワーク	・メンバー間で情報を交換する ・相互的な理解をつくりあげる ・チームの行動を調整する
リーダーシップ	・パフォーマンスの水準を設定し、それを維持する ・メンバーをサポートする ・チームのプレッシャーに対処する

マスタークラス参加者に対して、NOTSS 開発者の George G. Youngson 教授 (Aberdeen 大学小児外科教授) や行動心理学者・麻酔科医などにより、総論とエラー管理にかかわる基本的講義がなされ、その後さまざまな外科医の振る舞いについてのサンプル動画を全員で同時に視聴し、上記のカテゴリ

の要素について、各自の意見を述べ、客観評価の較正がなされるように議論を行った。

最終的には、表2のような評価基準を用いて、各カテゴリの点数付けを行い、評価基準の標準化をはかった。

表記	内容
4-Good 良い	手術の遂行は一貫して高い標準を維持し、患者安全も推進されて良い見本足りうる
3-Acceptable 普通	標準的で満足いくレベルだが、向上の余地あり
2-Marginal もう一歩	心配な要素があり、相当に向上される必要あり
1-Poor 悪い	患者安全を脅かしたり、潜在的に危険な要素あり 大いに改善を要する
N/A-Not Applicable 該当せず	このケースでは "Skill"は不要

腹腔鏡手術施行時の外科医の振る舞いについて、2パターンのサンプル動画を見た直後に行った評価では、各人のばらつきが見られたが、スケールを用いてディスカッションすることによって、完

全に一致しないまでも評価の統一化がはかられた。

#### D. 考察

産業技術の発展と共に、20世紀では各分野の産

業事故も多く発生するようになったが、当初の事故原因はテクニカルなものであった。これが改善されると、ルール逸脱や環境要因など、人間による因子 Human Factors が問題となり、最終的には NOTS(S)が残されることになった。

医療の現場、特に外科医は、まず「卓越した手術手技が不可欠であり第一義的である」という発想をしがちであるが、仮に手術手技が突出して卓越していたとしても、安全な手術を遂行するためには、NOTS(S)により、外科医はチームコミュニケーションに基づき、リーダーとしての行動をと

らなければならない。

医療の結果（アウトカム）は常に患者に幸せをもたらすものとは限らない。予期しない不幸な結果の中には、患者取り違え手術のように予防可能な医療事故もあれば、不可抗力による医療事故もある。後者の代表例として、外科合併症があげられるが、外科医にはこれを検討する責務がある。Clavien-Dindo らは、合併症を「正常な手術後の経過からの何らかの有害な逸脱」と定義し、後遺症や、予定通りの治癒とならなかった場合は含まないこととし、下記のような5段階に分類した。

表記	内容
Grade I	正常な術後経過からの逸脱で、薬物学的な治療または外科的・内視鏡的・放射線学的治療を要しないものとし、以下の治療レジメは許容する：制吐剤・鎮痛薬・利尿剤・電解質・理学療法・ベットサイドでの創感染の開放。
Grade II	Grade I の合併症に許容された以外の薬剤による薬物学的治療を要したもので、輸血および中心静脈栄養を含む。
Grade III	外科的・内視鏡的・放射線学的治療を要したもので、Grade IIIa：全身麻酔下以外での治療、Grade IIIb：全身麻酔下での治療、と細分する。
Grade IV	ICU 管理を要する、生命を脅かす合併症（中枢か神経系の合併症、すなわち脳出血・脳梗塞・くも膜下出血などを含むが一過性脳虚血発作は除く）で、Grade IVa：単一の臓器不全（透析を含む）、Grade IVb：多臓器不全、と細分する。
Grade V	患者の死亡

追加) Suffix "d"：患者が退院時に合併症にさいなまれていた場合は接尾辞"d" (disability) を該当する合併症の grade に付加し、この標識はその合併症が完全に追跡する必要性があることを示す。

洋の東西を問わず、優れた医療機関においては、従来から日常診療の中で、病因死因検討会 (M&M: Morbidity & Mortality Conference) にて多くの合併症は検討されてきたが、こうした Grade 分類に基づいた検討は、世界的にも十分には展開されているとはいえない。

こうした「合併症」は、直接的なテクニカルスキルに基づくか否かが不明である場合が多いが、

NOTSS のアプローチを、ピア・レビュー（同業者評価）に用いれば「医療のアウトカム評価」が客観的になされる可能性が高いと考えられる。

#### E. 結論

NOTSS のシステムは、“良い”手術に関して観察可能な、主要なノンテクニカルスキルを項目化し、手術室における外科医の行動を階層的に観察・評価することにより、より良い外科医となるための資質が明らかになり、手術室の医療安全の向上に寄与する。こうしたプログラムは医療従事者支援のための包括的、総合的な制度的、組織的

な対応のためには必須のものであると考えられる。

#### 【参考文献】

- 1) Yule, S., Rowley, D., Flin, R., Maran, NR., Youngson, G.G., Duncan, J., Paterson-Brown, S. (2009). Experience matters: Comparing novice and expert ratings of non-technical skills using the NOTSS system. ANZ Journal of Surgery 79, 154-160.
- 2) Yule, S., Flin, R., Maran, N., Rowley, D.R., Youngson, G.G. and Paterson-Brown, S. (2008). Surgeons' non-technical skills in the operating room: Reliability testing of the NOTSS behaviour rating system. World Journal of Surgery, 32, 548-556.
- 3) Dindo D, Demartines N, Clavien P-A: Classification of Surgical Complications, A New Proposal With Evaluation in a Cohort of 6336 Patients and Results of a Survey. Ann Surg 2004; 240: 205-213.

#### F. 健康危険情報

なし

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

- ・青木貴哉, 浦松雅史, 相馬孝博: The Joint Commission の警鐘事象情報に学ぶ, 病院 72(1): 50-55, 2013
- ・相馬孝博: 医療事故を防ぐには, 心臓 45(9)1197-1198, 2013
- ・相馬孝博: 医療安全からみたノンテクニカルスキル オーストラリア・ニュージーランドの外科医養成プログラムからみた具体的な問題行

動, 臨床外科 68(7)764-772, 2013

- ・Kaneko T, Nakatsuka A, Hasegawa T, Fujita M, Souma T, Sakuma H, Tomimoto H: Postmortem Computed Tomography is an Informative Approach to Determining Inpatient Cause of Death but Two Factors Require Noting from the Viewpoint of Patient Safety. JHTM1:1-9, 2013
- ・竹村敏彦, 浦松雅史, 相馬孝博: 東京医科大における医療安全意識の経年比較分析. 東医大誌 71 (4) : 363-375, 2013

##### 2. 学会発表

- ・相馬孝博: 呼吸器外科医のノンテクニカルスキル, 第30回日本呼吸器外科学会 安全教育セミナー, 2013年5月9日, 名古屋 (特別講演)
- ・相馬孝博: WHO患者安全カリキュラムガイド多職種版について, 日本薬学協議会, 2013年6月28日, 東京(特別講演)
- ・相馬孝博: 世界標準の患者安全教育—WHO患者安全カリキュラムガイド多職種版から学ぶ. 第32回日本歯科医学教育学会, 2013年7月13日, 札幌 (特別講演)
- ・相馬孝博: 世界標準の患者安全教育—WHO患者安全カリキュラムガイド多職種版から学ぶ, 第45回日本医学教育学会. 2013年7月26日, 千葉 (モーニングセミナー)
- ・相馬孝博: 医療安全の基礎, 医療・病院管理研究協会, 2013年8月23日 (特別講演)
- ・相馬孝博: 世界標準の患者安全教育—WHO患者安全カリキュラムガイド多職種版から学ぶ, 第36回日本高血圧学会総会医療倫理・医療安全講習会, 2013年10月24日, 大阪 (特別講演)
- ・相馬孝博: WHOカリキュラムガイドに学ぶノ



ンテクニカルスキルの重要性，第8回医療の  
質・安全学会学術集会，2013年11月23日，東  
京（共催セミナー）

・相馬孝博：安全対策と感染対策の連携の必要性，  
第8回医療の質・安全学会学術集会，2013年11  
月23日，東京（シンポジウム）

・相馬孝博：WHOカリキュラムガイドの医療専  
門職の基礎教育への活用，第8回医療の質・安  
全学会学術集会，2013年11月23日，東京（ワ  
ークショップ）

#### H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）

##### 1. 特許取得

なし

##### 2. 実用新案登録

なし

##### 3. その他

なし

**外科領域におけるノンテクニカルスキルの教育訓練プログラム開発と  
その評価システムの構築に関する研究  
－ノンテクニカルスキル評価システムの構築に関する研究－**

研究分担者	水野 信也	静岡産業技術専門学校	教諭
研究分担者	藤澤 由和	静岡県立大学経営情報イノベーション研究科	准教授
研究分担者	平林 直樹	広島市立安佐市民病院	副院長
研究分担者	三木 保	東京医科大学医療安全管理学講座	主任教授
研究分担者	斉田 芳久	東邦大学医療センター大橋病院外科	教授
研究協力者	土田 明彦	東京医科大学外科学第三講座	主任教授
研究協力者	勝又 健次	東京医科大学外科学第三講座	教授
研究協力者	榎本 俊行	東邦大学医療センター大橋病院外科	講師
研究協力者	浦松 雅史	東京医科大学医療安全管理学講座	講師
研究代表者	相馬 孝博	榊原記念病院	副院長

研究要旨

本研究は、医療従事者らに求められる安全に関わる知識、技能、能力として、近年特に高い関心を集めている専門的な手技以外の技能（ノンテクニカルスキル）に焦点を当て、その評価と習得のための基盤システムの構築を目指すものであり、そのためにノンテクニカルスキルの評価スキームとその習得プログラムからなる具体的なシステムを構築しその検証を行うことを目的とした。

そこで本研究においては、「ノンテクニカルスキル評価システム」および「ノンテクニカルスキル習得支援のための e-Learning システム」を開発し、検討を行った。

本システムの特徴としては、個々の外科医におけるノンテクニカルスキルの評価を効果的かつ一元的に行い得るのみならず、ノンテクニカルスキルに関する理解や習得を促しうる支援システムを、同一のデバイスにおいて行いうる点にあり、さらにデバイスをタブレット端末などとする事により、システムの運用や実施に関して、より柔軟かつ機動的な活用を可能とするものである。またノンテクニカルスキル習得支援システムにおいては、ノンテクニカルスキルに関する知見を、即時かつ現実に則した形で見出しうるという点において大きな利点および潜在的な可能性がある

最終的に本研究において開発を行った、当該システムは、良い手術に関して観察可能な主要なノンテクニカルスキルを項目化し、手術室における外科医の行動を階層的に観察・評価することにより、より良い外科医となるための資質が明らかになり、手術室の医療安全の向上に寄与する。こう

したプログラムは医療従事者支援のための包括的、総合的な制度的、組織的な対応のためには必須のものであると考えられる。

## A. 研究目的

本研究は、医療従事者らに求められる安全に関わる知識、技能、能力として、近年特に高い関心を集めている専門的な手技以外の技能（ノンテクニカルスキル）に焦点を当て、その評価と習得のための基盤システムの構築を目指すものである。

そもそもノンテクニカルスキルは外科医療の安全水準をさらに高いものにするために必須のものであることが明らかになっており、医療従事者らにおいてもこうした認識が高まりつつある。したがってノンテクニカルスキルの効果的かつ効率的な評価システムの構築は非常に重要であり、その評価結果をノンテクニカルスキルの向上に結びつけるための習得プログラムの開発は必須の事案であると言える。

またノンテクニカルスキルは医療行為すべてにおいて検討しうるものであるが、外科領域が侵襲的行為を伴うハイリスクな領域であり、安全性を高めることは政策的なプライオリティにかなうものであることから本研究においては外科領域を主な対象として検討を行った。

最終的に本研究においてはノンテクニカルスキルの評価スキームとその習得プログラムからなる具体的なシステムを構築しその検証を行うことを目的とした。

## B. 研究方法

ノンテクニカルスキル評価システムを実際に構築し、そのシステムの運用上の課題に関する検討を行った。具体的には、複数の医療機関において、実際の手術状況を対象として、外科医らによりノ

ンテクニカルスキルを統一された評価スキームを用いて評価の試行を試みた。また評価を実際に行う際には、入力の手軽化、効率化、精巧さを担保するために開発されたデバイスを用いた。

さらにノンテクニカルスキル習得を支援しうるシステムについても合わせて検討をおこなった。

（倫理面への配慮）

「個人情報の保護に関する法律」（平成17年4月1日全面施行）では、「報道」「著述」「学術研究」の目的で個人情報を取り扱う場合、個人情報取扱い事業者の義務等を定めた規定の適用が除外されているが、その一方でこれらの適用除外分野についても個人情報の適正な取扱いを確保するために必要な措置を自ら講じて公表するよう努めなければならないとされているため、本研究においては、研究代表者の責任のもとで、自主的、自立的に調査データを適切に扱うことを心がけた。

本研究は、特定のスキームおよびデバイスを用いてデータの構築を行うものであるから、その取り扱いには細心の注意を払い、その利用に際しても情報の管理を徹底した。なお利用した個人データは、各個人に対してIDを割り振り、収集されたデータと個人情報が連結することはないようにし、解析を行った。

従って特定の個人に不利益、もしくは危険性が生じるものではない。また、動物を用いた実験を実施しないため、動物愛護上の配慮に関しても必要としない。

なお、本研究における実際の作業に先立って、データ収集を行うそれぞれの医療機関においては

研究倫理委員会への研究倫理申請を行い、承諾を得た。

### C. 研究結果

本研究においては、下記の 2 つのシステムを作成した。

1. ノンテクニカルスキル評価システム
2. ノンテクニカルスキル習得支援のための e-Learning システム

#### <1. ノンテクニカルスキル評価システム>

本研究においては、ノンテクニカルスキルの評価スキームとそれに基づく一連のデータ構築プロセスを評価システムとし、当該システムが実際に手術中に利用されることを想定して、評価の入力に際しては、デバイスとしてタブレット端末用のアプリケーションを開発した。

また医療現場では WiFi 等電波の発生するネットワークが利用できない状況も想定されるため、ネットワークが繋がっていない場合の対応しうる、システムの構築を行った。

また入力インターフェースも出来る限り簡略化し、評価者がスムーズに評価項目を入力できる仕組みが必要であるため、複数のデバイスを用いて、事前にインターフェース評価を行った。

評価システムの概要は、下記のとおりである(表 1)。開発を試みた当該システムの目的は、ノンテクニカルスキルの評価および集計処理であり、事前処理としては、「評価者、被評価者の指定」「評価予定の設定」「評価項目の設定」の 3 点である。

フローは、4 つのステップからなり、「評価者ログイン」「評価予定、被評価者の確認」「手術等における評価項目の評価」「評価のアップロード、確

認」である。なお、評価時にネットワークに繋がっていない場合は、ネットワーク接続時に自動的にアップロードされる仕組みを採用した。

表 1 NOTSS 評価システム概要

システム名	ノンテクニカルスキル 評価システム
目的	・ノンテクニカルスキルの評価及び集計処理
事前処理	・評価者、被評価者の指定 ・評価予定の設定 ・評価項目の設定
フロー1	評価者のログイン
フロー2	評価予定、被評価者の確認
フロー3	手術等における評価項目の評価
フロー4	評価のアップロード、確認
補足	・評価時にネットワークに繋がっていない場合は、ネットワーク接続時に自動的にアップロードされる。 ・使用端末はタブレットを用いる。

#### <2. ノンテクニカルスキル習得支援のための e-Learning システム>

現在、ノンテクニカルスキルの重要性は、徐々に周知されるようになってきているが、未だごく一部の認識に留まっている。そこでノンテクニカルスキルの理解度向上および評価者としてバランスのとれた評価を行いうる能力の習得のためのノンテクニカルスキル習得支援システムの構築を試みた(表 2)。

このノンテクニカルスキル習得支援システムの目的は、ノンテクニカルスキルの理解度の向上およびノンテクニカルスキルを評価しうる能力の習得である(ノンテクニカルスキル評価者の養成)。

フローは、3 ステップおよび 2 つの下位ステップからなる。まずフロー 1 として「ログイン処理」、フロー 2 として「理解度向上のための動画閲覧」、フロー 3 として「評価者養成のための動画閲覧」

があり、さらにこのフロー3 の下位フローとして「評価者用の動画閲覧および実際の手術現場の代表的なモデル」「動画閲覧後の繰り返し評価」である。

なお、動画閲覧に関しては、図 1 のような実際の手術現場の代表的なモデルを用いている。また評価入力用のデバイスと同一の PC もしくはタブレット端末を用いることを可能とし、さらに進捗管理に関しても指定地点からの再開を可能とした。図 2 はタブレット端末の評価項目入力画面例である (図 1、図 2)。

表 2NOTSS 習得支援 e-Learning システム概要

システム名	ノンテクニカルスキル e-Learning システム
目的	・ノンテクニカルスキルの理解度向上 ・ノンテクニカルスキル評価者の養成
フロー1	ログイン処理
フロー2	NOTSS 理解度向上:動画閲覧
フロー3	NOTSS 評価者養成:動画閲覧
フロー3.1	評価者用の動画を閲覧 実際の手術現場の代表的なモデル
フロー3.2	動画を閲覧後、実際に NOTSS 評価フロー3.1-3.2 を繰り返し、評価が効果的に収束するまで繰り返す。
補足	・閲覧端末はPCまたはタブレットを使用 ・進捗管理を実施し、指定地点から再開が可能

図 1 実際の手術現場の代表的なモデル例

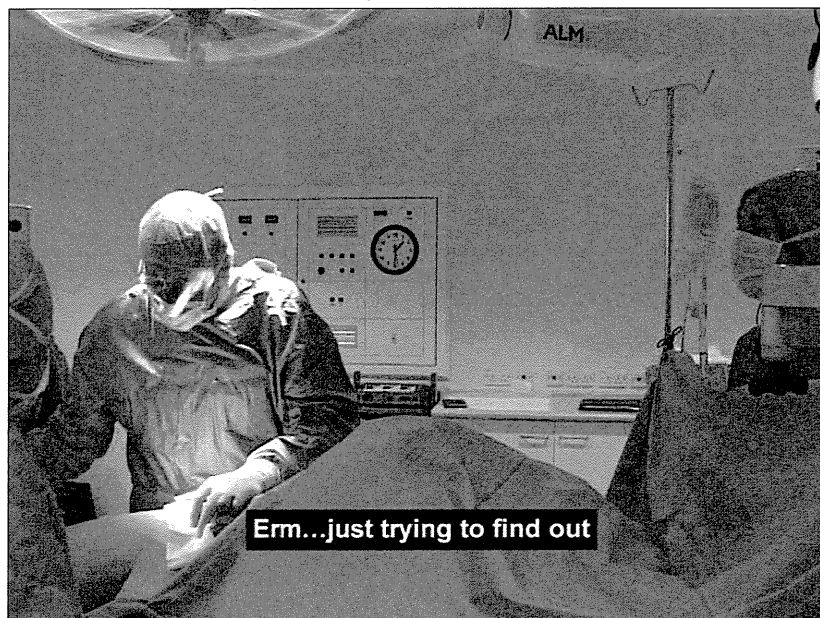




図 2 タブレット端末の評価入力画面例

カテゴリ	要素	要素評価	評価基準
状況認識	情報を集める	☆☆☆☆☆	未選択 ▼ 未選択
	情報を理解する	☆☆☆☆☆	未選択 ▼ 未選択
	先を見通し行動する	☆☆☆☆☆	未選択 ▼ 未選択
意思決定	選択肢を検討する	☆☆☆☆☆	未選択 ▼ 未選択
	選択を行い、チームに伝える	☆☆☆☆☆	未選択 ▼ 未選択
	選択を実行し、経過を評価する	☆☆☆☆☆	未選択 ▼ 未選択
コミュニケーションとチームワーク	メンバー間で情報を交換する	☆☆☆☆☆	未選択 ▼ 未選択
	相互的な理解をつくりあげる	☆☆☆☆☆	未選択 ▼ 未選択
	チーム活動を調整する	☆☆☆☆☆	未選択 ▼ 未選択
リーダーシップ	パフォーマンスの水準を設定し、維持する	☆☆☆☆☆	未選択 ▼ 未選択
	チームのプレッシャーに対処する	☆☆☆☆☆	未選択 ▼ 未選択
	メンバーをサポートする	☆☆☆☆☆	未選択 ▼ 未選択

送信

なお、開発を行った当該システムにおいては、表 3 に示された機能を持つものとなっている（表 3）。

管理者用機能としては、「基本設定」、「ユーザ管理」、「評価項目カテゴリ管理」、「動画カテゴリ管理」の四つの機能を有し、ユーザ用機能としては、動画閲覧および評価入力からなる「基本設定」機能を有している。

表 3 NOTSS e-Learning システム機能一覧

[管理者用機能]	
基本設定	病院管理
ユーザ管理	評価レベル管理
評価項目カテゴリ管理	評価項目管理
動画カテゴリ管理	動画管理
[ユーザ用機能]	
基本設定	動画閲覧, 評価入力

#### D. 考察

本システムの特徴としては、個々の外科医におけるノンテクニカルスキルの評価を効果的かつ一元的に行い得るのみならず、ノンテクニカルスキルに関する理解や習得を促しうる支援システムを、同一のデバイスにおいて行いうる点にあるといえる。

さらにデバイスをタブレット端末などとすることにより、システムの運用や実施に関して、より柔軟かつ機動的な活用が可能となる。

また医療分野においても、これまで多くの e-Learning システムが提案され、実際に開発されてきたが、座学をたんに PC などで置き換えて実施するだけのものが多く、時間的制約を減じうるという点における利便性を見出しうる点を除けば、その効果に関しては、既存の教育内容と大きな違いはみられず、かりにあったとしても、その内容に大きく依存するものであったといえる。

その一方で、本システムはより具体的かつ実際の状況下において、ノンテクニカルスキルに関する知見を即時性を持って、かつ現実に則した形で見出しうるという点において大きな利点および潜在的な可能性があると考えられる。

## E. 結論

本研究ではノンテクニカルスキルの評価システムおよびその習得支援のためのシステムの2つからなる具体的なシステムの構築を行った。具体的には、ノンテクニカルスキル評価システムおよびノンテクニカルスキル習得支援のためのe-Learningシステムの2つである。

これら二つからなる本システムは、良い手術に関して観察可能な主要なノンテクニカルスキルを項目化し、手術室における外科医の行動を階層的に観察・評価することにより、より良い外科医となるための資質が明らかになり、手術室の医療安全の向上に寄与する。こうしたプログラムは医療従事者支援のための包括的、総合的な制度的、組織的な対応のためには必須のものであると考えられる。

また本システムは広く外科医の評価者に利用できるようにネットワークレスでの利用や簡易的なユーザインターフェースを用いており、将来的にテスト及び実地検証を繰り返し実務レベルで利用可能なシステム構築を目指すものである。

## F. 健康危険情報

なし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

- ・青木貴哉, 浦松雅史, 相馬孝博: The Joint

Commission の警鐘事象情報に学ぶ. 病院 72(1): 50-55, 2013

- ・相馬孝博: 医療事故を防ぐには. 心臓 45(9)1197-1198, 2013

- ・相馬孝博: 医療安全からみたノンテクニカルスキル オーストラリア・ニュージーランドの外科医養成プログラムからみた具体的な問題行動, 臨床外科 68(7)764-772, 2013

- ・Kaneko T, Nakatsuka A, Hasegawa T, Fujita M, Souma T, Sakuma H, Tomimoto H: Postmortem Computed Tomography is an Informative Approach to Determining Inpatient Cause of Death but Two Factors Require Noting from the Viewpoint of Patient Safety. JHTM1:1-9, 2013

- ・竹村敏彦, 浦松雅史, 相馬孝博: 東京医科大における医療安全意識の経年比較分析. 東医大誌 71 (4) : 363-375, 2013

### 2. 学会発表

- ・西本有貴・水野信也: 外科領域におけるノンテクニカルスキルに注目した e-Learning システムの構築. 日本 e-Learning 学会学術講演会, 2013年11月22日(金)・23日(土), 産業技術大学院大学

- ・相馬孝博: 呼吸器外科医のノンテクニカルスキル, 第30回日本呼吸器外科学会安全教育セミナー, 2013年5月9日, 名古屋(特別講演)

- ・相馬孝博: WHO患者安全カリキュラムガイド多職種版について, 日本薬学協議会, 2013年6月28日, 東京(特別講演)

- ・相馬孝博: 世界標準の患者安全教育—WHO患者安全カリキュラムガイド多職種版から学ぶ, 第32回日本歯科医学教育学会, 2013年7月