

201232020A

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 24 年度  
総括・分担研究報告書

平成 25 (2013) 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 24 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	天理よろづ相談所病院	院長
研究分担者	円谷 彰	湘南鎌倉病院臨床試験推進室	室長
研究分担者	山内 豊明	名古屋大学大学院医学系研究科	教授
研究分担者	奥村 昭博	静岡県立大学経営情報イノベーション研究科	教授
研究分担者	武藤 伸明	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	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

## 目 次

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

外科系医師のノンテクニカルスキル向上の試み

外科医のノンテクニカルスキルを錬磨する時期に関する検討

オーストラリア・ニュージーランドにおける試みに関する検討

外科領域のノンテクニカルスキル評価ビデオの検討

WHO患者安全カリキュラム指針「多職種版」の検討

別添資料1：外科医のノンテクニカルスキルについて

別添資料2：ノンテクニカルスキルの訓練に関するレビュー

## 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	天理よろづ相談所病院	院長
研究分担者	円谷 彰	湘南鎌倉病院臨床試験推進室	室長
研究分担者	山内 豊明	名古屋大学大学院医学系研究科	教授
研究分担者	奥村 昭博	静岡県立大学経営情報イノベーション研究科	教授
研究分担者	武藤 伸明	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	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（ノンテクニカルスキル）に焦点を当て、その把握・評価スキームと教育訓練プログラム（コンテンツ）からなるシステムを構築することを目的とするものである。その具体的な内容としては、「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教育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」を実施する。

初年度においては「外科領域のノンテクニカルスキル教育プログラムの検討と開発」、「ノンテクニカルスキル評価システムの検討と開発」という、これら二つの課題に関して、術中に発生する諸問題を複数設定し、それらに対応する外科医の振る舞いについて評価を行い、評価のばらつきを検証するために、評価者の学習用評価ビデオを作成した。さらにその評価の点数化を試行し、ノンテクニカルスキル評価システムの検討を開始した。ここでは評価項目の精査、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、複数の施設でのフィージビリティ・テストも実施した。また「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、ノンテクニカルスキルの評価プロセスを支援するための ICT デバイスに求められる基本要件の検討を行い、同時に、通信環境などの事前の検証を複数の医療機関で実施し、検証を行った。

本研究におけるこれまでの活動から、ノンテクニカルスキルは我が国の外科医療の安全水準をさらに高いものにするためには、必須のものであることが明らかとなり、さらに外科医療に携わる多くの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現場が見て取れた。したがって、外科領域における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、さらに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教育・研修プログラムの開発は、必須の事

案であるといえる。

本研究における課題を達成した後には、我が国の外科領域におけるノンテクニカルスキルというより地域的特性を反映した、ノンテクニカルスキルの検討も将来的には必要になると考えられるが、本研究班の知見はそのためにも重要な知見を提示するものであるといえる。

#### 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、その把握・評価スキームと教育訓練プログラム（コンテンツ）からなるシステムを構築することを目的とする。

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 24 から 25 年度の 2 年間に於いて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、「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教育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」を実施する。

「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が、たんなる知識の確認では効果が無いことから、具体的な臨床上の行為におけるその確認と評価が求められる。

そこで外科領域におけるチームワークおよびリ

ーダーシップのノンテクニカルスキルのセルフチェック項目および標準化された観察可能な「行動マーカー」項目の検討を行い、それら両者を統合した形でのノンテクニカルスキル評価システムの構築を試みる。

「外科領域のノンテクニカルスキル教育プログラムの検討と開発」に関しては、イギリス Imperial College London の研究チームによるチームパフォーマンスに関するもの、同 University of Aberdeen の研究チームによる主要四領域に関するものなどにおける知見の整理と我が国に適合的なその検討を行い、教育プログラム（コンテンツ）の開発を試みる。

「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、教育プログラムの電子化、それらのクラウドでの管理、スマート端末および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する。

#### 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、平成 24 年度においては「外科領域のノンテクニカルスキル教育プログラムの検討と開発」、「ノンテクニカルスキル評価システムの検討と開発」という、これら二つの課題に関しては、術中に発生する諸問題を複数設定し、それらに対応する外科医の振る舞いについて評価を行い、評価のばらつきを検証するために、評価者の学習用

評価ビデオを2種類、作成した。

さらにその評価の点数化を試行し、ノンテクニカルスキル評価システムの検討を開始した。ここでは評価項目の精査、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、複数の施設でのフィジビリティ・テストも実施した。

またもう一つの課題項目である「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」に対応するものとして、ノンテクニカルスキルの評価プロセスを支援するためのICTデバイスに求められる基本要件の検討を行い、同時に、計画に先行する形で、通信環境などの事前の検証を複数の医療機関で実施し、検証を行った。

#### D. 考察

本研究におけるこれまでの活動から、ノンテクニカルスキルは我が国の外科医療の安全水準をさらに高いものにするためには、必須のものであることが明らかとなり、さらに外科医療に携わる多くの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現場が見て取れた。

したがって、外科領域における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、さらに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教育・研修プログラムの開発は、必須の事案であるといえる。

ただし、重要な論点として、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。

#### E. 結論

本研究における課題を達成した後には、我が国の外科領域におけるノンテクニカルスキルというより地域的特性を反映した、ノンテクニカルスキルの検討も将来的には必要になると考えられるが、本研究班の知見はそのためにも重要な知見を提示するものであるといえる。

また次年度においては、「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、教育プログラムの電子化、それらのクラウドでの管理、スマート端末およびユーザーインターフェイスの検討と開発を実施する。なお、ユーザーはスマート端末を用いて教育プログラムを利用可能となるだけでなく、評価に際してもこの端末を利用し、その結果を参照するものとなると考えられ、こうしたシステムの開発により、ノンテクニカルスキルの評価システムがより有効なものとなると考えられる。

#### F. 健康危険情報

なし

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

- ・相馬孝博 (2012) : 特集 医療の安全と質 臨床現場での医療安全・質管理の教育. 日本内科学会雑誌 101(12):3484-3490,2012
- ・相馬孝博 (2012) : 手術室の患者安全—総論(ノンテクニカルスキルの観点から見て)—. 麻酔増刊(61) : S183-188, 2012

## 2. 学会発表

- ・相馬孝博：患者中心の医療安全・自他ともに見つめ直す外科医の振る舞い。  
第74回日本臨床外科学会総会特別講演（東京）。  
2012年11月30日。
- ・相馬孝博：WHO患者安全カリキュラムを現場教育に生かす。  
第7回医療の質・安全学会学術集会特別講演（埼玉）。2012年11月23日。
- ・相馬孝博：医療事故を防ぐには  
第60回日本心臓病学会学術集会特別講演（金沢）。2012年9月14日。
- ・相馬孝博：手術室の医療安全。  
第29回日本呼吸器外科学会総会安全セミナー（秋田）。2012年5月17日。
- ・相馬孝博：安全推進のための院内レベルのピアレビュー。  
第112回日本外科学会定期学術集会特別講演（千葉）。2012年4月13日。

## 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  
—外科系医師のノンテクニカル・スキル向上の試み—

研究代表者

相馬 孝博

榊原記念病院

副院長

研究要旨

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が必要とされているが、特に外科系医師のノンテクニカル・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、今回同コースに参加すると共に、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

欧米では、図らずも医療事故の「加害者」とされた医療従事者への雇用上の不利益や精神的負担へ焦点をあてた検討が進んでおり、さらに、近年では社会的な側面をも加味した包括的な検討をも進められている。

その一方で我が国においては、加害者たる医療従事者側に注目を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系医師のノンテクニカル・スキル Non-Technical Skills for Surgeons（以下 NOTSS）を向上させる取り組みの、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

本研究に関連する資料を書籍、ホームページなどより収集し、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、わ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* の概念を包含しているため、最初にこれらを区別する。

人間が組織の一員として作業を行う場合、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、作業そのものを行う技術 (テクニック *technique*) と、組織内での個人の行動様式があり、後者の技法 (スキル *skill*) 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つ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。

外科医のためのノンテクニカル・スキル *Non-Technical Skills for Surgeons (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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・情報を集める</li> <li>・情報を理解する</li> <li>・先を見通し、行動する</li> </ul>
意思決定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・選択肢を検討する</li> <li>・選択を行い、チームに伝える</li> <li>・選択を実行し、経過を確認する</li> </ul>
コミュニケーションとチームワーク	<ul style="list-style-type: none"> <li>・メンバー間で情報を交換する</li> <li>・相互的な理解をつくりあげる</li> <li>・チームの行動を調整する</li> </ul>
リーダーシップ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パフォーマンスの水準を設定し、それを維持する</li> <li>・メンバーをサポートする</li> <li>・チームのプレッシャーに対処する</li> </ul>

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

20 世紀に入り産業は高度化し、各分野での事故

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、ルールや手順の逸脱など、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、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、ノンテクニカル・スキル 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は、外科合併症があげられる。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、予定通りの治療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。

直接的なテクニカル・スキルに基づくか否かが不明な「合併症」も、NOTSS のアプローチにて、

ピア・レビュー(同業者評価)による「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。

## 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, N.R., 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

- 相馬孝博 (2012) : 特集 医療の安全と質 臨床現場での医療安全・質管理の教育. 日本内科学会雑誌 101(12):3484-3490,2012
- 相馬孝博 (2012) : 手術室の患者安全—総論(ノテクニカルスキルの観点から見て)—. 麻酔増刊(61) : S183-188, 2012

2. 学会発表

- 相馬孝博 : 患者中心の医療安全-自他ともに見つめ直す外科医の振る舞い-. 第 74 回日本臨

床外科学会総会特別講演 (東京). 2012 年 11 月 30 日.

- 相馬孝博 : WHO 患者安全カリキュラムを現場教育に生かす. 第 7 回医療の質・安全学会学術集会特別講演 (埼玉). 2012 年 11 月 23 日.
- 相馬孝博 : 医療事故を防ぐには. 第 60 回日本心臓病学会学術集会特別講演 (金沢). 2012 年 9 月 14 日.
- 相馬孝博 : 手術室の医療安全. 第 29 回日本呼吸器外科学会総会安全セミナー (秋田). 2012 年 5 月 17 日.
- 相馬孝博 : 安全推進のための院内レベルのピアレビュー. 第 112 回日本外科学会定期学術集会特別講演 (千葉). 2012 年 4 月 13 日.

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錬磨する時期に関する検討—

研究代表者

相馬 孝博

榊原記念病院

副院長

研究要旨

外科医に求められる能力(competency)は、エビデンスに基づき高度な手術を行うテクニカルスキルだけでなく、車輪の両輪のようにノンテクニカルスキルも重要である。成功するチームは、共通のビジョンと明確なゴールを持ち、チームメンバー間の良好なコミュニケーションを背景に、有効なリーダーシップが機能して、変化する状況に柔軟に対応している。2011年に公刊されたWHO患者安全カリキュラムガイド多職種版も、卒前教育からノンテクニカルスキルの習得に重点を置くように指導している。患者安全を確保しつつ、複数の人間が共同して業務を行っていくためには、一見単純に見える「お作法」を着実に身につけていくしかないが、学ぶ姿勢は卒前教育から始まっており、21世紀の外科医には、高いレベルのノンテクニカルスキルの習得が求められている。

A. 研究目的

個人が業務を行う場合、その業務に直結した専門的知識や技術は、技術的 (technical) であり、テクニカルスキルと呼ばれる。その一方、それ以外の技能は、ノンテクニカルスキル (Non-Technical Skills, NOTS) と呼ばれ、状況認識やコミュニケーションの能力、肉体精神的要因をコントロールする能力を指す。

航空分野においては、ヒューマンエラーに関わる研究が、1960年代から始まっているが、それは絶対君主的な (マッコの) 機長に対して発言できないことによる航空機事故が多発したことに起因している。CRM(crew resource management) と呼ばれるチームマネジメント 1)は、コックピット内でのコミュニケーションの改善とチーム中心

の意思決定システムを实践すべく開発された。

CRM において習得すべき技能としては、ICAO (International Civil Aviation Organization : 国際民間航空機関) マニュアル 2) によると、a) コミュニケーション/対人関係能力、b) 状況認識、c) 問題解決/意志決定/判断、d) リーダーシップ/フォロワーシップ、e) ストレス管理、f) 批判の6項目が挙げられており、これらは航空領域のノンテクニカルスキルといえる。

どの産業領域においても、テクニカルおよびノンテクニカルスキルがある。航空管制や原子力関連などのハイリスク領域を検討した Flin 3)は、各領域に共通するノンテクニカルスキルとして、状況認識、意思決定、コミュニケーション、チームワーク、リーダーシップ、ストレス管理、疲労へ

の対処を挙げており、私たちは、医療におけるノンテクニカルスキルを分析し体系づけることをせまられている。

ノンテクニカルスキルはいつから錬磨されるべきかについて、従前の教育では、卒業後から開始されているが、最近では卒前教育の重要性も指摘されている。外科医のノンテクニカルスキル教育の体系化において、錬磨する時期とその内容について検討することを目的とする。

## B. 研究方法

(倫理面への配慮)

外科医の術中の振舞いに着目した「外科医のノンテクニカルスキル」は、Aberdeen 大学グループ 4) が早くから研究を展開し、麻酔科領域でも認知タスク分析を応用した麻酔科医のノンテクニカルスキル 5) も研究されている。さらに手術中においては、外科医、麻酔科医、器械出し看護師、外回り看護師、臨床工学士など多職種の医療職が一つのチームとなって業務にあたるが、作業負荷の高い条件下でのチーム業務はリスクの温床であるので、手術室内の多職種間チームワークについての研究 6) もなされている。

医療はハイリスクの産業であり、なかでも侵襲的な手技を行う手術医療は、安全性を追求しつつ、アウトカムの向上を目指さなければならない。そのためには外科医の専門技術を改善するだけではなく、より広範囲な観点から外科手術におけるプロセスを捉え直すべきであるとの認識が広まりつつある 7)。すなわち、ノンテクニカルスキルは、個人の認知的・社会的な資質または個人の肉体精

神的要因に関わる技能であるため、安全かつ効率的な業務の遂行にあたっては、テクニカルスキルのみを磨けば良いわけではなく、リスクとなり得る人的要因を多角的に理解する必要がある。

今回私たちは、主として Aberdeen 大学グループが主導するノンテクニカルスキルの方法論をもとに、2011年に公刊された WHO 患者安全カリキュラムガイド多職種版のノンテクニカルスキルに関する項目を比較し、より安全な外科医の育成のため、ノンテクニカルスキルを錬磨する時期について考察した。

(文献学的な比較のため、特に倫理面の配慮は必要がない)

## C. 研究結果

広い視座から術中の患者安全を捉え直した場合、術中に発生する諸問題の多くがノンテクニカルスキルに関連することが明らかにされつつある。例えば、手術エラーの 43% がコミュニケーションの不足によること 8)、総胆管損傷の 97% が状況認識の失敗に起因すること 9) などのエビデンスが示されている。ただしこうしたノンテクニカルスキルは非日常的であるため、具体的に分析して評価するにはその行動指標を決定し、それに対する客観的な基準や評価システムが必要になる。ノンテクニカルスキルに分類される行動(振る舞い)は、無数に存在するが、Yule ら 10) は、これらを(1)状況認識、(2)意思決定、(3)コミュニケーションとチームワーク、(4)リーダーシップ、という観察可能な 4 つのカテゴリーにまとめられることを示した(表 1)。

## NOTSS: Skill分類法 v1.2

カテゴリー	要素
状況認識	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 情報を集める</li> <li>□ 情報を理解する</li> <li>□ 先を見通し、行動する</li> </ul>
意思決定	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 選択肢を検討する</li> <li>□ 選択を行い、チームに伝える</li> <li>□ 選択を実行し、経過を確認する</li> </ul>
コミュニケーション とチームワーク	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ メンバー間で情報を交換する</li> <li>□ 相互的な理解をつくりあげる</li> <li>□ チームの活動を調整する</li> </ul>
リーダーシップ	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ パフォーマンスの水準を設定しそれを維持する</li> <li>□ メンバーをサポートする</li> <li>□ チームのプレッシャーに対処する</li> </ul>

状況認識とは、ある一定の時間と空間のなかで周囲の要素を認識し、それらの意味を理解し、かつ近近の状況を推定することである。すなわち術野の状況とモニターによる患者データのみならず、チームの状態や手術室の環境をも把握する技能であり、刻々と変化する各因子が何を意味するかを理解し、次に何が起こるかを予測することである。サブカテゴリーは、情報を集める・情報を理解する・先を見通し行動する、の3項目になる。

意思決定とは、状況の判断後に、適切な手順を選択する決定に到る技能であり、分析型 (Analytical or option comparison)・ルール型 (Rule-based or procedures)・認識型 (Recognition-primed or pattern-match)・創造型 (Creative or new solution)というタイプに分類でき、サブカテゴリーは、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、の3項目になる。

コミュニケーションとチームワークは、チームとして働くための技能で、チーム内での適切な状況認識の共有と、効果的な職務遂行を確保することである。サブカテゴリーは、メンバー間で情報を交換する・相互的な理解を作りあげる・チームの活動を調整する、の3項目になる。

リーダーシップは、チームをリードして方針を示し、高水準の実地医療とケアを実演し、かつメンバー個々のニーズも思いやることであり、サブカテゴリーは、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、の3項目になる。

上述したようにノンテクニカルスキルを細分化し、外科医の行動を階層的に観察して、術後のブリーフィング時に振り返って、定量化に進むことになる (表 2)。

## NOTSS : 評価スケール

表記	内容
4 – Good 良い	手術の遂行は一環して高い標準を維持、患者の安全も促進、良い見本足りうる
3 – Acceptable 普通	標準的で満足行くレベルだが、向上の余地あり
2 – Marginal もう一步	心配な要素あり、かなり向上する必要あり
1 – Poor 悪い	患者の安全を脅かす、あるいは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

例えば、状況認識において、情報を集めるとい  
う項目では、良い行動として、検査結果や同意書  
などを含み診療録を直前にチェックする、画像を  
含めすべてのデータを利用可能とする、麻酔プラ  
ンについて麻酔科医と話し合う、などの行動が挙  
げられ、悪い行動として、手術開始時間に遅れる、  
検査結果などを確認しない、他のメンバーの見解

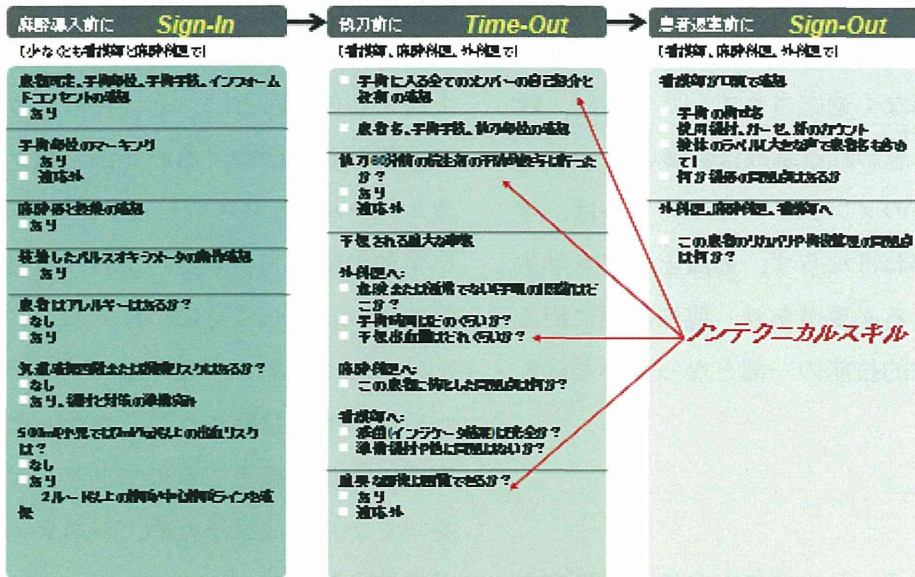
を考慮しない、麻酔科医に状況を聞かない、など  
の行動が挙げられる。

一方、21世紀に入ってから、WHO (World  
Health Organization; 世界保健機関) は、手指衛  
生の統一化や、手術の患者安全チェックリスト(表  
3)を公開し、患者安全向上の世界的行動を開始し  
た。



# 手術の安全 チェックリスト

WHO(世界保健機構), 2009年改訂



本チェックリストは(全ての施設を)を包括するものではない。施設ごとの実情に応じた追加や改変は、推奨される。

この手術の安全チェックリストは、世界各国で試されたが、チェックリストの導入前後で外科的治療における合併症発生率が36%、死亡率も47%低下したエビデンスが報告された(11)。このチェックリストの項目の多くはまさにノンテクニカルスキルに関わる項目であり、チェックリストの実践により、手術室内のチームワークが磨かれ患者安全が向上したのである。

そしてノンテクニカルスキルに着目したコミュニケーション向上の方策も、医療系学生のための患者安全カリキュラムガイドで紹介されている(12)。これは多職種からなる手術チームで特に有効と思われる。チーム内での意見の対立や不一致を解決する能力がなければ、チームワークを向上させることはできない。患者安全が脅かされそうな状況を目撃した際には、チームの誰でもが自分の意見を自由に主張できる環境が必要なのである。事実に基づく具体例として、執刀医が、目的とした左腎摘除でなく右腎へのアプローチを開始した際、実習中の医学生がそれに気づいて指摘したにもかかわらず、執刀医は間違った側の腎摘出を行

ってしまった事例が紹介され、誰がどの時点で何をすればよかったのかを、授業の一環で討論させるよう推奨している。

遠慮の文化は日本固有のものではなく、権威勾配のあるところには必ず存在するので、立場が下位の者が上位の者へ発言する場合、アサーション(assertion: 自己の主張をやさしく論理的に行うこと)と呼ばれる自己主張が重要となる。例えば、2回主張ルール(Two challenge rule)では、何らかの危険を察知した場合にメンバーの誰もが1回目の主張を無視されても、あきらめずに2回以上懸念を表明することが要求されている。より良いやり方として1回目の主張は質問形式で行い、2回目以降の主張は懸念を強めに表明することが勧められる。1回目と2回目の主張は別の人が行ってもよい。この主張をうけたメンバーは、その内容を必ず確認しなければならないとされている。あるいは、CUSSと呼ばれる問題行為をやめさせるための段階的なプロセスがある。I am concerned(心配なんです)、I am upset(よくわからないんです)、I am scared(怖いんです)、Stop

(やめてください) という主張をチームメンバーは誰もが行うことができ、またそれを全員が認めなければならないことが決められている。こうしたルールが気兼ねなく適応されていたならば、起こりえなかったと思われる事故は数多い。

従って、外科医のノンテクニカルスキルは、学生のうちから磨かねばならず、知識としても学生の早期から学ばせる必要があり、臨床実習に出る頃には自らの基本的技能の一部となっていなければならない。

#### D. 考察

手術中のみならず、その前後も含め、手術室内における外科医の行動は、結果で掲げた 12 サブカテゴリーで点数化されるが、どの行動を評価対象にしたか、どのように点数付けするか、の 2 点が課題となる。前者については、現時点では評価者に任せているが、対象となる行動は有限であるので、良い行動と悪い行動をリスト化してしまうことも可能であろう。後者の点数付けは、評価者の主観によるため、ある程度ばらついてしまうことはやむを得ない。エジンバラで行われたノンテクニカルスキルのマスタークラスにおいても、約 40 人の各国の受講生によるビデオ評価は、収束する傾向にあったものの、同じ行動に対して、さまざまな評点が出現した。まずは評価者の評価水準の標準化を図る必要があるが、教育用ビデオを評価者の候補が全員で視聴して点数付けを行い、その結果を共有する方法が推奨される。

ノンテクニカルスキルは、個人の性格や蓄積されてきた人生への態度によるところが大きいので、点数付けの細分化は大きな意味を持たないと思われる、対象となった外科医の行動変容が促されれば、一気に評価点数は上昇すると考えられる。

これまで外科医の熟達への過程は、結紮糸の正確な切離や、確実な糸結びから始まる職人技（テクニカルスキル）の習得として捉えられていたが、上達する外科医とは、それだけではなく、チームの一員として活動するお作法の数々（ノンテクニカルスキル）もマスターしていくものなのであり、卒業前の臨床実習の時点から「望ましい医療者の振るまい」として身につけておくべきことが明らかにされつつある。昨今までノンテクニカルスキルは明示的に意識されてこなかったが、本概念は国境と文化を超えて有効であり、より良い外科医を早くから育成するため、システムとしての活用が期待される。

#### E. 結論

成功するチームのメンバーは、それぞれの職種における貢献のみならず他のメンバーの能力に敬意を払う。そのような態度と組織文化は、一朝一夕に作られるものではなく、ノンテクニカルスキルの重要性を学生時代の早くから知識として身につけ、臨床実習の現場で実践し、さらに卒業後もたゆまなく錬磨し続けなければならない。組織人の一員として、メンバー間での意見の多様性を互いに受容して仕事をしていけば、チームには良好な結束が形成され、医療のアウトカムの向上に繋がるはずである。

#### 文献

- 1) 相馬 孝博 : CRM (Crew Resource Management) の医療分野への応用について 病院 62(7): 574-577, 2003
- 2) ICAO Doc 9683 · AN/950 1998 HUMAN FACTORS TRAINING MANUAL
- 3) Rhona Flin, Paul O'Connor, Margaret

- Crichton: Safety at the Sharp End: A Guide to Non-Technical Skills Ashgate Pub Co (2008/2/28)  
 翻訳：小松原明哲／十亀 洋／中西美和 訳  
 現場安全の技術—ノンテクニカルスキル・ガイドブック 海文堂出版 2012
- 4) Rhona Flin and Steven Yule report on the University of Aberdeen's Non-Technical Skills for Surgeons project. Advances in patient safety: non-technical skills in surgery Surgeonsnews 4: 83-85, 2005.
- 5) Fletcher G. et al. Anaesthetists' non-technical skills (ANTS): evaluation of a behavioural marker system. Br J Anaesth, 90: 580-588, 2003.
- 6) Observational Teamwork Assessment for Surgery (OTAS). USER Training Manual, February 2011  
[http://www1.imperial.ac.uk/resources/018F4A1D-5129-444E-96CF-04C524C2EA99/otas\\_manual.pdf](http://www1.imperial.ac.uk/resources/018F4A1D-5129-444E-96CF-04C524C2EA99/otas_manual.pdf)
- 7) Vincent C. Systems Approaches to Surgical Quality and Safety From Concept to Measurement. Annals of Surgery, 239:475-482, 2004.
- 8) Gawande AA, et al. Analysis of errors reported by surgeons at three teaching hospitals. Surgery. 2003; 133: 614-21.
- 9) Way LW, et al. Causes and prevention of laparoscopic bile duct injuries: analysis of 252 cases from a human factors and cognitive psychology perspective. Ann Surg. 2003; 237: 460-9.
- 10) Yule S, et al. Development of a rating system for surgeons' non-technical skills. Med Educ. 2006; 40: 1098-104.
- 11) de Vries EN, et al. Effect of a comprehensive surgical safety system on patient outcomes. N Engl J Med. 2010; 363: 1928-37.
- 12) WHO Patient Safety Curriculum Guide: Multi-professional Edition 2011  
[http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241501958\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241501958_eng.pdf)
- G. 研究発表
1. 論文発表
- ・相馬孝博 (2012) : 特集 医療の安全と質 臨床現場での医療安全・質管理の教育. 日本内科学会雑誌 101(12):3484-3490,2012
  - ・相馬孝博 (2012) : 手術室の患者安全—総論(ノンテクニカルスキルの観点から見て)—. 麻酔増刊(61) : S183-188, 2012
2. 学会発表
- ・相馬孝博 : 患者中心の医療安全-自他ともに見つめ直す外科医の振る舞い.  
 第 74 回日本臨床外科学会総会特別講演 (東京). 2012 年 11 月 30 日.
  - ・相馬孝博 : WHO 患者安全カリキュラムを現場教育に生かす.  
 第 7 回医療の質・安全学会学術集会特別講演 (埼玉). 2012 年 11 月 23 日.
  - ・相馬孝博 : 医療事故を防ぐには  
 第 60 回日本心臓病学会学術集会特別講演 (金沢). 2012 年 9 月 14 日.
  - ・相馬孝博 : 手術室の医療安全.  
 第 29 回日本呼吸器外科学会総会安全セミナー

(秋田). 2012年5月17日.

- ・相馬孝博:安全推進のための院内レベルのピアレビュー.

第112回日本外科学会定期学術集会特別講演

(千葉). 2012年4月13日.

#### 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