

	2次	3次	4次
P ₂	手術計画	手術組み	手術スケジュール作成
	手術計画調整	手術調整	手術スケジュール調整
D ₁₁	手術実施準備	*前日手術準備 (朝一番目のみ)	手術器械準備
		当日手術準備	部屋準備
		手術直前準備	麻薬準備
		*術前ミーティング (朝一番目のみ)	看護師ミーティング
		患者入室処置 (患者受付)	患者確認
D ₁₂	手術実施	麻酔処理	麻酔導出
D ₁₃	手術実施後評価 手術実施後処理	手術記録管理	麻酔記録管理

表1の3次階層は20要素, 4次階層は51要素に整理することができた。そして可視化した結果, 手術室プロセスは「患者1人に対する手術の実施(D₁)」のみで構成されているのではなく, 複数のD₁を管理している「複数手術の計画(P₂)」が存在していることがわかった。これらを管理していくためには, 管理指標の設定が重要である。そのために管理指標としてどのような要件を満たせばよいのか明らかにし, それらを考慮した導出方法を検討する。

4. 管理指標導出方法の検討

4.1 管理指標の要件

管理指標の要件を明らかにするため, 管理指標の目的を考える。管理指標は改善のための指標なので, まず改善に活用できる必要がある。次に活用するためには収集できる必要がある。最後に収集するためには, 定義できる必要がある。以上3つの視点^[4]から, 指標に言及している文献を参考に展開することで, 管理指標の要件を抽出した。さらに, 医療従事者と品質管理の専門家と妥当性を確認した。結果の一部を表2に示す。

表2. 管理指標の要件(一部)

1次項目	2次項目	3次項目	検討事項	分類
管理指標を定義できる	目的が明瞭である	管理対象が特定されている	管理対象の明確化	指標導出
		業務の質を評価するものである	患者・作業員への影響	指標選定
	指標が単純である	視点が明確であること	患者等の視点の明確化	指標導出
		数値化が容易であること		
管理指標を収集できる	データ収集が容易である	層別が容易であること		
		目的・目的の記述であること		
	データ収集が継続できる	作業特性に照らしたデータでない	入手難易度	指標選定
		必要以上に細かいデータでない	対応するプロセスの大きさ	可視化
管理指標を活用できる	改善が可能である	収集のコストが必要以上でない	コスト	指標選定
		継続的に取れる仕組みがある	収集の仕組みの構築	指標選定
		データ発生頻度がある程度ある	頻度	指標選定
		組織の方針と合致する	組織の方針との適合性	指標選定
		問題発生時の場所が把握できる	原因プロセスの把握	可視化
		影響を与えるプロセスを把握できる	他プロセスとの関係性把握	可視化
		上位下位指標の関連が明確である	管理指標の階層化	指標導出

管理指標の要件に関する検討事項をまとめた結果を, 管理指標の導出過程(工程可視化, 指標導出, 指標選定)と, 活用過程(指標活用)と対応させた。この対応付けの結果をもとに, まずは指標導出について検討する。なお, 3次項目の要件を満たすように検討するため, 「管理対象」と「導出の視点」を明らかにし, 「管理指標の階層化」を考慮する。そして, 実際の手術室プロセスに適用し, 3章で述べた2つの管理に適した管理指標の導出方法を検討していく。

4.2 複数手術の管理における導出方法の検討

本節では, 複数手術の計画(P₂)を管理対象として検討する。本研究では実施における計画の影響を把握するのが難しいので, 計画された実施がうまくいくという前提で検討を進める。そのため, 計画の結果である「複数手術の実施(D₂)」と達成すべき目的との差異に関して管理指標を導出することを考えた。

複数手術の管理はISO10006の定義より, プロジェクト活動の一形態とみなせ, その管理項目を参考にする。最低限管理すべき項目は, 「プロジェクトの目的と成果物, 実施事項, スケジュール, 人的資源と予算, リスク,

変更」とされている^[5]。そこで各項目に対応した手術室管理の目的(QCDS)を定義し, それに対応した管理指標を抽出した。

表3に示す。以下に, QCDSの定義を示す。Qにおいて作

<QCDSの定義>

Q1: 正確性・精度
Q2: 患者・家族の満足度
Q3: 職員の満足度
C : コスト・効率性
D : 納期
S1: 患者の安全
S2: 作業員の安全

業の正確性のみでなく, 患者・家族, 職員の満足度を考慮した。Sにおいては作業員の安全も考慮に入れた。

例えば, 「スケジュール(進捗管理)」の項目に対応して, 患者の安全(S2), 満足度(Q2)の視点で「予定時間に手術が始まる」という目的を明らかにすることで, それに対応した管理指標「予定開始時間との差異(時間)」を抽出できた。なお, 一連の導出は, 看護師にインタビューを行い, 各項目の達成すべき目的を抽出し, それに対応した管理指標を設定することで行った。

表3. 複数手術の管理指標

視点	目的	属性	管理指標
プロジェクトの目的と成果物	手術室を効率的に使用する	Q1	手術室稼働率
	患者1人の手術をうまく行う		*患者1人の手術の管理指標
	緊急時に速やかに対応する		*変更管理の管理指標*
実施事項	患者1人の手術をうまく行う		*患者1人の手術の管理指標
	スケジュール(進捗管理)		
人的資源と予算	1つの手術	予定時間に手術が始まる	Q2, S2 予定開始時間との差異(時間)
	複数の手術	予定手術時間で終わる	Q1, Q2 予定手術時間との差異(時間)
		日動時間帯に終わる	D 日動時間帯終了時間との差異
リスク	人的資源	技術の向上に貢献する	Q3 教育上の手術実施割合
		残業を減らす(従業員満足)	Q3 残業時間
	予算	人件費を抑える	C 総経費
			C 手術調整の業務占有時間
変更	変更管理(異常時対応)	緊急手術を受け入れる	D 緊急手術受入までの時間
		患者家族対応	Q1 緊急手術受入割合
		適度に情報提供される	Q2 時間変更の連絡不足件数

4.3 患者1人の手術の管理における導出方法の検討

本節では, 患者1人に対する手術の実施(D₁)を管理対象として検討する。3章よりD₁は手術室プロセス要素一覧として可視化され, 階層構造で構成されている。4.1節の検討内容より, まず管理指標の導出方法について検討し, 次にどの階層で管理を行うか検討する。

手術室プロセス要素一覧の管理指標導出には, プロセス管理に必要な機能が網羅されているユニットプロセス管理(以下, UP)の概念^[6]を利用する。UPを図2に示す。

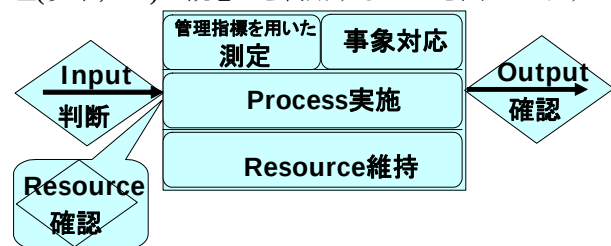


図2. UPを構成する機能

UPでは, 必要なInputが揃っているか判断し, Processで実施し, 必要なOutputが得られたか確認する。そして, その間のResourceを維持・確認する機能があるとしている。そのため, UP内で, それら一連の機能が目的(QCDS)を達成している必要がある。そして, そのできばえを評価するものを管理指標として抽出する。

そこで、各機能の目的を演繹的に展開することで抽出し、管理指標導出の指針とした。また、各目的に対応する管理指標の例を示した。結果の一部を表4に示す。

表4. UP 概念を利用した管理指標導出指針(一部)

UPの機能		Q 正確性・精度がよい		C コスト・効率がよい	
		他プロセスの結果に不備がない (Inputとして入ってくる)			
Input 判断	目的	他プロセスの結果に対する疑問がない 変更情報を認識する・見落とさない			
		ex 患者呼び出し間違い件数			
	管理指標	ex 誤差件数			
		ex 変更指示見落とし件数			
Process 実施	目的	作業を間違えない 作業を確実に実行する		効率の良い作業を行う	
		ex ミス(間違い)件数		ex 1作業あたりの 平均時間・処理数	
	管理指標	ex 実行し忘れ件数、見逃し件数or実行件数			
		正しい結果を出す(結果を変更しない) 結果が効果がある(質) 結果が十分である(量)		実行数が十分である	
Output 確認	目的	ex 病名変更件数		ex 処理数	
		ex 薬剤効果確認件数			
	管理指標	ex 調剤不備件数			
Resource 維持	目的	リソースを無駄にしない リソースを有効利用する			
				ex 破棄件数、金額	
	管理指標			ex 在庫量	
Resource 確認	目的	リソースの準備に不備がない リソースの変更情報を認識する			
		ex リソース準備不備件数			
	管理指標	ex リソース変更指示見落とし件数			

例えば、ある Process を実施する際、入ってくる Input が正しいものであるか、必要なものが揃っているかを判断する必要がある。その際 Q(正確性・精度)に関して達成すべき目的のひとつは、「他プロセスの結果に不備がない」であり、それに対応した管理指標の例は「患者呼び出し間違い件数」となる。このように手術室プロセス要素の各4次で、表4に示した各機能に導出指針を用いることで、管理指標を導出できる。

つぎに、上記の管理指標の導出方法で、手術室プロセスの管理指標導出を試みた。表5は表1の一部を拡大したものである。

表5. 手術室プロセス業務要素一覧(一部)

	2次	3次	4次
D ₁₁	手術実施準備	*前日手術準備 (朝一番目の手術のみ)	手術器械準備
			麻酔科準備
		当日手術準備	部屋準備
			器械展開準備
		*術前ミーティング (朝一番目の手術のみ)	外回り物品準備
			看護師ミーティング
		患者入室処置 (患者受付)	麻酔科カンファレンス
			患者確認
			患者情報申し送り

管理指標の種類には、時間とコストと件数(割合)がある。時間とコストは固有の単位(例えば、秒、円)なので、4次の合計が3次であるなど階層構造で管理指標を検討できる。例えば、表5において4次の手術機械準備と麻酔科準備に掛かった時間の合計は、3次の前日手術準備の時間である。コストも同様に、下位階層の使用リソース廃棄のコストの合計が上位階層のコストになる。件数に関しても、同じ単位の場合は同様に階層で検討できる。(しかし、例えばインシデント件数と作業ミス件数のように単位が異なる場合、管理指標を階層で検討す

ることはできない)。4次階層の管理指標は対応する作業要素が小さいため、収集のコストや作業上の制約を考えると、収集できないものが存在する。しかし、2次3次の上位階層で管理指標を導出し測定することで、管理指標の収集可能性が高まる。そして管理指標を測定していく過程で異常を検出した際は、重点改善項目として下位階層を検討することで、実際の作業の改善に活かしていくことができる。

例えば、表5において、管理指標を1作業あたりの平均時間とすると、部屋準備、器械展開準備のたびに作業時間測定するのは効率的ではない。そこで平常時は、「当日手術準備」という大ききで作業時間を管理し、異常を検出した際には、重点改善項目として下位の管理指標を取り、改善に役立てることができる。

5. 検証

5.1 導出された管理指標の妥当性確認

導出された管理指標の妥当性を検証するため、管理指標を利用することで、A病院における問題点を解決できるか検討した。まずA病院における問題点を抽出するため、07年度インシデントレポート2358件中手術室プロセスに関連した273件を分析した。その結果、手技以外で挙がった問題点は10件と少数であった。そこで3章のインタビュー調査で挙がっていた各プロセスにおける問題点を加えることとし、合計29件の問題点を抽出した。

そして、その問題点と管理指標を比較した結果、例えば4.1節の導出方法で選定された管理指標「予定開始時間の差異(時間)」と「開始手術時間の変更により、精神に問題のある患者が不安になり手術が中止になった」という問題点が対応づいた。この問題点は、管理指標の差異時間を測定し改善に活かすことで防ぐことができるといえる。同様に導出された管理指標が29件の問題点すべてと対応づいた。したがって、管理指標を改善に活かすことで問題点を防ぐことができるので、導出された管理指標は妥当であると考えられる。

5.2 管理指標の導出方法の妥当性確認

管理指標の導出方法の妥当性を検証するため、宇田川の導出方法^[7]と比較した。その結果、相違点は2点であることがわかった。

1点目は管理対象の種類である。宇田川は患者1人に対する与薬作業のみを対象にしていた。本研究では、業務を可視化することで計画と実施の2つの管理があることを明らかにした。さらに、計画の管理に適した管理指標の導出を行うことで、例えば稼働率など宇田川の方法で想定されていない管理指標を導出した。

2点目は、実施の管理対象の範囲である。宇田川は本研究で4次階層に当たる作業要素のみを対象として

いた。本研究では作業要素を階層構造にすることにより、コスト、作業上の制約を考慮して管理指標を選定する導出方法を提案した。また、プロセスを構成する Input, Output, 関係する Resource の機能に関して、指標導出の指針を示すことで、従来の Output のみを前提にした導出方法と比べプロセスの多くの機能に考慮した導出方法を示した。

以上より、本研究の導出方法は、より効果的な管理指標の導出方法であるといえる。

6. 考察

6.1 本研究の意義

日常管理において PDCA サイクルを回し改善を行っていくことは、質保証を行う上で重要であるが、なかなか改善が進まないのが現状である。その要因のひとつはできばえを測る管理指標が効果的でなく、それを導出する方法が適切でないことが問題であった。事実、手術室では、管理指標がとられておらず、取る必要があるという認識もないのが現状である。

そこで本研究では、まず手術室プロセスの可視化を行った。可視化の結果、プロセスを計画と実施に分け、それぞれの構造に適した導出方法で管理指標を明らかにした。管理指標を導出する方法は2つあると考えられる。一つはプロセスを演繹的に展開して導出することである。二つ目は、事故報告書を詳細に分析することで問題を抽出し、改善に有効となる管理指標を設定することである。二つの方法のなか、本研究は前者に当たる研究である。それは、手術室は即時対応で問題を解決していくため、手技以外の事故報告書が挙がりにくい構造であるためである。そのため、手術室業務において演繹的に管理指標を導出して、改善に活かすことは意味があるといえる。

以上より、本研究の提案内容は手術室の日常管理に有用であると考ええる。

6.2 管理指標の選定方法の検討

本研究では、3章において可視化した手術プロセスを計画と実施という側面で適した管理指標の導出方法を行った。その結果、多くの管理指標を導出した。そのため、実際に管理指標を利用する際は選定を行う必要がある。

管理指標の要件を考えた 4.1 節より、指標選定において検討すべき内容は、「患者へ影響、方針との適合性、頻度、入手難易度・コスト・仕組みの構築」であると考えられる。それらの項目を考慮の上、医療機関が管理指標を選定することが重要である。また、インシデントレポートなどを収集し分析することにより、帰納的に管理指標を選ぶことも重要である。

したがって、実際に管理指標を利用する際は、演繹的に管理指標を導出し選定することと帰納的に事故な

どの事実を積み上げることによって管理指標を選定するという、両方の方法を考慮することで、最適な管理指標を選定することができる。

6.3 手術室業務における日常管理の検討

現在、手術室では管理指標が取られていないのが現状である。それは、採取する重要性の認識がないことや採取するためのシステムの基盤がないことも原因であるが、どのような管理指標を採取すべきかわかっていないことも原因のひとつである。

現在、手術室において薬剤管理、物流管理、手術進捗に関して手術室内のシステムが構築されて始めており^[8]、管理のためのデータ採取が容易にできるようになりつつある。その際、本研究の導出方法を用い、管理指標を明確にすることで、改善に結びつけることができる。

つまり、手術室内のシステム構築と本研究で導出された管理指標を組み合わせることで、手術室内の日常管理を行っていくことが可能であると考ええる。

7. 結論と今後の課題

本研究では、A 病院での手術室管理をもとに、手術室業務の可視化を行い、可視化されたプロセスに適した方法で導出された管理指標を示すことで、日常管理の方法論を示した。今後は、他病院へ適用し、より汎用性のある方法論にしていくこと、導出した管理指標を実際に活用して有効性を検証することなどが課題である。

＜参考文献＞

- [1] Brennan TA, et al (1991): “Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients”, Results of the Harvard Medical Practice Study, 324, 370-376
- [2] Mitsuhiro Endo(2008): “A study on the Methods for Standardization and Visualization of Diagnosis and Treatment process for Quality Management System in Health care”, the 6th ANQ congress 2008
- [3] 中條武志ら(1985): “作業のフルプルーフ化に関する研究-製造業における予測的フルプルーフ化の方法-”, 「品質」, 15[1], 41-50
- [4] Robert Lloyd(2004): “Quality Health Care: A Guide to Developing and Using Indicators”, Jones and Bartlett
- [5] 能澤徹(1999): 「国際標準プロジェクトマネジメント」, 日科技連出版社
- [6] 下野遼子(2008): “力量評価に基づいた「病院業務一要因マッピングモデル」の開発”, 東京大学修士論文
- [7] 宇田川晃ら(2007): “管理指標による医療業務の評価とその改善方法に関する研究”, 「日本品質管理学会年次大会講演・研究発表要旨集」, 37, 61-63
- [8] 竹村ら(2007): “コンバーティブルな手術室の開発: 運用報告その 1”, 病院設備 49(2), 171-172