

厚生労働省科学研究費補助金
地域医療基盤開発推進研究事業

手術室における多職種間の連携を担保する業務プロセスの
再構築によるリスク軽減と評価方法の確立と質保証に基づく
安全確保に関する研究

(H21－医療－一般－006)

平成 22 年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 飯田 修平

平成 23 (2011) 年 3 月

目 次

I. 総括研究報告書

手術室における多職種間の連携を担保する業務プロセス の再構築によるリスク軽減と評価方法の確立と質保証に 基づく安全確保に関する研究	-----	1
---	-------	---

飯田 修平

(資料1) 業務フローモデル

- 1 プロセス概要図
 腹腔鏡下胆嚢摘出術
 広範胃切除術
 緊急帝王切開術
- 2 業務フローモデル
 腹腔鏡下胆嚢摘出術
 広範胃切除術
 緊急帝王切開術

(資料2) FMEA ワークシート

- 1 腹腔鏡下胆嚢摘出術
- 2 広範胃切除術
- 3 緊急帝王切開術

(資料3) FMEA ワークシートで算出した危険度をアクティビティ図に反映

- 1 腹腔鏡下胆嚢摘出術
- 2 広範胃切除術
- 3 緊急帝王切開術

(資料4) モデル記述に関する解説

- 1 UML アクティビティ図の記述方法
- 2 本報告書におけるアクティビティ図の記述方法

(資料5) FMEA ワークシートの記述方法

II. 分担研究報告書

イタリアにおける医療の質管理手法の研究	-----	230
---------------------	-------	-----

長谷川 友紀

III. 研究班名簿	-----	238
------------	-------	-----

平成22年度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）

研究報告書

手術室における多職種間の連携を担保する業務プロセスの再構築によるリスク軽減と評価方法の確立と質保証に基づく安全確保に関する研究

主任研究者 飯田修平 （社）全日本病院協会常任理事

研究要旨

医療の質向上と安全確保の視点から、医療機関における業務プロセスの可視化とその評価に基づく再構築を試みる取り組みを行っている。今般、その一環として、特に患者に対する影響の大きい手術のプロセスに関して、手術に携わる多くの医療従事者の連携により成り立つ業務プロセスを可視化し、その安全性を故障モード影響解析（FMEA：Failure Mode and Effects Analysis）を用いて分析した。

分担研究者

西澤 寛俊（社）全日本病院協会 会長

長谷川友紀 東邦大学医学部 社会医学講座 教授

永井 庸次（株）日立製作所 ひたちなか総合病院 院長

成松 亮 Lio's Planning

小谷野圭子（財）東京都医療保健協会 練馬総合病院 質保証室主任

A. 研究目的

医療は安全確保が強く求められている分野である。しかし、医療は極めて複雑、非定型、危険な業務であり、社会の要請に応えることが困難である。医療事故をゼロにはできないまでも、軽減するための体系的取り組みが必要である。安全を確保するために品質管理手法（業務フロー分析、故障モード影響解析等）を体系的に用いて検討する。

医療機関には、直接患者の診療を行う医師や看護師から、それを支援する検査技師や薬剤師、栄養士など、多くの専門的技術を持つ職種による固有の業務プロセスが存在する。近年、これらの業務プロセスはそれぞれの専門領域において、そのあり方についての評価や研究が進められている。

本研究グループでは、厚生労働科学研究「電子カルテ導入における標準的な業務フローモデルに関する研究」（平成15・16年度）、「医療情報システムを基盤とした業務フローモデルによる医療の質と安全性の評価に関する研究」（平成17・18年度）において、医療機関での業務プロセスの改善の視点から、情報システムの役割を含めた医療の安全確保・質向上について調査・研究してきた。

本研究では、これらの研究を基盤に、実医療機関での臨床経験を踏まえて品質管理手法

の適用をさらに押し進め、部門内の業務プロセスをさらに詳細に分析し、医療従事者が臨床現場での業務に反映させることのできる具体的な対策・指標を開発する。また、情報システムの開発において業務プロセスに反映させることで、医療の質向上・安全確保に資することを目指している。

B. 研究方法

研究グループ

本研究グループは、臨床を担っている（社）全日本病院協会（以下、全日病という）の組織を活用し、複数の医療機関ならびに外部の企業等から専門家を招聘し、体制を構築した。構成は、病院管理者、外科医、麻酔科医、産婦人科医、小児科医、看護師、情報管理者、事務管理者、病院管理研究者、医療情報システム設計者、医療機器開発者等の専門家および品質管理研究者である。

対象

本研究の対象としては、医療機関に存在するさまざまな業務プロセスのうち、特に専門性が高く、かつ、その質と安全性が患者に対して直接的に大きな影響を与える手術室内における業務プロセスに焦点を当てる。

医療行為の中で、最も複雑、非定型、危険な手術室内の業務プロセスを検討することにより、他の医療行為に適用することは、比較的容易であると考ええる。

方法

1. 医療の特徴と手術の基本的考え方を整理

医療、とくに、手術室業務の安全を確保し、質を保証することが本研究の目的である。前提として、医療は危険行為、不安全行為であることの認識が必要である。侵襲が大きく、技能の要素（人の要素）が大きい手術は危険行為の最たるものである。したがって、安全な手術をするために、まず、医療の特徴と手術の基本的考え方を整理した。

2. 手術室の業務フローモデルの開発

手術室内の業務プロセスをアクティビティ図での業務フローモデル（Enterprise Model）により可視化した上で、これを基盤として故障モード影響解析（FMEA：Failure Mode and Effects Analysis）の手法を使って分析し、手術におけるリスクの洗い出しとそれに対する安全確保対策を検討した。

本研究において業務フローモデルの開発ならびに安全性に関する分析の対象とする業務プロセスは、患者が病棟等から手術室への入室にはじまり、麻酔の導入、執刀、麻酔からの覚醒に至る一連の手術プロセスであり、これらを胆嚢結石に対する腹腔鏡下胆嚢摘出術、胃がんに対する広範胃切除術および緊急帝王切開術について行った。術式の選択の理

由は、前2者は腹部の一般的な手術であり、手術例数が多く広く普及しているが合併症防止策が求められていること、後者は現在安全確保に関して大きな社会問題となっており、喫緊の課題であるからである。開腹手術における共通の安全確保対策を検討した。

業務プロセスの記述は、全日病会員病院の各専門領域の医師や看護師等の職員からの情報をもとに逐次一定書式のシートに記述して整理した上で、UML(Unified Modeling Language)のアクティビティ図を使って、可視化した。また、アクティビティ図で可視化する一方で、このモデルに対して各行為(Activity)において発生しうる不具合と不具合の類型(Failure Mode: 以下、不具合様式)、業務への影響(一次影響: Hazard)、患者への初期影響(二次影響: Harm)、患者へのその後の影響(三次影響: Harm)等を洗い出し、工業界で広く活用され実績があるFMEAを医療に適用した。

3. 故障モード影響解析(FMEA)の医療への適用と創意・工夫

医療におけるFMEAの適用事例の詳細な報告は、練馬総合病院の報告以外にはなく、また、手術術式の全行程を作業レベルまで分析した先行研究はない。製造業における設計FMEAは、製品全体ではなく部品単位で行っている。また、製造業・サービス業における工程FMEAも詳細な検討はなされていない。そこで、設計FMEAの方法を参考にして、手術術式の全行程をプロセスに分解して、各プロセスを作業単位毎に分析する新しい方法を開発する必要があるがあった。

まず、FMEAの基本的概念を整理し、医療に適用するために改良あるいは解決すべき事項を検討した。

4. FMEAワークシートで算出した危険度をアクティビティ図に反映

C. 研究結果

1. 医療の特徴と治療の考え方、手術の基本的考え方を再確認した。

1.1 医療の特徴と手術の基本

医療の特徴は、①不安全行為、危険行為であることである。②だからこそ、業務独占、名称独占があり、国家資格によって専門分化、分業化しているのである。③患者の訴えや状態変化に受動的に対応する。④患者の状態は一律ではなく、治療に対する患者の反応も一律ではなく、不確実が特徴である。⑤対応と反応は複雑である。業務も、多職種が多部署で並行して実施するなど複雑である。⑥患者毎に個別対応が必要である。⑦修正、変更、追加は常であり、非定型業務である。⑧疾病は前触れ無く発症し、急性疾患では緊急対応を要する場合が少なくない。⑨住居地に近い医療機関を受診することが多く、地域性が強い。⑩不具合を訴えて患者が来院し、老化、寿命という“経年劣化”が生物の特徴である。

良い材料を厳選できる製造業と異なり、元来、不良対応である（図1）。

図1、図2では、治療における手術の占める位置を示すにとどめ、手術の基本的考え方の詳細は図3～図7で示す。

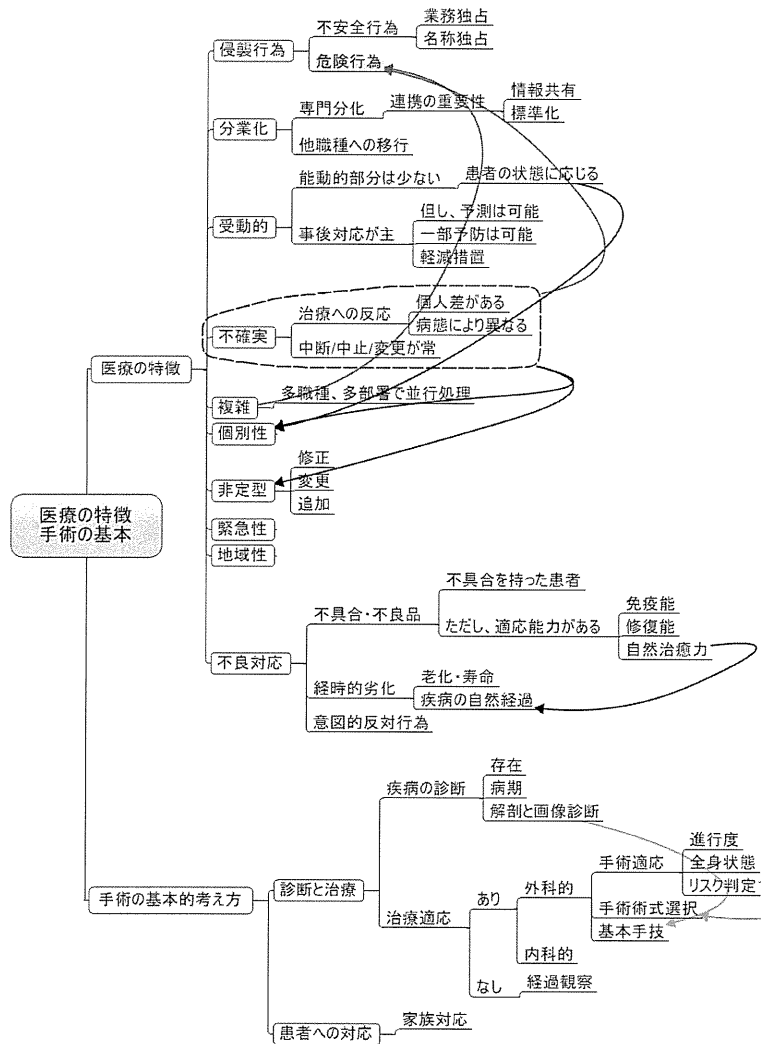


図1 医療の特徴と手術の基本

1.2 診療の流れ（手順）

患者の来院から治療までの診療の手順を図2に示す。

- ① 診察により、患者の状態を把握する。
- ② 検査により、異常の有無と所見を把握する。
- ③ 疾患の有無を診断する。
- ④ 鑑別診断する。診断名、良悪性の区別、病期、治療の適応（外科的手術の必要性）、リスク判定、リスク軽減の治療
- ⑤ 必要に応じて、治療的診断、診断的治療を行う。

- ⑥ 治療法を決定する
- ⑦ 治療する。効果や結果を判断する。
- ⑧ 経過を観察する。

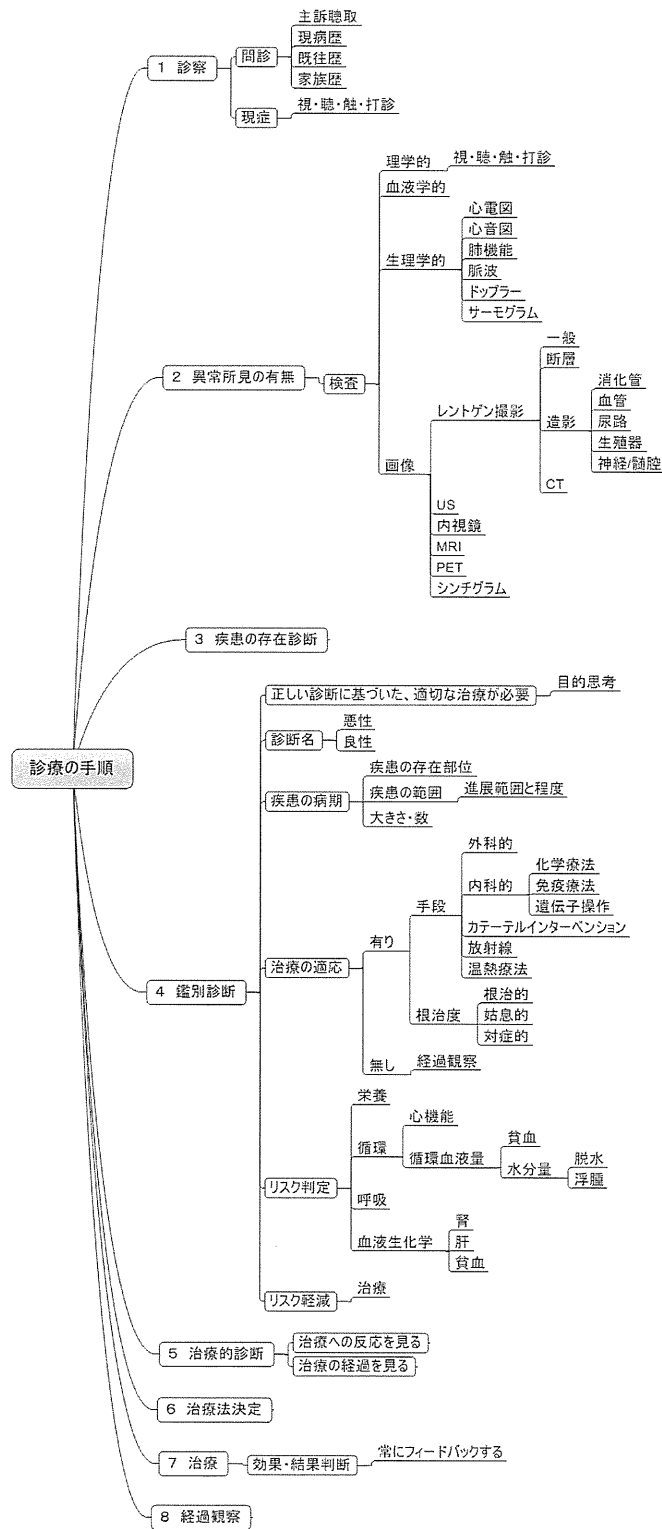


図2 診療の手順

1.3 手術の基本的考え方

診断に基づいた、適切な治療・手術が必要である。疾患・病期・リスク等を総合判断して、治療法を決定する。適切な手術を行うためには、また、良い診療成績を得るためにも、術前診断が重要である。術前・術中・術後管理がそれぞれ重要であるが、本研究では、術中管理を検討した。

術者には、局所解剖、外科解剖の知識が必要であり、予定術式を実施する技能が必要である。

手術の基本的考え方は、目的にあったきれいな手術である。きれいな手術とは、華麗で鮮やかな手術ではなく、冷静、沈着、確実な手術である。解剖学的に膜一枚を峻別し、予め血管を結紮あるいは凝固して、できる限り出血させない手術である。鋭的操作をし、組織を挫滅しない手術である。そのためには、術野・患部を直視下に操作することが肝要である。詳細は図示する（図3）。

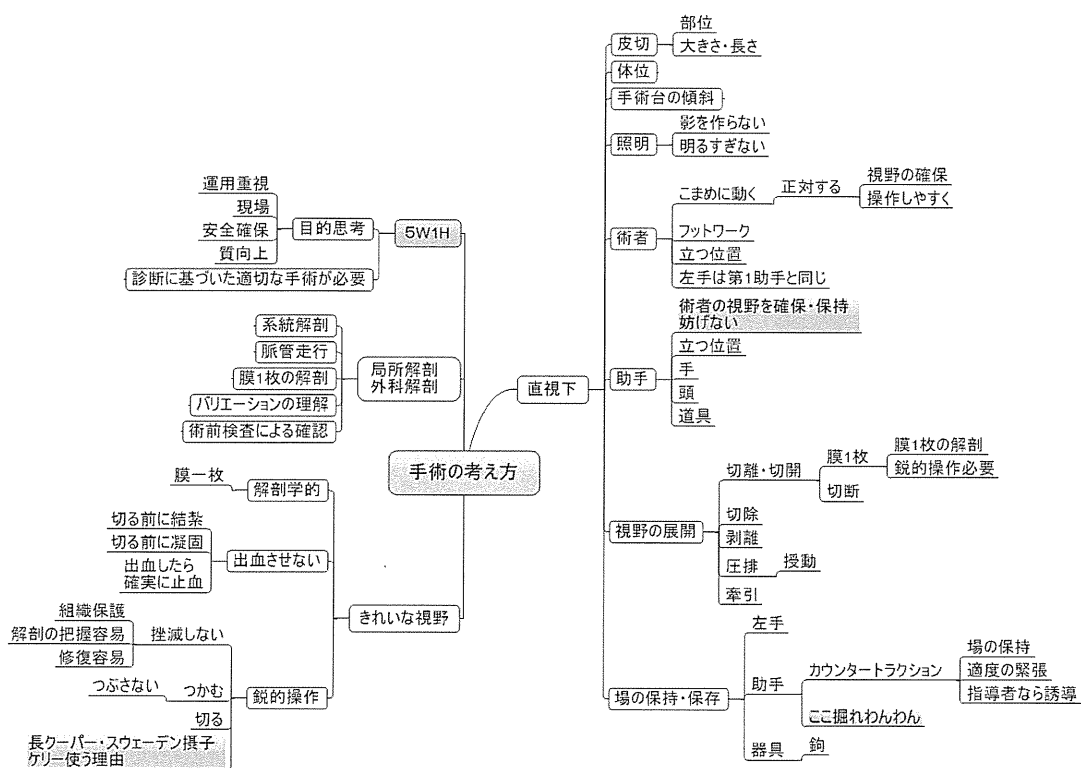


図3 手術の基本的考え方

1.4 うまい手術

うまい手術とは、特別の出来事がなく予定通りに進む、安全な手術、危険が少ない手術のことである（図4）。

手術の重要な要素は、①リズム、②調和、③適切な判断である。術者に求められる要素であるが、助手や器械出し看護師、外回り看護師、麻酔医にも求められる要素である。

どの要素が崩れても、イライラし、進捗に悪い影響を及ぼす。特に、③に不具合があると、手術の危険性が増す。

術者は、先読みして、適切に指示の先出しをしなければならない。状況に応じて、予定術式の変更や、中止を判断する。助手、看護師、麻酔医も先読みし、準備することが必要である。

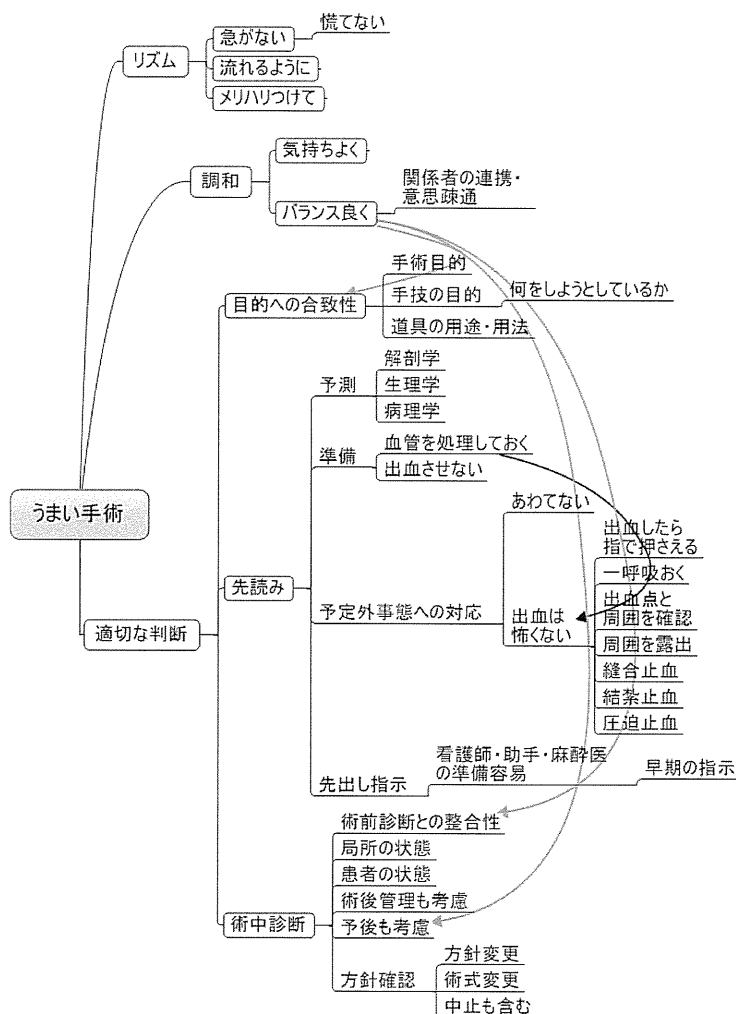


図4 うまい手術

1.5 手術の構成

手術に関わる職種は、医師（術者・助手・麻酔医）、看護師（器械出し看護師・外回り看

護師)・助産師であり、それぞれの役割がある。腹腔鏡下胆嚢摘出術の例を図5に示す。

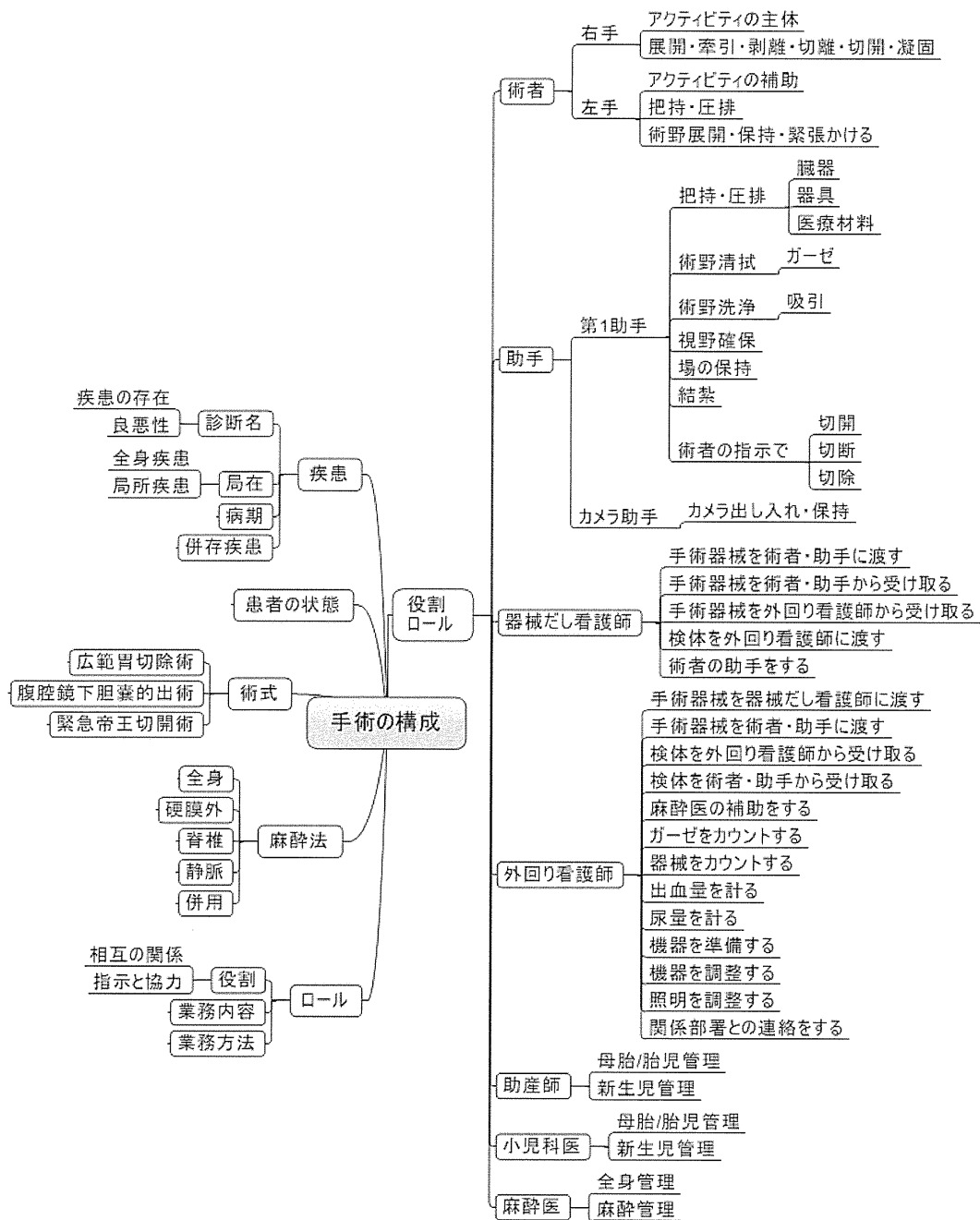


図5 手術の構成

1.6 手術基本手技と道具の使い方

手術は極めて技能の要素が大きい。手術における基本手技と、それを達成するための道具の選択と使い方が重要である。

目的・用途に合わせた道具が開発されている。道具にはそれぞれの使い方がある。一般

に、道具は、先端を、鋭的、直線的、直角に使うものが多い。丸く使う道具もある。

同じ種類の道具でも、長短、大小、直曲、太細、厚薄、有鉤無鉤、尖鈍、軽重（2⁸=512以上）の区別がある。多くの手術器具を用いると、準備や先読みの判断ができにくくなるので、必要最小限にすることが望ましい。

筆者は、腹部手術においては、基本的に、鉗は長クーパー、撮子はスウェーデン撮子、無鉤の長短の直ペアン、長ケリー鉗子、メス（尖刃・円刃）、持針器以外には使わない。血管や胆管等、特別の部位は、それ以外の器材も例外的に使用する。

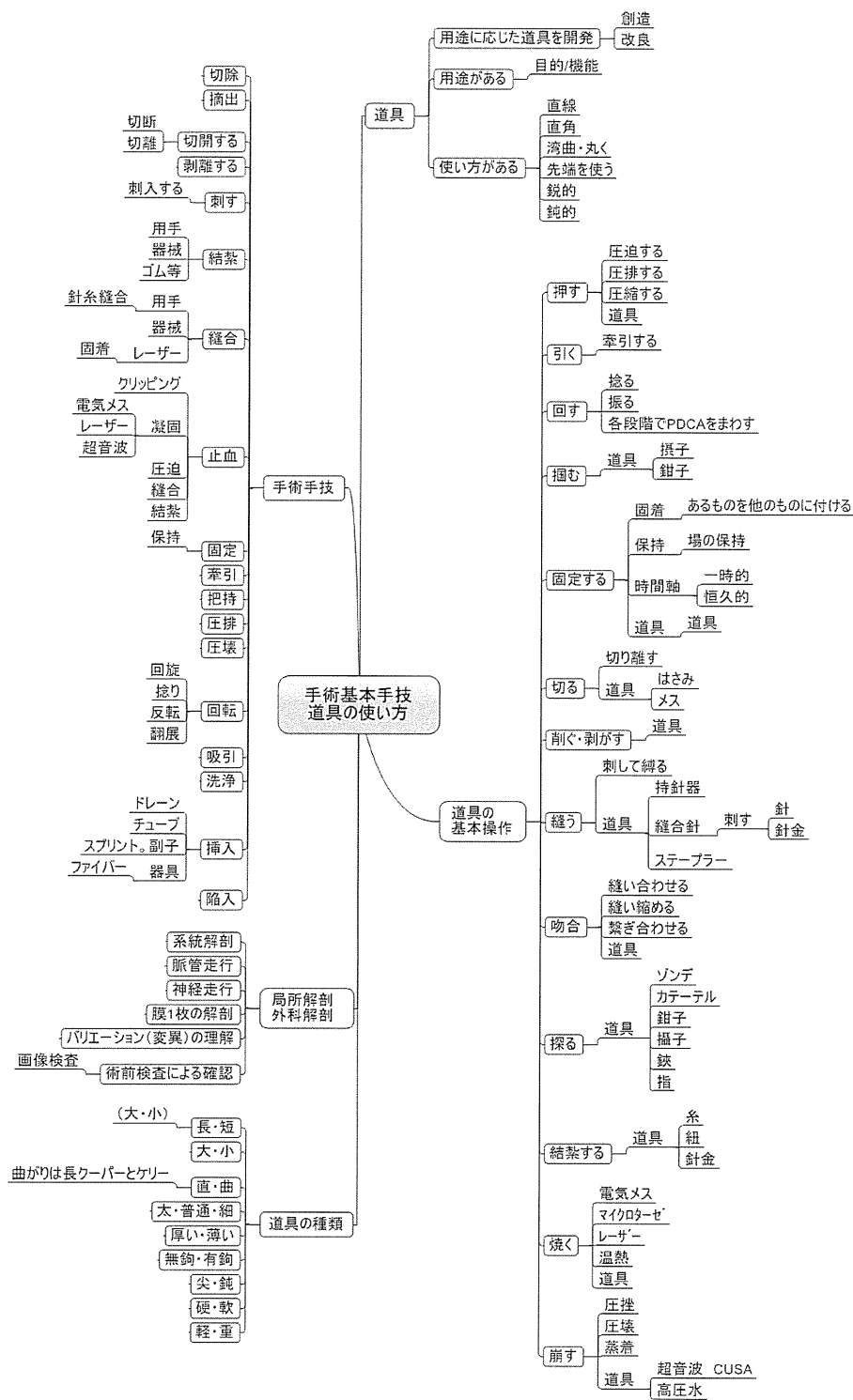


図6 手術基本手技と道具の使い方

1.7 術中の望ましくない出来事（イベント）

術中に予想外あるいは望ましくない出来事（イベント）が発生しうる。医療者の不具合による場合と、それ以外に起こる患者の状態の変化がある。この区別は困難な場合がある。

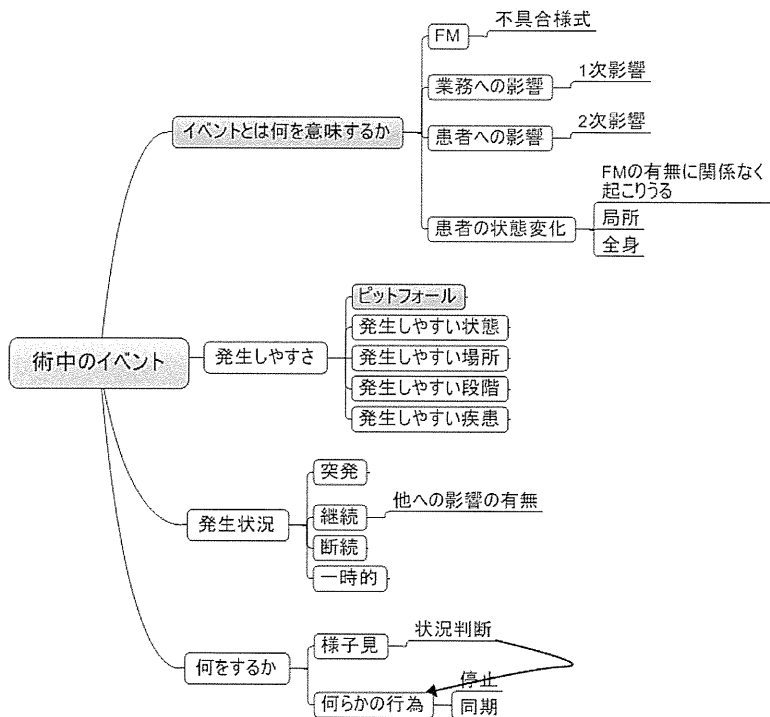


図7 術中のイベント

2. 手術室の業務フローモデルの開発

2.1 手術の業務フローモデルの開発の経緯

これまで、本研究グループでは、手術に関連した病棟内での業務プロセスについて、厚生労働科学研究「電子カルテ導入における標準的な業務フローモデルに関する研究」（平成15・16年度）で医師による手術オーダ、看護師による指示受け、その他の職種を含むチームによる術前の準備や患者に対する説明等の手術に至るまでの病棟等で行う業務プロセスを、「医療情報システムを基盤とした業務フローモデルによる医療の質と安全性の評価に関する研究」（平成17・18年度）においては、施術の概要を含む手術室の内部で行う業務プロセスを、それぞれ可視化してきた。

2.2 術式の選定

手術の業務プロセスについては、前項で述べたような手順で業務フローモデルを開発してきたが、手術室内で行う業務プロセスは、医師を中心とする手術チームによる極めて高度な技術・知識水準を前提にした作業が中心になっており、医療の質および安全性を確保するためにはこの業務プロセスをさらに詳細化して分析する必要がある。そのためには、「開腹プロセス」や「臓器切離プロセス」などの、より具体的な個々の作業行為の粒度で分析する必要があり、それを実現するには具体的な術式に対して詳細にプロセスを展開する必要がある。本来、研究成果をより広い分野で活用して貰うためには、多くの術式に対してプロセスを展開し、それぞれに対して分析してリスクの洗い出しやその対策等を列挙することが望ましいが、研究に費やすことのできる時間と費用の関係から、いくつかの術式を選択して分析せざるを得ない。そこで、本研究では成果の効果的な活用を考慮し、少ない術式でできるだけ多くの共通の行為に関して分析しようという視点から「腹腔鏡下胆嚢摘出術」、「広範胃切除術」および「緊急帝王切開術」を選定し、分析した。

2.3 術式に対する業務フローモデルの開発

手術における業務プロセスは、多くの場合、事前のカンファレンスにより手術チームのメンバーに手術の方針や注意事項等が伝達され、それぞれの役割に基づいて情報収集や準備作業などの行動を展開した上で手術に臨むことになる。術中の進行については執刀医の、患者の全身管理については麻酔医の、それぞれの方針および判断を中心に展開されることになる。したがって、今回は前述の3つの術式に関して経験の豊富な外科医、産婦人科医に対して業務プロセスの記述を依頼して、その業務プロセスを体系的に整理しつつ、複数の外科医、産婦人科医が評価して、汎用性、網羅性を確保する方法で可視化した。実際の臨床現場におけるこれらの業務プロセスについては、その時の状況や環境、制約条件、あるいは技術や設備・用具等の進歩により大きく変化する可能性がある。

病院毎あるいは医師毎に方針や考え方が異なるので、3つの術式共に、複数の病院で検討した後に、一般化したものである。現時点で一般的に使用されるそれぞれの行為・行動(Activity)のパターンをできるだけ網羅するという視点から、特に触れておく必要があると思われるものを除き、特殊な行為・行動は業務プロセスに加えない方針とした。

表1・表2・表3に手術に関するプロセスの一覧表を、図8にフローモデル(業務プロセス図)の組み立てを、図9・図10・図11に手術関連プロセス概要図を、図12・図13・図14にアクティビティ図の例として、腹腔鏡下胆嚢摘出術 ポート挿入プロセス(臍部)、広範胃切除術 腹腔内検索プロセスと、緊急帝王切開術 児娩出プロセスを、それぞれ記載する。

表 1 腹腔鏡下胆嚢摘出術プロセス一覧表

No.	プロセス名
1	ポート挿入プロセス (臍部)
2	気腹プロセス
3	カメラ挿入プロセス
4	腹腔内観察プロセス
5	癒着確認プロセス
6	ポート挿入プロセス (心か部、右季肋部、右側腹部)
7	手術台調整プロセス
8	術野展開プロセス
9	癒着剥離プロセス
10	胆嚢周囲剥離プロセス
11	胆嚢管剥離プロセス
12	胆嚢動脈剥離・切離プロセス
13	胆道造影プロセス
14	胆嚢管切離プロセス
15	胆嚢切除プロセス
16	胆嚢収納プロセス
17	腹腔内洗浄プロセス
18	ドレーン挿入プロセス
19	胆嚢回収プロセス
20	閉創プロセス
21	止血プロセス
22	鉗子挿入プロセス

表 2 広範胃切除術プロセス一覧表

No.	プロセス名
1	手術開始プロセス
2	開腹プロセス
3	腹腔内検索プロセス
4	網嚢切除プロセス
5	十二指腸授動プロセス
6	幽門下部郭清プロセス
7	幽門上部郭清プロセス
8	十二指腸切離プロセス
9	固有肝動脈・総肝動脈周囲郭清プロセス
10	脾動脈・左胃動脈周囲郭清プロセス
11	胃切離プロセス
12	断端癌遺残確認プロセス
13	残胃・十二指腸断端処理プロセス
14	胃・十二指腸吻合準備プロセス
15	胃・十二指腸吻合プロセス
16	止血プロセス
17	閉腹プロセス

表 3 緊急帝王切開術プロセス一覧表

No.	プロセス名
1	患者緊急受け入れプロセス
2	消毒・ドレーピングプロセス
3	麻酔導入プロセス
4	切開プロセス
5	児娩出プロセス
6	胎盤娩出プロセス
7	閉腹プロセス
8	手術実施後プロセス
9	器材カウントプロセス
10	輸液・輸血実施プロセス
11	危機的出血対応プロセス
12	危機的出血対応プロセス (麻酔医)

2.4 ロールの定義

本研究で検討する 3 つの手術におけるロールの定義を表 4 に示す。

表 4 ロールの定義

職種	担当/役割	業務の内容
医師		手術室において診療に携わる
	執刀医	術者
	助手	執刀医を補佐する
	カメラ助手	腹腔鏡下手術においてカメラを担当する
	麻酔医	麻酔を担当する
看護師・助産師	小児科医	胎児・新生児のリスク判定/処置/治療を担当する
		手術室において診療に携わる
	器械出し看護師	術者が必要とする器械を準備し、術中に手渡す
	外回り看護師	術野に直接関わらない範囲の看護を担当する 医師、器械出し看護師の業務を補助する
	助産師	母体・胎児・新生児のリスク判定/処置/治療を担当する
手術患者		手術を受ける

2.5 業務フローモデルの書き方

手術の業務フローモデルに関するプロセス概要図、アクティビティ図の組み立てを腹腔鏡下胆嚢摘出術で例示した (図 7)。すべての動作を記載すると煩雑になるので、本研究では記載上の約束を以下のようにした。

- ① 手術器材の手渡しでは、渡す作業は記載するが、受け取る作業は記載しない。
- ② ポート挿入は記載するが、抜去は記載しない。
- ③ 血管、胆嚢管等は、全周性に、結紮・切断可能な長さを剥離する。微小血管があれば、凝固止血しておく。
- ④ 血管、胆嚢管等を切断する場合には、中枢側を 2 重、遠位側を 1 重に結紮あるいはク

リップする。

2.6 業務プロセスの前提条件

業務フローモデル作成時の業務プロセスに関する前提条件を表5に示す。

表5 業務フロー図作成の前提条件

共通事項	手術申し込みはすんでいる 術者、助手、器械出し看護師は手洗いし、滅菌された術衣を着用している 術者、助手、器械出し看護師、外回り看護師は患者の状態を把握し、準備している 麻酔医は患者の状態を把握し、準備している 情報システムの導入の有無を問わない 臨床工学士、薬剤師、放射線技師、臨床検査技師は関与しない 手術室外でのサブプロセスでは関与する 手術室で麻酔導入から覚醒まで行う
腹腔鏡下胆嚢摘出術	術前検査等で腹腔鏡下胆嚢切除術が可能と判断している 術中胆道造影は行わない 胆嚢摘出はエンドキャッチを用いる
広範胃切除術	進行胃がんで広範遠位側切除術で根治術可能であると判断している リンパ節廓清を要する 自動縫合器、自動吻合器を使用する
緊急帝王切開術	前置胎盤(大出血開始後)/子宮破裂/妻帯脱出/胎児仮死(胎児モニター異常)/常位胎盤早期剥離等で予定外の帝王切開術を要する状態 小児科医は母体・胎児の状態を把握し、準備している 助産師は母体・胎児の状態を把握し、準備している

2.7 業務フロー図の各プロセスの前提条件

業務フロープロセス概要図と各プロセスの前提条件の一覧を腹腔鏡下胆嚢摘出術で例示する。各アクティビティ図に、コメントとして記載している。

表 6 腹腔鏡下胆嚢摘出術の各プロセスの前提条件一覧

術前処置	目的	当該手術に必要な術前の準備を実施する
	概要	麻酔医、執刀医、外回り、器械出し看護師が協力して、ライン確保、全身麻酔導入プロセス、胃管挿入プロセス、DVT予防処置、体位変換、消毒、ドレーピングを行う
	前提条件	当該患者は手術室に入室し、手術台に移動している
器材・機器準備	目的	当該手術に必要な機器の設定を実施している
	概要	器械出し看護師を中心に、外回り、執刀医が各々必要な機器の設定を各々未滅菌的、滅菌的に行う
	前提条件	当該患者は手術室に入室済みであり、消毒、ドレーピングが終了している
手術開始	目的	手術開始に必要な事項を実施する
	概要	麻酔医、外回り・器械出し看護師、執刀医、第一助手、カメラ助手が所定の位置につき、執刀医が手術開始を宣言する
	前提条件	当該患者に全身麻酔が導入され、当該手術の準備が完了している
ポート・カメラ挿入	目的	当該手術に必要なポート、カメラ挿入を実施する
	概要	麻酔医、外回り・器械出し看護師のサポートの下に、執刀医、第一助手、カメラ助手が協力して、気腹下に所定部位にポート、カメラを挿入する
	前提条件	執刀医から手術開始宣言が出されている
体位変換・術野展開	目的	術野確保と術野展開のため行うべき事項を実施する
	概要	麻酔医、看護師のサポートの下に執刀医、第一助手、第二助手が協力して術野の確保をする
	前提条件	当該患者に気腹下でポート、カメラが挿入されている
胆嚢管・胆嚢動脈剥離	目的	胆嚢管・胆嚢動脈、胆嚢の切離のために必要な事項を実施する
	概要	器械出し看護師のサポートの下に、執刀医、第一助手、カメラ助手が協力して胆嚢管、胆嚢動脈を剥離する
	前提条件	手術のために必要な体位と術野が確保されている
胆嚢動脈・胆嚢管・胆嚢切離	目的	胆嚢切離のため行うべき事項を実施する
	概要	器械出し看護師のサポートの下に、執刀医、第一助手、カメラ助手が協力して、胆嚢動脈、胆嚢管、胆嚢を切離する
	前提条件	胆嚢管、胆嚢動脈が剥離されている
胆嚢摘出	目的	胆嚢の体外摘出に必要な事項を実施する
	概要	外回り、器械出し看護師のサポートの下に、執刀医、第一助手、カメラ助手が協力して、胆嚢を体外に摘出する
	前提条件	胆嚢動脈、胆嚢管、胆嚢が切離されている
腹腔内洗浄	目的	胆嚢摘出後の出血と胆汁漏出の回収と持続の有無をチェックする
	概要	外回り、器械出し看護師のサポートの下に、執刀医、第一助手、カメラ助手が協力して、カメラの入れ替えを実施し、洗浄吸引して、止血、胆汁漏出の有無を確認する
	前提条件	胆嚢が体外に摘出されている
ドレーン挿入・固定	目的	術後合併症の早期発見と腹腔内膿瘍の予防に必要な事項を実施する
	概要	外回り、器械出し看護師のサポートの下に、執刀医、第一助手、カメラ助手が協力して、ドレーンを所定の位置に挿入、固定する
	前提条件	胆嚢摘出、止血・胆汁漏出の有無が確認されている
ポート・カメラ抜去	目的	閉腹に向けて必要な事項を実施する
	概要	外回り、器械出し看護師、麻酔のサポートの下に、執刀医、第一助手、カメラ助手が協力して、ポート、カメラを抜去し、気腹を解除する
	前提条件	胆嚢が摘出され、ドレーンが留置されている
閉創	目的	手術終了に必要な閉創を実施する
	概要	外回り、器械出し看護師もサポートの下に、執刀医、助手が創部を閉創する
	前提条件	胆嚢摘出、ドレーン固定、ポート抜去が終了している

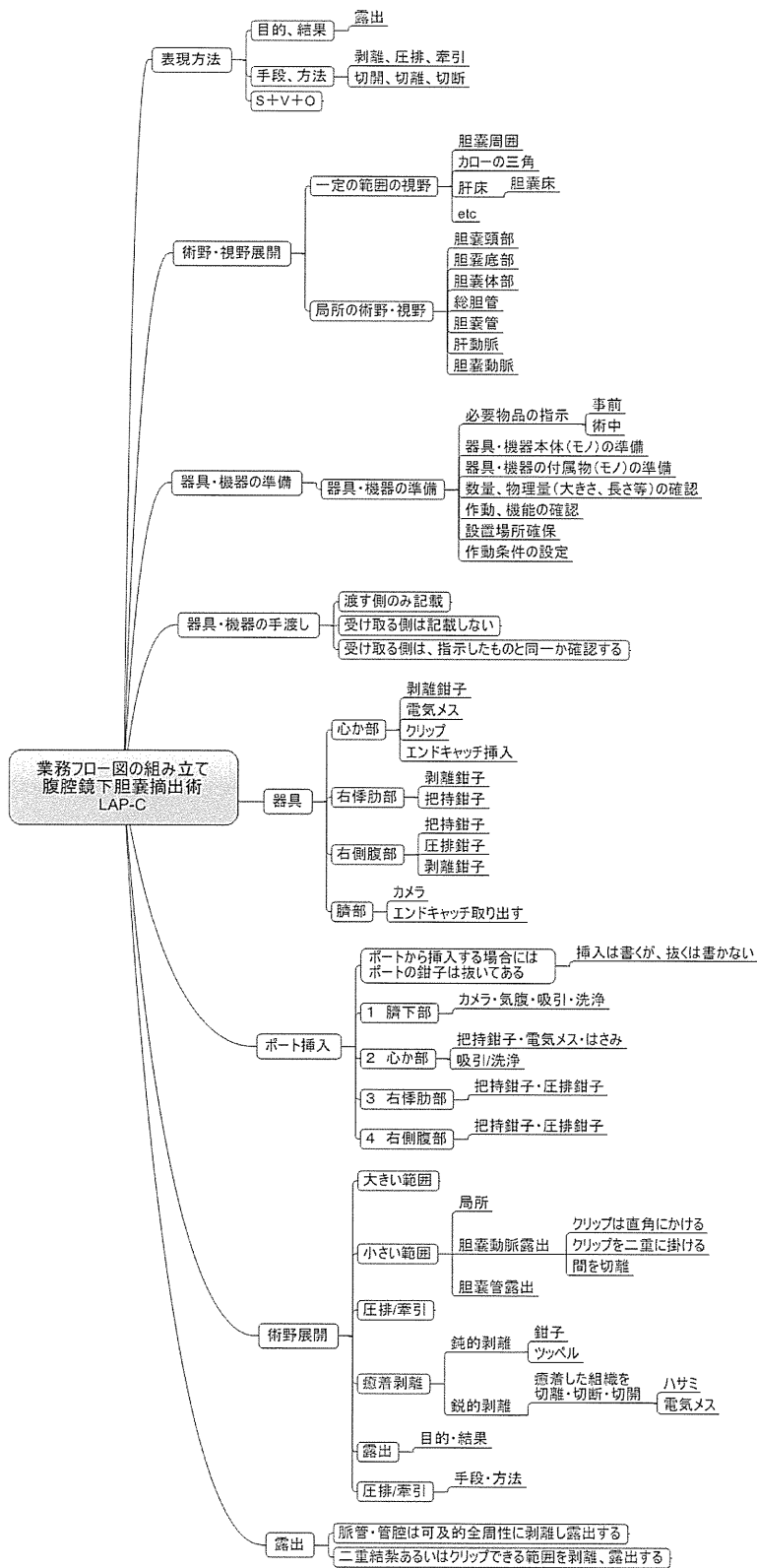


図8 業務フローモデルの組み立て

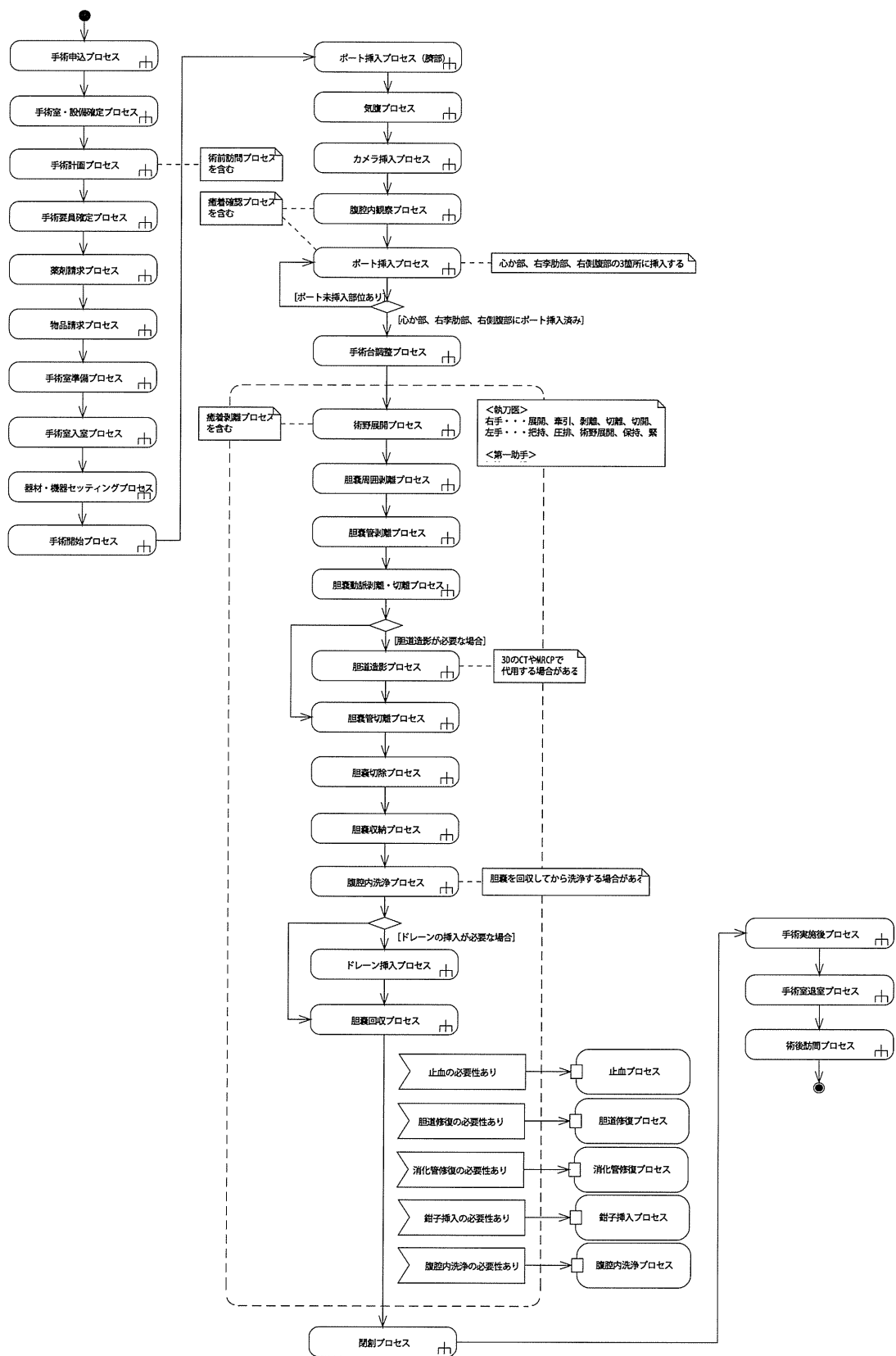


図9 腹腔鏡下胆嚢摘出術プロセス概要図