

解体新書に描かれた図譜の現代解釈 肝胆膵編

貝原拓磨¹⁾, 浦上 淳^{1,2)}, 横田ヒロミツ¹⁾, レオン佐久間¹⁾

1) 川崎医療福祉大学 医療福祉マネジメント学部 医療福祉デザイン学科

2) 川崎医科大学 総合外科

(平成28年10月12日受理)

Present interpretation on the illustrations in Kaitai-Shinsho

– Hepato-Biliary-Pancreatic version –

Takuma KAIHARA¹⁾, Atsushi URAKAMI^{1,2)}, Hiromitsu YOKOTA¹⁾, Leon SAKUMA¹⁾

1) *Department of Design for Medical and Health Care, Kawasaki University of Medical Welfare, 288 Matsushima, Kurashiki, Okayama, 701-0193, Japan*

2) *Department of General Surgery, Kawasaki Medical School, 2-6-1 Nakasange, Kita-ku, Okayama, 700-8505, Japan*

(Received on October 12, 2016)

概 要

解体新書は当時の日本において最先端の医学書であったが、改めて観察すると、現代医学との相違点がいくつか存在する。そこで解体新書の図譜を現代医学の視点から考察し、原図に沿って現代医学の要素をメディカルイラストレーションの手法を用いて加筆修正した。また江戸時代と現代において各臓器の見せ方の違いを考察した。本論文では解体新書の「肝臓篇」「膵臓、脾臓篇」の2章の中の、肝臓、胆嚢、膵臓の3臓器の図譜について現代医学の視点から考察して相違点を抽出した。それを基に、原図に沿って現代医学の要素を加筆修正した。加筆修正するポイントとして、臓器の構造や機能を、強調や省略を駆使して的確に表現した。また、臓器は生体的構図で描画し、関連する周囲組織も含めた構図を作成した。肝臓前面の図譜では、形状を整理し、間膜と肝門索を加筆した。肝門の図譜では、脈管を修正し、間膜と圧痕を加筆した。胆嚢の図譜では、形状と層の表現を修正し、胆嚢管の表現を修正した。膵臓の図譜では、前面と背面の2枚の図を作成した。また、肝門部を加筆、胆管と膵管を修正、胃と膵臓の前後関係を修正、脾臓の脈管を修正したうえで、腎臓を削除し、横行結腸を加筆した。

キーワード：解体新書、解剖、メディカルイラストレーション

Abstract

Kaitai-Shinsho was one of the state-of-the-art medical books in Japan during the Edo period. However, on closer observation, there are several differences between the illustrations and modern medicine. Therefore, we investigated the illustrations in the Kaitai-Shinsho from a modern medical point of view, and retouched them using medical illustration techniques in accordance with the original figures. We also discussed the differences in how to show each organ in the Edo and modern

periods.

Regarding the three organs of the liver, gallbladder, and pancreas, we extracted the differences and discussed from a modern medical point of view. The structures and functions of these organs that have been scientifically proven were adequately drawn through the use of emphasis and omission techniques. These organs were drawn with anatomical composition, which can be easily understood, including the relevant surrounding tissues.

For the figure of "Liver: front", we 1) organized the shape of the entire liver, 2) retouched the surrounding membrane, and 3) retouched the round ligament. For the figure of "Liver: hilum", we 1) modified the vessels flowing into the liver, 2) retouched the surrounding membrane, and 3) retouched the impressions on the surface. For the figure of "Gallbladder", we 1) modified the layers of the wall, 2) retouched the shape, and 3) retouched the cystic duct. For the figure of "Pancreas", we drew two views of the pancreas front and pancreas back. In addition, we 1) retouched the hepatic hilum, 2) modified the bile duct and pancreatic duct, 3) modified the position of stomach and pancreas, 4) modified the vessels of the spleen, 5) removed the kidney, and 6) retouched the transverse colon.

Key words: Kaitai-Shinsho, anatomy, medical illustration

緒言

解剖図譜は古くから医学の発展において重要な役割を担ってきた。例えば杉田玄白らはターヘル・アナトミアの翻訳作業にあたって、解剖図が掲載されたページから翻訳している¹⁾。難解な文章より、理解しやすい図譜から単語を推測することで翻訳していった。つまり、文字や文章よりも多くの普遍的な情報を持つ図譜の方が、情報伝達という面でも優れていたと考えられる。

解体新書²⁻⁴⁾は当時の日本において最先端の医学書であったが、改めて観察すると、現代医学との相違点がいくつか存在する⁵⁾。そこで解体新書の図譜を現代医学の視点から考察し、原図に沿って現代医学の要素をメディカルイラストレーションの手法を用いて加筆修正した。また江戸時代と現代において各臓器の見せ方の違いを考察した。

対象と方法

本論文では解体新書の「肝臓篇」「脾臓、脾臓篇」の2章の中の、肝臓、胆嚢、脾臓の3臓器の図譜(2,3,6)について考察および加筆修正した。

特に以下の2点をメディカルイラストレーションの視点から対比した。

- ① 解体新書の原図を現代医学の視点から考察して相違点を抽出し、それを基に、原図に沿って現代医学の要素を加筆修正した。
- ② 原図は現代の解剖書ではどのように表現されているかを比較し、江戸時代と現代において各臓器の見せ方の違いを考察した。

国立国会図書館デジタルコレクションの解体新書銅版全図⁶⁾の原図を検討し、詳細な部分は津山洋学資料館に保管されている数少ない実物の解体新書の図譜²⁾も見学して検討、描画を行った。また加筆修正には国内外の解剖アトラス⁷⁻¹³⁾を参考にした。図の制作には、手描きおよびAdobe Photoshop[®]を用いた。

結果

1. 肝臓

1) 肝臓前面の原図 (図1)^{2,3,6)}

肝臓を腹側から観察した図譜である。下大静脈は肝静脈上部で切り取られ、間膜は取り除かれている。

①肝臓の形状

肝臓全体の形状が抽象的である。原因は二つ考えられる。一つは、解剖した人の持つ肝臓が変則的であった可能性である。肝臓の形状は個体差があるため、観察した臓器をそのままの形で写し取ったために、このような表現になったと考えられる。二つ目は、変形の可能性である。肝臓を取り出して地面に置いた際、形状がつぶれてしまい、原図のような平坦な形に変形してしまったと考えられる。

②肝臓周囲の間膜

肝鎌状間膜の根部の表現は見られるが、その先の間膜、すなわち、肝冠状間膜および三角間膜が表現されていない。当時は間膜に対する関心が薄かったと推測される。

③肝円索

肝円索が描写されていない。同じ章の背側から観察した図譜には肝円索が描かれていた。

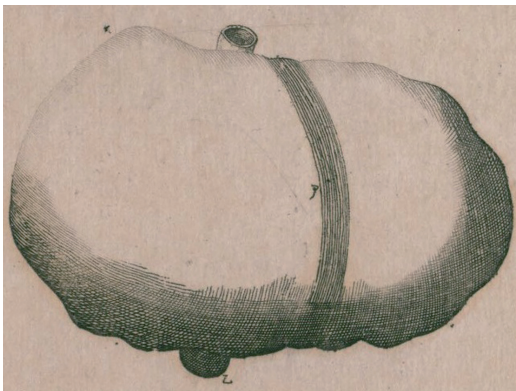


図1 解体新書の肝臓前面の図譜 (The figure of "Liver: front" in Kaitai-Shinsho) 『解体新書銅版全図 第三十五』

2) 肝臓前面の原図の加筆修正 (図2, 3)

①肝臓全体の形状を整理

肝臓の前面 (図2) と上面の図 (図3) を描画した。肝臓の上面 (図3) は横隔膜の形状を意識して描き、また全体のシルエットが三角形 (図2) を呈するように一般概念的にさせた。

肝臓が体内に収まっていることを意識して描画した。

②間膜を加筆

現代では臨床、病理の観点からも膜の理解は重要であるため、肝鎌状間膜から三角間膜の一部と無漿膜野を加筆した (図3)。

③肝円索を加筆

肝臓を背側から観察した図譜と関連性を高めるために加筆した。

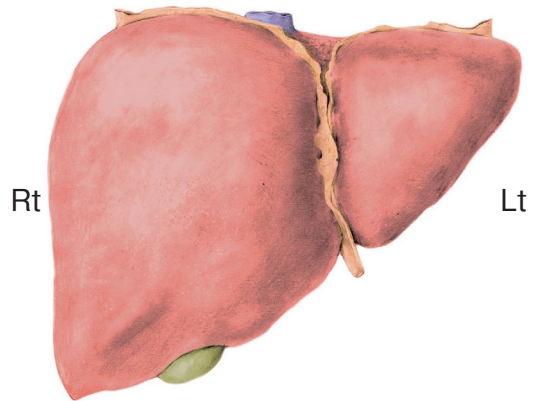


図2 肝臓前面 (Front View of the Liver)

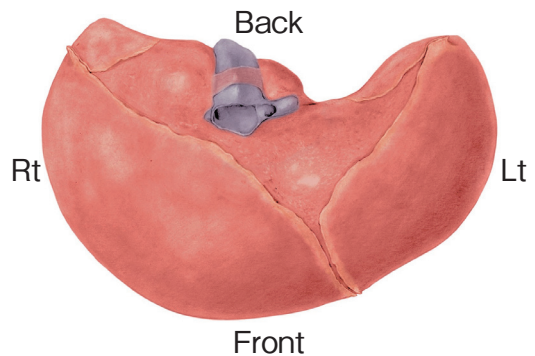


図3 肝臓上面 (Upper View of the Liver)

3) 肝門の原図 (図4)^{2,3,6)}

肝臓を下面から観察した図譜である。脈管は始起部で切り取られている。門脈の一部は末梢部までの分岐を追って観察している。

①肝臓に流入する脈管の順番

肝門部に流入する脈管の走行、重なりが不明

瞭である。原図では手前から固有肝動脈, 門脈, 胆管だが本来は手前から門脈, 肝動脈, 胆管という順序になる。

②肝臓表面を走行するリンパ管

この原図では肝臓表面を走行するリンパ管が明瞭に描かれている。しかし, 実際にはこのようには観察できない。ただ, 西洋医学では古くから肝リンパ管系に注目しており, その流れを受け, この図譜にも肝リンパ管が描かれていると推測される。

③肝静脈の走行

この原図に描かれているものが, 肝静脈なのか圧痕なのか判別が困難であるが, ターヘル・アナトミアを参照すると肝静脈の可能性が高い。であるならば, 走行が非常に抽象的で曖昧である。

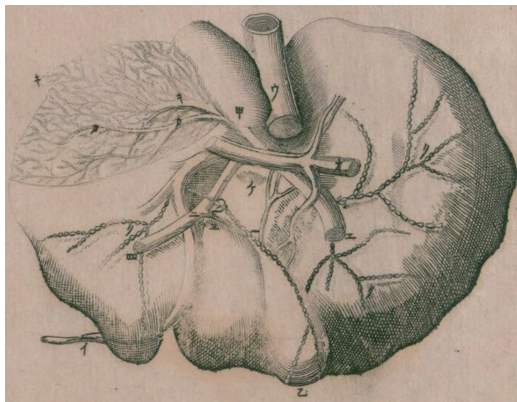


図4 解体新書の肝門の図譜 (The figure of "Liver: hilum" in Kaitai-Shinsho) 『解体新書銅版全図 第三十五』

4) 肝門の原図の加筆修正 (図5)

①肝臓に流入する脈管を修正

脈管系の位置関係(背側から門脈, 肝動脈, 胆管)と走行, および分岐を修復した。

②肝臓表面の間膜を加筆

間膜の切離部分の表現を加筆することで, 無漿膜野を意識した表現とした。

③肝臓表面の圧痕を加筆

肝臓表面に隣接臓器の圧痕を加筆した。多臓器との位置関係を明確に示し, 関連性が理解しやすいよう表現した。

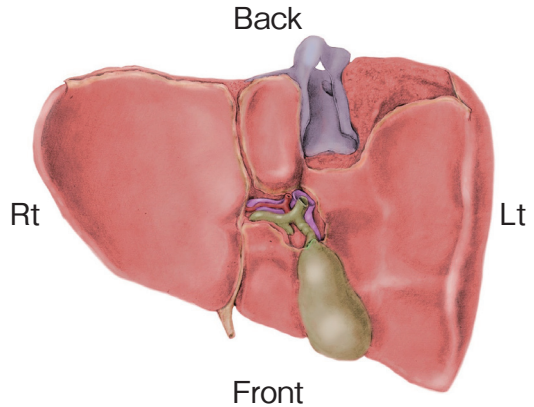


図5 肝臓下面 (Lower View of the Liver)

2. 胆嚢

1) 胆嚢の原図 (図6)^{2,3,6)}

胆嚢を肝臓から切り離れた図譜である。胆嚢を構成する組織を層ごとに剥離しながら観察している。

①層のつながり

胆嚢の組織を剥いでいる表現において, 各層のつながりが不明瞭であり, どのような形で観察しているか不明瞭である。

②胆嚢を構成する組織の表現

解体新書内の解説には胆嚢の組織は「外膜」「血管膜」「筋肉層」「神経層」とされている。しかし現在では, 「漿膜」「漿膜固有層」「筋層」「粘膜」とされている。この分類に則った加筆が必要である。

③胆嚢の表現

この部分はターヘル・アナトミアの図とは表現が異なる。木版での再現性を考慮し, あえて表現しなかったのか不明である。表面を示しているのか, 内腔を示しているのかが不明瞭である。

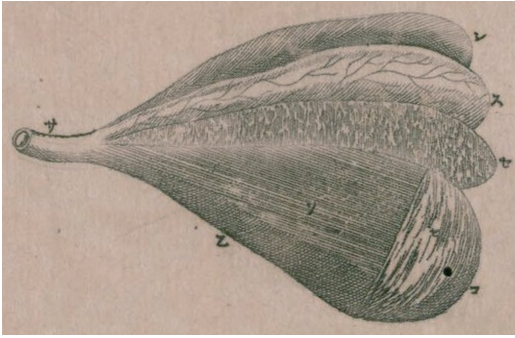


図6 解体新書の胆嚢の図譜 (The figure of "Gallbladder" in Kaitai-Shinsho) 【解体新書銅版全図 第三十五】

2) 胆嚢の原図の加筆修正 (図7, 8)

①胆嚢壁の各層の表現を修正

胆嚢壁の層と断面がわかりやすいように、胆嚢底部の壁を立体的にめくるように、胆嚢の内腔を示したものと仮定して表現した (図7)。

②胆嚢の形状を修正

現在、胆嚢は「底部」「体部」「頸部」に分類される。これらの分類的な要素を意識して胆嚢全体の形状を修正した (図7)。

③胆嚢管の表現を修正

胆嚢管特有のラセンヒダの存在を意識して胆嚢管の拡大図を描画した (図8)。

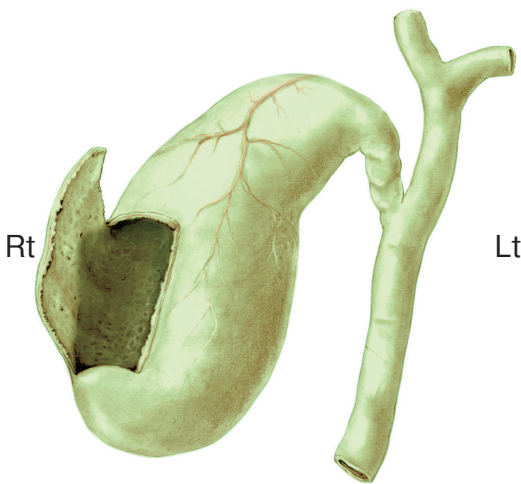


図7 胆嚢と胆管の前面 (Front View of the Gallbladder and the Bile duct)

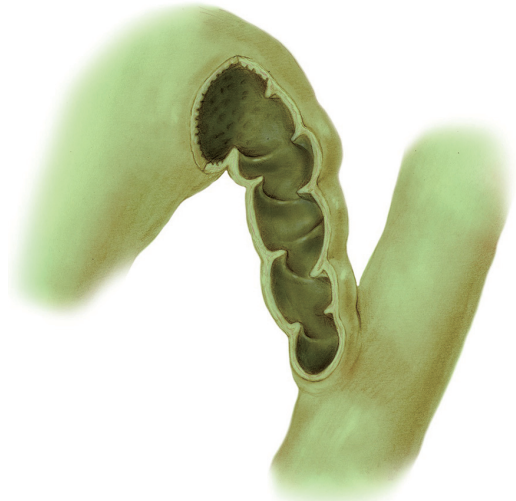


図8 胆嚢管の螺旋構造 (The Spiral Structure of the Cystic Duct)

3. 膵臓

1) 膵臓の原図 (図9)^{2,3,6)}

胆管および膵管が十二指腸へ流入する様子を観察した図譜である。肝臓や脾臓といった隣接する臓器も描き込まれており、各臓器の位置関係を理解できる。

①胆管と肝門部の表現

胆管と肝門部の表現が曖昧で両者の関係性が不明瞭である。また、肝臓が隣接臓器と比べて巨大に描かれている。

②胆管と膵臓の関係

胆管が膵頭を貫かず直接、十二指腸に流入している表現になっている。通常は膵頭部背面より膵臓内へ進入し、乳頭部直前で膵管と合流する。

③副膵管の表現

副膵管および小十二指腸乳頭部が表現されていない。副膵管は通常、主膵管に比べて細径であり、また症例によっては閉塞している例もあるため、当時は発見に及んでいなかった可能性がある。

④胃と膵臓の前後関係

胃よりも膵臓を腹側に描いている。この表現

は、胃と十二指腸の流れを保ちつつ、膵管の走行を明らかにする目的であると考えられる。

⑤胃と脾臓の脈管の走行

脾動脈から伸びる短胃動脈の走行が不明瞭である。しかし、この索状物が血管であるとの記述がないため、血管と断定することはできない。当時は、脾臓は胃の消化を手助けする臓器と考えられていたため、胃と脾臓をつなぐ管を表現した可能性もある。

⑥腎臓の脈管の前後関係

腎臓から流入する脈管が不明瞭である。原図では動静脈の間を尿管が走行しているが、実際は、動静脈の後方を走行する。腎門付近には脂肪組織が豊富に存在しているため、観察が困難であったと考えられる。

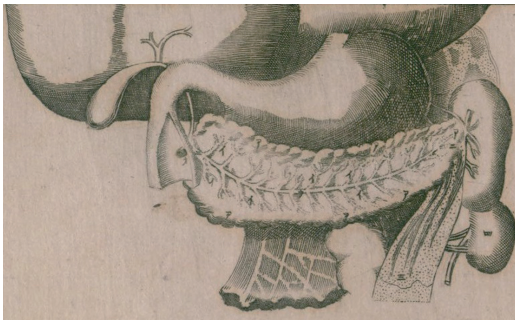


図9 解体新書の膵臓周辺の図譜 (The figure of "Pancreas" in Kaitai-Shinsho)
『解体新書銅版全図 第三十五』

2) 膵臓の原図の加筆修正 (図10, 11)

膵臓前面と膵臓背面の2枚の図を作成した。

①肝門部を加筆

肝門部を明瞭に表現することで、胆管、胆嚢の関係性を理解できるようにした (図10)。

②胆管と膵管を修正

原図には無かった副膵管を加筆し、胆管が膵頭部を通過する表現を加筆した (図11)。

③胃と膵臓の前後関係を修正

膵臓と胃の位置関係を崩さず、かつ、膵実質内の主膵管の走行が明らかになるよう、アング

ルを工夫した (図10)。

④脾臓の脈管を修正

原図にある脾臓から分岐する脈管を脾動脈と仮定し、修正した (図10)。

⑤腎臓を削除

要素を簡潔にし、主要臓器を明瞭に指し示すため、腎臓は削除した (図10)。

⑥横行結腸を加筆

横行結腸を加筆することで、横行結腸との位置関係が理解しやすいよう工夫した (図10)。

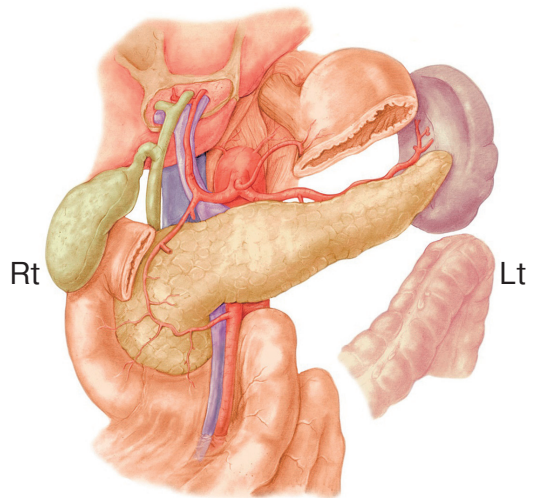


図10 膵臓前面 (Front View of the Pancreas)

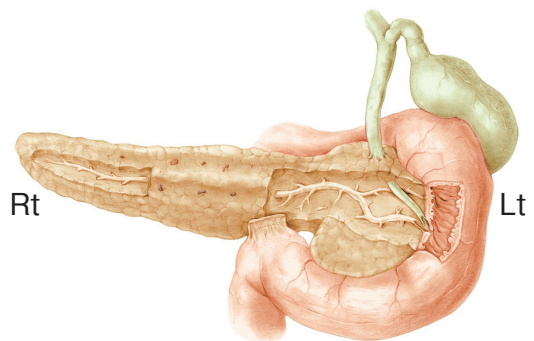


図11 膵臓背面 (Back View of the Pancreas)

考 察

『解体新書』は杉田玄白、前野良沢らが、1722年にドイツ人Johan Adams Kulmusが出版し

た "Anatomische Tabellen" と題する本のオランダ語訳本である "Outleedkundige Tafelen" を翻訳したものである³⁻⁵⁾。1774年に前野良沢が『解体新書』として板行した。この本には28枚の解剖図がついており、今回はその中の肝臓、胆嚢、膵臓が描かれているものを用いた。当時の原図では臓器単体を観察し、そのままの形で描画している。その背景には、人体の臓器に対する理解がまだ未熟であったため、臓器を見えたままの形状で描画するしかなかったと推測される。さらに遺体の保存技術も無い時代であり、標本臓器の状態が良好でなかったり、個人差や変形が伴っていたとしても、その形状を忠実に描画していたと考えられる。

現代的に加筆するポイントとして、まず臓器の構造や機能が科学的に証明されているように、それらを強調や省略を駆使して的確、合理的に表現した。また、関連する周囲組織も含めて、臓器を生体的構図で描画した。それは解剖で得た知識を理解しやすい構図で示し、臨床へ適用し易くするためである。臨床において、臓器がいかにして体内に位置し、隣接臓器との立体的な位置関係を示すことは非常に重要なポイントである。

肝臓の解説としては『肝は巨大にして紫赤色を呈し、腹部の右方、横隔膜の下方、季肋部に在り、胆を有し、胃に付く。上面は突状で平滑、光沢、下面は起伏状をなす。』^{3,5)}と記載されている。肝臓の図譜は前方、下方から観察した2点のみであるが、肝臓をより立体的に把握するためには上方から観察したイラストレーションも必要であると考え追加した。上方からのイラストレーションを追加することで、肝鎌状間膜の流れ、無漿膜野の理解もより深められる。また肝静脈が下大静脈へ合流する部分や、下大静脈靱帯を明瞭にした。これらは解剖だけでなく、臨床においても非常に重要な構図であると思われた。

肝臓の肝門部については『肝に属するもの、肝堤靱帯は横隔膜に接す。肝円索は円形で臍につながり、小児ではこれを臍静脈と呼ぶ。肝静脈と門脈の二脈はともにここから肝に入る。肝に付属して内部にあるものは小血管で、表面は薄膜で包まれる。腹腔動脈は小枝に分かれる。大静脈の小枝は内部に多い。門脈の分枝は上方にある。リンパ管の細分枝は内部に広がる。』^{3,5)}と記載されている。肝門部の図譜では、門脈の走行を抽象的に追っており、その表現は曖昧である。また、下面から観察しているため、他の器官と混在してしまい、血管の走行が不明瞭となっている。ここでは門脈、肝動脈、胆管の走行を明瞭に示した。また肝門部の背側にある下大静脈や、胃圧痕、結腸圧痕、腎圧痕を加筆修正し描画した。

胆嚢については『胆は小嚢で、西洋梨状を呈し、肝の後面に付着する。胆底部は大円状、胆頭部とは尖小の所をいう。胆は肝とつながり、外膜も血管も胆道も共通する。ただし、胆のみを包む組織が四層ある。その一、肝と胆とを包む、その二、脈様、その三、筋様、その四、神経様。』^{3,5)}と記載されている。図譜でも胆嚢を構成する組織を層毎に剥いで説明している。また胆嚢管の粘膜ヒダについては『胆管には蝸牛様の螺旋ヒダがいくつもあり、ほかに弁膜もある。ヒトでは胆管と胆嚢頸とのあいだに一つだけ明白な弁膜が観察される。』^{3,5)}と記載されている。ここでは、胆嚢は摘出された状態で描画されているが、体内に収まっている状態を意識し総胆管と共に描画した。また胆嚢内腔の粘膜と胆嚢管のラセンヒダを表現するため、胆嚢および胆嚢管の一部を切断して、壁と粘膜を内腔と共に立体的に示した。

膵臓については『膵は最大の腺臓器で、胃の下、脾と十二指腸の間にあり、大網と腸間膜が付く。色調は暗赤色、形状は犬舌状、大きさは長さ八〜九横指、幅は二横指、厚さ一横指。』^{3,5)}

と記載されている。また膵管や胆管については『膵管は麦わらの太さで、膵中央を走行し十二指腸に開口する。膵液と胆汁は合流し、混和される。』^{3,5)}と記載されている。図譜では、膵臓の全体像、膵管の走行、周囲臓器等の要素が1つの図譜で表現されている。膵管や胆管については前面の膵実質を割断して示している。そのため多くの情報が混在し、周囲臓器との位置関係や詳細部の理解が困難である。ここでは、2方向のアンクルからのイラストレーションを用いることで、隣接臓器と腹膜の位置関係や、副膵管や膵内胆管などの詳細な構造を描画した。膵臓前面の図では胃を省略し、腹腔動脈から総肝動脈、脾動脈、胃十二指腸動脈の分枝まで描画することによって、膵臓の血流支配を示した。膵臓後面の図では実質内の膵管、胆管の走行と十二指腸への開口部をより詳細に描画し、位置関係が理解し易いようにした。

我々はまず現代版の解体新書の図を検討し、わかりにくい所は津山洋学資料館に保管されている数少ない実物の解体新書の図譜も見学して詳細な部分まで検討、描画を行った。当時の時代背景や社会情勢などを推測すると、彼らの情報収集能力や理解度が、いかに優れていたか驚くばかりであった。解体新書は日本最初の本格的な解剖アトラスである。その歴史的、医学的意義は計り知れないが、先達の描いた図譜に新たな情報を加筆し、新たな視点から修正していくことは今後も継続的に必要と思われた。

参考文献

- 1) 杉田玄白(著), 片桐一男(翻訳): 講談社学術文庫 蘭学事始. 東京, 講談社. 2000
- 2) 杉田玄白, 前野良沢, 中川淳庵: 解体新書. 1774 (津山洋学資料館蔵)
- 3) 杉田玄白(著), 酒井シヅ(翻訳): 講談社学術文庫 新装版解体新書. 東京, 講談社. 1998
- 4) 小川鼎三(監修), 酒井恒(訳編): ターヘル・アナトミアと解体新書. 名古屋, 名古屋大学出版会. 1986
- 5) 大城孟: 解体新書の謎. 東京, ライフ・サイエンス. 2010
- 6) 南小柿寧一, 中屋伊三郎, 南寧一摸, 中伊三郎 刻: 解体新書銅版全図. 国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/>
- 7) 平塚興, 岡本道雄: 分担解剖学2 脈管学・神経系. 東京, 金原出版株式会社. 1994
- 8) Petra Kopf-Maier(編), 井上貴史(日本語版編): ヴォルフ カラー人体解剖学図譜. 東京, 西村書店. 2011
- 9) 似鳥俊明: 3次元から学ぶCT・MRI断層解剖. 東京, メディカル・サイエンス・インターナショナル. 2014
- 10) 坂井建雄, 大谷修(監訳): プロメテウス解剖学アトラス 胸部/腹部/骨盤部. 東京, 医学書院. 2014
- 11) Victor P. Eroschenko (著), 相磯貞和(訳): diFiore 人体組織図譜. 東京, 南江堂. 2011
- 12) Frank H. Netter (著), 相磯貞和(訳): ネットー解剖学アトラス(原書第5版). 東京, 南江堂. 2011
- 13) 桑木共之, 黒澤美枝子, 高橋研一, 細谷安彦(訳): トートラ人体の構造と機能 第4版. 東京, 丸善出版株式会社. 2012