

平成 21 年 6 月 1 日現在

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2005～2008

課題番号：17590153

研究課題名(和文) 解剖学実習体に出現する各種変異形態の詳細な線描図作成とそれらのデジタル活用

研究課題名(英文) Fine and accurate line drawings on each of various variations obtained from the dissecting cadavers and their digital images using for the anatomical teaching

研究代表者

千葉 正司(CHIBA SHOJI)

弘前大学・大学院保健学研究科・教授

研究者番号：40003652

研究成果の概要：解剖学実習体で遭遇した、上肢並びに下肢の骨・筋・血管・神経の異常(坐骨動脈、多指症)、内臓の異常(双角子宮、内ヘルニア、輪状膵、馬蹄腎、完全内臓逆位)や疾病(腸重積症、甲状腺腫)などの各種破格例について、それらの解剖所見を B4 大の線描画として記録した。約 1,000 枚の線描図の目録一覧を作成し、重要な破格例を選別して、下絵・名称・所見メモを清書し、完成図に着色を施した。線描図と着色図 30 枚を収録した冊子を作成し、解剖学実習に活用する。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2005年度	1,200,000	0	1,200,000
2006年度	500,000	0	500,000
2007年度	500,000	150,000	650,000
2008年度	800,000	240,000	1,040,000
総計	3,000,000	390,000	3,390,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：基礎医学・解剖学一般(含組織学・発生学)

キーワード：肉眼解剖学、解剖学教育、人体構造の変異、先天異常、形態形成、臨床解剖学、系統解剖学、解剖図譜

1. 研究開始当初の背景

(1) 人体構造の変異・破格に関して、筋系では Testut (1884)、Le Double (1897)、Eisler (1912)、Nishi (1952,1953)、動脈系では Adachi (1928)、Lippert & Rabst (1985)、心臓と大血管系では Bankl (1977)、静脈では Adachi (1933,1940)、リンパ系では Kihara (1953,1963) と忽邦(1968)の著書が挙げられ、末梢神経系の変異では平沢ら(平沢 興博士 論文集第 VI・VII 巻,1981)の一連の研究、内臓系の変異では Anson & McVay (1971)、

Hollinshead (1971)、Gray & Skandalakis (1972)、発生学的な奇形・異常では岡本 (1983)の業績が顕著である。

(2) わが国では慶応大学医学部、慈恵会医科大学などの解剖学教室によって発行された教室業績集の中にも、変異・破格例についての多くの報告が認められる。金沢大学の解剖学実習資料集(1980,1987)では、種々の破格例についての解剖所見と線描図、さらには考察が記載されてある。浦(1962)の「人体解剖実習」では、解剖学実習の行程に沿って各種

の変異・異常例を模式的かつ統計的に記述されている。

(3) Bergman ら(1988)は、世界で発表された人体構造に認められる種々の変異・異常例の文献をほぼ網羅し、解説と付図を混ぜた図書を刊行した。引用された挿図は全て原著に由来し、文献数も膨大で、解剖学者のみならず臨床医学の研究者にとっても貴重な資料を提供している。佐藤・秋田(2000)は、わが国の23名の解剖学者の協力を得て、国内で観察された変異・破格例を集約して「日本人のからだ 解剖学的変異の考察」を刊行した。

(4) 上記の著書の多くでは、変異・破格例の付図ごとに線描図は一般に簡略化され、変異の観察された単一器官系の解剖所見に留まることが多い。変異・異常例の調査・研究では、血管・神経・筋・内臓などの単一器官系の変化を示すだけでなく、それら相互の形態学的関係についての解剖所見を描写・記録する必要性を痛感する。それゆえ、著者自らが解剖した詳細かつ正確な線描図とカラー着色図によって、人体構造に出現する各種の変異・破格例を印刷物にまとめ、それらのデジタル画像をCDに記録する試みは、これまでの内外の著名な図書と比べても、系統並びに局所解剖学的にも全く遜色がない。完成した印刷物とCDは、医歯学やコ・メディカルの解剖学や解剖学実習、臨床実習、臨床現場でも、教育あるいは参考資料として大いに活用が期待される。

2. 研究の目的

解剖学実習体において、これまでに遭遇した各種の変異・破格例について描写・記録した多数の線描図の下絵を部位別に確認・整理し、医歯学並びにコ・メディカルの解剖学及び解剖学実習、臨床実習、さらには臨床現場で必要な線描図を選別し、それらの下絵を丁寧に清書し、ラテン名称を付記し、解剖学実習の進行に合わせた「人体に出現する各種変異・破格例」の線描図譜集にまとめる。貴重な変異・破格例の線描図を選別し、カラー着色も試みる。選別した線描図譜とカラー着色図は、CDにデジタル保存し、解剖学実習の教材として活用する。

3. 研究の方法

(1) これまでに収録した各種変異・破格例の総ての線描図を、人体の部位ごとに分類し、局所並びに系統解剖学な見地並びに解剖学実習行程から整理・配列し、表題(キーワード・部位・方向)、解剖台番号、性別と年齢、左右の別などをPCに入力し、それらの目録一覧を作成する。

(2) 解剖学ことに解剖学実習に必要な線画を選定し、それらの下絵を鉛筆で濃くなぞり、きれいに印刷・コピーできるように清書

する。構造物には、引出し線を用いて解剖学用語をラテン名称で記入し、欄外の解剖所見も整理する。4年間で150枚前後の清書を計画する。

(3) 清書した線描図に色鉛筆を使用して、実物に近い状態のカラー着色を試みる。着色は医学部保健学科学生にアルバイトとして依頼し、謝金を支払う。1枚のカラー着色に1人平均8時間かかり、4年間で50枚前後のカラー着色を計画する。

(4) 清書した線描図とカラー着色図は、専用ファイルに整理・保管し、それらのデジタル画像はPCで入力し、CDに記録・保存する。

(5) 平成17~20年度の人体形態学実習に出現した各種破格例についても、上記と同様に、解剖所見の線描画による記録入手と、それらの清書を行い、デジタル画像はPC・CDに保管する。

(6) 得られた研究成果は、その都度、解剖学会や研究会で発表する。

平成18年度に遭遇した「完全内臓逆位」は、平成19年3月に開催の第112回日本解剖学会総会・全国学術集会、並びに平成20年3月に開催の人類形態科学研究会第20回全国学術集会で口演発表する。

「馬蹄鉄腎の1例」と「第2総弓動脈の遺残した内頸動脈近位部退化の1例」の2演題を、平成19年7月に開催の第11回臨床解剖研究会で口演発表する。

「左腕頭静脈の走行異常」と「重複上大静脈」の2演題を、平成20年9月に開催の日本解剖学会第54回東北・北海道連合支部学術集会で発表する。

本研究による成果「解剖学実習体で遭遇した各種破格例の線描図の展示・供覧」、並びに平成19年度に両側に出現した「頸腕筋」の2演題を、平成21年3月に開催の第114回日本解剖学会総会・全国学術集会で展示・口演発表する。

(7) 完成した線描図とカラー着色図の中から、人体の部位ごとに必要な線描図を選別して、解剖学実習の進行に合わせた「人体に出現する各種変異・破格例」の冊子(従来の研究成果報告書)を作成する。

4. 研究成果

(1) 線描図の整理、清書とカラー着色

約30年にわたって、弘前大学、新潟大学、富山医科薬科大学、ピュルツブルグ大学などの解剖学実習体で遭遇し、B4判(時にA3、A4)のケント紙に自ら記録した線描図は、体幹前面(舌骨下筋群の変異・各種ヘルニアなど)80枚、体幹後面(頸肋・浅背筋の変異など)24枚、上肢(腕神経叢の変異・浅上腕及び浅前腕動脈など)269枚、下肢(仙骨神経叢の梨状筋貫通・坐骨動脈・浅足背動脈など)162枚、胸部内臓(奇静脈葉・G型大動脈弓・肺外分画症

など)78枚、腹部内臓(馬蹄鉄腎・右傍十二指腸ヘルニア・輪状臍・腎血管の異常など)145枚、骨盤及び骨盤内臓(低形成腎と双角子宮・死冠など)41枚、後胸壁と後腹壁(腰神経叢の変異・椎骨動脈の変異など)38枚、頭部と頸部(顎動脈の変異、顎舌骨筋神経の皮枝など)6枚、完全内臓逆位33枚の、合計876枚に達した。遭遇した破格例の所見を、写真撮影だけでなく、詳細な線描画として、つぶさに記録する研究は、世界でも余り例がない。

区分番号	部位	(~2006年3月)		(最近4年間)		計(枚)
		線描画	(下絵, 復写)	線描画	(下絵, 復写)	
I-①, ②	体幹部前	80	(179, 1)	9	(2, 3)	89
II	体幹部後	24	(11, 13)	9	(5, 4)	33
III-①~③	上肢	262	(259, 10)	9	(6, 3)	271
IV-①~⑤	下肢	102	(131, 31)	1	(0, 1)	103
V-①, ②	胸部内臓	78	(35, 43)	2	(0, 2)	80
VI-①~④	腹部内臓	145	(82, 63)	2	(0, 2)	147
VII-①, ②	骨盤・骨盤内臓	41	(13, 28)	2	(1, 1)	43
VIII-①~⑤	後胸壁・後腹壁	38	(37, 1)	3	(3, 1)	41
IX	顔面・頭部	6	(4, 2)	2	(0, 2)	8
X	内臓逆位	33	(7, 26)	2	(3, 2)	35
計(枚)		876	(658, 218)	59	(18, 41)	935

図1 部位別の破格例線描画の枚数

線描画は、部位別に解剖所見の部位・方向、タイトル、図譜番号(性別と左右、連番を明記)、線描画の状態(下絵か完成か)、図の重要性、備考(合併所見)をPCに入力・保存し、破格例の一覧表を作成した。

区分	部位・方向	表題(変異・シエマ)	図譜番号(性・左右)	備考
V-② 胸部内臓	縦横逆位	馬蹄鉄腎	1995-2(♂)-9	過剰腎動脈、腎臓逆位
	上縦位・後腹壁	大動脈弓からの右腎動脈	1995-2(♂)-10	心臓神経叢、気管支動脈
	後胸壁・後腹壁	"	1995-2(♂)-11-①	動脈吻合、迷神経叢
	後胸壁・後腹壁	"	1995-2(♂)-11-②	奇形肺系の特異性、VAN
	後胸壁・後腹壁	内臓逆位の心臓	4806(♂)-1	肺動脈、心尖の尖みを帯びる
	左心室流出路	"	4806(♂)-2	右に向かう
	左心室流出路	"	4806(♂)-3	右に向かう
	心臓上方	"	4806(♂)-4	縦横逆位の心臓
	心臓上方	"	4806(♂)-5	肺動脈の心臓後
	心臓下方	"	4806(♂)-6	左に縦横・上下の大動脈開口
	心臓下方	"	4806(♂)-7	心臓、肺動脈の内臓逆位
	気管支後方	気管支動脈	1989-1(♂)-1	気管支の肺動脈、奇形肺動脈
	上縦位・後腹壁	"	1989-1(♂)-2	大動脈の奇形肺動脈
	"	"	1989-1(♂)-3	気管支動脈
	右心室内臓	チェアリーのネットワーク	1991-2(♂)	下大動脈と冠動脈開口の奇形
	縦横・上縦位	大動脈弓からの右腎動脈	1991-1(♂)	奇形肺動脈
	"	甲状腺・胸腺などの血管分布	1991-7(♂)	奇形肺動脈の奇形
	"	"	1975-1(♂)-1	奇形上動脈の内臓動脈に由来
	肺分面前方	左肺の肺分面	1977-25-3	奇形肺動脈の奇形
	肺分面前方	"	1977-25-4	奇形肺動脈の奇形
	右気管支後方	"	1977-25-3	奇形肺動脈の奇形
	肺分面前方	"	1977-25-3	奇形肺動脈の奇形
	上縦位・後腹壁	"	1977-25-3	奇形肺動脈の奇形
	肺分面前方	"	1980-24-5-5	奇形肺動脈の奇形
	肺分面前方	"	1980-24-5-6	奇形肺動脈の奇形
	左肺の奇形	"	1980-24-5-4	奇形肺動脈の奇形
	心臓・後腹壁	迷走神経叢の胃小化	1998-XXIII-1	迷走神経叢の胃小化
	心臓前方	"	1998-XXIII-2	迷走神経叢の胃小化
心臓上方	心臓の動脈分布と吻合	8542(♂)-3	奇形肺動脈、細小動脈	
"	"	シエマ	"	
頸部・上縦位	"	2005-30(♂)-5-1	交感神経叢の奇形を通過	
"	"	2005-30(♂)-5-2	"	

図2 線描画一覧の一部(胸部内臓)

医歯学並びにコ・メディカルの解剖学、ことに解剖学実習に必要な線描画50枚を選定し、それらを清書し、カラー着色も施した。線描画の約1/4は清書が完了し、ラテン名称が付記され、欄外の解剖所見も要約されるものの、残り3/4はまだ下絵段階にとどまる。

「馬蹄鉄腎の1例」と「第2鰓弓動脈の遺残した内頸動脈近位部退化の1例」の破格2例は、平成19年7月に開催の第11回臨床解剖学会で口演し、それらの要旨は同研究記録第8号に掲載された。前者では左右の癒合部を腎内の静脈分布から明らかにし、後者では総頸動脈の特異な分岐を明らかにし、肉眼解剖の有用性を示した。

「左腕頭静脈の走行異常」と「重複上大静脈」の破格2例は、下絵を清書し、カラー着色を施して、平成20年9月に開催の日本解剖学会第54回東北・北海道連合支部学術集会で口演した。前者の経路出現における気管支静脈の関わりを唱えた。

(2) 新たな破格例の線描画作成と清書

平成17年度の人体形態学実習(6体)では、腹腔動脈の起始異常、菱形筋の二重神経支配、副腓腹筋、甲状腺動脈間の吻合の、合計6枚の線描画を完成・着色した。これらの線描画は、平成18年3月に開催の第113回日本解剖学会総会・全国学術集会で発表し、コ・メディカル領域における人体形態学実習の有用性を紹介した。脳実習では脳底動脈輪の変異例に遭遇した。

平成18年度では、完全内臓逆位例(本例に合併する心膜横隔動脈の走行異常・腹腔動脈と上腸間膜動脈の動脈吻合・死冠・浅足背動脈・足背の副短母指伸筋など)、下横隔動脈の起始異常の、線描画22枚を描き、その多くを着色した。それらの線描画は平成19年3月に開催の第112回日本解剖学会総会・全国学術集会で公表した。

完全内臓逆位に遭遇した学生にも描写を勧め、学生の描いた線描画を小冊子「解剖人体形態学実習における解剖所見の発表会」(弘前大学医学部保健学科 2006年9月)に収録した。また、それらの解剖図は、平成18年9月開催の理学療法学臨床実習指導者研修会での特別講演「本学保健学科における人体形態学実習の現況」、平成19年1月開催の「保健学科1年「人体標本の見学」並びに既卒者「人体標本の見学」研修会」でも利用した。

平成18年度に出現した完全内臓逆位例における左右の肺区域、横隔膜の血管・神経分布、前脊髄動脈の構成の解剖所見、また平成19年度に遭遇した「顎腕筋の両側出現」、「外側大腿回旋動脈の起始異常」、「浅側頭動脈の低位分岐」、「外側肋間動脈・静脈」と札幌医科大学で遭遇の「腹腔動脈の起始異常と副腓筋の発達例」についても、それらの線描画を小

冊子「第3回 人体形態学実習における解剖所見の発表会」(弘前大学医学部保健学科 2007年9月)に収録した。なお、頸腕筋の2例は、これまでに収録した3症例と合わせて、「本変異例の形態学的特徴」と題して、平成21年3月に開催の第114回日本解剖学会総会・全国学術集会で口演した。

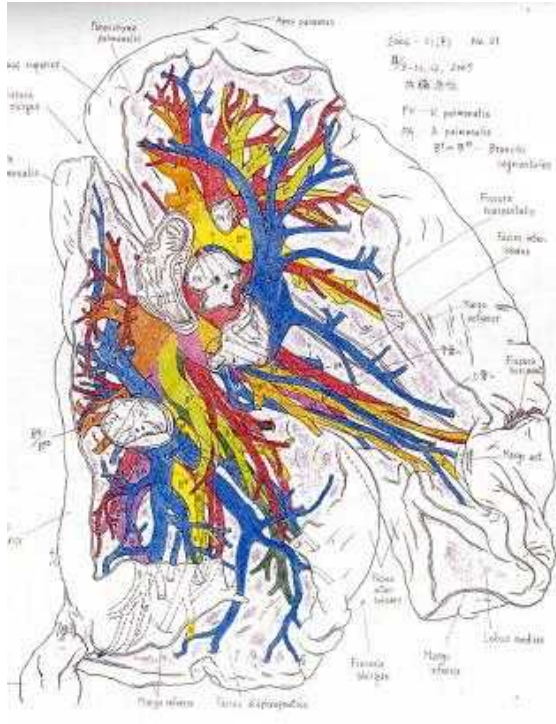


図3 左肺の肺区域(内臓逆位例)

平成20年3月に開催の人類形態科学研究会第20回学術集會において、自ら遭遇したこれまでの完全内臓逆位3例の解剖所見を着色線描図によって詳しく紹介し、本邦報告例の所見も要約して、内臓逆位の形態的特徴と今後の課題について講演した。内臓逆位に関して、肉眼解剖学と個体発生学(発生生物学)との連携を訴える。

平成20年度では「前斜角筋の前を通る左鎖骨下動脈」、「第13胸椎の出現例」などに遭遇し、線描図15枚を描写し、うち2枚にカラー着色を施した。

(3) 本研究の成果発表

平成21年3月に開催の第114回日本解剖学会総会・全国学術集會において、本補助金による研究成果は「解剖学実習体で遭遇した各種破格例の線描図の展示・供覧」と題して、部位別の破格例数・貴重な破格例のカラー着色図8枚を展示し、各種変異(破格)例の約1,000枚に及ぶ線描図の目録一覧、それから別撰の線描図とカラー着色図30枚を供覧した。地道な研究に、肉眼解剖学者から協賛を

受ける。

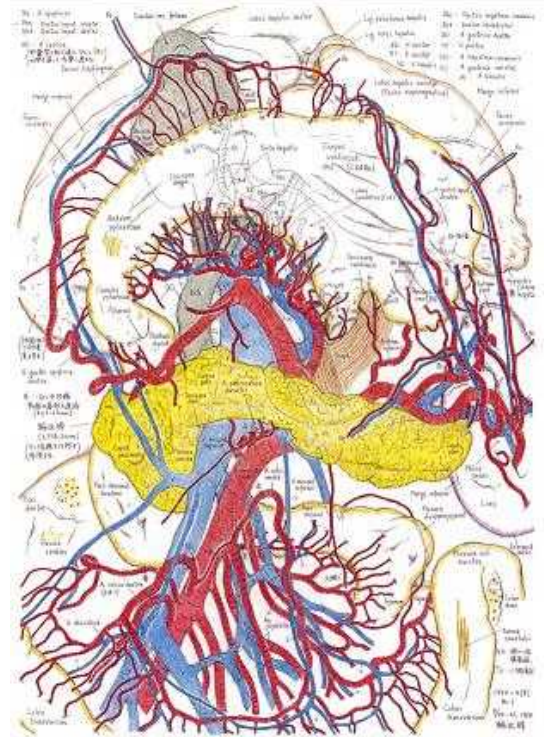


図4 輪状膵と血管(胃を上方反転)

第114回解剖学会総会で展示した、破格例の線描図一覧、貴重な破格例の着色図8枚、清書した線描図とカラー着色図30枚、破格例の報告・抄録などを収録する冊子(従来の研究成果報告書)を作成した。

上記の冊子は、破格例のカラーライドとともに、平成21年度の人体形態学実習に教材として供されている。肉眼解剖学者から協賛を受け、学生にはスケッチの見本として利用される。

人体の各種破格例について、正確で詳細な解剖所見を示す線描図は1枚1枚貴重であり、それらを数多く収録した図書は、これからも大いに必要とされるので、その刊行に向けて、今後とも地道に、下絵の清書に励む必要がある。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計4件)

Hisayo Nasu, Shoji Chiba, 「Rare case of ramification of femoral artery and origin of obturator artery」, Anatomical Science International (掲載予定), 査読有
千葉正司、那須久代、宮脇 誠、鈴木 了、

熊木克治、「馬蹄鉄腎の1例」、臨床解剖研究会記録、第8号、52-53、2008、査読無

千葉正司、那須久代、宮崎真吾、三好永展、鈴木孝夫、「第2 總弓動脈の遺残した内頸動脈近位部退化の1例について」、臨床解剖研究会記録、第8号、8-9、2008、査読無

花田徳大、温城太郎、影山由美子、羽深将人、宮内倫也、時田幸之輔、Shyama K. Banneheka、荒川高光、千葉正司、宮脇 誠、鈴木 了、熊木克治、「右腕頭動脈の消失例 食道後性右鎖骨下動脈」、解剖学雑誌、80巻補遺2号、9-11、2005、査読有

〔学会発表〕(計13件)

千葉正司、「解剖学実習体で遭遇した各種破格例の線描図の展示・供覧」、第114回日本解剖学会総会・全国学術集会、2009年3月30日、岡山理科大学

溝畑日出昌、成田大一、千葉正司、「解剖学的指標を用いたモーターポイントの位置推測」、第114回日本解剖学会総会・全国学術集会、2009年3月29日、岡山理科大学

千葉正司、那須久代、三國裕子、「頸腕筋4例の形態学的特徴」、第114回日本解剖学会総会・全国学術集会、2009年3月28日、岡山理科大学

那須久代、千葉正司、「左右胸腹壁の外側から後面にかけて出現した異常筋」、第114回日本解剖学会総会・全国学術集会、2009年3月28日、岡山理科大学

千葉正司、那須久代、三國裕子、「左腕頭静脈の走行異常と重複上大静脈の各1例のお解剖所見」、日本解剖学会 第54回東北・北海道連合支部学術集会、2008年9月6日、郡山市市民プラザビッグアイ

千葉正司、那須久代、正村和彦、「ヒト中枢神経の外形並びに切断面の線描図作成」、第113回日本解剖学会総会・全国学術集会、2008年3月29日、大分大学医学部

那須久代、千葉正司、「広背筋の筋束構成と筋内神経分布について」、第113回日本解剖学会総会・全国学術集会、2008年3月27日、大分大学医学部

千葉正司、「内臓逆位の自己並びに本邦報告例の概要とこれからの課題」、人類形態科学研究会 第20回学術集会、2008年3月26日、大分大学医学部

千葉正司、「学生と共に学んだ内臓逆位の1症例」、第1回 弘前大学保健学研究科研究発表会、2008年2月27日、弘前大学医学部

那須久代、千葉正司、「左右異なる大腿動脈の分岐異常を呈した症例」、日本解剖学会 第53回東北・北海道連合支部学術集会、2007年9月30日、北海道医療大学 札幌サテライトキャンパス

千葉正司、榎本善文、長谷川亮介、橋本奈苗、藤本知宏、水野修平、森奈津子、吉田 俊、「珍しい変異を伴った完全内臓逆位の1例」、第112回日本解剖学会総会・全国学術集会、2007年3月29日、大阪国際会議場

千葉正司、木村 猛、高橋 剛、三上芳充、高木孝尋、新野雅史、久保田 護、「コ・メディカル学生との解剖学実習を経験して」、第111回日本解剖学会総会・全国学術集会、2006年3月31日、北里大学 相模原キャンパス

千葉正司、「気管支動脈・静脈の肺外および肺内走行について」、第52回新潟画像医学研究会、2005年6月18日、長岡グランドホテル

〔図書〕(計1件)

千葉正司、考古堂書店、「線描人体解剖学(増補第二版)」、2006年、総頁305頁

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

取得状況(計0件)

〔その他〕

千葉正司、弘前大学大学院保健学研究科、「解剖学実習体に出現する各種変異形態の詳細な線描図作成とそれらのデジタル活用(平成17年度~平成20年度科学研究補助金(基盤研究(C))研究成果報告書)」、2009年、総頁117頁

千葉正司(編著)、弘前大学医学部保健学科、「第4回 人体形態学実習における解剖所見の発表会」、2008年、総頁105頁

千葉正司(編著)、弘前大学医学部保健学科、「第3回 人体形態学実習における解剖所見の発表会」、2007年、総頁101頁

千葉正司(編著)、弘前大学医学部保健学科、「解剖 - 人体形態学実習における解剖所見の発表会 - 」、2006年、総頁87頁

千葉正司(編著)、弘前大学医学部保健学科、「解剖 人体形態学実習における解剖所見の発表会 」、2005年、総頁80頁

6. 研究組織

(1) 研究代表者

千葉 正司 (CHIBA SHOJI)

弘前大学・大学院保健学研究科・教授
研究者番号：40003652

(2) 研究分担者

(3) 連携研究者