

看護の視点で「人体」を視るということ

The essay about it that view the human body from the perspective of nursing

葛西 朱美

Akemi KASAI

(神奈川歯科大学短期大学部 看護学科)

キーワード：看護教育 人体の構造と機能 主体性

I. はじめに

「看護の視点で人体を視ること」に関心を抱くに至った著者の経験がある。私は、平成18年から平成20年の3年間M短期大学看護学科において「人体構造機能学各論」「疾病と治療学各論」をオムニバス式にて担当した。そこで使用していた教科書がメディカ出版の林正健二氏の執筆による「解剖生理学」であり、林正健二氏は、同学の「病理学」「疾病・治療論総論」を教授する非常勤講師でもあった。また、同じ非常勤講師には、日本看護協会出版会の『看護学体系④看護と人間〔2〕人間の生物学的とらえ方<2>Ⅳ一人体の構造と機能』の執筆者である伊藤幸子氏がおり、初めての教授に悩む私にアメリカの解剖生理の教材の豊かさを教えてくださったり、聴講時には、1個の細胞レベルの構造と全体（60兆の細胞と）の恒常性を一貫して説きながら学ぶ楽しさを教授する方法に目を見張る思いであった。

看護教育における解剖生理学の科目の重要性についてはこれまでも多くの先人たちによって指摘され続けてきたが、その教授内容や方法についての開発・研究はあまり進んでいなかった。例えば田中¹⁾らが、行った「看護学教育研究の動向—解剖生理学教育に関する研究に焦点を当てて—」という論文を読むと、1999年から2003年に発刊された看護系学会誌に掲載された看護学教育に関する研究2,328件のうち、専門基礎科目教育に関する研究は18件（0.77%）そのうち解剖生理学の教育に関する研究はわずか6件（0.26%）であったと報告されている。その理由と課題については、「教科担当者が非看護系であるため講義内容が看護から離れたものになり、臨床看護に役立っていない」²⁾ ために「医学モデルによる授業展開が多く、看護ケアに還元しにくいという課題」³⁾

があることが指摘されている。

何故、非看護系教員が授業を担当せざるを得なかったのか？その要因を明らかにすることが求められてくる。本論文のテーマである「看護の視点で人体を視ること」が何故今改めて重要なのか、説明するには避けて通れない問題だからこそ敢えてここで明らかにする必要があると考える。看護師の「主体性」（アイデンティティ）に関わる根本問題といってもいいかと考える。

これまでの先人たちの努力や視点の在り方を振り返り現状を明らかにしたい。その上で「看護の視点で人体を視ること」がいかによれば教育の中で浸透していくのか、問題解決への道筋（課題）が示されればと考え本論文に取り組むこととした。

II. 研究目的

1. 「看護の視点で人体を視ること」を妨げてきた要因を明らかにする。
2. 「看護の視点で人体を視ること」の教育実践の現状を明らかにする。
3. 「看護の視点で人体を視ること」の今後の課題を明らかにする。

III. 研究方法

本研究は文献研究である。文献レビューは以下の方法で行った。

データ収集方法は、パソコン上の電子ジャーナルおよび文献取り寄せで行った。また、検索データベースは、医中誌Webおよび最新看護索引Webを使用した。医中誌Web上で「看護学」「解剖学」のキーワードで検索の結果9例の文献がヒットした。最新看護索引Web上で「解剖生理学」「看護教育」のキーワードで検索の結果20例の文献がヒットした。以上の文献の中から、本論文テ

受付日 2014年2月18日

受理 2014年3月20日

マに関連した文献をピックアップした。

IV. 倫理的配慮

本研究の倫理的配慮に関しては、テーマの性質から特段の問題は発生しないと考えた。研究者としての基本的倫理に心掛けた。

V. 「看護の視点で人体を視ること」を妨げてきた要因

1. 解剖生理学授業担当をめぐる歴史的経緯

わが国の近代看護発祥の歴史は、明治時代に遡り、1915（大正4）年には看護婦規則が制定された。その後第二次世界大戦を経て、戦後の日本の看護教育は、1951（昭和26）年の指定規則制定を含めて、以来5度の大きな改正を経て今日に至っている。その3度目の改正すなわち1989（平成元）年の改正まで、「主要な学科は適当と認める医師をして担当させること」⁴⁾という法律が、存在していた。驚くべきことにその法律は今からたった25年前まで存在していたのである。

この改正の特徴は、「基礎科目」「専門基礎科目」「専門科目」の構造化である。専門科目がすべて看護学で統一された。「公的な標準あるいは指定条文の文言上、教育内容の中に専門科目として看護学を独立させるために、1915（大正4）年以来75年を要した」⁵⁾。「専門科目として看護学が統一されるまでに、要した時間の長さの理由は以下の3点に集約できる。a. 看護婦養成教育において主要な科目が医師によってなされてきたという歴史的経緯 b. わが国における女子教育に対する偏見 c. 上記の2点が相まって、看護師養成教育が学校教育法の中に位置づけられてこなかったという点」⁶⁾である。

現代社会ではあまり取り沙汰されていないこの歴史的事実こそ、実は「看護の視点で人体を視ること」がこれまであまり重視されずに教育がなされてきた一要因であると考えられる。

2. 解剖生理学授業担当が非看護系であった事と看護師の主体性との関連

今から約40年前に私が基礎教育を終えて臨床の現場に出た頃は、医師と看護師関係は現在より上下関係が厳然として存在していた。教育の世界でも同様であった。それから時代は過ぎ看護教育の高等教育化が急速に進んだ。今春新設の大学を含むと、2004年には100大学であった日本の看護大学は、2014年実に220大学を超える⁷⁾。専門学校教育から高等教育化が進んだ現在に至るまで、看護教育の中で教師は学生に「主体性をもって学ぼう」（自分自身も含めて）指導することが多い。しかし、看護師である自分たちが本当に主体性を持っているかどうか問わずして学生のみになんかそれを求めるのは無理がある。

「主体性ということばは、通常、自主性、個性、アイデンティティ、自己実現、自己決定、本来性 authenticityなどとほぼ同義に用いられている。これらのことばに共通する含意は、個人あるいは集団が、外的・内的諸条件によって、当然〈あるべき自己〉であることを妨げられている状態を克服して、認識のレベルでも行動のレベルでも、本来的な〈自己になる〉ということである。したがって、このような解放的認識関心に根ざすこのことばが、人間解放運動とのかかわりのなかで用いられてきているのも不思議ではない。」⁸⁾

日本の准看護師養成問題が解決しない背景にあるのと同様の医師と看護師の従属関係は、ある意味非常にデリケートな問題を含んでいる。しかしながら、「我々が、学生の主体性を問う時に、看護教育における看護者自身の主体性（それを、平成元年のカリキュラムで看護学が専門科目として独立したことを指すならば）が成ったのがつい最近のことであり歴史が浅いということを再認識する必要があると自戒を込めて思う」⁹⁾のは私だけであろうか。

VI. 「看護の視点で人体を視ること」に主眼を置いた教育実践

そんな中で、看護教育界では、「看護の視点で人体を視ること」に主眼を置いた様々な教育実践が行われて来た。次にその一部を紹介していきたい。

1. 看護教員による解剖生理の授業の実践報告

様々な看護教育機関で、看護教員による解剖生理学の授業の取り組みがなされている。そしてそのねらいについても様々な意図に基づいている。菅原らは、「看護教師が教授することで、看護学生に、解剖生理が看護の専門性を発揮するために必要な学習であるという価値観を根づかせたい」¹⁰⁾として取り組んでいる。解剖生理学と看護場面との関連性を説くことや看護教員が科目担当することにより看護に必要不可欠な学習であることの価値づけをすることで授業評価の結果からそれらが効果的であったと報告している。中山らは、「看護基礎教育の学習の開始時点から、人間の生命活動と生活行動に学習の視点が当てられれば、看護の視点から人間を見るという学生の頭づくりになると考える」¹¹⁾としている。形態機能学の教授方法として①学生自身のからだを使う②図解、模型、モデルの教材活用③身近な事例で考えさせる等の方法が効果的であった、学生が主体的に参加できるような教授方法の工夫が重要であるとしている。

2. 「看護の視点で人体を視ること」に主眼を置いた教科書執筆者の見解

「看護の視点」で人間を見ていくことの重要性を強調する立場として、菱沼典子氏、林正健二氏および伊藤幸

子氏の見解を以下に述べる。

1) 菱沼典子氏

菱沼は、その著「看護形態機能学生活行動からみるからだ」の初版の序において以下の様に述べている。看護の主眼は、…中略…日常生活行動を支えることである。…中略…日々の生活を支えるためのケアをするには、病気の解明を目的とする医学の枠組みでからだを理解するだけでは不足なのである。…日常生活行動そのものの仕組みを理解している必要がある。¹²⁾そして以下のように続けている。

「看護学において、からだを理解する具体的知識には、次のことが含まれると考えている。(1) 衣服の下の、皮膚の下の、からだの中を透視して見ることができる。(2) 部位の名称や臓器の名称・構造を知っている。(3) 個体が生物(動物)として生きていることを説明できる。(4) 生きていることを、からだの外側から測定する方法とその原理を知っている。(5) 生きていることを支える日常生活行動を知っている。(6) 各日常生活行動の最も一般的な型について、からだの仕組みを説明できる。」¹³⁾

これまでの長きに亘る非看護系教員による解剖生理の講義の時代は、医学と看護学の視点の違いから「看護に必要なしくみとはたらき」に十分に特化した教授方法の開発が未発達であったことは既に述べた。菱沼氏は、その中で1970年代から先駆的に教授し続け、「看護とからだを結びつけられるよう模索してきた」¹⁴⁾一人として重要である。

2) 林正健二氏

「当時の看護学生用解剖生理学の教科書を見ると、隔靴搔痒のほどかしさを覚えました。…中略…看護職にある方が書かずに、基礎医学専攻者が書いているものが圧倒的に多かったからです。看護師と医師では、仕事の内容が異なります。内容が異なれば、同じ知識でも必要な度合いは異なるはずです。…中略…看護師に必要なことは、看護師でないとわかりにくいかもしれません。」¹⁵⁾

林正氏は、医師として1970年代より看護学生への教育に従事する中で、臨床で役立つ知識は解剖学と生理学を統合したもの、つまり「解剖生理学」であることが需要であると気づく。しかし、とうじの看護学生むけの教科書は、そのリクエストに応えるものはなかった、としている。その理由は、上記林正氏の言葉通りである。「看護学生の解剖生理学の教科書が医学生用の教科書を簡略したものでよいはずがありません」¹⁶⁾の言葉からわかるように医学と看護学の視点の違いを十分理解したうえで教科書を執筆した。林正氏の教科書はヴィジュアル的にもわかり易いことと、正常なしくみとはたらきの延長線上に病気になるとなぜその症状が出るのか、だから看護の方法はこういう方法なのだというつながりが見えや

すい点で優れている。

3) 伊藤幸子氏

「医学は上述のようにかなり細分化された方法で人間理解に迫っているが、看護は生活している人間をトータルに理解しなければならない関係上、初歩の人体理解としては、断片的な知識を覚えるよりも人体とはどういう機構になっているのかということが大きくとらえられるように、また今後看護を究めていく上の基礎となるようにしたいと考えた」¹⁷⁾。

と、視座の違いを明確にしたうえで、「細胞の一つ一つを理解することは、正常な身体活動、あるいは病気・異常の原因を理解するうえで非常に役にたつ。細胞は人体の構造、機能、そして生命の基本的単位であり、複雑な人体と生命現象の根本から体系的に学ぶには細胞に関する知識が不可欠である」¹⁸⁾として、生命の基本単位である細胞の学習の必要性を説いている。これは、後述の深井氏の意見とも一致している。時間の関係上省略されることが多いが、実は1個の細胞と60兆の細胞の統合体としての個体とは、相似形であり、細胞はその個体の雛形ともいえる。伊藤氏はその理解の重要性について述べていて、時間数の問題をいかにクリアするかの課題が次の深井氏の論点となる。

4) 深井喜代子氏

深井氏が我が国の形態機能学の実態と問題点について述べている論文の概要を以下に記す。

まず、形態機能学の講義時間をわが国の看護大学(a)、医学系大学(b)、および米国の看護系大学(c)の3者で比較した結果、a.が75～135時間、b.が550～590時間、c.が175～225時間となった。その上で“医学生の4分の1に満たない学習時間で彼らと同程度に病気を理解せよというは無理な話である”としている。さらに看護学生の“細胞レベルの生理学の知識および理解不足”という問題の核心を指摘する。“看護学教育では「時間が無いという理由で教科書に書かれていても省略されていることが多い。…中略…細胞レベルの知識が必要不可欠にもかかわらず、である。”同氏は、さらに(医療の)“専門職ごとに長けているべき形態機能学の知識がある”¹⁹⁾とする。同氏の述べる解決策は以下の4点である。1) 選択科目を置き講義時間数を増やす。2) 看護系教員が「手上げ方式」形態機能学講義の一部を担当する。3) 医学系教員と講義内容をキーワードレベルで共有する。4) 国や学会に形態機能学教育改革の必要性を訴える。

1) の具体例として、基礎看護学と解剖生理学のコマ数共有で形態機能学が78コマ(156時間、指定規則の2.5倍の時間数)確保できた例を示している。

講義時間数の限界の中でも工夫次第で解決策があるという点、また、医療専門職ごとに長けているべき形態機能学の知識に相違があるという点が大変興味深い。今後

の実践の中で是非活用していきたいと考える。

3. 著者の「人体の構造と機能各論Ⅱ」の実践報告

私は「人体の構造と機能各論Ⅱ」のうちの腎・泌尿器系をオムニバスで担当したが、“授業の準備をしていくうちに、腎機能のしくみとはたらきの重要ポイントである「握り拳位の大きさの腎臓に左右100万個ずつのネフロンがある」という事実が、絵空事ではなく、学生一人一人の頭の中にイメージとして入っていくためにどうすればいいか?と考えるようになった。その際、参考書の中に石油缶で腎小体モデルを顕した図(巻末図1参照)が掲載されており、これを実際に作成したらどうだろうと考えついたことに端を発する。”²⁰⁾これがペットボトルを使った腎小体モデル作成の経緯である。

ペットボトルを利用した腎小体モデルを用いた授業を行った結果以下のような学習効果があった。「a. 教科書の文字やAV教材の映像からの理解に立体的・3次元的理解を加える。b. ミクロの世界を可視化することにより、学習内容のイメージ化を助ける。c. 手作りの教材であることから、教員の思いが学生に伝わる。」²¹⁾さらに課題として、「モデルの大きさは、教室の広さの中で視覚的に認識可能な大きさであること。モデルと学生が離れた位置ではなく、実際にモデルに触れることがより効果的である。完成したモデルではなく、モデルの各部分を解剖学的該当箇所に模して学生自ら作成する過程がより効果的である。つまり、モデルの数の条件としては、学生一人につき1個あることが望ましい。また、モデル自体の改良点としては、血液が毛細血管のフィルターを通り原尿としてペットボトルの底に貯まる際にできれば黄色に変色する装置(しくみ)が加わると尚効果的である。」²²⁾

Ⅶ. 考察

1. 看護の視点で人体を視ること

私は、自らの教育実践や先人らの本テーマに関する過去の取り組み実態を調べた結果、以下のような結論に達した。

“医学は、人間の身体をミクロの方向に掘り下げて探求する学問である。それに比して看護学は、人間を身体・心理・社会の3側面からマクロの方向に統合体としてとらえる学問である。この違いを認識した上で、看護に必要な知識を精選し、又やがて学修する援助論と結びつけた人間の見方、学び方を教授することが重要であり、その事がとりもなおさず看護教員だからこそ可能な解剖生理の授業のあり方ではないだろうか。たとえば、ベッドから動けない患者に床上排泄の援助を行う例で考えてみる。大脳で「尿意」を感じ患者がナースコールを押す時点で通常膀胱には、約400mlの尿が溜まっている。脳幹

の排尿中枢から骨盤神経を経て膀胱括約筋は収縮し内尿道口は弛緩している。看護師が準備している間は、皮質脊髄路が仙髄の排尿反射中枢を抑制し患者は「我慢」している。ようやく尿器が来たところで随意筋である外尿道括約筋を弛緩させて晴れて「排尿」に至る。床上排泄の援助技術は、安全安楽をふまえた上である程度のスピードは求められる技術である。これら一連のしくみとはたらきは、その意味付けとして欠かせない知識である。「解剖・生理」は、「看護援助」と密着して存在することを伝えていくことが必要なのである。”²³⁾

2. 統合体としての「人体」のとらえ方について

酷寒の真冬も、灼熱の真夏も人間が生命活動を営めるのは、体温が細胞の最適温度の36～37℃に保たれているからである。人間の身体の恒常性について「ホメオスターシス」と命名したのは、キャノンである。1854年当時「生命を有機体と環境との関係下に把握する仕方」²⁴⁾がフランスの生物界で主流になりつつあった。その中で生理学者クロード・ベルナールは、内部環境概念を提唱した。「環境の一定性とは、外部の変化を絶えず補償し、平衡状態を保つような有機体の完成された状態を前提している。…中略…よって、平衡状態は、最も鋭敏な天秤で量ったように常不断に精確に補償されたことの結果である。」²⁵⁾

人間の身体は、60兆の細胞で形作られている。その1個ずつの細胞は全体として統合体としての個体を支えている。こうして考えたとき、細胞のしくみは生命活動の源の原理を学ぶ上で欠かすことができない。つまり既述の深井喜代子氏の述べた看護学生にとって「必要不可欠」な知識であるということの再確認ができる。

3. 「看護の視点で人体を視ること」の今後の課題

1) 看護師自身のアイデンティティの確立

私は、日本の看護教育の中で専門学校教育つまり学校教育法の中に位置づけられて来なかった長い期間の歴史があるとしても自信をもって自らのアイデンティティを後輩らに伝えていく姿勢が、我々には求められていると考える。臆することなく、優れた看護実践を患者らに提供してきた多くの名もなき諸先輩らの道筋を誇りに、歩んでいけばよいのだと考える。そうでなければ真の高等教育化はあり得ないし、「大学はよい、専門学校は悪い」的な問題の本質を履き違えた論理がなくなると考える。実践あるのみである。

2) 楽しい授業のすすめ

田中越郎氏は、「基礎と臨床をつなぐ『病態生理学』の教え方」²⁶⁾と題して講演を行い、そこで“楽しい勉強”のすすめを説いている。学生が関心を持ち自ら進んで学ぶために教師はどう工夫すればいいかについて具体的な

方法を提示している。学生に阿たり、学生を甘やかしたりすることは根本的に違う真に主体的な学びにどう導いていくか、これが大切である。

VIII. 纏め

「看護の視点で人体を視ること」という広大なテーマで論じてきた。これまで歩んできた自身の教育・研究実践の振り返りの機会ともなった。また、改めて科学の力、学問の力を誠実に歩むことの先人らの教えに頭が下がった。論文の最後に、明らかになった事項を整理する。

1. 「看護の視点で人体を視ること」を妨げている要因の一つには、“解剖生理学授業担当者が看護師でなく医師をしてそれを教授せしむること”という大正4年にできた看護婦規則がその後75年間平成元年の指定規則の改定まで生き続けていたという事実から、看護師の主体性がそもそも歴史的に育ち得なかった背景と関連が深いことが明らかになった。
2. 「看護の視点で人体を視ること」の教育実践の現状を知るうえで、多くの先人たちが様々な意図で教科書執筆にあたり、授業実践に臨んでいた。そんな中で著者が実践したペットボトルを利用した腎小体モデルの試みもあった。課題を再確認し今後の実践につなげたい。
3. 「看護の視点で人体を視ること」の今後の課題では、臆することなく看護師のアイデンティティを後輩に伝える強い姿勢が重要であること、それが真の看護教育の高等教育化に貢献するものであることが明らかになった。

IX. 結語

かつて約40年前私自身が看護学生であった頃の医学書院の「解剖学」「生理学」のB5版教科書を未だに捨てられずにいる。それは、人体のしくみとはたらきを学んだスタート地点(原点)だからであろうか。モノクロで、ビジュアル的な工夫もない、いわゆる一昔前の教科書である。日本語自体が難解であった。いくら理解しようと努力しても自ずと限界があったことは今になってみるとよくわかるが、当時夢にあふれた学生時代には自分の能力のなさを責める傾向にあった。若いこれから看護を志す人々に少しでもわかり易い「体のしくみとはたらき」を伝えていくことは我々の使命である。能力云々を超えた義務であるにとらえていくことが必要と考える。

多くの先人らの活動そして私をして明日の授業への活力を沸かしめる学生の存在へ感謝して本論文を終わりたい。今後の更なるご指導ご鞭撻を賜りたい。

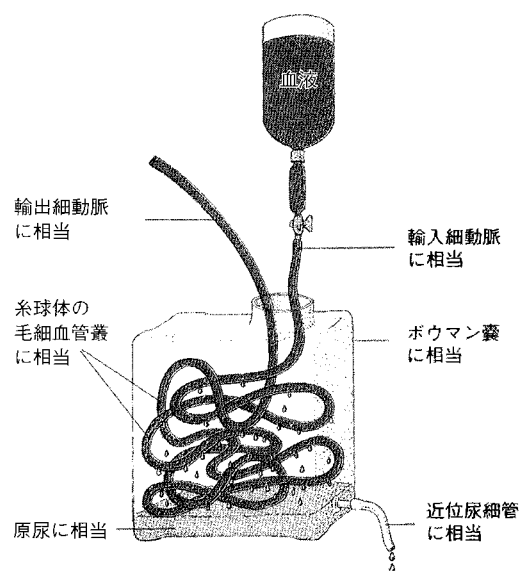


図1 27)

引用文献

- 1) 田中裕二、野本百合子、舟島なをみ、看護学教育研究の動向—解剖生理学教育に関する研究に焦点を当てて—、千葉大学大学院看護学研究科紀要、第33号、p20、2011年
- 2) 菅原清子、望月志津子、看護師による解剖生理学授業の取り組み、看護展望、33巻(9号); p88、メヂカルフレンド社、2008年
- 3) 前掲書、P88、メヂカルフレンド社、2008年
- 4) 杉森みどり、舟島なをみ、第2章 看護教育制度論Ⅱ、看護教育制度の特徴 3. 看護師養成教育の学校教育制度化の必要性 4) 看護学の発展をはばんできた訓令462号、P46、看護教育学第4版、医学書院、2004年
- 5) 杉森みどり、舟島なをみ、第3章 看護学教育課程論 I. 看護学教育過程論の体系化 8. 指定規則にみる看護学教育課程の変遷 4) 1989年(平成元年)の改正、P90、看護教育学第4版、医学書院、2004年 葛西朱美、看護カリキュラム大綱化(1996年)の意味と看護専門学校カリキュラムの発展、東洋大学大学院文学研究科教育学専攻博士課程前期課程修士論文、P19、2005年
- 6) 葛西朱美、看護カリキュラム大綱化(1996年)の意味と看護専門学校カリキュラムの発展、東洋大学大学院文学研究科教育学専攻博士課程前期課程修士論文、P19~20、2005年
- 7) くらしナビ学ぶ @大学 新設 看護系多く 毎日新聞平成26年1月14日版、P13、毎日新聞社、2014年

- 8) <http://kotobank.jp/word/%E4%B8%BB%E4%BD%93%E6%80%A7>
- 9) 葛西朱美. 看護カリキュラム大綱化(1996年)の意味と看護専門学校カリキュラムの発展. 東洋大学大学院文学研究科教育学専攻博士課程前期課程修士論文. P85. 2005年
- 10) 菅原清子、望月志津子. 看護教師による解剖生理学授業の取り組み. 看護展望、33巻(9号); p93, 2008年
- 11) 中山富子、中島明美、佐藤直美他. 看護の視点を重視した形態機能学の授業検討. 平成21年度東京都福祉保健医療学会誌受賞演題論文集; p14, 2010年
- 12) 菱沼典子. 初版の序. p.iv. 改訂版 看護形態機能学 生活行動からみるからだ. 日本看護協会出版会. 2007年
- 13) 菱沼典子. 初版の序. p.iv. 改訂版 看護形態機能学 生活行動からみるからだ. 日本看護協会出版会. 2007年
- 14) 菱沼典子. 初版の序. p.iv. 改訂版 看護形態機能学 生活行動からみるからだ. 日本看護協会出版会. 2007年
- 15) 林正健二. はじめに. P.iii. ナーシンググラフィカ ①人体の構造と機能 解剖生理学. メディカ出版. 2009年
- 16) 林正健二. はじめに. P.iii. ナーシンググラフィカ ①人体の構造と機能 解剖生理学. メディカ出版. 2009年
- 17) 伊藤幸子. 『人間の生物学的とらえ方』序. 井上幸子、平山朝子、金子道子編集. 看護学体系4 看護と人間 [2] 人間の生物学的とらえ方 < 2 > IV—人体の構造と機能. 日本看護協会出版会: p.vii、2004年
- 18) 伊藤幸子. 『人間の生物学的とらえ方』序. 井上幸子、平山朝子、金子道子編集. 看護学体系4 看護と人間 [2] 人間の生物学的とらえ方 < 2 > IV—人体の構造と機能. 日本看護協会出版会: p.vii、2004年
- 19) 深井喜代子. 寄稿「実践につながる病態生理学の理解に向けて—看護基礎教育における『形態・機能学教育強化』の必要性」. 週刊医学界新聞第3048号. p4. 医学書院. 2013年
- 20) 葛西朱美. ペットボトルを利用した腎小体モデルの検討—「解剖生理」授業教材作成の試み—. 東都医療大学紀要. 第2巻第1号. p52. 2012年
- 21) 葛西朱美. ペットボトルを利用した腎小体モデルの検討—「解剖生理」授業教材作成の試み—. 東都医療大学紀要. 第2巻第1号. p54～55. 2012年
- 22) 葛西朱美. ペットボトルを利用した腎小体モデルの検討—「解剖生理」授業教材作成の試み—. 東都医療大学紀要. 第2巻第1号. P56. 2012年
- 23) 葛西朱美. ペットボトルを利用した腎小体モデルの検討—「解剖生理」授業教材作成の試み—. 東都医療大学紀要. 第2巻第1号. P57. 2012年
- 24) 小松美彦. ベルナール生命観の歴史的境位—生物学史再構成のために—. P. xxxi. 科学の名著 第11期 9 ベルナール. 朝日出版社. 1989年
- 25) 小松美彦. ベルナール生命観の歴史的境位—生物学史再構成のために—. P. xxxiv. 科学の名著 第11期 9 ベルナール. 朝日出版社. 1989年
- 26) 田中越郎. 基礎と臨床をつなぐ「病態生理学」の教え方 第142回医学書院看護学セミナーより、看護教育. 53巻(1号). p43. 2012年
- 27) A.シェフラー、S. シュミット. 19. 泌尿器、水および電解質の調節 19.1.4ネフロン モデルによる腎小体の機能 図19.5. 三木明德、井上貴央監訳. からだの構造と機能. 西村書店: p285, 1998年

著者への連絡先：葛西朱美 〒238-8580 神奈川県横須賀市稲岡町82番地 神奈川歯科大学短期大学部看護学科
TEL：046-822-8767 FAX：046-822-8787
E-mail：kasai@kdu.ac.jp