

視覚障害者のために最適な解剖学実習の探求

○松田和郎¹⁾ 藺村貴弘²⁾ 中尾潤³⁾ 音喜彗実³⁾ 宇田川潤¹⁾

- 1) 滋賀医科大学 医学部 解剖学講座・生体機能形態学部門
- 2) 鹿児島大学 医歯学総合研究科 歯科機能形態学分野
- 3) 滋賀県立盲学校

〔要旨〕

滋賀県立盲学校と滋賀医科大学の共同教育研究により、視覚障害者に最適な解剖学実習方法の探求を試みた。滋賀県立盲学校に在学・在職中の生徒7名、教員6名を対象とした。滋賀医科大学、鹿児島大学の解剖学教員と滋賀県立盲学校の研究担当教員により打ち合わせを行い、事前学習内容、視覚障害をサポートするための特別教材(ルーペ、iPad等)、実習当日のカリキュラムについて綿密な計画を立てた。実習終了後、参加した盲学校生徒・教員にアンケート調査を行い実習の有効性と改善点を検討した。

調査の結果、特別教材の導入、盲学校教員による教材作成、盲学校教員の主導と解剖学教員のサポートによる実習指導の有用性が高いことが示唆された。一方、盲学校生徒・教員双方から改善の要望も散見され、今後の実習においては、さらなる改善と工夫が望まれる。

1. 緒言

視覚障害者における伝統的な職業進路としては、あんま・マッサージ・指圧師及び鍼灸師など医療系が多い。一方、解剖学は形態学であり、物を見て理解する学問である。ゆえに晴眼者には学習しやすいものであっても視覚障害者には理解しにくい内容が多く含まれる。また、晴眼者が用いる解剖学図譜は全盲の学生には利用できない。このような背景から、視覚障害者の人体解剖学学習においては、触覚を活かし、体表や臓器の質感について十分に時間をかけて体得する必要がある。また、これらの学習経験は上述の医療系職業に就く際において不可欠であろうことは論を俟たない。

以上のことから、盲学校における教育において人体解剖学の重要性は極めて高い。しかしながら、現在視覚障害者における解剖学教育は各学校における座学を中心とした教育に加えて医科大学等において短時間の見学実習を通して行っているのが現状である。その実習内容は、実習先の医科大学等の時間的・人的制約（マンパワー不足）から、上述のような視覚障害者の学習ニーズに即したものとは言い難い面がある。

滋賀医科大学ではこれまで、医学部生の解剖学実習期間において、学生と教員が解剖したご遺体を看護師・理学療法士等の養成校の学生の見学実習に役立てて頂くべく、セミナー形式の解剖学実習を行ってきた。盲学校の学生もこれに参加して頂く形で実習の場を提供してきたが、上記のような時間的・人的制約から、視覚障害者の実情とニーズに即した実習を行うことは困難であった。

本研究では、盲学校の学生・教員と医科大学学生・教員が共同研究を行い、視覚障害者に最適な解剖学実習の方法を探求することを目的とする。本年度は盲学校の学生・教員の解剖学教育に対する要望を十分に把握することを目的として調査を実施する。

2. 対象と方法

滋賀医科大学、滋賀県立盲学校、鹿児島大学の教員間で事前に面談・メール・電話を通じて討議を行い、以下の方針をまとめた。

① 概要

- 平成 24 年度 滋賀県立盲学校 高等部専攻科 保健医療科・理療科
生徒数 12 名（1 年 2 名、2 年 6 名、3 年 4 名）
教員数 9 名（教員も何らかの視覚障害をもつ）
このうち実習に参加したのは生徒 7 名（1-2 年生）、教員 6 名である。
- 全盲者は生徒に 0 名、教員に 1 名在籍中
- 視野狭窄、色覚異常、視力以上等、個々の生徒により障害の内容・程度は全く異なる。
- 視覚を補助する配慮として特別な機器が必要（③（エ）参照）。
- 適切な介添えに基づく触圧覚・位置覚による理解が必要。

② 事前準備

（ア）学習内容

- 予習期間、当日の実習時間を十分確保する。
- 見学実習できる項目を事前に打ち合わせて決めておく。
- 滋賀医科大学で作成した配布パワーポイントスライド、プリント、アトラスのファイルを事前に盲学校に送付しておき、盲学校教員が事前学習教材を作成する。
- ポイント、レイアウトの調整は盲学校教員が行い個々の参加者に最適化する。必要者には点字翻訳も行う。

（イ）事前アンケート（学生、教員）

- 盲学校担当教員により生徒と他教員からヒアリングを行い、実習内容に盛り込みたいことを事前調査する。
- 本アンケートと盲学校教員 2 名のご意見・要望に基づいて実習内容を考案する。

③ 実習当日

(ア) 実施日程・所要時間

- 下肢の剖出が終了している平成25年1月中旬～下旬
- 他の見学（看護・リハビリ等）とは実施日を分離して実施する。
- 実習に先立つ講義は事前学習により極力短縮し30分程度にとどめる。
- 実習時間は集中力を考慮して2時間を限度とする。

(イ) スタッフの所員人数

- 参加数が生徒7～8名（3年生は国家試験前で参加困難）、盲学校教員2～5名を想定する。
- 盲学校教員を生徒へのインストラクターとして養成するプレ講習を実施する。
- プレ講習は実習予定日の午前中に、実習で使用するものと同一のご遺体で行う。
- 盲学校教員自身が実習目標と具体的内容を設定し、学生を適切に指導できるようにプレ講習で練習し、実習本番では主体的に実習指導を行う。
- 解剖学教員はこれを積極的にサポートし、ご遺体・必要物品の準備、時間管理、倫理的事項の指導を担当する。
- 生徒2名に1名の盲学校教員が指導し、解剖学教員が1名サポートする。

(ウ) ご遺体数

- 3体～4体必要と想定される。
- ご遺体ごとに共通課題（理療科1年）と臨床課題（理療科2年、保健理療科）の実施部位（背臥位、腹臥位）を決めておき、ローテーションできるようにセットアップする。
- 脳標本、脊髄標本を別途用意する。

(エ) 実習室内で特別に用意する器具・機器

- ルーペ：下記の6種類：以下の機器を各1台購入した。
 - LEDワイドライトルーペ3倍(12.0)／60mmφ（エッセンバツハ光学ジャパン）
 - LEDワイドライトルーペ4倍(16.0)／60mmφ（エッセンバツハ光学ジャパン）
 - LEDワイドライトルーペ5倍(20.0)／58mmφ（エッセンバツハ光学ジャパン）
 - クリエールルーペPB60 倍率:3倍（ビクセン）
 - ルミナルルーペ65 倍率:3倍（ビクセン）
 - フラッシュルーペF50 LED 倍率:5倍（ビクセン）
- スタンドライト：実習室の備品で対応した。
- アトラス：実習室の備品で対応する。イラストタイプと実写タイプの両方を準備。
- 拡大読書器：下記機種を要望するが高額のため将来的な課題とした。
 - 据置型拡大読書器「クリアビュープラス」(22inch model；タイムズコーポレーション)
- 参考図書：予算の都合により購入できず、盲学校の教材作成時のみに参考とした。
 - 解剖学（第2版） 東洋療法学校協会・編／医歯薬出版
 - 鍼灸師・柔道整復師のための局所解剖カラーアトラス 北村清一郎／南江堂
 - 骨格筋の形と触察法 河上敬介／大峰閣

(オ) 特に観察したい点（A 優先度高い B やや高い C 高くない）

- 体表解剖・皮下組織 A
- 筋肉、骨格（背部・上肢・下肢 A 頸部 B 顔面・頭部 C）
- 脈管（神経、腱との比較で） B
- 体幹部臓器 B
- 脳 A

(カ) 作業体験（ハンズオン）は有用

- シリンジを用いて肺を膨らませる。
- 腱を引いて屈筋の停止部位と機能を理解する。

(キ) 臨床との関連

- 一般的観察の共通課題と学年別課題である臨床課題の2本立てで行う。
- 1年生は共通課題を中心に行い、2年生は臨床課題の割合を多くする。

- 3年間で段階的に課題をローテーションできればより多くの課題に取り組める。3年生（例年欠席）の出席動機づけにもなる。
- 盲学校卒業生の取得資格（あん摩・マッサージ・指圧師、はり師、きゅう師）を指向した臨床解剖学教育
- 盲学校教員により臨床課題を10～20程度リストアップし、重要度と実施可能性を考慮して3～5課題程度に絞り込む。

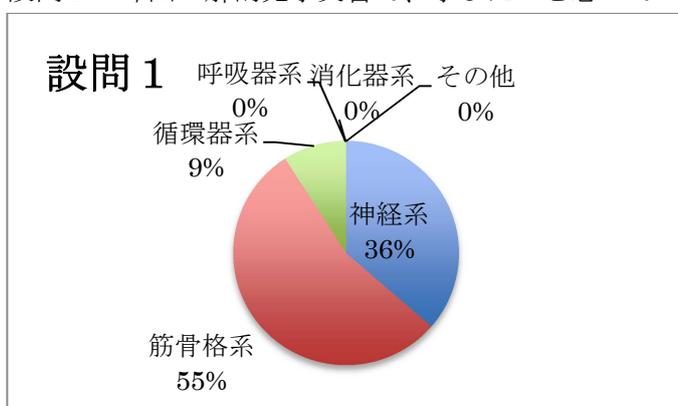
④ 事後学習・他

- (ア) 盲学校教員・学生の両者へ実習後アンケート調査を実施する
- (イ) 結果を次年度の見学実習に活かす

3. 結果と考察

設問1～15は、解剖実習見学に参加した生徒7名を対象として実習終了後に行ったアンケート調査の結果である。生徒に対して行った質問の内容を巻末に示す。

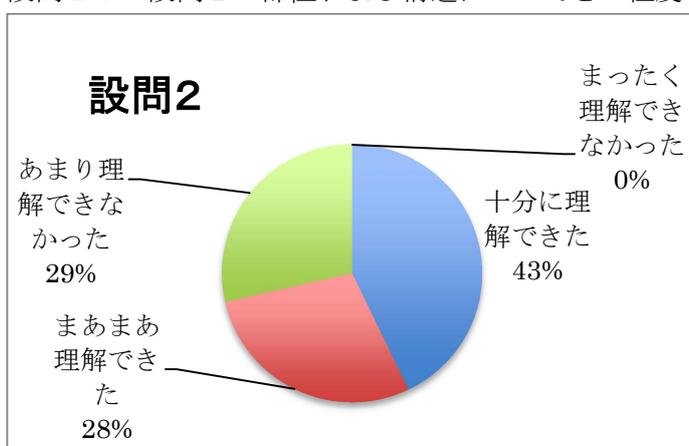
設問1：今回の解剖見学実習で、学びたいと思っていた部位および構造はどこでしたか？



分類	回答数（複数可）
神経系	4
筋骨格系	6
循環器系	1
呼吸器系	0
消化器系	0
その他	0

回答は自由記載によったが、上記の分類に従って複数回答可として整理した。システム論的な系統解剖学の立場からみると、あんま・指圧・マッサージ師、鍼灸師といった職業訓練を背景として筋骨格系への関心が圧倒的に高く、次に神経系、循環器系と続くことが分かる。

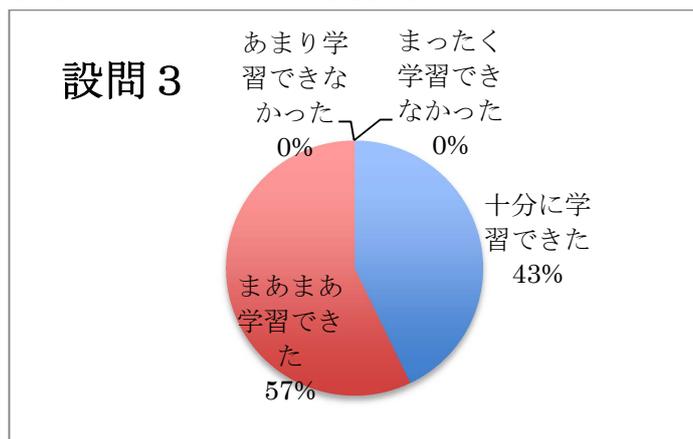
設問2： 設問1の部位および構造についてどの程度理解が深められましたか？



選択肢	人数
十分に理解できた	3
まあまあ理解できた	2
あまり理解できなかった	2
まったく理解できなかった	0

設問1で希望した部位は多くの生徒が理解した。「あまり理解できなかった」2名は、「時間が足りなかった」、「筋肉が切断されていた」ことが理由であるが、後者については系統解剖学の性質上やむを得ないものと思われる。

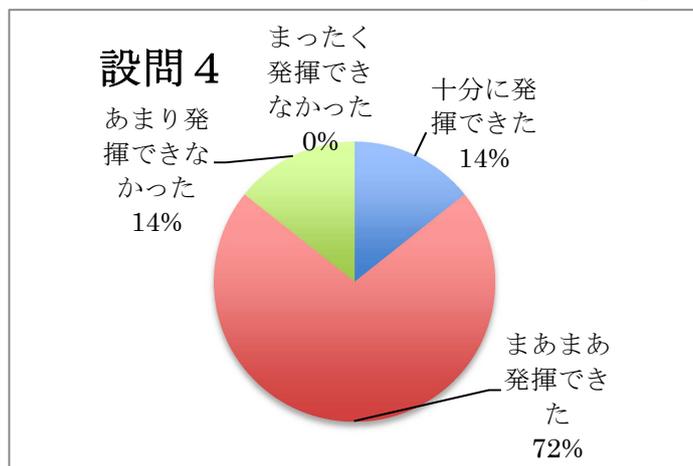
設問3： 学内において事前学習はしましたか？



選択肢	人数
十分に学習できた	3
まあまあ学習できた	4
あまり学習できなかった	0
まったく学習できなかった	0

解剖学教員と盲学校教員により学習内容の打合せを行った上で、解剖学教員が準備した資料を叩き台にして盲学校教員の作成した教材を使用して盲学校教員による事前学習を行った（設問18参照）。このため事前学習は十分に進んでいたと考えられる。

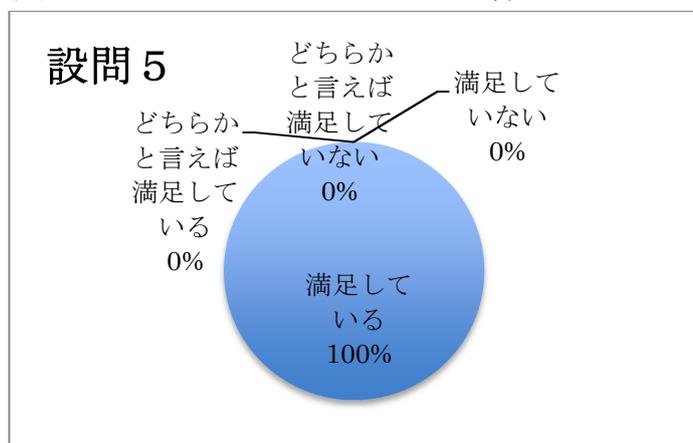
設問4： 学内における事前学習の効果は発揮できましたか？



選択肢	人数
十分に発揮できた	1
まあまあ発揮できた	5
あまり発揮できなかった	1
まったく発揮できなかった	0

「あまり発揮できなかった」理由は、「事前学習で学んだ場所の筋肉が切断されていた」ことによる。これはやむを得ないと考えられる。

設問5： 事前のセミナーならびに実習の進め方についてどのように感じましたか？



選択肢	人数
満足している	7
どちらかと言えば満足している	0
どちらかと言えば満足していない	0
満足していない	0

全員が満足していると答えた。自由意見として、「準備が整っていた」、「大学教員から詳しい説明が

聞いた」、「簡潔で分かりやすかった」、「iPad が使えた」（設問 1 6 参照）など。

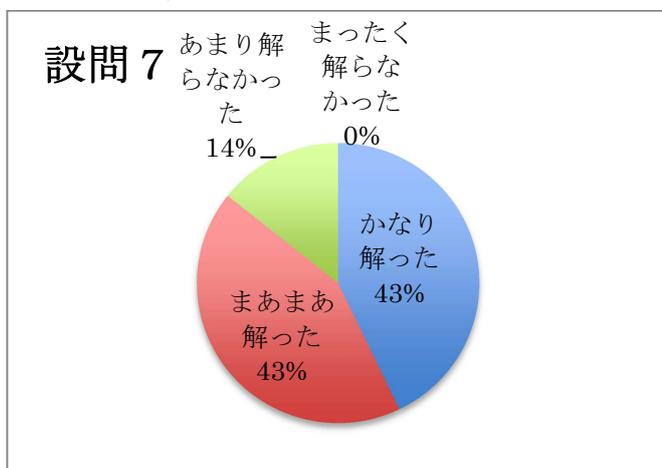
設問 6： 事前のセミナーで取り上げて欲しかった部位および構造はどこですか？

この設問については、生徒 7 名の各回答内容と理由を示す（適宜要約）。

部位および構造	理由
椎骨及び付着する筋	施術する際に重要だから
脳	事前学習不足と感じたから
実習を通して何を学ぶかによる。人体実習の意義やありがたみ、人間教育としての意味など	実習目標が、学んできたことや興味のある部位の確認であれば、目標は達成できたと思われるから
眼球やその周辺の部位	視覚障害の部位と症状の関係を知りたかったから
梨状筋上孔・下孔・坐骨神経・大腿神経	自分に坐骨神経痛があり、興味があったから
身体背面の筋肉	どのように筋が重なっているのか知りたかったから
顔面、頸の筋肉	施術でよく使うから

職業的な立場から筋・骨格系の構造を希望する声が多いが、頭頸部・脳などこれまでの実習で取り上げられなかった領域への関心も見受けられた。

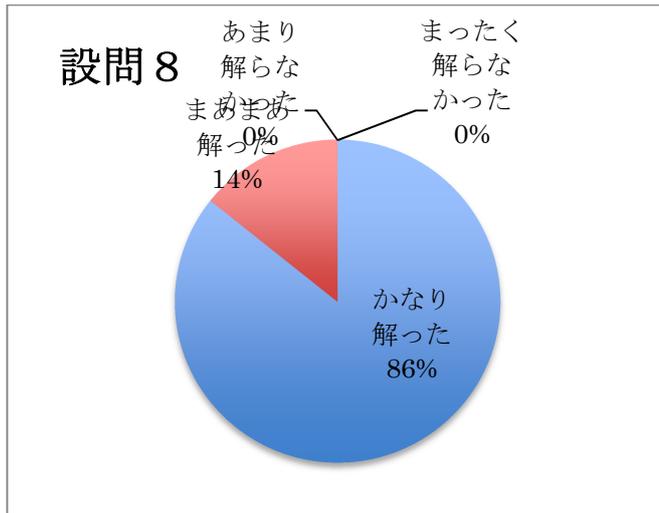
設問 7： 解剖見学実習において、人体の構造などが理解できましたか？



選択肢	人数
かなり解った	3
まあまあ解った	3
あまり解らなかった	1
まったく解らなかった	0

解った理由としては、「脳・脊髄が観察できた」、「全体的に観察できた」など。あまり解らなかった理由としては、「切れているところが多かった」といったコメントが見られた。設問 2, 4 のコメントと同様、触覚を頼りに理解を進める場合、たどっている神経や筋肉が切断されていることが学習の妨げになる事実が浮き彫りになった。

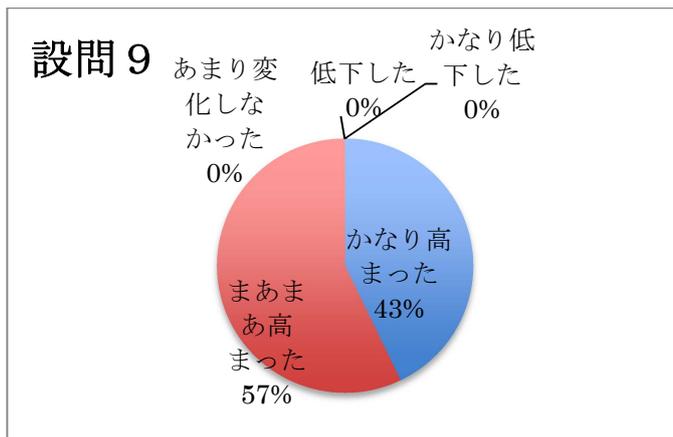
設問 8 : 解剖見学実習を通して、献体制度・守秘義務・医の倫理などが理解できましたか？



選択肢	人数
かなり解った	6
まあまあ解った	1
あまり解らなかった	0
まったく解らなかった	0

篤志献体制度の理解、守秘義務、倫理教育については例年実習に先立って行われるセミナーで徹底しているところであり、妥当な結果と思われる。

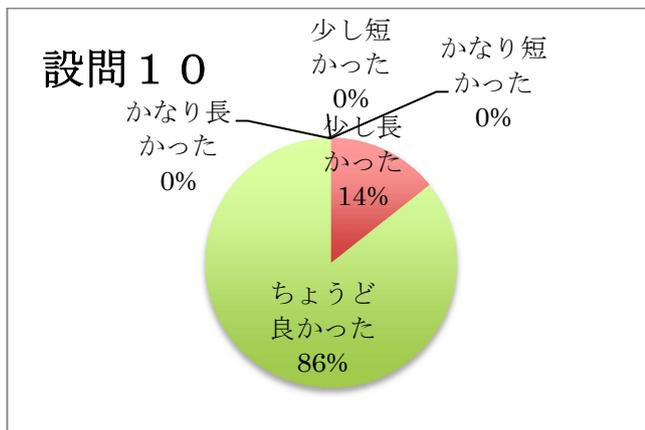
設問 9 : 解剖見学実習へ参加したことにより、学習意欲に変化はみられましたか？



選択肢	人数
かなり高まった	3
まあまあ高まった	4
あまり変化しなかった	0
低下した	0
かなり低下した	0

全員が程度の差こそあれ、学習意欲が高まったと答えた。選択理由としては、「臨床実習の筋肉の触診に役立つ」、「責任と専門職への向上心が高まった」、「筋肉の厚みや構造がわかり施術しやすくなった」など。

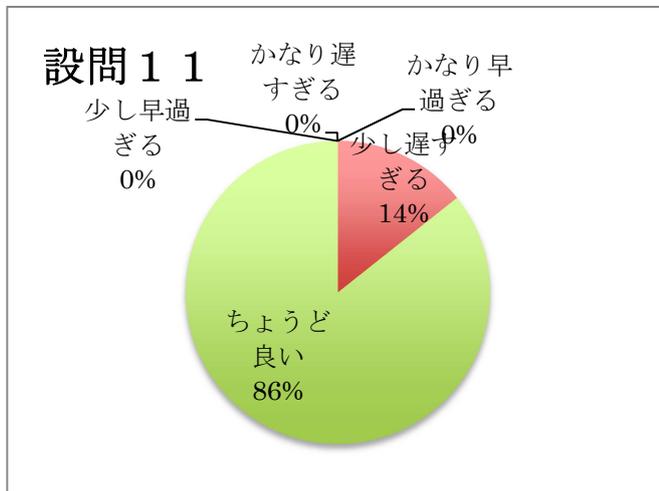
設問 10 : 解剖見学実習の実施時間はいかがでしたか？



選択肢	人数
かなり長かった	0
少し長かった	1
ちょうど良かった	6
少し短かった	0
かなり短かった	0

大多数の生徒が「ちょうど良かった」と回答した。「少し長かった」理由としては、「近づいてみるため腰に負担がかかった」とあった。また、「ちょうど良かった」と答えた生徒にも「かなり疲れた」、「これ以上長いと集中力がもたない」などのコメントが見られた。なお、見学実習の実施時間自体は2時間を越えず、例年通りであったことを考えると、学習密度の高さによるものと考えられる。

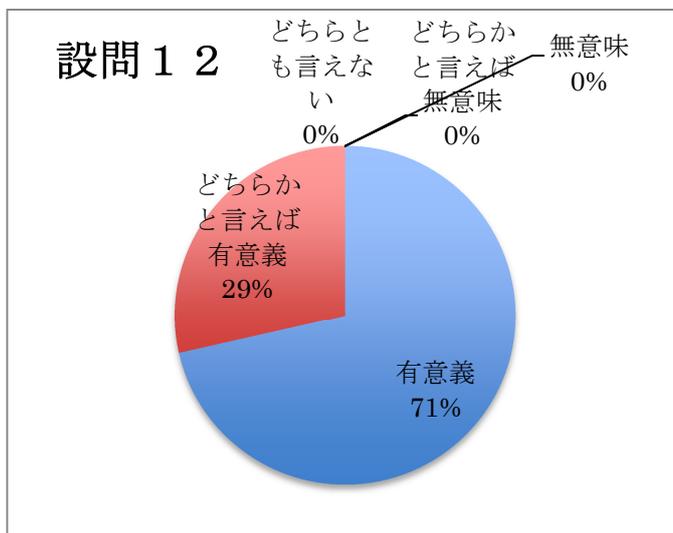
設問 1 1 : 解剖見学実習を行う時期については、どのように感じましたか？



選択肢	人数
かなり遅すぎる	0
少し遅すぎる	1
ちょうど良い	6
少し早すぎる	0
かなり早すぎる	0

大多数の生徒が「ちょうど良い」と答えた。「少し遅すぎる」理由としては、「学習してから時間が経過して頭にあまり残っていなかった」とあった。その他の意見として、「夏ならホルマリンのニオイがきつくなると思う」、(医学部の解剖が進んでいる時期のため)「脳、泌尿器をみられた」などの意見が散見された。

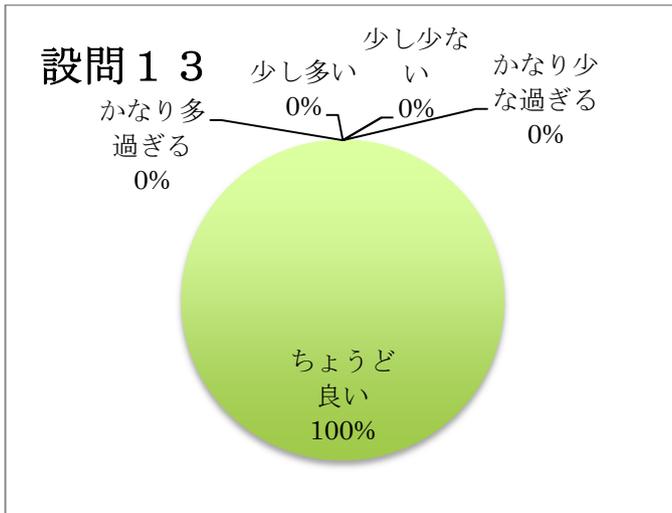
設問 1 2 : 解剖見学実習をコ・メディカルの学生が行う意義については、どのように感じましたか？



選択肢	人数
有意義	5
どちらかと言えば有意義	2
どちらとも言えない	0
どちらかと言えば無意味	0
無意味	0

全員が何らかの意義を感じたと答えた。選択理由として、「医療に携わる者としての認識が芽生えた」、「医の倫理について考えるきっかけとなった」、「人体の構造を理解していなければ今後の学習や仕事に支障をきたす」などの意見が見られた。

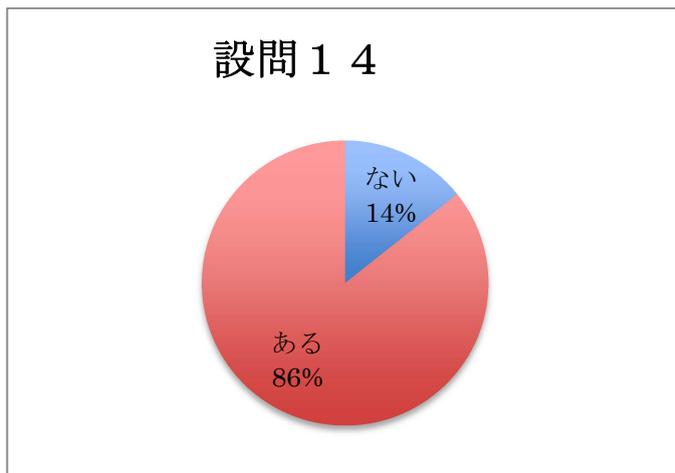
設問 1 3 : 解剖見学実習を行うに当たり、指導者の数はいかがでしたか？



選択肢	人数
かなり多過ぎる	0
少し多い	0
ちょうど良い	7
少し少ない	0
かなり少な過ぎる	0

各テーブルについて学生 2-3 名に盲学校教員と解剖学教員が各 1 名ずつ付くように配慮したところ、全員が「ちょうど良い」と答えた。選択理由としては、「解らないとすぐ聞けた」、「グループごとに一人以上ついてくれた」など。

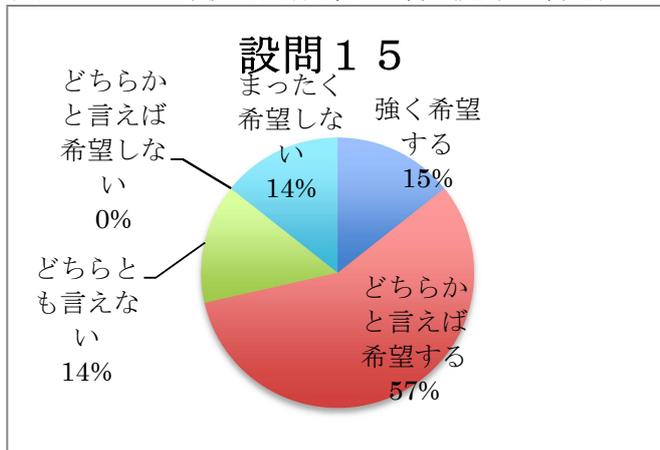
設問 1 4 : これまで人体解剖実習（見学を含む）を経験したことはありますか？



選択肢	人数
ない	1
ある	6

1 年生が 1 名、2 年生が 6 名で前年に従来型の見学実習を経験していた。

設問 1 5 : 今後も人体解剖実習（見学を含む）を経験したいですか？



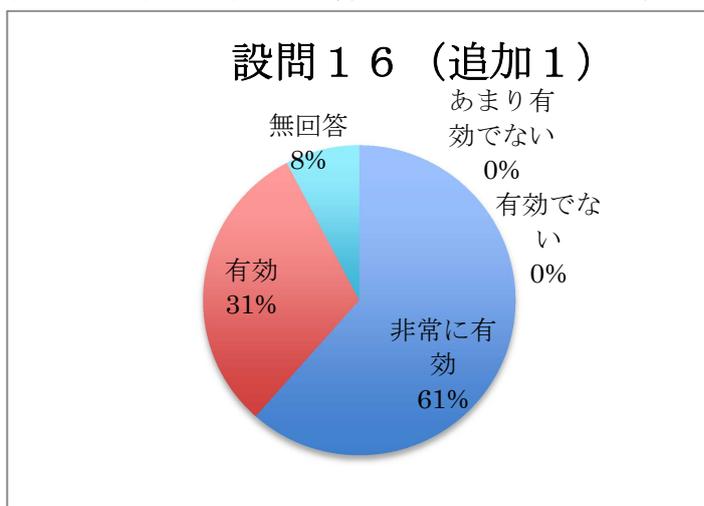
選択肢	人数
強く希望する	1
どちらかと言えば希望する	4
どちらとも言えない	1
どちらかと言えば希望しない	0
まったく希望しない	1

これまでの設問の評価と比べて、意外に評価が低いことが判明した。「どちらとも言えない」、「まったく希望しない」理由として、「興味はあるが視力的にきつい」、「期待しても構造が見られなかった」など。希望する理由としては、「初心に戻り人命の尊さを知る上で必要」、「献体された方の遺志に触れいつも神聖な気持ちになる」、「カリキュラムに即したものであれば学習効果がある」など。多くが2回目であったためある程度「慣れ」も生じてきた印象が認められた。

設問16～20（追加1～5）は盲学校の生徒・教員に特化した実習の工夫についての質問である。回答者数は生徒7名、教員6名の計13名である。設問20

（追加5）のみは午前中に行われた事前講習に参加した盲学校教員4名のみを対象に行われた。

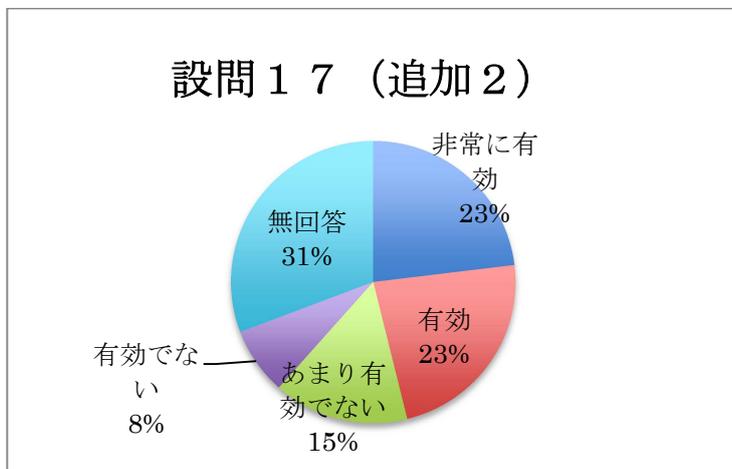
設問16（追加1）： 実習前セミナーにiPadを導入しましたが、有効でしたか？



選択肢	人数
非常に有効	8
有効	4
あまり有効でない	0
有効でない	0
無回答	1

実習に先立つセミナーにおいて、従来のパワーポイント（プロジェクターの投影）に加えてスライドデータをiPadで供覧した。iPadは希望者全員に配布し一人1台使用した。初めての試みであったが、教員・生徒とも非常に好評価であった。選択理由として、「手で拡大できるのでよかった」、「画面が見やすかった」、自分のペースで使えた」など。「取扱いも簡単ですぐに使えた」という意見の一方で、「使用方法の事前説明が必要」という意見もあった。なお、無回答の理由は、「全盲のため使用しなかった」とあった。

設問17（追加2）： ルーペを各種導入しましたが、有効でしたか？

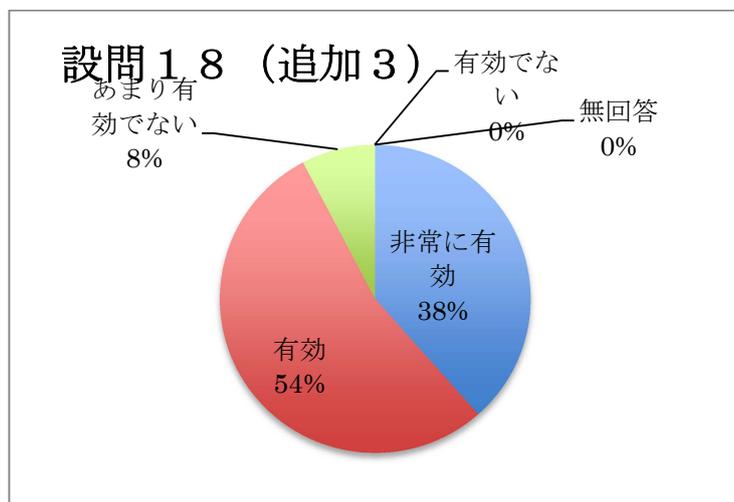


選択肢	人数
非常に有効	3
有効	3
あまり有効でない	2
有効でない	1
無回答	4

ルーペは盲学校教員の要請により導入した。機種・倍率についても盲学校教員の提案に従って購入し

た。約半数が「有効」と回答した。選択理由として、「細部の確認がしやすかった」、「裸眼で解らない微細なところまで確認できた」、「拡大されることで画像としてイメージできた」、「ライト付が特に有効」など。「有効でない」理由としては、「使う暇がなかった」、「自分の視力に合わなかった」とあった。無回答の4名は、「全盲のため」「見えるので不要」などの理由により使用しなかった生徒・教員であった。

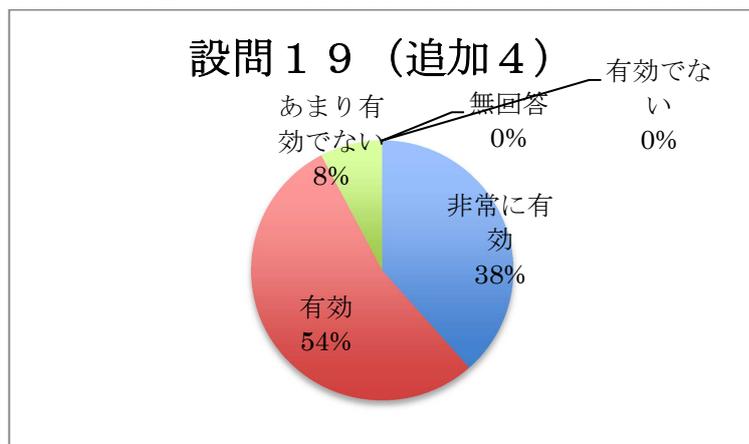
設問18（追加3）： 実習資料を各学科に合わせて盲学校の教員自身に作成して頂きました(点字含む)。この資料は有効でしたか？



選択肢	人数
非常に有効	5
有効	7
あまり有効でない	1
有効でない	0
無回答	0

盲学校のカリキュラムと生徒の需要に沿った実習を行うため、見学実習を行う項目と配布資料の作成にあたっては、解剖学教員より提供した資料（従来の配布資料）と情報（実習の進捗など）を叩き台にして盲学校教員自身が作成した。これについてはほぼ全員が「有効」と回答した。選択理由としては、「授業の進行に合っていた」、「事前に学習できた」、「事前学習から実習まで一貫した資料を用いて指導できた」など。「あまり有効でない」理由としては、「視覚障害が重度になるほど教科書の文章表現で位置関係を理解しているものが多いので、事前学習でその記載内容を確認できるものであればより有効」とあり、今後の課題が示された。

設問19（追加4）： 盲学校の教員の主導による実習を目指しましたが、有効でしたか？

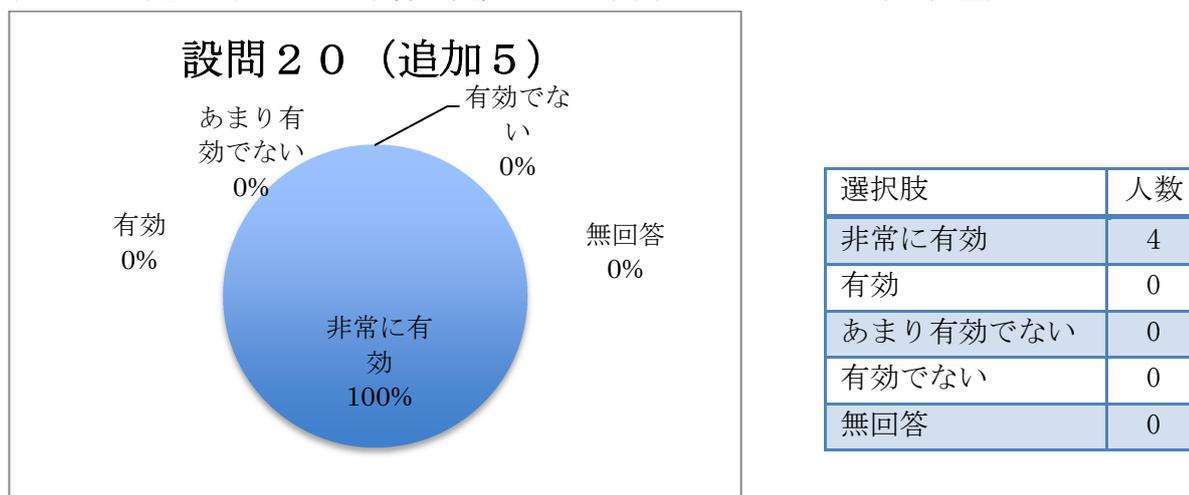


選択肢	人数
非常に有効	5
有効	7
あまり有効でない	1
有効でない	0
無回答	0

解剖学教員はあくまでサポートにあたり、盲学校教員の主導による実習指導により一人ひとりの生徒の視覚障害の程度・状況に即した指導を目指した。これが今回の実習の最も大きな課題であった。このため、実習当日の午前中に「事前講習」を実施し、午後の実習本番に用いるものと同じセットアップで解剖学教員から盲学校教員（4名）へのマンツーマン指導を行い、内容と実習項目の予習・申し合わせを行った。

この設問については設問 19 と同様、ほぼ全員が「有効」と回答した。生徒側の選択理由として、「生徒の弱点を網羅しておられる」、「学校の学習レベルで説明してもらえた」、「慣れ親しんだ関係、わかりやすかった」、「質問しやすかった」など。教員側の選択理由として、「生徒の視力状況を把握しているので有意義」、「事前講習を受けたことで自信をもって指導できた」などの意見がみられた。一方、生徒側の否定的意見として、「大学の先生の方が確実」というコメントもあった。また教員側意見として、「大学教員のサポート体制があつてこそ成立する」という意見も複数みられた。

設問 20 (追加 5) : 事前講習は有効でしたか(対象:ご参加頂いた 4 名の先生)?



事前講習に参加した 4 名の盲学校教員は、全員が事前講習を「非常に有効」と回答した。選択理由として、「自信をもって生徒に指導できた」、「何となくの理解から一つ先のステージに進むことができた」、「直前の午前中に行って頂けたのがよかった」、「自分自信の勉強になった」などのコメントが得られた。

4. 結論

視覚障害者（盲学校生徒・教員）を対象とした解剖学実習の重要性は、看護師・理学療法士等コメディカル校の学生を対象とした実習と比較して些かも劣らないことは論を俟たないであろう。一方、その特異性については、認識されながらも軽視されてきた感がある。解剖学の学習の多くの部分は視覚的要素からなるが、視覚障害者の教育にはそれを触覚や言語理解により補う必要がある。にもかかわらず、医科大学における視覚障害者を対象とした解剖学実習は、実習の場だけを提供して内容については当事者の努力に任されてきた。

滋賀医科大学では滋賀県立盲学校との共同研究により、限られた時間で生徒のニーズに即した実習を目指して教員同士が綿密な事前検討を重ねた。その結果、従来型の見学実習と比較して特に工夫を凝らした点を 3 点にまとめると、以下の通りになる。

1. 視覚障害を補う機器の導入（ルーペ、iPad）
2. 盲学校教員自身が実習内容と教材を作成（解剖学教員はサポート）
3. 盲学校教員主導による実習（事前講習と解剖学教員のサポート）

これらは一定の成果をあげることができたのではないかと自負している。今後、機会が与えられればさらなる改善と工夫を凝らし、視覚障害者のために最適な解剖学実習を探求してゆきたい。

ご多忙の中、研究と調査にご協力下さった滋賀県立盲学校の皆様、滋賀医科大学のスタッフ、大学院生の方々、そして本研究を支援して頂いた滋賀県立リハビリテーションセンターに心から感謝申し上げます。