

教員・学生それぞれの立場から見た寄生虫学に対する意識

関 根 将*

要 旨 寄生虫学の卒前教育に用いられる時間が減少している。今後も寄生虫学の教育水準の維持向上に向けた短期間で効率良く実施可能な新規カリキュラムの開発が必要である。

本研究では検査技師養成校の教員と学生へアンケート調査を行い、それぞれの寄生虫学に対する意識を明らかにすることを目的とした。アンケートに回答したのは教員 63 名、学生 1,043 名 (大学生 663 名、専門学校生 380 名) であった。解析の結果、先行研究と同様に多くの学生は寄生虫学に対しネガティブな印象を抱いていることが明らかとなった。また学生は実物を観察する講義形態を希望しているが、教員側はサンプルの安定確保が難しいという問題を抱えていることが分かった。学生の望む講義を実施することができれば寄生虫学への興味を引き出すことに繋がると考えられるため、各養成機関が保有する標本の共有化など、持続可能かつ安定した寄生虫学教育を実施するための制度の樹立が望まれる。

キーワード 寄生虫学、アンケート、テキストマイニング、カリキュラム

はじめに

戦後、日本人の寄生虫感染率は 80% を超えていたが、上下水道の整備等の衛生環境向上により近年では寄生虫感染リスクは非常に低いと言えるような状況となった。これを反映して 2016 年にはセロファンテープ法による蟯虫検査が学校保健法の必須検査項目から除外されたが¹⁾、感染症のグローバル化、易感染者の増加、性行動や食文化の多様化等により、寄生虫学の重要性は今後増してくると考えられる。実際に日本国内において最も多い寄生性原虫感染症である赤痢アメーバ症の感染者数は年々増加傾向にあり²⁾、2022 年には青森県で初となる顎口虫感染症が報告されている³⁾。日本はこれまでにマラリアやバンクロフト糸状虫

症、日本住血吸虫症等多くの寄生虫症の根絶に成功した経験^{4)~6)}を活かし、発展途上国における医療の向上に貢献してきた。今後も国際機関や途上国へのさらなる協力と援助に努めていくためにも、寄生虫学教育の強化は欠かすことのできない重要な課題である。

そのような状況にあるにも関わらず、日本を含む多くの先進諸国では寄生虫症の治療を行う医師の養成課程において寄生虫学の講義時間が減少傾向にあり、寄生虫症診断能力の低下が懸念されている⁷⁾。そのため実際に臨床現場で寄生虫の探索業務を担う臨床検査技師の果たすべき役割が大きくなっているが、検査技師養成課程においても卒前の寄生虫学に割り当てる講義・実習時間数が減少していると報告された⁸⁾。寄生虫学教育が縮小

* 森ノ宮医療大学医療技術学部臨床検査学科 sho_sekine@morinomiya-u.ac.jp

傾向にある原因として検査依頼数の大幅な減少に加え、臨床検査技師の業務拡大に伴う新規実習項目の増加が挙げられる。この傾向は今後も続くことが予想されるため、医療現場からの要望に応えつつ、充実した寄生虫学教育を継続するためには新たな教育カリキュラムの開発が必要であると考えられる。

先行研究⁸⁾では寄生虫学を履修後は寄生虫学を軽視するようになる傾向があることも示された。そこで今回は将来の医療を支えていくことになる学生が寄生虫学履修後に興味を失ってしまうのは何故か、そもそも寄生虫学という学問をどのように捉えているのか、また、実際に教育に携わる教員は寄生虫学教育の現状をどのように意識しているのかをアンケート調査により明らかにすることを目的とした。本アンケート調査は新規教育カリキュラムを作成する際に重要な情報基盤を提供するものであるためここに報告する。

I. 対象と方法

1. 調査対象とサンプル数

日本の臨床検査技師(以下、検査技師)養成課程における寄生虫学教育に対する意識を調査するために、検査技師養成課程を有する日本国内の大学および専門学校の教員とそれぞれの学生を対象としてアンケート調査を行った。調査期間は2021年5月1日から2021年8月31日までである。各教育機関の寄生虫学教育担当者へアンケート用紙、Google Formでアンケートへの回答が可能なQRコード、学生へのアンケート参加依頼を郵送した。複数の教員が講義を担当している場合は代表者1名のみで回答を依頼した。

目標のサンプル数(N)は以下の式を用いて算出した⁹⁾。右式は全体数の大きさによって左式の結果を修正(有限修正)するために用いた。dは信頼度、pは回答比率、λは許容誤差、n'は全体数を意味する。本研究ではd=95%、λ=5%とし、回答比率は以下の計算式で最大の値を与えるp=50%とした。また教員、大学生、専門学校生の全体数はそれぞれ93、15,892、2,880とした。教員数は調

査実施時における日本臨床検査学教育協会への加盟校数とし、学生数は2020年2月に行われた臨床検査技師国家試験の受験生数から推測した。

$$n = \lambda^2 \frac{p(1-p)}{d^2}, \quad N = \frac{nm'}{n+n'-1}$$

2. アンケート

学生へは所属(大学もしくは専門学校)、寄生虫学履修経験の有無に加え、寄生虫学に対するイメージを尋ねた。さらに希望者へは「その他」の欄へ講義方法の希望等、イメージ以外の様々なコメントを自由に記載できるようにした。なお、アンケート実施時に履修中の学生については全過程の75%以上が終了している場合を履修済み、それ以下の場合を未履修とみなし、未履修群と履修済み群に分けて解析を実施した。教員へは現在の寄生虫学教育に対する意見や考えを自由記述形式で尋ねた。

3. データ解析

得られた結果は教員と学生に分けて解析を行った。大学生と専門学校生ではカリキュラム等に差がある可能性があるが、先行研究⁸⁾により両者の間に寄生虫学の理解度に差は生じていないことが明らかになっているため本研究では一律に学生として扱うこととした。自由記載欄への回答はText Mining Studio (TMS) (NTT data systems)を用いて単語の出現頻度や繋がりについて解析を行うことで、教員および学生の寄生虫学に対する興味・関心の中心を占める単語や話題を抽出した。解析前に単語の誤字や表記揺れ(「寄生虫」と「寄生中」、「楽しい」と「たのしい」等)を修正した。また回答内容が「特に無し」や、名詞1つのみ(例: アニサキス、虫等)であったものは解析から除外した。教員の場合は所属施設(大学もしくは専門学校、国立もしくは私立)を属性とした。学生は所属(大学もしくは専門学校)に加え、寄生虫学の履修経験(履修済みもしくは未履修)を属性として使用し、それぞれからの回答を1行ずつテキスト列へ入力した。このファイルをTMSへの入力に使用し、話題一般について行単位で共起関係を抽出する条件下で「ことばネットワーク解析」(TMS

に搭載されている共起ネットワークを構築するための解析方法)を行った。このネットワーク解析によって得られた単語同士の繋がりを解析するにはノードが1つだけのものが存在しないという条件下で最大の話題(クラスター)数を設定した。回答として得られた文字数に未履修者と履修済み者間に差があるかどうか解析するためにマンホイットニーのU検定を実施した。さらに「その他」欄への回答数や、その内容に含まれるポジティブまたはネガティブな単語の数について、寄生虫学を未履修の学生と履修済みの学生の2群間に差があるかどうかをFisherの正確確率検定を用いて解析を行った。解析は回答中に含まれた全ての形容詞および形容動詞を対象とし、単語がポジティブかネガティブかの判断には高村らが作成した単語感情極性対応表¹⁰⁾を用いた。本研究では感情値が0.3以上をポジティブ、-0.3以下をネガティブな単語として扱い、対応表に記載がない場合にはカウントの対象外とした(表1参照)。データの解析にはフリーの統計ソフトであるjs-STAR(<https://www.kisnet.or.jp/nappa/software/star/>)を用いた。本研究では全ての統計処理において有意水準を5%に設定し、両側検定を実施した。

4. 倫理的配慮

本研究の参加者へ目的を説明する資料を配布し、文書でインフォームドコンセントを実施した。その後、研究の目的を理解し、協力する意思がある場合にのみ回答を求めた。配布資料には著者の連絡先を記載し、研究内容に関する質問や協力への辞退を受け付けた。本研究はヘルシンキ宣言および文部科学省・厚生労働省「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に則って実施された。また森ノ宮医療大学研究倫理部会(2021-029)の承認を得ている。

II. 結 果

1. アンケート回収

本研究で目標としたサンプル数は教員、大学生、専門学校生でそれぞれ76、376、340人であった。アンケート用紙を送付した93校のうち、62校の教員(回収率67.4%)から回答を得られたが、これ

は目標のサンプル数に届かなかった。また、研究に参加した学生は1,043名であり、このうち大学生が663名(63.6%)、専門学校生が380名(36.4%)であった。またこの中で寄生虫学を履修済みの学生は525名(50.3%)、未履修者518名(49.7%)であった。学生については大学生、専門学校生とも目標数を達成した。

2. 寄生虫学に対するイメージ

特に無し等の回答を除いた結果、寄生虫学に対するイメージについての有効回答数は未履修者で475(91.9%)、履修済み者で484(92.2%)であった。次に回答に用いられた文字数について解析を行った結果、未履修者では14.4 ± 13.0字(平均±標準偏差)、履修済み者では13.1 ± 12.8字であった。シャピロー・ウィルク検定を実施したところ、文字数が正規分布していなかったため(p<0.01)、マンホイットニーのU検定を実施したが2群間に差は認められなかった(p=0.20)(表2)。次に、得られた回答に含まれた形容詞および形容動詞全てを抽出し、「楽しい」、「面白い」等のポジティブな単語と、「怖い」、「悪い」等のネガティブな単語に分け(表1)、それらの出現頻度について解析を行った。その結果、未履修者ではポジティブな単語が62回、ネガティブな単語が107回出現しており、履修済み者ではそれぞれ56回、84回であった(表3)。未履修者と履修済み者においてそれぞれのイメージの単語の出現頻度に差は認められなかった(p = 0.56)。

さらに単語同士の繋がりについて解析を行ったところ、未履修者、履修済み者ともに11種の話題(クラスター)が形成されており、未履修者では「寄生虫」、「気持ち」(図1A)、履修済み者では「困難」、「暗記」といった単語がクラスターの中心であった(図1B)。さらに「困難」は「形」、「検体」、「抵抗」等の単語、「暗記」は「数」、「量」等の単語と関連していた。

3. 学生からの寄生虫学に対する自由記載コメント

「特に無し」等の回答を除いた結果、「その他」欄の自由記載コメントへの有効回答数は未履修者で105(20.3%)、履修済みで51(9.7%)であり、履修済み学生で有意に有効回答数が少なかった(p<0.01)(表3)。次に回答に用いられた文字数に

表1 アンケート結果に含まれた形容詞・形容動詞の一覧

順位	イメージ				コメント(自由記載)			
	未履修		履修済み		未履修		履修済み	
	単語	頻度	単語	頻度	単語	頻度	単語	頻度
1	悪い	48	多い	75	どのよう	12	楽しい	7
2	楽しい	37	楽しい	40	深い	6	良い	6
3	多い	36	悪い	31	詳しい	4	少ない	3
4	怖い	34	怖い	19	良い	4	身近	3
5	どのよう	10	身近	15	多い	3	多い	3
6	小さい	9	興味深い	7	興味深い	2	重要	2
7	良い	9	少ない	6	色々	2	優しい	2
8	興味深い	7	危ない	4	身近	2	怖い	1
9	身近	6	稀	4	欲しい	2	凄いい	1
10	色々	5	小さい	4	分かる	1	たくさん	1
11	身近+ない	5	身近+ない	4	そのよう	1	遠い	1
12	様々	4	同じ	4	たくさん	1	簡単+したい	1
13	危ない	4	良い	4	楽しい	1	嬉しい	1
14	詳しい	4	様々	3	具体的	1	好き	1
15	少ない	4	近い	3	生きた	1	十分	1
16	深い	3	細かい	3	重要	1	少ない	1
17	グロテスク	3	重要	3	少ない	1	詳しい	1
18	凄いい	2	奥深い	2	新た	1	多い+すぎる	1
19	強い	2	可愛い	2	個人的	1	体系的	1
20	体内	2	強い	2	幅広い	1	低い	1
21	重要	2	多い+ない	2			無症状	1
22	良い+ない	2	特殊	2			様々	1
23	マニアック	1	非常	2				
24	汚い	1	気持ち悪い	1				
25	楽しい+ない	1	マニアック	1				
26	大事	1	汚い	1				
27	珍しい	1	簡単	1				
28	特殊	1	好き	1				
29	薄い	1	重い	1				
30	非常	1	難しい	1				
31	有害	1	珍しい	1				
32			紛らわしい	1				
33			有名+ない	1				
34			良い+ない	1				

回答中に含まれた形容詞および形容動詞とその登場頻度(回数)を示す。本研究でポジティブと判断した単語は四角で囲い、ネガティブと判断した単語は網掛けで表示した。

ついて解析を行った結果、未履修者では 29.8 ± 17.6 字、履修済み者では 35.7 ± 41.5 字であった。シャピロー・ウィルク検定を実施したところ、文字数が正規分布していなかったため ($p < 0.01$)、マンホイットニーの U 検定を実施したが 2 群間に差は認められなかった ($p = 0.24$) (表 2)。

また、寄生虫学に対するイメージの場合と同様にポジティブな単語とネガティブな単語の出現頻度について解析を行った。その結果、未履修者ではポジティブな単語が 11 回、ネガティブな単語は 5 回検出された。履修済み者ではそれぞれ 19 回、11 回であった (表 3)。未履修者と履修済み者においてそれぞれのイメージの単語の出現頻度に

表 2 回答として得られた文字数

		未履修	履修済み
イメージ	最大	93	124
	最小	2	2
	平均	14.4	13.1
	標準偏差	13.0	12.8
	p 値		0.20
コメント (自由記載)	最大	93	230
	最小	8	5
	平均	29.8	35.7
	標準偏差	17.6	41.5
	p 値		0.24

寄生虫学についてのイメージと自由記載欄へのコメントとして記入された文字数を示す。未履修者と履修済み者間における差の比較にはマンホイットニーの U 検定を用いた。有意水準は 5% に設定した。

表 3 学生による自由記述欄への記載について

	イメージ		コメント (自由記載)			
	ポジティブ	ネガティブ	有り	無し	ポジティブ	ネガティブ
未履修	62	107	105	413	11	5
履修済み	56	84	51	474	19	11
p 値		0.56	< 0.01			0.76

「その他」の欄へ意見を記入した場合にはコメント有とカウントした。またイメージおよびコメントで得られた回答から形容詞および形容動詞を全て抽出し、ポジティブ、ネガティブな印象を与える単語に分けた上でその回数をカウントした。両群の比較には Fisher の正確確率検定を用い、有意水準は 5% に設定した。

差は認められなかった ($p = 0.76$)。

さらに単語同士の繋がりについて解析を行ったところ、未履修者では 7 種、履修済み者では 5 種のクラスタが形成され、未履修者では「寄生虫」(図 2A)、履修済み者では「考える」、「寄生虫」、「困難」といった単語がクラスタの中心であった (図 2B)。

4. 教員からの寄生虫学に対する自由記載コメント
検査技師養成校において寄生虫学の講義を担当する教員に対し、寄生虫学教育の現状について自由記述形式でアンケート調査を実施した。得られた回答 ($n = 63$) に含まれた単語の繋がり解析した結果、16 種類のクラスタが形成されており、特に出現頻度の高い単語は「考える」、「大切」、「困難」であった (図 3)。教員が感じている困難さは学生のものとは異なり、講義時間の削減や次世代を担う人材の確保、安定した標本の入手方法等についてであった。

III. 考 察

本研究においてアンケートに回答した教員は 62 名であり、目標の 76 名に到達しなかった。この原因として複数の学校を担当している教員が多いこと、回答を得られなかった教員の多くは非常勤のため連絡が取りづらかったことが挙げられる。これは本研究が含むいくつかの限界の 1 つであるが、日本全体の 2/3 以上の教育者から返答を得ることができたことは大きな成果であると考えている。なお許容誤差を 5% ではなく 7.5% とした場合に必要なとされる回答数は 61 であることから、目標数には届かなかったものの、結果の妥当

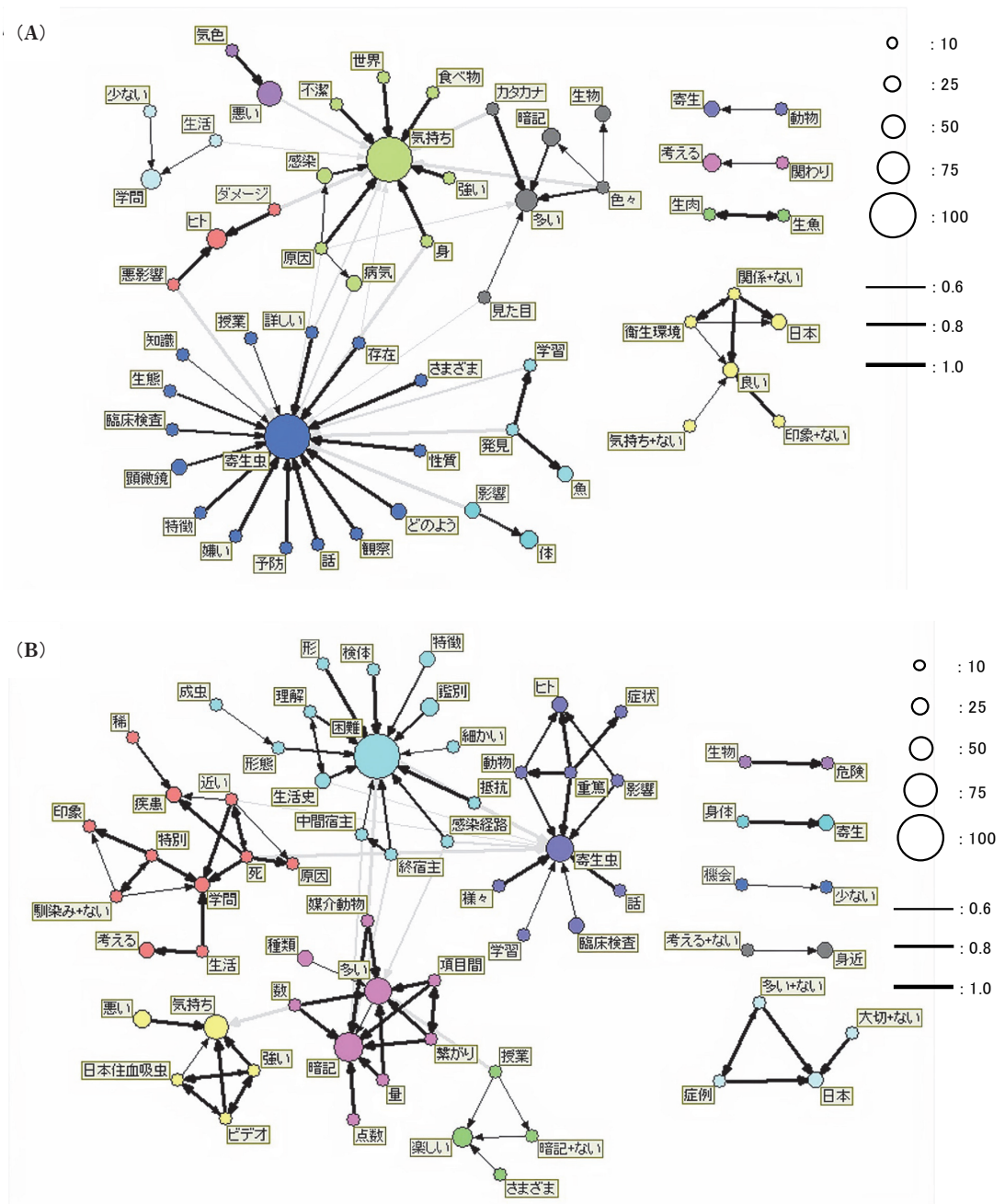


図 1 寄生虫学に対する学生のイメージの解析

(A)は寄生虫学未履修者 (n = 475)、(B)は寄生虫学履修済み者 (n = 484) の結果を示す。図中のノードそれぞれが 1 つの単語に対応しており、関連の深い単語同士が矢印で繋がっている。ノードの大きさはその単語が出現した回数 (頻度)、矢印の太さは単語同士の関連の深さを表す。矢印の太さは信頼度で表され、これは単語 A と単語 B が同じ文章中に必ず含まれる場合は 1、単語 A が含まれる文章の半数に単語 B が含まれる場合を 0.5 と定義される。灰色の矢印は各クラスター同士の繋がりを示す。各ノードはクラスター毎に色分けされている。

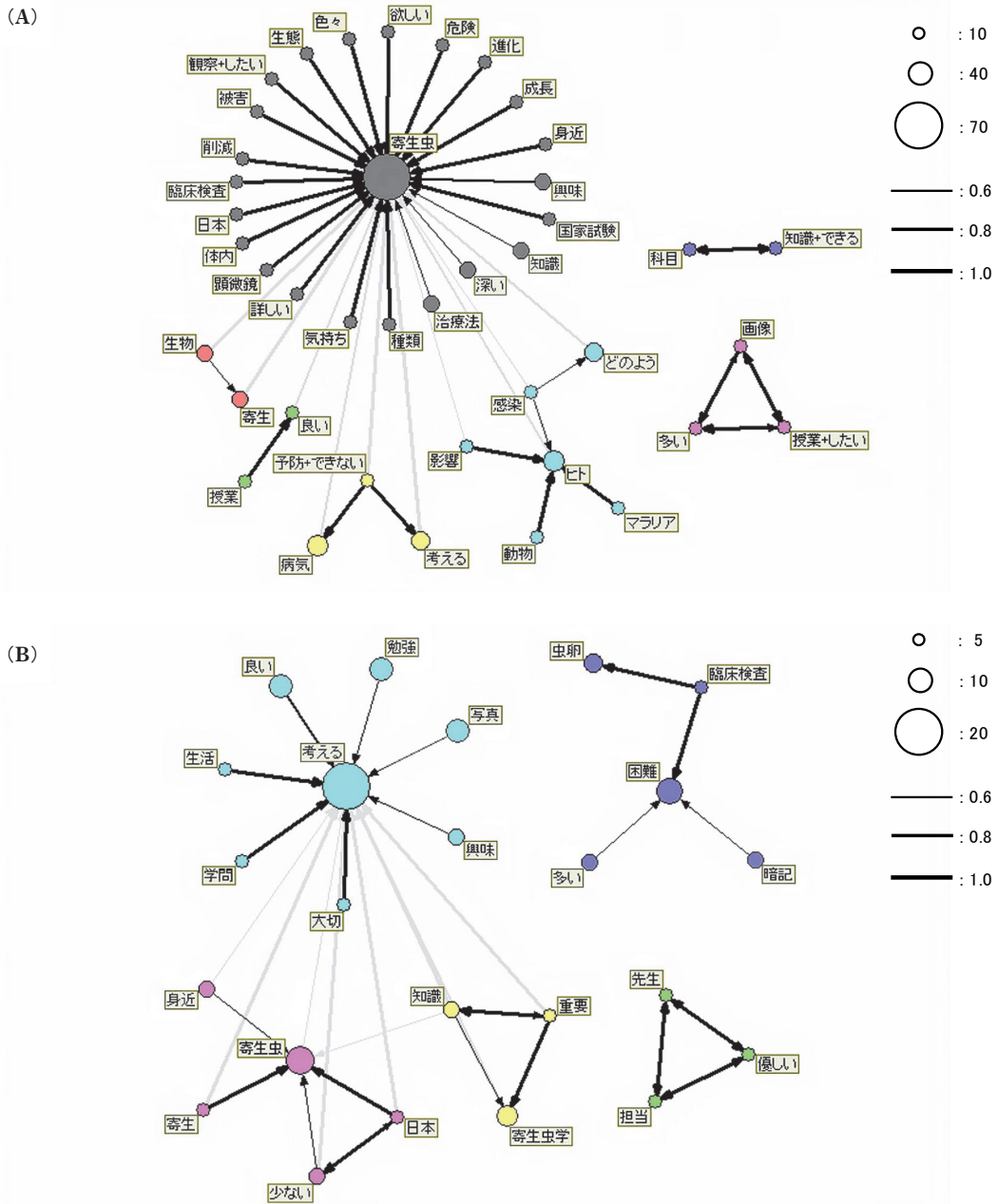


図2 寄生虫学に対する学生からの「その他」欄への自由記載コメントの解析

(A)は寄生虫学未履修者(n=105)、(B)は寄生虫学履修済み者(n=51)の結果を示す。図中のノードそれぞれが1つの単語に対応しており、関連の深い単語同士が矢印で繋がっている。ノードの大きさはその単語が出現した回数(頻度)、矢印の太さは単語同士の関連の深さを表す。矢印の太さは信頼度で表され、これは単語Aと単語Bが同じ文章中に必ず含まれる場合は1、単語Aが含まれる文章の半数に単語Bが含まれる場合を0.5と定義される。灰色の矢印は各クラスター同士の繋がりを示す。各ノードはクラスター毎に色分けされている。

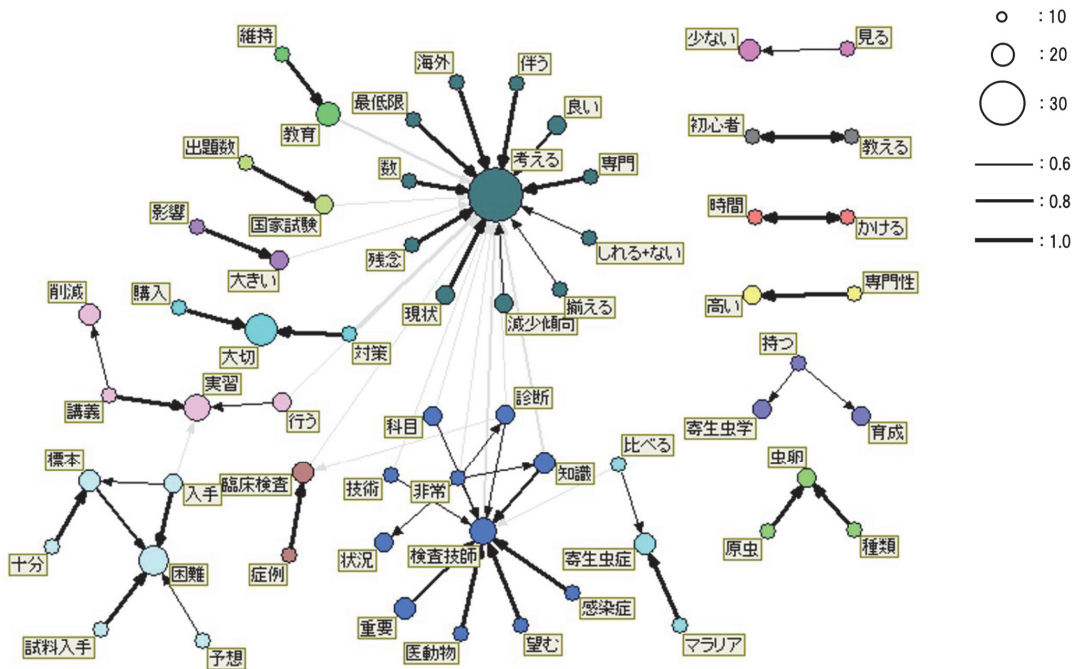


図3 教員による寄生虫学の現状に対する意識の解析

寄生虫学の講義を担当している教員 (n = 63) から得られたアンケート結果を示す。図中のノードそれぞれが1つの単語に対応しており、関連の深い単語同士が矢印で繋がっている。ノードの大きさはその単語が出現した回数(頻度)、矢印の太さは単語同士の関連の深さを表す。矢印の太さは信頼度で表され、これは単語Aと単語Bが同じ文章中に必ず含まれる場合は1、単語Aが含まれる文章の半数に単語Bが含まれる場合を0.5と定義される。灰色の矢印は各クラスター同士の繋がりを示す。各ノードはクラスター毎に色分けされている。

性へ与える影響は大きくないと考えられる。しかし研究の精度向上のためにも、今後未回答の施設への回答依頼を実施する必要性についても検討している。また、学生数については大学生、専門学生とも目標のサンプル数を達成した。そのため本研究における学生からのデータに偏りは生じないものと思われる。

履修者と未履修者間で寄生虫学へのイメージについて差は認められなかった (p=0.56) が、未履修の学生でも寄生虫学に対してネガティブな印象を抱いている割合が多いことが明らかとなった (表3)。また履修済み学生で有意に自由記載のコメント欄への有効回答数が少なかった (p < 0.01) (表3)。これは履修済みの学生は履修前の学生と比較し、寄生虫学に対する興味を失う傾向にあるという報告を反映しているものと考えられる⁵⁾。

また自身は既に履修を終えているために、講義への改善方法の希望等を出すメリットがないと無感を感じている可能性も挙げられる。また自由記載欄への回答においても履修者と未履修者間で差は認められなかった (p=0.76) が、こちらの結果ではどちらの群においてもポジティブな語句の割合が多く出現していた (表3)。これは先ほども述べたように、寄生虫へ興味を持たない学生は自由記載欄へ記載をしないため、相対的にポジティブな意見の割合が増加したためであると考えられる。得られた回答数が少ないため、本結果のみから断定することはできないが、寄生虫学に興味を持つ学生が一定数存在することが示唆された。こういった学生を増やし、履修後も興味を失わせないためには何が必要かについて今後詳細な検討を行う必要があると考えられる。

図1A、Bの結果から、多くの学生が寄生虫というものへ対する抵抗感を持っていること、各寄生虫(卵)の検査材料やその形体鑑別等、必要とされる暗量目の多さから寄生虫学の理解が困難であると考えていることが示唆された。またどちらにおいても日本国内では関係ない、大切でないというクラスが形成されていることから、多くの学生が寄生虫症を身近に感じていないことも明らかとなり、このことが寄生虫学に興味を持ちにくい一因であると考えられる。また図2Aの結果から未履修の学生は寄生虫学の講義において、寄生虫の治療法や検査法だけでなく、その生態や進化についても知りたいと考えていることが明らかになった。また顕微鏡での観察や、画像を多く使用した講義を受講したいと希望していることから、これらの要望に沿った講義を行うことで寄生虫学への興味を引き出し、ネガティブな印象を減らすことが可能になると考えられる。

教員からの回答では16種類のクラスターが形成された。これは実習内容や標本の入手方法、国家試験対策等学生よりも多くの点について意見が寄せられたためであると考えられる。先行研究⁸⁾によると寄生虫学は外部講師に委託している学校も多く、講師の高齢化や若手教員の不足が指摘されている。今後も寄生虫学の教育水準の維持向上に努めるために、講義と実習を担当できる教員の育成も重要な課題であると考えられる。また寄生虫症の減少により臨床から標本を入手することが年々難しくなっていることも講義・実習の実施を困難にしている原因の1つとして挙げられる。医学部では標本の一括管理と共有を進めるというプロジェクト案が出ているが未だ実現の目途はたっていない⁷⁾。この原因の1つとして医学科の25.8%では寄生虫学実習が3時間以下(9.7%は実施なし)のため⁷⁾、多くの標本を必要としないことや、特例で新設された2校(国際医療福祉大学、東北医科薬科大学)以外の医学科は1980年以前に設立されているため実習を行うに際し、必要最低限の標本を有していることが考えられる。これらの問題を解決するために今後、継続的に臨床検査関連学会等で寄生虫学教育の重要性と現状に

ついて情報共有を行い、更なる実習時間の減少を止めると同時に、歴史のある検査技師養成校からの標本提供を呼びかけることが重要となるのではないか。寄生虫学に興味を持つ若手教員を中心に標本不足に苦しむ新設校間で協力しつつ、上記活動への賛同者を集めることで貴重な寄生虫標本の管理・共有体制の構築へと繋げていきたいと考えている。

IV. 結 論

内容は異なるものの教員・学生の双方が現在の寄生虫学教育について何らかの困難さを感じていることが明らかとなった。標本の共有化が実現できれば教員側の困難感の一部が解消され、学生が望む観察中心の講義を行うことが可能となる。それにより寄生虫に興味を持つ学生が増え、診断技術の向上に繋がるだけでなく、安定した研究者の人材確保が可能になり教員側の困難感がさらに解消されるというサイクルの形成を目指す必要がある。

本アンケート調査の結果から、学生の多くは画像や実際の寄生虫観察を中心とした講義を希望していることが明らかとなった。しかし各教育機関が保有している標本の数や種類には大きな偏りがあると推察され、さらに新規の標本入手が困難であるという状況が学生の興味消失に繋がっている可能性がある。また保管されている標本も時間が経つにつれ劣化が進み、将来的には使用できなくなる恐れがある。こういった問題を解決するために申請者は所有する標本のデジタルスライド化を進めている。将来的には多くの教育機関が保有している標本の一元管理・配布事業へと繋げることで、多くの標本を可能な限り肉眼で、最低でも画像として観察できる仕組みを構築したい。またTwitter(現X)では2022年10月20日から11月2日までに「#秋の寄生虫祭り」とタグ付けされたツイートに100件以上の幅広い種類の寄生虫の動画が投稿された。昨今では、実際に生きた寄生虫を観察する機会は非常に稀であることからソーシャルメディアを有効活用した教育についても今後検討が必要となると考えられる。

謝 辞

本研究を行うに際し、アンケート調査にご協力いただきました全ての方々に深謝いたします。本研究は科研費(21K02817)の支援を受けて実施されました。

参 考 文 献

- 1) 学校保健安全法施行規則の一部改正等について。文部科学省, 平成 26 年 4 月 30 日。
https://www.mext.go.jp/a_menu/kenko/hoken/_icsFiles/afieldfile/2017/05/01/1383847_01.pdf. 2023 年 11 月 09 日閲覧。
- 2) 感染症法に基づくアメーバ赤痢の届出状況, 2014 年～2019 年(2020 年 6 月 3 日時点報告分), 国立感染症研究所, 2020. <https://www.niid.go.jp/niid/ja/entamoeba-histolytica-m/entamoeba-histolytica-idwrs/9653-amebiasis-200604.html>. 2023 年 10 月 3 日閲覧。
- 3) 顎口虫症の予防について, 青森県, 保健衛生課。
<https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/kenko/hoken/gnathostoma.html>. 2023 年 10 月 3 日閲覧。
- 4) 上村 清. 蚊媒介性感染症はなぜ日本で減ったのか?. 公益財団法人東京ペストコントロール協会 2016; 71: 26-35. <https://www.pestcontrol-tokyo.jp/img/pub/071r/071-04.pdf>.
- 5) 酒井シヅ, 立川昭二, 藤田紘一郎, 村上陽一郎, 養老孟司. 疫病の時代. 東京: 大修館書店 1999: 202-3.
- 6) 国立感染症研究所感染症情報センター, 山梨県における日本住血吸虫病(山梨地方病)流行終息宣言について. <https://idsc.niid.go.jp/iasr/CD-ROM/records/17/19405.htm>. 1996 年 4 月 vol.17. 2023 年 10 月 27 日閲覧。
- 7) 医学部における寄生虫学教育の現況調査報告, 日本寄生虫学会教育委員会, 平成 27 年 3 月 30 日。
<https://jsparasitol.org/wp-content/uploads/2015/12/fukumoto2014.pdf>. 2023 年 11 月 09 日閲覧。
- 8) Sekine S. Pre-graduate teaching of human parasitology for medical laboratory technologist programs in Japan. *Humanit Soc Sci Commun* 2022; 9: 225.
- 9) 松井 博. 標本調査法入門—基礎から学ぶ、標本調査の理論と実際. *日本統計協会* 2005: 37-40
- 10) 高村大也, 乾考司, 奥村学. スピンモデルによる単語の感情極性抽出. *情報処理学会論文誌* 2006; 47: 627-37. <file:///C:/Users/user/Downloads/IPSJ-JNL4702033.pdf>.