

# 「菌類・細菌類」に対する認識と学習に関する一考察 — 保育科学生の認識調査から —

濱田 彩希

A Study of Understanding of "Fungi and Bacteria" and Learning "Mycology"  
— According to the Attitude Survey in Students of the Child Care Department —

Aki HAMADA

## 1. はじめに

1996年の病原性大腸菌O-157集団食中毒の発生以来、学校給食のあり方も含め、大きな社会問題へと拡大し、関係各所で衛生管理が見直されることとなった。近年、抗菌剤や抗菌性化合物で加工した製品が、身の回りで目につくようになったが、このO-157の出現が広範にわたる抗菌加工された製品（抗菌グッズ）の商品化に拍車をかけたと思われ、今後も各分野に需要が拡大していくと予測されている（表1）<sup>1)</sup>。こうした抗菌グッズブームは今なお続いており、日本人の清潔志向が高まっている。このような社会環境にあって、将来、まだ抵抗力の弱い乳幼児と接することになる保育科学生が菌類・細菌類に対してどのような認識を持っているのか調査し、また、「菌類・細菌類」の学習内容の現状と課題について検討することを本研究の目的とした。

## 2. 研究方法

### (1) 質問紙調査

本学保育科1年生252名のうち77名を対象に、菌類・細菌類に関する授業を受講する前後（平成16年5月21日および6月18日）で無記名による質問紙調査を実施した。質問内容は、「菌に対するイメージ」、「菌類・細菌類の生態」、「授業後の菌に対するイメージ」「授業内容の感想」についての12項目である。

### (2) 授業内容

菌類・細菌類に関する授業を平成16年5月21日（第1回）および6月18日（第2回）に実施した。授業概要とねらいについては次のとおりである。

第1回目の授業では、食品分野からみた菌類・細菌類について関心をもつことをねらいとし、

表1 抗菌製品の需要が期待される分野<sup>1)</sup>

| 分野                                | 抗菌製品 (例)  |
|-----------------------------------|---|
| 医療 (老人福祉施設、虚弱児童福祉施設、老人介護・在宅医療を含む) | シーツ、枕カバー類、毛布等寝装品、タオル、タオルケット、マット、カーペット類、スリッパ・履物類、モップ類、白衣・手術衣・看護衣、マスク、フィルター製品、ボールペン、シャープペンシル等文房具用品、成人用おむつ、成人用おむつカバー、手袋、不織布、電話機、ファックス、全自動洗濯機、タイル、衛生陶器 (便座)、石鹸箱、洗面・風呂用品、厨房器具類、包装材料・容器、カルテファイル、ブラインド・カーテン・シートカバー・椅子張地等インテリア製品、住宅用部品 (把手、ノブ) など   |
| 食品衛生関係分野 (食品工場、飲料提供、食品販売施設など)     | 厨房用器具類、まな板等調理加工用品、食品包装用ラップ類、はし・食品容器・弁当箱、タオル、ティッシュ類、帽子・マスク・手袋・作業衣類、履物類、タイル、衛生陶器 (便座) 等トイレ用品など  |
| 薬事衛生関係分野 (医薬品、化粧品、医療用具工場など)       | 帽子・マスク・手袋・作業衣、履物類、配管ダクト設備、フィルター製品、保管用容器、保管用ラップ類、タイル、衛生陶器 (便座) 等トイレ用品など  |
| 生活環境衛生分野 (一般家庭、ホテル等居住環境など)        | ワイシャツ、肌着等下着類、靴下、パンティーストッキング類、足袋類、手袋、パジャマ等寝衣類、ふとん・シーツ類、タオルケット等寝装品、タオル、袋類、ハンカチ、スカーフ類、テールクロス、敷きカバー・掛けカバー等生活用品、マット類、カーペット類、眼鏡拭き布、サポーター、割烹着等エプロン類、ふきん・タワシ・水切り・まな板等調理台所用品、厨房用器具類、はし・弁当箱、食品包装用ラップ類、タイル、衛生陶器 (便座)・温水洗浄便座・便座カバー等トイレタリー用品、浄水器、全自動電気洗濯機・電気掃除機・電気足温器等家電製品、歯ブラシ、石鹸箱、洗面・風呂用品、帽子、かばん類、傘類、玩具類、糸・紐類、縫いぐるみ類、革靴・靴内貼り地、スリッパ等履物類、皮カパー、ランドセル、時計バンド、コート、ドアホーン、ステレンスポトルなど |
| 労働作業衛生分野 (事務所、会社など)               | シャープペンシル・ボールペンなど文房具用品、電話機、ファックス、フロッピーディスク、トランシーバー、カセットテープ、プラスチックケース、シート、シートカバー・椅子張り地等インテリア製品、住宅用部品 (把手、ノブ) など   |
| 公衆衛生分野 (デパート、集会施設、公衆トイレなど)        | 衛生陶器 (便座) 等トイレ用品、タイル、電話機、住宅用部品 (把手、ノブ) など   |
| 環境衛生分野 (遊園地、砂場など)                 | 抗菌砂など   |
| 繊維・紙                              | 衛生加工製品、繊維助剤、書籍表紙材、紙製品、壁紙など  |
| 木材                                | 木柱、枕木、土台、建材、竹製品など   |
| 皮革                                | 衛生加工製品、なめし液、原皮など  |
| プラスチック、通信機                        | 合成樹脂、合成ゴム、被覆電線、プリント配線、プラスチック製部品など   |
| 塗料、接着剤                            | 塗料、壁塗料、合成樹脂接着剤、天然接着剤など  |
| 包装材料                              | 包装用フィルム、写真フィルムなど  |
| 水処理 (用廃水)                         | 水処理施設 (水処理装置、配管) など   |
| 農業、畜産、水産                          | 農業用フィルム、包装用袋・容器、用具 (農業用、園芸用) など   |
| 運動、スポーツ                           | 運動用マット類、柔道衣・剣道衣等運動用衣類、装身具類など  |
| 鉄道、自動車等運輸                         | 自動車部品、車両部品、吊り革、座席張り地等インテリア部品など  |
| ペット、家畜類                           | ペット用品など   |
| その他                               | カラオケマイク、テント・幌類、寝袋、スキー用品、壁材、キャッシュカード類、フィラメント、印刷インク、ガラス、つる、防カビスプレー、ぬれティッシュ類など   |

主な内容としては、①ヨーグルト (3種類) の試食、②乳酸菌の顕微鏡観察およびスケッチ、③糸状菌の顕微鏡観察およびスケッチを行った。

第2回目の授業では、自然界からみた菌類・細菌類について関心をもつことをねらいとし、主な内容としては、①土壌菌類・細菌類のコロニー観察、②有機物を分解する土壌微生物のはたらきを調べる演示実験を行った。

なお、授業に用いた材料および方法は次のとおりである。

第1回目：①市販ヨーグルト3種類 (商品名；粗糖ヨーグルト *L.acidophilus* (桿菌)、商品名；田舎ヨーグルト *L.helveticus* (桿菌)：*Streptococcus thermophilus* (双、連鎖球菌) = 1：1、商品名；飛騨ヨーグルト *L.helveticus*) を試食した。なお、ヨーグルトは飛騨酪農農業協同組合より供与していただいたものである。②田舎ヨーグルト (*L.helveticus*：*Streptococcus*

*thermophilus* = 1 : 1) の上澄み液をスライドガラスに滴下、カバーガラスをかけた顕微鏡観察した。③市販カマンベールチーズ (*P.camanberti*) の表面をセロハンテープにとり、スライドガラスに貼り、顕微鏡観察した。

第2回目：①本学附属幼稚園内の砂場、水田、畑より採取した土壌(図1～3)を火炎殺菌した葉さじで各土壌1.0gを滅菌葉包紙に量り取り、滅菌水にて $10^2 \sim 10^6$ 倍に希釈した。 $10^2$ 、 $10^5$ 倍の土壌希釈液をジャガイモ・ブドウ糖寒天平板培地(PDA)に塗布し、25℃で7日間培養後、コロニー観察を行った(図4)。培地組成は次のとおりである。PDA(日水製)：ポテトエキス 4.0g、ブドウ糖 20.0g、寒天 15.0g、蒸留水 1000ml ②本学附属幼稚園の畑から採取した土壌を用い、次の3種類(A)土壌試料100gと水50ml、(B)土壌試料100gと1%ブドウ糖水溶液50ml、(C)加熱処理した土壌試料100gと1%ブドウ糖水溶液50ml、をそれぞれビニール袋に入れ、2日間室温で保存した。授業時間にて3種類(A)～(C)の袋の中の気体を石灰水に通す演示実験を行った。

### 3. 結果および考察

#### (1) 質問紙調査結果

##### 1) 授業前に実施した質問紙調査結果

問1 「菌」のイメージ(自由回答)は、表2のとおりであった。「汚い」、「こわい」などマイナスイメージの回答が延べ44人、「すごく小さい」、「変な形」など菌の大きさ・形をイメージ

表2 授業前 「菌」と聞いてイメージすること(自由記述)

|                           | (人数) |
|---------------------------|------|
| 悪いような、良いような               | 19   |
| すごく小さい、目に見えない             | 19   |
| 汚い、不衛生                    | 17   |
| バイキン、体に悪い、病気              | 14   |
| すぐ増える                     | 10   |
| お腹に良い、体に良さそう(テレビで見た乳酸菌など) | 8    |
| 危ない、こわい                   | 5    |
| ウジャウジャ動いている               | 5    |
| プチプチした感じ、変な形、糸状の形         | 4    |
| お腹をこわしそう                  | 4    |
| カビ                        | 3    |
| 良いイメージより悪いイメージの方が強い       | 3    |
| 変化していく生き物のようなもの           | 2    |
| うつりそう                     | 1    |
| ねっとりしている                  | 1    |
| どこにでもいる                   | 1    |
| 色んな物に付着                   | 1    |
| 発酵                        | 1    |
| 強い                        | 1    |
| バイキンマン                    | 1    |
| 納豆・ヨーグルトに入っていて、アレルギーに効く   | 1    |
| じめじめ                      | 1    |
| 熱に弱い                      | 1    |
| 善玉菌が悪玉菌を倒す                | 1    |
| たくさん種類がある                 | 1    |
| ちゃんとした形がない                | 1    |

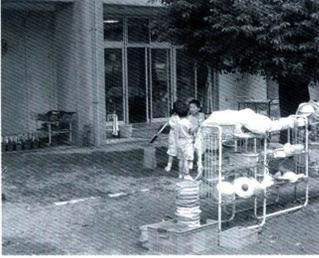


図1 砂場

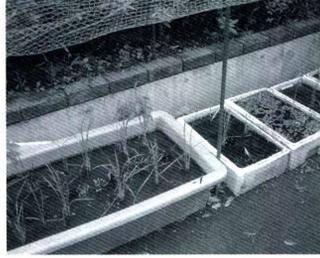


図2 水田



図3 畑

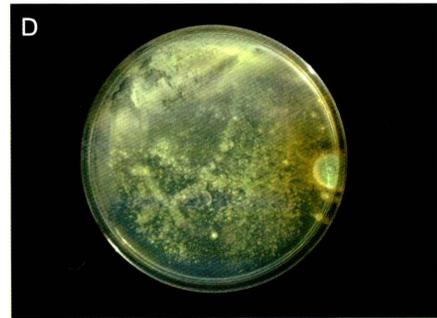
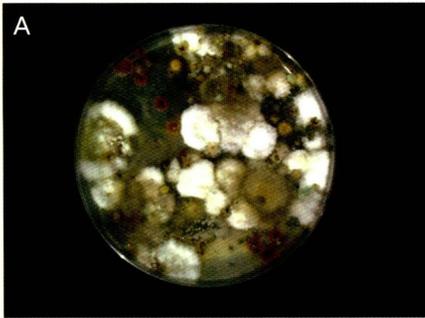


図4 コロニー観察 (PDA寒天上25°C 7日間暗所で培養)

A; 砂場 (希釈 $10^2$ 倍) B; 砂場 (希釈 $10^5$ 倍) C; 畑 (希釈 $10^2$ 倍) D; 畑 (希釈 $10^5$ 倍)  
E; 水田 (希釈 $10^2$ 倍) F; 水田 (希釈 $10^5$ 倍)

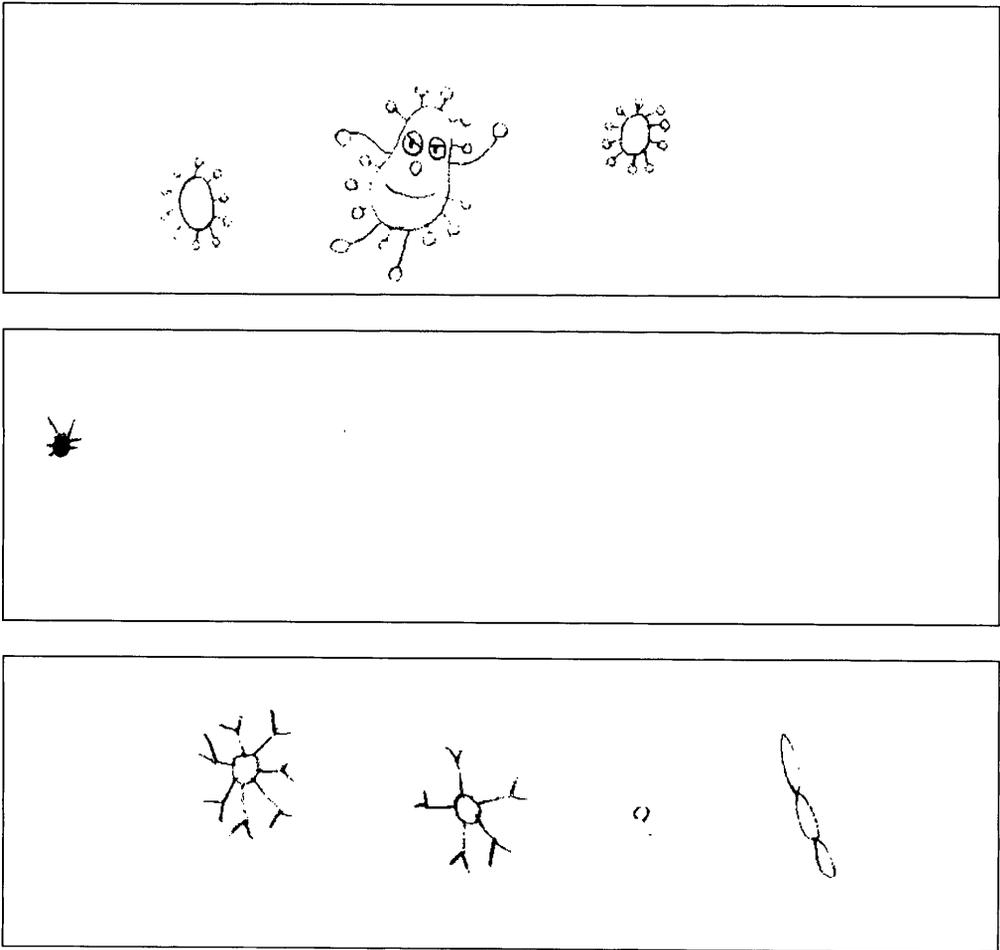
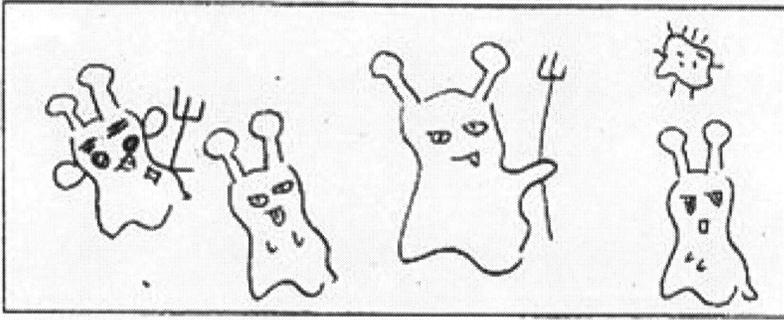


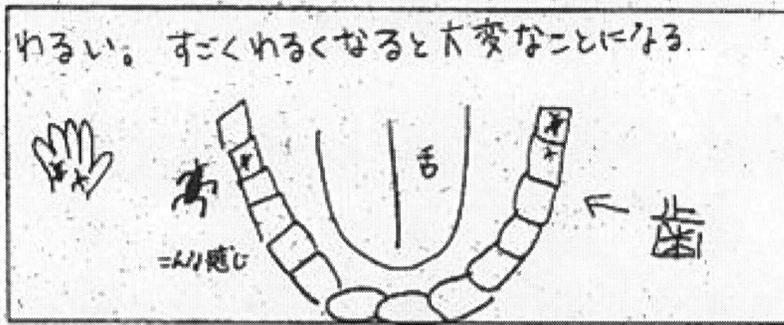
図5 本学保育科1年生がもつ「菌」のイメージ

した回答が延べ24人、「お腹や体に良さそう」、「アレルギーに効く」、「善玉菌が悪玉菌を倒す」といったプラスイメージの回答が延べ10人、「悪いような良いようなイメージ」という回答は延べ19人、その他は、「すぐ増える」、「どこにでもいる」、「熱に弱い」、「発酵」など菌の性質をイメージした回答が延べ29人であった。

問2 「菌」のイメージを絵にしてもらった結果(図5)、「菌」に目や手足、槍を持っているなど、擬人化したバイ菌の絵を書いた学生が77人中、29人、漠然としているが菌糸が伸びたような絵を書いた学生が19人、不定形の漠然とした絵を書いた学生11人、アメーバーのような絵を書いた学生8人、球状・粒状の絵を書いた学生2人、虫のような絵を書いた学生2人、イメージできない学生6人であった。問1、2の回答結果からは、菌類・細菌類に対するマイナスイメージを持っている学生が多いと分かった。また、比較対照として、江東区立砂町中学校2年生の認識調査<sup>2)</sup>を引用し、「菌」のイメージを図6に示した。ちなみに、「菌類・細菌類」に



2年女子が描いた菌類・細菌類 デホルメしたバイ菌を描いている



2年女子が描いた菌類・細菌類 デホルメした虫歯菌を描いている

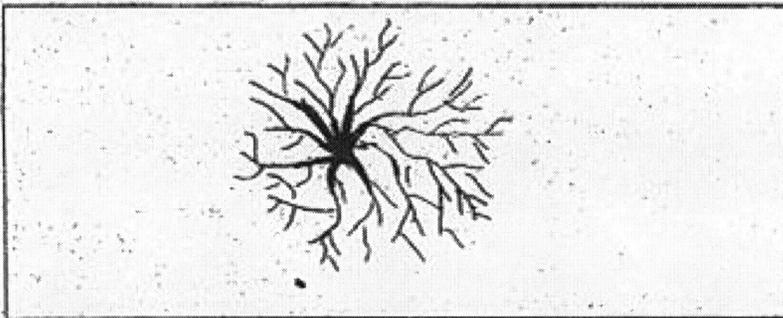


図6 江東区立砂町中学校2年生がもつ「菌」のイメージ<sup>2)</sup>

についての学習は中学3年時に取り扱われる内容であり、調査対象である中学2年生は「菌類・細菌類」について学習前である。この中学2年生126人中86人が「菌類や細菌類がどのような生物であるか具体的に頭の中でイメージがわく、あるいは、間違っているかもしれないがイメージがわく」と回答しており、イメージを絵で表したところ、擬人化されたバイ菌の絵を描いた生徒が87人中21人と多かった。これらの回答と本学保育科学生の回答にほとんど差が見られな

いことから、幼少の頃から見えてきたTVコマーシャル等のバイキンの映像や、絵本、漫画による影響が大きいのではないかと思われた<sup>2)</sup>。

問3 「菌」から連想する食べ物（自由回答）についてたずねた結果、連想する物は発酵食品がそのほとんどを占めるが、日本の伝統的な調味料である味噌、醤油、酒といった発酵食品よりもヨーグルト、納豆、チーズといった見た目と匂いから発酵していることが分かりやすい食品のほうが連想しやすいという結果であった（表3）。中には味噌、醤油、酒が発酵食品であることに気付いていない学生もみられた。食に関する安全が問われている社会環境にあって食品衛生・管理、栄養に関する情報提供は重要なことであるが、この結果をみると食文化の系譜・伝承の重要性も伝えていきたいことだと思われた。

表3 「菌」と聞いて連想する食べ物（自由回答）

|               | (人数) |
|---------------|------|
| カルピス          | 1    |
| 牛乳            | 1    |
| ピータン          | 1    |
| おにぎり（手に傷があると） | 1    |
| 卵             | 1    |
| ワイン           | 1    |
| 酒             | 7    |
| 醤油            | 8    |
| パン            | 11   |
| ヤクルト          | 13   |
| 味噌            | 17   |
| きのこ           | 18   |
| チーズ           | 46   |
| 納豆            | 48   |
| ヨーグルト         | 69   |

問4 「子どもにとって「菌」は良いか、悪いか、どちらの影響が大きいと思いますか？（1つを選択）」の設問に対しては「良い」との回答が16%、「悪い」が39%、「どちらでもない」が41%、「その他」が3%で「菌による」という回答、「無記入」が1%であった。

問5 「あなたは「バイ菌」を気にしますか？（1つを選択）」の設問に対しては「気にする」との回答が35%と「やや気にする」の48%で全体の83%にも及ぶ。「あまり気にしない」が17%、「気にしない」が0%であった。

問6 「どのような場面で「バイ菌」が気になりますか？（複数回答可）」の設問に対しては、「調理の時」との回答が24%、「外出から帰ったあと」が20%、「ペットに接したあと」が17%、「掃除の時」が10%、「外出している時」が2%、「乳幼児に接する時」が12%、「洗濯の時」が0%、「病気の時」が13%、「その他」

表4 普段気をつけている対策（自由回答）

が2%で「自分の唾が外に出た時」、「トイレのあと」、「雨の日」、「電車の吊革」、「土や砂に触った時」という回答であった。

|                     | (人数) |
|---------------------|------|
| 手洗い                 | 71   |
| うがい                 | 42   |
| 掃除、清潔を心がける          | 6    |
| まな板の漂白、熱湯消毒         | 4    |
| 消毒                  | 3    |
| 換気                  | 3    |
| 洗浄                  | 1    |
| 殺菌                  | 1    |
| 爪を切る                | 1    |
| 食べ物を放置しない           | 1    |
| 咳・くしゃみをする時、口を手で押さえる | 1    |
| 水分をまめにふき取る          | 1    |
| 怪我の消毒               | 1    |
| 臭い洗濯物を2度洗う          | 1    |

問7 「問6の答えに対し、あなたが普段気をつけていることはありますか？（自由記述）」の設問に対しての回答は、表4のとおりであった。

問8 「菌類・細菌類はどのようにして生きていると思いますか？（1つを

選択)」の設問に対しては、「植物のように自分で養分を作り出している」との回答が25%、「動物のように他の生き物から養分を得ている」が50%、「養分を必要としないで生きている」が18%、「全く想像がつかない」が7%であった。同設問に対する中学2年生の調査結果<sup>2)</sup>では、「植物のように自分で養分を作り出している」との回答が10%、「動物のように他の生き物から養分を得ている」が55%、「養分を必要としないで生きている」が18%、「全く想像がつかない」が17%であった。両者とも「動物のように他の生き物から養分を得ている」と正答を答えた人数が、最も多かったが、ほぼ半数の人が誤った解釈のままできると言える。

問9 「菌類・細菌類は人間にとって必要なものだと思いますか？（1つを選択）」の設問に対しては、「全く必要ない」との回答が0%、「少しは必要」が56%、「かなり必要」が44%、「わからない」が0%であった。同設問に対する中学2年生の調査結果<sup>2)</sup>では、「全く必要ない」との回答が5%、「少しは必要」が60%、「かなり必要」が18%、「わからない」が17%であった。問5、8、9の回答結果から、菌類・細菌類が自然界において分解者としての重要な役割を担っていることや生態についての認識が極めて低く、菌類・細菌類の必要性があまり感じられていないが、人体に悪影響を及ぼす菌類・細菌類についての関心は極めて高いと思われる。

## 2) 授業後に実施した質問紙調査結果

問10 授業後の「菌」のイメージ（自由回答）は、表5のとおりであった。授業前には「汚い」、「こわい」などのマイナスイメージの回答が延べ44人いたが、授業後に「菌は汚いというイメージから良い面があると変化した」、「菌と共生する大切さを感じた、なくてはならないものと分かった」と回答する学生が延べ55人いたことは、菌類・細菌類のはたらきを知り、偏っていたイメージが好転したと推測できる。

表5 授業後「菌」と聞いてイメージすること（自由記述）

|  | (人数) |
|--|------|
| 菌は汚いというイメージから良い面があると変化した               | 35   |
| 菌と共生する大切さを感じた、なくてはならないものと分かった          | 20   |
| 菌が身近にあることを実感した                         | 14   |
| （土壌菌のコロニーを見て）手洗い・うがいの大切さが分かった          | 10   |
| 良い菌も悪い菌もあると分かった                        | 9    |
| 興味・関心をもった、面白かった                        | 8    |
| 保育者としてうがい・手洗いを指導しつつ、体に良い菌もあることを教えていきたい | 5    |
| 消毒・殺菌よりも手洗い・うがいをきちんとする方がよい             | 5    |
| ヨーグルトの菌はいいと思うが実物は気持ち悪かった               | 3    |
| 初めから、良くも悪くもあるというイメージで変わらない             | 1    |
| 保育の参考になる                               | 1    |

問11 「乳酸菌・カビを観察してみてどう思いましたか？（複数回答可）」の設問に対しては、「面白い」との回答が延べ46人、「綺麗」が延べ5人、「気持ち悪い」が延べ28人、「その他」が1人で「想像通り」との回答であった。

「菌」と聞いて「バイ菌」と連想しがちであるが、それは目に見えないものへの偏見もあると思われる。普段意識して肉眼で見る機会が少ない乳酸菌やカビの菌糸を顕微鏡で観察して「面白い」、「綺麗」と感じる学生が半数以上であったことを嬉しく思うと同時に、「菌類・細菌類」の存在が生徒・学生には認識し難いものであり、体験的な学習（観察・実験など）を通して興味・関心をもてるようにできれば望ましいと思われた。

問12 「砂場は殺菌したほうが良いと思いますか？（複数回答可）」の設問に対しては、「子どものためにしたほうが良い」との回答が45%、「子どものためにしないほうが良い」が7%、「保護者が安心すると思うので、した方が良い」が29%、「わからない」が16%、「その他」が3%であった。

## （2）中学校「理科」における菌類・細菌類の学習内容と展開

本学保育科学生の「菌類・細菌類」についての認識を調査するにあたり、比較対照として、調査時期は不明確であるが平成11年に報告された、当時、中学2年生を対象とした認識調査を引用した。調査対象となった中学2年生は、本研究にて対象とした学生と同年齢もしくは同年代ではないだろうか。菌類・細菌類に関する内容は、中学3年生時に理科二分野下で取り扱われている。本調査において「菌類・細菌類」について学習経験のある学生と、学習経験のない中学2年生との間で認識にほとんど差がみられなかったことは興味深い。菌類・細菌類は、自然界の中で分解者としての重要な役割をもっているが、その位置付けが中学校「理科」における学習で十分に理解されずにいたのか、あるいは、理解できていたが、日常生活において興味・関心の対象となりにくいことから忘却したのではないかと思われる。そこで中学校「理科」における菌類・細菌類の学習内容について調べてみると、現在使用されている中学校理科学教科書は、東京書籍・教育出版・学校図書・啓林館・大日本図書（以下、教科書A～Eと表記する。）の5社から発行されており、その中で「菌類・細菌類」についての取り扱い、教科書（A）『新しい科学 2分野下』の単元「自然のなかの生物」、教科書（B）『中学理科 2分野下』の単元「生物の世界のつながり」、教科書（C）『中学校理科 2分野下』の単元「循環している自然」、教科書（D）『理科 2分野下』の単元「生物どうしのつながり」、教科書（E）『中学校理科 2分野下』の単元「生物の生活とつながり」にある。

質問紙調査 問11の結果から、体験的な学習（観察・実験など）を通して「菌類・細菌類」に対する興味・関心をもてるようにできれば望ましいと思われたため、教科書（A）～（E）で紹介されている観察・実験などを表6に示した。

このような観察・実験を重視すれば、これまで認識し難かった「菌類・細菌類」に対して、印象に残りやすいものになる可能性がある。しかし、1～数日、数ヶ月を要するこれらの観察・

実験を、「理科」の授業時間内で行うには現実的に難しいのではないかとと思われる。

そこで筆者は小・中・高等学校において総合的な学習の時間での活動に期待し、以下に菌類・細菌類の学習にかかわる実践例として鹿児島市立川上小学校の事例を紹介したい。

鹿児島市立川上小学校では地域との連携や特性を生かし、平成10年度より環境教育に取り組んでいる。平成13年度からは「いのちを見つめる」というテーマのもと、1年生は「土の中のせかい」を生活科の時間で、3年生は「生ゴミを生かそう」を総合的な学習の時間で、ゴミについて考える学習を実践した報告である。『1年生では、子どもたちがおやつ（アイスやキャンディー、リンゴやバナナ）を食べたあとのゴミを、学校の畑に穴を掘って埋め、3ヵ月後に埋めたゴミがどうなったのか周辺の土を採取し、虫眼鏡で土の中を観察する。ミミズや小さな虫を見つけ、それらがゴミを食べていること、土になるゴミとならないゴミがあることに気づき、自然のサイクルの一部を知る。そして、1年生時は、ゴミを分解したのは虫ということになっていたが、3年生では、土着菌を使った肥料作りに取り組むことで、土の中にはさまざまな菌がいて、ゴミを分解してくれることを知る。』という一連の活動である。土着菌を使った肥料作りの方法は、学校近くの竹山で穴を掘り、米ぬかと砂糖水を用い、シートを被せ、約1週間で土着菌を捕らえる。これを給食の残飯と米ぬかに混ぜ、1ヶ月ほど置いておくと肥料になる。生ゴミは土着菌が分解し、再利用することができる肥料に変わり、農作物の栽培に利用する。この活動を通して、「目には見えない土の中の世界を実際に体験して感じることができた。」<sup>3)</sup>と報告されている。発酵途中の土を触れば温度が上昇しており、まさに「土は生きている」ことを実感できる。このような経験を通して生徒・学生が菌類・細菌類の世界に興味・関心をもち、正しい認識を身に付けられる一助となるのではないかとと思われる。

また、こうした実践例は小・中・高等学校に限らず幼稚園・保育園においても行われているのではないだろうか。本学附属みどりヶ丘幼稚園には園庭にある畑の脇にコンポストを設置し

表6 中学校「理科」教科書で紹介されている「菌類・細菌類」のはたらきを調べる観察・実験例

| 教科書 | 観察・実験  | 応用例  |
|-----|--|--|
| A   | 「有機物を分解する生物のはたらきを確かめる実験」<br>土壌溶液にデンプン溶液を加え 2～3 日後、ヨウ素液を加え変化の様子を見る。               | 特になし   |
| B   | 「分解者のはたらきを調べる実験」<br>デンプン添加寒天培地に土を少量入れて 3～5 日後、土のまわりの様子を観察し、ヨウ素液を加え変化の様子を見る。      | 「分解者のはたらきとその利用」<br>コンポスターを利用した生ごみの堆肥化<br>下水処理場での利用 |
| C   | 「落ち葉の分解を調べる」<br>落ち葉を集めて分解されていく様子を観察する。<br>「有機物の分解を調べる実験」<br>教科書(A)と同様の実験         | 特になし   |
| D   | 「土の中の微生物のはたらきを調べてみる実験」<br>本論文2(2)第2回目の授業②で採用した実験と同様。ブドウ糖の分解を二酸化炭素の検出により確かめる。     | 下水処理場の原理を用い、活性汚泥を利用した水質浄化の実験                       |
| E   | 「微生物のはたらきを調べる実験」<br>教科書(B)と同様の実験<br>「微生物の呼吸を調べる実験」<br>本論文2(2)第2回目の授業②で採用した実験と同様。 | 生ごみから堆肥をつくる実践例                                     |

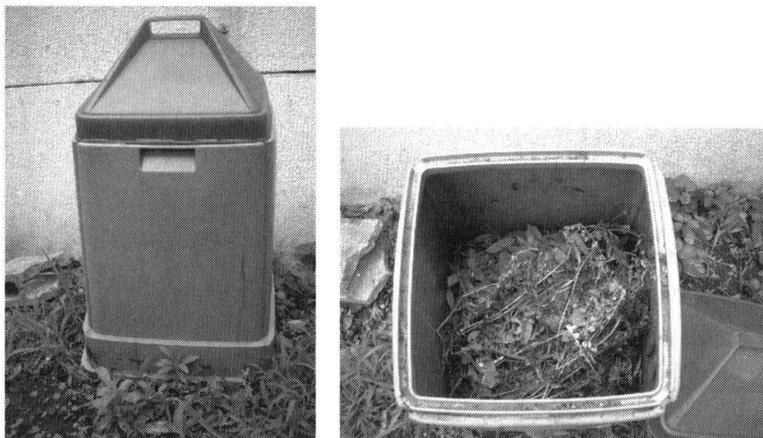


図7 幼稚園に設置されているコンポスト

ている（図7）。コンポストで作られた肥料は畑に還元され栽培活動に生かされるものであり、活用の仕方によって、幼い子どもたちにも目には見えない土の中の世界を実際に体験して感じることができると思われる。

#### 4. 総合考察

質問紙調査の結果、学生の多くが、「菌」と聞くと「バイ菌」を連想しがちであり、菌類・細菌類に対して良いイメージをもっていないことがわかった。また、それは「菌類・細菌類」についての学習をする前である中学生の調査結果とほとんど変わりがなく、大別して「擬人化したバイ菌の絵を描く」パターンと「漠然としているが菌糸状の絵を描く」パターンが見受けられた。また、「菌」に対するイメージで「すごく小さい、目に見えない」と回答した学生いたように、人は目に見えないものに偏見をもつ。普段意識して肉眼で見る機会が少ない乳酸菌やカビの菌糸を顕微鏡で観察して「面白い」、「綺麗」と感じる学生が半数以上であったことから、「菌類・細菌類」の存在が生徒・学生には認識し難いものであるため、教科「理科」の時間に限らず、体験的な学習（観察・実験など）を通して興味・関心をもてるようになり、正しく知識を得ることができれば望ましいと思われた。

「菌類・細菌類」が存在しない自然環境はあり得ないことであり、これらを除いて無菌生活をすることは不可能である。抗菌グッズブームや高まる清潔志向に、どこかで折り合いをつけるべきである。それらとうまく『共生』していくには、「菌類・細菌類」に対する正しい認識が不可欠であると思われる。うまく『共生』することを実践していく一例として、人に対して望ましくない「菌類・細菌類」からいかに身を守るかという情報だけでなく、菌類・細菌類の有効利用が体験できれば、人に対して利害両面あることを正しく認識できると思い、結果3-(2)で鹿児島市立川上小学校の事例を紹介した。「菌類・細菌類」に関する正しい知識とその普及が、保健衛生に関する知識だけでなく、自然環境に関する意識をもつことにおいても意義

深いものではないかと考えられた。

今後は、本調査の間12の回答で29%の学生が「保護者が安心すると思うので、砂場は殺菌したほうが良い」と思っていることが分かったが、実際、保育現場（保育者および保護者）では「菌類・細菌類」がどのように思われているのか、認識と衛生管理の実態を調査すること、また、菌類・細菌類のはたらきを調べる実験や今回紹介した事例を実施することで、生徒・学生が「菌類・細菌類」に対して正しい知識を得ることができるのか、その学習効果を検討していきたい。

## おわりに

保育科学生にとって「菌」といえば、まだ免疫力・抵抗力の弱い幼い子どもにとって感染症を引き起こす原因となる危険なもので、できればこのような危険要素は排除したいものとして感じるのではないかとと思われる。しかし、「菌類・細菌類」に関する知識が負の要素に偏ったものではなく、人に対して利害両面あることを正しく認識したうえで、子どもたちには手洗い・うがいを励行するなど衛生管理を行ってほしい。

なお、本調査には、保育科学生ならびに東京家政大学附属みどりヶ丘幼稚園の先生方、飛騨酪農農業協同組合の小林 尚平氏、綿貫 知彦教授・古茂田 恵美子助手（微生物学研究室）、大澤 力助教授（保育内容研究室）の皆様から設備・試料のご提供等にご協力いただきました。心より感謝申し上げます。また、本論文を作成するにあたり、ご指導下さいました奥田 徹教授（玉川大学学術研究所菌学応用研究施設）に深謝いたします。

## 引用文献

- 1) 阪上未治：抗菌のすべて。大阪，繊維社，1997，p.291.
- 2) 白石亨：中学校「理科」における菌類・細菌類の学習について。日本菌学会関東支部第13回シンポジウム要旨集，p.7-21。（1998）
- 3) 亀石いづみ：消えたリングと土着菌で実感！「土は生きている」。食農教育。No.43. p.22-25.（2005）

## 参考文献

- 三浦登：新しい科学 2分野下。東京，東京書籍，2005，p.79-88.
- 細矢治夫，養老孟司，下野洋，福岡敏行：中学理科 2分野下。東京，教育出版，2005. p.81-91.
- 霜田光一，日高敏隆：中学校 理科 2分野下。東京，学校図書，2005，p.89-104.
- 竹内敬人，山極隆，森一夫：理科 2分野下。東京，啓林館，2005，p.79-91.
- 戸田盛和：中学校理科 2分野下。東京，大日本図書，2005，p.71-81.