

## 学部実習における病原体暴露・感染のヒヤリハット事例等の 発生改善の試みとその効果

研究分担者 藤本 秀士 九州大学大学院医学研究院保健学部門  
研究協力者 小島 夫美子 九州大学大学院医学研究院保健学部門  
重松 美加 国立感染症研究所感染症疫学センター

### 研究要旨

病原体取扱いの専門家を養成する機関において、病原体取扱い実習中の事故を防止して安全を確保することは、機関の社会的信頼のみならず、教育面の観点からも卒後の職場での適正なバイオリスク管理の実施に重要である。本研究では、昨年度の研究で明らかになった、臨床検査技師養成機関の病原体取り扱い実習における事故・事件につながりやすい問題点について、今年度は事前に対策を講じて実習を行い、実習終了後に昨年度と同じアンケート調査を実施して、改善効果の有無を検討した。アンケート回収率は100%と高く、学生自身の高い意識と関心がうかがえた。起こした・起こしそうになった事例の総数は56件で昨年度の81.2%であり、起こした事例数は25件で昨年度の半数であった。起こした事例のうち、菌が関与する場合は7件で、昨年度の21件を大きく下回った。菌液などをこぼす事例が減ったのは、作業の一部でパスツールピペットの代わりに滅菌スポイトを用いるなどの変更が効果的に影響したと思われた。事例で菌液や菌が付着している物が関与する場合、全事例が指導者に報告され、適切に処理されていた。病原体取扱い実習における適切なバイオリスク管理は、事故・事件を防ぐために必要であるのみならず、教育上も有益と考えられる。

### A. 研究目的

病原体や感染性の臨床検体を取り扱う施設において適正にバイオリスク管理を実施することは公衆衛生上極めて重要で、そのためには病原体を取り扱う専門家が適切に養成することが必須である。

医師、歯科医師、獣医師、臨床検査技師など、病原体を取り扱う職種は、その養成機関において病原体に関する必要な知識を講義によって学ぶとともに、実習教育によって感染防止

を含めた病原体取扱いに必須の基本技術を体得する。

病原体を取扱う実習・実験は多くの危険を伴うものであり、安全衛生管理の重要性・必要性は以前から指摘されている。病原体取扱い実習中の事故を防止して、学生・教職員、さらには施設外の人への感染が起きないように安全を確保するには、作業中に起こる様々な危険について、学生が起こしやすい問題点を把握し、注意を払って、対策を講じることが必要

である。また、学生自身も危険性を認識し、問題発生時には学生が直ちに教員に報告・相談することも重要である。

昨年度の研究では、臨床検査技師養成機関における微生物学・臨床微生物学実習において、起きた事例・起きそうになった事例および学生による振り返りの内容までをアンケート調査で収集してその実態を明らかにし、実習中の事故・事件につながりやすい問題の傾向を分析した。

本年度の研究では、昨年度の研究結果から明らかになった事故・事件につながりやすい問題点について、実験器具などのハード面および教育方法・内容などのソフト面に変更を加えて実習を行い、実習終了後に昨年度と同じアンケート調査を実施して、改善効果の有無を検討した。

## B . 研究方法

### 1) 調査対象と方法

臨床微生物学の実習(平成28年4月～7月)を終えた九州大学医学部保健学科検査技術科学専攻の学生36名を対象に、実習における事例(起きそうになったものを含む)から振り返りの内容までのアンケート調査を行った。調査は無記名の質問紙形式で行った。

### 2) アンケート項目と様式

昨年度調査と同じアンケート項目と様式を用いた(別添1)。菌液や培養物に加えて、試薬・薬品、染色液を落とす、こぼす、付着させること、が、「起きた」、「起きそうになった」ことがあるかについて問い、該当がある場合には、その状況と原因、対処について記述してもらった。転倒や火傷、外傷などについても同様に行った。

また、実習を終えての振り返りとして、実習中、

「危険」とか「怖い」、「難しい」、「前もって練習しておいた方が良かった」と感じたり、思ったりした作業の有無とその内容について質問した。

### 3) 本年度実習における変更事項

本年度の実習では次のような変更を行った。器具では、白金耳・白金線を学生各自1本ずつになるように新たに購入した。また、菌液の分注の際に使用していた滅菌パスツールピペットを滅菌スポイトに変更した。

方法・内容では、病原体取扱いの基礎訓練の段階で行っている分離培養・グラム染色の練習回数を2～3倍に増やして強化した。また、取扱い基本技術の習得度をチェックする方法を、これまで行ってきた実技試験方式(対面テスト)からビデオ判定方式に変更し、注意すべき点を画像で学生に供覧した(別添2)。

### 4) 倫理的配慮

倫理的配慮として、無記名のため個人の特定はできないこと、成績評価には一切関係しないこと、事例の発生状況把握により今後の事故防止対策の一助とすることが目的であることを事前に説明し、同意を得た場合にのみ回答をお願いしたい旨を説明した。

## C . 研究結果

### C.1. 調査票回収状況

調査票を配布した36名全員がアンケートに回答し、アンケート回答率は100%で、昨年(95.5%)同様、高かった。

### C.2. 事例全体の数・学生1人当たりの回数の変化

臨床微生物学実習中にアンケートに記載された事例を起こした・起こしそうになったことがあると答えた学生は、36名のうち31名(86.1%)

であった(昨年度は 82.1%)。事例総数は 56 件で昨年度の 81.2%であったが、起こした事例数は 25 件で昨年度の半数であった。今年度の「起きた」事例のうち、菌液や菌が付着している物が関与する場合は 7 件で、昨年度の 21 件を大きく下回った。

学生 1 人当たりの事例の回数は、最多 4 回・最少 0 回で昨年と同様であり、平均 1.6 回(昨年度は 1.8 回)であった(別添3)。昨年度は、最多 4 回の全てが起きた事例の学生がいたが、本年度は 4 回のうち 2 回は起こしそうな事例であり、実際に起こした事例の学生 1 人当たりの最多は 2 回であった。

### C.3. 事例の種類および頻度の変化

起きた・起きそうな事例の種類を比較した(別添4)。昨年最も多かった項目 No.3「手や体あるいは白衣やマスクに菌または薬品・染色液・試薬などがつく」は、「起きた」11 件と「起きそうな事例」3 件の合計 14 件で 2 番目に多かった。今年度に最も多かったのは、昨年度は第 2 位であった No.1「菌液や培養物、試薬や薬品などをこぼす」で、「起きた」10 件と「起きそうな事例」7 件の合計 17 件であった。また、昨年度には多かった項目 No.15「道具や器具の破損」は、今年度は 1 件のみであった。

### C.4. 事例が起きた・起きそうな状況・原因

事例が起きた・起きそうな状況・原因について、アンケートの自由記載欄の記述をもとに分析した。項目 No.1(こぼす)では、昨年同様、「菌液」が最も多かった(9 件:56.3%)。菌液の事例の原因として、昨年最も多くを占めたピペット・パストゥールピペットの操作(83.3%)は、今年度はスポイトによる 4 件(44.4%)であった。

項目 No.3(体や白衣への付着)では、13 件中 12 件が「染色液」で、昨年度は 5 件あった「菌液」は見られなかった。項目 No.15「道具や器具の破損」では、昨年は 9 件中 6 件が白金耳であったが、本年度は 1 件で染色液の試験管の破損であった。

### C.5. 事例の報告の有無

事例が起きた・起きそうになったとき、どの様に対応したかについて、記述をもとに分析した。

今年度の「起きた」事例のうち、菌液や菌が付着している物が関与する場合、7 件全例が教員に報告されていた(昨年度は 95.2%)。

### C.6. 学生の振り返り

学生の振り返りとして、「危険」とか「怖い」、「難しい」、「前もって練習しておいた方が良かった」と感じたり、思ったりした作業の有無とその内容について聞いた。

今年度、「危険」とか「怖い」では、回答数 9 件中 8 件;88.9%(昨年度は 10 件中 9 件;90%)が病原菌の取扱い作業、残りはバーナーでの作業(火災・高熱)であり、全く同じであった。また、「難しい」の回答数が A～C のうち最多である点も昨年度と同様で 16 回答(昨年度 26)あった。しかし、内容では、昨年度には多かった「菌液の調整や取扱い作業」に関するものの回答数が 2 と少なかった(昨年度は 11 で全体の 42.3%)。今年度に最も多かったのは、昨年度第 2 位の「寒天平板培地での分離培養」回答数 8 で 50%(昨年度は 9 で全体の 34.6%)と多かった。「前もって練習しておいた方が良かった」では、昨年度の回答数 17 のうち無菌操作に関する作業が 14(82.4%)あったが、本年度は回答数 6 のうちの半数が分離培養で、残りが滅菌操作、菌液作製、安全ピペッターの

操作であった。

#### D. 考察

今回の調査結果を昨年度と比較すると、起こした・起こしそうになったと回答した学生の割合は微増した(昨年度 82.1%, 今年度 86.1%)。また、学生 1 人当たりの事例の回数は、最多 4 回・最少 0 回で昨年と同様であり、平均値も大差はなかった(本年度 1.6 回, 昨年度 1.8 回)。

一方、起こした事例と起こしそうになった事例の数と比率は、昨年度の実例数 69 のうち、起こした事例は 50 (72.5%) であったのに対し、本年度は事例数 56 のうち起こした事例は 25 (44.6%) と、実際に起きた事例の数は半減し、その事例全体に占める比率も大きく減少した。

実際に起きた事例数が大きく減少したのは、昨年度に事例数が多かった項目、No.1(こぼす)、No.3(体や白衣への付着)、No.15(道具や器具の破損)のそれぞれで減少したためである。このうち、昨年度の道具や器具の破損事例 9 例中 6 例が白金耳であり、今年度は 1 例のみで白金耳ではない事から、白金耳を新調したことが改善の要因と思われた。

昨年最も多かった「付着する」事例や 2 番目の「こぼす」事例でも、実際に起きた事例数は、17 例が 11 例、16 例が 10 例と、それぞれ減った。昨年度の調査から、これらの事例の約 3 割が菌に関わるものであり、その発生には器具(ピペットやパスツールピペットなど)による操作が大きく関わり、不慣れな点や操作に集中するあまりに周囲への注意が散漫になる事などが要因としてあげられた。そこで今回、パスツールピペットの代わりに滅菌スポイトを用いて実習を行った。その結果、項目 No.1(こぼす)では、菌液の事例の原因として、昨年最も多く

を占めたピペット・パスツールピペットの操作は、今年度はスポイトによる 4 件のみであり、項目 No.3(体や白衣への付着)でも菌に関するものは見られなかった。学生の振り返りの結果において、「難しい」と思った・感じた作業で「菌液の調整や取扱い作業」に関するものの回答数が 2 に激減したことから今年度、菌の取り扱い操作が昨年度よりも容易になったことがうかがえる。

事例が起きた場合の対応では、菌が関与する事例の全例が教員に報告されて適切に処理されていた。教育によって、学生自らがバイオリスクを認識した結果の現れと推察される。

#### E. 結論

病原体を取り扱う実習においては、事故・事件を防ぐために、学生が起こしやすい問題点に注意を払い、対策を講じ、その上で、実習開始から終了時まで常に気を配る必要がある。そして、問題発生時に学生が躊躇せず速やかに教員に報告する関係を築いておくことも大変重要である。

事例の発生には器具(ピペットやパスツールピペットなど)による操作が大きく関わっており、用具を最適な状態に保ち、実習目的が損なわれないのであれば代用品を使用することも考慮すべきであろう。病原体を取り扱う段階の前に、十分な技術訓練を実施することも重要である。

何にもまして、学生自らがバイオリスクを認識し、それを回避する判断力を身につけることが肝要であり、そのための医療安全教育・バイオリスク管理教育の実践が必要である。病原体を取り扱う実習において、適切なバイオリスク管理を行うことは、事故・事件を防ぐために必要であるのみならず、教育上も有益と考えら

れる。

#### **F．健康危険情報**

なし

#### **G．研究発表**

##### 1．論文発表

なし

##### 2．学会発表

- 1)臨床微生物学実習におけるヒヤリハット事例  
発生改善の試みとその効果,第28回日本  
臨床微生物学会総会・学術集会,長崎,平  
成29年1月21日

#### **H．知的財産権の出願・登録状況**

##### 1．特許取得

なし

##### 2．実用新案登録

なし

##### 3．その他

なし

別添 1

問1.「臨床微生物学および実習」において、次のような事が起きたり、起きそうになりましたか？

No.		起きた	起きそうになかった	起きなかった
例	する			
1	菌液や培養物、試薬や薬品などをこぼす			
2	培養後の培地、染色中のスライドガラス、菌の付いた器具や白金耳などを落とす			
3	手や体あるいは白衣やマスクに菌または薬品・染色液・試薬などがつく			
4	菌が付着したものを一般ゴミ袋に捨てたり、持ち帰る			
5	菌のエアロゾルが発生する			
6	口から菌液などが体に入る			
7	培地や菌を実習室外に持ちだす			
8	白金耳・白金線の火炎滅菌を忘れる			
9	白金耳やバーナーで火傷する			
10	バーナーで髪などが燃える			
11	机の角や棚などにぶつかり、怪我する			
12	転んだり、倒れる			
13	実習中・後に熱や咳、嘔吐、下痢する			
14	退室時に手洗いを忘れる			
15	道具・器具を壊す			
16	その他			

問2.「起きた」、「起きそうになった」に がある方、詳細を教えてください。複数ある場合、それぞれ。(1～13の回答が、「起きなかった」のみの方は問3に進んでください。)

No.	状況(できるだけ詳しく:いつ、何が、どのように)	事の原因(なぜ)	対処
6	4月に、白金耳を火炎滅菌する際に、白衣の袖口が燃えた。	袖口の紐を結んでいなかったので、手元がガスバーナーの上に来たとき燃えた。	教員に知らせた

問3.この実習期間中に

A:「危険」とか「怖い」と感じたり、思ったりした作業がありましたか？

ある( ), ない( )

「ある」場合、それはどんな作業ですか？

B:「難しい」と感じたり、思ったりした作業がありましたか？

ある( ), ない( )

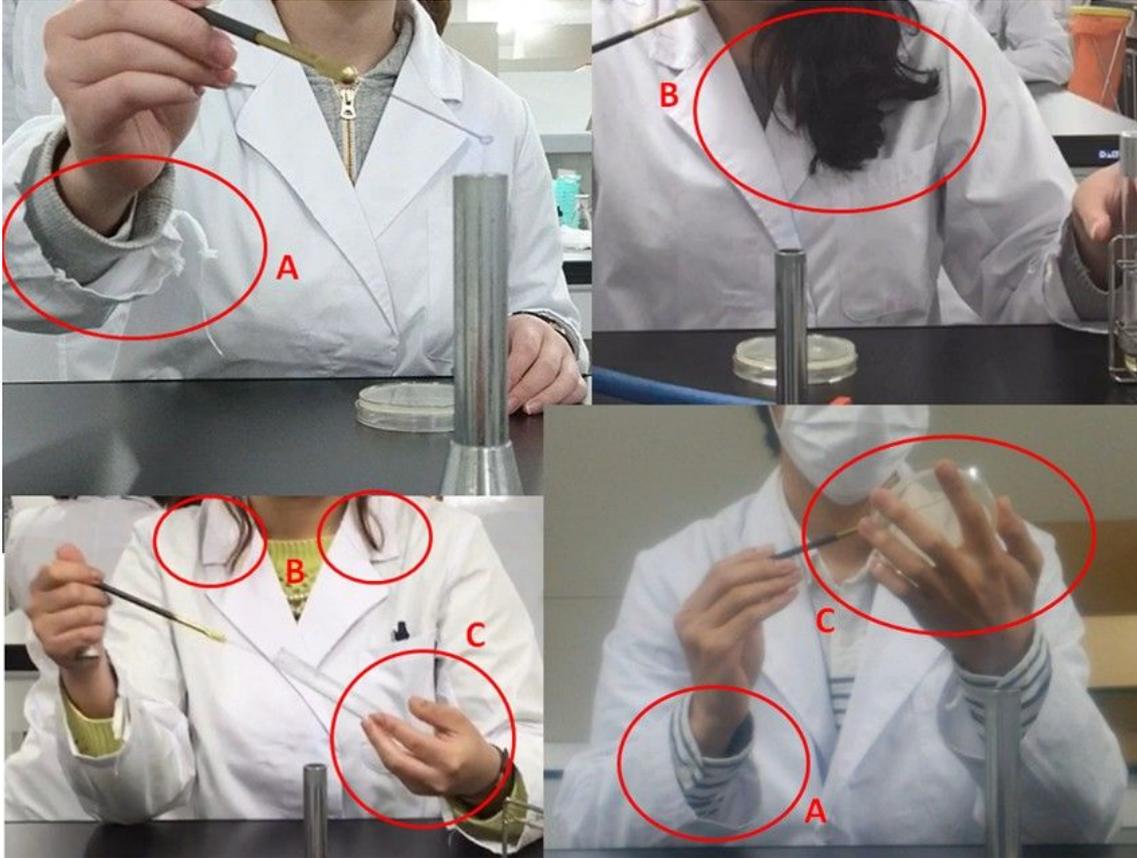
「ある」場合、それはどんな作業ですか？

C:「前もって練習しておいた方が良かった」と感じたり、思ったりした作業がありましたか？

ある( ), ない( )

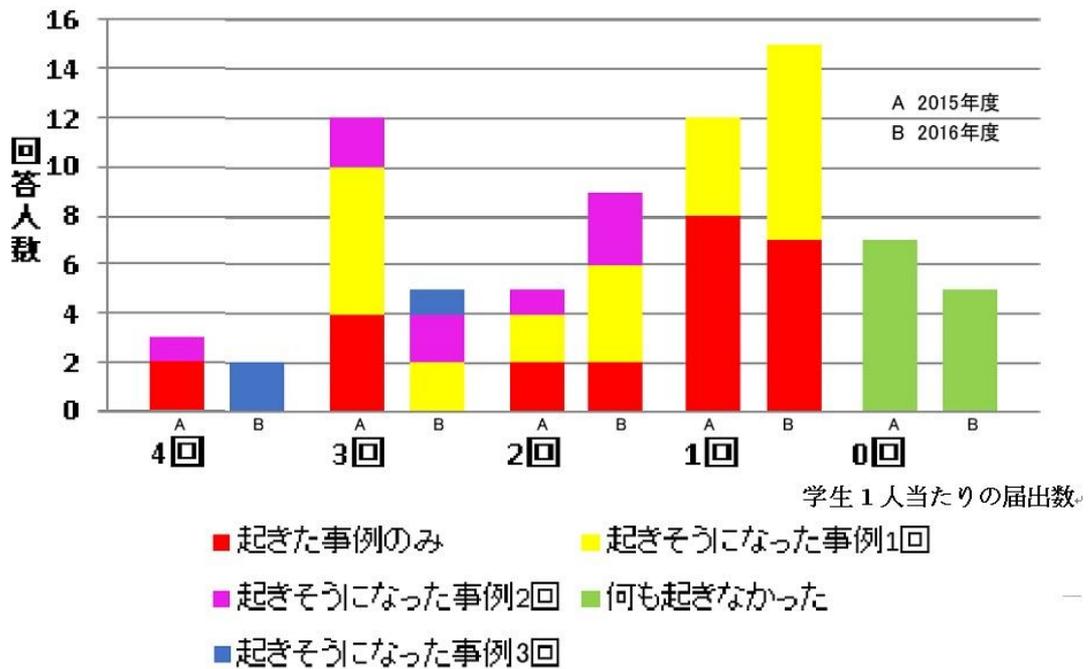
「ある」場合、それはどんな作業ですか？

別添2

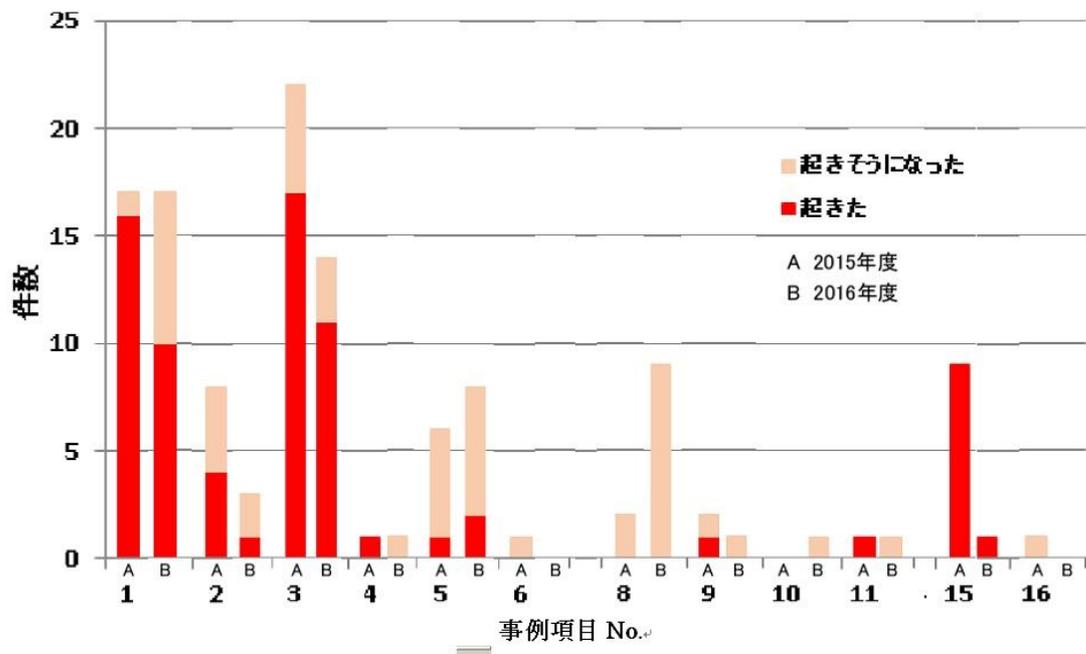


- A . 実習用白衣の袖口がきちんと縛られておらず，私服の袖が外に出ている．
- B . 長い髪が後ろで束ねられていない．
- C . シャーレや試験管がしっかり保持されていない．

別添3



別添4



事例 No.7, 12, 13, 14 は、両年度ともに事例の報告なし。