

## 原著

コンサルテーションによる小児感染症  
フェローシッププログラム教育の有効性の評価

堀越裕歩<sup>1)</sup> 伊藤健太<sup>1)</sup> 船木孝則<sup>2)</sup>  
庄司健介<sup>2)</sup> 宮入烈<sup>2)</sup> 荘司貴代<sup>3)</sup>  
齋藤昭彦<sup>4)</sup>

**要旨** 近年の小児感染症領域の進歩は早く、多岐にわたる専門性が要求される。コンサルテーション型の教育プログラムは1994年に北米で先行して導入され、国内でも2008年に国立成育医療研究センター、2010年に東京都立小児総合医療センターで開始された。すべての小児科領域からコンサルテーションとして感染症症例が集約するため、短期間で効率的に経験が積めるのが利点である。国内のコンサルテーション型の小児感染症教育の質の評価の報告はなく、構造化質問票にて指導医からの評価、フェローの自己評価を両施設で行った。評価項目は、米国およびカナダの研修要綱を参考にし、44項目を設定した。評価対象はフェロー16名で、指導医は8名であった。約2年の研修を終えたフェローは平均で到達目標に達していた。特に性感染症、HIV、熱帯感染症、渡航感染症などの評価が低かった。次に感染制御、抗菌薬の適正使用プログラム、先天性免疫不全、自己炎症性疾患、細菌検査の質管理でも評価が低かった。全体的にはプログラムは教育目的を達成できており、有効であると考えられる。一方、評価が低かった項目は、院外研修の導入、プログラム修正などの改善が必要である。

## 1. 背景

小児感染症分野の発展は著しく、医療の進歩に伴う集中治療領域の感染症や免疫不全症に伴う感染症、世界的にみられる新興感染症や日本で新たに流行する感染症がある。また耐性微生物の問題、分子生物学的手法を使った診断学の進歩、日本でも種類が増えつつある予防接種、高度医療に対応する小児の感染制御学や抗菌薬の適正使用プログラム (ASP: antimicrobial stewardship

program) の重要性など、多岐にわたる専門性が増してきている。

わが国における専門医制度は1962年の日本麻酔指導医制度が始まりで、各学会が整備してきた歴史がある<sup>1)</sup>。感染症領域では、1995年に日本感染症専門医制度規則が制定されている<sup>2)</sup>。2002年には厚生労働省の基準を満たす学会の認定した専門医広告が可能となった。同年に日本専門医認定制機構が設立され、学会に任されていた制度から国内で統一された基準による専門医制度への移行

**Key words** : 小児感染症, 臨床教育, コンサルテーション, 専門医制度, フェローシップ

- 1) 東京都立小児総合医療センター感染症科  
〔〒183-8561 府中市武蔵台2-8-29〕
- 2) 国立成育医療研究センター感染症科
- 3) 静岡県立こども病院小児感染症科
- 4) 新潟大学医学部小児科学教室

準備が始まった。2014年には社団法人日本専門医機構が設立され、専門医制度整備指針が発表された<sup>3)</sup>。2017年4月には、新制度の下に専門医制度が開始される予定である。

海外では、米国小児科学会が小児感染症の専門医の認定を1994年に開始している<sup>4)</sup>。小児科専門医の研修を経たのちにサブスペシャリティとしてのトレーニング制度が整備されており、専門医を取得するためには、認定された米国およびカナダの施設で3年間の研修と試験が義務づけられている。日本専門医機構に該当する北米の卒業教育認定評議会 (Accreditation Council for Graduate Medical Education: ACGME) が小児感染症のトレーニングにおける必須事項、必須事項を達成するための要項、フェローのアウトカムを規定している。最初の必須項目に、“小児感染症のプログラムは、小児感染症疾患の児に対して適切なケアとコンサルテーションを提供できるようになるために、必要な素地および経験をフェローのために提供すること”としている<sup>5)</sup>。またカナダの医師教育では、1996年にカナダ王立医師会 (Royal College of Physicians and Surgeons of Canada) が医療専門家に必要な資質を規定しており、臨床研修を向上させて患者ケアの質をよくする取り組みはCanMEDSと呼ばれて、世界各国の医学教育で参照されている<sup>6,7)</sup>。CanMEDSのあげる医師の資質は、medical expert (医療専門家) に集約される基軸の professional (専門家)、communicator (医療者と患者、患者家族とのコミュニケーションを行う者)、collaborator (他の医療従事者とのコミュニケーションを行う者)、leader (指導者)、health advocate (健康の代弁者)、scholar (学者) としており、これらを基軸に評価が行われる<sup>7)</sup>。

コンサルテーションによる教育の利点は、各分野にまたがる小児感染症を網羅的に経験できることにある。主治医として診療するだけでは経験症例に限界があるため、短期間で効率的に専門分野の症例を集約できる。主科から感染症に関するコンサルテーションの依頼を受けると、通常、感染症科の医師はその専門の立場から問診、診察、アセスメントを行い、最適な方針を主科に推奨する。1症例当たり30~60分くらい要することが多

い。国内でも2008年に国立成育医療研究センター、2010年に東京都立小児総合医療センターにおいて、感染症科によるコンサルテーションによる小児感染症教育が始められている。いずれの施設の指導医も、米国およびカナダで小児感染症の臨床研修を積み、日本の実情に沿う形でコンサルテーションによる教育プログラムを整備してきた。わが国でコンサルテーション型の小児感染症の教育プログラムの質的評価の報告はない。本研究では指導医、フェローの双方向から評価し、小児感染症におけるコンサルテーション型教育の課題を明らかにすることを目的とした。

## II. 方 法

2008~2014年度に国立成育医療研究センター、2010~2014年度に東京都立小児総合医療センターで6カ月以上の研修を行ったフェローを評価対象とした。フェローの定義は、初期研修および小児科後期研修を終えて、小児感染症の研修を行う医師とした。年度別の各施設の指導医の在籍数、フェローの在籍数、コンサルテーション数を調査した。フェローに対する評価は、自己評価および指導医評価を質問票を用いて行った。小児感染症における評価項目の習得すべき資質や技能は、米国のACGMEとカナダのCanMEDSを参考に44項目を設定した<sup>5,6)</sup>。評価は絶対評価とし、1を未習得で最低点、2を部分的習得、3を到達目標、4を指導できるレベルとし最高点とした。各項目で評価が低かった項目の抽出、指導医とフェローの評価の乖離が生じた項目の比較を行った。検定にはマンホイットニーのU検定を用い、有意水準を0.05%と設定し、SPSS statistics (米国) を用いた。本研究は、東京都立小児総合医療センターの倫理委員会で承認を得た (承認番号 H27b-16)。

## III. 結 果

評価対象のフェローは16名で成育8名、都立小児8名、指導医は成育4名、都立小児3名だった (表1)。年間の平均コンサルト件数は、成育526件、都立小児777件であった (図)。研修医の研修期間は中央値24カ月 (4分位範囲9~24カ月) で、

表 1 各施設の指導医数とフェロー数（年度別累計）

| 年度    |                | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|-------|----------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 指導医数  | 国立成育医療研究センター   | 1    | 1    | 1    | 1    | 2    | 2    | 2    |
|       | 東京都立小児総合医療センター | —    | —    | 1    | 2    | 2    | 2    | 2    |
| フェロー数 | 国立成育医療研究センター   | 1    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 3    |
|       | 東京都立小児総合医療センター | —    | —    | 0    | 1    | 3    | 3    | 5    |

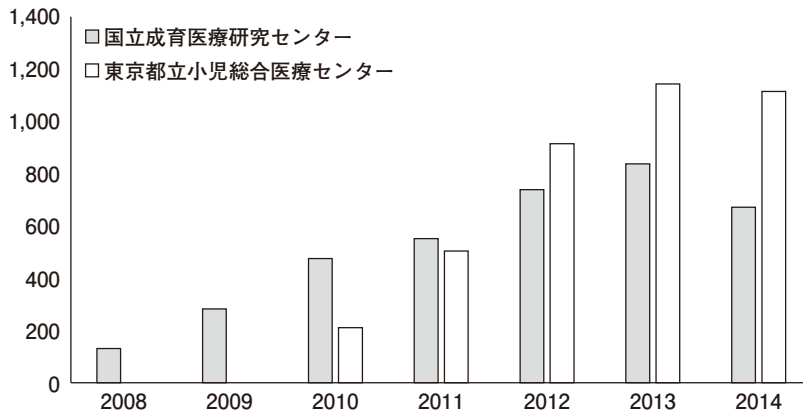


図 各施設の年度別コンサルト件数

5名（31%）は研修中であった。

全44項目の指導医評価は平均3.09（標準偏差0.40）、自己評価は平均2.99（標準偏差0.37）だった。研修期間1年以上のフェロー10名の研修期間は中央値24カ月（4分位範囲24～25カ月）で、総合評価は平均3.31（標準偏差0.40）であった。指導医とフェローで最も評価が乖離したのは、小児病院の専門家として網羅的な知識を有しているか、という問いでフェローの自己評価が指導医評価よりも低めであった（ $p=0.006$ ）。

項目中、最も評価が低かったのは性感染症とHIV診療は指導医評価で、平均1.86（標準偏差0.13）、自己評価で平均1.75（標準偏差0.18）であった。その他に評価が低かった分野は、渡航感染症と熱帯病、先天性免疫不全、自己炎症性疾患、医療関連感染症のサーベイランス、感染制御の運営、ASPの評価と実践、細菌検査の質管理であった（表2）。

#### IV. 考 察

今回の調査で全体の自己評価では2.99であったが、1年以上の研修をしたフェローは大多数が約

2年の研修をしており、その評価は3.31と到達目標の3点を上回った。全体として概ね2年前後の研修を終えれば、平均的な評価は到達目標に達しており、コンサルテーション型の教育は有効であると考えられた。ともに小児専門病院で年間平均500～700件程度の十分なコンサルテーション数による症例経験によると考えられる。研修期間は、米国の小児感染症プログラムは3年が原則となっており、卒業したフェローも3年が適当と感じている調査結果がある<sup>4)</sup>。米国のプログラムは3年間のうち研究に充当される期間が2年間以上あるが、大学のプログラムなどでは、さらに1年間の研究期間の延長をし、研究費取得のための準備をすることもあり、その期間は一定ではない。カナダのプログラムは、臨床と微生物などを中心に2年のプログラムであるが、終了後に1年間以上研究するオプションがある（表3）。本調査の両施設とも、臨床研修が中心となっているプログラムという点で北米と異なる。東京都立小児総合医療センターは、2012年度より年間のうち1～3カ月だけ臨床業務を免除し、研究に専念する期間を設けた。今後、臨床研修と研究のバランスを考え

表 2 質問票による評価 (平均)

| 研修医評価項目  | 指導医<br>評価 | 自己<br>評価 | 1年以上<br>フェロー |
|--|-----------|----------|--------------|
| Communicator 適切なコミュニケーションを各科やコメディカルなどととれる。         | 3.4       | 3.3      | 3.6          |
| Collaborator チーム医療の一員として協調性のある行動がとれる。              | 3.3       | 3.4      | 3.5          |
| Manager 自己管理およびチームを統率、統括することができる。                  | 2.8       | 2.7      | 3.1          |
| Professional 社会人、また医療専門職のプロとして常識的な行動がとれる。          | 3.4       | 3.3      | 3.5          |
| Scholar 学問的興味をもち、学術的な情報収集とその評価を行える。                | 3.5       | 3.3      | 3.6          |
| Health Advocate 健康に関する意見を代弁し、組織または社会を改善することができる。   | 2.7       | 2.7      | 3            |
| 感染症の臓器別、微生物別のアプローチができる。                            | 3.7       | 3.4      | 3.9          |
| 一般的な感染症症例のマネジメントができる。                              | 3.7       | 3.5      | 3.9          |
| 論文の検索、批判的吟味ができる。                                   | 3.4       | 3.1      | 3.6          |
| 標準予防策、感染制御の基礎を理解して実践できる。                           | 3.3       | 3.3      | 3.5          |
| ASPについて理解して実践できる。                                  | 3.1       | 3.1      | 3.4          |
| 一般的な微生物検査の適応、解釈ができる。                               | 3.5       | 3.3      | 3.7          |
| グラム染色、微生物の同定の基礎的な事項を理解している。                        | 3.5       | 3.5      | 3.6          |
| 分子生物学的手法による微生物検査の結果を理解できる。                         | 2.9       | 3        | 3.1          |
| 感染症に関する国内の学会発表を行える。                                | 3.5       | 3.3      | 3.9          |
| 抗菌薬、抗ウイルス薬、抗真菌薬などの特性を理解している。                       | 3.4       | 3.3      | 3.5          |
| 予防接種の適応、効果、副反応を理解し、免疫不全などの基礎疾患のある児の接種スケジュールを立案できる。 | 3.5       | 3.3      | 3.6          |
| 感染症の診断、治療、予防などについて患児または保護者に適切に説明することができる。          | 3.5       | 3.3      | 3.6          |
| 小児科後期研修医に対して感染症教育を行える。                             | 3.5       | 3.4      | 3.8          |
| 複雑な一般感染症の評価、治療、予防などの方針を決定することができる。                 | 3.4       | 3        | 3.6          |
| PICU/NICUの重症感染症の評価、治療、予防などの方針を決定することができる。          | 3.2       | 3        | 3.5          |
| 胎児や乳児の先天性感染症の評価、治療、予防などの方針を決定することができる。             | 3         | 2.7      | 3.2          |
| 血液腫瘍、固形臓器移植の免疫不全感染症の評価、治療、予防などの方針を決定することができる。      | 3.1       | 2.8      | 3.3          |
| 一般的な渡航感染症、熱帯病の評価、治療、予防などの方針を決定することができる。            | 2.4       | 2.4      | 2.5          |
| 一般的な性感染症、HIV/AIDSの基礎的な評価、治療、予防などの方針を決定することができる。    | 1.9       | 1.8      | 2            |
| 感染症診療のチーム医療をリーダーとして統括、各科との調整、方針決定ができる。             | 2.9       | 2.9      | 3.2          |
| 小児病院で勤務する小児感染症の専門家として網羅的な臨床感染症の知識を有している。           | 3.1       | 2.6      | 3.4          |
| 医療関連感染におけるサーベイランスの実施、疫学データ解析、対策の計画立案および実行が行える。     | 2.5       | 2.4      | 2.8          |
| 感染制御に関する専門家としての知識を有し、隔離指示などの実務的な対応ができる。            | 2.9       | 3.1      | 3            |
| 感染制御に対して、病院のシステムとしての改善、運営ができる(バンドルの導入、手指衛生改善など)。   | 2.4       | 2.5      | 2.6          |
| ASPにおける種々の介入手法を理解し、実践できる。                          | 2.9       | 2.7      | 3.2          |
| ASPの効果の評価手法を理解し、改善策を実践できる。                         | 2.6       | 2.6      | 2.8          |
| 抗微生物薬のPK/PDを理解し、投与設計に役立てることができる。                   | 3.3       | 3.1      | 3.5          |

表 2 つづき

| 研修医評価項目                                       | 指導医<br>評価 | 自己<br>評価 | 1年以上<br>フェロー |
|---|-----------|----------|--------------|
| 薬疹や薬剤熱, 抗菌薬などの副作用に対して適切な対処ができる.               | 3.5       | 3.1      | 3.6          |
| 感染症診療, 感染制御, ASP でコストを意識して実践できる.              | 2.5       | 2.7      | 2.7          |
| 微生物学検査について網羅的に理解し, 適切な選択と結果の解釈ができる.           | 3.3       | 2.9      | 3.5          |
| 細菌検査室の検査に関する精度やクオリティコントロールができ, 問題を解決することができる. | 2.6       | 2.4      | 2.9          |
| 研究計画の立案, 実施, 倫理委員会への申請ができる.                   | 2.6       | 2.5      | 3.1          |
| 感染症に関する研究で海外での学会発表を行える.                       | 3         | 2.6      | 3.5          |
| 感染症に関する院外での教育活動が行える.                          | 3.1       | 3        | 3.5          |
| 基礎的な臨床教育手法を理解し, 周囲への適切な教育的な指導が行える.            | 3.1       | 2.9      | 3.5          |
| 院外への適切なコンサルトおよび特殊検査依頼が行える.                    | 3.3       | 3.1      | 3.4          |
| 社会的事情を配慮した治療や予防などの決定が行える.                     | 3.2       | 3        | 3.3          |
| 一般的な免疫不全, 自己炎症性疾患の評価, 治療が行える.                 | 2.7       | 2.5      | 2.8          |

ASP (antimicrobial stewardship program): 抗菌薬の適正使用プログラム

PICU (pediatric intensive care unit): 小児集中治療室

NICU (neonatal intensive care unit): 新生児集中治療室

HIV (human immunodeficiency virus): ヒト免疫不全ウイルス

AIDS (acquired immunodeficiency syndrome): 後天性免疫不全症候群

PK (pharmacokinetics): 薬物動態学

PD (pharmacodynamics): 薬力学

表 3 米国とカナダの小児感染症フェローシッププログラム例

| テネシー大学 (米国) | 3 年間  | トロント大学 (カナダ)       | 2 年間 |
|-------------|-------|--------------------|------|
| 一般小児感染症     | 6 カ月  | 一般小児感染症            | 6 カ月 |
| 免疫不全感染症     | 5 カ月  | 免疫不全感染症            | 3 カ月 |
| HIV         | 1 カ月  | 微生物学               | 4 カ月 |
| 微生物学        | 1 カ月  | 成人感染症              | 2 カ月 |
| 研究          | 23 カ月 | 感染制御               | 1 カ月 |
|             |       | 熱帯医学               | 1 カ月 |
|             |       | HIV                | 1 カ月 |
|             |       | 研究または選択            | 6 カ月 |
|             |       | *終了後, 1年以上の研究オプション |      |

ていく必要があり, 研究業績の評価も必要になってくる. 研修期間中に商業誌に執筆発表したフェローは 81%いたが, 査読のある国内学術誌に論文が掲載されたフェローは 25%, 海外学術誌に論文が掲載されたフェローは 31%と一部に限られている. 国立成育医療研究センターは 2 年のフェローシッププログラム, 東京都立小児総合医療センターは個人の希望により 1~3 年フェローシッ

プログラムとしている. 学術誌への論文掲載を目標とすると, 研究期間を充実させて 3 年程度のプログラムが必要なかもしれない.

フェローと指導医で概ね評価の乖離は少なかったが, 小児感染症の網羅的な知識の有無を問う質問では, 指導医の評価がフェローの自己評価よりも高かった. この結果を解釈するには, 知識を問う試験で客観的な評価が必要と考えられる. また

本研究の評価方法自体の限界として、研修医と指導医による評価であり、第三者による評価も今後、視野にいれていくべきと考える。

主要評価項目であるプログラムの課題の抽出では、小児で頻度の少ない性感染症、HIV/AIDSが最も低い評価であった。米国のフェローに対する調査でも、産科感染症、性感染症は経験が積みにくい領域としてあげられている<sup>4,8)</sup>。思春期の性感染症の患者が小児科を受診することは少なく、東京都立小児総合医療センターでは年間数件である。HIV/AIDSの評価が低いのは、日本では小児新規感染者は2000～2014年で9人とまれなためである<sup>9)</sup>。母体HIV感染者の産後の新生児への予防、思春期の性的接触後の予防などで抗HIV薬を小児科領域でも使用することがあるが、HIV/AIDS症例は圧倒的に成人が多い。これらの疾患では、成人の感染症プログラムと連携して経験を積むか、海外の症例の豊富な施設で短期研修を行うのが対策として考えられる。疾患群では、先天性免疫不全、自己炎症性疾患も評価が低かった。両院とも感染症疾患の患者が主体で、免疫科の患者数が少ないのが影響していると考えられる。国立成育医療研究センターは免疫科があるのに対し、東京都立小児総合医療センターは免疫疾患も感染症科で診療するが、主に新患が中心となるためにまだ症例が少ない。今後、蓄積してくれば経験も積むことができると考えられる。

感染制御、ASPに関連する項目も評価が低かった。米国でも同様の傾向があり<sup>4)</sup>、小児感染症のフェローシッププログラム終了後にさらに1年間、感染制御や病院疫学などの研修を積むことが多い。また米国は臨床感染症と感染制御は分業化が進んでいるが、日本では感染症の専門家に対して感染制御やASPの業務が期待され、医療の質改善につながる所以需要も高い。これらの分野で実践的な能力を獲得しておくことは、国内の実情に即していると考えられる。対策としては、感染制御研修コースの受講や、研修期間中に感染制御やASPの実務を行える工夫が必要である。また研究として、医療関連感染のサーベイランスデータやアウトブレイクの解析を担うなどの取り組みも考えられる。

細菌感染などの微生物検査の質管理は微生物学者の業務であるが、これも米国とカナダと異なり分業化されていない。そのため国内では感染症科医に期待される資質である。臨床情報と微生物検査結果を解釈し、毎年、行われる検査改訂や新しい検査の採用の吟味などを行う必要がある。

今後の課題は、研修で経験が積みにくい領域は成人感染症科やトラベルクリニックなどで院外実習ができるプログラムの整備、研究を充実させるには十分な研修期間を確保することがあげられる。

Limitationとして、本研究では、CanMEDSのmedical expertについては評価方法が難しく、medical expert以外の技術や技能を中心に評価した。

今回の検討では、コンサルテーション型の小児感染症の教育は、全体的に技能習得には有効であった。経験しにくい分野では、国内外の他施設と連携していくことが考えられる。継続してプログラムの質的評価を行い、改善し続けることが重要である。

日本小児感染症学会の定める利益相反に関する開示事項はありません。

## 文 献

- 1) 甲能直幸：本邦における専門医制度の現状。頭頸部外科 20：5-7, 2010
- 2) 日本感染症学会：感染症専門医制度。(http://www.kansensho.or.jp/senmoni/kisoku.html) (参照 2016-2-26)
- 3) 日本専門医機構：専門医制度整備指針(第1版)。(http://www.japan-senmon-i.jp/program/doc/program\_01.pdf) (参照 2016-2-26)
- 4) Douvoyannis M, et al : A survey of current and past Pediatric Infectious Diseases fellows regarding training. BMC Medical Education 11 : 72, 2011
- 5) ACGME : ACGME Program Requirements for Graduate Medical Education in Pediatric Infectious Diseases.(https://www.acgme.org/acgmeweb/Portals/0/PFAssets/2013-PR-FAQ-PIF/335\_infectious\_disease\_peds\_07012013.pdf) (参照 2016-2-26)

- 6) RCPSC : Framework. (<http://www.royalcollege.ca/portal/page/portal/rc/canmeds/framework>) (参照 2016-2-26)
- 7) RCPSC : CanMEDS. (<http://www.royalcollege.ca/portal/page/portal/rc/canmeds/about>) (参照 2016-2-26)
- 8) Joiner KA, et al : Adequacy of fellowship training : results of a survey of recently graduated fellows. *Clin Infect Dis* 32 : 255-262, 2001
- 9) 厚生労働省エイズ動向委員会 : 平成 26 (2014) 年エイズ発生動向年報. ([http://api-net.jfap.or.jp/status/2014/14nenpo/hyo\\_06\\_02.pdf](http://api-net.jfap.or.jp/status/2014/14nenpo/hyo_06_02.pdf)) (参照 2016-2-26)

### Evaluation of clinical fellowship programs based on consultations in pediatric infectious diseases

Yuho HORIKOSHI<sup>1)</sup>, Kenta ITO<sup>1)</sup>, Takanori FUNAKI<sup>2)</sup>, Kensuke SHOJI<sup>2)</sup>,  
Isao MIYAIRI<sup>2)</sup>, Takayo SHOJI<sup>3)</sup>, Akihiko SAITOH<sup>4)</sup>

- 1) *Division of Infectious Diseases, Tokyo Metropolitan Children's Medical Center*  
 2) *Division of Infectious Diseases, National Center for Child Health and Development*  
 3) *Division of Pediatric Infectious Diseases, Shizuoka Children's Hospital*  
 4) *Department of Pediatrics, Niigata University*

As recent medicine evolves rapidly, subspecialty of pediatric infectious diseases covers various areas in depth. Accredited subspecialty education of pediatric infectious diseases was introduced in the United States (US) and Canada in 1994, based on the consultation system. Later, the initial consultation-based, pediatric infectious diseases program started in Japan at the National Center for Child Health and Development and Tokyo Metropolitan Children's Medical Center in 2008 and 2010, respectively. The consultation-based program benefits trainees by enabling them to experience a wide variety of infectious diseases in children. The aim of this study was to evaluate the consultation-based program in pediatric infectious diseases in Japan. A structured questionnaire with 44 items of competency was developed for trainees, and modified from goals of the US and Canadian programs. Sixteen trainees were self-assessed and evaluated during the study period by eight attending physicians. Trainees who had completed over 24 months of training qualified by their average of targeted goals. Items of low evaluation were in the areas of especially sexual transmitted diseases, human immunodeficiency virus/acquired immunodeficiency syndrome, tropical medicine and travel medicine. Subsequently, the following areas were also of low evaluation ; infection control, the antimicrobial stewardship program, primary immunodeficiency, autoinflammatory diseases and quality control in bacterial microbiology. Overall, the training programs were successful and both trainees and attending physicians have been satisfied with them. Programs modified in order to improve exposure to quality management activities, and outsourcing training such as an adult infectious diseases program may be needed in the future.

(受付 : 2016 年 3 月 2 日, 受理 : 2016 年 7 月 7 日)

\* \* \*