

## 【総説】

## 中小病院での抗菌薬適正使用と感染管理における認定薬剤師の活動

継田 雅美

新潟薬科大学薬学部臨床薬学研究室\*

(平成28年12月1日受付・平成29年2月7日受理)

日本の病院の約7割は、病床数200床未満の中小病院である。中小病院の感染対策ガイドラインにおいても、推奨度の違いはあるが、大規模病院と同様の感染対策が望まれている。一方、中小病院には、感染対策の専門知識をもつ医療従事者が必ずしも在籍していることはなく、そのなかで薬剤師は感染症治療にも感染制御にもかかわれることから、中心となって活動すべきである。自身の経験も含め、以下の項目について、いくつかの報告をまとめた。①抗菌薬使用量の算出、②Therapeutic Drug Monitoring (TDM)の導入、③細菌検査結果の把握とアンチバイオグラムの作成、④抗菌薬適正使用ラウンド、⑤アウトブレイクへの対応。

日本では「地域包括ケアシステム」の構築が進められている。また、本学会をはじめとした8学会による、「抗菌薬適正使用支援 (Antimicrobial Stewardship; AS) プログラム推進のために」という提言が今年発表された。これは、専ら耐性菌対策のための抗菌薬の適正使用を推進するものであるが、いまや耐性菌は地域ぐるみで対応していかなくてはならない。薬剤師の抗菌薬適正使用への積極的関与が期待されるなか、認定薬剤師は病院での活動が主であるが、今後は地域レベルでの抗菌薬適正使用推進など「連携」「教育」という面からもアプローチしていくべきと考える。

**Key words:** infectious disease chemotherapy pharmacist, infection control practitioner

平成27年医療施設(動態)調査によると、日本の全病院数は8,480施設であり、そのうち200床未満は5,836施設(68.8%)であった。中小病院とは、診療報酬上の施設基準分類などから200床未満の病院と定義されることが多い<sup>1)</sup>。このようにわが国で大きな割合を占める中小病院でこそ、標準的な感染対策と抗菌薬化学療法の推進が求められる。

本邦の中小病院における感染対策の指針としては、平成27年1月5日付けで厚生労働省医政局より「中小病院・診療所を対象としたガイドライン及びマニュアルとアウトブレイク早期特定策の改訂」<sup>2)</sup>が示されており、奨励されている業務の推奨基準にI(可能な限り採用すべき)、II(施設の条件を考慮して、できれば採用すべき)の違いはあるが、大病院とほぼ同様な業務が挙げられている。

一方、感染対策にかかわる専門知識をもった医療従事者としてinfection control doctor (ICD)やinfection control nurse (ICN)が活躍していることはすでに周知の事実であるが、200床未満の病院に勤務しているICDは2004年の調査<sup>3)</sup>で23.0%、ICNは2013年度の日本感染管理ネットワーク教育委員会の会員調査<sup>4)</sup>によると14.1%と、いずれも中小病院には少なく大病院に偏っていることが明らかにされている。また、平成25年の医療施設(動態)調査・病院報告<sup>5)</sup>では、100床当た

りの平均医師数15人に対して150~199床では13.7人、100~149床では9.3人と中小病院の医師数は平均以下であることもわかっている。したがって、中小病院では専従の感染対策担当者を設置することや、infection control team (ICT)やantimicrobial stewardship team (AST)のメンバーのすべてが感染に関する認定資格をもっているという理想的なチームを組織することは難しい。米国においても、大学病院ではない多くの小規模・地方病院や長期療養型病院はIDSA/SHEAのガイドラインに沿ったantimicrobial stewardship program (ASP)を実践できておらず、その主な原因は人員不足であることが報告されており、しかし、そのなかでもantimicrobial stewardship (AS)を成功させた病院があることも述べられている<sup>6)</sup>。

薬剤師は、抗菌薬・消毒薬の適正使用により感染症治療にも感染制御にもかかわれる職種である。ICDやICNの少ない中小病院において、薬剤師の感染対策における役割は大きい。現在、薬剤師の感染対策に関する認定資格には、日本化学療法学会が認定する「抗菌薬化学療法認定薬剤師」と日本病院薬剤師会が認定する「感染制御専門(認定)薬剤師」がある。本論文では両者をまとめて「認定薬剤師」と記述する。

著者は、2007年7月より2016年3月まで174床の中小病

\*新潟県新潟市秋葉区東島265番地1

院に勤務していた。この病院は新潟市の田園地帯である秋葉区に位置しており、同じ医療圏内にあるいくつかの病院や施設との緊密な連携のもと、高齢化しつつある地域住民を見守る拠点としての役割を担っている。感染対策については、ICTの設置はされているが、感染症専門医・ICD・ICNといった専門知識をもつ医師、看護師は在籍しておらず、薬剤師のみが感染の認定資格をもっていた。また、病院には細菌検査室は設置されていないため感染制御認定臨床微生物検査技師(ICMT)も不在であった。医師だけでなく、看護師数も十分ではないこのような環境のなかで、認定薬剤師が感染対策の要となり行った事例を紹介し、他施設の報告を含めた中小病院における認定薬剤師の感染対策活動についてまとめる。

## 1. 中小病院における活動の実際

### 1. 抗菌薬使用量の算出

感染対策において、抗菌薬の適正使用は重要であり、特に薬剤師が関与しなければならないところである。2014年に私立医科大学病院感染対策協議会より公開されている「感染対策に携わる薬剤師のためのICTラウンドガイド」<sup>7)</sup>にもあるように、その第一歩が抗菌薬使用量のモニタリングである。個々の患者に投与される抗菌薬の適正使用の評価とともに、施設全体の使用状況を把握し評価することが重要である。現在、施設全体の抗菌薬使用量の評価に用いられるものとして、WHOの推奨するATC/DDDを用い antimicrobial use density (AUD) に基づいて算出する方法<sup>8)</sup>が一般的になっており、さらに days of therapy (DOT) で算出する方法<sup>9)</sup>も用いられている。両者を用いて評価する方法が有用とする報告もある<sup>10)</sup>。これらの算出には、一定期間の抗菌薬の総使用量とDDD、または一定期間における抗菌薬の延べ使用患者日数と同期間の延べ入院患者日数が必要となる。まったく抗菌薬の使用量を算出したことのない施設でこれらを始めようとするのは難しい。なぜなら、このデータを入手するには、施設の医療事務関係の部署に協力を仰がなければならないが、2015年の保健医療福祉情報システム工業会 JAHIS の病床規模別オーダーリング・電子カルテ導入状況調査によると、20~199床の施設のオーダーリング導入率は6.8~41.5%、電子カルテ導入率は3.4~27.0%であり、200~900床以上における47.3~96.4%、32.8~91.1%と比較して低い。つまり、中小病院ではすべてが電子化されているわけではないと考えられ、先ほどのデータが取り出しにくい。しかし、総務省の平成27年版情報通信白書<sup>11)</sup>によると、医科(病院および診療所)におけるレセプト電子化率は96.6%であることから(2013年度末)、ほとんどの病院でレセプトデータは使用可能であり、抗菌薬の使用量はバイアル数であれば取り出せると考えられる。著者が最初に新津医療センター病院で行った抗菌薬使用量調査は、抗菌薬のバイアル数とその割合を系統別に算出し医局会で説明するだけであったが、25%だったカルバペネムの使用割合が約10%にまで減

少した。今まで抗菌薬使用量を評価してこなかった施設では、バイアル数やグラム数の比較だけでも抗菌薬使用量に影響を与えられる。現在では、村木らにより抗菌薬使用動向調査システム Japan Antimicrobial Consumption Surveillance (JACS)<sup>12)</sup>が構築され、バイアル数と延べ入院患者日数(医事課より入手可能)を入力すればAUDで算出されるようになっている。さらにDOTについても、抗菌薬ごとに患者1人1人の抗菌薬投与日数をレセプトデータで入手し、それらを加算した値を入力することで算出可能であるため、このようなシステムを利用し抗菌薬使用量を算出するとよい。AUDやDOTを用いることで他施設との比較が可能となり、JACSへの参加で日本全体の抗菌薬使用動向を知ることできる<sup>13)</sup>。

### 2. Therapeutic drug monitoring (TDM) の導入

抗MRSA薬などのTDMが可能な抗菌薬は、副作用の発現を予防するだけでなく治療効果を高めるうえでも実施すべきである。また、抗菌薬化学療法に薬剤師が参画するうえでも、抗菌薬のTDMは重要である。近年、プロトコルに基づく薬物治療管理(Protocol Based Pharmacotherapy Management: PBPM)が実践されるようになり、TDMを含むプロトコルに基づく薬物治療管理により成果をあげている報告もみられている<sup>14~16)</sup>。しかし、TDM未実施施設で導入を試みようとするれば、まず血中濃度を測定するための採血や検査オーダーをTDM経験のない医師に働きかけなければならないこと、自施設に血中濃度測定機器がない場合検査が外注となり、結果が得られるのに数日かかることなど、難しい場合がある。著者らは以前勤務していた756床の大病院で抗MRSA薬のTDMを導入・システム化したことを報告した<sup>17,18)</sup>が、中小病院においても同様の過程を踏むことでTDMを導入できた。最初に、施設の感染対策の責任者(感染対策委員長)にTDMの導入を提案しておく。次に抗MRSA薬が投与された患者の主治医に血中濃度測定を依頼する。この時はTDMの必要性を説明したうえで採血・検査オーダーの補助を行い、看護師もスムーズに実施できるよう準備する。また、中小病院ではさまざまな検査が外部委託である場合が多い。通常の場合、結果報告に時間を要することがあるが、「至急」扱いの依頼にすることによって早急な検査実施と結果報告を得ることが可能である。抗菌薬のTDMにおいては特に迅速な結果報告が必要と考え、外注先の検査機関に対し薬物血中濃度に関してはすべて「至急」扱いであることと、通常の場合の他に検査結果を薬剤部にファックス送信することを依頼した。これにより、1週間程度かかることもあった血中濃度測定結果が翌日~2日後に届き、薬剤部で早急に解析を行ったうえで主治医に「薬剤部の解析結果」を返すことが可能となった。これを数名の患者に行った後に結果をまとめ、TDMの有用性を感染対策委員会に報告、抗菌薬のTDMに関して採血・検査オーダーから



解析までを薬剤部で管理することを委員会名で承認してもらいにいった。中小病院では、先に述べたようにオーダーリングや電子カルテが導入されていないことも多いが、中小だからこそオーダーリングシステムがなくともTDMの必要な抗菌薬が処方された患者の把握は比較的容易であり、採血・検査オーダー用紙の記入とともに採血日と時間を担当看護師に直接依頼することも現場で可能である。薬剤部内の解析については入手可能なソフトウェアを用い、部内で勉強会を行って複数の薬剤師ができるようにした。ソフトウェアはそれぞれに解析方法の違いや特徴があるため、必ず認定薬剤師を含む複数名で結果の確認を行った。このような経験を積むことで、初期投与設計から関与することもできるようになった。著者は自らの経験から、認定薬剤師が1人いれば抗菌薬のTDMは導入可能と考える。導入方法については、フローチャートを利用する方法<sup>19)</sup>、クリニカルパスとして導入する方法<sup>20)</sup>などいくつかの報告がある。また、血中濃度測定が難しい施設において、TDM解析ソフトウェアを用いた初期投与設計を積極的に行うことで適正使用のための処方提案ができた、という報告<sup>21)</sup>もあるので、それぞれの施設の事情に即したTDMの導入を考えることを提案する。

### 3. 細菌検査結果の把握とアンチバイオグラムの作成

院内感染対策における細菌検査室の役割は、日常検査での正確で迅速な報告、院内感染を疑う事例の早期把握、分離菌の検出頻度や薬剤感受性率などの統計報告などである<sup>22)</sup>。このように、細菌検査は感染症患者の治療にも施設内の耐性菌動向の把握にも必要な、感染管理になくてはならない検査である。しかし、中小病院では細菌検査室をもたない場合があり、血中濃度測定結果と同様に外注で、菌の同定から感受性検査まで待っていると1週間程度かかってしまうことがある。一方、培養検査のなかでも特に血液培養では、陽性の場合には可能な限り迅速にその情報を得る必要がある。そこで、著者は外注先との連携の強化を行った。具体的には、血液培養陽性例については、まずグラム染色の情報を医師と薬剤部にファックスで送ってもらうこととした。次に菌が同定されたら、感受性試験の結果が伴っていても同様にファックスで報告をお願いした。ここまで情報があり、アンチバイオグラムができていれば、適正な抗菌薬の選択がある程度可能となる。

アンチバイオグラムとは、「培養検体から検出された細菌に対する抗菌薬の感受性率を求め、そのパターンを示したもの」である。患者背景や抗菌薬の使用頻度の違いにより、同じ細菌でも施設によって薬剤感受性は異なるため、ローカルデータであるアンチバイオグラムは施設ごとに作成されるべきである。細菌検査室のある施設やICTに微生物検査技師が属する施設は、検査技師がアンチバイオグラムを作成することが多い。しかし、そのよ

うな環境が整わない中小病院のような施設や、施設内の一部の病棟で使用するために、アンチバイオグラムを薬剤師が作成することもある<sup>23,24)</sup>。

アンチバイオグラムの作成にも、外注先の協力を得た。半年～1年間の細菌感受性結果を菌ごとに集計したものをExcelファイルとして情報提供してもらい、薬剤部で表を作成した。標準的な作成法と注意点がCLSI(Clinical and Laboratory Standards Institute)から出されている<sup>25,26)</sup>のでそれに則って作成するのであるが、中小病院では十分な菌株数が得られにくい。だが、院内の耐性菌動向を把握するためにも作成してみる事が重要と考え、本来であれば30株以上必要ではあるが10株以上の菌を集計した。作成したアンチバイオグラムは医局会で配布と説明を行った。菌株数が10株以上と少ないことと、重要だが検出数が少なくアンチバイオグラムに載せられなかった菌についてはその耐性動向を文書にし、口頭で説明を行った。アンチバイオグラムを作成して配布するだけでなく説明することで、表や文章で表せない細やかなニュアンスを伝えることができ、さらに抗菌薬の適正使用の意識づけになったと思われる。

### 4. 抗菌薬適正使用ラウンド

平成27年4月1日の厚生労働省医政局通知<sup>27)</sup>において、抗菌薬適正使用のためのASの推進が挙げられた。感染症専門医・または抗菌薬適正使用について特別に研修を受けた薬剤師や臨床検査技師、看護師等による介入を積極的に行う体制を整備するべきである、というものである。また、IDSA/SHEAより提唱されたASP<sup>28)</sup>には、施設内のASを推進するために、集学的チーム(AST)の発足を推奨しており、そこに薬剤師をコアメンバーとして入れるよう推奨している。さらに、抗菌薬適正使用の努力は施設の規模に関係なく行われており、そのためのASPの構築についてレビューされている<sup>29)</sup>。一方、中小病院には感染症専門医は在籍していないことが多く、認定資格をもった薬剤師が抗菌薬適正使用に積極的にかかわる必要がある。著者の勤務していた病院では、環境整備のラウンドは行われていたが抗菌薬適正使用のラウンドはなかったため、認定薬剤師である著者と臨床検査技師で抗菌薬適正使用ラウンドを始めた。対象はカルバペネム系薬などの広域スペクトル抗菌薬と抗MRSA薬使用患者としたが、前述のように細菌培養検査は1週間たってから届くことが多く、ラウンド時に適正使用の確認と指導が実施できないため、外部委託の検査機関に対象患者の名簿をファックスで送り、最新の細菌検査結果もしくは途中の情報を薬剤部に送り返してもらうこととした。その情報を基に、培養検査実施依頼、de-escalation、用法用量の変更、抗菌薬の選択、TDMの実施依頼、ドレナージの可否、CV抜去の可否などのコメントをカルテに記載した。その結果、まず20%程度であった培養検査実施率が向上した。コメントの3割が受け入れられ、結

果的にカルバペネム系薬のAUD低下と緑膿菌の imipenem (IPM) ならびに amikacin (AMK) 感受性改善がみられた<sup>30)</sup>。

ASTによるラウンドの効果については、大学病院での血流感染症において不適切治療を減少させた報告<sup>31)</sup>、救命救急センターでMRSA検出件数と血流感染が減少した報告<sup>32)</sup>、抗菌薬コスト削減の報告<sup>33)</sup>などすでにいくつかの報告があるが、中小病院での報告は少ない。しかし、小規模の市中病院でコストだけでなく患者満足度も改善された報告<sup>34)</sup>や、認定薬剤師のいない病院と地域の中核病院との連携によるASPの報告<sup>35)</sup>も出てきており、病院の規模に関係なく、すべての施設でASPに基づいた抗菌薬適正使用の推進が行われるべきである。

#### 5. アウトブレイクへの対応

感染に関する教育を受けた医療者がICTにいないければ、アウトブレイクの把握や対応は難しい。多くの場合、アウトブレイクの把握は臨床検査技師と看護師、対応は医師や看護師が大きな役割を果たすが、著者は認定薬剤師として multiple-drug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* (MDRP) のアウトブレイク事例を把握し、収束させるという事例を経験した<sup>36)</sup>ので、以下に紹介する。

著者の勤務していた病院にて、2008年1月より毎月1~2件の新規のMDRP検出が継続した。新規患者の少数発生であり、前年の8月と10月にも散発でMDRPの検出があったが拡散することはなかったため、院内伝播の疑いをもたれなかった。そのため院内感染対策の新たな指針は策定されず、ICTは現存の感染対策マニュアルの遵守を呼びかけるだけに留まっていた。著者はアウトブレイクを疑い、認定薬剤師としてまず pulsed-field gel electrophoresis (PFGE) を行うことを進言した。PFGEは費用の面で躊躇されたが、感染対策委員会のなかで必要性を訴えた結果、7月までに検出された10株について行うこととなった。その結果8株が近縁株であったことから院内伝播が立証でき、以後の感染対策の裏付けとなった。近縁株の検出されたすべての患者に尿道カテーテルが留置されていたことから、尿道留置カテーテル操作を介した交差感染であることを推測し、さらに、MDRP検出患者における抗菌薬使用調査を行ったところ多種類・長期の抗菌薬の使用が確認されたこと、MDRPの認知度が低く職員の注意が足らなかったことも原因と考えられたため、「尿道留置カテーテル操作マニュアル」の改訂と「MDRP検出時マニュアル」の作成、抗菌薬の適正使用については、抗菌薬の安易な投与を避けるよう医師に訴えた。個々のMDRP感染患者について、発熱があった場合など医師から依頼を受けコンサルテーションも行った。また、職員への教育としての講習会はすべて担当した。ICTのなかでは、臨床検査技師に環境調査を、看護師にマニュアルの整備を依頼した。認定薬剤師を中心にチームとして対応し、その指導のもと

職員全員で感染対策に当たり、10月でMDRPのアウトブレイクを収束することができた。

アウトブレイクについては、現在では「中小病院・診療所を対象としたガイドライン及びマニュアルとアウトブレイク早期特定策の改訂」<sup>1)</sup>が出ているので、中小病院においてはそれに沿ったマニュアルを施設の事情と合わせて作成し、ICTで監視・対応していくことが望まれる。さらにそこに感染のトレーニングを受けた医療従事者がいればより充実した活動が可能となり、それが認定薬剤師であるならば薬剤師としてだけでなく、より広い視野をもって感染対策に取り組むべきである。

## II. これからの認定薬剤師の役割

中小病院、特に地域の慢性期病院は、その地域の住民が直接または開業医・介護施設をとおして来院され、同じ患者が繰り返し入院することも多い。現在本邦では「地域包括ケアシステム」の構築が進められている。来るべき高齢化社会に向けて地域を中心とし、医療に関しては、高度な医療の必要時に急性期・高度急性期病院を受診し、回復すれば地域に戻す、といったシステムである。また、本学会をはじめとした8学会による、「抗菌薬適正使用支援プログラム推進のために」という提言が発表された。これは、専ら耐性菌対策のための抗菌薬の適正使用を推進するものであるが、いまや耐性菌は地域ぐるみで対応していかなくてはならない。薬剤師の抗菌薬適正使用への積極的関与が期待されるなか、認定薬剤師は病院での活動が主であるが、地域レベルでの抗菌薬適正使用推進、特に保険薬局の薬剤師への援助など「連携」「教育」という面からもアプローチしていくべきと考える。利益相反自己申告：申告すべきものなし。

### 文 献

- 1) <http://www.mhlw.go.jp/topics/2003/06/dl/tp0603-1a.pdf>
- 2) [http://www.hospital.or.jp/pdf/15\\_20150105\\_01.pdf](http://www.hospital.or.jp/pdf/15_20150105_01.pdf)
- 3) 小林寛伊：認定インфекションコントロールクターの日常業務に関する調査。感染症誌 2004; 78: 609-14
- 4) [http://www.asas.or.jp/icnj/pdf/2013inf\\_icnj.pdf](http://www.asas.or.jp/icnj/pdf/2013inf_icnj.pdf)
- 5) <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/iryosd/13/dl/byoin.pdf>
- 6) Trivedi K K, Kuper K: Hospital antimicrobial stewardship in the nonuniversity setting. Infect Dis Clin North Am 2014; 28: 281-9
- 7) 抗菌薬適正使用関連におけるチェック。私立医科大学病院感染対策協議会/薬剤師専門職部会教育部会（感染制御領域）、抗菌薬適正使用推進部会（抗菌薬の適正使用領域）編：感染対策に携わる薬剤師のためのICTラウンドガイド、2015; 50-2
- 8) World Health Organization: Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology: ATC Index with DDDs, Oslo, Norway, 2004
- 9) Polk R E, Fox C, Mahoney A, Letcavage J, MacDougall C: Measurement of adult antibacterial drug use in 130 us hospitals: comparison of defined daily dose



- and days of therapy. *Clin Infect Dis* 2007; 44: 664-70
- 10) 丹羽 隆, 外海友規, 鈴木景子, 渡邊珠代, 土屋麻由美, 太田浩敏, 他: Defined daily dose (DDD) と days of therapy (DOT) を用いた抗菌薬使用量の評価。環境感染誌 2014; 29: 333-9
  - 11) <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/>
  - 12) [http://jacs.asia/wp/wp-content/uploads/2016/07/top\\_title.gif](http://jacs.asia/wp/wp-content/uploads/2016/07/top_title.gif)
  - 13) Muraki Y, Yagi T, Tsuji Y, Nishimura N, Tanabe M, Niwa T, et al: Japanese antimicrobial consumption surveillance: First report on oral and parenteral antimicrobial consumption in Japan (2009-2013). *J Glob Antimicrob Resist* 2016; 7: 19-23
  - 14) 片田佳希, 中川俊作, 田上裕美, 津田真弘, 都築徹教, 端 幸代, 他: プロトコルに基づいた薬物治療管理の臨床アウトカム評価 TDM オータを含めたバンコマイシン処方設計支援。医療薬 2016; 42: 14-22
  - 15) 中居 肇, 松田俊之, 工藤香澄, 吉田泰憲, 佐藤幸緒, 中村一成: MRSA 感染症治療プロトコルに基づく薬物治療管理の検討。日病薬誌 2015; 51: 325-9
  - 16) 大谷美奈子, 小野雄一郎, 伊藤 岳, 垣尾尚美, 兵頭純子, 松本敏明, 他: 治療薬物モニタリングへの薬剤師の積極的介入とその効果 バンコマイシン投与量決定プロトコル導入前後の比較。日臨救急医学会誌 2014; 17: 497-503
  - 17) 継田雅美, 飛田三枝子, 山田 徹, 小田 明, 勝山新一郎, 吉川博子, 他: バンコマイシン (VCM) 血中濃度解析を通じた院内感染対策委員会へのかかわり。環境感染 2000; 15: 259-63
  - 18) 継田雅美, 飛田三枝子, 山田 徹, 小田 明, 勝山新一郎, 吉川博子, 他: 抗 MRSA 薬血中濃度測定・解析による院内感染対策へのかかわり (第 2 報)。環境感染 2001; 16: 1-4
  - 19) 鹿角昌平, 田中健二, 竹内道子, 若麻績律子, 中島恵利子, 高橋 央, 他: 抗菌薬 TDM の導入による適正使用への試み。日病薬誌 2008; 44: 759-62
  - 20) 鈴木仁志, 貴田岡節子, 阿部達也, 早川幸子, 木皿重樹, 大山美和子, 他: 抗 MRSA 薬 TDM 解析システムにおけるパス導入と治療への影響 院内全体としての適正使用への取り組み。医療薬 2006; 32: 541-7
  - 21) 霍間尚樹, 細川浩輝, 佐藤 康, 池田考介, 中村 博: ソフトウェアを用いた TDM 未導入施設における抗 MRSA 薬初期投与量の評価。日病薬誌 2014; 50: 1241-5
  - 22) 古我知憲康, 比嘉直彦, 平敷民子, 久高一志, 喜舎場知香, 島袋あや子, 他: 院内感染対策における細菌検査室の役割。沖縄臨検技会誌 2009; 47: 79-83
  - 23) 松本健吾, 星野輝彦, 今泉隆志: 薬剤師による抗菌薬適正使用支援システムの構築と「介入とフィードバック」の推進。環境感染誌 2014; 29: 105-11
  - 24) 田沼道也, 田中昌代, 折井孝男: 血液内科病棟薬剤師による抗菌薬適正使用への介入効果。日化療会誌 2016; 64: 524-9
  - 25) Clinical and Laboratory Standards Institute: Analysis and presentation of cumulative antimicrobial susceptibility test data; Fourth edition, M39-A4. CLSI, 2014
  - 26) Clinical and Laboratory Standards Institute: Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-Fifth Informational Supplement, M100-S25. CLSI, 2015
  - 27) [http://www.hospital.or.jp/pdf/15\\_20150401\\_01.pdf](http://www.hospital.or.jp/pdf/15_20150401_01.pdf)
  - 28) Dellit T H, Owens R C, McGowan J E Jr, Gerding D N, Weinstein R A, Burke J P, et al: Infectious Diseases Society of America and the Society for Healthcare Epidemiology of America Guidelines for developing an institutional program to enhance antimicrobial stewardship. *Clin Infect Dis* 2007; 44: 159-77
  - 29) Kim J, Craft D W, Katzman M: Building an Antimicrobial Stewardship Program: Cooperative Roles for Pharmacists, Infectious Diseases Specialists, and Clinical Microbiologists. *Lab Med* 2015; 46: e65-71
  - 30) Tsugita M: Antimicrobial Susceptibility of *Pseudomonas aeruginosa* Is Improved by Pharmacist's Positive Intervention in the Use of Antimicrobial Agents. 環境感染誌 2012; 27: 285-91
  - 31) 前田真之, 詫間隆博, 吉川雅之, 内藤結花, 土屋亜由美, 大戸祐治, 他: Antimicrobial stewardship team による血液培養陽性患者ラウンドのアウトカム評価。日化療会誌 2015; 63: 350-6
  - 32) 井上貴昭, 中沢武司, 麻生恭代, 成田久美, 秋田美佳, 中村美子, 他: 多職種 ICT ラウンドがもたらす効果について。日臨救急医学会誌 2014; 17: 25-31
  - 33) Lin Y S, Lin I F, Yen Y F, Lin P C, Shiu Y C, Hu H Y, et al: Impact of an antimicrobial stewardship program with multidisciplinary cooperation in a community public teaching hospital in Taiwan. *Am J Infect Control* 2013; 41: 1069-72
  - 34) Soric M M, Glowczewski J E, Lerman R M: Economic and patient satisfaction outcomes of a layered learning model in a small community hospital. *Am J Health Syst Pharm* 2016; 73: 456-62
  - 35) Bartlett J M, Siola P L: Implementation and first-year results of an antimicrobial stewardship program at a community hospital. *Am J Health Syst Pharm* 2014; 71: 943-9
  - 36) 継田雅美: 中小規模病院における多剤耐性緑膿菌アウトブレイクへの対応—感染制御専門薬剤師の取り組み—。環境感染 2011; 26: 98-104

## Activity of the pharmacists with expertise in infection control in small- to medium-scale hospitals

Masami Tsugita

Department of Clinical Pharmacy, Niigata University of Pharmacy and Applied Life Sciences, 265-1 Higashijima, Akiha-ku, Niigata, Japan

The number of small- to medium-scale hospitals with less than 200 beds accounts for approximately 70% of all hospitals in Japan. These hospitals do not always employ on-staff healthcare professionals with expertise in infection control. Nevertheless, infection control guidelines issued by the Japanese Ministry of Health, Labour and Welfare recommend that these smaller hospitals implement the same infection control measures required for larger-scale hospitals. In such situations, pharmacists can play an important role, as they are engaged in a wide variety of practices related to infection control, such as (1) recording antimicrobial consumption, (2) implementing therapeutic drug monitoring, (3) constructing antibiograms based on bacteriological test results, (4) implementing antimicrobial stewardship rounds, and (5) managing hospital outbreaks. This article presents an overview of previous studies of these practices, discusses specific cases experienced by the author, and suggests how pharmacists with expertise in infection control practice can contribute to communities.