

[原 著]

ICT の積極的支援による抗菌薬使用変化と薬剤感受性の向上

高橋幹夫^{1),5)}・小宮佐恵子¹⁾・川村 修¹⁾・佐熊 勉¹⁾武内健一²⁾・蒲澤一行³⁾・福田祐子⁴⁾¹⁾ 岩手県立中央病院中央検査部²⁾ 岩手県立中央病院呼吸器科³⁾ 岩手県立中央病院薬剤部⁴⁾ 岩手県立中央病院看護部⁵⁾ 現：岩手県立磐井病院臨床検査科

(平成 20 年 1 月 7 日, 平成 21 年 4 月 24 日受理)

ICT 活動は院内感染対策とともに感染症治療の質を向上させるために有用とされており、その活動の一環として、抗菌薬の使用届出制・許可制を採用する施設もまれではない。当院は抗 MRSA 薬のみを届出制とし、その他の抗菌薬に関しては使用制限を実施せずに ICT および細菌検査室が感染症の診断・治療への積極的支援を行っている。そこで今回筆者らは、ICT による治療法選択への積極的介入の効果を評価するために、支援開始後 3 年間の当院における抗菌薬使用状況と、Methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) と *Pseudomonas aeruginosa* (緑膿菌) の検出状況および各種抗菌薬に対する緑膿菌の薬剤感受性の推移を調査し、その変化を検討した。その結果、院内の抗菌薬の使用割合が変化し、緑膿菌の分離率の低下が認められた。具体的には安価なペニシリン系薬の使用量が増加し、第 4 世代セフェム系薬の使用量が減少し、患者一人当たりの薬剤費が軽減した。また緑膿菌に対する薬剤感受性では piperacillin (PIPC), ceftazidime (CAZ), meropenem (MEPM) において改善がみられた。以上より、ICT の感染症診療への積極的支援が、院内分離菌の検出率ならびに薬剤感受性に好影響を与えたと考えられた。

Key words: 抗菌薬使用割合, 薬剤感受性, ICT による積極的支援

序 文

近年, multi-drug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* (多剤耐性緑膿菌; MDRP) や metallo- β -lactamase (MBL) 産生菌, extended-spectrum- β -lactamase (ESBL) 産生菌の出現が大きな課題になっている。これらの薬剤耐性菌による感染症の多くは、イムノコンプロマイズドホストにみられ、従来の抗菌薬療法では難治化し、臨床上深刻な問題となっており、院内感染対策においても重要な病原菌となっている。この薬剤耐性菌の制御のためには多くの関係因子

に配慮する必要がある。標準予防策の徹底などの院内感染対策強化とともに、抗菌薬適正使用の推進が重要である。近年、広域スペクトル抗菌薬の使用抑制策を実施する医療機関が増加している。それと並んで ICT を中心とした感染症診療への支援・介入活動も耐性菌抑制の有力な方策であると考えられるが、その点に焦点を当てた報告は多くない。

当院では、ICT が個々の症例診療へ支援・介入を行うことを通じて抗菌薬適正使用を推進してきた。本検討では、当院における過去 3 年間の抗菌薬使用状況とその使用割合、Methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) と *Pseudomonas aeruginosa* (緑膿菌) の検出状況および緑膿菌に対する薬剤感受性を経時比較し、当院における活動の有効性について検証した。

著者連絡先: (〒029-0192) 岩手県一関市狐禅寺字太平
17 番地
岩手県立磐井病院臨床検査科
高橋幹夫
TEL: 0191-23-3452
FAX: 0191-23-9691

表 1. ICT 活動内容

対象者	<ul style="list-style-type: none"> • MRSA および各種耐性菌検出患者 • 血液培養陽性患者 • 同一抗菌薬を2週間以上投与している患者 • 主治医からの依頼患者
具体的な症例	<ul style="list-style-type: none"> • MRSA 感染症患者に対して抗 MRSA 薬以外を投与している症例 • 耐性菌に無効な抗菌薬を投与している症例 • 敗血症の起炎菌が検出したにもかかわらず投与抗菌薬を変更していない症例 • 不十分な投与量により、起炎菌が消失しない症例 • 炎症反応が消失しているにもかかわらず投与を継続している症例 • 起炎菌と MIC が判明しているにもかかわらず無効な抗菌薬を投与している症例 • 投与前の起炎菌推定を依頼された症例 • 投与中の抗菌薬の効果判定を依頼された症例

2. 対象と方法

当院は県庁所在地である盛岡市にあり、標榜診療科は22科、病床数は一般685床、結核45床、計730床である。平成17年度の新規入院患者数は15,185名であり、平均在院日数は14.6日、2次救急指定病院およびエイズ拠点病院等の施設承認を受得し、2004年には日本医療機能評価機構の認定施設となった。また、調査期間は標榜診療科や病床数の増減はなかったが、現在は結核45床が廃床となっている。

調査期間は、2004年4月から2007年3月までの3年間とし、6カ月ごとに分割、比較した。それぞれ04前期(2004年4月～9月)、04後期(2004年10月～2005年3月)、05前期(2005年4月～9月)、05後期(2005年10月～2006年3月)、06前期(2006年4月～9月)、06後期(2006年10月～2007年3月)とした。

期間ごとにICTが感染症診療に介入した割合を介入率とし、その算出方法は期間ごとの介入症例件数/新規入院患者数とした。

当院での全注射用抗菌薬の使用状況とその割合を医事課からのレセプト記録から調査し、入院患者一人当たりの抗菌薬平均使用量(抗菌薬の使用量/新規入院患者数)および抗菌薬1g当たりの使用単価(払い出し金額/総使用量)を算出し、期間ごとに比較した。ただし、2006年4月に薬価改訂があり、同薬剤間で薬価に差が生じたため、比較のために旧薬価をもとに算出した。

MRSAと緑膿菌の分離率は、各種臨床検体からMRSAあるいは緑膿菌が分離された入院患者数を分子とし、培養を依頼された全入院患者数を分母として算出した。また各患者から分離された緑膿菌の薬剤感受性はMicroScan Negシリーズ: Neg MIC Panel

6.32J, MicroScan WalkerAway 96 (DADE BEHRING, CA, USA)を用いて測定し、期間毎に集計しMICの累積百分率を作成した。対象薬剤は、piperacillin (PIPC), ceftazidime (CAZ), cefpirome (CPR), amikacin (AMK) および meropenem (MEPM) の5薬剤である。

感染制御を担っている当院のICTはInfection control doctor (ICD)・Infection control nurse (ICN)・Board certified infection control pharmacy specialist (BCICPS) および Infection control microbiological technologist (ICMT) の有資格者を中心に医師、看護師、薬剤師、臨床検査技師、栄養士、事務の各職種からのメンバーで構成されている。ICT活動の主な内容は、月1回の会議、年4回の院内研修会の企画・実行、ICD、ICN、BCICPS、ICMTの4名による週1回の全病棟ラウンド、介入、コンサルテーション、研修医への教育支援からなる。

ICTによる支援・介入は、細菌検査室で得られる情報を活用して行った。(1)各種臨床検体のグラム染色所見、(2)使用すべき抗菌薬(特に各種耐性菌検出時、および血液培養陽性例で不適切な抗菌薬が使用されて

表 2. 期間ごとの ICT による症例数と新規入院患者数の推移

期間	新規入院患者数	介入症例件数	介入率 (%)
04 前期	6,844	117	1.7
04 後期	7,424	203	2.7
05 前期	7,617	263	3.5
05 後期	7,568	246	3.3
06 前期	8,005	252	3.1
06 後期	8,271	210	2.5

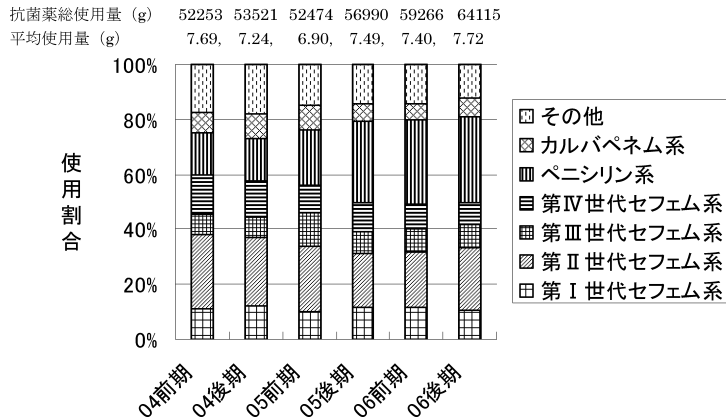


図1. 抗菌薬の総使用量と平均使用量ならびに使用割合の推移

いる場合), (3) 各種耐性菌に対する解説 (耐性菌検出時) について主治医への情報提供を行った。対象者および内容を表1に示す。なお血管内留置カテーテルにおいては抜去可能な症例は抜去を推奨したが, 尿道留置カテーテル, 人工呼吸器装着患者については特に介入しなかった。

統計解析は群間比較を χ^2 検定で, 平均値は Mann-Whitney 検定で統計処理を行い, $p < 0.05$ を統計的に有意とした。

3. 結果

3.1. 介入症例数と介入率

期間ごとの ICT による症例介入数と新規入院患者数の推移および介入率を表2に示す。全介入症例数は1,291で, 各期間の介入症例数の平均は215.2であった。04後期以降では200症例を超えていた。また, 新規入院患者数は04前期6,844名, 06後期では8,271名と増加していた。

3.2. 抗菌薬の使用状況

抗菌薬の総使用量およびその使用割合を図1に示す。総使用量に関しては3年間で22.7%増加していたが, 3年間の新規入院患者一人当たりの平均使用量の平均値と標準偏差 (mean \pm S.D.) は 7.41 ± 0.28 g であり大きな増減はなかった。抗菌薬1当たり単価 (払い出し金額/総使用量) の変化は図2に示す。使用単価は04前期の1,234.5円から減少し06後期では1,056.6円と有意な減少がみられ ($p < 0.05$) (図2), 新規入院患者一人当たりの抗菌薬費用は04前期では9,493.3円から06後期では8,157.0円まで有意に減少した ($p < 0.05$)。

使用した抗菌薬の割合は, ペニシリン系薬が15.1%

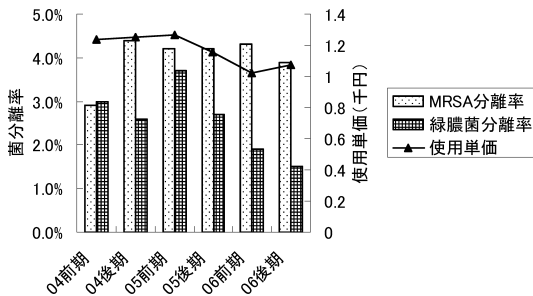


図2. 緑膿菌とMRSAの分離率ならびに使用単価

から30.9%と倍増したのに対し, 第4世代セフェム系薬が14.5%から8.1%と減少した (いずれも $p < 0.05$)。カルバペネム系薬やその他の抗菌薬には変化はみられなかった。なお, PIPC/TAZは調査期間には採用されていない。

3.3. MRSAと緑膿菌の分離状況

総検体数は期間ごとに5,000件を超えており, 期間毎の有意差は認められなかった。MRSAと緑膿菌の分離率および新規入院患者一人当たりの抗菌薬平均使用量 (抗菌薬の使用量/新規入院患者数) の変化は図2に示した。

緑膿菌の分離率は減少し, 04前期の3.0%から06後期では1.5%と有意 ($p < 0.05$) な減少がみられた (図2)。MRSAの分離率には減少傾向は認められなかった。

3.4. 緑膿菌における薬剤感受性の推移

緑膿菌の薬剤感受性についてはMIC累積百分率曲線を用いて検討した。PIPCでは, 05後期以外では感受性低下は認めなかった (図3)。なおMIC₉₀は16 μ g/mlであった。CAZでは04前期からの感受性低下はみられず, 06前期, 06後期とも感受性が向上した

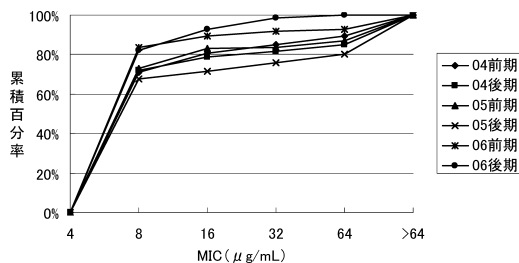


図3. 緑膿菌に対する PIPC の MIC 推移と累積百分率

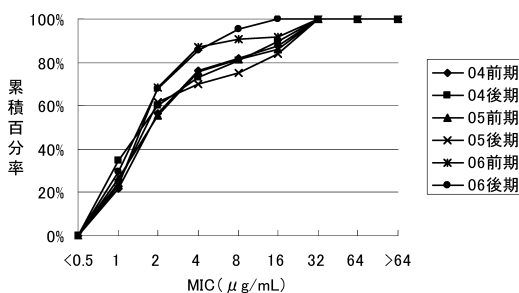


図4. 緑膿菌に対する CAZ の MIC 推移と累積百分率

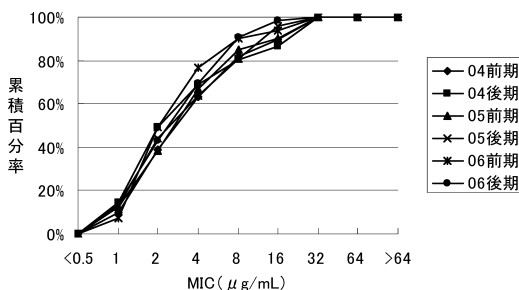


図5. 緑膿菌に対する CFPM の推移と累積百分率

(図4)。CFPM および AMK では大きな変化はなかった(図5, 6)。カルバペネム系薬の MEPM は 06 前期・06 後期とも感受性の向上が認められた(図7)。

4. 考 察

今回の筆者らの検討では、ICT 活動を中心とした感染症診療への介入を行った結果、抗菌薬の費用が減少し、緑膿菌の分離率低下および薬剤感受性の維持が観察された。これは、ICT 活動によって好ましい変化がもたらされた可能性がある。

ICT 活動は、病棟スタッフや医師の ICT への意識づけをするために、まず定期的な病棟ラウンドから開始した。ICT 介入率が2%を超えた04後期からは、担当医からの ICT へのコンサルテーション依頼も増

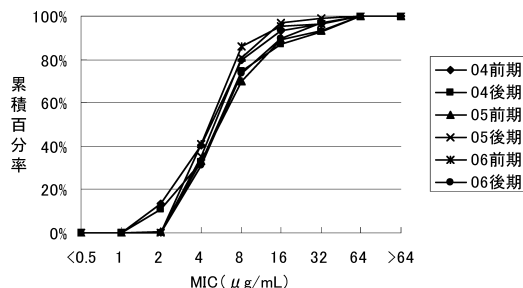


図6. 緑膿菌に対する AMK の MIC 推移と累積百分率

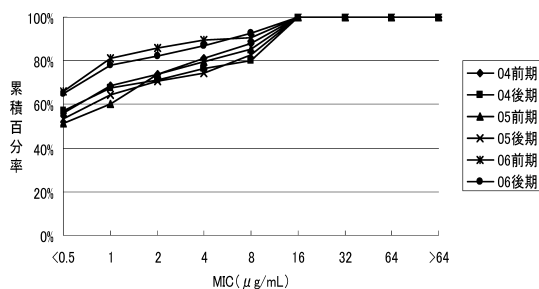


図7. 緑膿菌に対する MEPM の MIC 推移と累積百分率

加し、主治医からの細菌検査室への問い合わせも増加した。ICT と主治医との協議内容は抗菌薬使用のガイドライン¹⁾に沿って行った。その主眼は、(1)原因菌の的確な推定と投与効果判定を目的として行ったグラム染色所見の説明、(2)感受性結果と PK/PD からの投与薬、投与方法の検討、(3)血液培養陽性者における de-escalation の推奨である。

耐性菌抑制の方策は、個々の症例に対する介入と抗菌薬の処方制限・許可制導入の二つの方針が提案²⁾されている。本検討では個々の症例に ICT が支援・介入することにより感染症診療の質の向上が図られ、抗菌薬適正使用による耐性菌抑制が図られた可能性があると思われる。

費用調査においては期間中抗菌薬の使用割合が変化した。具体的には、安価なペニシリン系薬の使用割合が倍増し、抗菌薬の使用単価を3年間で1g当たり178円減少させることができた。これは新規入院患者一人当たりの抗菌薬剤費では期間内に9,493円から8,157円へ減少したことになり、総額で年間2,000万円以上の薬剤費の軽減が達成されたこととなる。

抗菌薬選択の是正を意図する使用制限は、医療経済的な観点からも一定の成果を上げているという報告がある。施設全体の抗菌薬使用制御策として、岩手医科

大学付属病院では院内の採用抗菌薬を独自に四つのレベルに分類し、報告義務や払い出し期間制限のないレベル4以外の抗菌薬を届出制にすることにより、年間で約6,000万円の購入費を削減できたと報告⁴⁾している。さらに、特定抗菌薬の使用量を制限した取り組みとしてカルバペネム系薬の届出制の導入が行われ、カルバペネム系薬の使用割合が低下しその購入量が減少した報告^{5,6)}は数多くなされている。一方、本検討と類似の方法論をとった研究としては、萱沼ら³⁾によるカルバペネム系薬の適正使用に対するICT活動の論文がある。彼らは院内の抗菌薬使用状況調査を踏まえ、微生物検査情報を活用し、カルバペネム系薬使用患者に対するコンサルテーションを実施し、結果としてカルバペネム系抗菌薬の購入金額が減少したと報告している。本検討もこれらの報告と同様に、感染症治療を支援・介入したことが、抗菌薬使用割合に変化をもたらした、経済効果をもたらしたと考えている。

次に緑膿菌の薬剤感受性の推移において、調査期間の3年間でペニシリン系薬の使用割合が15.1%から30.9%と増加したにもかかわらず、PIPCの緑膿菌に対する感受性は低下しなかった。山田ら⁴⁾やRegalら⁷⁾も、院内の使用制限プログラム実施により、PIPCの使用量は増加したが、緑膿菌のPIPC耐性率が減少したと報告しており、本検討の結果は彼らの報告と一致していた。また、当院で分離された緑膿菌に対するPIPCのMIC₉₀は16 µg/mlであったが、同時期に行われた全国規模サーベイランス⁸⁾、および複雑性尿路感染症分離菌⁹⁾では、いずれもMIC₉₀は128 µg/ml以上であり、単純な比較はできないが、これらと比べても当院の緑膿菌のPIPC感受性は比較的良好に保たれていたと考えられる。

調査期間におけるカルバペネム系薬の使用割合は、全期間において10%前後と変化はなかったが、緑膿菌に対するMEPMの良好な感受性の維持が確認された。文献的には、カルバペネム系薬の採用薬剤数が多いほうが緑膿菌の耐性率が低いという報告¹⁰⁾もあることから、当院での採用薬剤が4剤と多いことが良好な感受性の維持につながった可能性もある。さらにすべての期間において使用頻度が最も高かった薬剤であるMEPMは、緑膿菌の細胞膜に存在するD2ポーリンが欠損しても外膜透過率が高い¹¹⁾ことが報告されており、緑膿菌に対するカルバペネム系薬の良好な感受性の維持に関与している可能性がある。カルバペネム系薬は感染症治療の重要な抗菌薬であることから、今後、投与方法・期間など詳細な検討が必要と思われる。

05後期の緑膿菌薬剤感受性の低下には、同年10月に脳外科・皮膚科の混合病棟において発生したMBL産生緑膿菌のアウトブレイクが影響を与えたと推測される。この病棟の7名の患者から薬剤感受性が同一である緑膿菌が分離された。これらの菌株はPulsed-Field Gel Electrophoresis (PFGE)のバンドパターンが一致し、いずれもVIM-2型MBL遺伝子を保有していた。以上の結果から、同一クローン菌株によるアウトブレイクが発生していたと判断¹²⁾した。このクローンは、PIPC、CAZに耐性であったが、AMKの感受性は保たれていた。アウトブレイクは同年12月までに収束し、以後は観察されていない。

今回の検討では緑膿菌の分離率の低下がみられた。緑膿菌によって引き起こされる感染症は、院内肺炎や尿路感染症、熱傷や外傷に伴う二次感染などが挙げられ、その治療は難治化し長期化する傾向がある。緑膿菌は元来、自然耐性の傾向が強い菌であり、近年耐性化が進みMDRPの発生が認められている。さらに、MDRP感染症に対する治療手段は確立しておらず、臨床で大いなる問題となっている。よって、緑膿菌感染症の発症リスクが軽減されたことは、医療経済の観点からも意義があると思われる。ICT活動により緑膿菌の分離率が低下した報告^{3,4)}があるが、分離率低下の要因は多岐にわたると思われ、今後も分離率の推移を注目していく必要がある。

反面、MRSAの分離率には変化を認めなかった。一般的にMRSA伝播防止に対するサーベイランスや手指衛生など感染管理の徹底の重要性は認知されている^{13~16)}。しかし、抗菌薬使用状況がMRSA選択に及ぼす影響については、セフェム系薬の使用増加がMRSA分離率を上昇させるという報告^{13,14,17)}もあるものの、十分なエビデンスはないとする意見¹⁸⁾もある。ただし、本検討で集計対象としなかったキノロン系薬やマクロライド系薬の使用量がMRSA分離率に影響を与えるという報告^{13,14,19,20)}も数多くあり、今後の検討を要すると思われる。

院内全体の抗菌薬の消費量を監視するというマクロの視点は非常に重要²¹⁾である。一方、抗菌薬が個々の症例においてどのような使われ方をしているのかというミクロの視点も同様に重要である。感染症治療の質を高めることを抜きにして単に抗菌薬の消費量をいかに減らすかという患者不在の議論はたいへん危険である。したがって抗菌薬の使用状況や抗菌薬の適正使用を議論するうえではどちらの観点も欠かすことができない²²⁾。今回筆者らはミクロの視点からのICT活動の検討を試み、適正抗菌薬支援により緑膿菌の分離率が

低下し、その薬剤感受性に好ましい影響を観察した。今後とも抗菌薬の使用量と微生物の抗菌薬感受性の推移のみではなく、使用期間や他の感染対策との関係についても、検討を加えていく必要がある。

謝辞 論文の校正にあたり、ご指導ならびにご助言をいただきました岩手医科大学付属病院医療安全部感染対策室長・櫻井 滋先生、ならびに、岩手県立中部病院院長・北村道彦先生に深謝いたします。

文 献

- 1) 日本感染症学会/日本化学療法学会編. 2005. 抗菌薬使用のガイドライン. 協和企画, 東京.
- 2) Dellit, T. H. 2007. 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.* 44: 159-177.
- 3) 萱沼保伯, 奥住捷子, 古田 敦. 2007. カルバペネム薬の適正使用に対する ICT 活動の効果. *日本環境感染学会誌* 22: 33-36.
- 4) 山田友紀, 畠山祐司, 諏訪部 章, 他. 2005. 岩手医科大学附属病院における抗菌薬適正使用ガイドラインの薬剤耐性菌減少に及ぼす効果. *JJCLA* 30: 667-672.
- 5) 喜古康博, 郡司恵美子, 日野治子, 他. 2008. カルバペネム系抗菌薬使用届け出制導入に伴う効果. *日本環境感染学会誌* 23: 13-18
- 6) 宮崎博章, 他. 2006. カルバペナム薬の使用制限下によるイミペナム耐性緑膿菌と多剤耐性緑膿菌の検出率の推移. *日本環境感染学会誌* 21: 162-167.
- 7) Regal, R. E., D. D. DePestel, H. L. Vanden-Bussche, et al. 2003. The effect of an antimicrobial restriction program on *Pseudomonas aeruginosa* resistance to β -lactams in a large teaching hospital. *Pharmacotherapy* 23: 618-624.
- 8) 山口恵三, 他. 2007. Meropenem を含む各種注射用抗菌薬に対する 2006 年臨床分離株の感受性サーベイランス. *Jpn. J. Antibiotics* 60: 344-377.
- 9) 山根隆史, 他. 2007. 2005, 2006 年の複雑性尿路感染症患者からの分離菌に対する抗菌活性. *Jpn. J. Chemother.* 55: 473-478.
- 10) 藤村 茂, 渡邊 彰. 2005. 薬剤部や ICT における抗菌薬使用制限 (届け出制, 許可制) の功罪. *Preg. Med.* 25: 2307-2310.
- 11) Laconis, J. P., et al. 1997. Comparison of antibacterial activities of meropenem and six other antimicrobials against *Pseudomonas aeruginosa* isolates from north american studies and clinical trials. *Clin. Infect. Dis.* 24(Suppl. 2): S191-S196.
- 12) 高橋幹夫, 他. 2005. VIM-2 型 MBL 産生緑膿菌による院内感染事例. 第 17 回日本臨床微生物学会.
- 13) Vernaz, N., S. Hugo, et al. 2008. Temporal effects of antibiotic use and hand rub consumption on the incidence of MRSA and *Clostridium difficile*. *J. Antimicrob. Chemother.* 62: 601-607.
- 14) Aldeyab, M. A., D. L. Monnet, et al. 2008. Modeling the impact of antibiotic use and infection control practices on the incidence of hospital-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: A time-series analysis. *J. Antimicrob. Chemother.* 62: 593-600.
- 15) Gordin, F. M. MD, E. Maureen, et al. 2005. Reduction in nosocomial transmission of drug-resistant bacteria after introduction of an alcohol-based handrub. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 26: 650-653.
- 16) Muto, C. A., J. A. Jernigan, B. E. Ostrowsky, H. M. Richet, W. R. Jarvis, J. M. Boyce, et al. 2003. SHEA guideline for preventing nosocomial transmission of multidrug-resistant strains of *Staphylococcus aureus* and enterococcus. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 24: 362-386.
- 17) 太田玲子, 他. 2003. MRSA と使用抗菌薬の関連性. *感染症誌* 77: 1049-1057.
- 18) Davey, P., E. Brown, L. Fenelon, et al. 2005. Interventions to improve antibiotic prescribing practices for hospital inpatients. *Cochrane Database Syst. Rev.* CD003543.
- 19) Charbonneau, P., J.-J. Parienti, P. Thibon, et al. 2006. Fluoroquinolone use and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* isolation rates in hospitalized patients: A quasi experimental study. *Clin. Infect. Dis.* 42: 778-784.
- 20) Mahamat, A., F. M. MacKenzie, K. Brooker, et al. 2007. Impact of infection control interventions and antibiotic use on hospital MRSA: A multivariate interrupted time-series analysis. *Int. J. Antimicrob. Agents* 30: 169-176.
- 21) Goossens, H., et al. 2005. Outpatient antibiotic use in Europe and association with resistance: A crossnational database study. *The Lancet* 365: 579-587.
- 22) 笠原 敬, 他. 2006. 奈良県立医科大学附属病院における抗菌薬の使用状況—抗菌薬適正使用に向けて—. *化学療法の領域* 22: 1295-1300.

Changes in the Use of Antibacterial Drugs and by Active Supports of Infection Control Team

Mikio Takahashi,¹⁾ Saeko Komiya,¹⁾ Osamu Kawamura,¹⁾ Tsutomu Sakuma,¹⁾
Kenichi Takeuchi,²⁾ Kazuyuki Gamazawa,³⁾ Yuko Fukuda⁴⁾

¹⁾ Department of Central Clinical Laboratory, Iwate Prefectural Central Hospital

²⁾ Department of Respiratory Disease, Iwate Prefectural Central Hospital

³⁾ Department of Pharmaceutics, Iwate Prefectural Central Hospital

⁴⁾ Department of Nursing, Iwate Prefectural Central Hospital

The infection control team (ICT) activities are considered to be effective for the nosocomial infection control. In many hospitals, as one of ICT activities, introduction of the permission system of antimicrobial agents tend to increase. In our hospital, only a permission system of the anti-Methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) drugs has been introduced and the ICT and bacteriological examination room staffs do active supports for the treatment of infectious diseases. In order to evaluate the active supports by ICT on antibiotic treatments, we examined the antimicrobial usage condition, the detection rate of the MRSA and *P. aeruginosa*, and change of antimicrobial susceptibility of *P. aeruginosa* for three years. As the result, the amount of use of penicillins has increased, and that of the fourth generation cephem antibiotics has decreased though the total amount of antimicrobial drugs has not changed. The total cost of antibiotics was significantly decreased. The detection rate of *P. aeruginosa* was decreased, and the antimicrobial susceptibility of piperacillin (PIPC), ceftazidime (CAZ), and meropenem (MEPM) to *P. aeruginosa* has improved. These results indicate that active supports from ICT and bacteriological examination room staffs give significant bacteriological and economical influences on the nosocomial infection control.