

研究

ICU における MRSA 水平伝播の調査を目的とした
分子疫学解析の有用性大石 博一¹⁾²⁾, 八瀬 和佳恵²⁾, 長久 剛²⁾, 吉田 弘之³⁾¹⁾姫路赤十字病院 検査技術部²⁾姫路赤十字病院 感染対策チーム³⁾神戸大学医学部附属病院 感染制御部Utility of Molecular Epidemiology Analysis of Methicillin-Resistant
Staphylococcus aureus Horizontal Transmission in the Intensive Care Unit

要旨

MRSA は医療現場で最も多く検出される薬剤耐性菌のひとつであり、嚴重な感染対策を必要とする病原菌である。当院において Intensive care unit (ICU) に入室する患者 6 名から MRSA が検出され医療行為による伝播の可能性が示唆されたため、Infection control team (ICT) の介入となった。介入後、原因を調査し、加えて伝播経路の推測には、簡便に分子疫学解析を実施可能とすることを目的に開発された POT 法を用い MRSA クローンの菌株識別を行った。6 名のうち 4 名 2 組がそれぞれ同一 POT 型を示す結果となり、隣接のベッドであった 1 組は水平伝播の可能性が極めて高いと考えられた。今回の調査で分子疫学解析による菌株識別を行ったことは、医師、ICU スタッフを納得させるには充分であり、これを契機に ICU の環境改善に取り組む良いきっかけになった。

Hirokazu Oishi, et al : ISSN 1343-2311 Nisseki Kensa 49 : 76—80,2016(2016.1.26 受理)

KEYWORDS

ICU, MRSA, POT 法, ICT, 環境改善

はじめに

メチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* : MRSA) は医療現場で最も分離頻度が高い薬剤耐性菌であり、医療従事者の手指や医療器具を介して伝播され、様々な重症感染症の原因となるため院内感染対策上重要な病原菌である。

特に、ICU は高度医療を必要とする重症患者が入室しており、医療従事者による侵襲的処置が日常的に行われているため、MRSA などの病原菌が伝播するリスクが高い。また入室患者のほとんどが免疫能の低下した易感

染状態であり、感染症の発症には注意が必要である。

姫路赤十字病院（当院）は 509 床の急性期病院であり、ICU は定床 8 床（2012 年当時）を有し全診療科対応可能である。ICU を担当する医療スタッフは、麻酔科医 14 名、看護師 33 名、看護助手 2 名である。麻酔科医が 24 時間体制で診察し、各診療科の医師は ICU を適宜訪れ麻酔科医と共に治療方針を検討し、患者の診療を行っている。

当院 ICU において 2012 年 9 月から 10 月の間に ICU に入室する患者 6 名から MRSA

が検出された。伝播経路推定のために詳細な菌株識別を行う必要があり、PCR-based ORF Typing 法（POT 法）を用い、菌株間の相同性について分子疫学解析を行った。ICT はその解析結果を現場にフィードバックし感染拡大を防ぐための対策を検討し周知徹底を行ったので報告する。

【対象および方法】

1. 对象

2012 年 9 月から 10 月に ICU 入室の対象患者 6 名から分離された MRSA 菌株 6 検体を対象とした。対象患者の使用ベッド推移と MRSA の検出状況を図 1 に示す。

2. 方法

対象患者から分離された MRSA をヒツジ血液寒天培地（日本 BD）にて 35℃、24 時間培養し、発育した単一コロニーからシカジーニアス DNA 抽出試薬 Cica Geneus DNA Extraction Reagent（関東化学）を用いて DNA を精製した。DNA はシカジーニアス分子疫学解析 POT キット（黄色ブドウ球菌用）Cica Geneus Staph POT KIT（関東化学）を用い multiplex PCR 法にて増幅し、得られた増幅産物でアガロースゲル電気泳動を行った。電気泳動のバンドの有無（図 2）を計算表に 2 進法で入力しさらに 10 進法に変換することで POT1, 2, 3 の 3 つのカテゴリー値を算出し POT 型を決定した（表 1）。

各操作のプロトコールおよび PCR 反応条件については解析キットの取扱説明書に従い測定を行った。

【結果】

POT 法による解析の結果，MRSA6 株は 4 の POT 型に分けられ，患者 B と

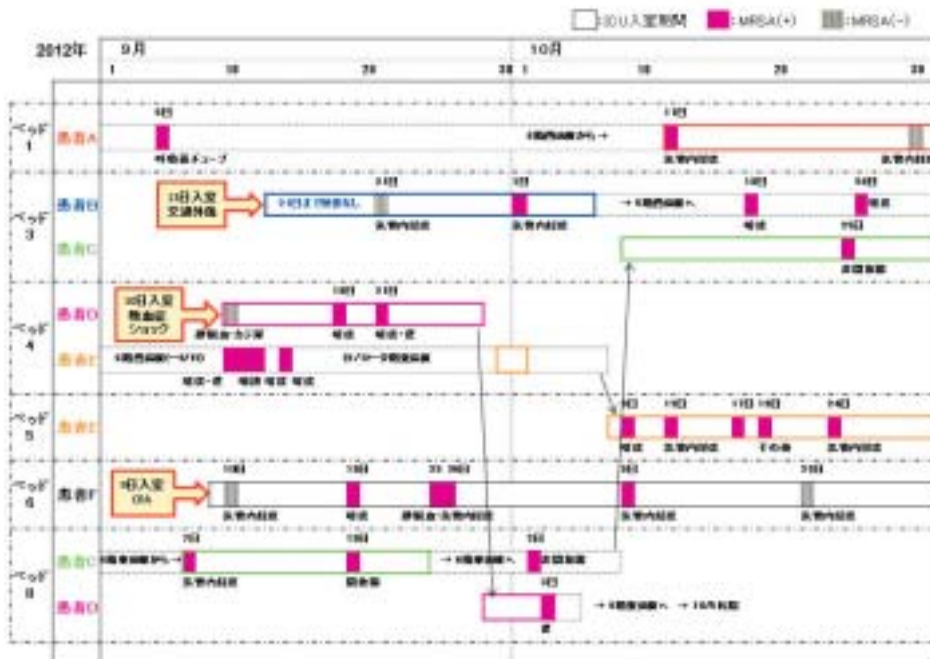


図 1. ICU 使用ベッド推移と MRSA 検出状況

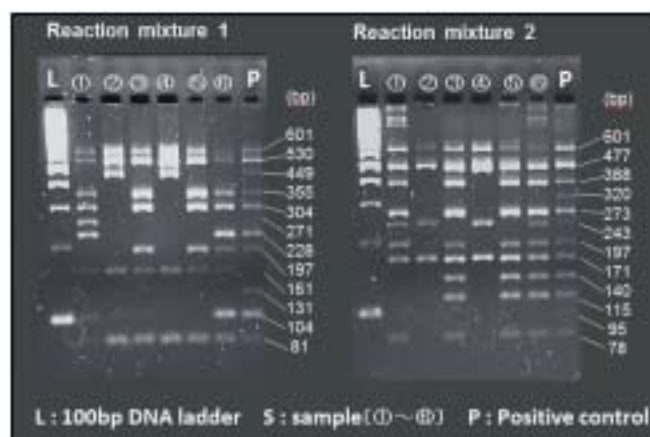


図2. 電気泳動バンドパターン

表 1. バンドパターンの読み取り

| | POT No. | Size(kg) | POT 係數 | Sample No | | | | | | POT |
|-----------------------|---------|----------|--------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | | 樣品A | 樣品B | 樣品C | 樣品D | 樣品E | 樣品F | |
| Reaction Mixture 1 | Feed | 801 | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| | POT1-1 | 335 | 64 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| | POT1-2 | 448 | 32 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| | POT1-3 | 358 | 16 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | |
| | POT2-1 | 304 | 128 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | |
| | POT2-2 | 271 | 64 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | POT2-3 | 228 | 32 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| | POT2-4 | 187 | 16 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | |
| | POT2-5 | 161 | 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| | POT2-6 | 121 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Reaction Mixture 2 | POT2-7 | 104 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| | POT2-8 | 81 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| | Feed | 801 | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| | POT1-4 | 471 | 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| | POT1-5 | 388 | 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | |
| | POT1-6 | 228 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | POT1-7 | 272 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | |
| | POT3-1 | 243 | 64 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| | POT3-2 | 197 | 32 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | |
| | POT3-3 | 171 | 16 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| POT 準 | POT3-4 | 145 | 8 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | |
| | POT3-5 | 119 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | |
| | POT3-6 | 96 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | POT3-7 | 78 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | |
| | POT1 | | 92 | 104 | 92 | 104 | 80 | 92 | 121 | |
| | POT2 | | 248 | 9 | 163 | 9 | 163 | 187 | 209 | |
| | POT3 | | 112 | 80 | 61 | 88 | 61 | 125 | 141 | |

患者DがPOT値104-9-80, 患者Cと患者EがPOT値93-153-61と4株2組が同一POT型を示す結果となった. 患者AはPOT値93-248-113, 患者FはPOT値93-187-125と独立したPOT値を示した(表2).

表2. 解析結果

| Cica Genus Staph POT Kit | | 患者A | 患者B | 患者C | 患者D | 患者E | 患者F | POS |
|-----------------------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 検体No. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | POS |
| POT型 | POT1 | 93 | 104 | 93 | 104 | 93 | 93 | 127 |
| | POT2 | 248 | 9 | 153 | 9 | 153 | 187 | 259 |
| | POT3 | 113 | 89 | 61 | 89 | 61 | 125 | 125 |

【考察】

ICUは体外循環, 人工呼吸管理, 術後管理など高度医療を必要とする重症患者が入室しており, 気管挿管やカテーテル留置などの侵襲的処置が日常的に行われ, これらの部位から病原菌が侵入するリスクが高い. さらに宿主の免疫能は低下していることが多く, MRSAのような薬剤耐性菌の感染症には厳重な注意が必要である.

MRSAは医療現場で最も分離頻度が高い薬剤耐性菌であり, 医療従事者の手指や医療器具を介して伝播されることが多く, 様々な重症感染症の原因となるため感染対策上重要な病原菌である.

今回, 当院ICUにおいて一定期間内にMRSAが複数菌検出され医療行為による伝播の可能性が示唆され伝播経路推定のためにPOT法を用い解析を行った.

POT法は, 簡便に分子疫学解析を実施することを目的に開発されたものであり, 従来からのパルスフィールドゲル電気泳動法(PFGE法)と比較して同等の菌株識別能力を有している. さらに迅速かつ簡便な解析方法であるためOutbreakが疑われる際の疫学的調査には大変有用な手法の一つである.

POT法による解析は, 菌株間で保有状態に差異のある遺伝子の読み取り枠(open reading frame: ORF)をターゲットとし, 一度のPCRで数種類のプライマーを用い別々の遺伝子を増幅するmultiplex PCR法により増幅する. 得られた増幅産物を電気泳動しORF保有パターンを比較する. 標的バンドを認める場合を1, 認めない場合を0としPOT

法専用の計算表に2進法で入力し, さらに10進法に変換することでPOT値1, 2, 3の3つのカテゴリー値を算出しPOT型を決定する. POT型の3つの数値のうち, POT1の数値は*mecA*遺伝子を黄色ブドウ球菌に運び込むStaphylococcal cassette chromosome *mec* (SCC *mec*) 関連ORFの検出結果とgenomic isletと呼ばれるゲノム内に存在する菌株毎に保有状態が異なる小領域の保有パターンの組み合わせから計算されるため, MRSAクローンと相関があるとされており, MRSAクローンの大まかな推定が可能である(表3). またPOT2とPOT3は菌株を識別している部分とされており, この部分は主にファージを構成しているORFの保有パターンから計算されている.

表3. 代表的なMRSAとPOT1値との関係

| POT1 | GE (local complex) | SCCmec | 備考 |
|------|-----------------------|--------|---|
| 84 | 59 | V | PhI産生株が多い.他にCC89のSCCmec type IV |
| 85 | 88 | 不明 | 増れたSCCmec type IIを保有株の可能性 |
| 78 | 121 | V | ETA産生株が多い |
| 73 | 89 | 2b | 小児流行クローン, ET8産生株が多い |
| 77 | 5 | 2a | SCCmec type II, subtype不明 |
| 85 | 5 | 不明 | 増れたSCCmec type IIを保有株の可能性 |
| 93 | 5 | 2a | 院内感染型MRSA (NT-Japanクローン) |
| 88 | 5 | ? | |
| 104 | 多種 | IV | CC12, CC89, CC79, CC78, CC89, などのSCCmec type IV |
| 106 | 5 | IV | 他にCC11のSCCmec type IV, USA289の多くは106-77-113 |
| 109 | 5 | IV | |
| 110 | 30 | IV | PhI産生株が多い. |

また, MRSA (Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*) のPOT1値は0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.

従って, POT1はMRSAの判別に有用であり, 数値が異なる株の場合は遺伝的に遠いと考えられる. またPOT2とPOT3は主として菌株レベルでの識別に有用であり, POT1の値が同じであってもPOT2, POT3の値が違えば別の株という事になる. POT法は検査した分離株が同一遺伝子であるか否かを判断するもので, 菌株の近縁さを示唆するものではない.

今回の解析では患者B, 患者Dと患者C, 患者Eが同一POT型を示す結果であった. 患者B, 患者DのPOT型は104-9-80でありPOT1値が104である場合はSCC *mec*はtype IVとなる. このSCC *mec* type IVは市中感染型MRSAが持つ事が多いとされており, 患者B, 患者Dから検出されたMRSAは市中分布株と推定されるものであった. 患者DのMRSAは喀痰材料, 便材料から極僅かの検出であり院内伝播ではなく保菌者による持ち込みであった可能性が高い. 市中分布株であることから患者Bも保菌者の可能性が考えられたが, 患者BはICU入室後の初

回検査で気管内採痰から検出されておらず、その数日後2回目に提出された気管内採痰から検出されている。検出の日数的なタイミングと約半月間、隣接のベッドであった事を考え、やはり患者Dから患者Bへ医療者及び物品等を介し水平伝播した可能性が極めて高いと思われる。患者C、患者EのPOT型93-153-61でありPOT1値が93である場合はSCC *mec*はtype IIaとなり、院内感染型MRSAと推定される。いわゆるNew York/Japan (NY/Japan) クローンと呼ばれているものであり国内の病院ではこのNY/Japan クローンが大多数を占めているといわれている。患者C、患者Eに関しは、ICU入室前の他病棟滞在時からMRSAの検出が認められており、院内定着株でICU内での水平伝播の可能性は考え難い。患者AのPOT型は93-248-113、患者FのPOT型は93-187-127であり、いずれもPOT1値93であり患者C、患者E同様国内の病院に多く存在するクローンであった。しかしそれぞれのPOT2, POT3の値が異なり患者A、患者Fについてはその他の株との相同性は低かった。

ICT介入後、原因を調査した結果で分かったことは、ICUスタッフの手指衛生遵守率が悪く、擦式アルコール製剤の使用量も減少傾向であり、また清掃が行き届いておらず、共有物品の管理及び取扱いが不十分であることも明らかになった。加えて感染経路推定のために行ったPOT法により得られた解析結果から、ベッドの隣接した患者において医療行為による水平伝播が強く疑われたため、ICTは確信を持って環境整備の徹底も含めた感染対策を実施した。

水平伝播の主たる原因は医療従事者の手指を介した接触感染と考えられている。ICUでは患者との接触が特に濃厚でまたICUには多数の医療機器が存在し、医療行為による医療従事者の手からの伝播を防ぐためには手指衛生は遵守されなければならない。さらに医療器具や環境の清潔保持は患者への感染リスク軽減の重要な課題である。これらの解決のためにICTとして下記の項目の介入を行った結果、対策実施前後を比較するとMRSA新規検出率は対策実施後に明らかな減少がみられた(図3)。

- ①手指衛生の実施をより確実にするため
ICUスタッフに手指衛生の徹底と再教

育(図4a)を実施。

- ②擦式アルコール製剤の個人持ち(図4b)の推奨。
③ICU内の衛生管理を目的とし、環境整備業務を看護師から看護助手へ業務移行し各項目の実施記録をチェックリスト(図5)により管理し清掃の強化と物品管理の見直し(図6)を実施。



図3. 対策実施前後におけるICU新規MRSA検出率



図4. 手指衛生の再教育(a)と擦式アルコール製剤の個人持ち(b)

| 毎週実施 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|
| ①手指衛生 | | | | | | | |
| ②擦式アルコール製剤の使用 | | | | | | | |
| ③環境整備 | | | | | | | |
| ④物品管理 | | | | | | | |
| ⑤消毒薬の管理 | | | | | | | |
| ⑥清掃の徹底 | | | | | | | |
| ⑦医療機器の管理 | | | | | | | |
| ⑧患者の移動 | | | | | | | |
| ⑨医師の指示 | | | | | | | |
| ⑩看護士の指示 | | | | | | | |
| ⑪薬剤師の指示 | | | | | | | |
| ⑫検査技師の指示 | | | | | | | |
| ⑬理学療法士の指示 | | | | | | | |
| ⑭作業療法士の指示 | | | | | | | |
| ⑮栄養士の指示 | | | | | | | |
| ⑯歯科医師の指示 | | | | | | | |
| ⑰放射線科の指示 | | | | | | | |
| ⑱検査科の指示 | | | | | | | |
| ⑲薬剤科の指示 | | | | | | | |
| ⑳その他 | | | | | | | |
| ①リハビリテーション | | | | | | | |

| 毎週実施 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|
| ①手指衛生 | | | | | | | |
| ②擦式アルコール製剤の使用 | | | | | | | |
| ③環境整備 | | | | | | | |
| ④物品管理 | | | | | | | |
| ⑤消毒薬の管理 | | | | | | | |
| ⑥清掃の徹底 | | | | | | | |
| ⑦医療機器の管理 | | | | | | | |
| ⑧患者の移動 | | | | | | | |
| ⑨医師の指示 | | | | | | | |
| ⑩看護士の指示 | | | | | | | |
| ⑪薬剤師の指示 | | | | | | | |
| ⑫検査技師の指示 | | | | | | | |
| ⑬理学療法士の指示 | | | | | | | |
| ⑭作業療法士の指示 | | | | | | | |
| ⑮栄養士の指示 | | | | | | | |
| ⑯歯科医師の指示 | | | | | | | |
| ⑰放射線科の指示 | | | | | | | |
| ⑱検査科の指示 | | | | | | | |
| ⑲薬剤科の指示 | | | | | | | |
| ⑳その他 | | | | | | | |

図5. 環境整備実施表



図 6. 物品管理の見直し

【結語】

本事例において、対象患者から分離された MRSA はすべてが同一菌株による outbreak ではなかったが、ベッドの隣接した患者 2 名

が同じ POT 型を示す結果となり一部医療行為による水平伝播の可能性が極めて高い結果であった。分子疫学解析を用いて菌株識別を行ったことは医師、スタッフを納得させるには充分であり、今回の調査を契機に手指衛生及び衛生管理の徹底を促し ICU 内の環境改善に取り組むことができた。

POT 法を用いた分子疫学解析に基づく感染対策の実施は、医療スタッフの対策への積極性が増し、徹底した改善が可能となるため院内伝播の抑制に有用であったと思われる。

なお、本論文の要旨は、第 29 回日本環境感染学会にて発表した。

【文献】

- 1) 鈴木匡弘：CicaGeneus Staph POT Kit の原理とメチシリン耐性黄色ブドウ球菌の分子疫学, THE CHEMICAL TIMES 221 (3) : 16-21, 2011
- 2) 鈴木匡弘：PCR-based ORF typing 法 (POT 法) の実施手順と注意点, 検査と技術 42 (1) : 76-80, 2014
- 3) 森山英彦, 松田親史, 柴田宏, 他：MRSA の院内伝播に有用な POT 法を用いた分子疫学解析, 感染症学雑誌 86 (2) : 115-120, 2012
- 4) 林由美子, 鈴木匡弘, 多和田行男, 他：MRSA の分子疫学解析法：POT 法による病院感染の迅速判定の提案, 医学検査 56 (8) : 1115-1119, 2007
- 5) Suzuki M, Tawada Y, Kato M, *et al.* : Development of a rapid strain differentiation method for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* isolated in Japan by detecting phage-derived open-reading frames. Journal of Applied Microbiology, 101 (4) : 938-947, 2006
- 6) 清水利朗, 上岡はつみ, 国信清香, 他：若年女性の手指より分離された黄色ブドウ球菌の細菌学的性状に関する検討, 安田女子大学紀要 42 : 317-327, 2014
- 7) 渡部達, 石原由華：半年間で同一遺伝子型の MRSA 感染症を呈した 4 小児例, 小児感染免疫 26 (4) : 431-437, 2015
- 8) 千田好子：MRSA 院内感染の細菌学的・分子疫学的調査と感染予防対策, 岡山医学会雑誌 111 (1) : 11-26, 1999
- 9) 野口恵子, 満田正樹, 山崎勝利, 他：MRSA の院内伝播制御における環境調査と遺伝子学的解析の有用性, 日本環境感染学会誌 30 (4) : 257-261, 2015
- 10) 藤田昌久：集中治療室 (ICU) のラウンド, INFECTION CONTROL 21 (1) : 71-75, 2012
- 11) 鈴木明子：手指汚染が生む接触感染リスクと実践における注意点, 感染対策 ICT ジャーナル 5 (2) : 152-158, 2010