

C 群および G 群溶血性レンサ球菌による 侵襲性感染症についてのアンケート調査

¹⁾ 北里大学北里生命科学研究所・大学院感染制御科学府感染情報学研究室, ²⁾ 獨協医科大学病院感染防止対策課

生方 公子¹⁾ 砂押 克彦¹⁾ 小林 玲子¹⁾ 奥住 捷子²⁾

(平成 18 年 3 月 6 日受付)

(平成 18 年 4 月 18 日受理)

Key words: group C streptococci, group G streptococci, invasive infection, surveillance,
Streptococcus dysgalactiae subsp. *equisimilis*

要 旨

本来は無菌的である検査材料からの Lancefield の群別による C 群, G 群 β 溶血性レンサ球菌の分離状況と, それらの症例の背景について, 全国的なアンケート調査を実施した. アンケートの対象期間は平成 17 年 1 月から 8 月までの 8 カ月間で, 193 医療機関に属する細菌検査室から回答を受けた. そのうちの 102 施設 (52.8%) において, これらのレンサ球菌の分離を経験していた. 内訳は, C 群レンサ球菌が 25 例, G 群レンサ球菌が 216 例とほぼ 1 : 10 の割合であった. これらの分離菌は血液由来が半数を占め, 次いで閉鎖性膿汁や関節液由来が多かった. 菌が検出された年齢のピークは 70 歳代であったが, 40 歳代から次第に症例は増加していた. 疾患名が記載されていたのは計 184 例であった. 最も多かったのは閉鎖性化膿性疾患であり, 次いで菌血症・敗血症, 化膿性関節炎, 蜂窩織炎の順であった. その他に, 症例数は多くはないが, 劇症型レンサ球菌感染症や膿胸, 化膿性髄膜炎の症例も認められた. 発症例の多くは基礎疾患を有していた. 糖尿病が最も多く, 次いで腫瘍, 脳疾患の順であった. 上記のことから, C 群あるいは G 群レンサ球菌が分離された際には, 菌の正確な同定を行うと同時に, 患者の背景因子を十分に解析する必要があることが強く示唆された.

[感染症誌 80 : 480~487, 2006]

序 文

ヒトから分離される β 溶血性レンサ球菌の識別には, 菌体表層の C 多糖体による血清分類, すなわち Lancefield の凝集反応が広く行われている. 一般的に, β 溶血性を示すのは A 群, B 群, C 群, G 群, F 群レンサ球菌であるが, ヒトに対する疾患との関わりの中で重要視されてきたのは A 群溶血性レンサ球菌 (*Streptococcus pyogenes* ; GAS) と B 群溶血性レンサ球菌 (*Streptococcus agalactiae* ; GBS) であり, C 群溶血性レンサ球菌 (GCS) や G 群溶血性レンサ球菌 (GGS) は, ほとんど病原性を発揮しないレンサ球菌として扱われ, 特殊病態下においてのみ, まれに重篤な感染症を惹起する菌であるとされてきた.

しかし, レンサ球菌の菌種同定が進歩し, GCS や

GGS には数種の菌種が含まれることが明らかにされている¹⁾. その中には, Anginosus あるいは“*S. milleri*” group と呼ばれる *Streptococcus anginosus*, *Streptococcus constellatus* subsp. *constellatus*, *Streptococcus constellatus* subsp. *pharyngis*, *Streptococcus intermedius* 等も含まれており, さらに 1996 年に Vandamme ら²⁾によってヒトに感染症を引き起こすレンサ球菌として, *Streptococcus dysgalactiae* subsp. *equisimilis* (*S. equisimilis*) が新たな菌種として提唱されている.

菌の生化学的性状に基づき, 動物に感染症を引き起こす *Streptococcus dysgalactiae* subsp. *dysgalactiae* から独立した *S. equisimilis* には, C 群あるいは G 群に凝集するレンサ球菌の他に, まれに A 群に凝集する菌も含まれるとする報告もある^{3)~5)}. また, 臨床において, *S. equisimilis* は GAS と同様の劇症型感染症を惹起するとした報告^{6)~8)}もある. しかし, 本菌は, 本来

別刷請求先: (〒108-8641) 港区白金 5-9-1

北里大学北里生命科学研究所感染情報学研究室
生方 公子

無菌的なはずの検査材料（平素無菌の検査材料）から分離される際にその病原性が問題視され、特に基礎疾患を有している際には重篤な感染症に繋がる場合がある⁹⁾。国立感染症研究所、感染情報センターの劇症型レンサ球菌感染症のデータ¹⁰⁾によると、A 群溶血性レンサ球菌による劇症型感染症由来株の中に、約 1 割の GGS が含まれていることが注目される。

一方、菌側の病原性因子からみると、*S. equisimilis* は *S. pyogenes* のそれに近似した Streptolysin O をコードする *slo* 遺伝子^{11)~13)}、組織壊死に関わる Streptolysin S をコードする *sagA* 遺伝子⁷⁾¹⁴⁾ を保持しており、血液寒天培地上では *S. pyogenes* よりも明らかに強い溶血性と大きなコロニーを形成する。また、M タンパクをコードする *emm* 遺伝子⁸⁾¹⁵⁾ やストレプトキナーゼをコードする *skcg* 遺伝子⁸⁾¹⁶⁾ を保持していることが注目される。その他に、ヒアルロニダーゼも産生する¹⁷⁾。

近年、小児や成人の咽頭・扁桃炎の症例、あるいは成人の血液から検出されるレンサ球菌の中に、それらの C 群、あるいは G 群レンサ球菌が増加してきたように感ぜられた。そのようなことから、β 溶血性レンサ球菌を収集して、菌の生化学的性状検査と病原性遺伝子の検索を行うことと並行し、全国規模でのアンケート調査を行ない、いわゆる平素無菌の検査材料からの当該菌の分離状況について、その実態を把握したいと考えた。

この論文においては、アンケート調査で得られた C 群、G 群レンサ球菌感染症の実態について報告する。

対象と方法

1. アンケート実施内容とその送付施設

アンケートは菌の分離に関わる培地や培養方法についても設問を設けたが、感染症そのものに関係する設問は次の 2 項目である。

設問-1 は、「2005 年 1 月から 8 月までの 8 カ月間に、平素無菌的な検査材料である血液、関節液、胸水、組織、鼓膜切開液などから C 群あるいは G 群溶血性レンサ球菌を分離したことがありますか」という問である。

設問-2 は、設問-1 で「YES」と解答した場合に、(i) 分離された菌の C 群、あるいは G 群の区別、(ii) 分離された検査材料名、(iii) 症例の年齢、(iv) 症例の基礎疾患、そして (v) 疾患名、について回答を依頼した。なお、氏名などの個人情報に関する記載欄は設けていない。

アンケートの送付先は、「化膿性髄膜炎全国サーベイランス研究」に参加している全国 285 医療機関の細菌検査室とした。

2. アンケートの集計と解析

アンケートに記載された疾患名はさまざまな表記がなされていた。集計の都合上、内容を点検した上で、感染症専門医のアドバイスに従って同類の疾患はひとつにまとめて集計した。

結 果

1. アンケート回答状況

285 医療機関の細菌検査室へアンケート用紙を送付したが、期限内に回答が寄せられた施設は 193 施設 (Table 1)、回答率は 67.7% であった。

設問-1 の「2005 年 1 月から 8 カ月間に平素無菌的な検査材料から C 群、あるいは G 群溶血性レンサ球菌を分離したことがありますか」との問いに、「あり」と回答した施設は 102 施設 (52.8%)、そのうちの 64 施設は 2 症例以上を経験していた。「なし」と回答したのは 91 施設であった。なお、C 群、G 群溶血性レンサ球菌を検出していないと回答された施設の中に、「凝集反应用抗血清は A 群と B 群溶血性レンサ球菌用以外購入していない」とコメントしてきた施設が 7 施設あった。設問が抗血清をすべてそろえているとの前提でなされたためであり、設問の仕方によっては、さらに多くの施設が抗血清を準備していない可能性も考えられた。

次の設問の「それらは C 群、G 群溶血性レンサ球菌のいずれでしたか」との間には、C 群分離例が 25 例、G 群が 216 例であった。G 群分離例が圧倒的に多く、ほぼ 1 対 10 の割合という成績であった。

2. 検査材料の内訳

これらのレンサ球菌が分離された検査材料についての集計成績を Fig. 1 に示す。

C 群あるいは G 群溶血性レンサ球菌のいずれもが、血液から分離される例が著しく多いことが注目された。216 例の G 群溶血性レンサ球菌分離例中、110 例 (50.9%) が血液からの分離例であった。次いで、閉鎖性膿汁からの分離例が 44 例、関節液からが 22 例となっていた。その他には、壊死組織や胸水、穿刺液、あるいは眼関連などの記載もみられた。耳漏や皮膚由来との記載例もあったが、それらは一般的には平素無菌の検査材料とはいえないものの、採取条件が不明なので記載事項を尊重してそのまま集計対象とした。

3. 年齢分布

C 群あるいは G 群溶血性レンサ球菌が分離された症例の年齢分布を Fig. 2 に示す。ピークは 70 歳代に認められたが、症例は 40 歳代から次第に増加し始め、壮年期以降の成人において圧倒的に多く分離されているのが特徴であった。全体に占める 40 歳以上の症例数は 203 例 (84.2%) であった。

4. 疾患名

Fig. 3 には、これらのレンサ球菌が分離された症例

Fig. 1 Clinical materials positive for group C (GCS) or group G (GGS) streptococci between January 2005 and August 2005.

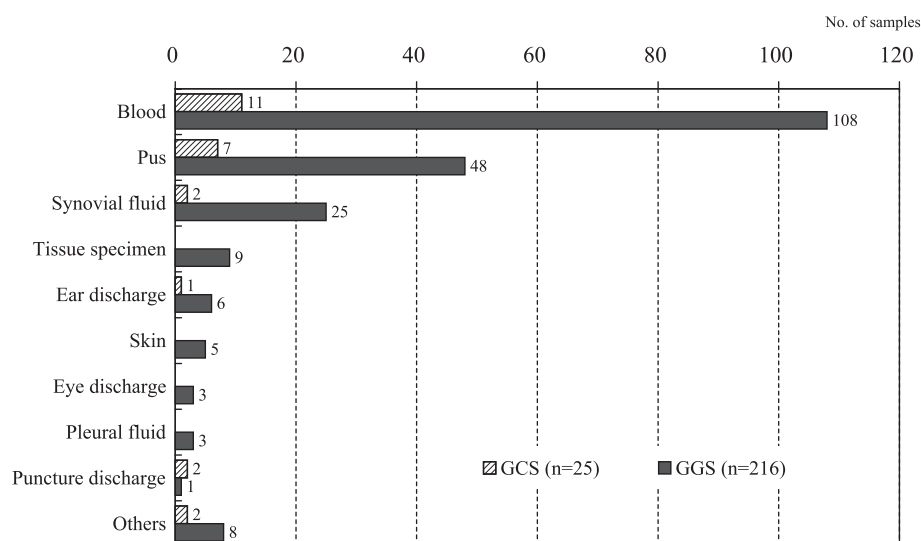
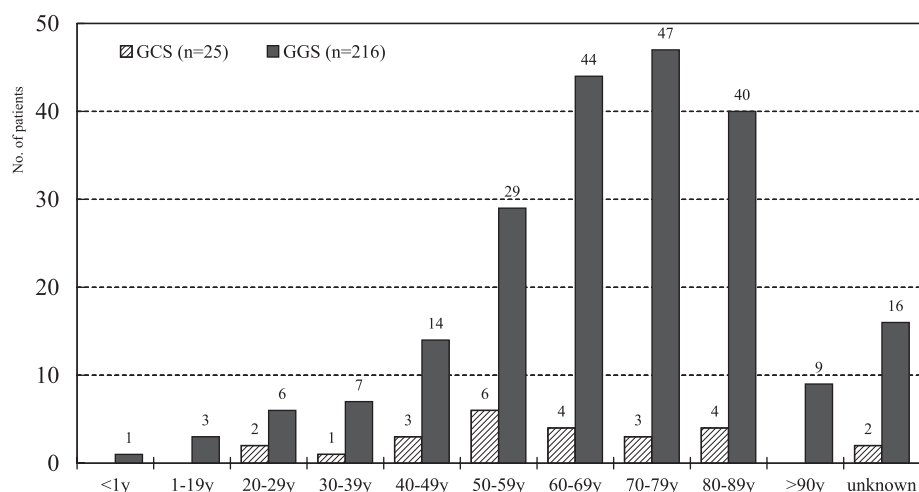


Fig. 2 Age-distribution of patients with group C (GCS) or group G (GGS) streptococcal infections.



における疾患名の集計成績を示す。C群溶血性レンサ球菌で疾患名の記載があったのは17例、G群溶血性レンサ球菌では167例であった。記載された疾患名はさまざまな表記がなされていたため、方法の項に記したように類似疾患はいくつかに集約した。

最も多かったのは、褥創や丹毒を含む閉鎖性の化膿性疾患名が記載されていた47例であった。次いで菌血症・敗血症例が29例、化膿性関節炎が28例、蜂窩織炎が25例であった。その他に、症例数は少ないものの streptococcal toxic shock syndrome (STSS)、糖尿病性壊疽、壊死、膿胸、化膿性髄膜炎、あるいは眼疾患も数例ずつ認められた。

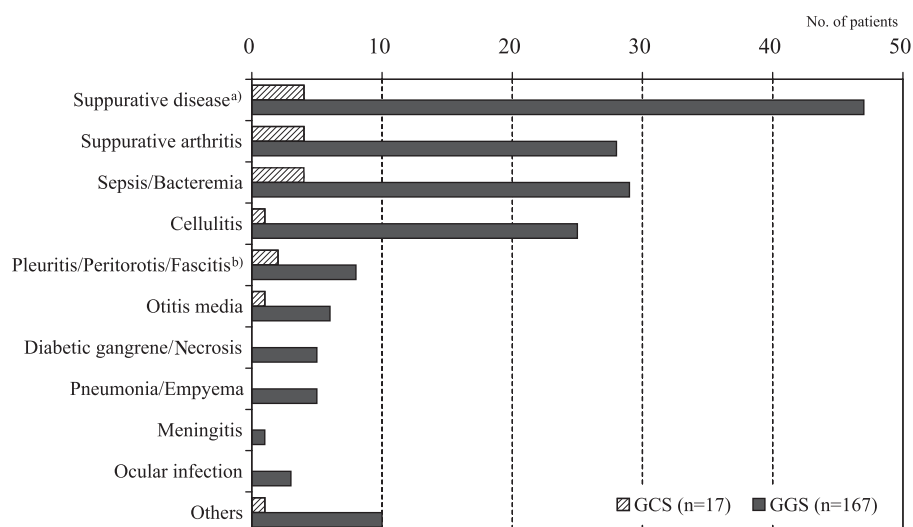
いずれにしても、化膿性疾患が多くを占めていることが注目された。

5. 基礎疾患

当該菌が分離された症例の発症時における基礎疾患として、アンケートに記載されたものを Fig. 4に示す。細菌検査室レベルで調べることが可能であった症例のみであるため、C群溶血性レンサ球菌では17例、G群溶血性レンサ球菌では90例と約半数例にとどまった。

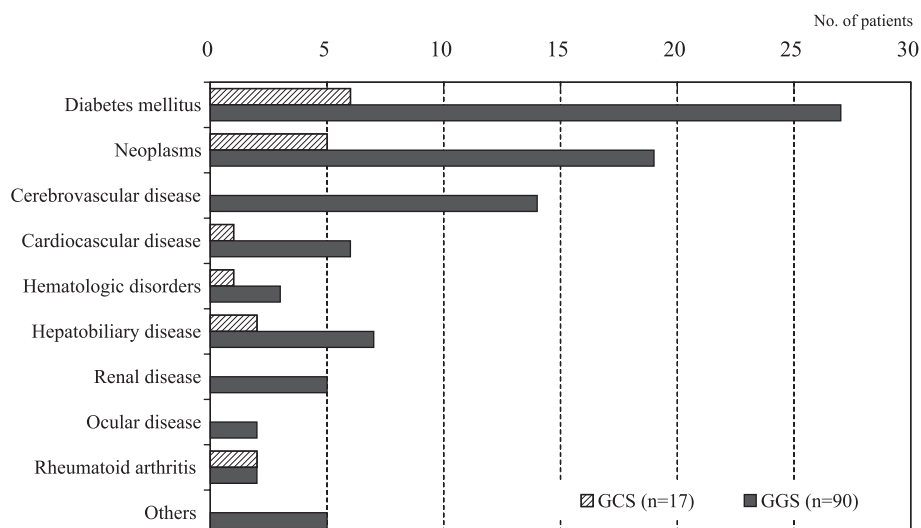
図にみられるように、糖尿病を有している症例が最も多く、次いで各種腫瘍の手術後の症例、脳疾患の順であった。その他には、心疾患、肝・胆・膵疾患、あるいは腎疾患等を有する症例がみられた。いずれにしても、基礎疾患を有する症例が圧倒的に多いことが特徴であった。

Fig. 3 Infectious diseases of patients with group C (GCS) or group G (GGS) streptococcal infections.



a) Suppurative diseases include encephalitis and decubitus. b) A few STSS cases are included

Fig. 4 Underlying diseases in patients with group C (GCS) or group G (GGS) streptococcal infections.



考 察

前述したように、細菌検査のためのマニュアル¹⁾には、ヒトから分離されるβ溶血性レンサ球菌の正確な菌種名としては、(i) Lancefield の A 群に凝集する *S. pyogenes*, (ii) B 群に凝集する *S. agalactiae*, (iii) A, C, G, F のいずれかに凝集するか、凝集しない場合もあり得る Anginosus あるいは “*S. milleri*” group に属する 4 菌種、そして (iv) A, C, G 群のいずれかに凝集する *S. dysgalactiae* subsp. *equisimilis* の計 5 菌種が記載されている。

Lancefield の A 群と B 群に凝集するレンサ球菌は、ほとんどの場合、菌種としてはそれぞれ *S. pyogenes* と *S. agalactiae* に一致するが、冒頭で述べたよ

うに、C 群、あるいは G 群レンサ球菌は、凝集反応のみでは正確な菌名は付けられない。

しかし、砂押らの論文¹⁸⁾で詳述しているように、凝集反応によって C 群、あるいは G 群とされた分離株の 90% は *S. dysgalactiae* subsp. *equisimilis* であり、残りの菌株が Anginosus group の菌種に同定されている。そのような成績から、この論文で述べた C, G 群溶血性レンサ球菌もまた、そのほとんどは *S. dysgalactiae* subsp. *equisimilis* であろうと推測される。

このように、従来から病原性が低いと考えられていたレンサ球菌による重症感染症例が増加してきていると感ぜられる理由を探るには、菌、宿主、そして抗菌薬の影響等、多面的に考察することが必要である。

Table 1 アンケート調査協力施設（回答時の施設名で記載）

都道府県	施設名	御回答技師名	都道府県	施設名	御回答技師名
〔北海道〕	(独)国立病院機構 北海道がんセンター	石田 憲英	〔千葉県〕	東京慈恵会医科大学附属柏病院	小澤 厚子
	北海道立小児総合保健センター	森本 真紀		船橋市立医療センター	外山 雅美
	市立札幌病院	高橋 俊司		松戸市立病院	伊藤 久美子
	滝川市立病院	阿部 隆	〔埼玉県〕	さいたま市立病院	丹野 繁
	旭川医科大学医学部附属病院	橋 峰司		埼玉社会保険病院	打田 孝枝
	医療法人 カス アライアンス 天使病院	林 純美		戸田中央臨床検査研究所	向坂 元秀
	函館中央病院	井藤 伸一		越谷市立病院	五十里 博美
	北見赤十字病院	渡 智久	〔東京都〕	埼玉医科大学附属病院	橋北 義一
〔青森県〕	弘前大学医学部附属病院	葛西 猛		(株)BML 細胞形態学部	梅田 豊
	青森県立中央病院	川村 千鶴子		(独) 国立病院機構 埼玉病院	浅井 俊幸
	弘前市立病院	小杉 貴久		東京都立駒込病院	水野 裕之
〔秋田県〕	八戸市立市民病院	杉本 クミ子		東京都立大塚病院	高野 さかえ
	秋田組合総合病院	伊藤 優子		東京都立豊島病院	柏 真知子
	由利組合総合病院	伊藤 辰美		東京都立墨東病院	秋谷 逸雄
〔宮城県〕	大館市立総合病院	太田 和子		駿河台日本大学病院	西山 宏幸
	労働福祉事業団 東北労災病院	黒川 いく		関東中央病院	郡司 恵美子
	古川市立病院	鈴木 隆		東京厚生年金病院	紺 泰枝
	仙台市立病院	大天 彦次郎		社会保険中央総合病院	大塚 喜人
〔山形県〕	(独) 国立病院機構 仙台医療センター	佐々木 悟		東京都老人医療センター	安達 桂子
	広南病院	山田 豊子		日本大学医学部附属板橋病院	矢越 美智子
	山形県立中央病院	松村 照子		日本医科大学附属多摩永山病院	成定 朋美
	山形大学医学部附属病院	高橋 長一郎		東邦大学医療センター 大橋病院	大塚 昌信
〔福島県〕	山形市立病院 済生館	武田 祐子	〔神奈川県〕	東京大学医学部附属病院	布施 文男
	福島赤十字病院	富田 博		三井記念病院	小野 由可
〔茨城県〕	公立相馬総合病院	渡辺 清彦		東京警察病院	甲田 雅一
	総合病院 土浦協同病院	宮本 和典		東京医科歯科大学医学部附属病院	沢辺 悦子
	筑波大学医学部付属病院	後藤 美紀		昭和大学病院	和久田 梨香
	(株) 江東微生物研究所	大塚 正之		東京労災病院	服部 万里子
〔栃木県〕	筑西市民病院	山口 保男		国立成育医療センター	山口 秀樹
	水戸赤十字病院	滝 恵子		帝京大学医学部付属溝口病院	吉田 可奈恵
	日立総合病院	赤津 義文		聖マリアンナ医科大学病院	高木 妙子
	茨城県立こども病院	田崎 美樹		(独) 国立病院機構 相模原病院	渡辺 出
〔群馬県〕	獨協医科大学病院	山本 芳尚		神奈川県衛生看護専門学校付属病院	辻原 佳人
	済生会宇都宮病院	菅野 亨	〔長野県〕	横須賀共済病院	高木 靖子
	足利赤十字病院	川島 千恵子		厚生連伊勢原協同病院	萩原 紀子
	大田原赤十字病院	薄井 啓一郎		JA 長野厚生連 北信総合病院	林 秀高
〔千葉県〕	群馬大学医学部附属病院	高橋 綾子		JA 長野厚生連 佐久総合病院	藤木 協子
	公立富岡総合病院	竹内 哲也	〔静岡県〕	伊那中央病院	羽毛田 牧夫
	前橋赤十字病院	金子 心学		静岡県立総合病院	根津 正明
	富士重工総合太田病院	山極 健秋		浜松赤十字病院	神田 成夫
	群馬県立小児医療センター	長井 綾子		県西部浜松医療センター	丸山 みな子
	(独) 国立病院機構 高崎病院	鈴木 哲		聖隷三方原病院	中田 茂
	公立藤岡総合病院	小野沢 郁美		共立済病院	釋 悦子
	伊勢崎市民病院	高山 貞男	〔愛知県〕	袋井市立袋井市民病院	青島 直美
	桐生厚生総合病院	中島 雅子		名古屋第一赤十字病院	上村 桂一
〔千葉県〕	千葉県こども病院	澤田 恭子		名古屋第二赤十字病院	西山 秀樹
	成田赤十字病院	坪 隆之		名古屋大学医学部附属病院	川島 誠
	国保直営総合病院 君津中央病院	高橋 弘志		国家公務員共済組合連合会 名城病院	奈田 俊
	浦安市川市民病院	石川 恵子			清水 聖一

菌側からみると、*S. dysgalactiae* subsp. *equisimilis* なる菌種名が提唱²⁾されて以来、そのゲノム上には *S. pyogenes* と共通する病原因子に関連する多くの遺伝子が明らかにされてきている⁸⁾¹⁹⁾。その中でも、組織への侵入に関わる因子として、*S. pyogenes* の M タンパク²⁰⁾と同様の *emm* 遺伝子にコードされた M タンパクを保持していることが最も重要と考えられる¹⁵⁾。砂押ら¹⁸⁾の報告によれば、菌の生化学的性状検査によって

S. dysgalactiae subsp. *equisimilis* と確定された菌株は、すべて M タンパクを保持していた。

その他に、*S. pyogenes* では IgG 結合タンパク、IgA 結合タンパク、あるいは C5a ペプチダーゼ等をコードする遺伝子が、*emm* 遺伝子とともに *mga* 遺伝子による制御を受けていることが報告されている²¹⁾。そして、*S. dysgalactiae* subsp. *equisimilis* でも *emm* 遺伝子は *mga* に近似する *mga* 様遺伝子 (*mgrC*) に制御さ

都道府県	施設名	御回答技師名	都道府県	施設名	御回答技師名
〔愛知県〕	豊川市民病院	泉田 さゆり	〔兵庫県〕	公立八鹿病院	林 常夫
	常滑市民病院 臨床検査センター	千田 澄江		明石市立市民病院	足立 昌代
	一宮市立市民病院	土屋 洋子	(財) 甲南病院	中上 佳美	
	JA 愛知県厚生連 加茂病院	田村 裕久		〔岡山県〕	(財) 倉敷中央病院
	JA 愛知県厚生連 尾西病院	諸戸 博	〔広島県〕	(独) 国立病院機構 福山医療センター	古谷 磨
	名鉄病院	伊藤 公一		庄原赤十字病院	辻 隆弘
	市立半田病院	村瀬 斉	広島市医師会臨床検査センター	山崎 雅昭	
	刈谷総合病院	奥川 勝	広島市立舟入病院	兼丸 幸典	
	蒲郡市民病院	大久保 俊廣	JA 厚生連 吉田総合病院	竹内 孝雄	
〔岐阜県〕	岐阜大学医学部附属病院	澤村 治樹	県立広島病院	藤上 良寛	
〔新潟県〕	岐阜県立多治見病院	松川 洋子	呉共済病院	中井 早苗	
	燕労災病院	名古屋 洋	広島済生会病院	樫山 誠也	
〔富山県〕	長岡中央総合病院	金子 陽子	広島市立安佐市民病院	木村 公重	
	JA 新潟厚生連 砺尾郷病院	小林 眞智子	〔鳥取県〕	鳥取赤十字病院	池野田 佳子
〔石川県〕	市立砺波総合病院	永田 肇	鳥取大学医学部附属病院	藤原 弘光	
	金沢医科大学病院	田中 千津	鳥取市立病院	安永 三重子	
〔福井県〕	金沢大学医学部附属病院	千田 靖子	鳥取県立中央病院	岡田 直子	
	公立松任石川中央病院	三宅 澄子	〔山口県〕	(独) 国立病院機構 岩国医療センター	藤浪 裕子
公立能登総合病院	小林 治	山口県立総合医療センター		松村 憲道	
〔福井県〕	福井県済生会病院	海崎 佳史	済生会山口総合病院	乗安 久晴	
	市立敦賀病院	川端 直樹	山口大学医学部附属病院	水野 秀一	
〔滋賀県〕	福井赤十字病院	加藤 幸久	〔香川県〕	山口県立厚生連 長門総合病院	常岡 英弘
	公立丹南病院	重屋 志啓盛		高松赤十字病院	岡村 美智代
〔京都府〕	福井県立病院	竹内 啓子	香川県立中央病院	亀山 妙子	
	大津赤十字病院	平塚 俊三	(独) 国立病院機構 香川小児病院	篠原 ゆかり	
〔大阪府〕	京都市立病院	林 彰彦	〔徳島県〕	徳島大学医学部・歯学部附属病院	畑 美智子
	京都大学医学部付属病院	樋口 武史		阿南共栄病院	宮崎 眞由美
〔三重県〕	近畿大学医学部付属病院	佐藤 かおり	〔高知県〕	三菱化学ビーシーエル 高知医療センター	伊藤 隆光
	市立枚方市民病院	河内山 淳子		〔愛媛県〕	愛媛大学医学部附属病院
〔奈良県〕	吹田市立吹田市民病院	福島 加代子	〔福岡県〕	九州厚生年金病院	廣永 道隆
	大阪市立総合医療センター	光野 典子		福岡大学医学部付属病院	吉村 尚江
〔兵庫県〕	岸和田徳州会病院	櫛引 千恵子	〔長崎県〕	北九州市立医療センター	石田 雅己
	宝生会 PL 病院	藤井 友美		(独) 国立病院機構 小倉病院	兵藤 由紀江
〔三重県〕	市立堺病院	新見 喜洋	雪の聖母会 聖マリア病院	磯田 美和子	
	済生会千里病院	藤井 繁和	(独) 国立病院機構 九州医療センター	原田 浩邦	
〔奈良県〕	箕面市立病院	浜野 理一郎	〔熊本県〕	長崎県立島原病院	永野 択
	ベルランド総合病院	笹谷 純平		長崎県離島圏組合 中対馬病院	古藤 貴子
〔兵庫県〕	和泉市立病院	田村 一民	長崎大学医学部・歯学部附属病院	松田 淳一	
	三重大学医学部附属病院	松島 佳子	佐世保中央病院	松尾 啓左	
〔奈良県〕	山田赤十字病院	土屋 ゆき子	〔大分県〕	NTT 西日本九州病院	江藤 雄史
	(独) 国立病院機構 三重中央医療センター	中野 学		中津市立中津市民病院	後藤 佳代子
〔奈良県〕	奈良県立医科大学附属病院	佐野 麗子	〔宮崎県〕	宮崎市郡医師会臨床検査センター	日高 孝枝
	神戸市立中央市民病院	三木 寛二		宮崎大学医学部附属病院	島田 雅己
〔兵庫県〕	西神戸医療センター	山本 剛	県立宮崎病院	西岡 美穂	
	医療法人社団 神鋼会 神鋼病院	高橋 敏夫	〔鹿児島県〕	(財) 昭和会 今給黎総合病院	村中 利也
関西労災病院	中嶋 祐子	鹿児島市医師会臨床検査センター		黒木 久知	
〔兵庫県〕	兵庫県立尼崎病院	幸福 知己			
	兵庫医科大学病院	和田 恭直			
	宝塚市立病院	打田 環			

れていることが明らかにされている²²⁾。両菌種にみられるこのような特徴が、菌の組織内侵入に際してどのような影響を及ぼしているのか、今後の解明すべき課題である。

一方、菌が血中あるいは組織内へ侵入した後の病原性因子としては、*emm* 遺伝子の近位にコードされているフィブリンを分解するストレプトキナーゼ (*skcg* 遺伝子⁸⁾¹⁶⁾)、組織間隙のヒアルロン酸を分解するヒアルロニダーゼ¹⁷⁾、膜障害作用を有する Streptolysin O

(*slo* 遺伝子^{11)~13)})、そして組織壊死に関わる Streptolysin S (*sagA* 遺伝子⁷⁾¹⁴⁾) などが注目される。これらの産物は菌が組織の侵入部位に限局することなく、組織中に急速に侵襲していく上で重要な因子となっているであろうと想像される。

アンケートに記載された C 群、あるいは G 群溶血性レンサ球菌の多くを *S. equisimilis* が占めていると仮定すると、次のようなことが結論される。

細菌検査では、β 溶血性レンサ球菌識別用に A 群

とB群のみの抗血清のみを準備し、それに該当しないβ溶血性レンサ球菌の場合は、「A群、B群以外のレンサ球菌」として報告している場合が見受けられる。しかし、無菌検査材料からのβ溶血性レンサ球菌については、C群、G群用抗血清を用意して識別することが求められる。

また、β溶血レンサ球菌の同定には、凝集反応やA群レンサ球菌迅速診断キットのみの判定に頼らないことが重要である。特に、平素無菌の検査材料から検出されたレンサ球菌には正確な菌名が付されることが望ましい。また、組織、胸水、髄液等の中にレンサ球菌が認められた際には、主治医サイドとの密な連携が極めて重要である。

一方、臨床においては、STSSを含む重症レンサ球菌感染症は、*S. pyogenes*だけでなく、その他のレンサ球菌によっても惹起される場合があること、そしてその事例は壮年期以降において圧倒的に多いが、若年層でも重篤な基礎疾患を有している際には発症し得るとの認識が必要である。

今後、本邦においては、生活習慣病を有する患者や高齢化人口の増加に伴い、*S. pyogenes*以外のβ溶血性レンサ球菌感染症例が増加することが危惧される。改めて大規模サーベイランスが実施され、その実態が解明されることが望まれる。

謝辞：アンケート調査に御協力いただきました各医療施設の細菌検査室の方々に感謝申し上げます。

文 献

- 1) Ruoff KL, Whitley RA, Beighton D : Streptococcus. In : Murray PR, Baron EJ, Jorgensen JH, Tenover FC, Tenover FC (eds). Manual of Clinical Microbiology. American Society for Microbiology, Washington DC, 2003 ; p. 405—21.
- 2) Vandamme P, Pot B, Falsen E, Kersters K, Devriese LA : Taxonomic study of Lancefield Streptococcal groups C, G, and L (*Streptococcus dysgalactiae*) and proposal of *S. dysgalactiae* subsp. *equisimilis* subsp. nov. Int J Syst Bacteriol 1996 ; 46 : 774—81.
- 3) Bert F, Lambert-Zechovsky N : Analysis of a case of recurrent bacteraemia due to group A *Streptococcus equisimilis* by pulsed-field gel electrophoresis. Infection 1997 ; 25 : 250—1.
- 4) Brandt CM, Haase G, Schnitzler N, Zbinden R, Lütticken R : Characterization of blood culture isolates of *Streptococcus dysgalactiae* subsp. *equisimilis* possessing Lancefield's group A antigen. J Clin Microbiol 1999 ; 37 : 4194—7.
- 5) 勝川千尋, 田丸亜貴, 森川嘉郎 : Lancefield の A 群抗原を保有する *Streptococcus dysgalactiae* subsp. *equisimilis*. 感染症誌 2002 ; 76 : 155—60.
- 6) 丹野 英, 大江恭司, 清水可方, 村田克介, 窪田達也, 鈴木 潤 : β溶血性G群レンサ球菌による toxic shock like syndrome. 一股関節離断術により救命しえた1症例. 日集中医誌 2000 ; 7 : 115—20.
- 7) Hashikawa S, Iinuma Y, Furushita M, Ohkura T, Nada T, Torii K, et al. : Characterization of group C and G Streptococcal strains that cause Streptococcal toxic shock syndrome. J Clin Microbiol 2004 ; 42 : 186—92.
- 8) Ikebe T, Murayama S, Saitoh K, Yamai S, Suzuki R, Isobe J, et al. : Surveillance of severe invasive group-G streptococcal infections and molecular typing of the isolates in Japan. Epidemiol Infect 2004 ; 132 : 145—9.
- 9) Cohen-Poradosu R, Jaffe J, Lavi D, Grisariu-Greenzaid S, Nir-Paz R, Valinsky L, et al. : Group G streptococcal bacteremia in Jerusalem. Emerg Infect Dis 2004 ; 10 : 1455—60.
- 10) IDSC 国立感染症研究所 感染情報センター, <http://idsc.nih.go.jp/iasr/index-j.html>.
- 11) Tiesler E, Trinks C : Release of extracellular metabolic products by Streptococci groups C and G. Zentralbl Bakteriol Mikrobiol Hyg [A] 1982 ; 253 : 81—7.
- 12) Gerlach D, Köhler W, Günther E, Mann K : Purification and characterization of streptolysin O secreted by *Streptococcus equisimilis* (group C). Infect Immun 1993 ; 61 : 2727—31.
- 13) Okumura K, Hara A, Tanaka T, Nishiguchi I, Minamide W, Igarashi H : Cloning and sequencing the streptolysin O genes of group C and group G streptococci. DNA seq 1994 ; 4 : 325—8.
- 14) Humar D, Datta V, Bast DJ, Beall B, De Azavedo JC, Nizet V : Streptolysin S and necrotizing infections produced by group G streptococcus. Lancet 2002 ; 359 : 124—9.
- 15) Kalia A, Bessen DE : Natural selection and evolution of Streptococcal virulence genes involved in tissue-specific adaptations. J Bacteriol 2004 ; 186 : 110—21.
- 16) Vincent A : Fischetti : Streptococcal M protein : molecular design and biological behavior. Clin Microbiol Rev 1989 ; 2 : 285—314.
- 17) Benchetrit LC, Avelino CC, Barrucand L, Sa Figueiredo AM, de Oliveira CM : Hyaluronidase production by groups A, B, C, and G streptococci : a statistical analysis. Zentralbl Bakteriol Mikrobiol Hyg [A] 1984 ; 257 : 27—37.
- 18) 砂押克彦, 油橋宏美, 小林玲子, 山本芳尚, 奥住捷子, 吉田 敦, 他 : *Streptococcus dysgalactiae* subsp. *equisimilis* の遺伝子解析による emm 型

- 別と経口抗菌薬感受性. 感染症誌 2006 ; 80 : 488—95.
- 19) Kalia A, Enright MC, Spratt BG, Bessen DE : Directional gene movement from human-pathogenic to commensal-like Streptococci. Infect Immun 2001 ; 69 : 4858—69.
- 20) Beall B, Facklam R, Thompson T : Sequencing *emm*-specific PCR products for routine and accurate typing of group A Streptococci. J Clin Microbiol 1996 ; 34 : 953—8.
- 21) Podbielski A, Flosdorff A, Weber-Heynemann J : The group A streptococcal *virR49* gene controls expression of four structural *vir* regulon genes. Infect Immun 1995 ; 63 : 9—20.
- 22) Geyer A, Schmidt K-H : Genetic organization of the M protein region in human isolates of group C and G streptococci: two types of multigene regulator-like (*mgrC*) regions. Mol Gen Genet 2000 ; 262 : 965—76.

Large-scale Questionnaire Surveillance Concerning Invasive Infections with Group C and G Streptococci

Kimiko UBUKATA¹⁾, Katsuhiko SUNAOSHI¹⁾, Reiko KOBAYASHI¹⁾ & Katsuko OKUZUMI²⁾

¹⁾Kitasato Institute for Life Sciences, Kitasato University, ²⁾Division of Infection Control, Department of Medical Safety Administration, Dokkyo University School of Medicine Hospital

A large-scale questionnaire surveillance was conducted regarding the onset of invasive infections with β -hemolytic group C (GCS) and group G (GGS) streptococci from clinical specimens that are normally aseptic and the backgrounds of these cases. The surveillance period of the questionnaire was 8 months from January to August 2005. Completed questionnaires were received from the clinical laboratories of 193 medical institutions. One hundred two clinical laboratories (52.8%) had isolated these β -hemolytic streptococci. Of all the isolates, GCS and GGS accounted for 25 and 216 cases, respectively, or a ratio of almost 1 : 10. Isolates from blood cultures accounted for half the number of all isolates, followed by isolates from atretic pus or joint fluid. The isolates gradually became more prevalent from patients in their 40s, and peaked in patients in their 70s. The most prevalent disorder, described in 184 cases, was suppurative disease followed by (in descending order), bacteremia, sepsis, arthritis purulenta and cellulitis. A small number of patients had developed with streptococcal toxic shock syndrome, empyema or meningitis. Most of the patients had an underlying disease, such as diabetes mellitus, malignancy or cerebrovascular disease (in descending order). We conclude from the above findings that background factors in patients as well as identification of the pathogen should be made public when GCS or GGS is isolated from normally aseptic clinical specimens.