

環境中でのA群レンサ球菌の消長

池田嘉子¹・椿本 亮²
財津修一³・石北隆一¹

Behavior of Group A Streptococcus in Environment

Yoshiko IKEDA, Makoto TSUBAKIMOTO,
Syuichi ZAITSU and Ryuichi ISHIKITA

要 旨

A群レンサ球菌の環境中の挙動を調べるため、基材（ガラス・ポリエチレン・アルミニウム・木片）と繊維（綿白布・毛白布・ポリエステル白布・ガーゼ）へ 1.2×10^8 コ塗布乾燥し、菌数の経時変化を調べた。その結果、木片上では2週間後に死滅した。また、ガーゼ・綿白布上で1ヶ月後、ポリエステル白布上で3ヶ月後に死滅した。毛白布・ガラス・ポリエチレン・アルミニウム上ではほぼ同じ速度で減少したが、3ヶ月後でも 10^3 コのオーダーで菌の生存が見られた。

さらに、環境中で放置され時間が経過したA群レンサ球菌が再び食品を汚染した場合の挙動を調べた。A群レンサ球菌 1.6×10^8 コをポリエチレンに塗布乾燥し、その直後・1日後・1ヶ月後・4ヶ月後に牛乳と錦糸卵に各々接種したところすべてに増殖が見られた。

以上より、A群レンサ球菌は環境中で生存しやすく、衣類や調理器具等を介した二次汚染により食品を汚染し食中毒が発生する可能性があることが示唆された。

Key Words : A群レンサ球菌 Group A streptococcus, 食中毒 Food Poisoning,
環境 Environment

I はじめに

A群レンサ球菌は、咽頭炎・しよ紅熱・腎炎・リウマチ熱等を引き起こすことでよく知られた病原菌の1つであり、その感染経路は呼吸器分泌物等による人から人への飛沫感染と考えられてきた。しかし、1997年福岡市で弁当を原因とした集団感染¹⁾が発生して以来、茨城県²⁾、熊本市³⁾で食品を媒介したと思われる事例が発生しており、食品を介した感染経路が明らかになった。

さらに、筆者らが実施した実験においてA群レンサ球菌が食品中で増殖する事が判明し⁴⁾、食品中での増殖が大規模な集団発生につながっているものと推察された。

そこで、食品への汚染経路を解明するため、環境中へ放出されたA群レンサ球菌の挙動を調べた。さらに、環境中に生き残ったA群レンサ球菌が再び食品を汚染した場合の挙動も調べたのであわせて報告する。

II 材料および方法

1. 供試菌株

1997年5月に発生した集団感染事例において弁当から分離されたTB3264型菌株を用いた。

なお、菌液はトットヘビット培地を用い、35°C 24時間で3回継代し、5%羊血液トリプトソイ寒天培地に

1. 福岡市保健環境研究所 微生物課
2. 福岡市保健環境研究所 微生物課
(現所属 東部動物管理センター)
3. 福岡市保健環境研究所 微生物課
(現所属 早良区衛生課)

塗抹して35°C 24時間培養後、滅菌生理食塩水で懸濁して調整した。

2. 供試サンプル

基材はポリエチレン(ポリエチレンシート2×2cm)・木片(割り箸, 3cm)・ガラス(カバーガラス, 1.8×1.8cm)・アルミニウム(アルミ箔, 2×2cm)を供試した。繊維布はJIS L 0803染色堅牢度試験用添付白布(毛白布・綿白布・ポリエステル白布)及び日本薬局方ガーゼを2×10cmに切断し、2×2cmに折りたたんで供試した。

なお、各サンプルはガラスシャーレに入れ、12.1°C 15分滅菌した後使用した。

3. 供試食品

錦糸卵・牛乳を110°C 10分滅菌した後、滅菌カップに10gずつ分取し使用した。

4. 試験方法

1) 環境中でのA群レンサ球菌の挙動

各サンプルにA群レンサ球菌懸濁液(1.2×10⁹コ/ml)を100μlずつ塗布し室温で乾燥した後、直後および25°Cに1週間・2週間・1ヶ月・2ヶ月・3ヶ月放置後の菌数を測定した。菌数は、各サンプルをトットヘビット培地10ml入り試験管にとり1分間攪拌した後、滅菌生理食塩水で10倍希釈列をつくり、1mlずつ採取して5%羊血液加トリプトソイ寒天で混積、CO₂インキュベーター(CO₂5%)で35°C 24時間培養後、β溶血を示したコロニー数から算出した。

2) 環境中に放置された後、食品を汚染したA群レンサ球菌の挙動

ポリエチレンにA群レンサ球菌懸濁液(1.2×10⁹コ/ml)を100μlずつ塗布し室温で乾燥し、直後および25°Cで放置し1日・1ヶ月・4ヶ月経過したポリエチレンを錦糸卵・牛乳に接種、30°Cに保存し一定時間ごとにA群レンサ球菌数を測定した。菌数は滅菌生理食塩水で10倍に希釈した後、1)と同様の方法で算出した。

III 結果

1. 環境中でのA群レンサ球菌の挙動

基材上に1.2×10⁹コ塗布したA群レンサ球菌は、図1に示すとおり木片上では最も速く減少し、2週間後には死滅した。ガラス・ポリエチレン・アルミニウム上

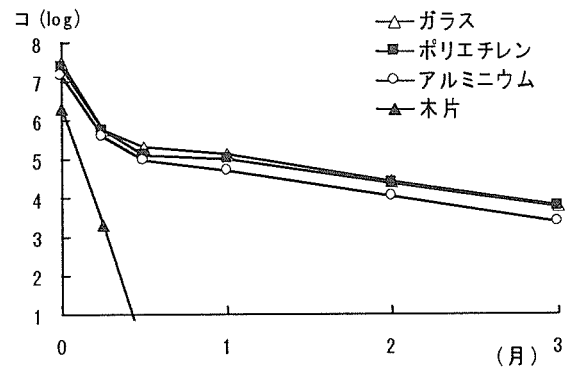


図1 基材上でのA群レンサ球菌の挙動(25°C)

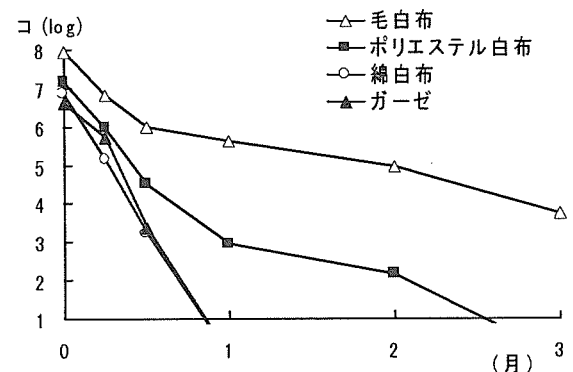


図2 繊維布上でのA群レンサ球菌の挙動(25°C)

ではほぼ同じ速度で減少したが、3ヶ月後でも10³コのオーダーの菌の生存が見られた。

繊維上に1.2×10⁹コ塗布したA群レンサ球菌は、図2に示すとおりガーゼ・綿白布上では最も速く消失し1ヶ月後には死滅した。ポリエステル白布上では2ヶ月までは生存が見られたが3ヶ月後には死滅した。毛白布上が最も減少速度が遅く3ヶ月後で10³コのオーダーの菌の生存が見られた。

2. 環境中に放置された後、食品を汚染したA群レンサ球菌の挙動

長期に体外環境に放置されたA群レンサ球菌は、生存していてもダメージを受けていることも考えられる。そこで、A群レンサ球菌をポリエチレン上に放置した後、牛乳・錦糸卵へ接種し、増殖状況を調べた。図3・4に示すとおりポリエチレン上で乾燥状態に放置した時間が長くなるに従い菌量が減少し、食品への接種菌量も少くなった。しかし、ポリエチレン上での放置時間が長いにもかかわらず、錦糸卵・牛乳中ともにA群レンサ球菌は増殖し、誘導期・増殖速度は異なっていたが、4ヶ月放

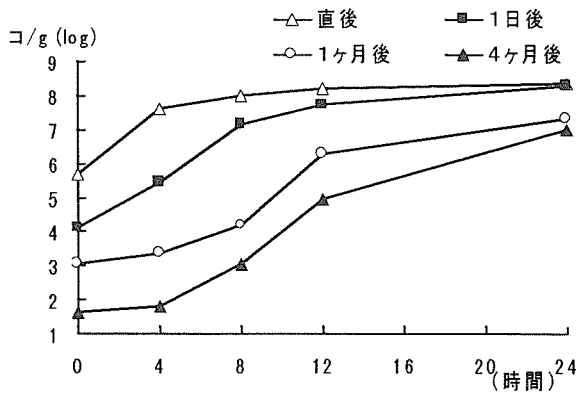


図3 環境中に放置された後、錦糸卵を汚染したA群レンサ球菌の挙動 (30°C)

ポリエチレンに 1.6×10^8 コ塗布乾燥し、直後および1日・1ヶ月・4ヶ月25°Cに放置後錦糸卵10gに接種

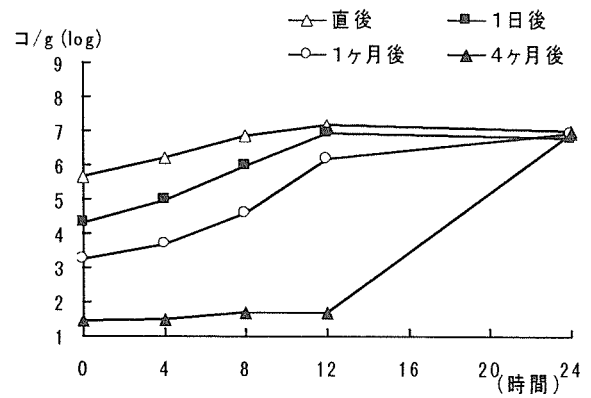


図4 環境中に放置された後、牛乳を汚染したA群レンサ球菌の挙動 (30°C)

ポリエチレンに 1.6×10^8 コ塗布乾燥し、直後および1日・1ヶ月・4ヶ月25°Cに放置後牛乳10gに接種

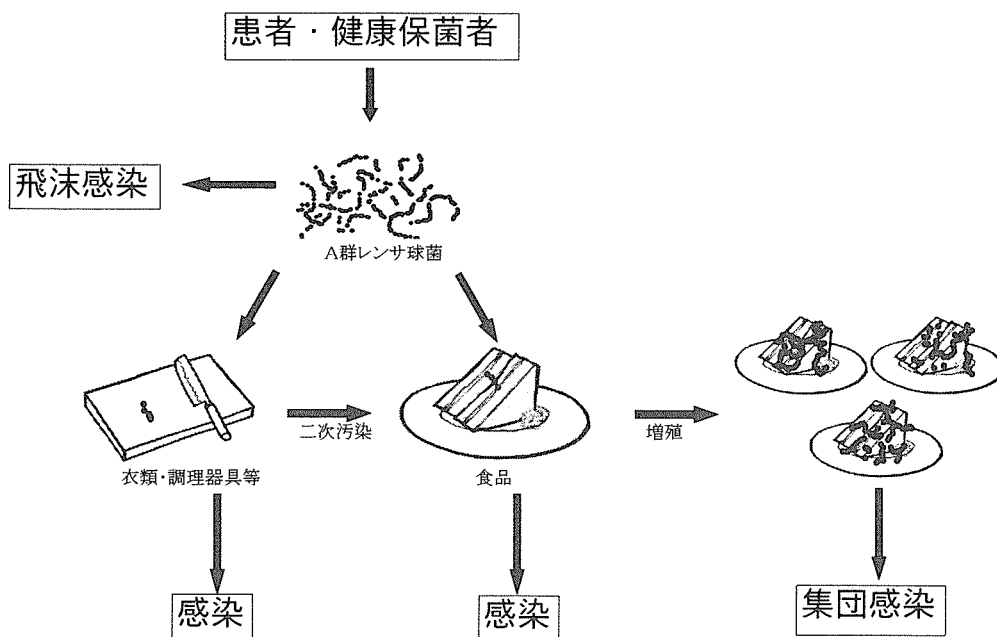


図5 A群レンサ球菌の感染経路

置した場合でも、接種24時間後には、錦糸卵で 10^6 コ/g、牛乳中で 10^7 コ/gのオーダーまで増殖した。

IV 考 察

福岡市¹⁾・茨城県²⁾・熊本市³⁾で発生したA群レンサ球菌食中毒事例においては、いずれも調理従事者の咽頭

培養から患者と同型のA群レンサ球菌が検出されているが、環境材料から検出されていない。一方、海外における事例では、1986年イタリアで発生した事例⁵⁾ではまな板から、1990年スウェーデンで発生した事例⁶⁾では調理に使用後6日放置してあったエプロンからA群レンサ球菌が検出されている。また、環境中にA群レンサ球菌の生存を伺わせる報告としては、スウェーデンの産婦人科で発生したA群レンサ球菌集団感染事例において、

病室のバスルームに設置してあったトイレ用ハンドシャワーのシャワーヘッドから患者と同じA群T4型レンサ球菌を検出したことやA群レンサ球菌の金属表面上での生存試験で1週間経過した後も高濃度で生存が見られたことからシャワーヘッドが感染源だとした Claesson ら⁷⁾の報告や保育園・小学校の調査で、秋から冬の流行期には児童の咽頭だけでなく、掌や机の拭き取り、教室の落下細菌からもA群レンサ球菌を検出した児玉ら^{8), 9)}の報告が見られる。

今回の実験の結果でも、A群レンサ球菌は環境中で長期に生存することがわかった。菌の生存性については、付着する材質によって違いが見られ、A群レンサ球菌の生存性が高かったのは、毛白布・ガラス・アルミニウム・ポリエチレン等で撥水性の高い素材だった。一方、水との親和性の高い木片上・綿白布・ガーゼでは減少の速度が速かった。ただし、これらの素材は、植物性繊維が主体であり、撥水性だけが菌の生存性を決める要因になっているかどうかは不明である。

A群レンサ球菌の感染経路は図5に示すとおり人から人への飛沫感染や食品・環境を介した感染もあるものと考えられる。また、乾燥状態で時間が経過した後も食品を汚染した場合、条件が整えば増殖することは、環境材料を汚染したA群レンサ球菌が食品を二次汚染し、食品中で増殖し食中毒が発生する危険性を示唆している。

A群レンサ球菌は咽頭炎等主症状が呼吸器系に現れるため、食品衛生の分野では目を向けられていなかったが、今後は、これらの病原菌でも食品を介して感染することが考えられるから、食品従事者へマスクの装着等の徹底

を指導していくことが重要と考えられた。

文 献

- 1)池田嘉子 他：弁当によるA群レンサ球菌の集団感染事例について。福岡市保健環境研究所報 1998, 53-59
- 2)山口克枝 他：仕出し弁当によるA群レンサ球菌の集団感染事例－茨城県。病原微生物検出情報月報 1998;19,12:279
- 3)本田礼子 他：サンドイッチによるA群レンサ球菌の集団感染事例－熊本市。病原微生物検出情報月報 1999;20,5:115-116
- 4)池田嘉子 他：食品中でのA群レンサ球菌の消長。福
- 5)Gallo, G. et al: An Outbreak of Group A Food-Borne Streptococcal Pharyngitis. *European Journal of Epidemiology* 1992;8,2:292-297
- 6)Claesson, B.E.B. et al: A Foodborne Outbreak of Group A Streptococcal Disease at a Birthday Party. *Scand J Infect Dis* 1992;24: 577-586
- 7)Claesson, B.E.B. et al: An outbreak of endometritis in a maternity unit caused by spread of group A streptococci from a showerhead. *Journal of Hospital Infection* 1985;6:304-311
- 8)児玉博英 他：教室内での溶連菌の動態に関する調査。昭和53年度富山県衛生研究所報；157-162
- 9)児玉博英 他：しょう紅熱流行予測。昭和54年度富山県衛生研究所報；161-167