ブドウ球菌食中毒に関する研究 (第1報)

東京都において発生した本食中毒の原因食品の種類
と原因菌のコアグラゼ型について

(昭和 46 年 5 月 25 日受理)

善養寺 浩 寺 山 武 潮 田 弘
五十嵐英夫 丸 山 務 坂 井 千 三

Studies on Staphylococcal Food Poisoning (I) On Incriminated Foods and Coagulase Types of the Isolates in the Outbreaks in Tokyo

Hiroshi ZEN-YOJI, Takeshi TERAYAMA, Hiroshi USHIODA,
Hideo IGARASHI, Tsutomu MARUYAMA, and Senzo SAKAI

(Department of Bacteriology I, Tokyo Metropolitan Research Laboratory of
Public Health: 24-1, Hyakunin-cho 3-Chome, Shinjuku-ku, Tokyo)

During the period of 1965-69, a total of 90 outbreaks of staphylococcal food poisoning was reported in Tokyo. Of them, 55 cases were confirmed bacteriologically in our laboratory, as those cases showed complete agreement on the coagulase types of the isolates both from incriminated foods and from patients. Incriminated foods of 36 (66%) outbreaks were found to be typical Japanese style processed foods which had been mainly composed of rice, i. e., 17 (31%) outbreaks by Nigirimeshi (rice ball), 8 (15%) by Sushi (rice ball with raw fish), 6 (11%) by Japanese cake and 5 (9%) by delivered luncheon, while the remainder scattered to 8 (15%) by cake, 4 (7%) by baked egg, 3 (5%) by salad, 2 (3.5%) by bread and 2 (3.5%) by other miscellaneous food, respectively. As for the coagulase types of the causal isolates, 14 outbreaks were proved to be caused by the type II organisms, 16 outbreaks by type III, 11 by type VI, and 14 by type VII respectively. Whereas none of the organism belonged to the coagulase types I, IV or V was detected throughout the investigation.

(Received May 25, 1971)

細菌性食中毒の中でブドウ球菌（以下ブ菌と略す）食中毒は依然として上位を占め、厚生省統計¹⁾によれば、昭和43年までの数年間の患者数は各年3,500名内外であったものが、44年には8,809名を数え、集計方法の当否は別にしても、食生活様式の変化にともなう、その発生がかなり急速に増加していることは確かであろう。

この増加の原因を明解にすることは困難であるが、その手段として原因となる頻度の高い食品種類の傾向を知ることが、予防にもつながる重要な点であるといえる。

ところで、ブ菌は生態系の一員であり、ヒトや動物に

広く分布するのみでなく、当然広い自然界分布を示しており、食品汚染の機会が高い。この中で食中毒原因となるのは黄色ブ菌に限定されることは経験的に明らかである。

現在までに黄色ブ菌の型別法としては国際的にフェージ型別法²⁾と血清型別法³⁾があり、これらの方法によって、この食中毒の集団発生における汚染源の追跡を主とする疫学調査が進められてきた。しかし、この両法とも手技の繁雑さと食中毒原因株の型別率の低さから必ずしも満足できるものとはいえない。

一方、善養寺ら^{4)~6)}は黄色ブ菌のコアグラゼ（以下コと略す）型別法を確立し、それが食中毒の疫学調査に

* 東京都立衛生研究所 細菌第1部：東京都新宿区百人町 3-24-1

有効な手段となることを報告してきた。

本報では1965年から1969年の間、東京都内で発生した90事件のブ菌食中毒のうち、コ型別法により原因食品と患者発生との因果関係が明らかにされた事件のみについて、原因となった食品の種類とその傾向、およびコ型からみた原因菌の型別とそれらの起因頻度について述べる。

実験材料および方法

1. 調査対象

1965～1969年の5年間に東京都に発生したブ菌食中毒のうちで、当細菌部において細菌学的検査を行ない、原因食品と患者発生との関係が明らかにされた55事例を対象とした。

各食中毒事例は2～172名の患者発生のみられた集団食中毒である。

2. 黄色ブ菌の分離培養法

分離培地：3%卵黄加マンニット食塩培地（MSEY と略す）を用いた。MSEY 培地は市販のマンニット食塩寒天培地を溶解、滅菌して50～55°に保ち、これに鶏卵から無菌的に取り出した卵黄を3%の割合に添加して平板培地とした。

分離培養、同定、保存：検査材料ごとにつぎのごとく行なった。

食品は10%乳剤とし、これをMSEY 平板に塗抹し、37°で40～48時間培養した。

食品中の黄色ブ菌の数は、10%乳剤を10倍連続希釈を行ない、その各希釈の0.1 ml をMSEY 平板に一様に塗抹し、37°で40～48時間培養後、発生した卵黄反応陽性の集落を算定する方法によってもとめた。

黄色ブ菌のほとんどすべてが卵黄反応陽性となるので、反応陽性集落を1検体から3個あて釣菌し、黄色ブ菌の確認試験⁴⁾を行なった。黄色ブ菌と同定された菌は半流動高層寒天培地に穿刺培養し、ゴムセンをして室温

に保存した。

患者の吐物およびふん便はMSEY 平板に直接塗抹し、前記の方法で黄色ブ菌を分離し、保存した。

調理器具、調理人の手指などは滅菌ガーゼで拭取り、これをMSEY 平板に直接塗抹し、前記の方法によって黄色ブ菌を分離し、保存した。

3. 供試菌株

前記55事例の食中毒から分離した1,650株である。

4. コ型別法

善養寺ら^{4)～8)}の方法によった。

5. 食中毒原因黄色ブ菌のコ型の決定

食中毒の原因と推定された食品、あるいは検食から10%/g 個以上の黄色ブ菌が検出され、そのコ型に均一性が認められた場合、それを原因菌のコ型とした。なお、原因食品が得られなかった事例では、患者の吐物およびふん便から検出された黄色ブ菌のコ型に均一性が認めら

Fig. 1. Incriminated foods of 55 staphylococcal food poisoning outbreaks

Table 1. Coagulase Types of *Staphylococcus aureus* from Food Poisoning Outbreaks in Tokyo during the Period of 1965～1969

Incriminated foods	No. of outbreaks (%)	Coagulase types						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
Nigirimeshi (rice ball)	17 (31)		6	6			2	3
Sushi	8 (15)		1	3			1	3
Cake	8 (15)		2	3				3
Japanese cake	6 (11)			2			3	1
Luncheon with rice	5 (9)		1	1			1	2
Baked egg	4 (7)		2				2	
Salad	3 (5)		1				1	1
Bread	2 (3.5)		1					1
Others	2 (3.5)			1			1	
Total	55 (100)		14	16			11	14

れた場合に、それを原因菌のⅡ型とした。

成 績

1. 食中毒原因食品

今回、調査対象とした55事件の原因食品の種類と事件数を Fig. 1 に示した。

“にぎりめし”によるものが17事例 (31%) でもっとも多く、その中の一部は昼食用弁当として一般家庭で調理されたものであった。

つぎに、“すし” および洋菓子によるものが、おのの8事例 (15%) であった。“すし”は“いなりずし”が主体であるが、その他“にぎりずし”によるものも含まれている。“すし”は集団給食施設で調理された“折づめ”によるものが多かった。

洋菓子8件はすべてカスタードクリームを用いたものであった。

和菓子によるものは6事例 (11%) で、すあま、煮まめを原料としたものであった。

“折詰弁当”は米飯と“そうざい”が同一“折り”に詰められたものであった。

2. 食中毒原因黄色ブ菌のⅡ型

55事例の原因菌のⅡ型を原因食品別にまとめて Table 1 に示した。Ⅱ型によるものが14事例、Ⅲ型が16事例、Ⅵ型が11事例およびⅦ型が14事例と、この4Ⅱ型にのみに原因菌型が限定されていた。

原因食品と原因菌のⅡ型との関係には特異性は認められなかった。

考 察

1969年までの5年間に東京都内で発生したブ菌食中毒の発生を年度別にみると、1965年には11件 (患者数312名)、1966年15件 (251名)、1967年20件 (594名)、1968年19件 (447名) および1969年23件 (319名) で、年ごとにやや増加の傾向を示している。

27件 (537名) の発生をみた1970年の成績は本報に含まれなかったが、原因食品の種類や原因菌型はこれまでのほぼ一致しているようである。

まず、これまでの事件から注目されるのは、原因食品の種類が欧米のそれらとかなりはっきりした違いを示している点である。たとえば、米国における1969年の食中毒統計⁹⁾では本菌食中毒の原因食品の主体は肉類、卵、乳および乳製品であるのに反し、ここに報告した食中毒の半数あまりが、“にぎりめし”、“すし”、折詰弁当などが原因となっており、また和菓子も重要な原因食の一つであって、これらを合わせて原因食品の66%を占めている。

米国と東京都での本菌食中毒の原因食の差異は当然食生活の違いによるものであるが、わが国では米飯を主とする多糖体食品が主要な原因食品となっていることは、これらの食品、ことに“にぎりめし”にみられるように、直接手指により扱われ、それを介して、とかく本菌

汚染が高められていることも関連が深く、予防の面で注目される一点であろう。

さらに、黄色ブ菌の増殖、それにとまうエンテロトキシンの産生がタンパク食品の場合と差異のないことを明解に示していよう。

つぎに、本報に述べた55事件の本菌食中毒の原因となった黄色ブ菌のⅡ型別の結果では、Ⅰ、Ⅳ、Ⅴ型による事件例は1例もみられなかったことは注目される。

黄色ブ菌は広く自然界に分布する。それはヒトや哺乳動物の主要化膿菌であるばかりでなく、ヒトに限っても、正常人の腸管常在菌の一種であり、また、およそ46%のヒトの鼻前庭に本菌は常在している¹⁰⁾。ヒトの化膿起因菌のみでなく、正常人由来株も、Ⅱ型ではⅠ～Ⅶ型のいずれかに型別され、食中毒原因菌株の場合のような片寄りみられない。

それにもかかわらず、食中毒起因菌がⅡ型ではⅡ、Ⅲ、ⅥおよびⅦ型の4型に限定されることは、これらの菌型のみがエンテロトキシン産生能を有すると解釈するのが妥当のように思われる。反面、他の菌型もこの毒素産生能を有するが、原因食品のある因子の有無により産生が阻害されているとも思考され、現段階では、なぜⅠ、ⅣおよびⅤ型菌による食中毒の発生がみられないか結論できない。

ただ、本調査の結果では以上のように、原因となる菌型が明らかに限定されることが強く示唆される。

一方、ファージ型別による食中毒原因菌の型別成績¹¹⁾では、ほとんどすべてがファージⅢ群菌に属しており、Ⅰ、Ⅱ群菌によるものは Williams らの報告でも例外的といってよく、著者らの成績⁹⁾ではすべてⅢ群菌に属していた。善養寺ら⁸⁾はⅡ型とファージ群との相関性を認め、ファージⅠ群はⅡ型のⅣに、Ⅱ群はⅤ型に一致し、他の5型はⅢ群に属することを報告している。これまでにファージ型別から得られた原因菌型の特定性は、また本報の成績とも一致し、原因菌型の特徴を明らかにしたものといえよう。しかし、黄色ブ菌がすべてエンテロトキシン産生能を有するか否か、また産生条件の検討は重要な課題として残されている。これらの点については続報で述べたい。

結 論

1965年から1969年に東京都で発生したブドウ球菌食中毒の原因食品の種類および原因菌のⅡ型について検討した。

原因食品は“にぎりめし”が31%，“すし”が15%、洋菓子が15%、和菓子が11%、折詰弁当が9%、その他が20%であった。原因食品のうち66%がわが国独特の食品であることが注目された。

原因菌のⅡ型はⅡ、Ⅲ、ⅥおよびⅦ型に限られ、Ⅰ、ⅣおよびⅤ型菌による食中毒事件は1例も認められなかった。

文 献

- 1) 厚生省大臣官房統計調査部: 伝染病 および 食中毒統計 (1969).
- 2) J. E. Blair and R. E. Williams: Bull. W. H. O. **24**, 771 (1961).
- 3) 善養寺 浩: 内科 **26**, 467 (1970).
- 4) H. Zen-Yoji, T. Terayama, M. Benoki and S. Kuwahara: Jap. J. Microbiol. **5**, 237 (1961).
- 5) H. Zen-Yoji, T. Terayama, M. Benoki and S. Kuwahara: *ibid.* **5**, 367 (1961).
- 6) H. Zen-Yoji, T. Terayama, M. Benoki and S. Kuwahara: *ibid.* **6**, 59 (1962).
- 7) 善養寺 浩, 寺山 武: モダンメディア **12**, 12 (1966).
- 8) 善養寺 浩, 寺山 武, 潮田 弘, 工藤泰雄, 坂井千三: 都衛研年報, **19**, 49 (1967).
- 9) E. W. William, E. J. Gangarosa, P. S. Brachman and George T. Curlin: A. J. P. H. **60**, 1 (1970).
- 10) N. A. Davis and G. H. G. Davis: J. Bacteriol. **89**, 5 (1965).
- 11) R. E. O. Williams, J. E. Rippon and L. M. Dowsett: Lancet (i), 510 (1953).