

小学校の給食施設および環境の細菌検出状況について

十川みさ子・関 和美・今田 和子
香西 淑行・大沢 高則*・松岡 正信*
高松保健所食品衛生機動班

I はじめに

食品衛生法が昭和23年に施行されて以来、食中毒の発生件数は減少傾向が認められず、近年も年間1,000件前後の報告が出されている。また、患者数は、16,363名（昭和23年）から35,556名（昭和61年）と増加し、大規模な食中毒へと変化している傾向がみられる。原因施設別の件数は、飲食店、家庭、仕出し屋、旅館、学校の順であるが、患者数の比較では飲食店、学校、仕出し屋、旅館となっている。食中毒事件の規模の大型化とともに学校給食あるいは給食弁当製造施設の調整能力も大きな発生要因となる。香川県でも過去にCampylobacterによる小学校での食中毒およびE. coliによる給食弁当会社の食中毒が発生している。本県における食中毒防止対策は昭和44年の腸炎ビブリオ研究に始まり、以後多くの事業を計画、実施している。食品衛生法で基準の定められていない食品16品目について、独自の指導基準を設定し、食品監視の目安としている。また、昭和55年から魚体の腸炎ビブリオの消長調査、食品の保存期間設定事業、弁当・仕出し料理等の流通過程における衛生確保対策事業、調理済料理等安全確保対策事業（24時間保存後の旅館やホテルの検食の細菌保有状況調査）、各種病原菌添加実験による食品の変敗試験を実施し、食品取扱業者への衛生教育、食中毒防止のための啓発資料として活用している。そして、今回の事業は原因不明食中毒対策事業として昭和57年から実施しているもので、Campylobacter, B. cereus, S. aureus等食品の汚染状況あるいは菌株の生物型分類の調査を行ってきた。今年度は、食中毒発生年齢のうち最も多い10~14才が在席する小学校の環境調査を実施することとし、給食施設、動物飼育場および運動場等について細菌検査を行い、若干の知見が得られたので報告する。

II 材料および方法

対象は高松市内のT, N, K, I, O, Mの6小学校

と木田郡内のA小学校の7校とした。給食施設のふき取り（前処理台、調理台、まな板、包丁、食品棚、冷蔵庫内、食器）とその排水、動物飼育場の土、運動場の砂および給食タンクの水を検体として採取し、生菌数、大腸菌群、食中毒起因菌（Salmonella, S. aureus, B. cereus, Campylobacter, Yersinia, Vibrio）そして土および砂の芽胞数検査を行った。

検体採取方法は、ふき取り検査は10mlの生理食塩水と綿棒を使用し、湿した綿棒で10cmをふき取り生理食塩水に入れ原液とした。土、砂、排水は100mlの滅菌広口瓶に採取し、給水タンクの水は2ℓの滅菌ポリ容器を使用した。検査方法は、それぞれ食品衛生検査指針と微生物検査必携、水道法に基づいて実施した。検査期間は4月から10月まで月1回、11月から3月まで月2回行った。検体採取順序は一定として、T, N, K, I, O, A, M小学校の順で行い、T小学校は調理開始前、N, K, I, O小学校は調理中、A小学校は調理後休憩時、M小学校は給食後の洗係時の採取となった。実施日のうち、7月29日、8月5日、12月23日、3月23日は学校給食のない日であった。なお、N小学校は動物飼育設備を持っていなかった。飼育されている動物はT小学校、カモ、K小学校、ウサギ、鶏、小鳥、カメ、I小学校、ウサギ、チャボ、カモ、O小学校、クジャク、鶏、A小学校、ウサギ、鶏、M小学校、ウサギ、クジャク、小鳥であった。

III 調査成績

1 生菌数

給食施設のふき取り検査は1小学校あたり7ヶ所採取し、年間17回行っているが、T小学校では300個以上が6回あり、5回が3月23日の春休み期間中に $10^7 \sim 10^8$ と多数の生菌数が計測された。N小学校では16回あり、8月5日の夏休み期間中 $10^4 \sim 10^6$ の菌が検出された。他の時期は、 $10^2 \sim 10^3$ であった。K小学校は、25回と検出される回数も多く、時期も特定されなかった。このうち、 10^5 以上計数されたのは、5回である。I小学校は、17回

表3 病原菌

検体	4.28	5.6	6.24	7.29	8.5	9.30	10.7	11.11	11.25	12.2	12.23	1.20	1.27	2.3	2.10	3.2	3.23
T 豚糞の肉団片				B	B	B				B	B	B	B	B			
〃 調理台				B	B					B	B	B	B	B			
〃 まな板								B									
〃 包丁									B	B							
〃 食器棚			B			B		B	B	B				B		B	
〃 冷蔵庫						B											
〃 食器																	
動物舎の上			S		B	B				B	B	B	B	B	B	B	B
運動場の砂	※1		B	B	B	B		B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
給食場の排水										B	B	B	B	B			
給水タンク水																	
豚糞の肉団片			B		B							B			B	B	
〃 調理台					B							B					
〃 まな板					B												
〃 包丁								B									
〃 食器棚										B	B		B	B			
〃 冷蔵庫												B					
〃 食器																	
動物舎の上			B	B	B	B		B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
運動場の砂			B	B	B	B		B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
給食場の排水			B, S														
給水タンク水																	

※1: Salmonella typhimurium B: B. cereus S: S. aureus

検体	4.28	5.6	6.24	7.29	8.5	9.30	10.7	11.11	11.25	12.2	12.23	1.20	1.27	2.3	2.10	3.2	3.23
T 豚糞の肉団片					B	B		B			B		B	B		B	
〃 調理台				B	B				B		B		B	B			
〃 まな板					B	B			B	B	B						
〃 包丁																	
〃 食器棚					B									B			
〃 冷蔵庫						B											
〃 食器																	
動物舎の上			B	B	B	B		B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
運動場の砂	※1		B	B	B	B		B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
給食場の排水										B		B, S		B		S	
給水タンク水						B											B
豚糞の肉団片			B		B										B	B	
〃 調理台					B									B			
〃 まな板					B												
〃 包丁																	
〃 食器棚								B									
〃 冷蔵庫												B					
〃 食器																	
動物舎の上			B	B	B	B		B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
運動場の砂			B	B	B	B		B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
給食場の排水																	
給水タンク水																	

※1: Salmonella typhimurium B: B. cereus S: S. aureus

表4 芽胞数

検体	4.28	5.6	6.24	7.29	8.5	9.30	10.7	11.11	11.25	12.2	12.23	1.20	1.27	2.3	2.10	3.2	3.23
T 動物舎の上	5.0×10^3					3.5×10^3	$300 >$	5.4×10^3	$300 >$	1.5×10^3	1.8×10^3	8.9×10^3	$300 >$	5.4×10^3	$300 >$	$300 >$	2.4×10^3
小 運動場の砂	$300 >$	3.2×10^3	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	1.6×10^3
N 動物舎の上						1.8×10^3	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	1.9×10^3	5.4×10^3	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$
小 運動場の砂	$300 >$	$300 >$	1.1×10^3	2.7×10^3	8.1×10^3	1.8×10^3	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	1.9×10^3	5.4×10^3	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$
K 動物舎の上	3.0×10^3	2.0×10^3	7.2×10^3	3.4×10^3	8.8×10^3	$300 >$	5.4×10^3	$300 >$	$300 >$	1.8×10^3	1.1×10^3	4.6×10^3	$300 >$	1.6×10^3	$300 >$	6.2×10^3	1.1×10^3
小 運動場の砂	$300 >$	2.8×10^3	3.5×10^3	2.7×10^3	5.4×10^3	5.4×10^3	1.8×10^3	$300 >$	$300 >$	$300 >$	6.8×10^3	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	8.1×10^3
I 動物舎の上	9.0×10^3	1.0×10^3	8.2×10^3	5.6×10^3	8.4×10^3	$300 >$	2.7×10^3	5.4×10^3	$300 >$	1.1×10^3	2.1×10^3	1.4×10^3	$300 >$	$300 >$	5.4×10^3	1.4×10^3	5.4×10^3
小 運動場の砂	$300 >$	$300 >$	$300 >$	3.0×10^3	1.4×10^3	2.6×10^3	1.8×10^3	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$
O 動物舎の上	2.0×10^3	$300 >$	2.7×10^3	3.0×10^3	8.1×10^3	3.0×10^3	2.7×10^3	1.8×10^3	$300 >$	$300 >$	$300 >$	5.4×10^3	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$
小 運動場の砂	1.8×10^3	6.0×10^3	1.6×10^3	1.8×10^3	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	5.4×10^3	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$
A 動物舎の上	6.0×10^3	6.0×10^3	1.1×10^3	8.8×10^3	3.1×10^3	1.2×10^3	1.8×10^3	1.1×10^3	5.4×10^3	$300 >$	5.7×10^3	$300 >$	$300 >$	$300 >$	1.1×10^3	$300 >$	3.2×10^3
小 運動場の砂	6.0×10^3	$300 >$	8.1×10^3	8.1×10^3	5.4×10^3	7.5×10^3	5.4×10^3	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	8.1×10^3	5.4×10^3
M 動物舎の上	6.0×10^3	1.1×10^3	1.4×10^3	8.1×10^3	1.1×10^3	5.4×10^3	$300 >$	5.4×10^3	5.4×10^3	$300 >$	5.4×10^3	$300 >$	$300 >$	$300 >$	5.4×10^3	1.6×10^3	$300 >$
小 運動場の砂	5.6×10^3	6.6×10^3	$300 >$	5.4×10^3	$300 >$	8.1×10^3	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$	$300 >$

IV 考察

近年の食中毒事件の大型化に加え、10才前後の子供に罹患率の高いCampylobacterやYersiniaによる食中毒発

生報告も多数あることから、小学校の環境調査を食中毒対策事業として実施した。Campylobacter等学校給食に起因する多くの病原菌は食品を介して、感染する事例がほとんどであると考えられるが、学校で飼育する動物保

有菌が何らかの条件のもとで、給食施設を汚染することも考えられる。また、運動場の砂、給食施設の排水についても同様のことが考えられる。給水タンクについては、設置場所が屋上にあり、日頭目の届かない場所のため、汚染も考えられるとして検査対象に選んだが、細菌学的に水道法の基準に違反するものはなかった。

学校給食のふき取り検査のうち、生菌数、大腸菌群は汚染指標であり、休暇等の特定日に菌数が多数検出される場合と調理時間帯に採取した時、食品による汚染で菌数が多くなる場合があった。食品の影響を受けた場合は生菌数の増加とともに大腸菌群の増加がみられ、清掃不十分な場合はほこり等による汚染が考えられる検体では生菌数と大腸菌群の増加が一致しなかった。夏期の調理施設での窓の開放は、食品衛生上注意が必要と思われるが、調理食品による器具等の汚染除去についても、従事者への十分な教育が必要である。特に有芽胞菌である *B. cereus* の除去は困難であり、多くの小学校で常在菌として存在していると考えられる。給食施設の排水から検出される菌には *S. aureus* も含まれており、従事者の十分な手指消毒あるいはゴム手袋の使用が望まれる。

動物舎と運動場は多くの小学校が給食施設と離れており、直接的な影響を受けないと思われたが、1～2ヶ所風向きによって、ほこりが給食場に入る可能性も考えられる学校があった。*Salmonella* 食中毒のうち、最も多い *S. typhimurium* が動物舎の土と運動場の砂から検出されており、給食場への土足での出入りも注意する必要がある。今回検出されなかった *Yersinia* については、郡部に限らず都市部での小児感染例も多く、飼育動物に限らず、近くを徘徊する犬や猫から影響を受けることも考えられる。

V ま と め

1. 7小学校の給食施設のふき取り検査を行い、各7ヶ所、年間17回で119検体、総計830件について生菌数計測し、736件が300個以下であった。大腸菌群陽性は830件中60件であり、まな板、調理台、前処理台、包丁の順であった。*B. cereus* は14.3%の検出率であり、他の菌は検出されなかった。
2. 給水タンクの水は水質基準に適合していた。
3. 給食場の排水から *B. cereus* 27.4%、*S. aureus* 4.8% 検出された。
4. 動物飼育施設から *B. cereus* が83.9%に検出され、*S. aureus* と *S. typhimurium* がそれぞれ2回、1回検出された。
5. 運動場の砂から *B. cereus* が87.4%検出され、他に *S. typhimurium* が1回分離された。

文 献

- 1) 多田御幸：香川県で発生した食中毒、香川短期大学紀要、第11号、89～119、1982
- 2) 厚生省生活衛生局食品保健課：全国食中毒事件録、昭和60、61年
- 3) 香川県：魚介類等の腸炎ビブリオの季節的消長調査結果報告書、第1～5報、昭和55～59年
- 4) 香川県：食品の成分規格に関する指導基準、昭和55～58年
- 5) 香川県：食品の保存性に関する調査報告書、昭和59年
- 6) 香川県：病因物質不明食中毒に関する調査報告書、昭和57年