

# 大腸菌群による砂場の汚染

山口県衛生公害研究センター (所長: 宮村恵宣)

松崎 静枝・富田 正章・片山 淳

遠藤 隆二

## Prevalence of Coliforms in Sandpits in Yamaguchi, Japan

Shizue MATSUSAKI, Masaaki TOMITA, Atsushi, KATAYAMA  
Ryuji ENDO

*Yamaguchi Prefectural Research Institute of Health (Director : Dr. Shigenori MIYAMURA)*

### はじめに

砂場は古くから子ども達の遊び場、教育の場として、保育園、幼稚園、小・中学校、公園などに設置され、親しまれ利用されている。一般に、砂場では素手で遊び、場合によっては素足で遊ぶにもかわらず、特別な管理は行われていないのが普通である。砂場の砂が、鳥類や小動物の糞で汚染されることや、周辺の汚物が、雨などによって流入することが懸念される。また、公園は、犬の散歩に利用されることも多く、一部の心無い飼い主によっては、糞で汚染される機会もあると思われる。近年、砂場の犬回虫卵、猫回虫卵による汚染や細菌学的汚染が問題視されはじめた<sup>1)~3)</sup>。

そこで、動物の糞便による土壌汚染を考慮し、県内の砂場における大腸菌群による汚染状況を調査した。

### 材料及び方法

#### 1 調査期間

1993年1月~10月

#### 2 調査対象

県内4市の保育園20、幼稚園12、小学校46、中

学校12、公園155か所に設置された砂場の砂255検体について調査を行った。

#### 3 砂の採取方法

1か所の砂場に対し、平均するように5地点を選び、表面の砂を取り除いた後、スコップで採取した。5地点の砂を1つのポリ袋に入れ、よく混合したものを試料とした。

#### 4 検査方法

試料10gをとり、滅菌希釈水を加え100mlとしたものを試料液とし、乳糖ブイオンを用いた最確数法(3本法)<sup>4)</sup>で大腸菌群最確数(MPN)を算定した。

### 結 果

砂場の大腸菌群による砂の汚染状況は、市別にみると、表1に示すようにMPNで $10^3 \sim 1/100$ gの砂場が多くみられ、特に、Iでは71%がその範囲にあった。MPNの中央値は、Iで9,300/100g、II 2,100/100g、III 2,400/100g、IV 4,300/100gであった。IIでは、極端に菌数が多い砂場(MPN 46,000,000/100g)が1か所みられ、IIIでは、菌数の少ない砂場が多くみられた。

表1 市別大腸菌群汚染状況

大腸菌群 MPN/100 g	I	II	III	IV	計
10 <sup>7</sup>		1			1
10 <sup>6</sup>	1	4	1		6
10 <sup>5</sup>	11	8		3	22
10 <sup>4</sup>	45	25	4	2	76
10 <sup>3</sup>	37	23	1	7	68
10 <sup>2</sup>	18	28	1	3	50
10 <sup>1</sup> 以下	4	24	4		32
計	116	113	11	15	255

表3 設置場所別大腸菌群汚染状況

大腸菌群 MPN/100 g	保育園	幼稚園	小学校	中学校	公園	計
10 <sup>7</sup>					1	1
10 <sup>6</sup>				1	5	6
10 <sup>5</sup>	2	1			19	22
10 <sup>4</sup>	8	4	13	1	50	76
10 <sup>3</sup>	5	2	18	2	41	68
10 <sup>2</sup>	3	3	11	4	29	50
10 <sup>1</sup> 以下	2	2	4	4	20	32
計	20	12	46	12	165	255

次に季節別にみると、表2に示すように4~6月に菌数の多い砂場が多く、10~12月には菌数の少ない砂場が多くみられた。MPN中央値は、1~3月9,300/100g、4~6月4,300/100g、7~9月3,500/100g、10~12月930/100gであった。

表2 季節別大腸菌群汚染状況

大腸菌群 MPN/100 g	1-3月	4-6月	7-9月	10-12月	計
10 <sup>7</sup>				1	1
10 <sup>6</sup>	1	4	1		6
10 <sup>5</sup>	11	5	3	3	22
10 <sup>4</sup>	45	15	10	6	76
10 <sup>3</sup>	37	9	14	8	68
10 <sup>2</sup>	18	10	12	10	50
10 <sup>1</sup> 以下	4	8	8	12	32
計	116	51	48	40	255

設置場所別にみると、表3に示すように学校などの教育機関に比べ公園に菌数の多い砂場が多くみられた。MPN中央値は、保育園9,300/100g、幼稚園2,400/100g、小学校2,400/100g、中学校210/100g、公園9,300/100gであった。

## 考 察

今回の調査結果から、大腸菌群汚染の高い砂場の多い市と少ない市がみられた。設置者の管理方法の違いや市街地、郊外など設置場所の差、利用方法の違いなどが影響しているものと考えられる。また、砂場の汚染には、季節的な差があることも考えられるが、砂場を継続して調査しなかったため不明である。

設置場所別では、教育施設の砂場が公園の砂場より大腸菌群による汚染が少なかったが、その理由として、管理の違いをあげることができる。教育施設では、毎日、管理者、勤務者がおり、特に、施設されていないが、部外者が入りやすく、汚染を受けにくいと考えられる。これに対し、公園は24時間解放され、犬、猫の散歩も自由なところが多いので、これらの糞による汚染が懸念される。特に、猫は一般には放し飼いで、砂場での排便を好むため、汚染源になりやすいと思われる。また、自然の残った樹木の多い公園では、野性鳥類の糞による汚染の可能性も考えられる。森重ら<sup>2)</sup>、平田<sup>5)</sup>らが、砂場の砂の犬回虫卵汚染調査を行ったところ、教育施設に比べ公園の砂場で高い陽性率を報告、管理方法の違いがあることをうかがわせる。以上のことから考えると、公園の砂場も管理をしっかりとすれば、大腸菌群数が減少すると思わ

れる。また、公園で犬、猫の散歩、排便をさせない等、ペットを飼う人のマナーの向上に努めれば、菌数は減少するだろう。定期的に細菌検査を行い、汚染の著しい砂場の砂を取り替えることも有用であると考ええる。

林<sup>31</sup>らは、児童公園5か所で大腸菌群等の調査を行い、衛生的に満足できないと結論づけている。砂場の大腸菌群による汚染を減らすためには、利用時間以外の砂場に柵をする、網をかぶせる、細菌の繁殖しにくい特殊な砂を使うなど積極的な対策も考えられるが、砂場周辺の土にも大腸菌群をはじめ各種細菌が含まれており、砂場の砂自体も大腸菌群陰性になるようなものでないため、砂場で遊ぶ子供達に、おやつを食べながら砂遊びをしない、終わったらず洗いをするなど常識的な指導をすることも大切であると考ええる。

#### まとめ

山口県内の砂場255か所（保育園20、幼稚園12、小学校46、中学校12、公園165）の大腸菌群によ

る汚染状況を1993年1月から10月において調査したところ、大腸菌群最確数の中央値は、4,300/100gで $10^3 \sim 4$ /100gを示すものが多くみられた。

設置場所別では、公園、保育園に高く、中学校、小学校、幼稚園で低い値を示した。極端に高い値を示す砂場は、公園に多くみられた。

#### 文 献

- 1) Usa S. et al : Jpn. J. Parasitol. 38, 280-284 (1989)
- 2) 森重徹洋ほか：山口衛公研業報(14)19-21 (1993)
- 3) 林正利, 山本和弘, 林仁理：日本公衛誌, 39, 45-49(1992)
- 4) 日本薬学会編：衛生試験法・注解1990, 東京, 金原出版, 142-185(1990)
- 5) 平田勇ほか：第39回山口県公衆衛生学会研究発表要旨集109-110(1992)