

# 園庭内砂場の大腸菌群の検査と糲酢の効用

北海道工業大学 渡辺紀元・福原朗子

## 1. 研究目的

保育所園児の生活圏の清潔・洗浄のために東川町ノザワ物産で生産してる糲酢液を用いて、保育所内砂場の除菌効果を調査し、このことにより、糲酢の散布が大腸菌群の除菌剤として利用の可能性を検討することを目的とした。

## 2. 糲酢液の抗菌試験

### 1) 方法

糲酢の散布地点は、a) 保育所園内の西側砂場、b) 中央砂場、c) うさぎ小屋前、d) 山、e) 中央、f) あひるの6箇所である(図1)。散布用の糲酢液は、原糲酢を水道水で500倍に薄めた希釈液をバケツを用いて散布した。

原糲酢の散布日及び散布量を表1に示す。散布実験は3回に分けて実施した。即ち、第1回目は1999年9月1日～9月9日、第2回目は1999年10月21日～25日、第3回目は2000年5月10日～5月11日の各期間である。砂場を中心に主要地点の散布総量は、各地点ともに第1回目の散布試験で0.5ℓ、第2回目の散布試験で9月1日、9日、10月21日の合計1.5ℓ、第3回目の試験で合計2.25ℓ散布したことになる(表1)。散布前後の大腸菌群測定用試料の採取日は、第1回目が9月1日と9月9日、第2回目が10月21日と10月25日、第3回目が5月10日と5月11日である。

試料の採取方法は、上記採取日にあらかじめ、散布直前に西側砂場、中央砂場、及び、うさぎ小屋前の地点より砂または土壌の表層部(1～2cm)を採取した。

細菌検査はストマフィルターに各試料10gを計りとり、滅菌水90ml加えて懸濁後、滅菌生理食塩水による希釈を行った。この希釈液をデスオキシコレート培地で37℃、24時間培養後、コロニー形成数をカウントした。なお、測定菌数は水分による誤差を補正するため、含水比を求め乾土1g当たりに換算して算出した。

### 3.実験結果および考察

表2は、第1回目散布試験(1999年9月1日～9月9日)の散布前と散布後の大腸菌群数を比較したものである。大腸菌群数は、各地点ともに西側砂場で900から6,000個/ml、中央砂場で10,000から17,000個/mlに各々増加した。一方、うさぎ小屋前の土壌は30,000から2,300と約1/10以下に減少した。したがって、初回の散布試験ではうさぎ小屋前で減少したものの砂場の除菌効果が認められなかった。この理由は、砂場内の砂の量が多いため、砂全層に糞酢が浸透していないためと考えられる。

表3は、第2回目散布試験の散布前と散布後の大腸菌群数を比較したものである。西側砂場は4,000から900個/ml、中央砂場は17,000から300個/ml、うさぎ小屋前は33,000から1,000個/mlと各地点ともに散布処理により激減し、中央砂場及びうさぎ小屋前では、散布前の1/10以下と顕著な除菌効果が認められた。また、時間の経過に伴う大腸菌群数の推移をみると、各地点ともに10/25以降で著しく減少した。この除菌理由は、10/25までの糞酢の総散布量が第1回目の散布試験の3倍に増加しているため、糞酢の浸透効果が進んでいるものと考えられる。

表4は2000年5月10日～5月11日の実施期間における大腸菌群数を比較したものである。散布前試料の大腸菌群数は、前回の測定数に比べて著しく減少した。即ち、前回散布後の10/25調査分に対する今回の散布前の大腸菌群数(2000年5月10日)と比べてみると、西側砂場で1,000から30、中央砂場で340から60、うさぎ小屋前で1,000から80と各地点ともに著しく減少した。さらに、5月10日の散布前と5月11日の散布後の比較では、西側および中央砂場ともに10個/ml、うさぎ小屋前の土壌試料で170個/mlに減少し(図2)、一冬経過することにより顕著な除菌効果を示すことがわかった。

以上のことから、約15m<sup>2</sup>の砂場の除菌処理に対しては、糞酢2ℓ(500倍希釈糞酢液)を散布することにより、散布前の大腸菌群数に比べて99%以上の除菌が可能であることを確認した。

表2 1999年9月1日～9月9日の実施期間の糞散前と散布後の大腸菌群数の比較

試料	大腸菌群数(個/ml)		散布量(ℓ)
	散布前(9/1)	散布後(9/9)	
西側砂場(砂)	$9.2 \times 10^2$	$6.6 \times 10^3$	9月1日:0.5
中央砂場(砂)	$1.0 \times 10^4$	$1.7 \times 10^4$	9月1日:0.5
うさぎ小屋前(土壌)	$3.1 \times 10^4$	$2.3 \times 10^3$	9月1日:0.5

表3 1999年10月21日～10月25日の実施期間の糞尿散布前と散布後の  
大腸菌群数の比較

試料	大腸菌群数(個/ml)		総散布量(l)
	散布前(10/21)	散布後(10/25)	
西側砂場(砂)	$4.0 \times 10^3$	$9.9 \times 10^2$	9月1日:0.5
			9月9日:0.5 1.5
			10月21日:0.5
中央砂場(砂)	$1.7 \times 10^4$	$3.4 \times 10^2$	9月1日:0.5
			9月9日:0.5 1.5
			10月21日:0.5
うさぎ小屋前(土壌)	$3.3 \times 10^4$	$1.1 \times 10^3$	9月1日:0.5
			9月9日:0.5 1.5
			10月21日:0.5

表4 2000年5月10日～5月11日の実施期間の糞尿散布前と散布後の  
大腸菌群数の比較

試料	大腸菌群数(個/ml)		総散布量(ℓ)
	散布前(5/10)	散布後(5/11)	
西側砂場(砂)	$3.0 \times 10$	$1.0 \times 10$	9月1日:0.5
			9月9日:0.5 2.25
			10月21日:0.5
			5月10日:0.75
中央砂場(砂)	$6.0 \times 10$	$1.0 \times 10$	9月1日:0.5
			9月9日:0.5 2.25
			10月21日:0.5
			5月10日:0.75
うさぎ小屋前(土壌)	$7.9 \times 10^2$	$1.7 \times 10^2$	9月1日:0.5
			9月9日:0.5 2.25
			10月21日:0.5
			5月10日:0.75

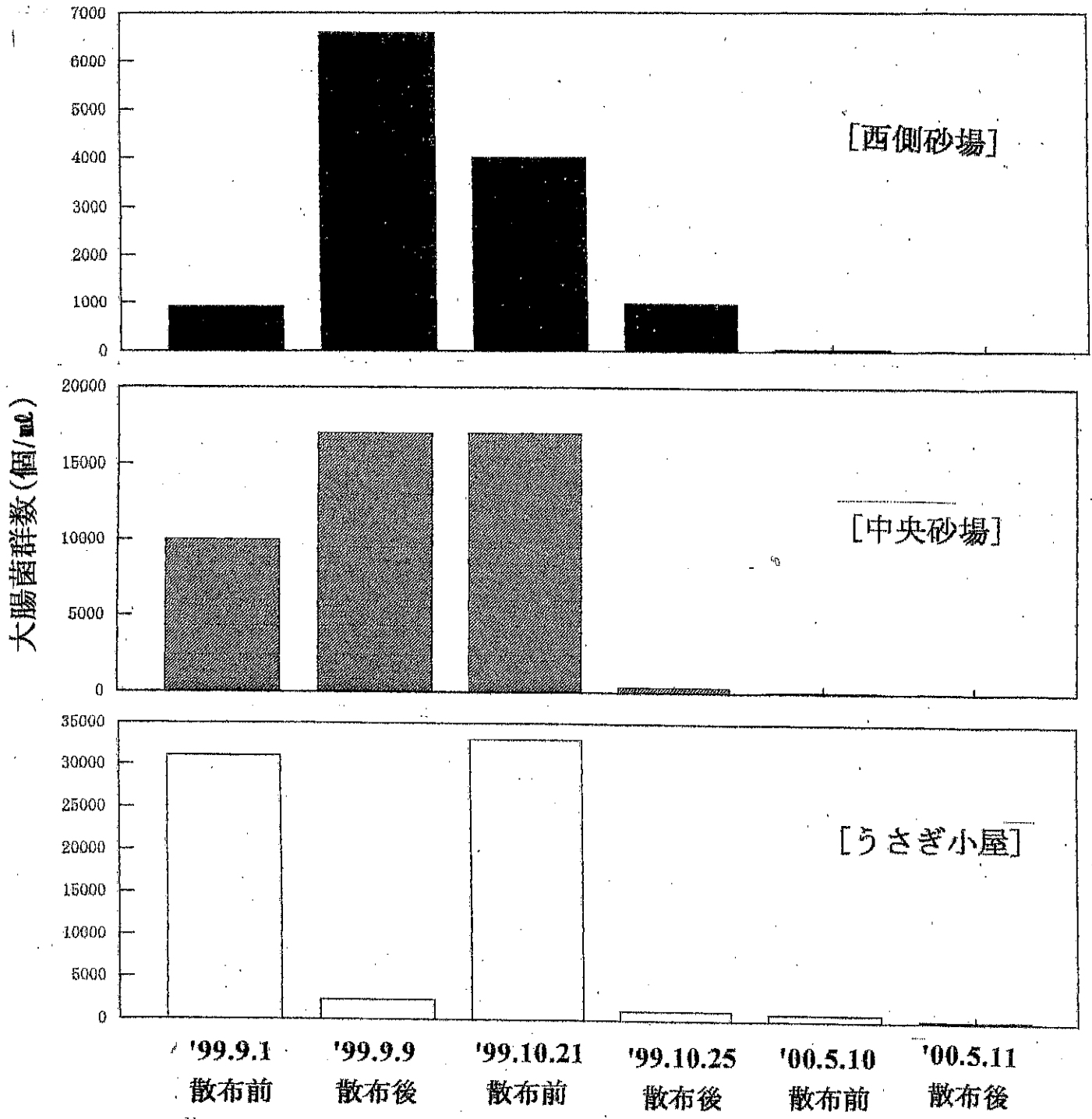


図2 西側砂場、中央砂場、うさぎ小屋前の砂または土壌試料の麹散布後の経過に伴う大腸菌群数の推移