

# プール（小学校）の汚染度について

小林 清 吉  
茂 木 武 雄

## I い と ぐ ち

小学児童に限らず、一般に游泳によってプールの水が汚染されることは当然であるが、あらゆる意味で汚染の程度が甚しかったり、また人体に有害な因子の存在することは望ましくない。当県教育庁並びに小学校当局から依頼あるまま、当衛研ではプール水の汚染度を次の条件の下に検査してある程度の目安を得たのでここに報告する次第である。

## II プールと消毒

所在地 秋田市保戸野市立保戸野小学校の屋外前庭無蓋。  
構 造 コンクリート製。長さ 25m、幅 7m、深さ 0.85~1.45m、底面は一方から次第に深くなる。  
水 量 約 144m<sup>3</sup>  
使用水 秋田市水道水  
換水法 入換式  
附属設備 シャワー、足洗  
消毒剤 市販ハイポライト  
検査月日 昭和30年7月14~16日

## III 検査事項

(1)気温、(2)水温、(3)外観、(4)PH、(5)残留窒素、(以上現場試験)、(6)アンモニア性窒素、(7)クロール、(8)KMnO<sub>4</sub>消費量、(9)細菌試験（一般細菌数、遠藤赤変菌数、大腸菌群、ブドウ球菌、チフス、パラチフス、赤痢、病原性大腸菌）、(以上試験室において検査)

## IV 試験法

試験法は衛生検査指針(4)に準じて行った。なお病原性大腸菌は 0-111、0-55、0-26 に限定した

## V 検査成績

検査の第1日目はプール使用開始日で、当日午前プール使用前に採水、試験し、また使用終了後(午後)に再び試験した。翌日も翌々日も同様1日2回ずつ試験した。

またプールを利用する学童数が多ければ多いほどプール水の汚染度は高まる訳であるが、消毒剤ハイポライト

は多量使用しなければならないとすれば結局高価につく関係上、その点も考慮する必要があり、結局第1表に示すような結果となった。

第1表 消毒剤(ハイポライト)使用の時日及び数量と游泳生徒数

消毒剤使用		量 g	生徒数名
月日	時間		
30年7-14	午前 9.00	15,,	652
7-15	8.30	1500	443
" "	9.30	500	(延 1,095)
" "	11.30	500	
7-16	9.00	2500	248 (延1,343)

現場並びに試験室(衛研)における試験成績を一括して表に示すと第2表のとおりである。

## VI 考 按

プールの水の汚染は、汚染に関する要因が多ければ多い程複雑な結果を生むに至ることは当然である。私共の場合においてもプール汚染の条件がかなり錯綜しているので、予想とおりの結果は得られなかったが、しかし大略ながら今後の方針について参考となる成果が得られたと思う。

検査の3日間は珍らしく晴天続きで、同時に気温も高く、殆ど 30°C 以上を示し、これと平行して水温も高い。

プールは水泳用に作られたプールではなく、防火用貯水槽であったため、室内に設備せられたものではなく、露天無蓋であるため塵埃の混入は避けられない。幸い地下水の浸潤は認められないが、プールの壁はコンクリートで、内面も勿論タイル張りでもない。

従ってプール水の外観は水道水を用いているに拘らず使用前から蛋白石ように微濁し、使用後はその濁濁の程度が増強した。且つ少量の浮游物も認められたが、止むを得ないことと思う。

第 2 表 化学的並びに細菌学的成績

月 日	7 月 1 4 日		7 月 1 5 日		7 月 1 6 日	
採 水 時 間	9.30	16.30	9.45	14.20	9.58	11.20
天 候	晴	晴	晴	晴	晴	晴
気 温	295°C	32°C	31°C	34°C	30°C	31°C
水 温	24°C	28°C	26°C	30°C	27.2°C	28.5°C
外 観	微蛋白石濁 少量の浮游物	蛋白石濁 少量の浮游物	蛋白石濁 少量の浮游物	蛋白石濁 少量の浮游物	蛋白石濁 少量の浮游物	蛋白石濁 少量の浮游物
P H	6.2	7.0	7.0	7.2	7.0	7.0
残 留 塩 素 (P Pm)	0.5	0.1	0.5	0.25	0.5	0.25
ア ン モ ニ ア 性 N (P Pm)	0.065	0.09	0.133	0.219	0.456	0.504
ク ロ ー ル (P Pm)	17.0	20.5	20.56	21.62	22.69	23.40
K M n o 4 消 費 量 (P Pm)	1.2	9.3	6.8	9.69	9.23	10.01
集 落 数 (cc)						
一 般 細 菌	210	1450	22	280	470	36
遠 藤 赤 変 菌 数	0	35	0	0	0	0
培 養 成 績 (50cc)						
大 腸 菌 群	-	+	-	+	-	+
ブ ド ー 球 菌 チフス、パラチフス	-	+	+	+	+	+
赤 痢、病 原 性						
大 腸 菌 (0-111, 0-55, 0-26)	-	-	-	-	-	-
游 泳 児 童 数 (名)	-	652	-	443 (延1,035)	-	248 (延1,343)

PH はプールの使用前では 6.2 であったが、その後  
に上昇し、最高を示したが、3 日間あまり変化が認めら  
れなかった。次にアンモニア性窒素、塩素値、過マンガ  
ン酸カリ消費量が、時日を経るに従って三者とも上昇を  
示した。この事実は實際上プール用水汲換と密接な関係  
のあるものと思われる。

次に大腸菌群の陽性な場合は常にプール使用後となっ  
ており、またブドー球菌はプール使用後常に陽性となっ  
ているが、それぞれ意味あるものと思う。

次に一般細菌集落数は日 1 日、第 2 日目ともにプール  
使用後多くなっているが、しかし第 3 日目は逆に減少し  
たことが目立つ。また遠藤培地赤変菌数は第 1 日目のプ  
ールのプール使用後にを数えたが、その他の場合におい  
て 0 で、なおまた今回の検査においてチフス、パラチフ  
ス菌、赤痢菌、病原性大腸菌群 (0-111、0-55、0  
-26) などが検出されなかったことは幸いであった。

残留塩素の値と他の検査が示す数値との間に関係づけ  
ることは困難であるが、もしも消毒剤の量が今回の場合  
よりも多ければ、過マンガン酸カリ消費量も少く、また

一般細菌数も少い成績が得られたのではないかと推定さ  
れるが、水道水の料金、消毒剤の価格など経済的な面も  
考えなければならぬと思う。

兎に角今回の成績は今後の検査の基礎となると信ずる  
訳で、31 年度も機会があれば検査を続行し、学童の游泳  
を有利な面に導いて行きたいと思う次第である。

なおプール水判定基準に基いてプールを使用する場  
合は、残留塩素を 0.4~0.6 P P m に保つように努めるこ  
とが必要で、本プールならばハイポライトを消毒剤とし  
る場合、使用前に約 1500g を投入混和 (残留塩素を 0.5  
P P m に保ち、以後大体 3 時間毎に 500g を追加) し、  
利用者数を約名にするならば概ね充分であると考えられ  
る。

またプール水の外観、化学的検査その他の点から考  
えて 3 日に 1 度の換水が望ましく、また人員面から約 1000  
名程度にとどめることが望ましい。

なお附属設備としてのシャワーや足洗場の活用はプ  
ールの汚染をある程度防止するものと思われる。