

研究課題 (テーマ)		緊急時・災害時の安全な水利用に向けた非常用水の健康リスク推定	
研究者	所属学科等	職	氏名
代表者	環境・社会基盤工学科	准教授	黒田 啓介
分担者	環境・社会基盤工学科	講師	端 昭彦
研究結果の概要			
<p>水道が断水するような大規模災害時には学校等のプールの水を非常用水として飲用以外の様々な活動に使用する事態がありえるが、使用状態や季節に影響を受けると考えられるプールの水質の実態や、その使用に伴う健康リスクは不明であった。そこで、非常時にプール水を使用する際の健康リスクを推定するため、使用時・非使用時のプール水の水質変動や変動要因を水質分析により明らかにするとともに、特に夏以外の非使用時のプール水を非常時用水に使用した場合の健康リスクを検討した。</p> <p>採水調査では学校や公園等の最大 8 ヶ所のプールの水を使用時の 2019 年 8 月と非使用時の 2019 年 11 月・2020 年 3 月に調査した。その結果、調査を通じて pH や電気伝導度には大きな変化がなかったものの、非使用時には残留塩素濃度が 0.03 mg/L 以下であり、濁度、アンモニア性窒素、大腸菌群数、大腸菌ファージやエンドトキシンが使用時に比べ高濃度であった。アンモニア性窒素、大腸菌群数、大腸菌ファージは直接に人への健康影響があるわけではないが汚染の指標とされている。大腸菌ファージは大腸菌が検出されなかった使用時のプールでも非常に低濃度ながら検出されており、プール水において遊泳者に起因する汚染が非使用時まで長期間にわたり残存する可能性が考えられた。エンドトキシンはグラム陰性菌や藻類の増殖に由来し、経口摂取による健康影響はないが、多量に吸入すると発熱や呼吸器障害を引き起こすとされる。非使用時のプールでは、目視では水の着色は確認できなかったものの、プールの壁面や底面に藻類や落ち葉が見られ、また水中には浮遊物や昆虫類が確認された。調査した非使用時のプールはすべて屋外に設置されていたことから、上記の水質変化は降下物や周辺環境からの汚染、塩素消毒効果の消失、藻類の繁茂等に起因すると考えられた。</p> <p>エンドトキシンの健康リスクに関し、高圧洗浄機を用いた洗浄作業中のエアロゾル吸入に関する既存の健康影響評価結果を参考に検討したところ、本調査におけるプール水のエンドトキシン濃度 (最大約 200 EU/mL) では非常時に各種洗浄作業に用いた場合の発熱リスクは小さいと考えられた。</p>			
今後の展開			
<p>今後もプール水の水質調査を継続し、異なる季節における水質変化を把握するとともに、下水マーカである医薬品類を測定し、プール水の水質形成要因について詳しく解析する。また、非常時の水使用について発災時から復旧までの具体的なタイムラインを想定し、非常時のプール水使用による健康リスクについてより詳細に検討する。</p>			