



Title	水浴と感染症 基準値とその運用
Author(s)	村上, 道夫
Citation	現代化学. 2026, 665, p. 68-69
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/106781
rights	©2026 東京化学同人
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

基準値を力ガクする

第 89 回

水浴と感染症 基準値とその運用

村 上 道 夫

水浴水質基準の考え方

水浴といっても、お風呂に入ることではない。海などで泳ぐ方の「水浴」で、夏のレジャーである。しかし、水浴に伴って下痢などの感染症が引き起こされることがある。2024年のパリオリンピック・パラリンピック（以降、オリパラ）では、セヌ川でのトライアスロン後に競技者の約10%で胃腸炎症状が報告された（文献1）。こうした感染症は競技だけでなく、一般的な環境水での水浴でも起こりうる。水質によって感染リスクが異なるため、水浴については水質基準値が設けられている。

水浴水質基準では、①水浴に伴う感染リスクをどの程度に抑えるか（「許容リスク」という）、②どのような指標菌を用いるのか、③どのような頻度で測定し、どのような統計値を用いるのか、から基準値が定められる。ここでは、歴史が古く調査例も多い、米国の一般的な環境水における水浴水質基準値から見ていこう。

米国における水浴水質基準値

米国の水浴水質基準値のルーツは、公衆衛生協会水浴場委員会にある（文献2）。1936年の委員会報告書では、大腸菌群が1000個未満（100 mL当たり、以下同じ）であれば許容できるとされ、実際に多くの州でこの値が用い

られていた。ただし、これは水浴者の感染症発症に関する疫学調査に基づいたものではなく、多くの地点で達成可能であり、それ以上高いと外観上問題が生じることなど、実用性を重視した基準であった。

1948～1950年には、淡水2地点・海水2地点において、水浴者の感染症と水質の関係に関する調査が行われた。オハイオ川では、水浴者の方が胃腸炎を多く発症し、このときの大腸菌群濃度の中央値は2300個であった。1968年には、感染症を評価する指標として大腸菌群よりも糞便性大腸菌群の方が優れているとの考えから、新基準値案が提案された。大腸菌群の18%が糞便性大腸菌群に相当し、さらに感染症が観察された水質の半分程度に抑えるという考えから、200個（ $2300 \times 0.18 \times 0.5 \div 200$ ）が算出された。詳細には、「30日間に採取された五つ以上の試料の幾何平均値が200個を超えず、かつ、いかなる30日間においても試料の90%上限値が400個を超えないこと」が、米国環境保護庁の基準値とされた。指標菌の濃度は日変動が大きい。そのため、試料数や統計値も定められている。なお、この糞便性大腸菌群200個という値は、のちの調査から、淡水で0.8%、海水で1.9%の胃腸炎発症率に相当するとされ、この値が「許容リスク」とみなされた。

1986年には、米国環境保護庁は新たな基準値を制定した（文献3）。その際には、1973～1982年に行われた6万人超を対象とする疫学調査が用いられた。また、糞便性大腸菌群の代わりに、水浴に伴う感染症の指標として優れているとされた腸球菌や大腸菌を指標菌に採用した。指標菌濃度に応じて、淡水は9群、海水は18群に分けられ、指標菌濃度と胃腸炎発症率の関係式が得られた。許容リスクに相当する幾何平均値として、淡水では腸球菌33個、大腸菌126個、海水では腸球菌35個が基準値とされた（次ページ図）。

2012年にはおもに4点が変更された。第一に、海水と淡水で共通の基準値が採用され、1986年の腸球菌35個、大腸菌126個が用いられた。第二に、幾何平均値に加えて、水質データの分布に基づく90%上限値として、腸球菌130個、大腸菌410個も示された。第三に、発熱を伴わない症状も含めるなど、胃腸疾患の定義が更新された。その結果、淡水の許容リスク0.8%はこの定義では3.6%に相当するとされた。第四に、より厳しい推奨値も示され、幾何平均値で腸球菌30個、大腸菌100個、90%上限値で腸球菌110個、大腸菌320個とされた（文献1）。

日本の水浴水質基準値

日本の水浴水質基準値には、水浴場

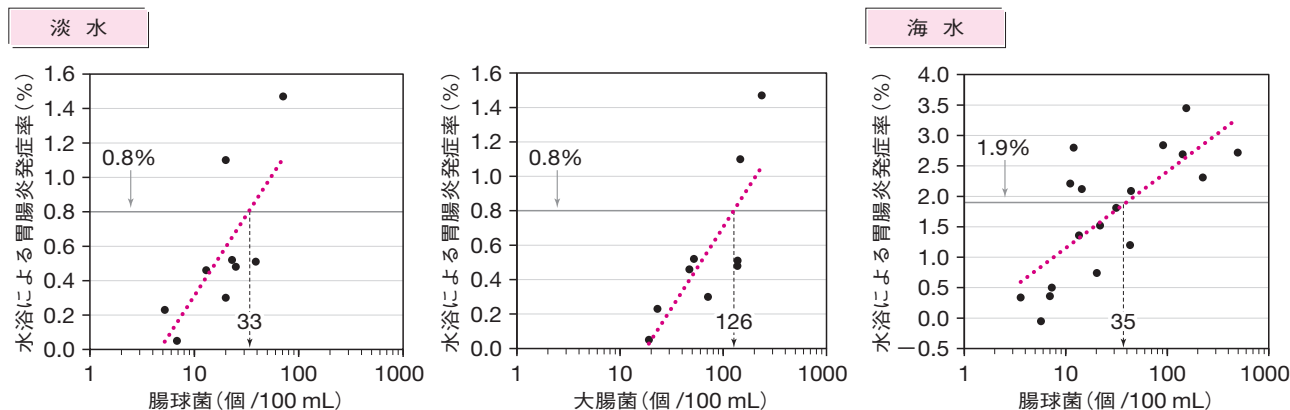


図 1986年米国環境保護庁による水質基準値の算出：指標菌と水浴に伴う胃腸炎発症率の関係（文献3）

水質判定基準値と環境基準値の2種類がある。前者は、1973年から行われてきた水浴場の適・不適判定をもとに、1997年に環境庁（当時）が改正したものである。たとえば、水質不適の糞便性大腸菌群の基準値はサルモネラ菌などとの関係に基づいて1000個超とされる。後者は、1971年に環境庁から告示されたもので、2022年改正により、90%上限値で大腸菌300個と定められている。この値は、2012年米国環境保護庁の「より厳しい推奨値」における大腸菌320個を丸めた値だ（文献1）。

要するに、米国でも日本でも、水質基準値ぎりぎりの水で1回泳ぐと、3%程度の確率で胃腸疾患が発症しうることを意味している。こうしてみると、2024年オリパラのトライアスロン競技者の約10%で胃腸炎症状が報告されたことは、極端に高い値でもない。なお、環境省による2025年の開設前水浴場調査では、水浴場の9割超で糞便性大腸菌群数は10個以下であり、基準値より大幅に低い値だった（文献4）。

セヌ川の水浴基準値とその運用

2025年7月、セヌ川では102年ぶりに水浴が解禁された。川には緑・黄

色・赤の旗が立ち並び、水浴可否が示されている。2024年オリパラの大きな目標の一つであった「セヌ川を市民の手に戻すこと」が実現したことになる。セヌ川の水質汚染の原因の一つは、雨天時における未処理下水の越流である。オリパラ前に設置された46000 m³の雨水貯留タンクが水浴解禁の後押しとなった。

セヌ川の水浴水質基準値はEU基準に準じており、淡水では90%上限値として腸球菌330個超、大腸菌900個超だと水浴不適とされる。数値だけを見ると、米国や日本よりも緩いように見えるかもしれない。しかし興味深いのは、その運用である（文献5）。セヌ川では毎日水質調査が行われているほか、酵素活性を測定することで、腸球菌や大腸菌を15～20分で検出できる自動測定装置が導入されている。通常の培養法では結果判明に1日程度かかるため、この装置は水質悪化を早期検知する警報システムとして活用されている。

さらに、降雨・河川流量・気象予測などを統合判断し、24～36時間の予防閉鎖も行われている。過去12時間以内に10 mm以上の降雨があった場合には閉鎖するなど、水質が短時間で変動する都市河川に対して、丁寧な運

用が行われている点が特徴である。

パリ在住の友人に現地での様子を聞くと、「きれいな水で泳ぎたいければ、プールに行けばいいじゃない」とのことであった。「汚いから禁止する」のではなく、一定のリスクを前提に、どのように管理しながら利用するかという発想がそこにはある。大阪在住の筆者としては、道頓堀川の水浴解禁を思うところである。

参考文献

1. 永井孝志ほか 著、『世界は基準値でできている——未知のリスクにどう向き合うか』、講談社（2025）。
2. United States Environmental Protection Agency, 「Health Effects Criteria for Fresh Recreational Waters」（1984）。
3. United States Environmental Protection Agency, 「Ambient Water Quality Criteria for Bacteria」（1986）。
4. 環境省webサイト（https://www.env.go.jp/water/suiyoku_cho/）。
5. パリ市webサイト（<https://www.paris.fr/pages/baignade-dans-la-seine-comment-sera-mesuree-la-qualite-de-l-eau-31118>）。

本連載は、村上道夫（大阪大学）と永井孝志（農研機構）が執筆を担当する。本原稿は環境研究総合推進費（JPMEERF 20265001）の一環として執筆した。