

従属栄養細菌数の 指標性に関する検討

京都大学大学院 工学研究科
国立保健医療科学院

浅田安廣
三浦尚之

従属栄養細菌数の暫定目標値について


従属栄養細菌数:水質管理目標設定項目

平成20年度に**暫定目標値**として設定→**目標値(暫定値):2000 CFU/mL**

過去の調査・解析事例*

日本水道協会水質試験方法等調査専門委員会が平成17年度夏季に実施した
全国調査

河川水(44試料、伏流水と沢水を含む)、湖沼水(24試料)、
沈殿処理水(塩素処理なしの15試料)、浄水(90試料、塩素処理水、ろ過処理水を含む)
給水(140試料)

 有効な116個の測定値(内、浄水あるいは給水は4データ)を用いて、
一般細菌数と従属栄養細菌数の相関関係を評価
(3ケース全数、塩素消毒なし、塩素消毒あり)

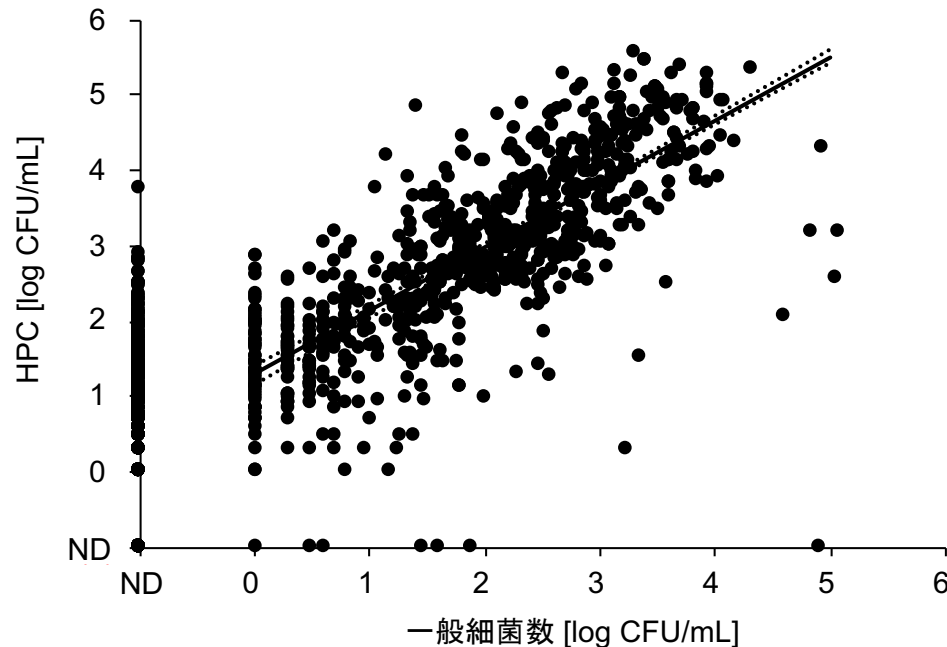
一般細菌数100 CFU/mLに相当する従属栄養細菌数:1300~2300 CFU/mL

暫定目標値設定以降の調査が進んでいないことから、
知見(従属栄養細菌数の指標性評価を含む)の蓄積に基づいた
目標値(暫定値)の再検討が必要

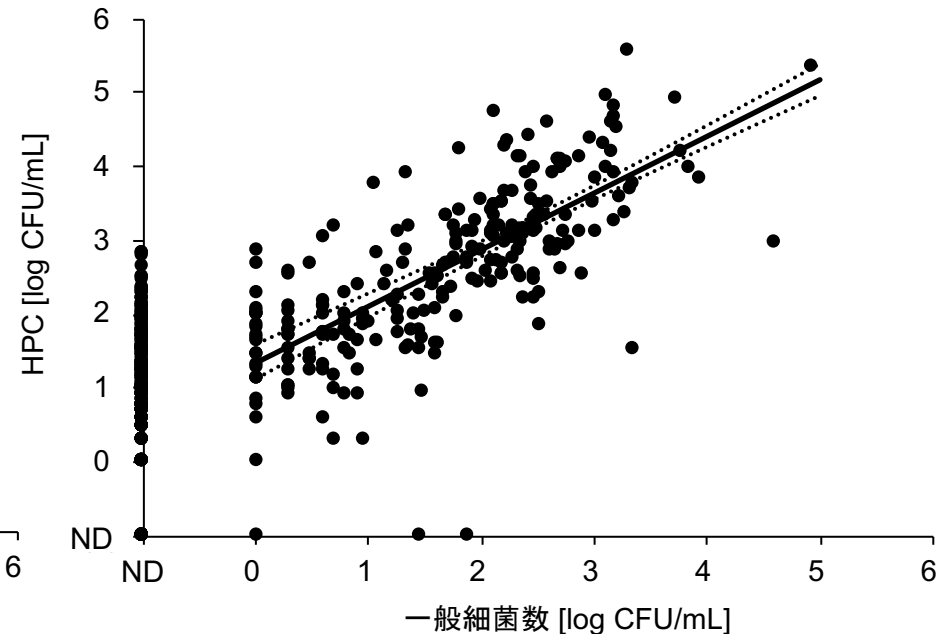
従属栄養細菌数と一般細菌数の関係性評価 (水道統計)

取り組み①: 従属栄養細菌数と一般細菌数の関係性に関する情報の蓄積

- ・水道統計を使用した解析(原水データ): H26年度～R1年度(下図はR1年度の結果)



(両項目の年間平均値による比較)



(両項目を年1回だけ測定している地点での比較)

従属栄養細菌数と一般細菌数の関係性評価 (水道統計)

取り組み①: 従属栄養細菌数と一般細菌数の関係性に関する情報の蓄積

・水道統計を使用した解析(原水データ): H26年度～R1年度

	H26	H27	H28	H29	H30	R1
年1回測定 of 地点						
N	145	161	157	178	251	238
傾き	0.76	0.79	0.79	0.71	0.78	0.76
切片	1.21	1.12	1.11	1.31	1.31	1.36
決定係数	0.52	0.53	0.58	0.56	0.56	0.59
HPC [CFU/mL] ^{a)}	520	508	496	542	736	773
全地点						
N	635	651	635	717	786	782
傾き	0.85	0.89	0.86	0.85	0.86	0.84
切片	1.26	1.21	1.23	1.28	1.26	1.30
決定係数	0.64	0.66	0.65	0.67	0.66	0.64
HPC [CFU/mL] ^{a)}	936	975	876	963	932	974

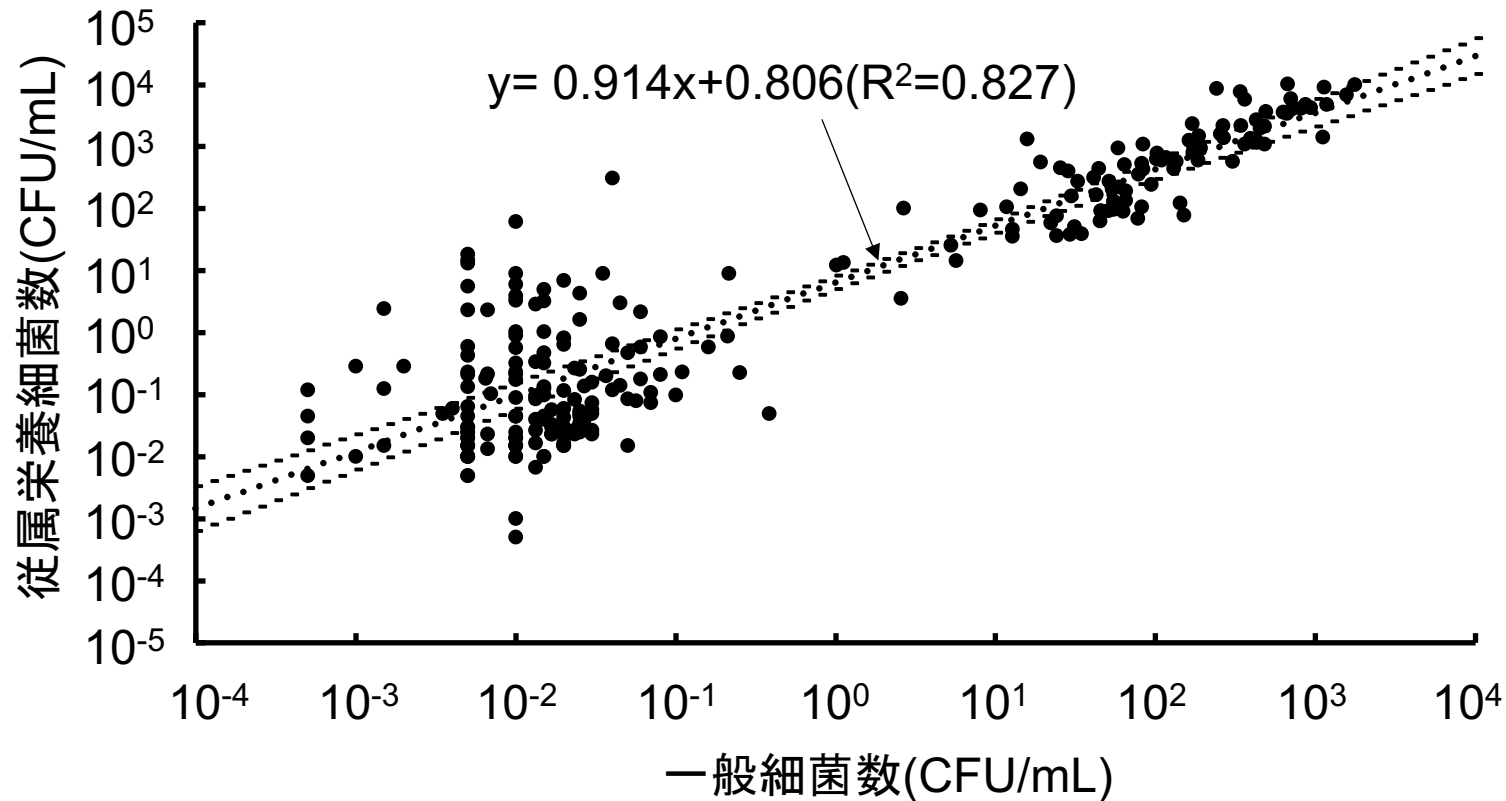
a) 得られた回帰式を用いて一般細菌数100 CFU/mLに相当するHPCを計算

従属栄養細菌数と一般細菌数の関係性評価 (全国調査)

取り組み②: 浄水場調査に基づく従属栄養細菌数と一般細菌数の関係性に関する情報の蓄積

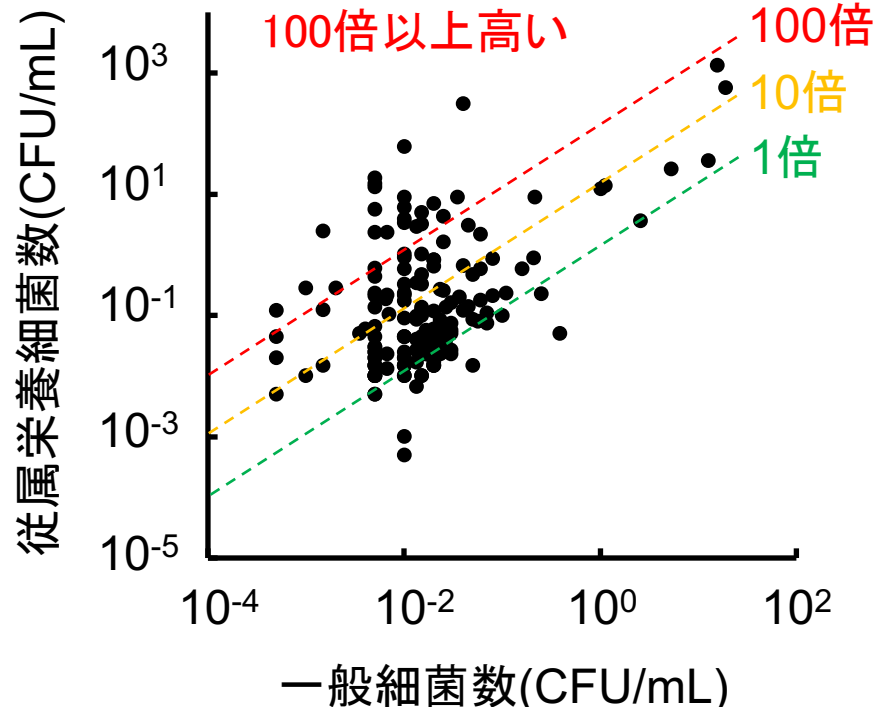
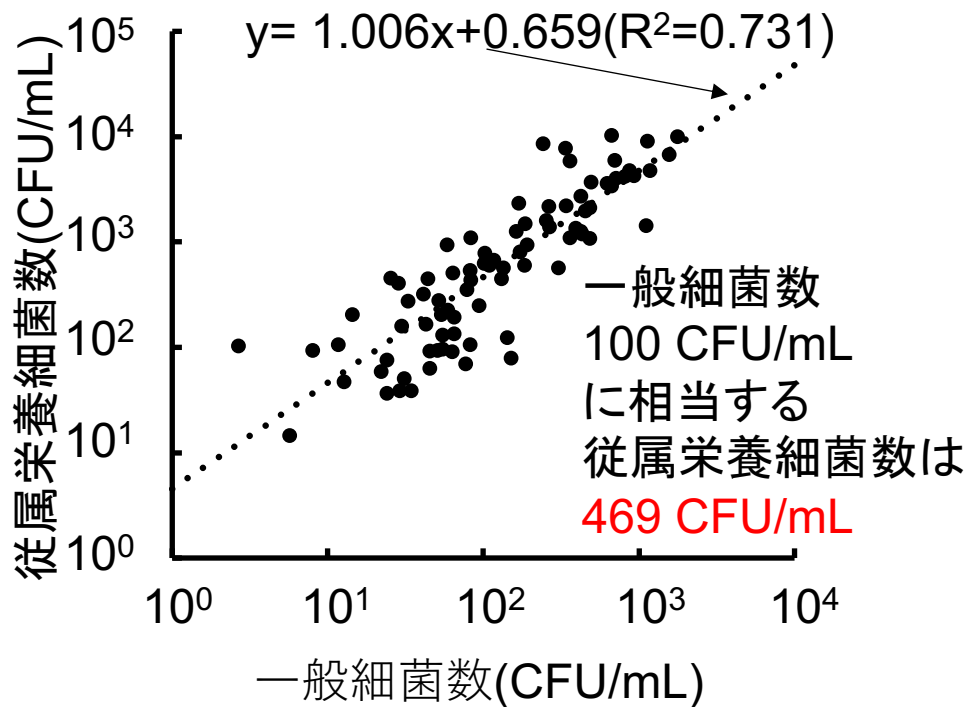
一般細菌数との関係性に関する全国調査

全国21浄水場調査(年2回、2年間(合計4回)): 原水、ろ過水、浄水(合計252データ)



従属栄養細菌数と一般細菌数の関係性評価 (全国調査)

取り組み②: 浄水場調査に基づく従属栄養細菌数と一般細菌数の関係性に関する情報の蓄積
原水のみ(84データ) ろ過水・浄水(168データ)



原水: 一般細菌数と従属栄養細菌数には関係性あり

ろ過水・浄水: 一般細菌数と従属栄養細菌数の関係性が低い

諸外国での従属栄養細菌数の活用について

諸外国での従属栄養細菌数の活用

US EPA: 500 CFU/mL (水道システムの維持)

カナダ: 微生物学的安定性に影響を与える可能性のある水質変化の把握

オーストラリア: 消毒システムの運転モニタリング、配水システムでの管理やバイオフィルムの存在確認

オランダ: 配水システムのメンテナンス作業や配管の破損等による微生物水質変化の把握



水道システム(特に配水システム)での微生物学的安定性の確保に活用

従属栄養細菌の指標性に関する検討

ろ過水、浄水では一般細菌数と従属栄養細菌数の関係性が低い。

(理由)従属栄養細菌数が高濃度の有機栄養物で増殖する細菌に加え、比較的low濃度の有機栄養物で増殖する細菌(再増殖可能な細菌)をカウントしていることによるものと考察

→従属栄養細菌数を把握することにより、一般細菌数では捕捉できない再増殖可能な細菌数を把握可能と思われる。そのため、レジオネラ属菌といった再増殖可能な病原菌に対する指標菌になり得ると考えられ、今後、これについて検討を進める。

ご清聴ありがとうございました。

謝辞:本取り組みは、厚生労働科学研究費補助金(健康安全・危機管理対策総合研究事業, 22LA1007)により行った。