

従属栄養細菌数の 目標値(暫定値)見直し に係る検討について

京都大学大学院 工学研究科

附属流域圏総合環境質研究センター 浅田安廣

国立環境研究所 環境リスク・健康領域

水道水質研究和光分室 三浦尚之

従属栄養細菌数の目標値(暫定値)について

従属栄養細菌：水質管理目標設定項目

平成20年度に**目標値(暫定値)**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

*参照 厚労科研：最近の科学的知見に基づく水質基準の見直し等に関する研究より引用

従属栄養細菌数の目標値(暫定値)について

従属栄養細菌：水質管理目標設定項目

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

第5回厚生科学審議会生活環境水道部会（平成18年8月4日開催）

「資料5 水質基準の見直し等について(案)」

従属栄養細菌(Heterotrophic Plate Count, HPC) ... 水道施設の健全性を判断するため、また、我が国における従属栄養細菌の存在量等必要な情報、知見の収集を図るため、水質管理目標設定項目として「従属栄養細菌」を追加する。本来的には、配水区域ごとに定期的に測定し、異常な増加が生じないことを確認するという使用方法が適切と考えられるが、当面、目標値を「1 mLの検水で形成される集落数が2,000以下(暫定。R2A寒天培地を使用し、20±1℃で7日間培養する方法による。)であること」とする。
但し、今後、集積された情報、知見を踏まえた再検討が必要である。

知見の集積

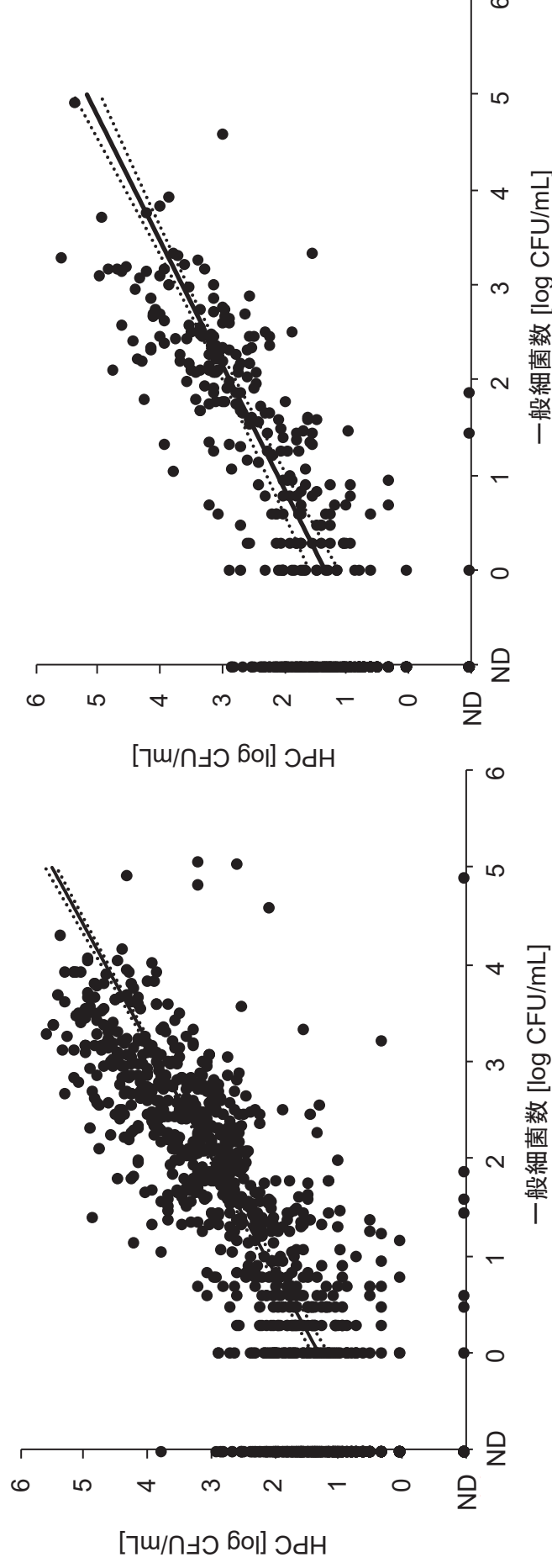
水道統計、実態調査の2点を踏まえて、一般細菌数100 CFU/mLに相当する
従属栄養細菌数を調査

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 の 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

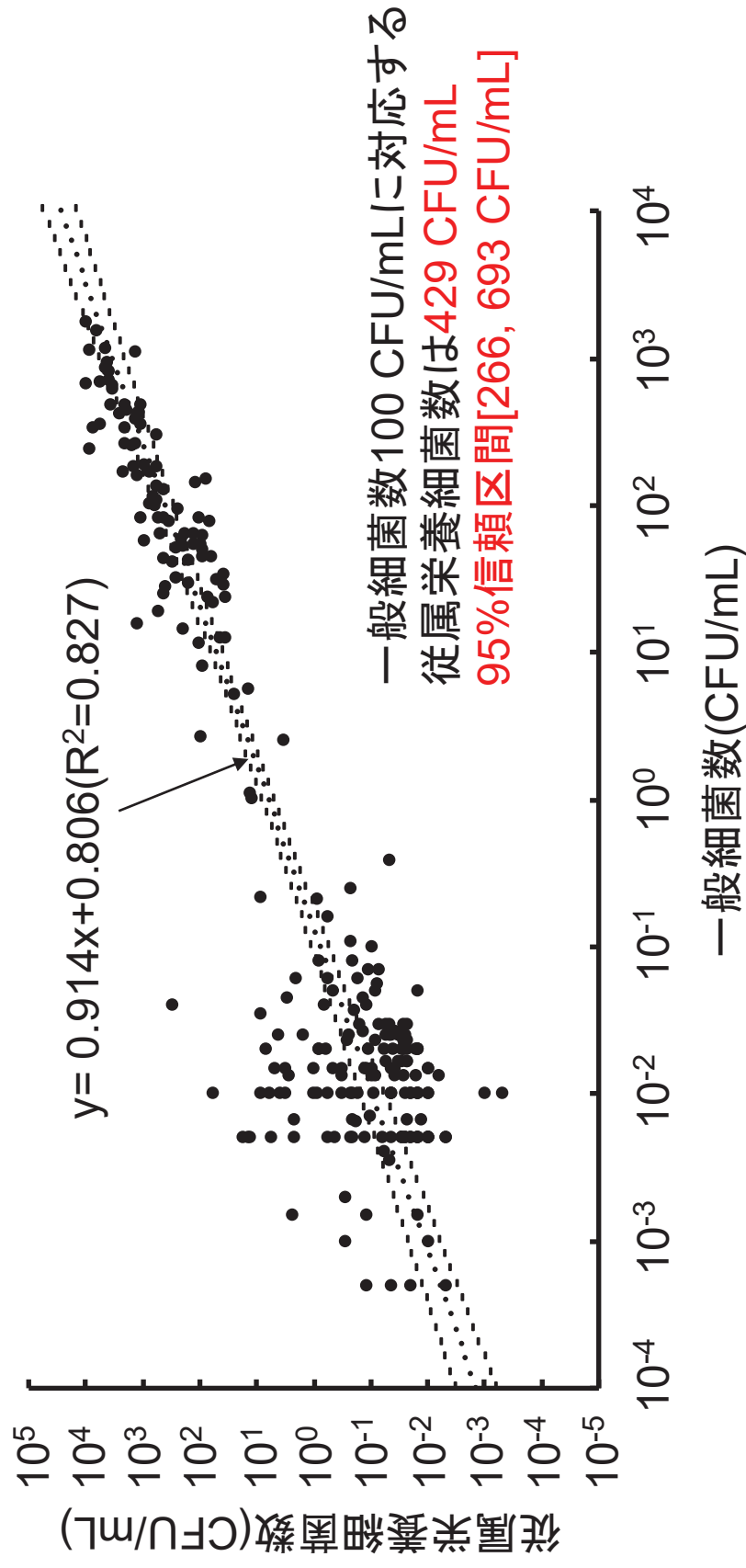
a) 得られた回帰式を用いて一般細菌数100 CFU/mLに相当するHPCを計算

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）



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: Treatment Technique 500 CFU/mL (培養法不明、水道システムの維持を目的)

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

ポイント: 常時監視をして、異常な数値の上昇があったときに対応



従属栄養細菌数は、水道施設の健全性を判断する、平常時を含む細菌の現在量を知る上では有効な指標として活用されている

従属栄養細菌数の目標値(暫定値)見直しの検討

- 1. 従属栄養細菌数は、水道施設の健全性を判断する、平常時を含む細菌の現在量を知る上では有効な指標
- 2. 水道統計、実態調査の結果を踏まえると、一般細菌数100 CFU/mLに対応する範囲は500-1000 CFU/mL

水道統計(水質分布表 浄水場出口水HPC 平均値)

	従属栄養細菌数(CFU/mL)										
	0	~200	~400	~600	~800	~1000	~1200	~1400	~1600	~2000	2001~
R1年度	531	448	2	2	0	0	0	0	0	0	0
H30年度	522	445	2	0	0	0	0	0	0	0	0
H29年度	506	409	1	0	0	0	0	0	0	0	0
H28年度	462	383	3	0	0	0	0	0	0	0	1
H27年度	449	378	4	0	0	0	0	0	0	0	0
H26年度	481	373	5	0	0	0	0	0	0	2	0

実態調査(全国調査の結果より)

1000 CFU/mLを超えた1件を除き、全てが500 CFU/mL以内

1000 CFU/mL以上は浄水場出口では発生しにくい濃度
→従属栄養細菌数の目標値(候補):1000 CFU/mL