



伊那北高校プールの水質と現状

研究者 伊藤 菜奈美 酒井 琳 南郷 友輝 藤澤 慎一

伊那北高校 理数科 課題研究 生物4班

緒言

現在、伊那北高校にあるプールは使用されていない。6年間放置されているが、この水は細菌で汚染されているのか、そうでないのか疑問に思った。そこで、現在使用されているプール(A校とする)と比較し、使用しているシーズンから使用しないシーズンにかけて、細菌はどのように変化するのか、使用されないシーズンで細菌は大きく異なるのかどうかを調べてみることにした。

実験手順と解析

LB寒天プレートを用いた細菌培養による、本校プールとA校プールの比較

	A	B	C	D
				
	1倍希釈	10倍希釈	100倍希釈	1000倍希釈
蒸留水(μℓ)	0	900	900	900
試料(μℓ)	1000	Aから100	Bから100	Cから100

→インキュベーター(約37℃)に入れて一晩培養し、できたコロニーを観察

水温(℃), コロニー数(個/㎖), コロニーを形状から、細菌とカビに分類し、細菌のコロニー数(個/㎖), カビのコロニー数(個/㎖)を調べた。8月～10月下旬まで調べてみた。また、A校のプールは、9月上旬まで使用されていた。

菌叢解析

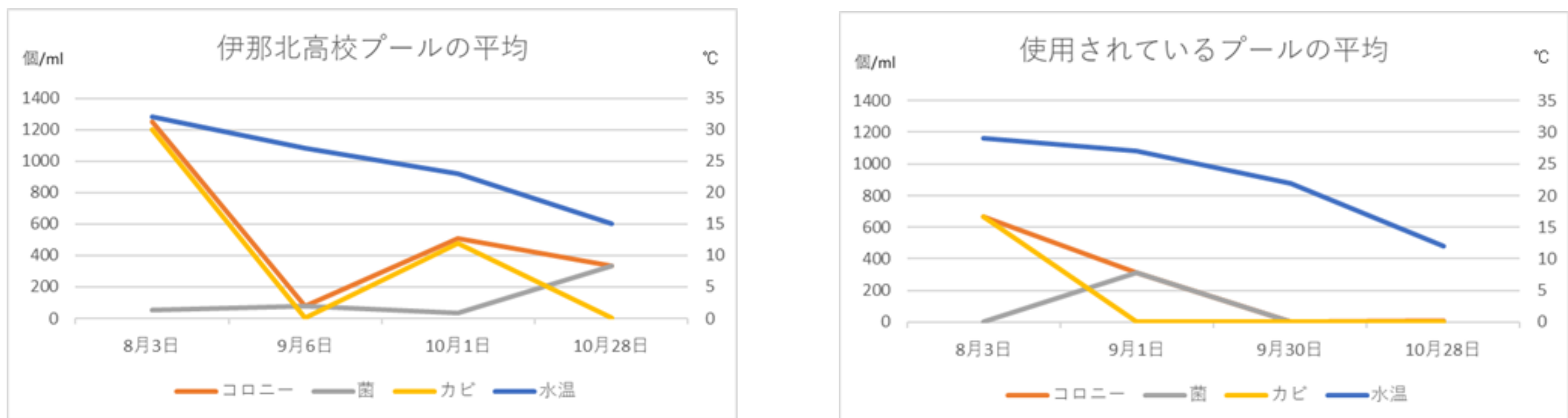
本校プールの水とA校プールの水についてDNA抽出を行い、配列決定をおこない、データベース(EPI2ME)により16srRNAのDNA配列を用いて、菌叢解析を行った。諏訪清陵高校でスーパーサイエンススクール(SSH)の活動の一環として行われた遺伝子解析体験実習に参加し、指導のもとで実験を行った。8月3日、10月28日に採取した水を解析した。

水質検査

本校プール、A校プールが周囲にある池と似たような水質なのか、それとも全く異なる水質なのかを調べてみた。水の出入りがあり、比較的砂や土が少ない池(大芝高原中央池)と、水の出入りがなく比較的砂や土が多い池(みどりの少年団の森の池)を比較対象とし、どちらの池と水質が似ているのかを検証した。検査項目は、CODと溶存酸素量を比較することとした。

実験結果と考察その1

LB寒天プレートを用いた細菌培養による、本校プールとA校プールの比較

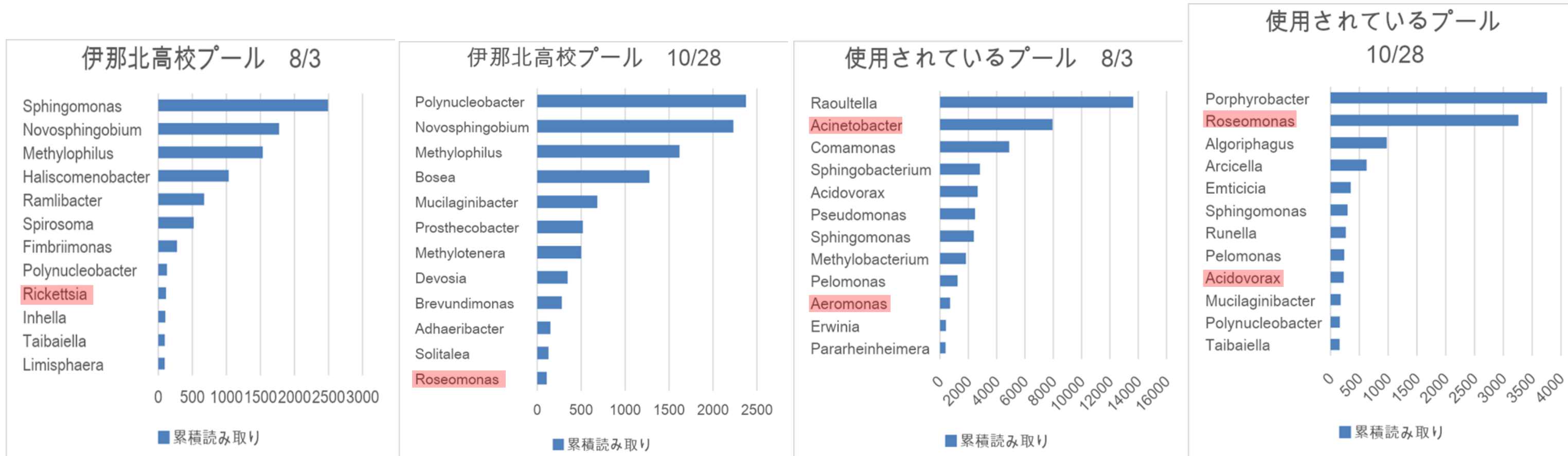


水温が高く、プールを使用している時期は、消毒をしないと、細菌は増殖する。使用されない時期は、細菌数は減るが、本校プールのほうがA校プールより細菌やカビが増えている。⇒本校プールのほうがA校プールより、砂や土が堆積している。6年間水を変えていないこと、本校プールは畑やグラウンドと隣接していて、A校プールは建物や道路と隣接している。立地条件からも砂や土が入りやすい。したがって、本校プールのほうが有機物量も多く、分解者である細菌が増えることが考えられる。

実験結果と考察その2

菌叢解析

* 赤マーカー一部は病原性のある細菌である



A校プールでは、8月3日は調査1より細菌数は少ない。しかし、調査2からわずかながら、病原性の細菌が検出された。⇒大腸菌は検出されず、プール使用は可能と考えられるが、わずかに病原性の細菌が検出されるのは、多くの人が入ることによって日和見感染を引き起こす可能性のある常在細菌が殺菌されずに少し残ってしまっているためであると考えられる。10月28日の結果より、両方のプールよりRoseomonasという菌血症・日和見感染を引き起こす細菌が検出された。

実験結果と考察その3・4

水質検査

場所	COD(mg/l)	場所	DO(mg/l)
A校プール	8	A校プール	7
大芝公園中央池	5	大芝公園中央池	8
伊那北高校のプール	10	伊那北高校のプール	6
みどりの少年団の森の池	13	みどりの少年団の森の池	5

伊那北高校プールの水は、水の出入りが少なく砂や土が多く堆積しているみどりの森少年団の池の水とCOD, 溶存酸素ともによく似ている。A校プールの水は、水の出入りがある、大芝高原中央池の水とよく似ている。

結論

季節による水温の変化に伴って水中にいる細菌の種類や量も変化する。プールの水の細菌は、使用していない年数というよりは、堆積している砂や土が影響していることが考えられる。

・Roseomonasについて

日和見感染,菌血症を引き起こす。しかし、毒性はさほど高くない。

→水中にいる細菌の中に特別危険な細菌はいない。