

土のN₂O放出とpHのまとめ

エリア	番号	N ₂ O放出	土のpH
A	④	0	7.0
	③	0	6.8
	⑩	0.50	6.6
B	⑫	2.38	5.0
	⑦	1.26	6.5
	⑭	0.78	5.9
	②	1.02	6.3
	①	0.77	6.5
	⑬	0	6.8
C	⑪	1.45	6.4
	⑨	0	6.8
	⑧	0	7.0
	⑤	0	7.1
	⑥	0	6.9
	⑬	0	6.8

図1 土から出るN₂O放出速度と土のpHの分析結果

土から出るN₂Oの放出速度を矢印の大きさと数値で示しています (単位は nmol N₂O kg⁻¹ h⁻¹)。右の表には土のpH (水素イオン指数) の結果もまとめました。AやCエリアの土からはほとんどN₂Oが出ていなかったのに対して、Bエリアの土からはN₂Oが多く出ていました。Bエリアの土はpHが小さい (= 酸性度が高い) という特徴がありました。

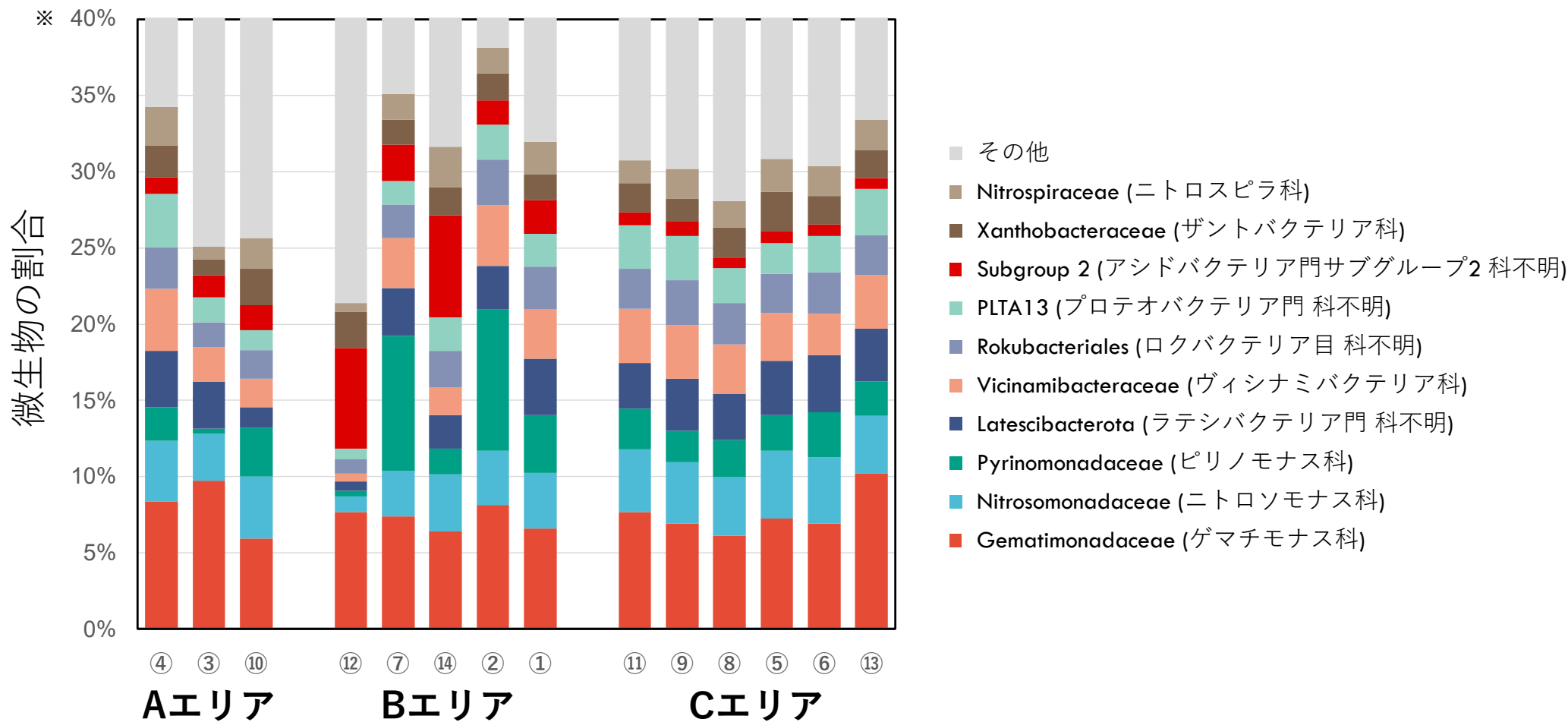


図2 16S rRNA遺伝子を使って分析した土の中の微生物の組成

土の中の微生物を16S rRNA遺伝子を使って分析し、「科」のレベルでの組成をグラフにしました。全体の組成は似ていますが、 N_2O が多く出たCエリアではピリノモナス科やサブグループ2というグループの細菌が他のエリアより多く見つかりました。これらの細菌は、酸性の土を好むアシドバクテリア門というグループの微生物です。※ 縦軸の実際の最大値は100%ですが、注目すべきポイントを見やすくするために40%までを拡大しています。

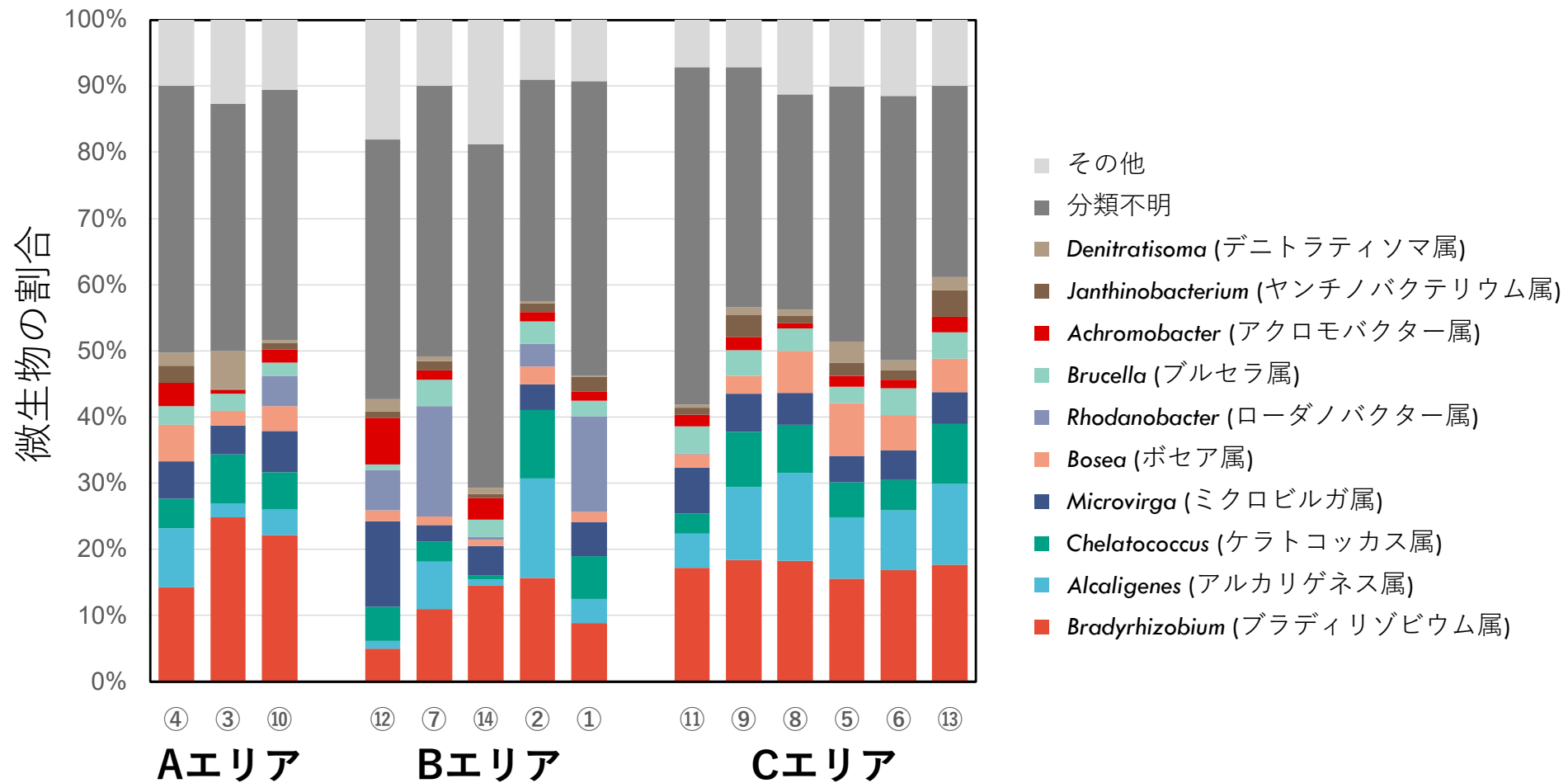


図3 *nosZ* Clade I 遺伝子 を使って分析した土の中の微生物の組成

土の中の微生物を *nosZ* Clade I 遺伝子 を使って分析し、「属」のレベルでの組成をグラフにしました。 N_2O が多く出た B エリアではブラディリゾビウム属の細菌が他より少なく、ローダノバクター属が多いという特徴が見られました。

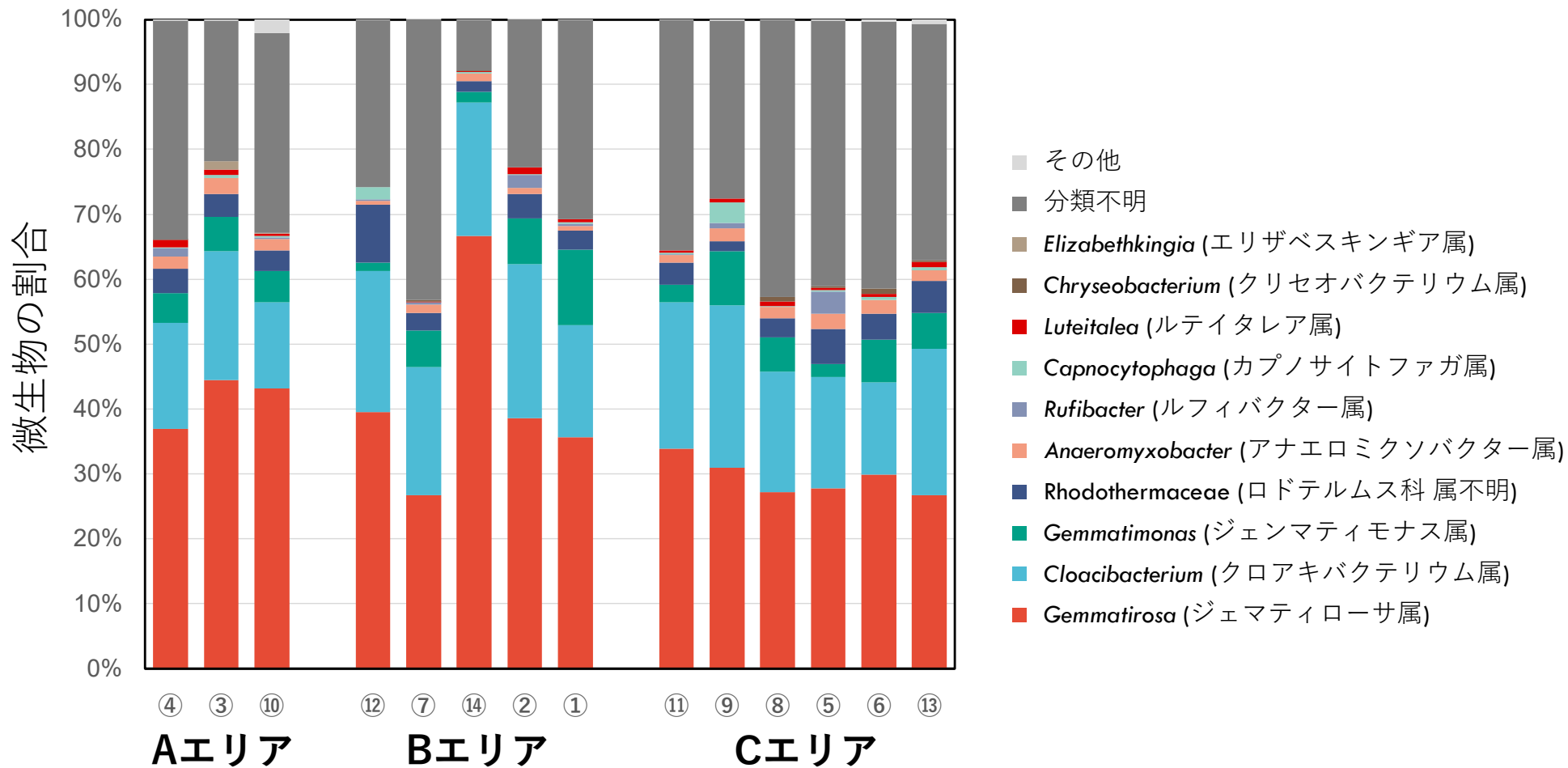


図4 *nosZ* Clade II 遺伝子 を使って分析した土の中の微生物の組成

土の中の微生物を *nosZ* Clade II 遺伝子 を使って分析し、「属」のレベルでの組成をグラフにしました。どの土も同じような組成をしており、特にジェマティローサ属とクロアキバクテリウム属の細菌が大部分を占めていました。

結果のまとめ

2024年8月17日に京橋の丘で採った土について、 N_2O 放出速度と微生物の組成を調べました。 N_2O が出ていた土と出ていなかった土があり、特に通路側の土は N_2O が多く放出されていました。また、これまでの研究で「地球冷却微生物」だと予測された微生物は全ての土のなかにいました。その量や種類は、土によってちがっていました。

N_2O がたくさん出ていた通路側 (特にBエリア) の土は全体的にpHが低い (酸性度が高い) という結果でした。これまでに、酸性の土ほど N_2O がたくさん出るという研究結果が出ていて、土のpHが N_2O の放出速度に関係していたと考えられます (図1)。

また、土の中にいる微生物の組成もBエリアは他の場所とちがっていました。16S rRNA遺伝子を調べた結果、pHが低いためか酸性を好む細菌が多い傾向がありました (図2)。 N_2O を消去する酵素である*nosZ*の遺伝子を使って調べると、Bエリアの土ではブラディリゾビウム属が少なく、ローダノバクター属が多い傾向が見られました (図3, 4)。これらの細菌の組成が N_2O の発生速度に関係しているかもしれません。