

表4 土壌サンプルからのDNA抽出結果

		菌体破壊率 (%)	DNA量 ( $\mu\text{g}/1.0\text{g}$ )	純度 (260/280nm)
大学構内の土壌	FS1	92.5 $\pm$ 3.6	17.37 $\pm$ 3.37	1.63 $\pm$ 0.15
	FS2	77.3 $\pm$ 10.4	3.63 $\pm$ 1.07	1.37 $\pm$ 0.06
	FS3	78.6 $\pm$ 5.4	3.43 $\pm$ 1.37	1.40 $\pm$ 0.17
	FS4	83.6 $\pm$ 5.5	2.60 $\pm$ 0.77	1.47 $\pm$ 0.15
畑土壌	IT1	81.0 $\pm$ 15.8	5.90 $\pm$ 0.70	1.30 $\pm$ 0.20
	IT2	48.0 $\pm$ 16.5	回収不能	未実施
	IT3	79.7 $\pm$ 11.5	5.63 $\pm$ 1.07	1.30 $\pm$ 0.10
	IT4	91.4 $\pm$ 3.0	2.17 $\pm$ 0.97	1.57 $\pm$ 0.23
不法投棄現場	FK1	93.4 $\pm$ 3.3	6.67 $\pm$ 2.23	1.50 $\pm$ 0.10
	FK2	95.5 $\pm$ 3.0	4.63 $\pm$ 0.93	1.40 $\pm$ 0.10
	FK3	96.0 $\pm$ 1.0	6.90 $\pm$ 0.93	1.53 $\pm$ 0.25
	FK4	96.3 $\pm$ 1.3	7.57 $\pm$ 0.67	1.67 $\pm$ 0.25
一般廃棄物処分場	F01	66.5 $\pm$ 8.8	8.77 $\pm$ 0.87	1.50 $\pm$ 0.10
	F02	72.4 $\pm$ 9.8	6.70 $\pm$ 0.60	1.43 $\pm$ 0.29
	F03	—	回収不能	未実施
	F04	84.2 $\pm$ 12.6	1.83 $\pm$ 0.70	1.50 $\pm$ 0.26
海面埋立処分場	OA1	76.9 $\pm$ 2.7	1.40 $\pm$ 0.65	1.21 $\pm$ 0.12
	OA2	83.2 $\pm$ 3.1	0.67 $\pm$ 0.16	1.62 $\pm$ 0.21
	OA3	87.6 $\pm$ 3.4	0.50 $\pm$ 0.19	2.06 $\pm$ 0.43
	OA4	74.3 $\pm$ 10.7	1.76 $\pm$ 0.57	0.94 $\pm$ 0.20
海面埋立処分場	OI1	78.5 $\pm$ 6.2	2.35 $\pm$ 0.97	1.25 $\pm$ 0.19
	OI2	71.4 $\pm$ 5.7	2.68 $\pm$ 0.91	1.07 $\pm$ 0.18
	OI3	76.2 $\pm$ 4.1	2.51 $\pm$ 1.18	1.14 $\pm$ 0.02
	OI4	68.8 $\pm$ 9.8	回収不能	未実施

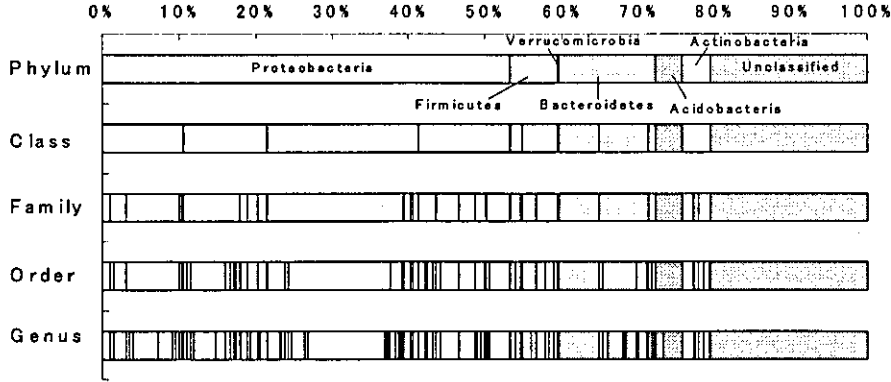
表 5 菌種の階層分類結果

サンプル	クローン数	phylum	class	order	family	genus	species	
大学構内の土壌	FS1	421	6	12	30	56	87	120
	FS2	470	8	13	38	66	112	148
	FS3	492	7	13	34	60	99	143
	FS4	484	8	12	29	50	82	116
	FS	1867	11	16	45	86	167	275
畑土壌	IT1	510	8	13	30	57	82	104
	IT3	500	9	14	33	60	100	127
	IT4	488	9	15	32	64	107	145
	IT	1498	11	17	37	79	155	238
不法投棄現場	FK1	350	7	14	31	65	91	117
	FK2	507	8	15	35	62	116	159
	FK3	415	6	11	30	51	98	130
	FK4	358	6	14	32	51	92	116
	FK	1630	8	16	42	96	206	342
廃棄物処分場	FO1	455	7	12	29	45	88	115
	FO2	433	8	13	33	52	90	112
	FO4	333	6	12	31	52	71	101
	FO	1221	11	17	43	84	172	257
海面埋立処分場	OA1	497	7	15	33	61	105	150
	OA2	463	8	14	32	52	84	107
	OA3	479	12	19	39	69	111	141
	OA4	501	5	11	28	46	84	104
	OA	1940	14	21	49	108	221	335
海面埋立処分場	OI1	469	8	14	31	52	87	103
	OI2	359	6	12	24	40	58	78
	OI3	477	7	15	37	76	137	189
	OI	1305	9	17	46	95	186	272
		9461	16	23	63	146	415	822
Bergey's Manual			23	32	77	182	872	5007

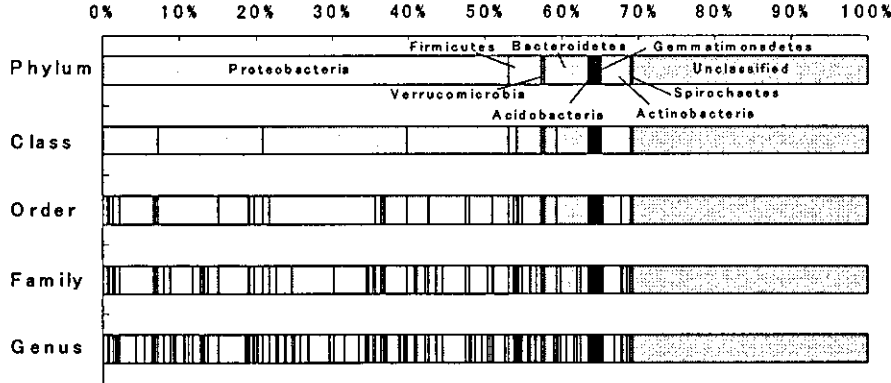
表6 各土壌サンプルにおける硫黄循環に関与する細菌群の分布

		(大学構内の土壌)				(畑土壌)		
		FS 1	FS 2	FS 3	FS 4	IT1	IT3	IT4
解析したクローン数		421	470	492	484	510	500	488
硫黄酸化細菌の数 (%)		13(3.1)	8(1.7)	23(4.7)	18(3.7)	9(1.8)	11(2.2)	5(1.0)
無色硫黄細菌	<i>Hydrogenophilaceae</i>	4(0.9)	4(0.9)	3(0.6)	13(2.7)	1(0.2)	3(0.6)	1(0.2)
	<i>Piscirickettsiaceae</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Thiotrichaceae</i>	0	0	2(0.4)	0	0	0	0
紅色硫黄細菌	<i>Chromatiaceae</i>	2(0.5)	1(0.2)	0	0	6(1.2)	3(0.6)	0
	<i>Ectothiorhodospiraceae</i>	7(1.7)	3(0.6)	18(3.7)	5(1.0)	2(0.4)	5(1.0)	4(0.8)
緑色硫黄細菌	<i>Chlorobiaceae</i>	0	0	0	0	0	0	0
硫酸還元菌の数 (%)		17(4.0)	14(3.0)	30(6.1)	8(1.7)	18(3.5)	15(3.0)	7(1.4)
<i>δ</i> Proteobacteria	<i>Desulfonatronumaceae</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Desulfovibrionaceae</i>	9(2.1)	2	21(4.3)	3(0.6)	7(1.4)	2(0.4)	2(0.4)
	<i>Desulfobacteraceae</i>	5(1.2)	11(2.3)	9(1.8)	3(0.6)	6(1.2)	6(1.2)	2(0.4)
	<i>Desulfobulbaceae</i>	1(0.2)	3(0.6)	0	0	0	2	0
	<i>Desulfoarculaceae</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Clostridia</i>	<i>Peptococcaceae</i> ( <i>Desulfotomaculum</i> )	2(0.5)	0	0	2(0.4)	5(1.0)	5(1.0)	3(0.6)
	<i>Clostridiaceae</i> ( <i>Clostridium</i> )	5(1.2)	4(0.9)	12(2.4)	4(0.8)	11(2.2)	10(2.0)	4(0.8)
		(不法投棄現場)				(廃棄物処分場)		
		FK1	FK2	FK3	FK4	F01	F02	F04
解析したクローン数		350	507	415	358	455	433	333
硫黄酸化細菌の数 (%)		5(1.4)	5(1.0)	63(15.2)	18(5.0)	18(4.0)	13(3.0)	60(18.0)
無色硫黄細菌	<i>Hydrogenophilaceae</i>	0	0	59(14.2)	18(5.0)	1(0.2)	1(0.2)	13(3.9)
	<i>Piscirickettsiaceae</i>	0	0	0	0	0	0	18(5.4)
	<i>Thiotrichaceae</i>	0	0	0	0	0	3(0.7)	1(0.3)
紅色硫黄細菌	<i>Chromatiaceae</i>	0	0	1(0.2)	0	6(1.3)	3(0.7)	7(2.1)
	<i>Ectothiorhodospiraceae</i>	5(1.4)	5(1.0)	3(0.7)	0	11(2.4)	6(1.4)	21(6.3)
緑色硫黄細菌	<i>Chlorobiaceae</i>	0	0	0	0	0	0	0
硫酸還元菌の数 (%)		6(1.7)	9(1.8)	7(1.7)	35(9.8)	4(0.9)	4(0.9)	44(13.2)
<i>δ</i> Proteobacteria	<i>Desulfonatronumaceae</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Desulfovibrionaceae</i>	2(0.6)	5(1.0)	1(0.2)	1(0.3)	4(0.9)	1(0.2)	1(0.3)
	<i>Desulfobacteraceae</i>	3(0.9)	0	1	1(0.3)	0	3(0.7)	0
	<i>Desulfobulbaceae</i>	1(0.3)	3(0.6)	4(1.0)	32(8.9)	0	0	1(0.3)
	<i>Desulfoarculaceae</i>	0	0	0	1(0.3)	0	0	0
<i>Clostridia</i>	<i>Peptococcaceae</i> ( <i>Desulfotomaculum</i> )	0	1(0.2)	1(0.2)	0	0	0	42(12.6)
	<i>Clostridiaceae</i> ( <i>Clostridium</i> )	5(1.4)	10(2.0)	3(0.7)	3(0.8)	19(2.9)	1(0.2)	6(1.8)
		(海面埋立処分場)				(海面埋立処分場)		
		OA1	OA2	OA3	OA4	O11	O12	O13
解析したクローン数		497	463	479	501	469	359	477
硫黄酸化細菌の数 (%)		66(13.3)	16(3.5)	16(3.3)	6(1.2)	26(5.5)	4(1.1)	17(3.6)
無色硫黄細菌	<i>Hydrogenophilaceae</i>	10(2.0)	6(1.3)	1(0.2)	2(0.4)	1(0.2)	3(0.8)	8(1.7)
	<i>Piscirickettsiaceae</i>	0	1	1(0.2)	0	1(0.2)	0	0
	<i>Thiotrichaceae</i>	9(1.8)	2(0.4)	2(0.4)	1(0.2)	1	0	0
紅色硫黄細菌	<i>Chromatiaceae</i>	2(0.4)	0	4(0.8)	0	2(0.4)	1(0.3)	1(0.2)
	<i>Ectothiorhodospiraceae</i>	45(9.1)	6(1.3)	8(1.7)	3(0.6)	24(5.1)	0	9(1.9)
緑色硫黄細菌	<i>Chlorobiaceae</i>	0	2(0.4)	0	0	0	0	0
硫酸還元菌の数 (%)		1(0.2)	6(1.3)	3(0.6)	13(2.6)	0	28(7.8)	13(2.7)
<i>δ</i> Proteobacteria	<i>Desulfonatronumaceae</i>	0	0	0	3(0.6)	0	0	0
	<i>Desulfovibrionaceae</i>	1(0.2)	0	0	0	0	0	0
	<i>Desulfobacteraceae</i>	0	3(0.6)	1(0.2)	3(0.6)	0	0	1(0.2)
	<i>Desulfobulbaceae</i>	0	0	0	1(0.2)	0	0	1(0.2)
	<i>Desulfoarculaceae</i>	0	0	0	0	0	0	0

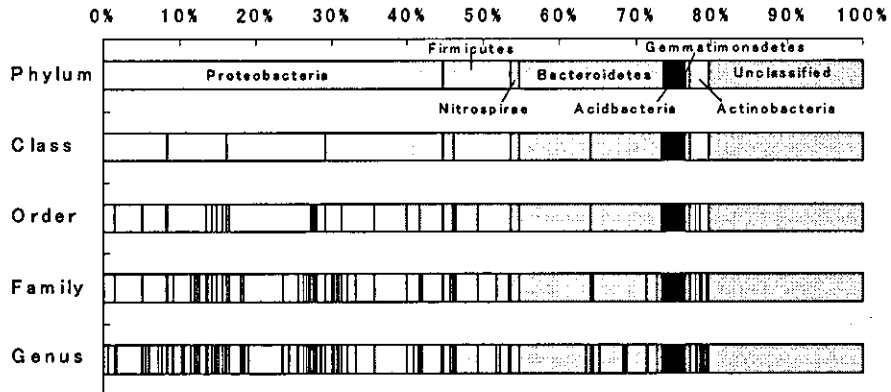
FS1 (サンプル数 : 421)



FS2 (サンプル数 : 470)



FS3 (サンプル数 : 492)



FS4 (サンプル数 : 484)

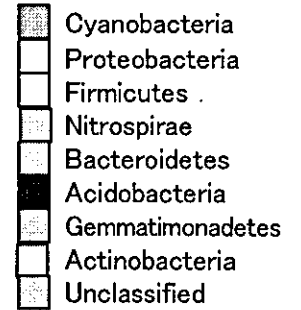
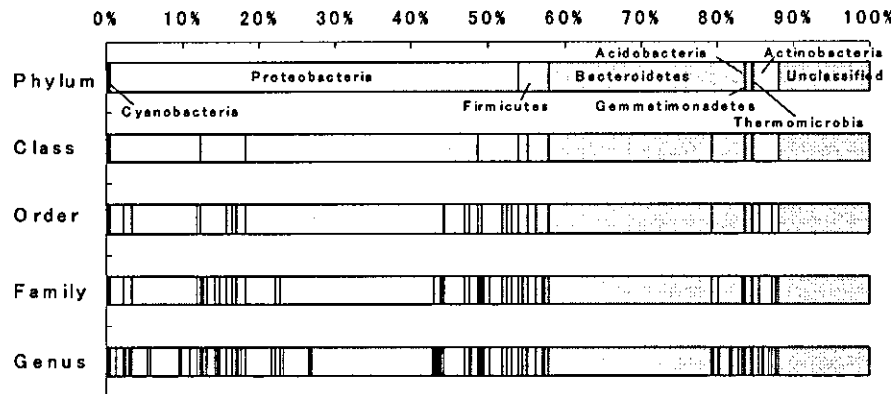
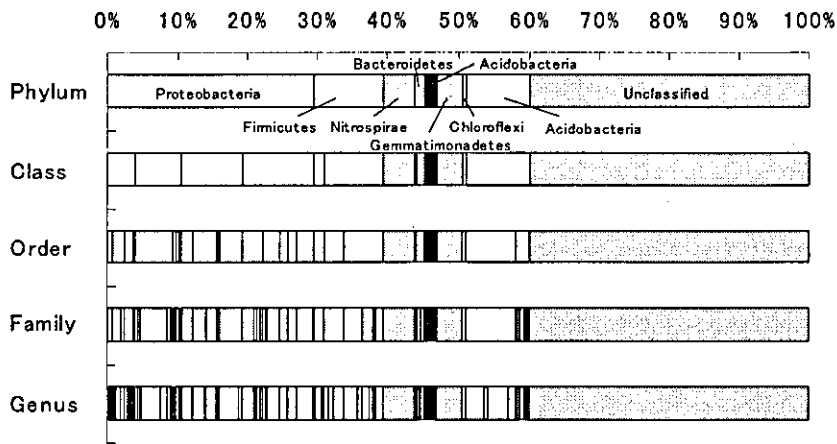
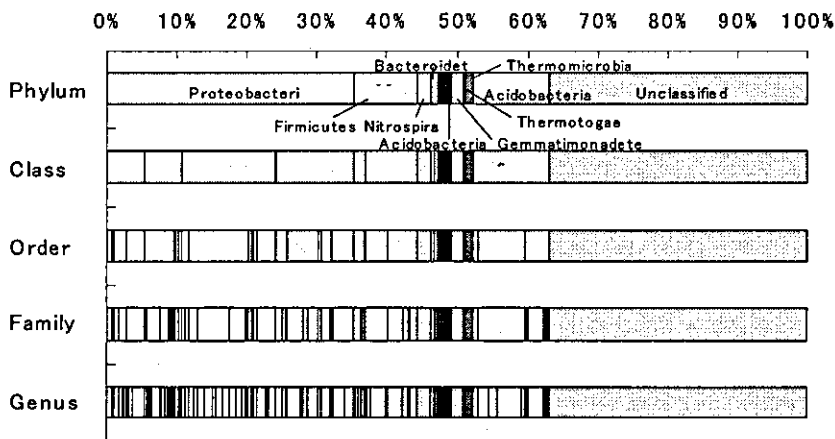


図1 FSサンプルの細菌叢解析結果

IT1(サンプル数:510)



IT3(サンプル数:500)



IT4(サンプル数:488)

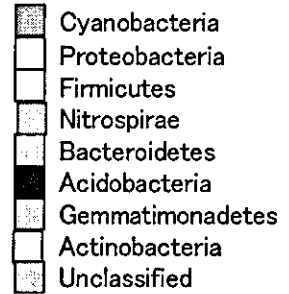
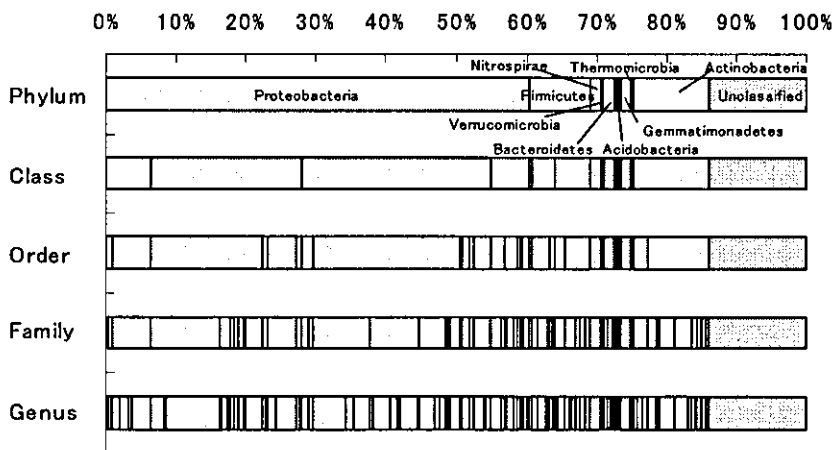
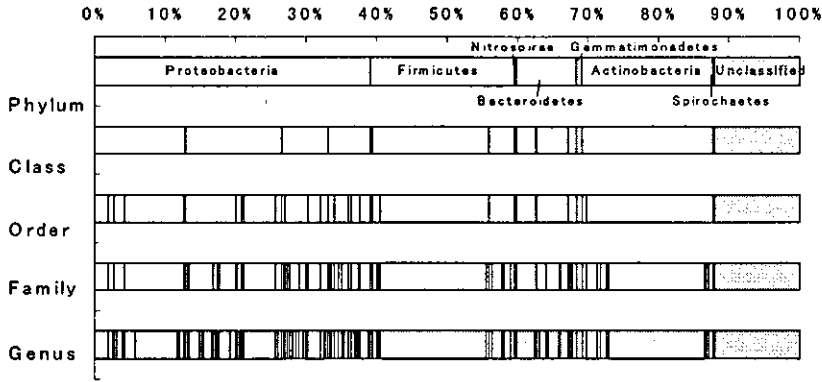
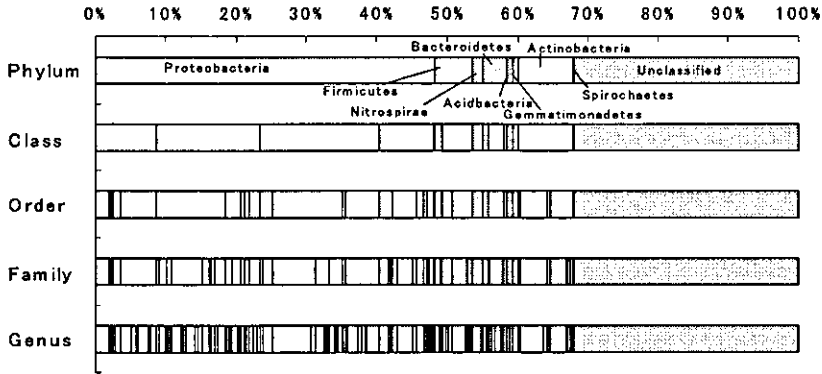


図2 ITサンプルの細菌叢解析結果

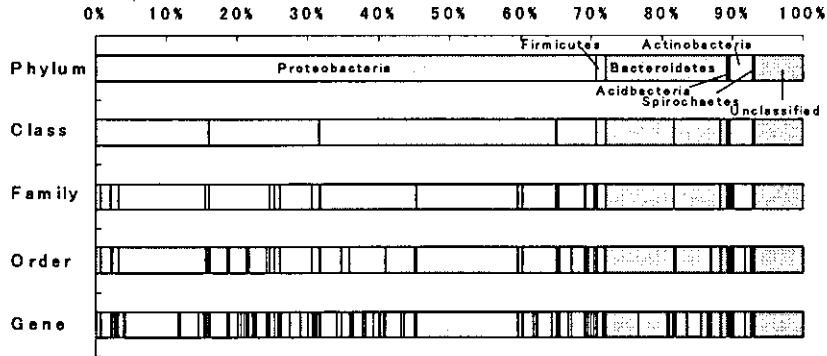
FK1(サンプル数:350)



FK2(サンプル数:507)



FK3(サンプル数:415)



FK4(サンプル数:392)

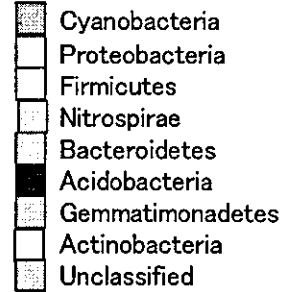
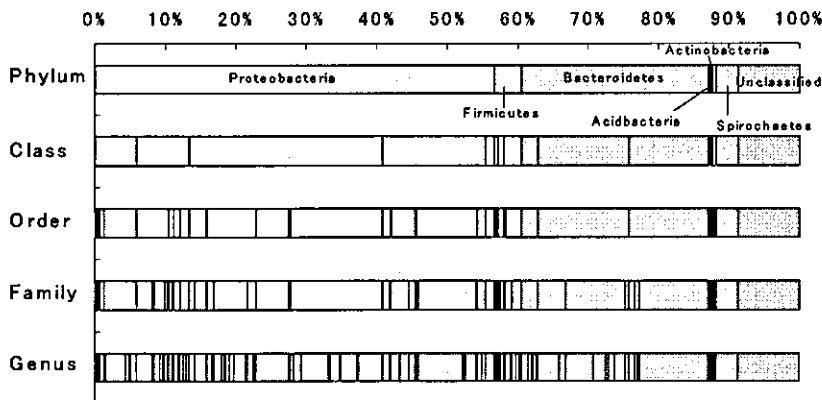
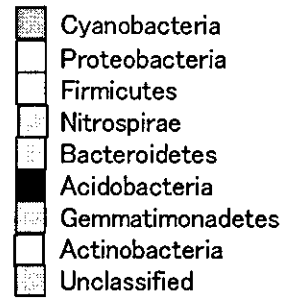
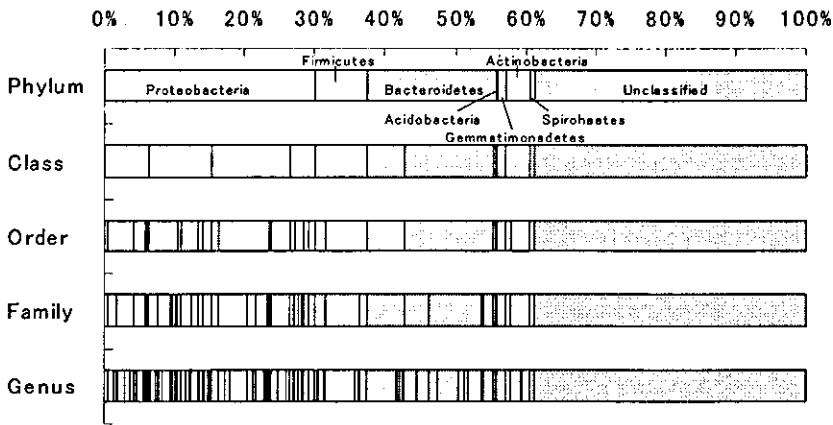
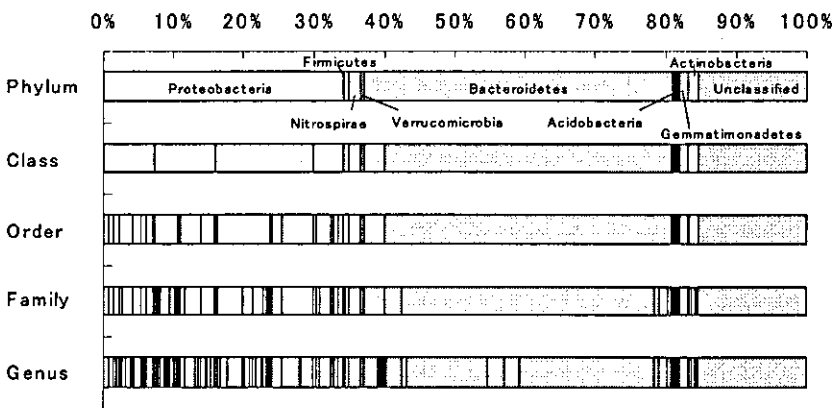


図3 FKサンプルの細菌叢解析結果

FO1(サンプル数:455)



FO2(サンプル数:433)



FO4(サンプル数:333)

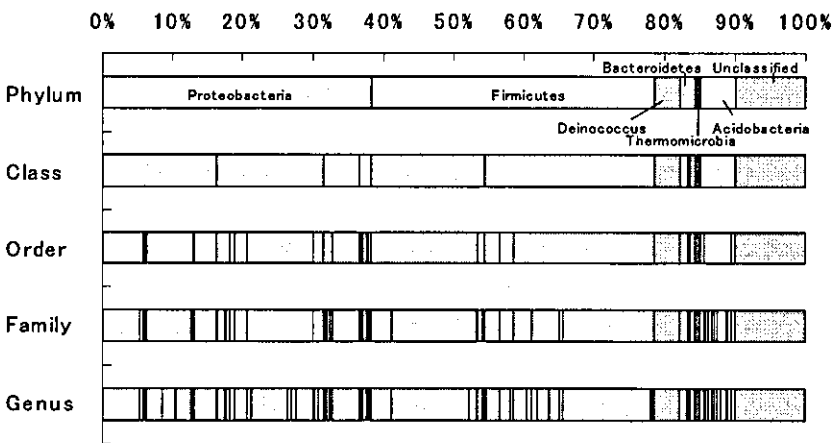
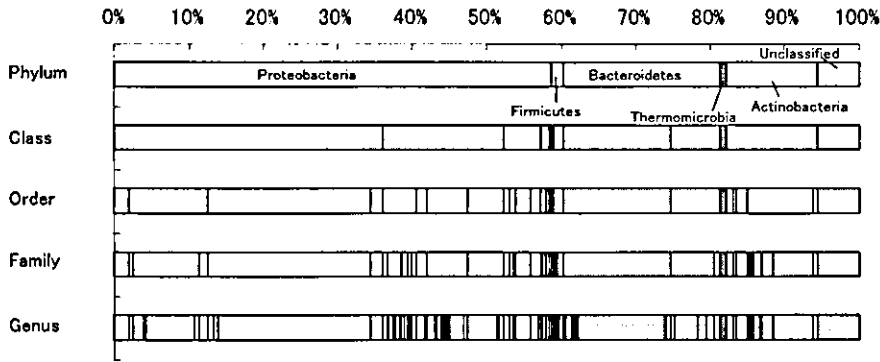
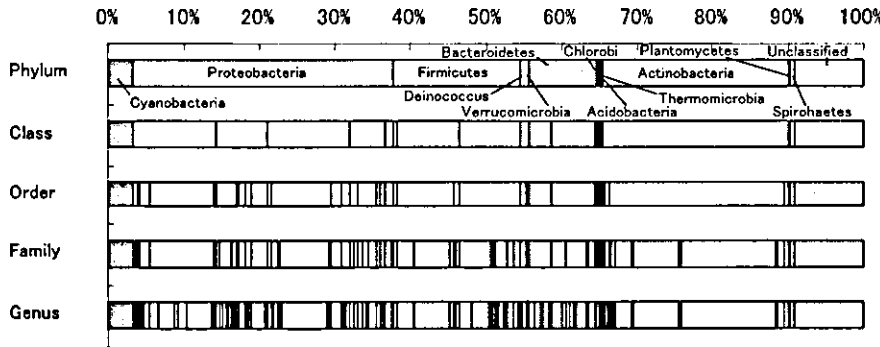


図4 FO サンプルの細菌叢解析結果

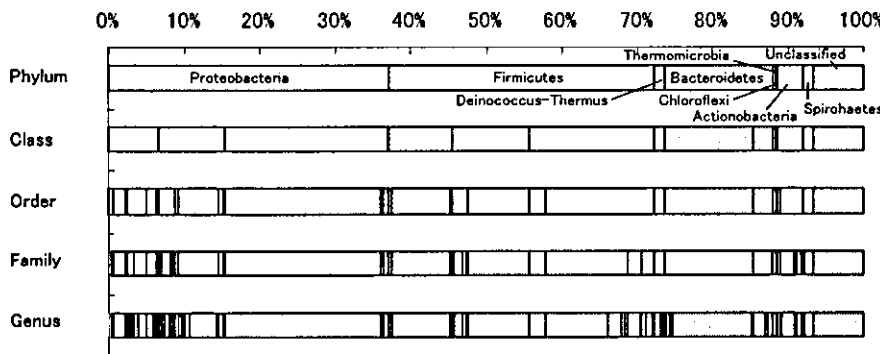
OA1(サンプル数:497)



OA2(サンプル数:463)



OA3(サンプル数:479)



OA4(サンプル数:501)

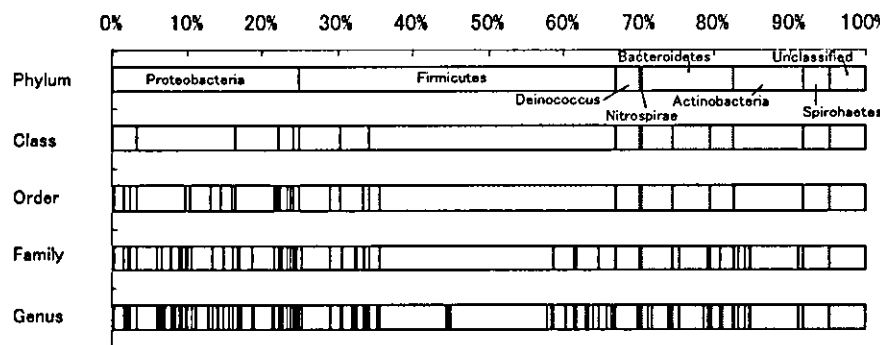
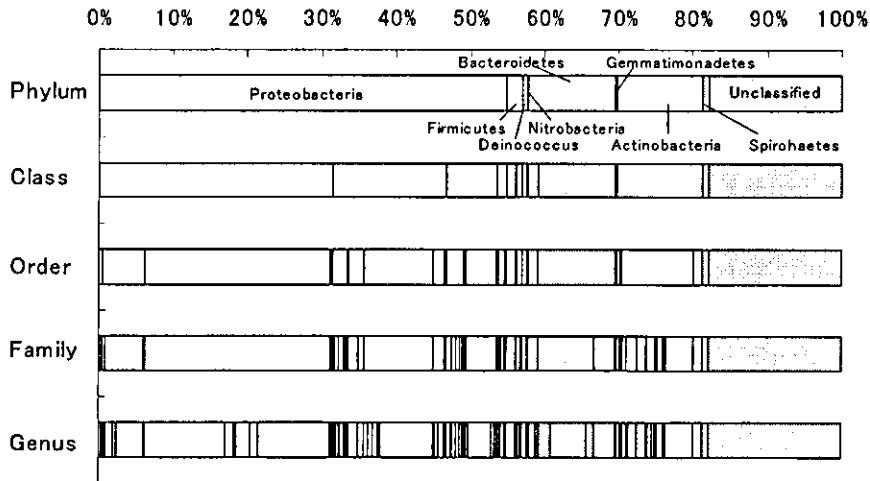


図5 OAサンプルの細菌叢解析結果

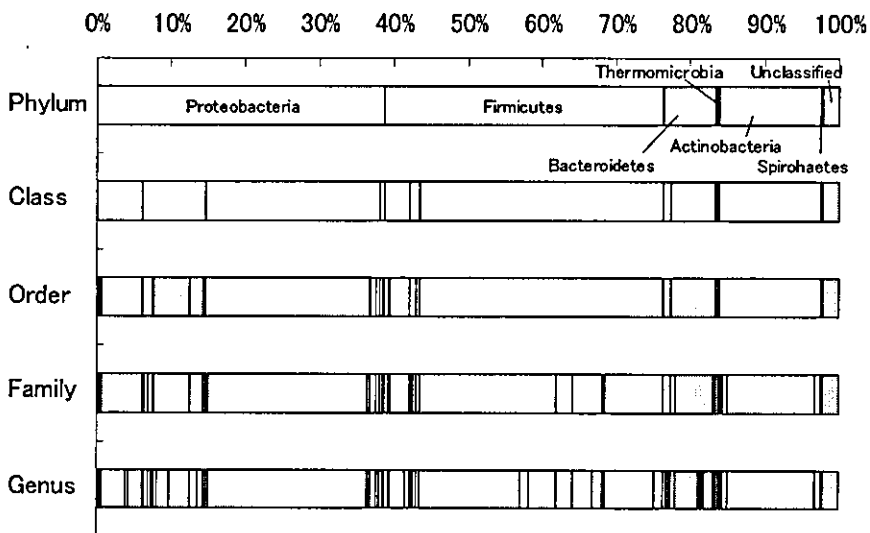


O11(サンプル数:469)



- Cyanobacteria
- Proteobacteria
- Firmicutes
- Nitrospirae
- Bacteroidetes
- Acidobacteria
- Gemmatimonadetes
- Actinobacteria
- Unclassified

O12(サンプル数:359)



O13(サンプル数:477)

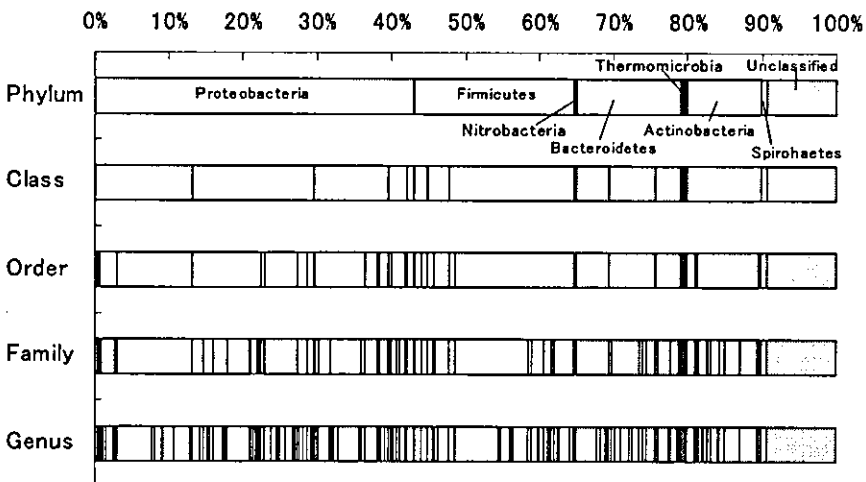


図6 OIサンプルの細菌叢解析結果

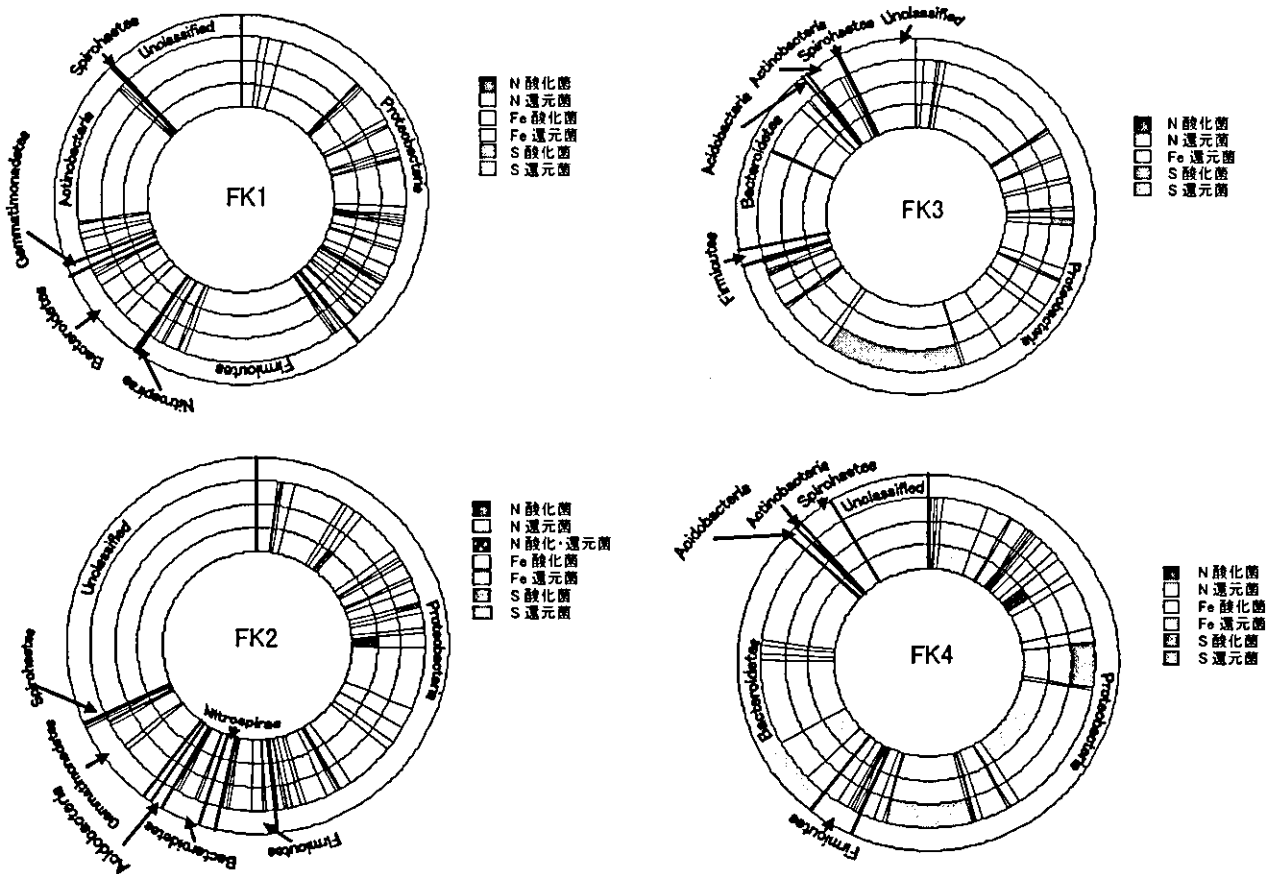


図7 窒素、鉄、硫黄の循環に関与する細菌群の分布 (FK)