

## 「乳幼児突然死症候群 (SIDS) および乳幼児突発性危急事態 (ALTE) の病態解明等と死亡数減少のための研究」

平成 28 年度 分担研究報告書

研究タイトル：大阪府立母子保健総合医療センターにおける突然死解剖症例の病理学的検討  
-次世代シーケンスを用いた肺組織由来細菌叢の解析-

研究分担者：中山雅弘（大阪府立母子保健総合医療センター検査科）

研究協力者：柳原格、名倉由起子（大阪府立母子保健総合医療センター研究所免疫部門）  
松岡圭子、竹内真（大阪府立母子保健総合医療センター検査科）

### 研究要旨

当センターの 33 年間における突然死剖検症例の再検討を行った。当科でこれまで検索した突然死症例の内訳は SIDS33 例、SUD29 例であった。

SUD 剖検症例について、剖検情報より、Tayler & Emery の死亡分類により再検討を行った。SUD 症例の内訳は、accidental death が 3 例、preventable death が 23 例、unpreventable death が 2 例、unclassified death が 1 例であった。preventable death23 例の中で、肺炎の所見が認められた症例（6 例）につき、剖検時の肺標本（パラフィン切片）から、PCR を含めた検討を行い、乳幼児の突然死における感染症の関与を考察した。

### A. 研究目的

SIDS の原因に関しては、慢性低酸素症・脳幹部神経伝達物質の異常・覚醒反応の低下を含めた脳機能異常・循環系調節異常など様々な異常が示唆されているが、未だ解明に至らず国内外の専門家によってその原因究明にむけた研究がなされている。感染症と突然死についても古くから検討がなされている。突然死の剖検時の手技として、肺やその他の臓器から、細菌やウイルスの検索を行うことが必須とされているが、現実的には、十分な検索が行われていない例が多数存在する。

今回は、剖検された突然死で、肺炎その他の感染症の可能性が考慮された症例につき、剖検時の肺標本（パラフィン切片）から、遺伝子解析により起炎菌の検索を行い、乳幼児の突然死における感染症の関与を考察した。

### B. 研究方法

当科剖検例で 1981 年より 2013 年の 33 年間で、乳幼児・学童の死亡例を剖検記録より後方

視的に検索した。

突然死症例の内訳は SIDS33 例、SUD29 例であった。SUD 剖検症例について、剖検情報より、Tayler & Emery の死亡分類により再検討を行った。SUD 症例の内訳は、accidental death が 3 例、preventable death が 56 例（SIDS33 例を含む）、unpreventable death が 2 例、unclassified death が 1 例であった（表 1）。SIDS 以外の preventable death は 23 例で、その内訳は、症候性突然死（基礎疾患をもつ児の突然死）が 6 例、基礎疾患をもたない後天性疾患による突然死が 12 例であった。これらの病理所見において、肺炎所見が認められた 6 症例につき、剖検時の肺標本（パラフィン切片）から、PCR を含めた検討を行った。方法を以下に示す。

- 1) パラフィン包埋肺組織からの核酸抽出
- 2) 抽出核酸からのライブラリ作製と増幅 (Ion Chef)
- 3) 次世代シーケンス (Ion PGM)
- 4) シーケンス解析 (Ion reporter, CLC Microbial Genomics Module)

## C. 研究結果

### 1) 乳幼児突然死 6 例の病歴・病理所見。

症例 1-5 ヶ月女児。嘔吐、ふるえで発症、5 時間後死亡。剖検で肺炎あり。血中から、大腸菌が検出。

症例 2-Hirschsprung 病術後で、経過観察中。3 ヶ月時に血性嘔吐、腸炎、ミルク誤嚥？で死亡。剖検で肺炎あり。肺組織から、Staphylococcus++、Candida+

症例 3-2 ヶ月の女児。2 日前より鼻汁・咳・下痢あり。当日、泣き止まず、2 時間後に突然死。剖検で肺炎あり。気管液から、Staphylococcus aureus+、Str. viridans group+

症例 4-基礎病変なし。2 ヶ月の女児。5 日前より哺乳不良。2 日前より嘔吐・呼吸器症状あり。当日、ミルク誤嚥で死亡。剖検で肺炎あり。

症例 5-脳性麻痺でフォロー中。4 歳女児。2 日前から、発熱・結膜炎。当日朝に突然死。剖検で肺炎あり。細菌検索不明。

症例 6-心奇形術後で、経過観察中。11 ヶ月男児。当日チアノーゼ発現、急性死。剖検で出血性肺炎、ウイルス性肺炎？

### 2) シーケンスサマリーと症例ごとの検討 (表 2)

### 3) 病理的肺炎の認められた SIDS 群 (6 例) および、対象群 (5 例) 間の $\beta$ -多様性解析 (図 1)

### 4) 病理的肺炎の認められた SIDS 群における菌叢詳細解析結果 (表 3)

Case 1 血培から大腸菌が検出された例であるが、主に CNS、Corynebacterium, E. coli が同定された。

Case 2 誤嚥の可能性がある症例。CNS が同定されず、口腔内細菌や、汚染水中の細菌が同定された。

Case 3 水中 (Achromobacter, Microbacterium) から分離される細菌や、口腔内細菌が同定された。CNS の菌種数が少ない。気管液の細菌同定結果とは合致せず。

Case 4 口腔内細菌が多く同定された。

Corynebacterium, CNS, 特に Streptococcus の頻度が他と比べて多い。

Case 5 CNS, Sphingomonas, E. coli が多く同定された。

Case 6 Staphylococcus aureus が CNS とともに同定された。Yokenella が多く同定された。

## D. 考察

病理的肺炎を認めた SIDS 患者由来剖検肺 6 例中 4 例で coagulase-negative Staphylococcus が多数同定された。特に免疫力の弱い乳児においては、重要な感染症である可能性がある。

Corynebacterium tuberculostearicum が病理的肺炎を認めた SIDS 患者 5 例から同定された。乳腺炎の起菌報告があり、母乳中からの移行の可能性が高い。今後、乳幼児への病原性の解析が必要かも知れない。Pseudomonas 属細菌は、常在菌で同定頻度が高く、ライブラリ増幅過程でネガティブコントロールからも多数同定されたため、解析から一部除外せざるを得なかった。

対象群での詳細菌叢解析は現在進行中である。これまでの解析で病理的肺炎を認めた SIDS 群と、対象群の  $\beta$  多様性解析 (Family レベル) の結果から、肺の細菌叢プロファイルが異なる可能性が示された。

これまでに、乳幼児突然死症候群と考えられていた剖検例で、今回と同様の方法で Lactococca による心内膜炎と診断した症例を報告した。また、原因不明の死産症例においても、Arthrobacter spp. による敗血症として報告した症例を経験している。今回は、特定の単一菌を決定するには至らなかったが、蓋然性の高い菌群を同定し得た。今後の検索で突然死発症に関連する細菌の更なる解析を行う。

## 参考文献

Taniguchi K, Nakayama M, Nakahira K, Nakura N, Kanagawa N, Yanagihara I, Miyaishi S. Sudden infant death due to Lactococcal infective endocarditis. Legal Medicine 2016;19:107-111  
Shigeta N, Ozaki K, Hori K, Ito K, Nakayama M, Nakahira K, Yanagihara I. An Arthrobacter spp.

Bacteremia Leading to Fetal Death and Maternal Disseminated Intravascular Coagulation. *Fetal and Pediatric Pathology*. 2013 ; 31 : 25-31

#### E. 結論

今回は、剖検された突然死で、肺炎その他の感染症の可能性が考慮された症例につき、剖検時の肺標本（パラフィン切片）から、遺伝子解析により起炎菌の検索を行い、乳幼児の突然死における感染症の関与を考察した。

数十年を経た症例においても、ある程度の起炎菌の検索が可能なることを示した。今後症例を積み重ねることにより、突然死の原因となる菌の特徴がさらに明らかになっていくと考えている。原因不明の乳幼児突然死死亡例については、培養を含めた剖検の微生物解析の重要性を確認した。

#### F. 健康危険情報

特記すべきものなし

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

- 1) Nakayama M, Matsuoka K, Takeuchi M. A case of mesenchymal dysplasia in the placenta. *Arch Histopathol Differen Diagn* 2015-2016;21:33-35
- 2) Tachibana T, Nakayama M, Miyoshi Y. Placental examination:prognosis after delivery of the growth restricted fetus. *Curr Opin Obst Gynecol* 216;28:95-100
- 3) Konishi A, Nakayama M, Matsuoka K, Takeuchi M. A case of ectomesenchymoma of retroperitoneum. *Arch Histopathol Differen Diagn* 2015-2016;21:33-35
- 4) Taniguchi K, Nakayama M, Nakahira K, Nakura N, Kanagawa N, Yanagihara I, Miyaishi S. Sudden infant death due to Lactococcal infective endocarditis. *Legal Medicine* 2016;19:107-111
- 5) Nishiumi F, Nakayama M, Taniguchi K, Ogawa M, Nakaura Y, Hamada Y, Nakayama M, Mitobe J, Hiraide A, Sakai N, Takeuchi M, Yoshimori T, Yanagihara I. Intracellular fate of *Ureaplasma*

*parvum* entrapped by host cellular

6) 中山雅弘 先天異常と新生児・小児疾患 わかりやすい病理学 改訂第6版 南江堂 2016 : 105-119 (分担執筆)

##### 2. 学会発表

- 1) 松岡圭子、竹内真、中山雅弘 胆道系に発生した rhabdomyosarcoma の2例 第105回日本病理学会 ポスター発表 2016年5月 仙台
- 2) Nakayama M, Matsuoka K, Takeuti M. Tumor in the placenta. 22<sup>nd</sup> Shanghai-Melbourne-Osaka Conference 一般演題 2016年11月 Shanghai
- 3) 名倉由起子、中山雅弘、竹内真、柳原格 死産あるいは早期新生児死亡肺炎例における肺組織メタゲノム解析 第52回周産期新生児学会 ポスター発表 2016年7月、富山
- 4) Mehandjiev TR, Tenno KM, Nakura Y, Wakimoto T, Mimura K, Nakayama M, Kanagawa T, Tomimatsu T, Fujita T, Onouchi Y, Takeuchi M, Kimura T, Yanagihara I. Association between MTHFR C677T polymorphism with intervillous and decidual pathology in human cases with pregnancy loss. *Europran Society of Human Reproduction and Embryology* ヘルシンキ 2016年7月

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

- 1) 特許取得 なし
- 2) 実用新案登録 なし
- 3) その他 なし

表1 突然死の死亡分類別集計  
(Tayler Emery の分類)

死亡分類		症例数 (今回検討症例数)
0群	不慮の事故死など	
1	事故	2
2	事故以外の外傷	1
3	不明	0
1群	予防可能な死亡	
1	乳児突然死症候群	33
2	症候性突然死	6 (2)
3	疾病—後天性	12 (4)
4	不明	5
2群	予防困難な死亡	
1	疾病—先天奇形	2
2	疾病—周産期異常による	0
3	疾病—腫瘍、代謝異常など	0
4	不明	0
3群	分類不能	1

表2 シーケンスサマリーと症例ごとの検討

No	患者背景および診断	総塩基数	総リード数	フィルター後 リード数	同定可能 菌種総計
症例 1	SIDS with Pathological pneumonia	41,407,159	195,237	109,721	10,855
症例 2	SIDS with Pathological pneumonia	63,419,157	447,400	95,472	18,874
症例 3	SIDS with Pathological pneumonia	67,820,124	294,747	156,801	31,364
症例 4	SIDS with Pathological pneumonia	63,071,376	276,288	153,104	41,409
症例 5	SIDS with Pathological pneumonia	53,093,759	242,947	143,511	19,962
症例 6	SIDS with Pathological pneumonia	72,163,644	314,580	172,069	36,551
対照 1	control stillbirth	80,922,085	379,164	234,046	33,592
対照 2	control abortion	88,366,078	404,240	245,855	81,719
対照 3	control SIDS w/o pneumonia	57,303,015	268,767	171,524	68,792
対照 4	control SIDS w/o pneumonia	77,065,953	367,887	227,627	54,053
対照 5	control 13 trisomy	49,775,546	221,009	120,494	35,875
total		714,407,896	3,412,266	1,830,224	433,046

表3 解析の詳細

Case1

Genus	Species	カウント数	カウント/総リード数 (%)	コメント
<b>Staphylococcus</b>		2150		
<i>Staphylococcus</i>	<i>lugdunensis</i>	692	0.47	感染性心内膜炎
<i>Staphylococcus</i>	<i>hominis</i>	686	0.46	敗血症
<i>Staphylococcus</i>	<i>warneri</i>	529	0.36	血培
<i>Staphylococcus</i>	<i>pasteuri</i>	165	0.11	病原性弱い
<i>Staphylococcus</i>	<i>epidermidis</i>	78	0.05	
<b>Corynebacterium</b>		1687		コリネバクテリウムは皮膚の正常細菌叢
<i>Corynebacterium</i>	<i>tuberculostearicum</i>	1179	0.80	深在性感染、乳腺炎
<i>Corynebacterium</i>	<i>macginleyi</i>	401	0.27	眼感染症？
<i>Corynebacterium</i>	<i>ureicelerivorans</i>	107	0.07	血培
<b>Escherichia</b>		964		
<i>Escherichia/Shigella</i>	<i>coli</i>	759	0.51	
<i>Escherichia</i>	<i>coli</i>	205	0.14	
<i>Enhydrobacter</i>	<i>aerosaccus</i>	607	0.41	脳膿瘍
<i>Atopobium</i>	<i>sp.</i>	384	0.26	肺炎、菌血症
<i>Roseomonas</i>	<i>mucosa</i>	382	0.26	菌血症
<i>Novispirillum</i>	<i>itersonii</i>	271	0.18	環境細菌
<i>Kocuria</i>	<i>kristinae</i>	239	0.16	尿路感染、菌血症（小児）
<i>Cloacibacterium</i>	<i>normanense</i>	215	0.15	外科部位
<i>Microbacterium</i>	<i>lacticum</i>	163	0.11	尿路感染、創傷部位
<i>Paracoccus</i>	<i>marinus</i>	151	0.10	海水
<i>Ralstonia</i>	<i>insidiosa</i>	149	0.10	菌血症、気管吸引液
<i>Pseudomonas</i>	<i>psychrotolerans</i>	162	0.11	菌血症

Case2

Genus	Species	Count	% Count/total read	Comment
<i>Sphingobium</i>	<i>aromaticiconvertens</i>	6436	6.18	汚染河川
<b>Staphylococcus</b>		3356		
<i>Staphylococcus</i>	<i>epidermidis</i>	1916	1.84	

<i>Staphylococcus</i>	<i>warneri</i>	1440	1.38	血培
<i>Pseudoxanthomonas</i>	<i>sp.</i>	3064	2.94	バイオフィルター
<i>Prevotella</i>	<i>melaninogenica</i>	1749	1.68	口腔内細菌、混合性嫌気性菌感染症、Shock DIC
<i>Selenomonas</i>	<i>artemidis</i>	1175	1.13	?
<i>Flavobacterium</i>	<i>nitratireducens</i>	866	0.83	海水表層
<i>Roseomonas</i>	<i>mucosa</i>	135	0.13	小児菌血症、カテーテル感染
<i>Lonsdalea</i>	<i>quercina</i>	108	0.10	樹木病原菌
<i>Anaerococcus</i>	<i>octavius</i>	103	0.10	腔内、皮膚、軟部組織膿瘍

Case 3

Genus	Species	Count	% Count/total read	Comment
<i>Achromobacter</i>	<i>sp.</i>	2218	1.04	水系、 <i>A. xylosoxidans</i> は 呼吸器感染
<i>Microbacterium</i>	<i>mitrae</i>	2010	0.94	サザエなどから分離される細菌
<b>Anaerococcus</b>		2002		
<i>Anaerococcus</i>	<i>octavius</i>	1343	0.63	グラム陽性嫌気性球菌群、日和見感染
<i>Anaerococcus</i>	<i>hydrogenalis</i>	659	0.31	ヒト糞便、腔内
<b>Kocuria</b>		1968		Gram posi, Actinobacteria
<i>Kocuria</i>	<i>palustris</i>	1044	0.49	ヒメガマの根面
<i>Kocuria</i>	<i>marina</i>	859	0.40	海洋細菌
<i>Kocuria</i>	<i>kristinae</i>	54	0.03	尿路感染、小児菌血症
<i>Kocuria</i>	<i>sp.</i>	11	0.01	
<i>Alloprevotella</i>	<i>tanneriae</i>	1739	0.81	口腔内常在菌
<i>Roseomonas</i>	<i>riguiloci</i>	1455	0.68	湿潤河川
<i>Stenotrophomonas</i>	<i>maltophilia</i>	1327	0.62	日和見感染
<i>Staphylococcus</i>	<i>warneri</i>	1282	0.60	血培
<i>Bacillus</i>	<i>cereus</i>	1186	0.56	食中毒菌
<i>Flavobacterium</i>	<i>sp.</i>	1111	0.52	日和見感染
<i>Haematobacter</i>	<i>sp.</i>	897	0.42	弁置換、皮膚
<i>Bauldia</i>	<i>litoralis</i>	885	0.41	?
<i>Rheinheimera</i>	<i>sp.</i>	833	0.39	河川
<i>Rhodococcus</i>	<i>fuscians</i>	747	0.35	植物病原体、菌血症
<i>Prevotella</i>	<i>nigrescens</i>	735	0.34	歯周病
<i>Bacteroides</i>	<i>sp.</i>	693	0.32	
<i>Paracoccus</i>	<i>marinus</i>	646	0.30	海水
<i>Meiothermus</i>	<i>cateniformans</i>	626	0.29	?

<i>Hydrogenophilus</i>	<i>hirschii</i>	541	0.25	河川
<b>Corynebacterium</b>		510		
<i>Corynebacterium</i>	<i>tuberculostearicum</i>	295	0.14	深在性感染、乳腺炎
<i>Corynebacterium</i>	<i>genitalium</i>	215	0.10	膀胱炎、尿路感染
<i>Propionibacterium</i>	<i>granulosum</i>	317	0.15	腸管
<i>Acidovorax</i>	<i>solii</i>	267	0.12	土壌
<i>Enhydrobacter</i>	<i>aerosaccus</i>	218	0.10	脳膿瘍
<i>Tepidimonas</i>	<i>taiwanensis</i>	216	0.10	温泉
<i>Methylobacillus</i>	<i>glycogenes</i>	192	0.09	
<i>Alcaligenes</i>	<i>faecalis</i>	144	0.07	皮膚、軟部組織感染症
<i>Frankia</i>	<i>sp.</i>	118	0.06	植物病原体
<i>Sphingobium</i>	<i>qiguonii</i>	106	0.05	?

case 4

Genus	Species	Count	% Count/total read	Comment
<b>Corynebacterium</b>		5115		
<i>Corynebacterium</i>	<i>tuberculostearicum</i>	5056	3.01	深在性感染、乳腺炎
<i>Corynebacterium</i>	<i>kroppenstedtii</i>	49	0.03	乳腺炎
<i>Corynebacterium</i>	<i>macginleyi</i>	10	0.01	眼感染症？
<b>Staphylococcus</b>		3217		
<i>Staphylococcus</i>	<i>warneri</i>	2211	1.31	血培
<i>Staphylococcus</i>	<i>epidermidis</i>	356	0.21	
<i>Staphylococcus</i>	<i>capitis</i>	355	0.21	血培
<i>Staphylococcus</i>	<i>haemolyticus</i>	295	0.18	血培
<b>Streptococcus</b>		2823		
<i>Streptococcus</i>	<i>sanguinis</i>	1567	0.93	口腔連鎖球菌、心内膜炎、限局感染
<i>Streptococcus</i>	<i>sinensis</i>	1174	0.70	口腔内、心内膜炎
<i>Streptococcus</i>	<i>mitis</i>	71	0.04	がん患者ショック、心内膜炎
<i>Streptococcus</i>	<i>pneumoniae</i>	11	0.01	
<i>Prevotella</i>	<i>sp.</i>	1594	0.95	日和見感染、膿瘍、菌血症、歯周病
<i>Enhydrobacter</i>	<i>aerosaccus</i>	1467	0.87	脳膿瘍
<i>Novispirillum</i>	<i>itersonii</i>	1327	0.79	環境
<i>Acinetobacter</i>	<i>ursingii</i>	996	0.59	血培
<b>Veillonella</b>		880		口腔内、腸管内
<i>Veillonella</i>	<i>alcalescens</i>	766	0.46	小児心内膜炎

<i>Veillonella</i>	<i>tobetsuensis</i>	114	0.07	口腔内バイオフィルム
<i>Nocardioides</i>	<i>plantarum</i>	874	0.52	牧草
<b>Paracoccus</b>		725		
<i>Paracoccus</i>	<i>yeei</i>	430	0.26	日和見感染、菌血症
<i>Paracoccus</i>	<i>marinus</i>	295	0.18	海水
<i>Lysobacter</i>	<i>thermophilus</i>	673	0.40	土壌、人工関節感染
<i>Sphingobium</i>	<i>aromaticiconvertens</i>	657	0.39	汚染水
<i>Tepidimonas</i>	<i>aquatica</i>	606	0.36	貯水槽
<i>Diaphorobacter</i>	<i>nitroreducens</i>	507	0.30	活性化汚物
<i>Trabulsiella</i>	<i>odontotermis</i>	414	0.25	シロアリ腸
<b>Escherichia</b>		413		
<i>Escherichia/Shigella</i>	<i>coli</i>	123	0.07	
<i>Escherichia</i>	<i>coli</i>	290	0.17	
<i>Craurococcus</i>	<i>roseus</i>	400	0.24	?
<i>Rhodococcus</i>	<i>fascians</i>	316	0.19	植物病原体、菌血症
<i>Propionibacterium</i>	<i>granulosum</i>	313	0.19	腸管内
<i>Kocuria</i>	<i>palustris</i>	308	0.18	ヒメガマの根面
<i>Anaerococcus</i>	<i>octavius</i>	306	0.18	グラム陽性嫌気性球菌群、日和見感染
<i>Cloacibacterium</i>	<i>normanense</i>	243	0.14	排水、心臓胸腔手術部位
<i>Arthrobacter</i>	<i>russicus</i>	186	0.11	?
<i>Leucobacter</i>	<i>aridicollis</i>	165	0.10	環境
<i>Leptotrichia</i>	<i>genomosp.</i>	135	0.08	菌血症 (?)
<i>Schlegelella</i>	<i>aquatica</i>	126	0.07	温泉
<i>Tannerella</i>	<i>forsythia</i>	108	0.06	歯周病
<i>Roseomonas</i>	<i>mucosa</i>	103	0.06	小児菌血症、カテーテル感染

case 5

<i>Genus</i>	<i>Species</i>	Count	% Count/total read	comment
<b>Staphylococcus</b>		5351		
<i>Staphylococcus</i>	<i>warneri</i>	3801	2.38	
<i>Staphylococcus</i>	<i>epidermidis</i>	925	0.58	
<i>Staphylococcus</i>	<i>pasteuri</i>	333	0.21	院内感染
<i>Staphylococcus</i>	<i>hominis</i>	267	0.17	敗血症
<i>Staphylococcus</i>	<i>haemolyticus</i>	25	0.02	血培
<b>Sphingomonas</b>		1914		



<i>Sphingomonas</i>	<i>hankookensis</i>	1438	0.90	排水
<i>Sphingomonas</i>	<i>sp.</i>	465	0.29	
<i>Sphingomonas</i>	<i>echinoides</i>	11	0.01	?
<i>Rhodobacter</i>	<i>veldkampii</i>	1383	0.87	非病原菌
<i>Corynebacterium</i>	<i>tuberculostearicum</i>	1380	0.86	深在性感染、乳腺炎
<i>Herbaspirillum</i>	<i>huttiense</i>	1179	0.74	Cystic fibrosis 患者, 小児がん患者
<b>Escherichia</b>		869		
<i>Escherichia/Shigella</i>	<i>coli</i>	370	0.23	
<i>Escherichia</i>	<i>coli</i>	499	0.31	
<i>Fusobacterium</i>	<i>nucleatum</i>	816	0.51	
<b>Paracoccus</b>		766		
<i>Paracoccus</i>	<i>marinus</i>	529	0.33	海水
<i>Paracoccus</i>	<i>yeei</i>	237	0.15	日和見感染、菌血症
<b>Actinomyces</b>		619		
<i>Actinomyces</i>	<i>viscosus</i>	531	0.33	口腔内 肺炎
<i>Actinomyces</i>	<i>naeslundii</i>	78	0.05	口腔内 頸部放線菌症 T cell lymphoma
<i>Actinomyces</i>	<i>oris</i>	10	0.01	口腔内
<i>Microbacterium</i>	<i>lacticum</i>	615	0.38	眼炎?
<i>Diaphorobacter</i>	<i>nitroreducens</i>	397	0.25	活性化汚物
<i>Enhydrobacter</i>	<i>aerosaccus</i>	325	0.20	脳膿瘍
<b>Rheinheimera</b>		278	0.17	
<i>Rheinheimera</i>	<i>aquatica</i>	191	0.12	河川
<i>Rheinheimera</i>	<i>baltica</i>	87	0.05	非病原性
<b>Streptococcus</b>		240	0.15	
<i>Streptococcus</i>	<i>sanguinis</i>	134	0.08	口腔連鎖球菌、心内膜炎、限局感染
<i>Streptococcus</i>	<i>equi</i>	88	0.06	馬の病気
<i>Streptococcus</i>	<i>mitis</i>	18	0.01	がん患者ショック、心内膜炎
<i>Peptoniphilus</i>	<i>harei</i>	178	0.11	グラム陽性嫌気性、菌血症
<i>Prevotella</i>	<i>melaninogenica</i>	164	0.10	混合性嫌気性菌感染症
<i>Brevundimonas</i>	<i>diminuta</i>	142	0.09	血培

case 6

Genus	Species	Count	% Count/total read	comment
<b>Staphylococcus</b>		5768		
<i>Staphylococcus</i>	<i>warneri</i>	2773	1.42	血培

<i>Staphylococcus</i>	<i>epidermidis</i>	1659	0.85	
<i>Staphylococcus</i>	<i>aureus</i>	1308	0.67	
<i>Staphylococcus</i>	<i>haemolyticus</i>	18	0.01	血培
<i>Staphylococcus</i>	<i>sp.</i>	10	0.01	
<i>Corynebacterium</i>	<i>tuberculostearicum</i>	3858	1.97	深在性感染、乳腺炎
<i>Enhydrobacter</i>	<i>aerosaccus</i>	2176	1.11	脳膿瘍
<i>Yokenella</i>	<i>regensburgei</i>	1854	0.95	重症膝関節炎、菌血症
<i>Porphyromonas</i>	<i>gingivalis</i>	1547	0.79	歯周病菌
<i>Pelomonas</i>	<i>puraquae</i>	1518	0.77	?
<i>Schlegelella</i>	<i>aquatica</i>	1136	0.58	温泉
<b>Escherichia</b>		918		
<i>Escherichia/Shigella</i>	<i>coli</i>	622	0.32	
<i>Escherichia</i>	<i>coli</i>	296	0.15	
<b>Streptococcus</b>		874		
<i>Streptococcus</i>	<i>peroris</i>	485	0.25	
<i>Streptococcus</i>	<i>australis</i>	369	0.19	髄膜炎
<i>Streptococcus</i>	<i>pneumoniae</i>	20	0.01	
<i>Bradyrhizobium</i>	<i>sp.</i>	814	0.42	?
<i>Prevotella</i>	<i>oris</i>	582	0.30	全身感染
<i>Providencia</i>	<i>rustigianii</i>	525	0.27	?
<i>Moraxella</i>	<i>osloensis</i>	191	0.10	敗血症
<b>Sphingobium</b>		170		
<i>Sphingobium</i>	<i>qiguonii</i>	102	0.05	
<i>Sphingobium</i>	<i>sp.</i>	68	0.03	
<i>Haemophilus</i>	<i>influenzae</i>	12	0.01	

図1 病理的肺炎の認められた SIDS 群 (6 例) および、対象群 (5 例) 間の  $\beta$ -多様性解析

赤：SIDS 病理的肺炎群  
青：対象群  
緑：核酸添加陰性群

