

微生物名	組織培養に関する文献数
<i>Saccharomyces italicus</i>	0
<i>Saccharomyces rouxii</i>	0
<i>Saccharomyces servazzi</i>	0
<i>Saccharomyces unisporus</i>	0
<i>Saccharomyces uvarum carlsbergensis</i>	0
<i>Saccharomycopsis lipolytica</i>	0
<i>Schwanniomyces occidentalis</i>	0
<i>Staphilococcus hyicus</i>	0
<i>Staphylococcus staphylolyticus</i>	0
<i>Streptococcus salivarius</i>	0
<i>Streptococcus sanguinis</i>	0
<i>Tolypocladium geodes</i>	0
<i>Torulaspora delbrueckii</i>	0
<i>Torulopsis colliculosa</i>	0
<i>Torulopsis etchellsis</i>	0
<i>Torulopsis holmii</i>	0
<i>Torulopsis magnoliae</i>	0
<i>Torulopsis utilis</i>	0
<i>Tremella mesenterica</i>	0
<i>Trichoderma viride</i>	0
<i>Trichoderma margaritifera</i>	0
<i>Trichosporon cutaneum</i>	0
<i>Xanthomonas campestris pv.juglandis</i>	0

表 1 2 . 微生物分野における細胞融合に関する文献DIALOG文献検索結果

微生物名	細胞融合に関する文献数
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	591
<i>Staphylococcus aureus</i>	99
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	83
<i>Schizosaccharomyces pombe</i>	57
<i>Rhodococcus fascians</i>	48
<i>Serratia marcescens</i>	30
<i>Salmonella typhimurium</i>	29
<i>Trichoderma reesei</i>	28
<i>Pseudomonas putida</i>	25
<i>Ustilago maydis</i>	24
<i>Zygosaccharomyces rouxii</i>	20
<i>Streptococcus lactis</i>	18
<i>Saccharomycopsis lipolytica</i>	17
<i>Streptomyces lividans</i>	14
<i>Saccharomyces uvarum</i>	13
<i>Yarrowia lipolytica</i>	13
<i>Schizophyllum commune</i>	12
<i>Streptococcus pyogenes</i>	12
<i>Saccharomycopsis fibuligera</i>	11
<i>Streptococcus faecalis</i>	11
<i>Pichia pastoris</i>	10
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	10
<i>Rhodotorula glutinis</i>	10
<i>Zymomonas mobilis</i>	10
<i>Saccharomyces carlsbergensis</i>	8
<i>Saccharomyces rouxii</i>	8
<i>Torulospora delbrueckii</i>	8
<i>Yersinia enterocolitica</i>	7
<i>Pichia stipitis</i>	6
<i>Podospora anserina</i>	6
<i>Pseudomonas fragi</i>	6
<i>Streptococcus cremoris</i>	6
<i>Streptomyces hygroscopicus</i>	6
<i>Torulopsis glabrata</i>	6
<i>Trichosporon cutaneum</i>	6
<i>Xanthomonas campestris</i>	5
<i>Rhizopus delemar</i>	4

微生物名	細胞融合に関する文献数
<i>Rhizobium meliloti</i>	3
<i>Rhizopus japonicus</i>	3
<i>Rhizopus niveus</i>	3
<i>Saccharomyces chevalieri</i>	3
<i>Phycomyces blakesleeanus</i>	2
<i>Propionibacterium acnes</i>	2
<i>Saccharomyces bayanus</i>	2
<i>Saccharomyces italicus</i>	2
<i>Saccharomyces rosei</i>	2
<i>Streptococcus thermophilus</i>	2
<i>Propionibacterium shermanii</i>	1
<i>Pseudomonas cepacia</i>	1
<i>Pseudomonas putrefaciens</i>	1
<i>Pullularia pullulans</i>	1
<i>Rhizopus oryzae</i>	1
<i>Saccharomyces lactis</i>	1
<i>Saccharomyces unisporus</i>	1
<i>Schwanniomyces occidentalis</i>	1
<i>Sclerotium rolfsii</i>	1
<i>Thermococcus litoralis</i>	1
<i>Tremella mesenterica</i>	1
<i>Phanerochaete chrysosporium</i>	0
<i>Pichia polymorpha</i>	0
<i>Pichia satoi</i>	0
<i>Propionibacterium avidum</i>	0
<i>Propionibacterium acidipropionici</i>	0
<i>Propionibacterium freudenreichii</i>	0
<i>Propionibacterium granulosum</i>	0
<i>Propionibacterium italicum</i>	0
<i>Propionibacterium jensenii</i>	0
<i>Propionibacterium lymphophilum</i>	0
<i>Propionibacterium thermasphacta</i>	0
<i>Propionibacterium thoenii</i>	0
<i>Proteus rettgeri</i>	0
<i>Pseudomonas elodea</i>	0
<i>Pseudomonas pentosaceus</i>	0
<i>Pullularia fermentans</i>	0
<i>Pyrococcus furiosus</i>	0

微生物名	細胞融合に関する文献数
<i>Rhizomucor meihei</i>	0
<i>Rhizomucor pusilus</i>	0
<i>Rhizomucor tauricus</i>	0
<i>Rhizopus achlamydosporus</i>	0
<i>Rhizopus aorhizus</i>	0
<i>Rhizopus bahrnensis</i>	0
<i>Rhizopus batatus</i>	0
<i>Rhizopus boreas</i>	0
<i>Rhizopus chinensis</i>	0
<i>Rhizopus chungkuoensis</i>	0
<i>Rhizopus delemar</i> var. <i>minimus</i>	0
<i>Rhizopus formosaensis</i>	0
<i>Rhizopus fusiformis</i>	0
<i>Rhizopus hangchao</i>	0
<i>Rhizopus homothallicus</i>	0
<i>Rhizopus javanicus</i>	0
<i>Rhizopus javanicus</i> var. <i>hawasakiensis</i>	0
<i>Rhizopus kansanensis</i>	0
<i>Rhizopus liquefaciens</i>	0
<i>Rhizopus maydis</i>	0
<i>Rhizopus microsporus</i>	0
<i>Rhizopus nigricans</i>	0
<i>Rhizopus nodosus</i>	0
<i>Rhizopus norvegicus</i>	0
<i>Rhizopus oligosporus</i>	0
<i>Rhizopus peka</i>	0
<i>Rhizopus pseudochinensis</i>	0
<i>Rhizopus rhizopediformis</i>	0
<i>Rhizopus semarangensis</i>	0
<i>Rhizopus shangheiensis</i>	0
<i>Rhizopus sontii</i>	0
<i>Rhizopus stolonifer</i>	0
<i>Rhizopus suinus</i>	0
<i>Rhizopus thermosus</i>	0
<i>Rhizopus tonkinensis</i>	0
<i>Rhizopus tritici</i>	0
<i>Rhizopus usamii</i>	0
<i>Saccharobacillus pastorianus</i>	0

微生物名	細胞融合に関する文献数
<i>Saccharomyces diasticus</i>	0
<i>Saccharomyces exiguus</i>	0
<i>Saccharomyces fibuliger</i>	0
<i>Saccharomyces servazzi</i>	0
<i>Saccharomyces uvarum carlsbergensis</i>	0
<i>Sarcina lutea</i>	0
<i>Sarcina ventriculi</i>	0
<i>Staphylococcus hyicus</i>	0
<i>Staphylococcus staphylolyticus</i>	0
<i>Streptococcus bovis</i>	0
<i>Streptococcus salivarius</i>	0
<i>Streptococcus sanguinis</i>	0
<i>Taxomyces andreanae</i>	0
<i>Tolypocladium geodes</i>	0
<i>Torulopsis colliculosa</i>	0
<i>Torulopsis etchellsis</i>	0
<i>Torulopsis versatilis</i>	0
<i>Torulopsis holmii</i>	0
<i>Torulopsis magnoliae</i>	0
<i>Torulopsis utilis</i>	0
<i>Trichoderma viride</i>	0
<i>Trichoderma margaritifera</i>	0
<i>Xanthomonas campestris pv.juglandis</i>	0

表13. 微生物分野におけるバイオリアクターに関する文献DIALOG文献検索結果

微生物名	バイオリアクターに関する文献数
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	1,491
<i>Zymomonas mobilis</i>	307
<i>Pseudomonas putida</i>	281
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	139
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	125
<i>Trichoderma reesei</i>	95
<i>Xanthomonas campestris</i>	84
<i>Pseudomonas cepacia</i>	63
<i>Pichia stipitis</i>	60
<i>Rhizopus oryzae</i>	44
<i>Staphylococcus aureus</i>	44
<i>Saccharomyces uvarum</i>	36
<i>Zygosaccharomyces rouxii</i>	32
<i>Pichia pastoris</i>	31
<i>Streptococcus faecalis</i>	30
<i>Streptococcus lactis</i>	30
<i>Rhizopus oligosporus</i>	28
<i>Streptococcus salivarius</i>	26
<i>Serratia marcescens</i>	25
<i>Salmonella typhimurium</i>	23
<i>Schizosaccharomyces pombe</i>	23
<i>Streptococcus cremoris</i>	23
<i>Trichosporon cutaneum</i>	23
<i>Yarrowia lipolytica</i>	22
<i>Saccharomycopsis lipolytica</i>	21
<i>Schizophyllum commune</i>	20
<i>Propionibacterium acidipropionici</i>	18
<i>Streptococcus thermophilus</i>	18
<i>Rhizopus delemar</i>	16
<i>Saccharomyces bayanus</i>	16
<i>Saccharomyces rouxii</i>	14
<i>Pyrococcus furiosus</i>	13
<i>Saccharomyces carlsbergensis</i>	13
<i>Rhodococcus fascians</i>	12
<i>Streptomyces hygroscopicus</i>	12
<i>Streptomyces lividans</i>	12
<i>Propionibacterium shermanii</i>	10

微生物名	バイオリアクターに関する文献数
<i>Propionibacterium freudenreichii</i>	9
<i>Rhizopus japonicus</i>	9
<i>Rhizobium meliloti</i>	8
<i>Rhodotorula glutinis</i>	8
<i>Sclerotium rolfsii</i>	7
<i>Pseudomonas putrefaciens</i>	6
<i>Rhizopus javanicus</i>	6
<i>Rhizopus stolonifer</i>	5
<i>Pseudomonas fragi</i>	4
<i>Rhizopus chinensis</i>	4
<i>Rhizopus niveus</i>	4
<i>Saccharomycopsis fibuligera</i>	4
<i>Propionibacterium thoenii</i>	3
<i>Rhizopus nigricans</i>	3
<i>Saccharomyces chevalieri</i>	3
<i>Thermococcus litoralis</i>	3
<i>Yersinia enterocolitica</i>	3
<i>Streptococcus pyogenes</i>	2
<i>Podospora anserina</i>	1
<i>Propionibacterium acnes</i>	1
<i>Proteus rettgeri</i>	1
<i>Pseudomonas elodea</i>	1
<i>Rhizopus achlamydosporus</i>	1
<i>Saccharomyces diasticus</i>	1
<i>Saccharomyces lactis</i>	1
<i>Streptococcus bovis</i>	1
<i>Torulaspora delbrueckii</i>	1
<i>Torulopsis colliculosa</i>	1
<i>Torulopsis versatilis</i>	1
<i>Torulopsis glabrata</i>	1
<i>Ustilago maydis</i>	1
<i>Phanerochaete chrysosporium</i>	0
<i>Phycomyces blakesleeanus</i>	0
<i>Pichia polymorpha</i>	0
<i>Pichia satoi</i>	0
<i>Propionibacterium avidum</i>	0
<i>Propionibacterium granulosum</i>	0
<i>Propionibacterium italicum</i>	0

微生物名	バイオリアクターに関する文献数
<i>Propionibacterium jensenii</i>	0
<i>Propionibacterium lymphophilum</i>	0
<i>Propionibacterium thermosphacta</i>	0
<i>Pseudomonas pentosaceus</i>	0
<i>Pullularia fermentans</i>	0
<i>Pullularia pullulans</i>	0
<i>Rhizomucor meihei</i>	0
<i>Rhizomucor pusilus</i>	0
<i>Rhizomucor tauricus</i>	0
<i>Rhizopus aorhizus</i>	0
<i>Rhizopus bahrnensis</i>	0
<i>Rhizopus batatus</i>	0
<i>Rhizopus boreas</i>	0
<i>Rhizopus chungkuoensis</i>	0
<i>Rhizopus delemar</i> var. <i>minimus</i>	0
<i>Rhizopus formosaensis</i>	0
<i>Rhizopus fusiformis</i>	0
<i>Rhizopus hangchao</i>	0
<i>Rhizopus homothallicus</i>	0
<i>Rhizopus javanicus</i> var. <i>hawasakiensis</i>	0
<i>Rhizopus kansanensis</i>	0
<i>Rhizopus liquefaciens</i>	0
<i>Rhizopus maydis</i>	0
<i>Rhizopus microsporus</i>	0
<i>Rhizopus nodosus</i>	0
<i>Rhizopus norvegicus</i>	0
<i>Rhizopus peka</i>	0
<i>Rhizopus pseudochinensis</i>	0
<i>Rhizopus rhizopediformis</i>	0
<i>Rhizopus semarangensis</i>	0
<i>Rhizopus shangheiensis</i>	0
<i>Rhizopus sontii</i>	0
<i>Rhizopus suinus</i>	0
<i>Rhizopus thermosus</i>	0
<i>Rhizopus tonkinensis</i>	0
<i>Rhizopus tritici</i>	0
<i>Rhizopus usamii</i>	0
<i>Saccharobacillus pastorianus</i>	0

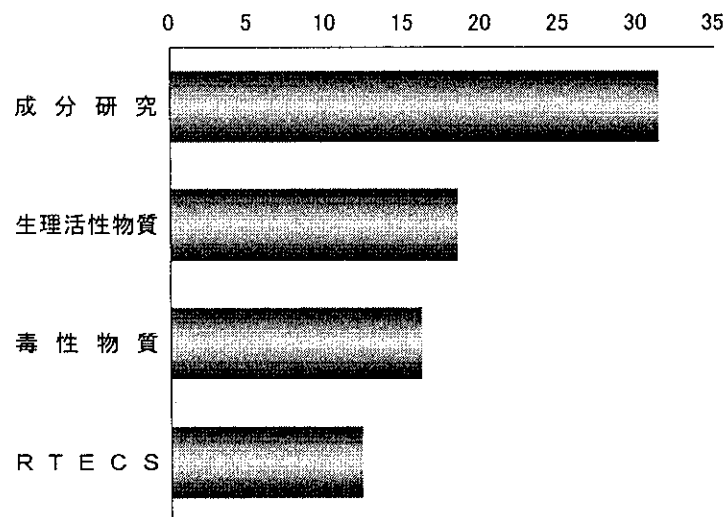
微生物名	バイオリアクターに関する文献数
<i>Saccharomyces exiguus</i>	0
<i>Saccharomyces fibuliger</i>	0
<i>Saccharomyces italicus</i>	0
<i>Saccharomyces rosei</i>	0
<i>Saccharomyces servazzi</i>	0
<i>Saccharomyces unisporus</i>	0
<i>Saccharomyces uvarum carlsbergensis</i>	0
<i>Sarcina lutea</i>	0
<i>Sarcina ventriculi</i>	0
<i>Schwanniomyces occidentalis</i>	0
<i>Staphilococcus hyicus</i>	0
<i>Staphylococcus staphylolyticus</i>	0
<i>Streptococcus sanguinis</i>	0
<i>Taxomyces andreanae</i>	0
<i>Tolypocladium geodes</i>	0
<i>Torulopsis etchellsis</i>	0
<i>Torulopsis holmii</i>	0
<i>Torulopsis magnoliae</i>	0
<i>Torulopsis utilis</i>	0
<i>Tremella mesenterica</i>	0
<i>Trichoderma viride</i>	0
<i>Trichoderma margaritifera</i>	0
<i>Xanthomonas campestris pv.juglandis</i>	0

4) 代謝産物

P i - Z 群の 1 3 4 種の微生物について、微生物自体の安全性に関する研究が殆どないので、その代謝産物を検索し、得られた代謝産物について安全性の検索を行うことにした。なお、代謝産物を検索する際には、誘導体についても検索し、それらについても安全性に関するデータを求めた。その際、より詳しく代謝産物の安全性を知るために代謝産物の異性体及び誘導体も調査した。調査研究の結果、得られた代謝産物およびその成分の毒性、生理活性に関する調査結果は、図 1 3, 1 4 に示した。

- ① 1 3 4 種の微生物中、成分に関する研究の報告があったのは、4 2 種、3 1. 4 % であった。成分数は、5 3 5 品目。
- ② 1 3 4 種の微生物中、生理活性成分に関する研究の報告があったのは、2 6 種、1 9. 4 % であった。生理活性を示す成分は、1 7 7 品目（全成分中、3 3. 0 %）。
- ③ 1 3 4 種の微生物中、毒性成分に関する研究の報告があったのは、2 1 種、1 6. 2 % であった。毒性を示す成分は、1 6 0 品目（全成分中、2 9. 9 %）。
- ④ 1 3 4 種の微生物中、傷害・毒性に関する研究の報告があったのは、1 2 種、8. 9 % であった。収載された成分は、5 5 品目（全成分中、1 0. 3 %）。
- ⑤ 1 3 4 種の微生物中、含有成分の RTECS に関する研究の報告があったのは、1 6 種、1 2. 3 % であった。RTECS に収載された成分は、2 1 0 品目（全成分中、3 9. 3 %）。
- ⑥ P i - Z 群の 1 3 4 種の微生物について調査した代謝産物の総数は 5 3 5 品目であった。

図 1 3. 微生物中の成分、生理活性物質、毒性物質、RTECS 収載がある微生物の比率 (%)



- ⑥ バイオテクノロジーの研究がなされていた微生物で、成分が判明している微生物は、2 2 種、1 6. 2 % であった。
- ⑦ バイオテクノロジーの研究がなされていた微生物で、成分研究がない微生物は、5 5 種、4 0. 4 % であった。
- ⑧ バイオテクノロジーの研究がなされていた微生物で、成分が判明している微生物うち、生理活性物質を有する微生物は 2 2 種、4 0. 0 % であった。

⑨バイオテクノロジーの研究がなされていた微生物で、成分が判明している微生物うち、毒性物質を有する微生物は、21種、38.2%であった。

表14. PiからZ群までの微生物の代謝物と安全性

(○印は微生物について、成分研究、生理活性に関する研究、毒性に関する研究、傷害・毒性およびRTECSに記載されている成分)

調査項目 微生物名	成分	生理活性成分	毒性成分	傷害・毒性	RTECS 記載
<i>Pichia pastoris</i>	○				
<i>Pichia polymorpha</i>					
<i>Pichia satoi</i>					
<i>Pichia stipitis</i>					
<i>Podospora anserina</i>					
<i>Propionibacterium acnes</i>	○	○			
<i>Propionibacterium avidum</i>					
<i>Propionibacterium acidipropionici</i>					
<i>Propionibacterium freudenreichii</i>	○				
<i>Propionibacterium granulorum</i>					
<i>Propionibacterium italicum</i>					
<i>Propionibacterium jensenii</i>					
<i>Propionibacterium lymphophilum</i>					
<i>Propionibacterium shermanii</i>	○	○	○	○	○
<i>Propionibacterium thermasphacta</i>					
<i>Propionibacterium thoenii</i>					
<i>Proteus rettgeri</i>					
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	○	○	○	○	○
<i>Pseudomonas cepacia</i>	○	○	○	○	○
<i>Pseudomonas elodea</i>	○	○			
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	○	○	○	○	○
<i>Pseudomonas fragi</i>	○	○	○	○	○
<i>Pseudomonas pentosaceus</i>					
<i>Pseudomonas putida</i>	○	○	○	○	○
<i>Pseudomonas putrefaciens</i>					
<i>Pullularia fermentans</i>					

表 1 4. Pi から Z 群までの微生物の代謝物と安全性

調査項目 微生物名	成分	生理活性成分	毒性成分	傷害・毒性	RTECS 収載
<i>Pullularia pullulans</i>	○	○	○		
<i>Pyrococcus furiosus</i>					
<i>Rhizobium meliloti</i>					
<i>Rhizomucor meihei</i>	○				
<i>Rhizomucor pusilus</i>					
<i>Rhizomucor tauricus</i>					
<i>Rhizopus achlamydosporus</i>					
<i>Rhizopus aorhizus</i>					
<i>Rhizopus bahrnensis</i>					
<i>Rhizopus batatus</i>					
<i>Rhizopus boreas</i>					
<i>Rhizopus chinensis</i>	○	○	○		○
<i>Rhizopus chungkuoensis</i>					
<i>Rhizopus delemar</i>					
<i>Rhizopus delemar var. minimus</i>					
<i>Rhizopus formosaensis</i>					
<i>Rhizopus fusiformis</i>					
<i>Rhizopus hangchao</i>					
<i>Rhizopus homothallicus</i>					
<i>Rhizopus japonicus</i>					
<i>Rhizopus javanicus</i>					
<i>Rhizopus javanicus var. hawasakiensis</i>					
<i>Rhizopus kansanensis</i>					
<i>Rhizopus liquefaciens</i>					
<i>Rhizopus maydis</i>					
<i>Rhizopus microsporus</i>	○				
<i>Rhizopus nigricans</i>	○	○			
<i>Rhizopus niveus</i>					
<i>Rhizopus nodosus</i>					
<i>Rhizopus norvegicus</i>					
<i>Rhizopus oligosporus</i>					

表14. PiからZ群までの微生物の代謝物と安全性

調査項目 微生物名	成分	生理活性成分	毒性成分	傷害・毒性	RTCS ECS S 収載
<i>Rhizopus oryzae</i>					
<i>Rhizopus peka</i>					
<i>Rhizopus pseudochinensis</i>					
<i>Rhizopus rhizopediformis</i>					
<i>Rhizopus semarangensis</i>					
<i>Rhizopus shangheiensis</i>					
<i>Rhizopus sontii</i>					
<i>Rhizopus stolonifer</i>					
<i>Rhizopus suinus</i>					
<i>Rhizopus thermosus</i>					
<i>Rhizopus tonkinensis</i>					
<i>Rhizopus tritici</i>					
<i>Rhizopus usamii</i>					
<i>Rhodococcus fascians</i>					
<i>Rhodotorula glutinis</i>	○	○	○	○	○
<i>Saccharobacillus pastorianus</i>					
<i>Saccharomyces bayanus</i>					
<i>Saccharomyces carlsbergensis</i>					
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	○	○	○	○	○
<i>Saccharomyces chevalieri</i>					
<i>Saccharomyces diasticus</i>					
<i>Saccharomyces exiguus</i>					
<i>Saccharomyces fibulige</i>					
<i>Saccharomyces italicus</i>					
<i>Saccharomyces lactis</i>					
<i>Saccharomyces rosei</i>					
<i>Saccharomyces rouxii</i>	○	○	○		
<i>Saccharomyces servazzi</i>					
<i>Saccharomyces unisporus</i>					
<i>Saccharomyces uvarum</i>					
<i>Saccharomyces uvarum (carlsbergensis)</i>					

表14. PiからZ群までの微生物の代謝物と安全性

調査項目 微生物名	成分	生理活性成分	毒性成分	傷害・毒性	RTECS 収載
<i>Saccharomycopsis fibuligera</i>					
<i>Saccharomycopsis lipolytica</i>					
<i>Salmonella typhimurium</i>	○				
<i>Sarcina lutea</i>	○	○	○		○
<i>Sarcina ventriculi</i>					
<i>Schizophyllum commune</i>	○	○	○	○	○
<i>Schizosaccharomyces pombe</i>	○				
<i>Schwanniomyces occidentalis</i>					
<i>Sclerotium rolfsii</i>	○	○			
<i>Serratia marcescens</i>	○	○	○		
<i>Staphilococcus hyicus</i>					
<i>Staphylococcus aureus</i>					
<i>Staphylococcus staphylolyticus</i>					
<i>Streptococcus bovis</i>	○				
<i>Streptococcus cremoris</i>					
<i>Streptococcus faecalis</i>	○	○	○		○
<i>Streptococcus lactis</i>	○	○	○	○	○
<i>Streptococcus pyogenes</i>	○	○	○		
<i>Streptococcus salivarius</i>					
<i>Streptococcus sanguinis</i>					
<i>Streptococcus thermophilus</i>					
<i>Streptomyces hygroscopicus</i>	○	○	○	○	○
<i>Streptomyces lividans</i>					
<i>Taxomyces andreanae</i>	○	○	○	○	○
<i>Thermococcus litoralis</i>					
<i>Tolypocladium geodes</i>	○				
<i>Torulaspora delbrueckii</i>					
<i>Torulopsis colliculosa</i>					
<i>Torulopsis etchellsis</i>					
<i>Torulopsis versatilis</i>					
<i>Torulopsis holmii</i>	○				

表14. Pi から Z 群までの微生物の代謝物と安全性

調査項目 微生物名	成分	生理 活性 成分	毒 性 成 分	傷 害 ・ 毒 性	R T E C S
<i>Torulopsis magnoliae</i>	○				
<i>Torulopsis glabrata</i>					
<i>Torulopsis utilis</i>	○				
<i>Tremella mesenterica</i>	○				
<i>Trichoderma reesei</i>	○	○	○		
<i>Trichoderma viride</i>	○	○	○		○
<i>Trichoderma margaritifera</i>					
<i>Trichosporon cutaneum</i>	○				
<i>Ustilago maydis</i>	○				
<i>Xanthomonas campestris</i>	○	○			
<i>Xanthomonas campestris pv. juglandis</i>					
<i>Yarrowia lipolytica</i>					
<i>Yersinia enterocolitica</i>	○				
<i>Zygosaccharomyces rouxii</i>					
<i>Zymomonas mobilis</i>	○				

表15. Pi から Z 群までの微生物における代謝物も毒性、生理活性、傷害・毒性、および RTECS

P i - Z 群の 1 3 4 種の微生物について、微生物自体の安全性に関する研究が殆どないので、その代謝産物を検索し、得られた代謝産物について Pi から Z 群までの微生物にお毒性、生理活性、傷害・毒性、および RTECS の調査を行った。

なお、代謝産物を検索する際には、誘導体についても検索し、基本化合物の安全性を求めた。

Propionibacterium shermanii

§ Precorrin2

化学名・別名 : 3,8,13,17-Tetrakis (carboxymethyl) -7,8,12,13,20,24-hexahydro-8,13-dimethyl-21H, 23H-porphine-2,7,12,18-tetrapropanoic acid (CAS 名). 15,23-Dihydrosirohydrochlorin

CAS.No. : 82542-92-5

化合物分類 : ポリピロール類 (Vitamin B12 precursors).

分子式 : $C_{42}H_{48}N_4O_{16}$

分子量 : 864.858.

基原 : *Propionibacterium shermanii*.

生理活性 : ビタミン 12 の生合成前駆体

毒性 : HQL41-U.

§ Precorrin3A

化学名・別名 : 3,8,13,17-Tetrakis (carboxymethyl) -7,8,12,13,20,24-hexahydro-8,13,15-trimethyl-21H, 23H-porphine-2,7,12,18-tetrapropanoic acid (CAS 名). Precorrin3

CAS.No. : 114019-24-8

化合物分類 : ポリピロール類 (Vitamin B12 precursors).

分子式 : $C_{43}H_{50}N_4O_{16}$

分子量 : 878.885.

一般的性状 : Precorrin 3 は Precorrin 3A と名称が変更された。

基原 : *Propionibacterium shermanii*.

生理活性 : ビタミン 12 の生合成中間体

毒性 : HQL41-U.

§ Precorrin3B

化学名・別名 : Precorrin3x

CAS.No. : 151013-35-3
[追加 CAS No] : 151272-52-5
化合物分類 : ポリピロール類 (Vitamin B12 precursors).
分子式 : $C_{43}H_{50}N_4O_{17}$
分子量 : 894.885.
基原 : *Propionibacterium shermanii* 及び *Pseudomonas denitrificans*.
生理活性 : ビタミン 12 の生合成中間体
毒性 : HQL41-U.

§ Vitamin B12

化学名・別名 : Cyanocobalamin, BAN (INN), USAN α -(5,6-Dimethylbenzimidazol)cobamide cyanide. Cobamin. Factor II
CAS.No. : 68-19-9
追加 CAS No : 13115-03-2,13422-53-2,18195-32-9
化合物分類 : 薬物: 診断薬 (Diagnostic agents)、薬物: ビタミン (Vitamins)、ポリピロール類 (Vitamin B12 variants)、薬物: 抗嫌気性菌剤 (Antianaemic agents).
分子式 : $C_{63}H_{88}CoN_{14}O_{14}P$
分子量 : 1355.38.
基原 : 肝抽出から得られる悪性貧血症のファクターで、現在では、一般に *Streptomyces griseus* による発酵酒やその他の *Propionibacterium shermanii*, *Pseudomonas denitrificans* 様な細菌からからも得られる。
生理活性 : 造血ビタミン
傷害・毒性 : 毒性 Exp. reprod. 及び teratogenic effects.
RTECS : [化学物質毒性データ総覧 (RTECS) 登録番号] 毒性-GG3750000.

<i>Pseudomonas aeruginosa</i>

§ 3-(2-Amino-3-chlorophenyl)-4-chloro-1H-pyrrole (CAS 旧名).

化学名・別名 : 2-Chloro-6-(4-chloro-1H-pyrrol-3-yl) benzenamine (CAS 名).
Aminopyrrolnitrin. WB2838. Antibiotic WB2838
CAS.No. : 16386-65-5
化合物分類 : アルカロイド化合物 (Pyrrolnitrin-like alkaloids).
分子式 : $C_{10}H_8Cl_2N_2$
分子量 : 227.092.
基原 : *Pseudomonas aureofaciens* 及び *Pseudomonas cepacia*.
生理活性 : 男性ホルモン受容体拮抗薬と抗真菌剤。
毒性 : CKL72-L.

§ Chlororaphin

化学名・別名 : 1-(Aminocarbonyl)-5(10H)-phenaziny (CAS 名). 5,10-Dihydro-1-phenazinecarboxamide 13 compd. with 1-phenazinecarboxamide
CAS.No. : 13397-28-9
化合物分類 : アルカロイド化合物 (Phenazine alkaloids).
分子式 : $C_{32}H_{33}N_7O_4$
分子量 : 894.95.
一般的性状 : キンヒドロントタイプの複合体.
基原 : *Pseudomonas chloroaphis* 及び *Pseudomonas aeruginosa* (緑のう菌).
生理活性 : グラム陽性菌に対して抗菌性を有する.

§ Fluopsin C

化学名・別名 : Bis(N-hydroxy-N-methylmethanethioamidato-O,S) copper (CAS 名).
Bis(N-methylthioformohydroxamato) copper (CAS 旧名).
YC73.Antibiotic YC73. MRL3120.Antibiotic MRL3120
CAS.No. : 31323-25-8
追加 CAS No : 67069-47-0
化合物分類 : アルカロイド化合物 (Miscellaneous metal complexes)、抗菌剤
分子式 : $C_4H_8CuN_2O_2S_2$
分子量 : 243.797.
基原 : *Pseudomonas fluorescens* (蛍光菌)、また、*Pseudomonas aeruginosa* から得られる。
生理活性 : 抗細菌性を有する。
傷害・毒性 : 毒性 LD50 (マウス腹腔内投与) 4.5 mg/kg.
RTECS : [化学物質毒性データ総覧 (RTECS) 登録番号] 毒性-GL6490000.

§ Glycolipid A

化学名・別名 : Rhamnolipid A. R-Z
CAS.No. : 37134-61-5
化合物分類 : 脂肪族化合物 (Glycolipids).
分子式 : $C_{26}H_{48}O_9$
分子量 : 504.66.
一般的性状 : 糖脂質抗生物質で、部分構造は解明されている。
基原 : *Pseudomonas aeruginosa* (緑のう菌) 及び *Pseudomonas fluorescens* (蛍光菌).
生理活性 : 抗ウイルス活性を示す、また、乳化剤として用いられる。

§ Glycolipid B

化学名・別名 : Rhamnolipid B. R-1
CAS.No. : 4348-76-9
化合物分類 : 脂肪族化合物 (Glycolipids).

分子式 : $C_{37}H_{58}O_{13}$
分子量 : 650.802.
一般的性状 : 糖脂質抗生物質で,部分構造は解明されている.
基原 : *Pseudomonas aeruginosa* (緑のう菌)及び *Pseudomonas fluorescens* (蛍光菌).
生理活性 : 抗ウイルス活性を示す,また,乳化剤として用いられる.

2-Heptyl-4-hydroxyquinoline N-oxide

化学名・別名 : AntibioticKF8940. KF8940
CAS.No : 341-88-8
化合物分類 : アルカロイド化合物 (Simple quinoline alkaloids).
分子式 : $C_{16}H_{21}NO_2$
分子量 : 259.347.
基原 : *Pseudomonas pyocyanea*, *Pseudomonas aeruginosa* (緑のう菌)及び *Pseudomonas methanica*.
生理活性 : 強力な 5 リポキシゲナーゼ阻害薬.
傷害・毒性 : 毒性 LD50 (マウス腹腔内投与) 40 mg/kg.
RTECS : [化学物質毒性データ総覧 (RTECS) 登録番号] 毒性:VC5890000.

§ 2-Heptyl-3-hydroxy-4 (3H)-quinolinone

化合物分類 : アルカロイド化合物 (Simple quinoline alkaloids).
分子式 : $C_{16}H_{21}NO_2$
分子量 : 259.347.
基原 : *Pseudomonas aeruginosa* (緑のう菌).
生理活性 : グラム陽性菌に対して弱い活性を示す.

§ 2-Nonyl-4 (1H)-quinolinone

化学名・別名 : Pyo Ic. Pseudane IX.2-Nonyl-4-quinolinol.4-Hydroxy-2-nonylquinoline
CAS.No. : 55396-45-7
化合物分類 : アルカロイド化合物 (Simple quinoline alkaloids).
分子式 : $C_{18}H_{25}NO$
分子量 : 271.402.
基原 : *Pseudomonas aeruginosa* (緑のう菌).

§ 1-Phenazinecarboxylic acid (CAS 名).

化学名・別名 : Tubermycin B. X-色素
CAS.No. : 2538-68-3
化合物分類 : アルカロイド化合物 (Phenazine alkaloids).
分子式 : $C_{13}H_8N_2O_2$
分子量 : 224.218.
基原 : *Pseudomonas* spp, *Streptomyces cinnamomensis*, *Streptomyces misakiensis* 及び

Actinomadura dassonvillei.

生理活性 : グラム陽性菌に対して弱い活性を示す。
Staphylococcus aureus 及び枯草菌に対して活性を有する。

§ 1-Phenazinecarboxamide.

化学名・別名 : Oxychlororaphine. Xanthoraphine
CAS.No. : 550-89-0
化合物分類 : アルカロイド化合物 (Phenazine alkaloids).
分子式 : $C_{13}H_8N_2O$
分子量 : 223.234.
基原 : *Pseudomonas chlororaphis* 及び *Pseudomonas aeruginosa* (緑のう菌). 植物病原カビ及び *Candida albicans* から得られる。
RTECS : [化学物質毒性データ総覧 (RTECS) 登録番号] 毒性-SG1575530.

§ 1-Phenazinol (CAS 名).

化学名・別名 : 1-Hydroxyphenazine. Hemipyocyanine
CAS.No. : 528-71-2
化合物分類 : アルカロイド化合物 (Phenazine alkaloids)、抗菌剤
分子式 : $C_{12}H_8N_2O$
分子量 : 196.208.
基原 : *Pseudomonas aeruginosa* (緑のう菌)、また、*Pseudomonas pyocyanea*, *Pseudomonas aurantiaca* に存在する。*Streptomyces thioluteus* から得られる。
生理活性 : グラム陽性菌と真菌に対して抗菌性を有する。ある種の抗ウイルス活性を有する。

誘導体 : 1-Hydroxyphenazine10-oxide

CAS.No : 14994-67-3
化合物分類 : アルカロイド化合物 (Phenazine alkaloids)、抗菌剤
分子式 : $C_{12}H_8N_2O_2$
分子量 : 212.207.
基原 : 例えば、*Microbispora aerata* の様な微生物。
生理活性 : グラム陽性細菌に活性を示す。
化学名・別名 : 1-Methoxyphenazine
CAS.No : 2876-17-7
化合物分類 : 抗菌剤, アルカロイド化合物 (Phenazine alkaloids).
分子式 : $C_{13}H_{10}N_2O$
分子量 : 210.235.
基原 : *Streptomyces luteoreticuli*.
生理活性 : マイコプラズマに対して活性を有する。

§ Pseudoverdin