

既添 番号	既存添加物名	基原(ホスト)	基原(ドナー)	基原分類 変更	IUB No.	常用名	第9版収 載予定*	既存添加物名簿 収載品目リスト	JECFA	フランス	FDA- GRAS	AU NZ	Brazil	カナダ	中国
87	カタラーゼ	<i>Aspergillus oryzae</i>													
87	カタラーゼ	<i>Aspergillus phoenicis</i>						<i>Aspergillus phoenicis</i>							
87	カタラーゼ	<i>Micrococcus luteus</i> (旧 <i>Micrococcus</i>)		○	1.11.1.6	Catalase		<i>Micrococcus lysodeikticus</i>	1971		\$ 173.135	○	○	○	○
87	カタラーゼ	<i>Penicillium amagasakiense</i>						<i>Penicillium amagasakiense</i>							
87	カタラーゼ	<i>Saccharomyces</i>						<i>Saccharomyces</i>							
87	カタラーゼ	ブタの肝臓			1.11.1.6	Catalase		ブタの肝臓	1971		\$ 184.1034				○
96	α-ガラクトシダーゼ	<i>Aspergillus aculeatus</i>						<i>Aspergillus aculeatus</i>							
96	α-ガラクトシダーゼ	<i>Aspergillus awamori</i>						<i>Aspergillus awamori</i>							
96	α-ガラクトシダーゼ	<i>Aspergillus niger</i>			3.2.1.22	α-Galactosidase		<i>Aspergillus niger</i>			GRN 89	○	○		○
96	α-ガラクトシダーゼ	<i>Aspergillus oryzae</i>													
96	α-ガラクトシダーゼ	<i>Aspergillus phoenicis</i>						<i>Aspergillus phoenicis</i>							
96	α-ガラクトシダーゼ	<i>Bacillus</i>						<i>Bacillus</i>							
96	α-ガラクトシダーゼ	<i>Mortierella</i>						<i>Mortierella</i>							
96	α-ガラクトシダーゼ	<i>Mortierella vinacea</i>						<i>Mortierella</i>						○	
96	α-ガラクトシダーゼ	<i>Saccharomyces carlsbergensis</i>												○	
97	β-ガラクトシダーゼ	<i>Aspergillus niger</i>			3.2.1.23	β-galactosidase				○	GRN 132	○	○	○	○
97	β-ガラクトシダーゼ	<i>Aspergillus oryzae</i>			3.2.1.23	β-Galactosidase		<i>Aspergillus oryzae</i>		○	GRN 90	○	○	○	○
97	β-ガラクトシダーゼ	<i>Bacillus circulans</i>			3.2.1.23	β-Galactosidase		<i>Bacillus circulans</i>		○					
97	β-ガラクトシダーゼ	<i>Candida pseudotropicalis</i>												○	○
97	β-ガラクトシダーゼ	<i>Kluyveromyces fragillus</i>						<i>Kluyveromyces fragillus</i>		○				○	○
97	β-ガラクトシダーゼ	<i>Kluyveromyces lactis</i>			3.2.1.23	β-Galactosidase		<i>Kluyveromyces lactis</i>		○	\$ 184.1388.	○	○	○	○
97	β-ガラクトシダーゼ	<i>Kluyveromyces marxianus</i>			3.2.1.23	β-Galactosidase					GRN88.90	○	○		
97	β-ガラクトシダーゼ	<i>Penicillium multicolor</i>			3.2.1.23	β-galactosidase		<i>Penicillium multicolor</i>							
97	β-ガラクトシダーゼ	<i>Rhizopus oryzae</i>						<i>Rhizopus oryzae</i>							
97	β-ガラクトシダーゼ	<i>Saccharomyces sp.</i>			3.2.1.23	β-Galactosidase		<i>Saccharomyces</i>	<i>Saccharomyces species, 1971</i>					Sacch aromy ces sp	○
97	β-ガラクトシダーゼ	<i>Sporobolomyces</i>			3.2.1.23	β-galactosidase									
97	β-ガラクトシダーゼ	<i>Streptococcus</i>						<i>Streptococcus</i>							
97	β-ガラクトシダーゼ	動物の臓器						動物の臓器							
105	カルボキシペプチ ダーゼ	<i>Aspergillus</i>						<i>Aspergillus</i>							
105	カルボキシペプチ ダーゼ	<i>Aspergillus oryzae</i>			3.4.17.1	CarboxypeptidaseA									
105	カルボキシペプチ ダーゼ	<i>Saccharomyces</i>			3.4.17.2	CarboxypeptidaseB		<i>Aspergillus</i>							
105	カルボキシペプチ ダーゼ	<i>Saccharomyces</i>			3.4.16.5	carboxypeptidaseY		<i>Saccharomyces</i>							
105	カルボキシペプチ ダーゼ	イネ科コムギ (<i>Triticum aestivum</i> LINNE) の種皮 及び果皮(ふすま)						イネ科コムギ (<i>Triticum aestivum</i> LINNE) の種皮 及び果皮(ふすま)							
114	キシラナーゼ	<i>Aspergillus aculeatus</i>						<i>Aspergillus aculeatus</i>							
114	キシラナーゼ	<i>Aspergillus awamori</i> (旧 <i>Aspergillus usamii</i>)		○	3.2.1.8	Endo-1,4-β-xylanase		<i>Aspergillus niger</i>							
114	キシラナーゼ	<i>Aspergillus niger</i>			3.2.1.8	Endo-1,4-β-xylanase		<i>Aspergillus niger</i>	1989					○	○
114	キシラナーゼ	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> (旧 <i>Bacillus subtilis</i>)			3.2.1.8	Endo-1,4-β-xylanase									
114	キシラナーゼ	<i>Disporotrichum dimorphosporum</i>			3.2.1.8	Endo-1,4-β-xylanase									
114	キシラナーゼ	<i>Humicola insolens</i>			3.2.1.8	Endo-1,4-β-xylanase			2003		GRN195				○
114	キシラナーゼ	<i>Humicola insolens</i>			3.2.1.32	Endo-1,3-β-Xylanase								○	○

既添 番号	既存添加物名	基原(宿主)	基原(ドナー)	基原分類 変更	IUB No.	常用名	第9版収 載予定*	既存添加物名簿 収載品目リスト	JECFA	フランス	FDA- GRAS	AU NZ	Brazil	カナダ	中国
114	キシラナーゼ	<i>Penicillium emersonii</i> (<i>Talaromyces emersonii</i>)			3.2.1.8	Endo-1,4-β-xylanase									
114	キシラナーゼ	<i>Penicillium funiculosum</i>			3.2.1.8	Endo-1,4-β-xylanase			1987						
114	キシラナーゼ	<i>Sporotrichum dimorphosporum</i>											○		
114	キシラナーゼ	<i>Trichoderma longibrachiatum</i> (旧 <i>Trichoderma koningii</i>)			3.2.1.8 3.2.1.32	Endo-1,4-β-xylanase Endo-1,3-β-xylanase		<i>Trichoderma longibrachiatum reesei</i> , <i>Trichoderma koningii</i>		○					
114	キシラナーゼ	<i>Trichoderma reesei</i>			3.2.1.32	Endo-1,3-β-Xylanase		<i>Trichoderma reesei</i>		○			○		○
114	キシラナーゼ	<i>Trichoderma viride</i>			3.2.1.8	Endo-1,4-β-xylanase		<i>Trichoderma viride</i>							○
117	キチナーゼ	<i>Aeromonas</i>			3.2.1.14	Chitinase		<i>Aeromonas</i>							
117	キチナーゼ	<i>Amycolatopsis orientalis</i>						<i>Amycolatopsis orientalis</i>							
117	キチナーゼ	<i>Aspergillus oryzae</i>			3.2.1.52	β-L-N- acetylhexosaminidase									
117	キチナーゼ	<i>Bacillus circulans</i>			3.2.1.14	chitinase									
117	キチナーゼ	<i>Streptomyces sp.</i>			3.2.1.52	β-N-		<i>Streptomyces</i>							
117	キチナーゼ	<i>Streptomyces violaceoruber</i>	<i>Streptomyces avermitilis</i>		3.2.1.14	Chitinase		<i>Streptomyces</i>							
117	キチナーゼ	<i>Streptomyces violaceoruber</i>	<i>Streptomyces avermitilis</i>		3.2.1.14	Chitinase		<i>Streptomyces</i>							
117	キチナーゼ	<i>Streptomyces violaceoruber</i>	<i>Streptomyces violaceoruber</i>		3.2.1.14	Chitinase		<i>Streptomyces</i>							
117	キチナーゼ	<i>Trichoderma harzianum</i>						<i>Trichoderma harzianum</i>							
117	キチナーゼ	<i>Trichoderma reesei</i>						<i>Trichoderma reesei</i>							
119	キトサナーゼ	<i>Aeromonas</i>						<i>Aeromonas</i>							
119	キトサナーゼ	<i>Aspergillus niger</i>			3.2.1.132	Chitosanase		<i>Aspergillus niger</i>							
119	キトサナーゼ	<i>Bacillus</i>			3.2.1.132	Chitosanase		<i>Bacillus</i>							
119	キトサナーゼ	<i>Bacillus subtilis</i>			3.2.1.132	Chitosanase		<i>Bacillus</i>							
119	キトサナーゼ	<i>Trichoderma reesei</i>						<i>Trichoderma reesei</i>							
119	キトサナーゼ	<i>Trichoderma viride</i>						<i>Trichoderma viride</i>							
119	キトサナーゼ	<i>Verticillium</i>						<i>Verticillium</i>							
142	グルカナーゼ	<i>Arthrobacter</i>			3.2.1.6	Endo-1,3(4)-β-glucanase		<i>Arthrobacter</i>							
142	グルカナーゼ	<i>Aspergillus aculeatus</i>			3.2.1.6	Endo-1,3(4)-β-glucanase		<i>Aspergillus aculeatus</i>					○		
142	グルカナーゼ	<i>Aspergillus niger</i>			3.2.1.6	Endo-1,3(4)-β-glucanase		<i>Aspergillus niger</i>	1989	○		○	○	○	○
142	グルカナーゼ	<i>Aspergillus oryzae</i>										○			
142	グルカナーゼ	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> (旧 <i>Bacillus subtilis</i>)		○	3.2.1.6	Endo-1,3-β-D-glucanase		<i>Bacillus subtilis</i>	1990	○		○	○	○	○
142	グルカナーゼ	<i>Cellulosimicrobium cellulans</i> (旧 <i>Arthrobacter luteus</i>)		○	3.2.1.6	Endo-1,3(4)-β-glucanase		<i>Arthrobacter</i>							
142	グルカナーゼ	<i>Disporotrichum dimorphosporum</i>			3.2.1.6	Endo-1,3(4)-β-glucanase				○		○	○		○
142	グルカナーゼ	<i>Geosmithia emersonii</i>			3.2.1.6	Endo-1,3(4)-β-glucanase									
142	グルカナーゼ	<i>Humicola insolens</i>			3.2.1.6	Endo-1,3(4)-β-glucanase		<i>Humicola insolens</i>	2003	○	GRN195	○	○	○	○
142	グルカナーゼ	<i>Paenibacillus curdolanolyticus</i> (旧 <i>Bacillus circulans</i>)		○	3.2.1.6	endo-1,3(4)-β-glucanase									
142	グルカナーゼ	<i>Penicillium emersonii</i> (<i>Talaromyces emersonii</i>)			3.2.1.6	Endo-1,3(4)-β-glucanase				○		○	○		○
142	グルカナーゼ	<i>Penicillium funiculosum</i>			3.2.1.6	Endo-1,3(4)-β-glucanase			1987						
142	グルカナーゼ	<i>Penicillium multicolor</i>													
142	グルカナーゼ	<i>Pseudomonas</i>						<i>Pseudomonas</i>							
142	グルカナーゼ	<i>Pycnoporus coccineus</i>			3.2.1.6	Endo-1,3-β-glucanase		<i>Pycnoporus coccineus</i>							

既添番号	既存添加物名	基原(ホスト)	基原(ドナー)	基原分類変更	IUB No.	常用名	第9版収載予定*	既存添加物名簿収載品目リスト	JECFA	フランス	FDA-GRAS	AU NZ	Brazil	カナダ	中国
142	グルカナーゼ	<i>Rhizopus delemar</i>						<i>Rhizopus delemar</i>							
142	グルカナーゼ	<i>Rhizopus oryzae</i>													
142	グルカナーゼ	<i>Saccharomyces</i>						<i>Saccharomyces</i>							
142	グルカナーゼ	<i>Streptomyces violaceoruber</i>	<i>Streptomyces violaceoruber</i>												
142	グルカナーゼ	<i>Trichoderma harzianum</i>			3.2.1.6	Endo-1,3(4)- β -glucanase		<i>Trichoderma harzianum</i>	1992		GRN149				○
142	グルカナーゼ	<i>Trichoderma longibrachiatum</i>			3.2.1.6	Endo-1,3(4)- β -glucanase		<i>Trichoderma longibrachiatum</i>	1992				○		
142	グルカナーゼ	<i>Trichoderma reesei</i>			3.2.1.6	Endo-1,3(4)- β -glucanase		<i>Trichoderma longibrachiatum</i>	1992			○	○		○
142	グルカナーゼ	<i>Trichoderma viride</i>						<i>Trichoderma viride</i>							○
144	グルコアミラーゼ	<i>Acremonium</i>						<i>Acremonium</i>							
144	グルコアミラーゼ	<i>Aspergillus</i>			3.2.1.3	Glucoamylase		<i>Aspergillus</i>							
144	グルコアミラーゼ	<i>Aspergillus awamori</i>			3.2.1.3	Glucoamylase		<i>Aspergillus</i>	1978(取消2000)				○		
144	グルコアミラーゼ	<i>Aspergillus niger</i>	<i>Aspergillus</i>					<i>Aspergillus</i>							
144	グルコアミラーゼ	<i>Aspergillus niger</i>			3.2.1.3	Glucoamylase		<i>Aspergillus</i>	1989	○	GRN89	○	○	○	○
144	グルコアミラーゼ	<i>Aspergillus oryzae</i>			3.2.1.3	Glucoamylase		<i>Aspergillus</i>	1987	○	GRN90	○	○	○	○
144	グルコアミラーゼ	<i>Bacillus</i>			3.2.1.3	Glucosylase		<i>Bacillus</i>							
144	グルコアミラーゼ	<i>Corticium rolfii</i>						<i>Corticium rolfii</i>							
144	グルコアミラーゼ	<i>Humicola grisea</i>						<i>Humicola grisea</i>							
144	グルコアミラーゼ	<i>Penicillium funiculosum</i>													
144	グルコアミラーゼ	<i>Pseudomonas</i>						<i>Pseudomonas</i>							
144	グルコアミラーゼ	<i>Rhizopus arrhizus</i>											○		
144	グルコアミラーゼ	<i>Rhizopus niveus</i>			3.2.1.3	Glucoamylase		<i>Rhizopus niveus</i>				○	○	○	○
144	グルコアミラーゼ	<i>Rhizopus oryzae</i> (旧 <i>Rhizopus delemar</i>)		○	3.2.1.3	Glucoamylase		<i>Rhizopus delemar</i>	1971		GRN 90	○	○	○	○
144	グルコアミラーゼ	<i>Saccharomyces</i>						<i>Saccharomyces</i>							
144	グルコアミラーゼ	<i>Trichoderma reesei</i>											○		
146	α -グルコシダーゼ	<i>Absidia</i>						<i>Absidia</i>							
146	α -グルコシダーゼ	<i>Acremonium</i>			3.2.1.20	α -Glucosidase		<i>Acremonium</i>							
146	α -グルコシダーゼ	<i>Acremonium strictum</i>			3.2.1.20	α -Glucosidase		<i>Acremonium</i>							
146	α -グルコシダーゼ	<i>Aspergillus</i>			3.2.1.20	α -Glucosidase		<i>Aspergillus</i>							
146	α -グルコシダーゼ	<i>Aspergillus niger</i>			3.2.1.20	α -Glucosidase		<i>Aspergillus</i>				○	○		
146	α -グルコシダーゼ	<i>Aspergillus oryzae</i>			3.2.1.20	α -Glucosidase		<i>Aspergillus</i>				○	○		
146	α -グルコシダーゼ	<i>Bacillus</i>						<i>Bacillus</i>							
146	α -グルコシダーゼ	<i>Pseudomonas</i>						<i>Pseudomonas</i>							
146	α -グルコシダーゼ	<i>Rhizopus oryzae</i>											○		
146	α -グルコシダーゼ	<i>Saccharomyces</i>						<i>Saccharomyces</i>							
146	α -グルコシダーゼ	<i>Trichoderma reesei</i>											○		
147	β -グルコシダーゼ	<i>Aspergillus aculeatus</i>						<i>Aspergillus aculeatus</i>							
147	β -グルコシダーゼ	<i>Aspergillus niger</i>			3.2.1.21	β -Glucosidase		<i>Aspergillus niger</i>				○	○		
147	β -グルコシダーゼ	<i>Aspergillus oryzae</i>			3.2.1.58	glucan 1,3- β -glucosidase									
147	β -グルコシダーゼ	<i>Aspergillus pulverulentus</i>						<i>Aspergillus pulverulentus</i>							
147	β -グルコシダーゼ	<i>Bacillus</i>						<i>Bacillus</i>							
147	β -グルコシダーゼ	<i>Penicillium decumbens</i>						<i>Penicillium decumbens</i>							
147	β -グルコシダーゼ	<i>Penicillium funiculosum</i>			3.2.1.58	Exo-1,3- β -glucosidase									
147	β -グルコシダーゼ	<i>Penicillium multicolor</i>			3.2.1.21	β -Glucosidase									
147	β -グルコシダーゼ	<i>Trichoderma harzianum</i>			3.2.1.58	Exo-1,3- β -glucosidase		<i>Trichoderma harzianum</i>	1992			○	○		
147	β -グルコシダーゼ	<i>Trichoderma longibrachiatum</i>						<i>Trichoderma longibrachiatum</i>							
147	β -グルコシダーゼ	<i>Trichoderma reesei</i>			3.2.1.58	Exo-1,3- β -glucosidase		<i>Trichoderma reesei</i>					○		
147	β -グルコシダーゼ	<i>Trichoderma viride</i>			3.2.1.58	glucan 1,3- β -glucosidase									

既添 番号	既存添加物名	基原(ホスト)	基原(ドナー)	基原分類 変更	IUB No.	常用名	第9版収 載予定*	既存添加物名簿 収載品目リスト	JECFA	フランス	FDA- GRAS	AU NZ	Brazil	カナダ	中国
147	β -グルコシダーゼ	ソテツ科ソテツ(<i>Cycas revoluta</i> THUNB.)						ソテツ科ソテツ(<i>Cycas revoluta</i> THUNB.)							
148	α -グルコシルトラン スフェラーゼ	<i>Agrobacterium radiobacter</i>						<i>Agrobacterium radiobacter</i>							
148	α -グルコシルトラン スフェラーゼ	<i>Aquifex aeolicus</i>			2.4.1.1	Phosphorylase									
148	α -グルコシルトラン スフェラーゼ	<i>Aquifex aeolicus</i>			2.4.1.18	1,4- α -Glucan branching enzyme									
148	α -グルコシルトラン スフェラーゼ	<i>Arthrobacter</i>						<i>Arthrobacter</i>							
148	α -グルコシルトラン スフェラーゼ	<i>Arthrobacter globiformis</i>			2.4.1.18	1,4- α -Glucan branching enzyme		<i>Arthrobacter</i>							
148	α -グルコシルトラン スフェラーゼ	<i>Arthrobacter ramosus</i>			5.4.99.15	(1 \rightarrow 4)- α -D-glucan 1- α - -D-glucosylmutase		<i>Arthrobacter</i>							
148	α -グルコシルトラン スフェラーゼ	<i>Bacillus</i>						<i>Bacillus</i>							
148	α -グルコシルトラン スフェラーゼ	<i>Erwinia</i>						<i>Erwinia</i>							
148	α -グルコシルトラン スフェラーゼ	<i>Geobacillus pallidus</i>			2.4.1.25	4- α -glucanotransferase									
148	α -グルコシルトラン スフェラーゼ	<i>Geobacillus stearothermophilus</i> (旧 <i>Bacillus stearothermophilus</i>)		○	2.4.1.18	1,4- α -Glucan branching enzyme		<i>Bacillus</i>							
148	α -グルコシルトラン スフェラーゼ	<i>Glucanobacter oxydans</i> (旧 <i>Acetobacter</i>)		○	2.4.1.2	dextrin dextranase									
148	α -グルコシルトラン スフェラーゼ	<i>Pimelobacter</i>						<i>Pimelobacter</i>							
148	α -グルコシルトラン スフェラーゼ	<i>Protaminobacter</i>						<i>Protaminobacter</i>							
148	α -グルコシルトラン スフェラーゼ	<i>Protaminobacter rubrum</i>			5.4.99.11	Isomaltulose synthase		<i>Protaminobacter</i>							
148	α -グルコシルトラン スフェラーゼ	<i>Pseudomonas</i>						<i>Pseudomonas</i>							
148	α -グルコシルトラン スフェラーゼ	<i>Pseudomonas mesoacidophila</i>			5.4.99.11	Isomaltulose synthase		<i>Pseudomonas</i>							
148	α -グルコシルトラン スフェラーゼ	<i>Pseudomonas saccharophila</i>			2.4.1.7	Sucrose Phosphprylase		<i>Pseudomonas</i>							
148	α -グルコシルトラン スフェラーゼ	<i>Serratia</i>						<i>Serratia</i>							
148	α -グルコシルトラン スフェラーゼ	<i>Sporosarcina globispora</i> (旧 <i>Bacillus globisporus</i>)		○	2.4.1.24 2.4.1.25	1,4- α -Glucan 6- α - glucosyltransferase 4- α -Glucanotransferase		<i>Bacillus</i>							
148	α -グルコシルトラン スフェラーゼ	<i>Streptococcus mutans</i>			2.4.1.7	Sucrose Phosphprylase									
148	α -グルコシルトラン スフェラーゼ	<i>Thermus</i>						<i>Thermus</i>							
148	α -グルコシルトラン スフェラーゼ	<i>Thermus aquaticus</i>			2.4.1.25	4- α -glucanotransferase		<i>Thermus</i>							
148	α -グルコシルトラン スフェラーゼ	<i>Thermus aquaticus</i>			5.4.99.16	Maltose α -D- glucosyltransferase		<i>Thermus</i>							
148	α -グルコシルトラン スフェラーゼ	パレイシヨ(<i>Solanum tuberosum</i> LINNE)			2.4.1.1	Phosphorylase		パレイシヨ(<i>Solanum tuberosum</i> LINNE)の塊茎							

既添番号	既存添加物名	基原(ホスト)	基原(ドナー)	基原分類変更	IUB No.	常用名	第9版収載予定*	既存添加物名簿収載品目リスト	JECFA	フランス	FDA-GRAS	AU NZ	Brazil	カナダ	中国
150	グルコースイソメラーゼ	<i>Actinoplanes</i>			5.3.1.5	D-Xylose ketol-isomerase		<i>Actinoplanes</i>	1985	○		○	○	○	○
150	グルコースイソメラーゼ	<i>Aspergillus</i>						<i>Aspergillus</i>							
150	グルコースイソメラーゼ	<i>Bacillus coagulans</i>			5.3.1.5	D-Xylose ketol-isomerase		<i>Bacillus coagulans</i>	1985	○		○	○	○	○
150	グルコースイソメラーゼ	<i>Microbacterium arborescens</i>										○	○	○	
150	グルコースイソメラーゼ	<i>Streptococcus murinus</i>													
150	グルコースイソメラーゼ	<i>Streptomyces albus</i>											○		
150	グルコースイソメラーゼ	<i>Streptomyces</i>			5.3.1.5	Xylose isomerase		<i>Streptomyces</i>							
150	グルコースイソメラーゼ	<i>Streptomyces lividans</i>													
150	グルコースイソメラーゼ	<i>Streptomyces murinus</i>			5.3.1.5	Glucose isomerase		<i>Streptomyces murinus</i>		○		○	○	○	○
150	グルコースイソメラーゼ	<i>Streptomyces olivaceus</i>			5.3.1.5	D-Xylose ketol-isomerase			1985			○	○	○	○
150	グルコースイソメラーゼ	<i>Streptomyces olivochromogenes</i>			5.3.1.5	D-Xylose ketol-isomerase			1985	○		○	○	○	○
150	グルコースイソメラーゼ	<i>Streptomyces phaeochromogenes</i>						<i>Streptomyces phaeochromogenes</i>							
150	グルコースイソメラーゼ	<i>Streptomyces rubiginosus</i>	<i>Streptomyces rubiginosus</i>		5.3.1.5	Xylose isomerase		<i>Streptomyces rubiginosus</i>							
150	グルコースイソメラーゼ	<i>Streptomyces rubiginosus</i>			5.3.1.5	Xylose isomerase		<i>Streptomyces rubiginosus</i>	1985	○	§ 184.1372	○	○	○	○
150	グルコースイソメラーゼ	<i>Streptomyces</i>			5.3.1.5	Xylose isomerase			1984	○			○		○
151	グルコースオキシダーゼ	<i>Aspergillus aculeatus</i>						<i>Aspergillus aculeatus</i>							
151	グルコースオキシダーゼ	<i>Aspergillus niger</i>			1.1.3.4	Glucose oxidase		<i>Aspergillus niger</i>	1974	○	GRN89,90	○	○	○	○
151	グルコースオキシダーゼ	<i>Aspergillus oryzae</i>			1.1.3.4	Glucose oxidase									
151	グルコースオキシダーゼ	<i>Penicillium</i>			1.1.3.4	Glucose oxidase		<i>Penicillium</i>							
151	グルコースオキシダーゼ	<i>Penicillium amagasakiense</i>			1.1.3.4	Glucose oxidase		<i>Penicillium</i>	1971				○		
151	グルコースオキシダーゼ	<i>Penicillium chrysogenum</i>			1.1.3.4	Glucose oxidase		<i>Penicillium</i>							
152	グルタミナーゼ	<i>Aspergillus</i>						<i>Aspergillus</i>							
152	グルタミナーゼ	<i>Aspergillus niger</i>			3.5.1.2	Glutaminase		<i>Aspergillus</i>							
152	グルタミナーゼ	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>			3.5.1.2	Glutaminase				○					
152	グルタミナーゼ	<i>Bacillus subtilis</i>			3.5.1.2	Glutaminase		<i>Bacillus subtilis</i>							
152	グルタミナーゼ	<i>Candida</i>						<i>Candida</i>							
200	酸性ホスファターゼ	<i>Aspergillus niger</i>			3.1.3.2	Acid phosphatase		<i>Aspergillus niger</i>			GRN 89				
200	酸性ホスファターゼ	<i>Aspergillus oryzae</i>						<i>Aspergillus oryzae</i>							
210	シクロデキストリングルカノトランスフェラーゼ	<i>Bacillus</i>						<i>Bacillus</i>							
210	シクロデキストリングルカノトランスフェラーゼ	<i>Bacillus clarkii</i>			2.4.1.19	Cyclomaltodextrin glucanotransferase		<i>Bacillus</i>							
210	シクロデキストリングルカノトランスフェラーゼ	<i>Bacillus coagulans</i>			2.4.1.19	Cyclomaltodextrin glucanotransferase		<i>Bacillus</i>							
210	シクロデキストリングルカノトランスフェラーゼ	<i>Brevibacterium</i>						<i>Brevibacterium</i>							
210	シクロデキストリングルカノトランスフェラーゼ	<i>Corynebacterium</i>						<i>Corynebacterium</i>							
210	シクロデキストリングルカノトランスフェラーゼ	<i>Geobacillus stearothermophilus</i> (旧 <i>Bacillus stearothermophilus</i>)		○	2.4.1.19	Cyclomaltodextrin glucanotransferase		<i>Bacillus</i>							

既添番号	既存添加物名	基原(ホスト)	基原(ドナー)	基原分類変更	IUB No.	常用名	第9版収載予定*	既存添加物名簿収載品目リスト	JECFA	フランス	FDA-GRAS	AU NZ	Brazil	カナダ	中国
210	シクロデキストリンゲルカトランスフェ	<i>Paenibacillus campinasensis</i>			2.4.1.19	Cyclomaltodextrin glucanotransferase									
210	シクロデキストリンゲルカトランスフェ	<i>Paenibacillus macerans</i> (旧 <i>Bacillus macerans</i>)		○	2.4.1.19	Cyclomaltodextrin glucanotransferase		<i>Bacillus</i>				○			
244	セルラーゼ	<i>Acremonium cellulolyticus</i>			3.2.1.4	cellulase		<i>Acremonium cellulolyticus</i>							
244	セルラーゼ	<i>Actinomyces</i>						<i>Actinomyces</i>							
244	セルラーゼ	<i>Aspergillus aculeatus</i>						<i>Aspergillus aculeatus</i>							
244	セルラーゼ	<i>Aspergillus awamori</i>						<i>Aspergillus awamori</i>							
244	セルラーゼ	<i>Aspergillus niger</i>			3.2.1.4	Cellulase		<i>Aspergillus niger</i>	1989	○	§ 173.120	○	○	○	○
244	セルラーゼ	<i>Aspergillus oryzae</i>											○		
244	セルラーゼ	<i>Bacillus circulans</i>						<i>Bacillus circulans</i>							
244	セルラーゼ	<i>Bacillus subtilis</i>						<i>Bacillus subtilis</i>							
244	セルラーゼ	<i>Corticium</i>						<i>Corticium</i>							
244	セルラーゼ	<i>Disporotrichum dimorphosporum</i>													
244	セルラーゼ	<i>Humicola insolens</i>						<i>Humicola insolens</i>							
244	セルラーゼ	<i>Irpex</i>						<i>Irpex</i>							
244	セルラーゼ	<i>Penicillium emersonii</i> (推奨名 <i>Geosmithia emersonii</i>) (<i>Talaromyces emersonii</i> の anamorph)			3.2.1.4	Cellulase									
244	セルラーゼ	<i>Penicillium funiculosum</i>			3.2.1.4	Cellulase			1987			○	○		
244	セルラーゼ	<i>Pycnoporus coccineus</i>			3.2.1.4	Cellulase		<i>Pycnoporus coccineus</i>							
244	セルラーゼ	<i>Rhizopus delemar</i>											○		
244	セルラーゼ	<i>Rhizopus oryzae</i>											○		
244	セルラーゼ	<i>Sporotrichum dimorphosporum</i>											○		
244	セルラーゼ	<i>Streptomyces</i>						<i>Streptomyces</i>							
244	セルラーゼ	<i>Streptomyces lividans</i>						<i>Streptomyces</i>							
244	セルラーゼ	<i>Thielavia terrestris</i>											○		
244	セルラーゼ	<i>Trichoderma harzianum</i>						<i>Trichoderma harzianum</i>							
244	セルラーゼ	<i>Trichoderma insolens</i>						<i>Trichoderma insolens</i>							
244	セルラーゼ	<i>Trichoderma koningii</i>						<i>Trichoderma koningii</i>							
244	セルラーゼ	<i>Trichoderma longibrachiatum</i>			3.2.1.4	cellulase		<i>Trichoderma longibrachiatum</i>	1992	○			○		
244	セルラーゼ	<i>Trichoderma reesei</i>			3.2.1.4	Cellulase		<i>Trichoderma reesei</i>	1992	○	§ 184.1250	○	○	○	○
244	セルラーゼ	<i>Trichoderma viride</i>			3.2.1.4	Cellulase		<i>Trichoderma viride</i>				○			○
263	タンナーゼ	<i>Aspergillus niger</i>			3.1.1.20	tannase							○		
263	タンナーゼ	<i>Aspergillus niger</i> var. <i>awamori</i>			3.1.1.20	tannase									
263	タンナーゼ	<i>Aspergillus oryzae</i>			3.1.1.20	Tannase		<i>Aspergillus oryzae</i>		○			○		
275	5'-デアミナーゼ	<i>Aspergillus melleus</i>			3.5.4.6	AMP deaminase		<i>Aspergillus melleus</i>		○					
275	5'-デアミナーゼ	<i>Aspergillus oryzae</i>			3.5.4.6	AMP deaminase		<i>Aspergillus oryzae</i>							
275	5'-デアミナーゼ	<i>Streptomyces aureus</i>			3.5.4.6	AMP deaminase									
275	5'-デアミナーゼ	<i>Streptomyces murinus</i>			3.5.4.6	AMP deaminase									
278	デキストラナーゼ	<i>Bacillus subtilis</i>											○		
278	デキストラナーゼ	<i>Chaetomium erraticum</i>			3.2.1.11	Dextranase		<i>Chaetomium erraticum</i>					○		
278	デキストラナーゼ	<i>Chaetomium gracile</i>			3.2.1.11	Dextranase		<i>Chaetomium gracile</i>		○	GRN27	○	○		
278	デキストラナーゼ	<i>Klebsiella aerogenes</i>											○		
278	デキストラナーゼ	<i>Klebsiella pneumoniae</i>													
278	デキストラナーゼ	<i>Leuconostoc mesenteroides</i>													

既添 番号	既存添加物名	基原(ホスト)	基原(ドナー)	基原分類 変更	IUB No.	常用名	第9版収 載予定*	既存添加物名簿 収載品目リスト	JECFA	フランス	FDA- GRAS	AU NZ	Brazil	カナダ	中国
278	デキストラナーゼ	<i>Penicillium funiculosum</i>											○		
278	デキストラナーゼ	<i>Penicillium lilacinum</i>						<i>Penicillium lilacinum</i>				○	○		
298	トランスグルコシダー ゼ	<i>Aspergillus niger</i>			3.2.1.20 2.4.1.24	α -Glucosidase 1,4- α -Glucan 6- α - glucosyltransferase		<i>Aspergillus niger</i>		○		○			○
298	トランスグルコシダー	<i>Aspergillus usamii</i>						<i>Aspergillus usamii</i>							
298	トランスグルコシダー	<i>Sulfolobus solfataricus</i>						<i>Sulfolobus solfataricus</i>							
299	トランスグルタミナー	<i>Bacillus</i>						<i>Bacillus</i>							
299	トランスグルタミナー	<i>Streptomyces</i>						<i>Streptomyces</i>							
299	トランスグルタミナー ゼ	<i>Streptomyces mobaraensis</i> (旧 <i>Streptoverticillium</i>		○	2.3.2.13	Glutaminy-peptide γ - glutaminytransferase		<i>Streptoverticillium mobaraense</i>		○	GRN4,29,5 5,95	○	○	○	○
299	トランスグルタミナー	動物の肝臓						動物の肝臓							
304	トレハロースホスホリ ラーゼ	<i>Plesiomonas</i>			2.4.1.64	α , α -Trehalose phosphorylase		<i>Plesiomonas</i>							
312	ナリンジナーゼ	<i>Aspergillus usamii</i>						<i>Aspergillus usamii</i>							
312	ナリンジナーゼ	<i>Penicillium decumbens</i>			3.2.1.21 3.2.1.40	β -Glucosidase α -L-Rhamnosidase		<i>Penicillium decumbens</i>							
327	パーオキシダーゼ	<i>Alternaria</i>						<i>Alternaria</i>							
327	パーオキシダーゼ	<i>Aspergillus oryzae</i>						<i>Aspergillus oryzae</i>							
327	パーオキシダーゼ	<i>Bacillus</i>						<i>Bacillus</i>							
327	パーオキシダーゼ	<i>Coprinus cinereus</i>						<i>Coprinus cinereus</i>							
327	パーオキシダーゼ	<i>Oidiodendron</i>						<i>Oidiodendron</i>							
327	パーオキシダーゼ	アブラナ科ダイコン (<i>Rahpauns acanthiformis</i>)						アブラナ科ダイコン (<i>Rahpauns acanthiformis</i>)							
327	パーオキシダーゼ	キュウリ科キュウリ (<i>Cucumis sativus</i>)						キュウリ科キュウリ (<i>Cucumis sativus</i>)							
327	パーオキシダーゼ	小麦											○		
327	パーオキシダーゼ	西洋ワサビ			1.11.1.7	Peroxidase		アブラナ科セイヨウワサビ (<i>Armoracia rusticana</i>)					○		
327	パーオキシダーゼ	大豆			1.11.1.7	Peroxidase							○		
337	パンクレアチン	ブタ膵臓			該当しない			動物のすい臓		○	§ 184.1583		○	○	
356	フィシン	クワ科ヒゴ(<i>Ficus glabrata</i> H.B. et K.)			3.4.22.3	ficain		クワ科ヒゴ(<i>Ficus glabrata</i> H.B. et K.)の樹液	1971			○			○
356	フィシン	クワ科イチジク(<i>Ficus carica</i> LINNE)						クワ科イチジク(<i>Ficus carica</i> LINNE)					○	○	○
357	フィターゼ	<i>Aspergillus niger</i>			3.1.3.8	3-Phytase		<i>Aspergillus niger</i>			GRN 89	○	○		○
369	フルクトシルトランス フェラーゼ	<i>Arthrobacter</i>			3.2.1.26	β -Fructofuranosidase		<i>Arthrobacter</i>							
369	フルクトシルトランス フェラーゼ	<i>Arthrobacter sp.</i>			4.2.2.18	inulin fructotransferase (DFA-III-forming)		<i>Arthrobacter</i>							
369	フルクトシルトランス フェラーゼ	<i>Aspergillus</i>						<i>Aspergillus</i>							
369	フルクトシルトランス フェラーゼ	<i>Aspergillus niger</i>			3.2.1.26	β -Fructofuranosidase		<i>Aspergillus</i>		○			○		
369	フルクトシルトランス フェラーゼ	<i>Bacillus</i>			3.2.1.26	β -Fructofuranosidase		<i>Bacillus</i>							
369	フルクトシルトランス フェラーゼ	<i>Bacillus sp.</i>			3.2.1.26	β -fructofuranosidase		<i>Bacillus</i>							
369	フルクトシルトランス フェラーゼ	<i>Bacillus subtilis</i>						<i>Bacillus</i>					○		

既添 番号	既存添加物名	基原(ホスト)	基原(ドナー)	基原分類 変更	IUB No.	常用名	第9版収 載予定*	既存添加物名簿 収載品目リスト	JECFA	フランス	FDA- GRAS	AU NZ	Brazil	カナダ	中国
369	フルクトシルトランス フェラーゼ	<i>Kluyveromyces fragilis</i>											○		
369	フルクトシルトランス フェラーゼ	<i>Microbacterium lacticum</i> (旧 <i>Arthrobacter sp.</i>)		○	3.2.1.26	β -Fructofuranosidase		<i>Arthrobacter</i>							
369	フルクトシルトランス フェラーゼ	<i>Paenibacillus macerans</i> (旧 <i>Bacillus macerans</i>)		○	3.2.1.26	β -Fructofuranosidase		<i>Bacillus</i>							
369	フルクトシルトランス フェラーゼ	<i>Penicillium roqueforti</i>						<i>Penicillium roqueforti</i>							
369	フルクトシルトランス フェラーゼ	<i>Saccharomyces carlsbergensis</i>											○		
369	フルクトシルトランス フェラーゼ	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>			3.2.1.26	β -Fructofuranosidase							○		
369	フルクトシルトランス フェラーゼ	<i>Saccharomyces sp.</i>			3.2.1.26	β -Fructofuranosidase			1971						
369	フルクトシルトランス フェラーゼ	<i>Zymomonas mobilis</i>			2.4.1.10	Sucrose 6- fructosyltransferase									
372	プルラナーゼ	<i>Bacillus</i>						<i>Bacillus</i>							
372	プルラナーゼ	<i>Bacillus acidopullulnticus</i>			3.2.1.41	Pullulanase		<i>Bacillus</i>		○		○	○	○	○
372	プルラナーゼ	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>			3.2.1.41	Pullulanase		<i>Bacillus</i>				○			
372	プルラナーゼ	<i>Bacillus brevis</i> → <i>Pullulanibacillus naganoensis</i>		○	3.2.1.41	pullulanase		<i>Bacillus</i>							
372	プルラナーゼ	<i>Bacillus circulans</i>			3.2.1.68 3.2.1.41	isoamylase pullulanase		<i>Bacillus</i>							
372	プルラナーゼ	<i>Bacillus licheniformis</i>	<i>Bacillus deramificans</i>		3.2.1.41	Pullulanase		<i>Bacillus</i>							
372	プルラナーゼ	<i>Bacillus licheniformis</i>			3.2.1.41	Pullulanase		<i>Bacillus</i>				○			
372	プルラナーゼ	<i>Bacillus naganoensis</i>						<i>Bacillus</i>							
372	プルラナーゼ	<i>Bacillus subtilis</i>	<i>Bacillus deramificans</i>		3.2.1.41	Pullulanase		<i>Bacillus</i>							
372	プルラナーゼ	<i>Bacillus subtilis</i>			3.2.1.41	Pullulanase		<i>Bacillus</i>				○	○		○
372	プルラナーゼ	<i>Klebsiella</i>						<i>Klebsiella</i>							
372	プルラナーゼ	<i>Klebsiella aerogenes</i>			3.2.1.41	Pullulanase		<i>Klebsiella</i>	1981				○		○
372	プルラナーゼ	<i>Klebsiella planticola</i>						<i>Klebsiella</i>		○					
372	プルラナーゼ	<i>Klebsiella pneumoniae</i>			3.2.1.41	Pullulanase		<i>Klebsiella</i>				○	○		
372	プルラナーゼ	<i>Sulfolobus solfataricus</i>						<i>Sulfolobus solfataricus</i>							
374	プロテアーゼ	<i>Aspergillus melleus</i>			3.4.2x.xx	Endopeptidases		<i>Aspergillus melleus</i>					○	○	
374	プロテアーゼ	<i>Aspergillus niger</i>	<i>Aspergillus</i>					<i>Aspergillus niger</i>							
374	プロテアーゼ	<i>Aspergillus niger</i>			3.4.2x.xx	Endopeptidases		<i>Aspergillus niger</i>	1989		GRN89.90	○	○	○	○
374	プロテアーゼ	<i>Aspergillus oryzae</i>			3.4.2x.xx	Endopeptidases		<i>Aspergillus oryzae</i>	1987	○	GRN 90	○	○	○	○
374	プロテアーゼ	<i>Aspergillus phoenicis</i> (旧 <i>Aspergillus saitoi</i>)		○	3.4.2x.xx	Endopeptidases		<i>Aspergillus saitoi</i>							
374	プロテアーゼ	<i>Aspergillus sojae</i>			3.4.2x.xx	Endopeptidases		<i>Aspergillus sojae</i>							
374	プロテアーゼ	<i>Aspergillus wentii</i>								○					
374	プロテアーゼ	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>			3.4.24.28	Bacillolysin		<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>		○		○			○
374	プロテアーゼ	<i>Bacillus cereus</i>											○		
374	プロテアーゼ	<i>Bacillus clausii</i>			3.4.21.62	Subtilisin									
374	プロテアーゼ	<i>Bacillus coagulans</i>						<i>Bacillus coagulans J4</i>				○			
374	プロテアーゼ	<i>Bacillus coagulans J4</i>						<i>Bacillus coagulans J4</i>							
374	プロテアーゼ	<i>Bacillus halodurans</i> (<i>Bacillus lentus</i>)		○				<i>Bacillus lentus</i>				○			
374	プロテアーゼ	<i>Bacillus licheniformis</i>			3.4.21.62	Subtilisin		<i>Bacillus licheniformis</i>		○	§ 184.1027	○	○	○	○

既添番号	既存添加物名	基原(ホスト)	基原(ドナー)	基原分類変更	IUB No.	常用名	第9版収載予定*	既存添加物名簿収載品目リスト	JECFA	フランス	FDA-GRAS	AU NZ	Brazil	カナダ	中国
374	プロテアーゼ	<i>Bacillus polymyxa</i>						<i>Bacillus polymyxa</i>							
374	プロテアーゼ	<i>Bacillus sp.</i>			3.4.21.62	Subtilisin									
374	プロテアーゼ	<i>Bacillus subtilis</i>			3.4.21.62 3.4.24.28	Subtilisin Bacillolysin		<i>Bacillus subtilis</i>	1971	○		○	○	○	○
374	プロテアーゼ	<i>Bacillus thermoproteolyticus</i>						<i>Bacillus thermoproteolyticus</i>							
374	プロテアーゼ	<i>Brevibacterium lineus</i>													
374	プロテアーゼ	<i>Endothia parasitica</i> (<i>Cryphonectria parasitica</i>)			3.4.23.23	Mucorpepsin				○		○	○		○
374	プロテアーゼ	<i>Geobacillus caldoproteolyticus</i>								○					
374	プロテアーゼ	<i>Geobacillus stearothermophilus</i> (旧 <i>Bacillus stearothermophilus</i>)		○	3.4.24.28	Bacillolysin		<i>Bacillus stearothermophilus</i>							
374	プロテアーゼ	<i>Lactobacillus casei</i>											○		
374	プロテアーゼ	<i>Micrococcus caseolyticus</i>								○			○	○	
374	プロテアーゼ	<i>Monascus pilosus</i>						<i>Monascus pilosus</i>							
374	プロテアーゼ	<i>Monascus purpureus</i>						<i>Monascus purpureus</i>							
374	プロテアーゼ	<i>Mucor circinelloides</i>						<i>Mucor circinelloides</i>							
374	プロテアーゼ	<i>Mucor javanicus</i>						<i>Mucor javanicus</i>							
374	プロテアーゼ	<i>Mucor miehei</i>						<i>Mucor miehei</i>							
374	プロテアーゼ	<i>Mucor pusillus</i>											○		○
374	プロテアーゼ	<i>Mucor pusillus lindt</i>								○					
374	プロテアーゼ	<i>Mucor rouxii</i>						<i>Mucor rouxii</i>							
374	プロテアーゼ	<i>Penicillium citrinum</i>			3.4.2x.xx	Endopeptidases		<i>Penicillium citrinum</i>							
374	プロテアーゼ	<i>Penicillium duponti</i>						<i>Penicillium duponti</i>							
374	プロテアーゼ	<i>Pycnoporus coccineus</i>			3.4.23.30	Pycnoporus coccineus aspartic proteinase		<i>Pycnoporus coccineus</i>							
374	プロテアーゼ	<i>Rhizomucor miehei</i>			3.4.2x.xx	Endopeptidases		<i>Rhizomucor miehei</i>		○		○	○		○
374	プロテアーゼ	<i>Rhizopus chinensis</i>						<i>Rhizopus chinensis</i>							
374	プロテアーゼ	<i>Rhizopus delemar</i>						<i>Rhizopus delemar</i>							
374	プロテアーゼ	<i>Rhizopus niveus</i>			3.4.2x.xx	Endopeptidases		<i>Rhizopus niveus</i>							
374	プロテアーゼ	<i>Rhizopus oryzae</i>			3.4.2x.xx	Endopeptidase		<i>Rhizopus oryzae</i>							
374	プロテアーゼ	<i>Saccharomyces</i>						<i>Saccharomyces</i>							
374	プロテアーゼ	<i>Sphingomonas paucimobilis</i> (旧 <i>Pseudomonas</i>)		○	3.4.2x.xx	Endopeptidases		<i>Pseudomonas paucimobilis</i>							
374	プロテアーゼ	<i>Streptococcus cremoris</i>													
374	プロテアーゼ	<i>Streptococcus lactis</i>													
374	プロテアーゼ	<i>Streptomyces</i>						<i>Streptomyces</i>							
374	プロテアーゼ	<i>Streptomyces aureus</i>						<i>Streptomyces</i>							
374	プロテアーゼ	<i>Streptomyces fraidae</i>						<i>Streptomyces</i>	1984(取消)				○		
374	プロテアーゼ	動物、魚類若しくは甲殻類 の筋肉若しくは臓器						動物、魚類若しくは甲殻類 の筋肉若しくは臓器		○					
385	ペクチナーゼ	<i>Aspergillus aculeatus</i>			3.2.1.15	Polygalacturonase		<i>Aspergillus aculeatus</i>							
385	ペクチナーゼ	<i>Aspergillus alliaceus</i>						<i>Aspergillus alliaceus</i>	1987						
385	ペクチナーゼ	<i>Aspergillus awamori</i>						<i>Aspergillus awamori</i>					○		
385	ペクチナーゼ	<i>Aspergillus foetidus</i>											○		
385	ペクチナーゼ	<i>Aspergillus japonicus</i>						<i>Aspergillus japonicus</i>							

既添番号	既存添加物名	基原(宿主)	基原(ドナー)	基原分類変更	IUB No.	常用名	第9版収載予定*	既存添加物名簿収載品目リスト	JECFA	フランス	FDA-GRAS	AU NZ	Brazil	カナダ	中国
385	ペクチナーゼ	<i>Aspergillus niger</i>			3.2.1.15 3.1.1.11 4.2.2.10	Polygalacturonase Pectinesterase Pectin lyase		<i>Aspergillus niger</i>	1989	○	GRN89,90	○	○	○	○
385	ペクチナーゼ	<i>Aspergillus oryzae</i>			3.2.1.15	Polygalacturonase						○	○		
385	ペクチナーゼ	<i>Aspergillus pulverulentus</i>			3.2.1.15	Polygalacturonase		<i>Aspergillus pulverulentus</i>							
385	ペクチナーゼ	<i>Aspergillus sojae</i>			4.2.2.10 3.1.1.11	Pectin lyase Pectinesterase									
385	ペクチナーゼ	<i>Aspergillus usamii</i>			3.2.1.15 3.1.1.11	Polygalacturonase Pectinesterase		<i>Aspergillus usamii</i>							
385	ペクチナーゼ	<i>Aspergillus wentii</i>								○					
385	ペクチナーゼ	<i>Bacillus subtilis</i>			4.2.2.2 4.2.2.10	Pectate lyase Pectin lyase		<i>Bacillus subtilis</i>			GRN114				
385	ペクチナーゼ	<i>Corticium</i>						<i>Corticium</i>							
385	ペクチナーゼ	<i>Geotrichum klebahnii</i> (旧 <i>Trichosporon</i>)		○	3.2.1.15	Polygalacturonase		<i>Trichosporon</i>							
385	ペクチナーゼ	<i>Penicillium funiculosum</i>			3.1.1.11 4.2.2.10	Pectinesterase Pectin lyase							○		
385	ペクチナーゼ	<i>Penicillium simplicissimum</i>											○		
385	ペクチナーゼ	<i>Rhizopus oryzae</i>			3.1.1.11 3.2.1.15	Pectinesterase Polygalacturonase		<i>Rhizopus oryzae</i>	1971		GRN 90		○	○	○
385	ペクチナーゼ	<i>Trichoderma</i>						<i>Trichoderma</i>					○	○	
385	ペクチナーゼ	<i>Trichoderma reesei</i>			3.2.1.15	Polygalacturonase		<i>Trichoderma</i>				○	○		
385	ペクチナーゼ	<i>Trichosporon</i>						<i>Trichosporon</i>							
389	ヘスペリジナーゼ	<i>Aspergillus</i>						<i>Aspergillus</i>							
389	ヘスペリジナーゼ	<i>Penicillium decumbens</i>			3.2.1.40	α -L-Rhamnosidase		<i>Penicillium decumbens</i>							
389	ヘスペリジナーゼ	<i>Penicillium multicolor</i>			3.2.1.40	α -L-Rhamnosidase									
402	ペプチダーゼ	<i>Aspergillus niger</i>						<i>Aspergillus niger</i>							
402	ペプチダーゼ	<i>Aspergillus oryzae</i>			3.4.11.xx	Aminopeptidase		<i>Aspergillus oryzae</i>							
402	ペプチダーゼ	<i>Aspergillus sojae</i>						<i>Aspergillus sojae</i>							
402	ペプチダーゼ	<i>Bacillus</i>						<i>Bacillus</i>							
402	ペプチダーゼ	<i>Lactococcus lactis</i>						<i>Lactococcus lactis</i>							
402	ペプチダーゼ	<i>Rhizopus oryzae</i>			3.4.11.xx	Aminopeptidase		<i>Rhizopus oryzae</i>							
402	ペプチダーゼ	<i>Streptomyces</i> sp.			3.4.11.5	Prolyl aminopeptidase									
402	ペプチダーゼ	<i>Streptomyces</i> sp.			3.4.11.9	X-pro aminopeptidase									
402	ペプチダーゼ	<i>Streptomyces</i> sp.			3.4.11.xx	Aminopeptidase									
404	ヘミセルラーゼ	<i>Aspergillus aculeatus</i>						<i>Aspergillus aculeatus</i>							
404	ヘミセルラーゼ	<i>Aspergillus awamori</i>						<i>Aspergillus awamori</i>							
404	ヘミセルラーゼ	<i>Aspergillus niger</i>			3.2.1.8 3.2.1.78	Endo-1,4- β -xylanase Mannan endo-1,4- β -mannosidase		<i>Aspergillus niger</i>	1989	○		○	○	○	○
404	ヘミセルラーゼ	<i>Aspergillus oryzae</i>			3.2.1.8	Endo-1,4- β -xylanase		<i>Aspergillus oryzae</i>				○	○		
404	ヘミセルラーゼ	<i>Aspergillus usamii</i>						<i>Aspergillus usamii</i>							
404	ヘミセルラーゼ	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>			3.2.1.8 3.2.1.78	Endo-1,4- β -xylanase Mannan endo-1,4- β -mannosidase						○			
404	ヘミセルラーゼ	<i>Bacillus halodurans</i>			3.2.1.8	Endo-1,4- β -xylanase									
404	ヘミセルラーゼ	<i>Bacillus halodurans</i> (<i>Bacillus lentus</i>)			3.2.1.78	Mannan endo-1,4- β -mannosidase									
404	ヘミセルラーゼ	<i>Bacillus mannanilyticus</i>			3.2.1.78	Mannan endo-1,4- β -mannosidase									
404	ヘミセルラーゼ	<i>Bacillus subtilis</i>	<i>Bacillus subtilis</i>					<i>Bacillus subtilis</i>							
404	ヘミセルラーゼ	<i>Bacillus subtilis</i>	<i>Bacillus subtilis</i>					<i>Bacillus subtilis</i>							

既添 番号	既存添加物名	基原(宿主)	基原(ドナー)	基原分類 変更	IUB No.	常用名	第9版収 載予定*	既存添加物名簿 収載品目リスト	JECFA	フランス	FDA- GRAS	AU NZ	Brazil	カナダ	中国
404	ヘミセルラーゼ	<i>Bacillus subtilis</i>			3.2.1.8 3.2.1.78	Endo-1,4- β -xylanase Mannan endo-1,4- β - mannosidase		<i>Bacillus subtilis</i>				○	○	○	
404	ヘミセルラーゼ	<i>Corticium</i>						<i>Corticium</i>							
404	ヘミセルラーゼ	<i>Disporotrichum dimorphosporum</i>													
404	ヘミセルラーゼ	<i>Humicola insolens</i>			3.2.1.32	Endo-1,3- β -Xylanase		<i>Humicola insolens</i>				○			
404	ヘミセルラーゼ	<i>Humicola insolens</i>			3.2.1.8	Endo-1,4- β -xylanase		<i>Humicola insolens</i>				○			
404	ヘミセルラーゼ	<i>Penicillium multicolor</i>			3.2.1.78	Mannan endo-1,4- β - mannosidase									
404	ヘミセルラーゼ	<i>Pycnoporus coccineus</i>			3.2.1.8	Endo-1,4- β -xylanase		<i>Pycnoporus coccineus</i>							
404	ヘミセルラーゼ	<i>Rhizopus delemar</i>											○		
404	ヘミセルラーゼ	<i>Rhizopus oryzae</i>											○		
404	ヘミセルラーゼ	<i>Sporotrichum dimorphosporum</i>											○		
404	ヘミセルラーゼ	<i>Trichoderma harzianum</i>						<i>Trichoderma harzianum</i>							
404	ヘミセルラーゼ	<i>Trichoderma longibrachiatum</i> (旧 <i>Trichoderma koningii</i>)			3.2.1.8	Endo-1,4- β -xylanase		<i>Trichoderma longibrachiatum, Trichoderma koningii</i>							
404	ヘミセルラーゼ	<i>Trichoderma reesei</i>			3.2.1.8 3.2.1.78	Endo-1,4- β -xylanase Mannan endo-1,4- β - mannosidase		<i>Trichoderma longibrachiatum</i>				○	○	○	
404	ヘミセルラーゼ	<i>Trichoderma viride</i>						<i>Trichoderma viride</i>							
412	ホスホジエステラーゼ	<i>Aspergillus niger</i>						<i>Aspergillus niger</i>							
412	ホスホジエステラーゼ	<i>Leptographium procerum</i>			3.1.4.1	Phosphodiesterase I									
412	ホスホジエステラーゼ	<i>Penicillium citrinum</i>			3.1.30.1	Aspergillus nuclease S1		<i>Penicillium citrinum</i>		○					
412	ホスホジエステラーゼ	<i>Streptomyces aureus</i>													
412	ホスホジエステラーゼ	麦芽								○					
413	ホスホリパーゼ	<i>Actinomadura</i>						<i>Actinomadura</i>							
413	ホスホリパーゼ	<i>Aspergillus niger</i>			3.1.1.4	PhospholipaseA2		<i>Aspergillus niger</i>							
413	ホスホリパーゼ	<i>Aspergillus niger</i>			3.1.1.5	Lysophospholipase						○			○
413	ホスホリパーゼ	<i>Aspergillus oryzae</i>			3.1.1.32	PhospholipaseA1		<i>Aspergillus oryzae</i>							
413	ホスホリパーゼ	<i>Bacillus</i>						<i>Bacillus</i>							
413	ホスホリパーゼ	<i>Corticium</i>						<i>Corticium</i>							
413	ホスホリパーゼ	<i>Kitasatospora paracochleata</i> (旧)		○	3.1.4.4	Phospholipase D		<i>Actinomadura</i>							
413	ホスホリパーゼ	<i>Nocardiosis</i>						<i>Nocardiosis</i>							
413	ホスホリパーゼ	Ox pancreas			3.1.1.4	PhospholipaseA2		動物のすい臓							
413	ホスホリパーゼ	Porcine pancreatic glands			3.1.1.4	PhospholipaseA2		動物のすい臓		○		○	○		○
413	ホスホリパーゼ	<i>Streptomyces chromofuscus</i>			3.1.4.4	phospholipase D									
413	ホスホリパーゼ	<i>Streptomyces</i>			3.1.4.4	Phospholipase D									
413	ホスホリパーゼ	<i>Streptomyces polychromogenes</i>			3.1.4.4	phospholipase D									
413	ホスホリパーゼ	<i>Streptomyces violaceoruber</i>	<i>Streptomyces cinnamoneus</i>		3.1.4.4	Phospholipase D									
413	ホスホリパーゼ	<i>Streptomyces violaceoruber</i>	<i>Streptomyces cinnamoneus</i>		3.1.4.4	Phospholipase D									
413	ホスホリパーゼ	<i>Streptomyces violaceoruber</i>	<i>Streptomyces violaceoruber</i>		3.1.1.4	PhospholipaseA2									
413	ホスホリパーゼ	<i>Streptomyces violaceoruber</i>			3.1.1.4	PhospholipaseA2					GRN145	○	○		

既添番号	既存添加物名	基原(ホスト)	基原(ドナー)	基原分類変更	IUB No.	常用名	第9版収載予定*	既存添加物名簿収載目リスト	JECFA	フランス	FDA-GRAS	AU NZ	Brazil	カナダ	中国
413	ホスホリパーゼ	アブラナ科キャベツ (Brassica oleracea)						アブラナ科キャベツ (Brassica oleracea)							
417	ポリフェノールオキシダーゼ	Alternaria						Alternaria							
417	ポリフェノールオキシダーゼ	Aspergillus niger			1.10.3.2	Laccase		Aspergillus niger							
417	ポリフェノールオキシダーゼ	Coriolus						Coriolus							
417	ポリフェノールオキシダーゼ	Cyathus						Cyathus							
417	ポリフェノールオキシダーゼ	Polyporus cinereus						Polyporus cinereus							
417	ポリフェノールオキシダーゼ	Polyporus versicolor						Polyporus versicolor							
417	ポリフェノールオキシダーゼ	Pycnoporus coccineus						Pycnoporus coccineus							
417	ポリフェノールオキシダーゼ	Trametes						Trametes							
417	ポリフェノールオキシダーゼ	Trametes hirsuta			1.10.3.2	Laccase		Trametes							
417	ポリフェノールオキシダーゼ	Trametes versicolor			1.10.3.2	Laccase		Trametes							
426	マルトースホスホリラーゼ	Plesiomonas			2.4.1.8	Maltose phosphorylase		Plesiomonas							
427	マルトトリオヒドロラーゼ	Bacillus subtilis						Bacillus subtilis							
427	マルトトリオヒドロラーゼ	Microbacterium						Microbacterium							
427	マルトトリオヒドロラーゼ	Microbacterium imperiale			3.2.1.1	α -Amylase		Microbacterium							
427	マルトトリオヒドロラーゼ	Penicillium						Penicillium							
437	ムラミダーゼ	Actinomyces						Actinomyces							
437	ムラミダーゼ	Bacillus						Bacillus							
437	ムラミダーゼ	Streptomyces			3.2.1.17	Muramidase		Streptomyces							
460	ラクトパーオキシダーゼ	脱脂生乳			1.11.1.7	Peroxidase		脱脂生乳, 乳清					○		
469	リパーゼ	Alcaligenes			3.1.1.3	Triacylglycerol lipase		Alcaligenes							
469	リパーゼ	Arthrobacter						Arthrobacter							
469	リパーゼ	Aspergillus awamori						Aspergillus awamori							
469	リパーゼ	Aspergillus japonicus			3.1.1.3	Triacylglycerol lipase		Aspergillus niger							
469	リパーゼ	Aspergillus niger			3.1.1.3	Triacylglycerol lipase		Aspergillus niger			GRN111	○	○	○	○
469	リパーゼ	Aspergillus oryzae	Rhizomucor miehei		3.1.1.3	Triacylglycerol lipase		Aspergillus oryzae							
469	リパーゼ	Aspergillus oryzae	Rhizomucor miehei		3.1.1.3	Triacylglycerol lipase		Aspergillus oryzae	1974		GRN113	○	○	○	○
469	リパーゼ	Aspergillus oryzae	Rhizomucor miehei		3.1.1.3	Triacylglycerol lipase		Aspergillus oryzae							
469	リパーゼ	Aspergillus oryzae	Thermomyces lanuginosus		3.1.1.3	Triacylglycerol lipase		Aspergillus oryzae			GRN43				
469	リパーゼ	Aspergillus phoenicis						Aspergillus phoenicis							
469	リパーゼ	Aspergillus usarii						Aspergillus usarii							
469	リパーゼ	Brevibacterium lineus											○		
469	リパーゼ	Burkholderia cepacia (旧 Pseudomonas cepacia)		○	3.1.1.3	Triacylglycerol lipase		Pseudomonas							
469	リパーゼ	Burkholderia stabilis (旧 Alcaligenes sp.)		○	3.1.1.3	Triacylglycerol lipase		Alcaligenes							
469	リパーゼ	Candida			3.1.1.3	Triacylglycerol lipase		Candida							
469	リパーゼ	Candida cylindracea			3.1.1.3	Triacylglycerol lipase		Candida							

既添番号	既存添加物名	基原(ホスト)	基原(ドナー)	基原分類変更	IUB No.	常用名	第9版収載予定*	既存添加物名簿収載品目リスト	JECFA	フランス	FDA-GRAS	AU NZ	Brazil	カナダ	中国
469	リパーゼ	<i>Candida lipolytica</i>			3.1.1.3	Triacylglycerol lipase		<i>Candida</i>					○		
469	リパーゼ	<i>Candida rugosa</i>			3.1.1.3	Triacylglycerol lipase		<i>Candida</i>		○	GRN-81	○	○		
469	リパーゼ	<i>Chromobacterium</i>						<i>Chromobacterium</i>							
469	リパーゼ	<i>Geotrichum candidum</i>						<i>Geotrichum candidum</i>							
469	リパーゼ	<i>Humicola</i>						<i>Humicola</i>							
469	リパーゼ	<i>Mucor circinelloides f. circinelloides</i> (旧 <i>Mucor javanicus</i>)		○	3.1.1.3	Triacylglycerol lipase		<i>Mucor javanicus</i>				○	○		
469	リパーゼ	<i>Mucor miehei</i>						<i>Mucor miehei</i>							
469	リパーゼ	<i>Mucor pusillus</i>											○		
469	リパーゼ	<i>Penicillium camembertii</i>			3.1.1.23	Monoacylglycerol lipase		<i>Penicillium camembertii</i>			GRN-68	○	○	○	
469	リパーゼ	<i>Penicillium chrysogenum</i>						<i>Penicillium chrysogenum</i>							
469	リパーゼ	<i>Penicillium roqueforti</i>			3.1.1.3	Triacylglycerol lipase		<i>Penicillium roqueforti</i>				○			
469	リパーゼ	<i>Pseudomonas</i>			3.1.1.3	Triacylglycerol lipase		<i>Pseudomonas</i>							
469	リパーゼ	<i>Pseudomonas pseudoalcaligenes</i> (旧 <i>Alcaligenes sp.</i>)		○	3.1.1.3	Triacylglycerol lipase		<i>Alcaligenes</i>							
469	リパーゼ	<i>Pseudomonas stutzeri</i>			3.1.1.3	Triacylglycerol lipase		<i>Pseudomonas</i>							
469	リパーゼ	<i>Rhizomucor miehei</i>						<i>Rhizomucor miehei</i>				○	○	○	○
469	リパーゼ	<i>Rhizopus arrhizus</i>			3.1.1.3	Triacylglycerol lipase		<i>Rhizopus oryzae</i>				○	○		
469	リパーゼ	<i>Rhizopus miehei</i>						<i>Rhizopus miehei</i>							
469	リパーゼ	<i>Rhizopus nigrican</i>											○		
469	リパーゼ	<i>Rhizopus niveus</i>			3.1.1.3	Triacylglycerol lipase		<i>Rhizopus niveus</i>			§ 184.1420		○	○	○
469	リパーゼ	<i>Rhizopus oryzae</i>			3.1.1.3	Triacylglycerol lipase		<i>Rhizopus oryzae</i>		○	GRN216	○		○	○
469	リパーゼ	<i>Rhizopus oryzae</i> (旧 <i>Rhizopus delemar</i>)		○	3.1.1.3	Triacylglycerol lipase		<i>Rhizopus delemar</i>					○		
469	リパーゼ	<i>Rhizopus oryzae</i> (旧 <i>Rhizopus japonicus</i>)		○	3.1.1.3	Triacylglycerol lipase		<i>Rhizopus japonicus</i>							
469	リパーゼ	<i>Serratia marcescens</i>						<i>Serratia marcescens</i>							
469	リパーゼ	<i>Streptomyces</i>						<i>Streptomyces</i>							
469	リパーゼ	子牛舌下末			3.1.1.3	Triacylglycerol lipase		動物の舌下部	1971		§ 184.1415		○		○
469	リパーゼ	動物若しくは魚類の臓器						動物若しくは魚類の臓器				○		○	○
470	リポキシゲナーゼ	<i>Rhizopus</i>						<i>Rhizopus</i>						○	○
470	リポキシゲナーゼ	大豆			1.13.11.12	Lipoxygenase		植物油粕							
483	レンネット	<i>Aspergillus niger</i>			3.4.23.4	Chymosin						○			
483	レンネット	<i>Aspergillus niger var. awamori</i>											○		
483	レンネット	<i>Bacillus cereus</i>			3.4.23.6	Microbial aspartic proteinase		<i>Bacillus cereus</i>	1971				○		
483	レンネット	<i>Crypnohectria parasitica</i>			3.4.23.22	Endothiapepsin		<i>Crypnohectria parasitica</i>	<i>Endothia parasitica</i> , 1974				○		
483	レンネット	<i>Escherichia coli K-12 strain GE81</i>			3.4.23.4	Chymosin		<i>Escherichia coli K-12</i> 等				○			
483	レンネット	<i>Escherichia coli K-12</i> 等						<i>Escherichia coli K-12</i> 等							
483	レンネット	<i>Irpex lacteus</i>						<i>Irpex lacteus</i>	1971						
483	レンネット	<i>Kluyveromyces lactis</i>			3.4.23.4	Chymosin		<i>Kluyveromyces lactis</i>				○			
483	レンネット	<i>Mucor miehei</i>						<i>Mucor miehei</i>							
483	レンネット	<i>Mucor spp</i>						<i>Mucor spp</i>							
483	レンネット	<i>Rhizomucor miehei</i>			3.4.23.23	Mucorpepsin		<i>Rhizomucor miehei</i>	1974		§ 173.150		○	○	

既添 番号	既存添加物名	基原(ホスト)	基原(ドナー)	基原分類 変更	IUB No.	常用名	第9版収 載予定*	既存添加物名簿 収載品目リスト	JECFA	フランス	FDA- GRAS	AU NZ	Brazil	カナダ	中国
483	レンネット	<i>Rhizomucor pusillus</i> (旧 <i>Mucor pusillus</i>)		○	3.4.23.23	Mucorpepsin		<i>Mucor pusillus</i> LINDT	1974				○	○	
483	レンネット	反すう動物の第四胃			3.4.23.4	Chymosin		反すう動物の第四胃	1971	○			○	○	○
xx1	Alcohol	<i>Saccharomyces</i>													
xx10	Protein glutaminase	<i>Chryseobacterium proteolyticum</i>			3.5.1.44					○	GRN267				
xx2	Arabinanase	<i>Aspergillus niger</i>			3.2.1.99	arabinan endo-1,5- α -L- arabinosidase						○			
xx3	Arabinofuranosidase	<i>Aspergillus niger</i>			3.2.1.55	α -N-arabinofuranosidase				○		○	○		
xx4	Asparaginase	<i>Aspergillus niger</i>			EC 3.5.1.1	Asparaginase						○			
xx4	Asparaginase	<i>Aspergillus oryzae</i>			EC 3.5.1.1	Asparaginase						○			
xx5	Dextranucrase	<i>Leuconostoc mesenteroides</i>			2.4.1.5	dextranucrase									
xx6	Hexose oxydase	<i>Hansenula polymorpha</i>			1.1.3.5	hexose oxidase				○					
xx7	Malic acid decarboxylase	<i>Leuconostoc oenos</i>													
xx8	Nitrate reductase	<i>Micrococcus violagabriella</i>											○		
xx9	Pentosanase	<i>Aspergillus niger</i>				xylanase, β -1,3- glucanase, galacto- mannanase, cellulaseなど の混合物									
xx9	Pentosanase	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> (旧 <i>Bacillus subtilis</i>)				xylanase, β -1,3- glucanase, galacto- mannanase, cellulaseなど の混合物									
xx9	Pentosanase	<i>Humicola insolens</i>				xylanase, β -1,3- glucanase, galacto- mannanase, cellulaseなど の混合物				○					
xx9	Pentosanase	<i>Trichoderma reesei</i> (<i>Trichoderma longibrachiatum</i>)				xylanase, β -1,3- glucanase, galacto- mannanase, cellulaseなど の混合物									

※海外リストからは、遺伝子組換え菌を除外してある

※フランスリスト 2010年2月現在

※AU_NZ: ANZFA (Australia New Zealand Food Standards Code)Standard_1_3_3_Processing_Aids_v113

※ブラジル: RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA – RDC Nº 205, DE 14 DE NOVEMBRO DE 2006

※カナダ: TableV FOOD ADDITIVES THAT MAY BE USED AS FOOD ENZYMES

※中国: GB2760-2007 表C.1

* 検討中

AU_NZの注釈

- *Bacillus amyloliquefaciens*は、*Bacillus subtilis*とは別の種である。
- *Aspergillus niger*グループは、*A. aculeatus*, *A. awamori*, *A. ficuum*, *A. foetidus*, *A. japonicus*, *A. phoenicis*, *A. saitoi*, *A. tubingensis*, *A. usamii*を含む。
- *Trichoderma reesei* は、*Trichoderma longibrachiatum* としても知られている。
- *Kluyveromyces marxianus* の旧名は、*Saccharomyces fragilis*、*Kluyveromyces fragilis* である。
- *Kluyveromyces lactis* の旧名は *Saccharomyces lactis* である。
- *Rhizomucor miehei* の旧名は *Mucor miehei* である。
- *Micrococcus luteus* の旧名は *Micrococcus lysodeicticus* である。
- *Paenibacillus macerans* の旧名は *Bacillus macerans* である。
- *Talaromyces emersonii* の旧名は *Penicillium emersonii* である。
- *Klebsiella pneumoniae* の旧名は *Klebsiella aerogenes* である。
- *Streptomyces mobaraensis* の旧名は *Streptoverticillium mobaraensis* である。
- *Humicola lanuginosa* は *Thermomyces lanuginosus* としても知られている。
- *Mucor javanicus* は *Mucor circinelloides* f. *circinelloides* としても知られている。
- *Penicillium roquefortii* は *Penicillium roqueforti* としても知られている。
- *Hansenula polymorpha* は *Pichia angusta* としても知られている。
- *Geobacillus stearothermophilus* の旧名は *Bacillus stearothermophilus* である。
- 4-Phytase は 6-phytase としても知られている。

Ⅱ. 分担研究報告書

2. 既存添加物の含有成分解析に関する研究

- 2.1. タマネギ色素の色素構造に関する研究
- 2.2. 既存添加物クチナシ青色素の色素生成メカニズムの解明：
ゲニピンと各種アミノ酸から生じる青色素の色調の差異に
関する研究
- 2.3. 既存添加物ブドウ果皮抽出物の成分研究
- 2.4. 既存添加物カンゾウ油性抽出物の成分解析

厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）
既存添加物の品質評価と規格試験法に開発に関する研究
平成23年度分担研究報告書

タマネギ色素の色素構造に関する研究

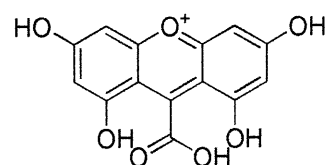
研究協力者 伊藤裕才 国立医薬品食品衛生研究所 主任研究官

研究要旨 既存添加物タマネギ色素は、黄色タマネギの乾燥外皮から得られる橙色～褐色の色素である。これまでに黄色タマネギ乾燥外皮からは、xanthylum 構造の cepaic acid だけが報告されているが、cepaic acid だけではタマネギ色素の色調は完全に説明できない。そこで今回、タマネギ色素のさらなる解明のため、黄色タマネギの乾燥外皮の抽出物を LC/ESI-MS を用いて精査し、cepaic acid よりも低極性の溶出位置に、極大吸収波長が cepaic acid よりも長く、より赤みを帯びた新規色素を発見した。溶媒分画および各種カラムクロマトグラフィーを行い、新規色素を単離精製し、マススペクトル分析および NMR 分析を用いて構造決定した結果、構造は cepaic acid にケトカルボン酸が置換した構造であることが判明した。本結果から、タマネギ外皮の色素成分は、cepaic acid の置換体で形成されている可能性が示唆された。

A. 研究目的

既存添加物「タマネギ色素」はタマネギの乾燥した鱗茎（外皮）をアルカリ水溶液または含水アルコールで抽出することで得られる橙色～褐色呈する着色料である。タマネギ色素は光や熱に対して安定であり、また pH の変化によって色調が変化しないことから食品の着色に多用されている。タマネギ色素の色素成分はクエルセチンであるといわれてきた。しかし、クエルセチン(quercetin)の極大吸収波長は 380nm 近辺であり、これはタマネギ色素の 450nm-480nm 近辺の極大吸収を説明できない。さらにタマネギの鱗茎(可食部)にはクエルセチンの配糖体が多量に含まれているが、鱗茎は白色である。このことからタマネギ外皮の色素成分がクエルセチンでないことは明白である。

そこで我々はタマネギ外皮の水抽出物から色素成分を探索し、高極性成分から低分子量の黄色色素 cepaic acid(1)を単離し構造決定した。¹⁾



1: cepaic acid

黄色色素 cepaic acid (1) の構造は 9-carboxy-1, 3, 6, 8-tetrahydroxyxanthylum と決定され、2つのフロログシノールがグリオキシル酸で架橋され、フロログシノール間で脱水し閉環した xanthylum 構造である。実際に試験管内でフロログシノールとグリオキシル酸を混合した結果、1を含む橙色～褐色色素の生成が確認された。¹⁾フロログシ

ノールはクエルセチンの酸化分解物であるため、タマネギ外皮の色素は、鱗茎が乾燥する際にクエルセチンが酸化分解し再構成されたものと推定された。¹⁾

黄色タマネギ外皮の抽出液を逆相 HPLC 分析すると、色素成分は幅広いブロードピークとして観測されるが (Fig. 1), 高極性部にピークとして検出された 1 以外の色素成分については未解明である。また 1 の極大吸収波長 (430nm) だけではタマネギ外皮抽出液の吸収スペクトルを説明することはできない (Fig. 2)。そのため、1 以外の色素について、さらに化学構造の情報を集める必要がある。

そこで本研究では、黄色タマネギの乾燥外皮を精査して新規色素を探求し、その単離と構造決定を目的とした。

B. 研究方法

1. 試料

黄色タマネギの外皮 (乾燥した鱗茎) は三栄源 FFI (株) から分譲を受けた。

2. 試薬

水は MilliQ 水を用いた。メタノール (特級, HPLC 用特級), アセトニトリル (HPLC 用特級), 酢酸エチル (特級) は和光純薬 (株) から購入した。塩酸メタノールは東京化成 (株) から購入した。塩酸 (特級) およびトリフルオロ酢酸 (TFA) は和光純薬 (株) から、ギ酸 (HCOOH; 特級 98%) はシグマアルドリッチジャパン (株) から購入した。無水硫酸ナトリウム (特級) は和光純薬 (株) から購入した。

3. 装置

・LC/ESI-MS (液体クロマトグラフィー質量分析装置): Waters LC/MS system (日本ウォーターズ (株)), LC: Waters 2695

alliance, MS: Quattro micro, PDA: Waters 2996

・HPLC (高速液体クロマトグラフィー): SHIMAZU LC-10Avp system ((株) 島津製作所), コントローラー: SCL-10Avp, 送流ポンプ: LC-10AvDVP×2, カラムオーブン: CTO-10Avp, 紫外可視多波長検出器: SPD-M10Avp, 紫外可視検出器: SPD-10Avp
・紫外可視分光光度計 (日本分光株式会社製, V-650)

・NMR (日本電子 (株)) ECA-600

・シリンジフィルター: GD/X シリンジフィルター (ワットマン (株)) PVDF membrane, 孔径 0.45 μm, 25 μm

・ミルサー: IFM-800DG (岩谷産業 (株))

・濾紙: 分析用濾紙 (直径 150mm): (東洋濾紙 (株))

4. タマネギ外皮抽出液の LC/ESI-MS 分析

タマネギ乾燥外皮 (100 g) をミルサーで粉碎し、水 (2 L) を加えて 5 時間攪拌した後、ブフナー漏斗を用いて濾過した。さらにシリンジフィルターを用いて濾過し、得られた抽出液を以下の条件で LC/ESI-MS 分析に供した。

HPLC: カラム: Cosmosil 5C₁₈-MSII (4.6 x 250 mm, nacalai tesque 製): 移動相 A: 0.1% ギ酸入り水. B: 0.1% ギ酸入りアセトニトリル, グラジエント条件: B 移動相 10-70% for 30 min, 流量: 1ml/min, カラム温度: 40 °C, 試料注入量: 10 μL, 検出装置: PDA (190~600nm)。ESI-MS 条件: 正イオンモードおよび負イオンモードの同時測定, Cone 電圧 (10, 30, 50V)。

4. 新規色素 (2) の単離精製

タマネギ乾燥外皮 (100 g) をミルサー

で粉碎し、水(2L)を加えて5時間攪拌したのち、ブフナー漏斗を用いて濾過した。得られた抽出液に塩酸を加えてpH0.5にしたのち、酢酸エチルを加えて二層分配を行った。赤色色素を抽出した酢酸エチル層を無水硫酸ナトリウムで脱水し、減圧で乾固した後、酢酸エチルに再溶解し、酢酸エチルで膨潤・安定化させたシリカゲルカラムに負荷した。試料を負荷したカラムを酢酸エチルで洗浄し、その後色素成分を酢酸エチル/メタノール(3:7)で溶出した。得られた色素画分を減圧乾固した。残留物を50%メタノールに溶解した後、以下の条件でHPLC分取を行った。

HPLC:カラム:Cosmosil Cholester (10 x 250 mm, nacalai tesque 製): 移動相 A: 0.05%TFA 入り水. B: 0.05% TFA 入りアセトニトリル, グラジエント条件: B 移動相 40-55% for 15 min, 流量: 2ml/min, カラム温度: 40 °C, 検出: 500nm

色素ピークは酸による分解を防ぐため、水/酢酸エチルの2層の三角フラスコに分取した。酢酸エチル層(色素粗画分)は無水硫酸ナトリウムによる脱水操作の後、減圧乾固した。乾固した色素粗画分を50%メタノールに溶解した後、以下のHPLC条件で色素を最終精製した。

HPLC:カラム:Cosmosil 5PBB-R (4.6 x 250 mm, nacalai tesque 製): 移動相 A: 0.05%TFA 入り水. B: 0.05% TFA 入りアセトニトリル, グラジエント条件: B 移動相 30-37.5% for 15 min, 流量: 1ml/min, カラム温度: 40 °C, 検出: 500nm

色素ピークは酸による分解を防ぐため、水/酢酸エチルの2層の三角フラスコに分取した。酢酸エチル層(色素粗画分)は無水硫酸ナトリウムによる脱水操作のち減圧乾固した。最終的に色素(2)を赤色固形物として0.5mg得た。

5. 新規色素(2)の構造決定

得られた新規色素(2)は、DMSO- d_6 /TFA(9:1)を重溶媒として、NMR分析(600MHz)に供し、1次元測定 ^1H , ^{13}C , 二次元測定 ^1H - ^{13}C -HMQC, ^1H - ^{13}C -HMBC 分析を行った。

C. 結果および考察

タマネギ外皮(100g)をミルサーで粉末化し、水中で攪拌して色素を抽出した。得られた抽出液について、C18カラムを用いた逆相LC/ESI-MSで分析した。検出を450nmで行った結果、1およびそれよりも極性が低い位置に広範なブロードピークが観測された(Fig.1)。さらにブロードピーク中に色素成分と思われる2つのピークが確認された。後方のピークについてUV-Visスペクトルを観測した結果、480nm付近に極大吸収を示した(Fig.2)。さらにESI-MS分析を行った結果、正イオンモードで m/z 361, 負イオンモードで m/z 359に分子関連イオンピークを観測した(Fig.3)。そのため分子量は360または361(1のように正イオンに帯電している場合)と考えられた。負イオンモードにおいては、カルボン酸に相当すると考えられる-44のフラグメントが2つ(m/z 315, m/z 271)観測された。本色素(2)はcepaic acidに比べて極大吸収波長が50nm長く、より赤みが強く、また分子量も大きかった。このことから、

新しい構造の色素と考えられたため、**2**を単離精製し構造決定を行うことにした。

タマネギ外皮から得られた粗抽出液に塩酸を加えて pH を 0.5 にした後、酢酸エチルで色素を抽出した。ブタノールで抽出を行うと、ほとんどの色素成分を有機層へ抽出することができるが、分離対象の **2** は、LC/ES-MS 分析の結果、やや中極性に溶出されたため、**1** を含む他の色素成分を出来るだけ抽出しないために、酢酸エチルによる抽出を行った。酢酸エチル層から得られた色素画分を濃縮乾固した後、シリカゲルカラムクロマトグラフィーに負荷した。カラムを酢酸エチルで洗浄することで、クエルセチン等の色素以外の成分を取り除き、その後、色素成分を酢酸エチルとメタノールの混合溶媒 (3:7) で溶出させた。得られた色素画分は濃縮乾固の後、HPLC 精製に供された。

最初は C18 カラムによる逆相 HPLC 分取を計画したが、目標の色素 (**2**) と色素以外の成分が重なったため、他の逆相カラムを検討した。その結果、コレステリル基を担体とした Cholesterol カラムが最もよい分離を示したため、本カラムによって分取を行った (Fig. 4)。移動相には TFA を 0.05% 添加しているが、後述するように **2** は酸性で不安定であるため、カラムから溶出した **2** は水と酢酸エチルを混ぜて 2 層にした三角フラスコに集められた。色素は酢酸エチル層へと抽出され、水から隔離されるため、長時間の分取における酸による加水分解を抑制することができる。

得られた色素画分は濃縮乾固後、再び HPLC 分取に供された。カラムを検討した結果、色素と副成分を完全に分離できた 5PB-B-R カラムを用いた (Fig. 5)。本カラ

ムの担体はベンゼン環に臭素が 5 つ置換してのものである。分取は前段の HPLC 分取と同様に行われ、最終的に 100g のタマネギ乾燥外皮から、**2** を 0.5mg 得ることができた。

得られた色素 (**2**) を 3M 塩酸中において 90°C で 30 分加熱した結果、**2** は完全に **1** へと分解した (Fig. 6)。よって、**2** は **1** の類縁体であることが判明した。さらに **2** は精製中に、メチルエステル (正イオンモードで m/z 375, 陰イオンモードで m/z 373) またはブチルエステル (正イオンモードで m/z 417, 陰イオンモードで m/z 415) と考えられる物質へと変換した。これは酸性条件下で、洗いこみで使用したアルコールによってエステル化されたものと考えられた。しかしながら、**1** のカルボン酸は、塩酸メタノール中において 110°C で 16 時間加熱しないとエステル化されなかった。¹⁾ そのため **2** には cepaic acid 以外のカルボン酸の存在が示唆された。この結果は、ESI-MS 分析において、**2** つのカルボン酸の存在が示唆された結果と一致する。エステル化が容易であることを確認するために、**2** およびそのメチルエステルとブチルエステルの混合物を塩酸メタノール中に常温で放置したところ、**2** のメチルエステル体へと変化した (Fig. 6)。

精製した **2** を DMSO- d_6 /TFA 中で NMR (600MHz) で分析した。¹H スペクトル分析では、3 つのシグナルしか観測されなかった (Fig. 7)。2 つのメタカップリングと考えられる doublet シグナル、および singlet のシグナルである。上述のように **2** は **1** の類縁体であることが判明しているが、左右対称の cepaic acid では 2 つのメタカップリングの doublet シ