

Set	Query sequence	Motif generation			Performance (%)		
		Reference	Motif	Sequence	Precision	Recall	Specificity
#01	93	809	65	133	95.6	93.5	98.6
#02	93	809	53	134	90.0	77.4	97.0
#03	93	809	57	133	94.7	77.4	98.6
#04	88	814	59	133	98.6	82.0	99.6
#05	84	818	56	126	98.6	85.7	99.6
#06	93	809	54	142	97.6	88.2	99.3
#07	93	809	55	140	100.0	90.3	100.0
#08	87	815	57	119	98.6	78.2	99.6
#09	93	809	55	134	93.2	88.2	97.8
#10	85	817	59	144	97.6	94.1	99.2
Total	902	-	-	-	96.5	85.5	98.9

表6 10分割交差試験法

902本のアルレルゲンシークエンスをランダムに10分割し、それぞれのデータセットを含まない他の9セットからモチーフを抽出し、これにより試験を行なった。各データセットにより最も成績のよいBLASTのE-valueカットオフ値は異なったが、そのうち最大であった $10^{-3}$ を用いた場合の結果のみを示す。

ID	Corn Protein Locus	Description	Known Allergen	FAO/WHO				Motif-based	
				35%/80	cont. 6	cont. 7	cont. 8	Motif	BLAST
1	A55092	catalase (EC 1.11.1.6) CAT-2 - maize (fragment).	No	0	1	0	0	0	0
2	AAA33523	16-kDa zein protein.	No	0	15	3	0	0	0
3	AAA68209	sus1 gene product.	No	0	6	0	0	0	0
4	AAA73960	kaurene synthase A.	No	0	5	0	0	0	0
5	AAA87580	cytosolic glyceroldehyde-3-phosphate dehydrogenase GAPC4.	No	0	4	0	0	0	0
6	AAB71078	acidic ribosomal protein P3a [Zea mays].	No	0	25	7	4	0	0
7	AAB86960	profilin [Zea mays].	Yes	65	52	49	49	#002	0
8	AAC72193	pyruvate dehydrogenase E1 beta subunit isoform 2 [Zea mays].	No	0	2	1	0	0	0
9	AAC78468	RNA polymerase sigma factor 2 [Zea mays].	No	0	11	0	0	0	0
10	AAC79953	anionic peroxidase H [Zea mays].	No	0	2	1	0	0	0
11	AAK26754	plasma membrane integral protein ZmPIP1-3 [Zea mays].	No	0	2	0	0	0	0
12	AAK30114	teosinte branched protein 1 [Zea mays].	No	0	2	0	0	0	0
13	AAK51777	MURB-like protein hMURB3 [Zea mays].	No	0	3	0	0	0	0
14	AAK51786	MURB-like protein hMURB12 [Zea mays].	No	0	3	0	0	0	0
15	AAK56122	alpha-expansin 4 [Zea mays].	No	0	3	2	2	0	0
16	AAK56130	beta-expansin 7 [Zea mays].	Yes	26	36	27	17	#008	1
17	AAK59898	kaurene synthase A [Zea mays].	No	0	3	0	0	0	0
18	AAK60245	teosinte branched 1 protein [Zea mays].	No	0	4	1	0	0	0
19	AAK60502	sucrose export defective 1 [Zea mays].	No	0	8	0	0	0	0
20	BAA05550	group 3 Lea protein MGL3 [Zea mays].	No	0	3	0	0	0	0
21	BAA22410	calcium-dependent protein kinase-related kinase [Zea mays].	No	0	4	2	0	0	0
22	CAA28734	40.1 kD A1 protein [Zea mays].	No	0	7	0	0	0	0
23	CAA31221	unnamed protein product [Zea mays].	No	0	2	1	0	0	0
24	CAA35589	pyruvate decarboxylase [Zea mays].	No	0	22	4	0	0	0
25	CAA37038	dihydrodipicolinate [Zea mays].	No	0	1	0	0	0	0
26	CAA39438	ribosomal protein S11 [Zea mays].	No	0	9	4	0	0	0
27	CAA60366	hypothetical protein [Zea mays].	No	0	1	0	0	0	0
28	CAA72196	cytochrome p450 [Zea mays].	No	0	13	1	0	0	0
29	CAA87634	orf [Zea mays].	No	0	6	0	0	0	0
30	CAB56627	SBP-domain protein 1 [Zea mays].	No	0	8	0	0	0	0
31	CAC18100	putative legumain [Zea mays].	No	0	2	0	0	0	0
32	CAC35069	VIP3 protein [Zea mays].	No	0	0	0	0	0	0
33	JC1524	major allergen ml protein - maize.	Yes	23	28	25	24	0	3
34	O24578	Adenylosuccinate synthetase, chloroplast precursor (AdSS) (IMP-aspartate ligase) (AMPSase).	No	0	5	0	0	0	0
35	P04705	Zein-alpha PZ19.1 precursor (19 kDa zein PZ19.1).	No	1	11	0	0	0	0
36	P15590	Globulin-1 S allele precursor (GLB1-S) (7S-like).	No*	6	16	8	2	0	1
37	P33489	Auxin-binding protein 5 precursor (ABP) (ERABP5).	No	0	7	0	0	0	0
38	P40280	Histone H2A.	No	0	2	1	0	0	0
39	P46251	Actin-depolymerizing factor 1 (ZmADF1) (ADF-1) (ZmABP1).	No	0	0	0	0	0	0
40	P51059	Phosphoenolpyruvate carboxylase 2 (PEPCase 2) (PEPC 2).	No	0	3	1	0	0	0
41	PWZMAM	H+-transporting two-sector ATPase (EC 3.6.3.14) alpha chain - maize mitochondrion.	No	0	0	0	0	0	0
42	S12043	leucoanthocyanidin dioxygenase (EC 1.14.11.-) - maize.	No	0	6	0	0	0	0
43	S30062	polygalacturonase - maize.	No	6	6	6	5	0	0
44	S37379	catalase (EC 1.11.1.6) 3 - maize.	No	0	4	0	0	0	0
45	S58532	matK protein (trnK intron) - maize chloroplast.	No	0	6	0	0	0	0
46	T02242	wEST02963 Early embryo, Stratagene (cat. #937007) Caenorhabditis elegans cDNA clone CESAB12, mRNA sequence.	No	0	3	1	1	0	0
47	T02763	0100M7 gmbPHB3.1, G. Roman Reddy Plasmodium falciparum genomic clone PF0100M, genomic survey sequence.	No	0	6	1	1	0	0
48	T02990	FB19G7 Fetal brain, Stratagene Homo sapiens cDNA clone FB19G7 3'end, mRNA sequence.	No	0	10	0	0	0	0
49	T02993	FB1A10 Fetal brain, Stratagene Homo sapiens cDNA clone FB1A10, mRNA sequence.	No	1	9	3	0	0	1
50	T03397	IB217 Infant brain, Bento Soares Homo sapiens cDNA clone IB217 3'end, mRNA sequence.	No	0	1	0	0	0	0

表7 トウモロコシの50種のタンパク質に関するFAO/WHO法とMotif-based法との比較

Hilemanらがランダムに抽出した50種のトウモロコシタンパク質のうち、アレルゲンであることが既知のものにはYesを、その他はNoを示した。FAO/WHO法については、80残基のsliding window中35%以上の相同性がある場合(35%/80)、連続する6、7、8残基の完全一致(cont. 6, 7, 8)それぞれについて、該当したアレルゲンの数を示した。Motif-based法については、モチーフがヒットした場合はADFSにおける該当番号を、BLAST (E-valueカットオフ $10^{-3}$ )がヒットした場合は該当したアレルゲンの数を示した。\*GLB1-Sは7S-globulin様タンパク質であるが、7S-globulinはトウモロコシ以外の多くの生物種においてアレルゲンであることが示されている。

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
吉川肇子	健康リスク・コミュニケーションの手引き	吉川肇子		ナカニシヤ出版		in press	
吉川肇子, 矢守克也, 杉浦淳吉	クロスロード・ネクスト: ゲームで学ぶリスク・コミュニケーション			ナカニシヤ出版		in press	

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻名	ページ	出版年
Akiyama H, Sakata K, Kondo K, Tanaka A, Liu MS, Oguchi T, Furui S, Kitta K, Hino A, Teshima R.	Individual Detection of Genetically Modified Maize Varieties in Non-Identity Preserved Maize Samples.	J. Agric. Food Chem.	56	1977-1983	2008
Shimizu E, Kato H, Nakagawa Y, Kodama T, Futo S, Minegishi Y, Watanabe Y, Akiyama H, Teshima R, Furui S, Hino A, Kitta K.	Development of Screening Method for Genetically Modified Soybean by Plasmid Based Quantitative-Competitive PCR.	J. Agric. Food Chem.	56	5521-5527	2008
Kim TW, Igimi S, Kajikawa A, Kim HY.	Display of heterologous proteins on the surface of <i>Lactococcus lactis</i> using the H and W domain of PrtB from <i>Lactobacillus delbrueckii</i> subsp. <i>bulgaricus</i> as an anchoring matrix.	J. Appl. Microbiol.	104 (6)	1636-1643	2008
Toyota-Hanatani Y, Inoue M, Ekawa T, Ohta H, Igimi S, and Baba E.	Importance of The Major Fli C Antigenic Site of <i>Salmonella Enteritidis</i> as A Subunit Vaccine Antigen.	Vaccine	26 (33)	4135-4137	2008
Oguchi T, Onishi M, Chikagawa Y, Minegishi Y, Kodama T, Akiyama H, Ohno Y, Futo S, Hino A, Furui S, Kitta K.	Development of the event-specific quantitation method for GA21 maize which is a GM event without CaMV35S.	J. Food Hyg. Soc. Japan	49 (1)	16-22	2008
大森清美, 土屋久世, 渡邊敬浩, 穉山浩, 米谷民雄, 山田利治, 伊藤伸一, 佐藤修二	トウモロコシ加工食品からのイオン交換樹脂タイプキットを用いたDNA抽出精製法の検討.	食品衛生学雑誌	49	45-50	2008
Satoh R, Koyano S, Takagi K, Nakamura R, Teshima R, Sawada J.	Immunological characterization and mutational analysis of the recombinant protein BwP16, a major allergen in buckwheat.	Biol. Pharm. Bull.	31	1079-1085	2008
手島玲子	遺伝子組換え食品.	食品衛生学雑誌	49 (4)	J269-J274	2008
手島玲子, 西島正弘	遺伝子組換え食品の安全性評価.	食品衛生研究	58 (8)	51-56	2008
吉川肇子, 重松美加	リスク・コミュニケーションとは-その歴史と現代における課題.	日本医事新報	4397	78-83	2008 Aug
Mano J, Shigemitsu N, Futo S, Akiyama H, Teshima R, Hino A, Furui S, Kitta K.	Real-time PCR array as a universal platform for the detection of GM crops and its application in identifying unapproved GM crops in Japan.	J. Agric. Food Chem.	57 (1)	26-37	2009