

平成18年度産業保健調査研究 食品製造業従事者(特にパン製造業者)におけ る職業性アレルギーに関する実態調査

主任研究者

熊本産業保健推進センター所長 北野 邦俊

共同研究者

熊本産業保健推進センター相談員 上田 厚、島村 佳子、小柳 敦子

熊本大学大学院医学薬学研究部

環境保健医学分野 大森 昭子、皆本 景子

熊本大学医学部保健学科

原田 幸一

熊本県食肉衛生研究所

釜場 孝一

背景と目的

小麦は古くから、小麦粉喘息として、呼吸器系の職業性アレルギーの原因としてよく知られており、多数の報告がある。その他同様に小麦による即時型アレルギーで引き起こされる鼻炎、結膜炎ならびに接触皮膚炎、蕁麻疹と、耳鼻科、皮膚科領域と多岐にわたる症状を呈するが、喘息以外の小麦アレルギーの症例報告は本邦では非常に少なく、さらに、喘息を含めても本邦における職業性アレルギー疾患に関する報告のほとんどは症例報告の蓄積によるものがほとんどで、疫学的な調査はほとんど行われていない。本調査では、とくにパン製造業者を対象とし、職業性アレルギー疾患の実態を明らかにし、アレルギー疾患の発症を予防する適切な作業方法、作業環境を検討することを目的とする。

研究方法-1

- (1) 対象は、熊本県パン協会の約40名のパン製造業者とし、作業環境(機械作業か手作業か、皮膚、眼、鼻の保護具の提供の有無、小麦粉粉塵の取り扱い方など)と事業主が把握している小麦、あるいは手袋、それ以外の職場環境に存在するものによる職業性アレルギーと考えられる従事者の有無(喘息、鼻炎、結膜炎、接触蕁麻疹、接触性皮膚炎など)を過去、現在ふくめて質問紙表にて問い合わせる。
- (2) 承諾が得られた事業所があれば、作業環境(とくに小麦粉粉塵の測定)、作業形態等の観察を行う。

研究方法-2

- (3) (1)で行った質問紙調査で協力を得られた事業主に、従事者に対するアレルギー症状(喘息、鼻炎、結膜炎、接触蕁麻疹、接触性皮膚炎など)の有無、アトピー素因、職業歴等のアンケート調査を行うことを依頼し、合意の得られた事業所に従事者用の質問紙表を送付する。
- (4) すでに本調査研究のなかで、職業性皮膚アレルギーに関する症例調査表が開発されているが、医師を対象にした職業アレルギー症例調査表を開発し、それを用いた症例収集を実施する。対象は、熊本県医師会が作成している産業医リストの642名とする。

熊本県パン協会のパン製造業者（事業主） に対するアンケート調査結果

対象事業所：

熊本県下パン協同組合に属する42名のパン製造業事業主に質問紙表を送付し、回収をこころみたところ、計22カ所から回答が得られ、うち3カ所は現在パン製造をしていないとの回答で、有効回答数は20事業所であった。20事業所の平均の総従事者数は96.1（3~959）名、パン製造従事者数の平均は34.2（1~230）名であった。

表1 各事業所の操業期間、従業員数、事業主から申告のあったアレルギー症状を有すると思われる従事者数

事業所No.	操業期間 (年)	従事者数		小麦によると思われる								手袋によると思われる		備考	
		全従事者	パン製造従事者	現在従事				過去に経験				現在従事	過去に経験		
				喘息	鼻炎	結膜炎	皮膚症状	喘息	鼻炎	結膜炎	皮膚症状	皮膚症状	皮膚症状		
1	13	45	37	1	(1)	(1)	2 (1)								
2	10	410	180	1	7		1	2					2	3	生ゴム、ニトリル
3	24	959	230	4											
4	55	140	100				2								
5	30	80	10												
6	21	33	8		1										
7	25	38	20		1		2							1	素材不明
8	59	25	10		2										
9	19	16	10		1										
10	150	12	2												
11	13	15	10												
12	82	12	6												
13	50	8	6												
14	60	5	2												
15	60	3	1						1						
16	55	8	6		1										
17	40	3	2												
18	40	7	6												
19	55	7	4	1				1							
20	80	(現在操業していません)						1							
	47.1	96.1	34.2	7	14(1)	(1)	7(1)	2	1				2	4	

* ()内は喘息に合併した例

表2 各事業所の従事者数と製造しているパンの種類とその割合

事業所 No.	従事者数（人）		製造しているパンの種類（％）								備考	計
	全従事者	パン製造従事者	ソフト 系	ハード 系	食パン	菓子パン	調理パン	ケーキ	和菓子	その他		
1	45	37	60	0	40	0	0	0	0	0		100
2	410	180	0	0	35	50	0	15	0	0		100
3	959	230	0	0	22.6	60.9	0	9.1	7.4	0		100
4	140	100	21	3	30	40	1	5	0	0		100
5	80	10	5	5	10	25	5	50	0	0		100
6	33	8	5	5	20	12	5	3	0	50	サンドイッチ	100
7	38	20	10	5	20	20	20	20	0	5	ピッツア	100
8	25	10	20	20	0	60	0	0	0	0		100
9	16	10	5	5	15	35	30	5	5	0		100
10	12	2	0	0	0	3	0	30	60	7		100
11	15	10	0	15	25	25	25	10	0	0		100
12	12	6	0	5	30	60	2	0	0	3	クッキー	100
13	8	6	25	25	20	30	0	0	0	0		100
14	5	2	0	0	5	15	0	0	80	0		100
15	3	1	15	15	20	30	20	0	0	0		100
16	8	6	5	0	10	80	5	0	0	0		100
17	3	2	0	0	0	100	0	0	0	0		100
18	7	6	8	10	13	56	8	0	5	0		100
19	7	4	10	5	30	35	10	10	0	0		100
20	(現在操業していません)		10	10	10	55	15	0	0	0		100
平均	96.1	34.2	10.0	6.4	17.8	39.6	7.3	7.9	7.9	3.3		100

表3 各事業所の従事者数と製造過程の機械化している割合

事業所No.	従事者数（人）		機械化している割合（1：ほとんど、2：半分以上、3：半分以下、4：ほとんど手作業）				
	全従事者	パン製造従事者	生地作り	分割	成型	焼き上げ	袋詰め
1	45	37	2	1	2	2	1
2	410	180	2	2	2	2	2
3	959	230	1	2	2	1	1
4	140	100	1	1	2	1	3
5	80	10	1	1	4	4	4
6	33	8	2	4	4	4	4
7	38	20	1	3	4	4	4
8	25	10	3	3	2	1	4
9	16	10	4	4	4	4	4
10	12	2	4	4	4	4	4
11	15	10	1	4	4	4	4
12	12	6	1	1	2	1	4
13	8	6	無回答	3	3	4	4
14	5	2	3	4	1	4	4
15	3	1	1	4	4	4	4
16	8	6	1	2	3	3	3
17	3	2	1	1	4	4	4
18	7	6	3	4	4	3	4
19	7	4	1	2	3	2	4
20	（現在操業していません）		1	3	4	2	4
平均	96.1	34.2					

表4-1 各事業所の保護具(マスク、手袋)、作業着の支給状況と手洗いの状況

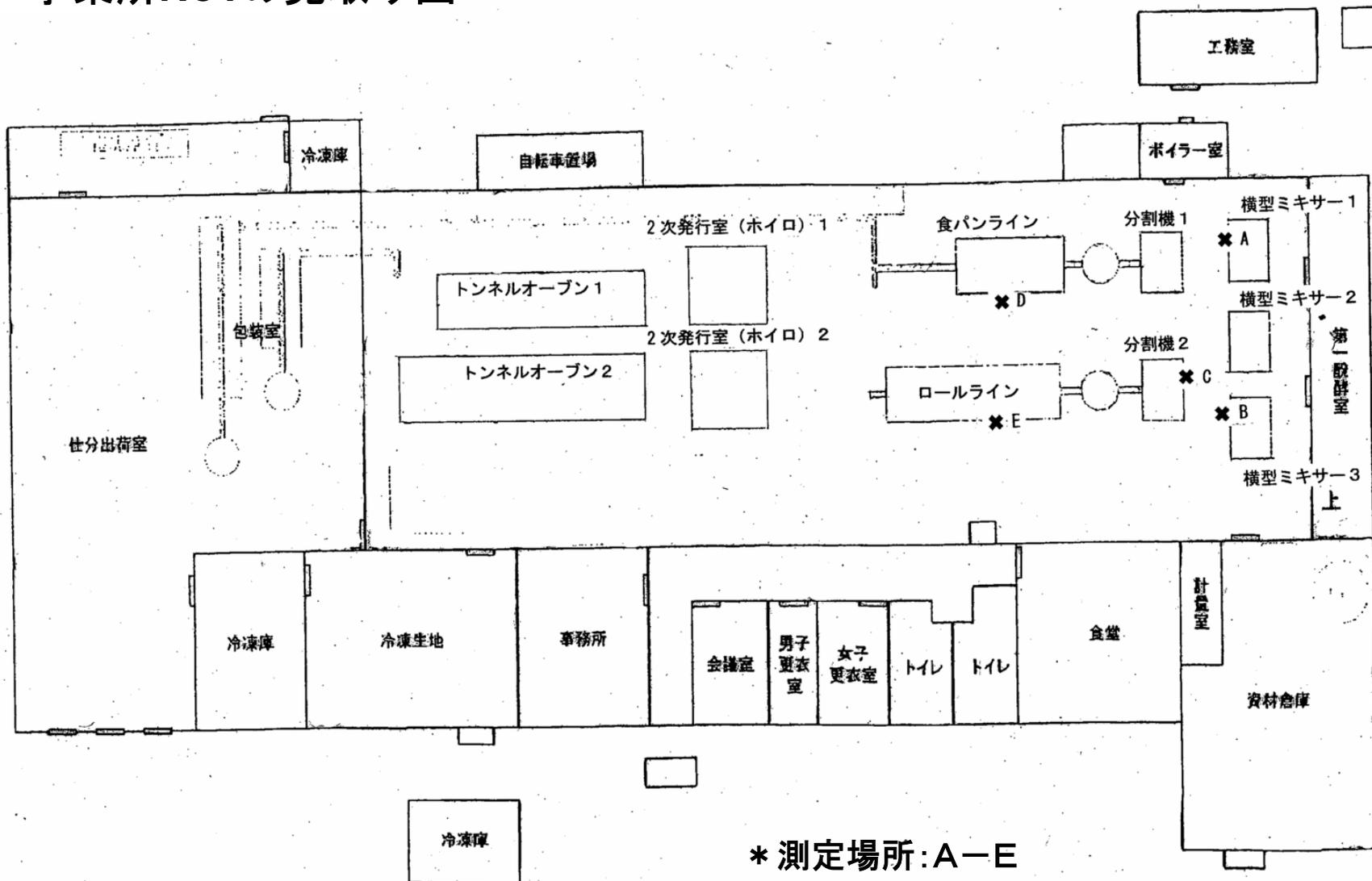
事業所No.	マスクを支給していますか？素材は？		手袋を支給していますか？素材は？		作業着支給を支給していますか？
1	いいえ		はい	塩化ビニル	はい
2	はい	紙マスクを全員に支給している*	はい	ニトリルと綿内手袋**	いいえ
3	はい	紙マスクを鼻炎風邪のときのみ使用する	はい	ニトリル綿（自社製造）	はい
4	はい		はい		はい
5	はい	使い捨て	はい	ポリ塩化ビニル	いいえ
6	いいえ		いいえ		いいえ
7	いいえ		いいえ		はい
8	いいえ		いいえ		はい
9	いいえ		いいえ		はい
10	はい	トレンザ	はい	天然ゴム	はい
11	はい	使い捨てのマスク（喘息用のもの）	はい	使い捨てポリプロピレン	はい
12	いいえ		いいえ		はい
13	いいえ		はい	軍手、ビニル	無回答
14	いいえ		いいえ		はい
15	無回答		無回答		はい
16	いいえ		いいえ		はい
17	いいえ		いいえ		はい
18	はい	綿製	はい	ビニル	はい
19	はい	風邪などで使用する通常のマスク	いいえ		いいえ
20	いいえ		いいえ		はい
‘はい’ の計	8/19		9/19		15/19

* 紙マスクを2重にして使用すると鼻炎症状を抑えられるようだ。** 汗をかくので、短時間で交換して、手の皮膚をアルコールでふいて再装着するように指導している。

表4-2 各事業所の換気、小麦粉飛散防止のための工夫をしていますか？

事業所No.	換気をよくする工夫		小麦粉塵飛散防止	
1	はい	換気扇、窓を開ける	いいえ	
2	はい	エアコン	はい	集塵機
3	はい	換気扇（夏場の高温環境対策）	はい	局所排気装置
4	はい	天井に5, 6箇所換気孔をつくっている	いいえ	
5	はい	空調	はい	カバー等
6	はい	換気扇	いいえ	
7	はい	換気扇、窓を開ける	はい	袋カバーをつける
8	はい	換気扇	いいえ	
9	はい	ダクト強制排気	はい	蒸し饅頭の製造過程で包あん機を使用中機械より飛散する手粉が多いと鼻水くしゃみの原因となり対応策としてできるだけ比重の思い手粉を使用するようにしています。手粉は小麦粉1ポテスターチ3の割合の混合で使用している。
10	はい	天井に3機、壁面に4機	いいえ	
11	はい	換気扇、窓を開ける、通風口設置12箇所	いいえ	
12	はい		いいえ	
13	無回答		無回答	
14	はい	換気扇、窓を開ける	はい	カバー等
15	はい	換気扇	いいえ	
16	はい	換気扇	いいえ	
17	はい		いいえ	
18	はい	換気扇	無回答	
19	はい	換気扇	いいえ	
20	はい	換気扇	いいえ	
‘はい’ の計	19/19		6/18	

事業所No1の見取り図



* 測定場所: A-E



図2-1
横型ミキサー3のエアースAMPLER設置場所（B）



図2-2 横型ミキサー2の投入口を開口した際の作業風景



図3-1 分割機2のエア－サンプラーの設置場所（C）



図3-2 分割機2の清掃（測定地点C）

図4-1 食パンラインのエアサンプラーの設置場所 (D)



図4-2 ロールライン



図4-3 食パンラインの清掃



事業所No.1の小麦粉粉塵測定結果

測定場所	測定時間		総測定時間	総粉塵量 (mg/m ³)	径<7μm以下 (mg/m ³)	径>7μm以上 (mg/m ³)
	稼動中	清掃中				
A	6時間11分	0	6時間11分	0	0	0
B	6時間26分	0	6時間26分	0.17	0.17	0
C	5時間18分	1時間52分	7時間10分	1.62	0.16	1.46
D	4時間2分	2時間13分	6時間15分	0.76	0.3	0.46
E	4時間58分	1時間55分	6時間53分	0.55	0	0.55

* 測定機器: 労研式個人サンプラー

パン製造従事者に対する職業性アレルギー症状 にかんする自記式アンケート調査結果 1

小麦粉粉塵の測定を行った事業所No.1の45名のパン製造従事者に自記式のアレルギー症状の有無などを尋ねる質問紙表を配布し、回収を事業主に依頼した。

全従事者のうち15名の質問紙回収できた。その全てがフルタイムの従事者であった。男性7名女性8名、平均年齢47.5歳、平均従事期間9.1年で15名中4名はそれ以前の職業的な小麦粉暴露歴があった。主に携わる工程は、生地作り2名、分割2名、成型1名、焼き上げ1名、袋詰め5名、仕分け1名、管理2名、事務1名であった。清掃に携わるものはそのうち7名であった。

パン製造従事者に対する職業性アレルギー症状 にかんする自記式アンケート調査結果 2

“今までに気管支喘息用症状（胸がゼーゼー、ヒューヒューする咳で呼吸が苦しい）の経験がありますか？”など具体的に症状の詳細を記述して喘息、鼻アレルギー、眼のアレルギー、接触蕁麻疹、手湿疹の症状の有無を尋ねたところ、それぞれ2名、7名、3名、4名、5名(合併あり)が経験があると回答し、いずれかのアレルギー症状を経験したものは計11名であった。

喘息2名はいずれも就職してから始まり、ひとは職場の小麦で増悪するとし、鼻炎症状も合併しており、ひとは増悪しないと答えた。鼻アレルギーは7名中、就職してから始まったとするもの3名で、小麦喘息と考えられる症状を呈した従事者の合併例1名、1名は職業性の要因を否定し、1名はわからないと答えた。接触蕁麻疹4名のうち2名が、それぞれ甲殻類、植物を原因にあげ、就職してから始まったのは3名で、4名中2名が職場との関係を否定、わからないが2名で、はっきりした小麦粉あるいは手袋による蕁麻疹はいなかった。眼アレルギーの3名中2名が、就職してからで、そのうちの1名は職業性要因を否定、1名はわからないとした。手の湿疹は5名中3名が就職してから始まったとし、増悪因子として2名がニトリルを、1名が塩化ビニル手袋をあげた。

認定産業医に対する 職業関連アレルギー症例収集

熊本県医師会に登録している認定産業医642名に産業医としての活動等と経験した職業関連アレルギー症例の調査表記載を依頼する依頼書と職業関連アレルギー調査表を送付した。結果、146名より回答があり、そのうち7名の医師に計20名の職業性アレルギー症例と考えられる症例の提供を受けた。

うちわけは、旅館業の手の皮膚炎、精米業者の呼吸機能低下、土木作業員の塵肺症、左官業のセメントによる皮膚炎、電子部品製造業者のアセトンによると考えられる皮膚炎、塗装業者の喘息、ハウストマト栽培従事者の過敏性肺臓炎（かび？）あるいは喘息、葉煙草栽培従事者の皮膚炎などであった。

考察1

接触皮膚炎のいわゆるテクスト（Fisher's Contact Dermatitis）には、小麦によるアレルギーの記載が詳しくされており、アトピー体質のものは、従事に適さないとある。小麦粉が、呼吸器（目、鼻、気管支）と皮膚に主に即時型アレルギーを引き起こすことは古くから知られていることであるが、喘息等の有症率が増加している今日、パン製造従事者がどのような環境におかれ、実際にどのくらいの従事者がアレルギー症状を有しているか、それに対するどのような対策がとられているかを調査したものである。

計20事業所の事業主あるいは管理者からの回答では、鼻炎症状が最も多く、喘息、手の皮膚炎症状も少なからず報告された。また、手袋を使用する職場であることから、手袋による手の皮膚炎も問題であった。

喘息を発症した従事者に関しては、規模の大きい事業所では、梱包ラインに配置転換の措置が多くの場合とられていた。鼻炎に関しては、そのような記載やコメントはなかった。

考察2

マスクに関しては、使いすての紙マスクが支給されている事業所が多かったが、これは、元来はくしゃみ、鼻水、風邪様症状のある場合衛生上の観点から支給されるものであるが、事業所No2では全員使用するとしていた。これは、感作予防の観点からいい方法なのかもしれない。

手袋に関しては、素材に関して、管理者が試行錯誤して最終的にニトリル、塩化ビニルなどが採用されており、生ゴム手袋は、すでにほとんど使われていなかった。焼き上げまでは、基本的には、手袋を使用しない事業所が多く、衛生上の観点から焼きあがってから使用するのが一般的であった。

換気は、主にオーブンのため高温職場になるため設置されている。小麦粉粉塵は、上方に舞い上がらないので、換気扇より飛散防止の方が有効であると考えられる。機械化のすすんでいる職場では、集塵機、局所換気装置などが採用されていた。小規模事業所ではカバーをしているという解答が3事業所からあった。アレルギー症状をもつ従事者のいる事業所がやはりその対策に熱心である印象があった。

考察3

事業所No.1では、小麦粉粉塵の測定を行ったが、最初、最も小麦粉が舞い上がると管理者が理解していた、横型ミキサーの付近の平均粉塵量が最も低かった。ただ、観察している際、報告者が体感したところによると、舞い上がる瞬間にその地点にいると鼻粘膜の粉塵による機械的刺激で軽い鼻炎様症状を自覚した。感作された従事者の場合、やはり、このミキサーの開口時が最も症状が誘発されるのではないかと考える。実際、従事者がマスクをつけるのは、ミキサー開口時であることが多いとのコメントが事業所No3の管理者から得られた。手粉が常にラインに落ちている地点で、平均粉塵量は多かったが、目視できるような粉塵量ではなかった。小麦粉粉塵が、平均3mg/m³以上であると喘息の発症率が高くなるとの報告があるが、平均粉塵量が感作に影響するとすれば、事業所No.1は、その半分程度ということであった。

考察4

事業所No.2では、採用時、喘息などの疾患名をあげるのではなく、就職希望者に作業場内の見学の機会を設け、手袋、マスクの着用や、手洗いが必要なこと、小麦を触る作業のあることなどを前もって納得してもらおうようにしているとのことで、アレルギー性疾患を有する応募者とのミスマッチをさける努力をしているとのことであった。

しかし、一般的には小麦を扱うことが、いろいろなアレルギー症状を引き起こすことはあまり知られていない。小麦を扱う職場、さらに、パン、菓子などの専門学校で雇用あるいは就学の際に、アレルギー疾患を有するものを排除することは許されることではないので、それぞれの疾患を治療する専門科、呼吸器科、耳鼻科、皮膚科の医師がある程度の示唆を、特に若い患者には与えるべきではないかと考える。

事業主に対するアンケートでは、小規模事業所にも小麦アレルギーの症状を呈するものの報告があったが、ひとりでもそのような例を経験した事業主は、飛散防止、保護具などの取り扱いに独自の工夫（カバー、比重の重い手粉など）をしていた。全ての小麦を扱う職場でアレルギーを誘発しない環境を、マスク、手袋などの保護具と、飛散防止などの方法がとられることを啓発する必要があると考える。