

学校と保育園給食のアレルギー対策 ～調理室のアレルゲンに見える化して対策支援～

北多摩西部保健医療圏

実施年度	開始 平成 26 年度、 終了（予定） 平成 29 年度
背景	近年、食物アレルギーに対する社会的認知が進み、食品事業者の意識も高まりつつあるが、残念ながら平成 24 年度は都内で誤食による死亡事故が発生した。現在、学校や保育園の給食関係者は食物アレルギー事故防止対策を徹底的に見直している。 当所では平成 19 年度から食物アレルギーについての調査研究を全国に先駆けて実施しており、平成 22 年度からは保健所計画事業として給食施設についてアレルギー対策事業を進めている。 調理場内で発生する事故要因である、器具の誤使用及びアレルゲンの意図せぬ混入に主眼を置き、保育園等の給食施設の食物アレルギー事故防止対策を支援する。
目標	器具の誤使用及びアレルゲンの意図せぬ混入について、重要管理点の検討と具体的な改善方法を検証し、得られた結果をもとに普及啓発する。 平成 27 年度は「卵」について、平成 28 年度は「小麦」について、器具洗浄後の残存や器具を誤使用した際の食品への移行状況を調査し、結果をホームページ等で公表した。29 年度は「アレルゲンが複数混合された食材（卵・乳・小麦）」について調査するとともに、最終年度となるため、これまでの成果を取りまとめ、普及方法を検討する。
事業内容	管内の学校及び保育園の給食調理施設で食器や調理器具及び調理設備等へのアレルゲン残留実態を把握し、実験室や調理現場で効果を検証している。 検証された具体的な対策について、各種発表の機会をとらえて報告するとともに当所ホームページへの掲示、講習会を実施して対象施設への普及啓発を行っている。 平成 28 年度は保育園等への実態調査及び当所検査室での「卵アレルゲン」の器具洗浄後の残留・食品への移行実験結果について発表の機会を得て報告した。また、その結果を保育園等給食施設対象の講習会で普及啓発した。さらに調査研究の内容については当所のホームページに掲示している。
評価	管内の保育園等施設関係職員を対象とした講習会は平成 28 年度に 5 回（受講者 314 名）実施し、高い評価を得た。 この事業の内容を報告した「食物アレルギー事故防止対策の推進について：卵アレルゲンのコンタミネーション対策」は東京都食品衛生監視員協議会及び東京都福祉保健医療学会で発表した。
問い合わせ先	東京都多摩立川保健所 生活環境安全課 食品衛生第一担当 電話 042-524-5171（代表） ファクシミリ 042-528-2777 E-mail S0200165@section.metro.tokyo.jp

1 目的

近年、子どもの食物アレルギー患者は増加傾向にあり、保育園や学校の給食施設ではアレルギー混入防止対策に追われている。

当所では、平成 22 年度から保育園等の給食施設を対象に食物アレルギー事故の防止を目的に調査を実施してきた。

当所管内の保育園等の給食施設へ食物アレルギー対策の実態調査を行うとともに、当所検査室で小麦アレルギーについて食品への移行実験及び器具の洗浄実験を行ったのでその結果を報告する。

2 調査方法

(1) 保育園等への実態調査

ア 保育園等を対象としたアンケート調査

(ア) 調査期間 平成 26 年 4 月～平成 28 年 6 月

(イ) 調査内容 管内の保育園等（6 市・107 施設）を対象に、食物アレルギー児童数及び事故事例、事故防止対策等について調査した。

イ 給食のアレルギー移行調査【卵】【乳】【小麦】

(ア) 調査期間 平成 27 年 4 月～平成 28 年 11 月

(イ) 調査内容 管内の保育園 14 園において、検査対象アレルギー（卵アレルギー：以下、「【卵】」という。乳アレルギー：以下、「【乳】」という。小麦アレルギー：以下、「【小麦】」という。）を含むメニューを調理し、翌日に同じ調理器具を使って作った給食のアレルギー移行の有無を検査した。

(2) 当所検査室での実験

ア 食品へのアレルギー移行実験【小麦】

(ア) 調査期間 平成 28 年 9 月～平成 28 年 11 月

(イ) 調査内容 小麦を料理した調理器具を洗浄後、同じ調理器具で作った食品（スープ）への【小麦】の移行の有無を検査した。通常、保育園の調理場で行われている方法で器具を洗浄後に作成した 1 検体と、調理現場での事故を想定した負荷条件を付した 2 検体の計 3 検体（検体 A～C）スープを作成した。

なお、調理器具は、使用后 30 分間放置（保育園の給食施設では少人数の調理従事者で対応していることから器具は使用后すぐに洗浄できず、調理作業の合間に行うことが多い実態に合わせた）し、使用歴のあるものを想定して耐水ペーパーで表面に傷をつけた。検体作成手順は以下のとおりである。

a. 検体 A 作成手順

① 雪平鍋に水 500ml と食塩小さじ 1/2 杯を入れ沸騰後、マカロニ 50g を菜箸（竹製）で混ぜながら茹でる。

② マカロニをザル（ステンレス製）で濾して湯を捨てる。

③ 調理器具は予洗いせず、つけ置きもしない。

④ 調理器具を、弱アルカリ性洗剤 1.5ml とスポンジを用いて 40℃の温水で洗浄する。

⑤ 洗浄後の雪平鍋に水 200ml を入れ、煮出した後にコーン（粒タイプ）缶 100g（ザルで水分を濾す）と牛乳 100ml を入れ、菜箸でかき混ぜ、煮沸直前で火を止める。粗熱をとりコーンスープを作成（検体 A）する。

b. 検体 B 作成手順（負荷条件あり）

- ① ～③は上記と同様
 - ④ 上記同様に雪平鍋、菜箸を洗浄するが、ザルは洗浄しない。
 - ⑤ 洗浄した雪平鍋及び菜箸と未洗浄のザルを用いて上記同様にコーンスープを作成する。
 - c. **検体C** 作成手順（負荷条件あり）
 - ① 熱した雪平鍋に油とゆでうどんを入れ、菜箸で炒めて醤油とソースで味付けする。
 - ② 調理器具は予洗いせず、つけ置きもしない。
 - ③ 調理器具を、弱アルカリ性洗剤 1.5ml とスポンジを用いて 40℃の温水で洗浄（雪平鍋、菜箸に肉眼的に洗い残しがある状態まで）する。
 - ④ ③の雪平鍋、菜箸を用いて上記同様にコーンスープを作成する。
 - d. 作成したコーンスープ 3 検体（検体A～C）について【小麦】移行の有無を検査した。
- イ 器具の洗浄実験【小麦】

(ア)調査期間 平成 28 年 6 月～平成 29 年 1 月

(イ)調査内容 昨年度の調査で、卵の調理では、菜箸の先端（滑り止めの凹凸部分）、泡立て器などの複雑な形の器具や滑りにくい素材（シリコン製、ナイロン製）の調理器具は、洗浄後も【卵】が残りやすいことがわかった。

このことから、今年度は小麦を用いた調理の後、調理器具の洗浄効果を材質別に比較するため、調理器具に付着した【小麦】の拭取り検査を実施した。調理器具の材質、検査方法等の詳細は以下のとおりである。

a. 検体とした調理器具の種類と材質

- ・雪平鍋（ステンレス製）表面に凹凸あり
- ・菜箸（竹製、シリコン製、ステンレス製）：いずれも先端に凹凸（滑り止め）あり
- ・ザル（ステンレス製、合成樹脂製） ・ヘラ（竹製、ゴム製）
- ・ tong（ステンレス製、ナイロン製） ・ボウル（ステンレス製）

なお、調理器具は使用歴のあるものを想定して耐水ペーパーで表面に傷をつけた。

b. 小麦の調理

- ・雪平鍋に水 500ml と食塩小さじ 1/2 杯を入れ加熱し、沸騰後マカロニ 50g を加えて菜箸で混ぜながら茹でる。マカロニをザルで濾して湯を捨てる。
- ・茹でたマカロニをボウルに入れ、酢、サラダ油各 5ml、食塩小さじ 1/4 杯を入れ、ヘラで和える。 tong を用いてマカロニを皿に移す。
- ・調理器具は、全て使用後 30 分間放置する。

c. 調理器具の洗浄

調理器具の洗浄の条件（洗浄前の予洗いの有無、つけ置き時の薬剤の種類等）は表 1 に示すとおりである。洗浄には弱アルカリ性洗剤 1.5ml をつけた不織布付スポンジを使用し、器具ごとに新しいものに交換した。予洗い、つけ置き及び洗浄は、40℃の温水を使用した。

表1 器具の洗浄実験の条件						
		I	II			
条件	予 洗	なし	流水で5秒間3回			
	つけ置き	なし	混合溶液※ (10分間)			
	洗 浄	弱アルカリ性洗剤				

※混合溶液：200ppmの次亜塩素酸ナトリウム溶液に弱アルカリ性洗剤を1.5ml/l加え、調整したもの

d. 調理器具の拭き取り【小麦】

洗浄後、軽く水を切った調理器具を拭取り検査した。なお、菜箸は、先端部分（凹凸あり）と上部の洗浄具合を比較するため、別々に分けて拭取った。

(3) 検査方法等

	給食のアレルゲン移行調査	食品へのアレルゲン移行実験	器具の洗浄実験
検査項目	【卵】【乳】【小麦】	【小麦】	【小麦】
検査対象物	食品	食品	ふき取り液
検査結果表記法	10 μ g/g未満で陰性	1.0 μ g/g未満で陰性	25ng/ml未満で陰性
検査方法	ELISA法	ELISA法	イムノクロマト法
検査機関	健康安全研究センター	(株)町田予防衛生研究所	多摩立川保健所

3 結果及び考察

(1) 保育園等への実態調査

ア 保育園を対象としたアンケート調査

管内の保育園等（6市・107施設）から得た調査結果は別紙のとおりである。

調査結果は、アンケートに協力いただいた保育園や衛生講習会で配布し、所のホームページに掲載するなど、広く活用した。

イ 給食のアレルゲン移行調査【卵】【乳】【小麦】

保育園で調理した給食を検査したところ、表2のとおり全ての検体からアレルゲンは検出しなかった。保育園での調理器具の洗浄方法は、手洗いのみであったり、食器洗浄機を使用するなど様々であったが、この結果から全ての園でアレルゲン混入防止対策が適切に行われていることが確認できた。

表2 給食のアレルゲン移行調査

	検体数	陽性検体数
【卵】	6	0
【乳】	4	0
【小麦】	4	0

(2) 当所検査室での実験

ア 食品へのアレルゲン移行実験【小麦】

食品へのアレルゲン移行実験の結果を表3に示す。小麦調理後、洗浄した調理器具で作成したスープ(検体 A)から【小麦】は検出しなかった。一方で、負荷条件を付与した、小麦調理に使用した未洗浄のザルや洗浄不良の器具を用いて作成したスープ(検体 B、C)からは【小麦】が検出した。

このことから、アレルゲンが付着した器具を繁忙時などに誤ってアレルギー対応食に使用してしまうと事故が起きる可能性が示唆された。保育園の調理場はアレルギー対応食専用の調理区画や調理員の配置が困難なため、アレルギー対応食を先に調理することや、器具を洗浄したか否か、調理員相互の確認が重要であると考えられた。

表3 食品へのアレルゲン移行実験【小麦】

	A: 洗浄した器具使用 (予洗い・つけ置きなし)	負荷条件あり	
		B: 未洗浄のザル使用	C: 洗浄不良の鍋、菜箸で調理
検査結果	－	＋ (1.5 μ g/g)	＋ (20.0 μ g/g 以上)

イ 器具の洗浄実験【小麦】

洗浄後の器具の拭き取り検査の結果を表4に示す。

表面に凹凸のある雪平鍋や箸の先端、網目の細かいザルなど洗浄のみ（条件Ⅰ）では【小麦】が除去できなかった器具も混合溶液につけ置きした条件（Ⅱ）では全ての器具で【小麦】の除去効果が認められた。

表4 器具の拭取り結果【小麦】

	条件			調理器具													
	予洗	混合溶液※つけ置き	洗浄	雪平鍋	箸						ザル		ヘラ		トンゴ		ボウル
					竹		シリコン		ステンレス		ステンレス	合成樹脂	竹	ゴム	ステンレス	ナイロン	
					先端	上部	先端	上部	先端	上部							
I	無	無	有	+	+	－	+	－	－	－	+	+	+	－	+	+	+
II	有	有	有	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－

※混合溶液：200ppmの次亜塩素酸ナトリウム溶液に弱アルカリ性洗剤を1.5ml/l加え、調整したもの

4 まとめ

保育園のアンケート調査結果（別紙）からは、卵、乳など従来から対応しているアレルゲンのほかに、も対応すべきアレルゲンが増えるなど、アレルギー対策が複雑になっていることが分かった。その反面、保育園の調理場では小規模・少人数で運営していることからアレルギー対策は主にソフト面で対応せざるを得ない実態が明らかとなった。また、未遂も含めたアレルギー事故事例が多くの保育園から報告されていることから、アレルギー事故防止対策について、現場で対応可能な簡便で効果の高い方策の検討と普及啓発が急務であると考えられた。

検査室の実験では、小麦調理に用いた器具のふき取り検査の結果、洗浄のみ（混合溶液へのつけ置きなし）の条件では【小麦】が検出したが（表4参照）、食品へのアレルゲン移行実験では、食品（スープ）からは【小麦】は検出しなかった（表3参照）。昨年度、【卵】の調査でも同様の結果がでており、拭きとり検査と食品検査では検査対象物や検出限界値が異なることが要因として考えられる（2(3)検査方法等を参照）。

厚生労働省の食品表示研究班アレルギー表示検討会では、「食物アレルギーを起こし得るアレルゲンの含有量は数 μ g/g レベルまでであり、ng/g レベルでは、一般的には、アレルギー反応を誘発することは少ないであろうと考えられている。」との見解が示されている。この見解をふまえると、保育園給食のアレルゲン移行調査（表2参照）及び当所検査室での実験結果（表3参照）から、調理器具の洗浄が適切に行われている限り、器具を介したコンタミネーションによるアレルギー事故が起こる可能性は低いことが推察された。

一方、未洗浄のザルや洗浄不良の器具（鍋、箸）をスープの調理に用いたところ、スープへの【小麦】の移行が確認された（表3参照）。このことから、繁忙時などアレルギー物質が付着した器具の誤使用による事故の可能性が示唆された。

以上から、①アレルギー対応食は先に調理すること、②使用頻度の高い調理器具は可能な限り色や形を変えてアレルギー対応食専用とすること。また、小麦を調理した器具を洗浄後、拭き取り検査したところ、次亜塩素酸ナトリウムと洗剤との混合溶液につけ置きした条件では、すべての調理器具で【小麦】が除去された（表4参照）ことから、③専用化できない調理器具や食器は混合溶液につけ置きするといった対策をとることが重要と考えられた。

今回の調査結果を踏まえ、調理現場で活用しやすい、効果的な食物アレルギー事故防止対策について調査を継続し、その成果を講習会やホームページで広く普及啓発していきたい。

食物アレルギーに関するアンケート調査

～多摩立川保健所管内6市（107保育園等）を対象～

当所管内の保育園等（6市（立川市、昭島市、国分寺市、国立市、東大和市、武蔵村山市）107園、園児数合計11,638名）を対象に、食物アレルギーを有する児童数、原因食品の種類、食物アレルギー事故事例や事故防止対策について実態調査（調査期間：平成26年4月から平成28年6月まで）を行いました。

1 原因食品別アレルギー児童数

<アレルギー児童数>
544名／11,638名在籍（約4.7%）

<アレルギー原因食品>
1位 卵（約68.4%）
2位 乳（約25.4%）
3位 落花生（約11.9%）

アレルギー児の約7割が卵アレルギーを保有！
上位3食品いずれかにアレルギーを持つ人が、
アレルギー児の約85%を占めています。
また、原因食品は多様化しています！

2 アレルギー事故事例

107園中45園（約42%）で事故（35園）もしくは事故未遂（10園）が起きていました。事故はこの園でも起きる可能性があります。主な事例として、アレルギーの付着した器具をアレルギー対応食に使用、仕入品の確認不足、おかわりの時の配膳ミスなどが挙げられます。

主な事故事例	推測される原因	改善策等
通常食（アレルギー入）に使用した器具（おたま）をアレルギー対応食に使用してしまい、事故が起こった。【調理時】	調理員は1品目を1人で担当しており、先に通常食を調理した後、同じおたまを間違えてアレルギー対応食に使ってしまった。	アレルギー対応食は先に作り、形の違うおたまを使用することにした（使用頻度の高い器具は、アレルギー専用のものを使用する）。
仕入品にアレルギーが入っていないことを確認したにもかかわらず、混入していた事故が起こった。【調理時】	仕入先との連絡は口頭のみで行っていた。 確認不足に起因する事故だった。	仕入品は材料が明確でないことがあるため、原材料等の詳細は書類提出を求める。 仕入業者変更時は特に注意する。
おかわりの際に通常食をアレルギー児に与えてしまい、事故が起こった。【配膳】	配膳した職員とおかわりを与えた職員が異なっていた。職員間の連絡ミスによるものだった。	配膳時（おかわり時も）必ず声だし確認をする。 アレルギー対応食は食器の色を通常食と変えて対応する。 アレルギー対応食は始めから多めに盛り付け、おかわりなしにする。
アレルギー対応食が用意されているのに、アレルギー児（乳児）が他の子のもを取って食べてしまった。【給食】	食事の時にアレルギー児から目を離した。	アレルギー児が誤って食べても問題ないよう、通常食より先に除去食を配膳する。 アレルギー児は別のテーブルで食べさせる。 食事後の食べこぼしや清掃不足に注意する。

3 アレルギー事故防止対策の状況

全107園（複数回答あり）

（1）調理時の対策

ソフト面の対策は多くの園で実施。
ハード面の対策を行っている園は少数。

（2）誤配膳防止の対策

（3）誤食防止の対策

4 まとめ

（1）アレルギー原因食品の多様化

重症児も軽症児も一律の完全除去対応を！

- 調理場での作業を単純化
- 調理に使用する原材料の見直し など

（2）アレルギー事故（未遂含む）が約42%の保育園で発生！

事故防止対策の見直しを！

- アレルギー対応食を先出し
- アレルギー児には特に目を配る
- 食後の食べこぼしも含急に清掃 など

（3）保育園では調理におけるハード面での対策が困難

小規模施設でも無理なく導入できる対策を！

- アレルギー対応食を先に調理