

## 台所、 厨房における卵による サルモネラ食中毒の予防対策

相 川 勝 弘

サルモネラ エンテリティディス (*Salmonella Enteritidis*:SE)による鶏卵汚染が、欧米を中心に世界的な問題となっています。1980年代より、SEによる食中毒が増加し、原因として鶏卵がSEに汚染されていることが明らかになりました。わが国においても、食中毒患者およびその原因食品からSEの検出頻度が急に高くなりました。サルモネラ食中毒の事件数が増加し、1991年にはそれまで食中毒の病因物質で最も多かった腸炎ビブリオを件数、患者数で上回りました。神奈川県においても、1997年の16件を最高に毎年5～10件のサルモネラ食中毒が発生しており、そのほとんどがSEを病因物質としています。

WHOは、1992年 Food Safety Measures for Eggs and Foods Containing Eggs の中で、卵の衛生的な取扱に関する勧告を行いました。わが国においても、食品衛生法施行規則及び食品、添加物等の規格基準の一部を1998年に改正しています。

そこで、家庭の台所あるいは給食施設、飲食店などの厨房で卵を取り扱う人を対象として、卵を原因とするSEによる食中毒の予防対策をウズラ卵および鶏卵を用いて我々が行った実験をもとに紹介します。

**卵は信頼できる店で購入し、5℃で保管しよう**

ウズラ卵および鶏卵の卵黄内にSEを接

種して、5、10および25℃で保存した場合、5℃では7日後でもSEの増殖はありませんが、10および25℃保存ではSEの増殖が認められます。

卵のSE汚染率は、0.1%以下で、汚染菌量も20個以下と低いとされていますが、最近、数個～100個/ヒト（サルモネラの一一般的な最小発症菌量は、 $10^6 \sim 10^9$ 個/ヒト）でも食中毒の発生がみられることから、仮に卵内にSEが潜んでいても増殖できない5℃での保管が必要です。産卵集卵後の保管時、卵選別・包装センターでの処理工程中、店舗への流通、運搬時、店舗での陳列および台所、厨房の冷蔵庫における一貫的な温度管理が重要であります。卵を購入する場合は、特に生や加熱が十分でない調理方法で食べる時は、SEが増殖しやすい温度で陳列してある店での購入は避けたほうがよいでしょう。

**卵を何度も冷蔵庫から出し入れするのはやめましょう**

ウズラ卵および鶏卵の卵殻にSEを付着させ、湿度を75および90%に設定して25℃で保存した場合、湿度が高いほど卵内に侵入する割合が高くなりました。また、SEを卵殻に付着させたウズラ卵を冷蔵庫から出し入れさせた場合にも、卵内へのSE侵入が認められました。

このように、湿度が高い状態や卵の冷蔵

庫からの出し入れなどによる卵殻の結露の発生は、卵殻に付着しているSEを卵内に侵入させることにつながるため、無洗卵については、特に注意が必要です。

#### **卵の割り置きはやめましょう**

SE非汚染ウズラ卵9個とSE汚染ウズラ卵1個をボウル中に割り入れ、ただちに1個ずつ卵をすくい取りSEの菌数を調べたところ、汚染ウズラ卵をすくい取る順番に関係なく、すべてのSE非汚染ウズラ卵は、汚染卵のSE数と同程度になりました。

容器に多数の卵を割り入れた場合、その中に1個でもSE汚染卵があればすべての卵に広がり、食中毒患者数を増大させることを意味しますから、加熱工程のない料理では、多数の卵の割り置きは避けなければなりません。加熱工程がある場合でも、さらに二次増殖を防ぐ意味からも割り置いてからの時間を短時間にし、5℃での保管が必要です。

#### **自家製マヨネーズは食酢を多めに使用し、使用後は5℃で保管しましょう**

一般的なマヨネーズ（原料：卵黄、食用油、食酢、塩）の配合例にならって調整し、食酢の配合割合を10、15および20%の三段階にしてマヨネーズを作製しました。この三種類のマヨネーズにSEを接種して時間経過による菌数の変動を調べたところ、食酢配合割合が15%のものでは、殺菌効果が得られるまでに数時間必要であることがわかりました。

サルモネラ食中毒の原因食品でしばしばみられるものに自家製マヨネーズがあります。市販のものは、十分な酸度（食酢配合割合約13%）があることと殺菌液卵を使用していることから安全性が認められています。食酢配合割合が10～20%の場合、SEが死滅するのに十分な濃度でSE生残性は低いのですが、殺菌効果が得られる

までに1時間～24時間必要であることから、マヨネーズ作製後、冷蔵で1日程度保存後に使用、喫食する必要があります。また、低酸度のマヨネーズでは、SEの生存する時間が延びることや他の食品と混ぜて使用したときには、酸濃度減少により殺菌効果が低下すると思われます。したがって、自家製マヨネーズでは、嗜好を優先させずに酸の殺菌効果が十分に発揮される配合をとり、喫食に至るまでにも十分な注意が必要です。

#### **卵に触れた食器や調理器具は、洗い残しがないように洗浄しましょう**

SEを接種した卵黄をステンレスボウル上に塗布して乾燥させ、生残しているSEの菌数を時間を追って調べたところ、SEは乾燥状態のボウル上で、2週間以上生残することがわかりました。

卵と混在するSEは、容器上で直ちに死滅することはないことから、一度汚染された調理器具等は、加熱や洗浄が十分に行われないと、SE汚染が広がり食中毒を発生させる危険性がありますので、調理器具などに残存するSEの洗浄除去が重要です。

#### **まとめ**

サルモネラ食中毒は、1事件あたりの患者数が多く、死亡事例も少なくないことから、サルモネラ食中毒を起こさないために、①5℃での卵の保管、②割り置きをしない、③自家製マヨネーズは食酢の配合割合を多めにし冷蔵保管、④卵料理に使用した調理器具などは洗い残しがないように洗浄するということが実験結果からわかりました。これらのことを家庭の台所、飲食店や給食施設などの厨房において実行していけば、SEによる卵を介してのサルモネラ食中毒が減少していくと思われます。

（食品獣疫部）

# あなたの住まいは安全ですか

## —化学物質の発生源とその低減化対策—

森 康 明

生きていくために必要なものが3つあります。それは水と空気と光です。我々は数分でも空気がないと生きていくことはできません。都会的な生活をしている人は一日のうち80から90%を室内で過ごしています。従って、室内の空気が清浄であることが重要です。最近、シックハウス症候群とか、化学物質過敏症などという言葉が新聞やテレビなどのマスコミで取り上げられ大きな関心事になっています。シックハウス症候群とは、住宅の高気密化や建材・内装材から放散する化学物質により、居住者に様々な体調不良が生じる症状がみられることです。

厚生労働省（旧厚生省）は、平成9年に快適で健康な住宅に関する検討会でホルムアルデヒドの指針値を策定し、その後シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会で7物質の指針値を順次策定、平成12年12月現在、表1に示すように全部で8物質の室内濃度指針値が策定されています。

表1 室内環境指針値

ホルムアルデヒド	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.08 ppm	平成9年6月
トルエン	260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.07 ppm	平成12年6月
キシレン	870 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.20 ppm	平成12年6月
パラジクロロベンゼン	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.04 ppm	平成12年6月
エチルベンゼン	3800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.88 ppm	平成12年12月
スチレン	220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.05 ppm	平成12年12月
クロルピリホス*	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.07 ppb	平成12年12月
フタル酸ジ-n-ブチル	220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.02 ppm	平成12年12月

\*小児については、0.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (0.007ppb) 単位の換算は25°C。空気1000L中に、ある気体1mLが存在する濃度が1ppm (10万分の1の濃度) です。クロルピリホスで用いられているppbという単位はppmのさらに1000分の1の濃度です。

ホルムアルデヒドの指針値は30分平均としての数値で、短期間の曝露によって起こ

る鼻咽頭粘膜への刺激を指標としています。他の物質の指針値は、長期間の曝露によって起こる毒性を指標として策定されました。これら化学物質の屋外濃度に対する室内濃度比は、厚生労働省の平成10年度調査結果によると、トルエンが4.6、キシレンが5.1、パラジクロロベンゼンが25.1、エチルベンゼンが4.6、スチレンが25.1で室内濃度の方が数倍から数十倍高いことが示されています。

次に、このような化学物質の室内における発生源を表2に示します。

表2 室内における化学物質の発生源

ホルムアルデヒド	合板、フローリング、断熱材などの接着剤やビニル壁紙の防腐剤
トルエン	油性ニス、クロロプレナム系溶剤の接着剤、エチレン酢酸ビニル樹脂系などの接着剤
キシレン	油性ペイント、油性ニス、アルキド樹脂塗料、アクリル樹脂塗料
パラジクロロベンゼン	防虫剤や防臭剤
エチルベンゼン	ペイント油性、ラッカー油性、油性ニス
スチレン	断熱材、その他
クロルピリホス*	有機リン系防蟻剤
フタル酸ジ-n-ブチル	ビニル壁紙や木工用接着剤などの可塑剤

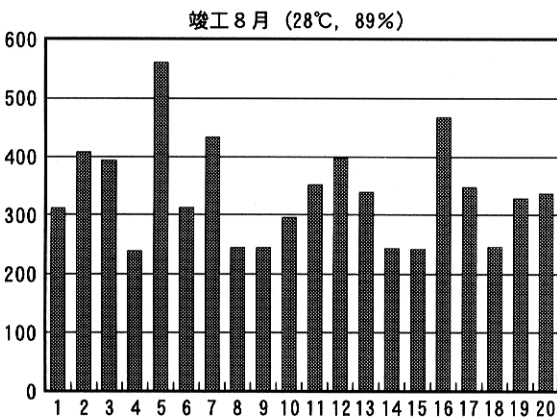
シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会中間報告書では、室内環境指針値の適用範囲のあり方について、生産的な生活に必須で特殊な発生源がない限り、あらゆる室内空間、即ち、住居（戸建、集合住宅）、オフィスビル（事務所、販売店など）、病院、教育機関、幼稚園、車両、その他に適用することになっています。

当研究所では、住まいと健康サポート推進事業（衛生部生活衛生課）のなかで平成10年度より室内汚染化学物質、ダニ、カビ

の調査と汚染化学物質の低減化対策について実施してきました。室内汚染化学物質の竣工1か月未満における未入居集合住宅での調査結果について紹介します。

ホルムアルデヒドの室内での揮散は温湿度に依存するので夏季竣工住宅で高い濃度を示し、図1に見られるように、すべての住戸で指針値を越えていました。集合住宅5箇所延べ100住戸における化学物質濃度は、ホルムアルデヒドが14～560  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、

図1 集合住宅における住戸毎のホルムアルデヒド濃度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



トルエンが98～5245  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、キシレンが14～1279  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、エチルベンゼンが9～691  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、スチレンが2～529  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ でした。この結果から新築時の室内濃度は指針値を越える住宅が多いことが分かります。新築時や増改築時には、化学物質の放散が少ない、あるいは放散のない建材・施工材を選択することが健康被害を低減していく上で有効です。財団法人住宅・建設省エネルギー機構では、住宅建築に関連する諸団体の協力を得て、「健康住宅研究会」を組織して「室内空気汚染の低減化のためのユーザーズ・マニュアル」を発行（財団法人住宅・建設省エネルギー機構、TEL: 03-3222-6690）しました。その中に、ホルムアルデヒドの放散が少ない合板の規格や注意点などが示されているので参考になります。また、当所並びに保健福祉事務所の窓口

にも県衛生部が作成致しました「快適に暮らすために、住まい方ハンドブック」がおりますので参考にしてください。

すでに化学物質を住宅に持ち込んでしまったときの対策ですが、意識的に換気を十分行うことが必要です。換気により室内のホルムアルデヒド濃度が減少することを調査した結果を表3に示します。

表3 換気によるホルムアルデヒド ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) の除去効果

アルデヒド	初期	換気時	外気	密閉後の経過時間		
				0～3時間	3～6時間	6～9時間
ホルムアルデヒド	38.9	5.7	4.1	24.3	28.8	39.3
				9～12時間	12～18時間	18～24時間
				37.0	40.0	42.3

部屋の大きさによりその効果も異なりますが、換気を意識的に実施しないといけないことが分かります。窓を開放することができないようなときには、補助的に空気清浄機の使用も効果があります。現在、市販されている空気清浄機は埃を除去する効果はありますが、トルエンなどの化学物質を効率よく除くことはできません。当所では低減化対策の一環として酸化チタン光触媒空気清浄機について、化学物質を効率よく除去できる条件について検討しています。また、防虫剤として使用されているパラジクロロベンゼンも指針値を越える住宅が多く見受けられます。その他の防虫剤を使用するか、その使用にあたっては、必要以上に使用しないように心がけてください。

(生活環境部)

衛研ニュース No.94 平成13年6月発行  
 発行所 神奈川県衛生研究所(企画指導室)  
 〒241-0815 横浜市旭区中尾1-1-1  
 電話 045(363)1030  
 FAX 045(363)1037