食品の苦情事例 (平成21年度)

田口 信夫, 下井 俊子, 観 公子, 牛山 博文

Investigations of Five Food Complaints from April 2009 to March 2010

Nobuo TAGUCHI, Toshiko SHIMOI, Kimiko KAN and Hirofumi USHIYAMA

[研究年報 第 61 号 (2010) 正誤表 Errata]

東京健安研セ年報 Ann. Rep. Tokyo Metr. Inst. Pub. Health, 61, 273-279, 2010

食品の苦情事例(平成 21 年度*)

Investigations of Five Food Complaints from April 2009 to March 2010*

Page 279 和文脚注 (footnote)

[誤 Error]

* Ann.Rep.Tokyo.Metr.Inst.Pub.Health, 60, 199-203, 2009

[Ⅲ Correct]

* Ann.Rep.Tokyo.Metr.Inst.Pub.Health, 60, 213-220, 2009

食品の苦情事例(平成 21 年度*)

田口 信夫**, 下井 俊子**, 観 公子**, 牛山 博文**

平成 21 年度に実施した一般食品苦情に関わる検査 37 件の中から顕著な事例 5 件を選び報告する. (1) 瓶詰いか塩辛中のかび様物質は、いかのうまみ成分が結晶化したチロシンであった. (2) 飲食店で提供された水を飲んだ客が喉の痛みを感じた事例では、店員が殺菌洗浄に使用した次亜塩素酸溶液を客に提供してしまったことが原因であった. (3) あんパンやチョコレートを喫食中に発見された白色プラスチック様破片は、苦情者の歯の詰物が取れたものであった. (4) クッキーを喫食中に発見された異物は、苦情者の歯が欠けたものであった. (5) 焼豚中の黒いひも様物質は豚肉の血管であった.

キーワード:食品苦情,異物混入,チロシン,次亜塩素酸,歯の詰物,歯,血管

はじめに

平成 21 年度に食品苦情に関して当センター食品成分研究科に送付された検体は 37 件であった. 苦情原因の内訳は, 異物混入が最も多く 28 件 (76%), 味や臭いがおかしいと言う苦情が 9 件 (24%) であった. 異物混入事例では虫の混入が 11 件, 虫以外の動物性異物が 4 件, 紙や植物片などの植物性異物が 4 件あった. また, 歯の詰物やガラスなどの鉱物性異物が 10 件あった.

本報では前年に引き続き、平成 21 年度に検査依頼された苦情事例の中から、今後の異物解明の参考資料となると考えられる5 件を選び報告する.

実験方法

当センターで通常行っている異物検査方法¹⁾, 衛生試験法²⁾, 食品衛生検査指針³⁾を参考に試験を行い, 必要に応じて各種試験方法を併用して試験を行った.

苦情事例

- 1. 瓶詰いか塩辛中のかび様物質
- 1) 試料

瓶詰いか塩辛

2) 苦情概要

瓶詰いか塩辛を購入し、家で開封したところ小さな点状でピンク色のかび様のものが生えていた.翌朝、再度確認すると 1 つだったかび様物質がいくつも増えていたのでおかしいと思い製造会社に連絡したところ、「それはかびではなくうまみ成分である」との説明を受けた.さらに製造会社の担当者が参考品を持って自宅に来て、瓶には「いかのアミノ酸の一部が白い結晶になる事がある」との記載があると説明を受けた.しかし対応が悪く納得いかないのでかびかどうか検査してほしいと当該品を保健所に持参した.

3) 検査方法及び結果

苦情品の瓶詰いか塩辛のふたを開けると, 上面には写真

1 のように直径1 mm 前後の白~薄い桃色の点が数カ所確認できた.



写真 1. 瓶詰いか塩辛の表面の白いかび様物質

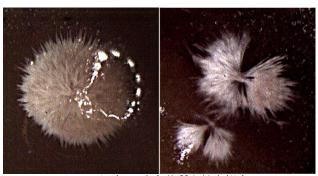


写真 2. 白色物質を拡大観察

白色物質部を拡大観察すると,写真2のように白色針状物質が放射状に集合したものであった.白色物質を分取し水洗乾燥後,顕微鏡で観察すると,写真3のようにかびの菌糸は確認されず,偏光観察(クロスニコル)¹⁾で光るこ

^{*} 平成20年 東京健安研セ年報, 60,213-220,2009

^{**} 東京都健康安全研究センター食品化学部食品成分研究科 169-0073 東京都新宿区百人町 3-24-1

とから結晶体に見られる複屈折性が認められ、白色針状結晶の球状集合体であることが確認された.

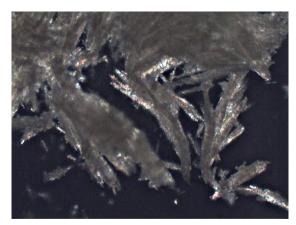


写真 3. 白色物質をさらに拡大し偏光観察

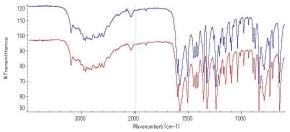


図 1. 洗浄乾燥させた白色物質(青)及びチロシン標準品(赤)の赤外吸収スペクトル

次いで, 白色物質を冷水で充分洗浄し, 乾燥後赤外吸収 スペクトルを測定した. その結果, 白色物質の赤外吸収ス ペクトルはアミノ酸のチロシンの赤外吸収スペクトルと良 く一致した (図1). そこで、水洗後乾燥させた白色物質の アミノ酸分析を行った. 方法は白色物質に 0.02 mol 塩酸溶 液 1 mL を加え、超音波洗浄機を用いて溶解後、そのろ液 をアミノ酸分析計で測定した. なお、参考試料として苦情 品の塩辛の白色物質を含まない溶液部及び他社製塩辛の溶 液部についてもアミノ酸分析を行った. その結果, 白色物 質の約 95%はチロシンであり、約 5%のフェニルアラニン 及び約0.1%のグリシンも検出された.また,2 社の塩辛の 溶液部からはチロシン、フェニルアラニン及びグリシンの 他にタウリン,アスパラギン酸,スレオニン,セリン,グ ルタミン酸, アラニン, バリン, メチオニン, イソロイシ ンなどのアミノ酸類が検出された.以上の結果から、苦情 者がかびを疑った白~薄い桃色の物質はチロシンを主成分 とするアミノ酸の結晶のかたまりであることが分かった. なお, 白色結晶が薄い桃色に見えたのは, 同色の塩辛の溶 液が付着していたためと思われる.

4) 考察

いかにその内蔵と食塩を加えて発酵させるいかの塩辛は アミノ酸が多量に含まれ、特有のうま味を作り出している. 一方、アミノ酸の水に対する溶解度は種類により異なり、 上述したアミノ酸のうちチロシンは特に溶解度が低い. そ のためいかの塩辛の溶液中に含まれていたチロシンが再結晶して白いかたまりとして認識され、異物と誤認されたものと思われる。この現象は比較的発生しやすいため、容器の外ラベルには「いかのアミノ酸の一部が白い結晶になる事があり、また、エキス分がびんの底にたまる事がありますが、その際はよく振ってお召し上がり下さい。」との表記があり、さらに苦情に応えて製造業者の担当者が出向いて説明したにもかかわらず、苦情者が納得しなかった事例である。なお、チロシンを主成分とする白色結晶のかたまりは、瓶に入った塩辛の表面だけではなく、塩辛の全体にも多数含まれていた。

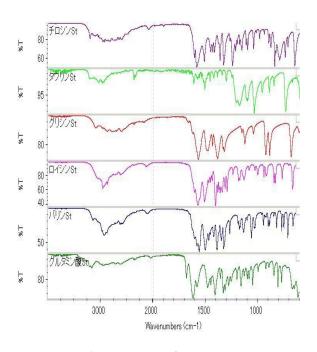


図 2. 各種アミノ酸の赤外吸収スペクトル

なお、今回は異物と思われるものがアミノ酸の結晶であることが推察できたため、まずアミノ酸の確認試験を行うことにした。アミノ酸の確認試験方法はニンヒドリン反応、グリオキシル反応、キサントプロテイン反応等々多数の比色方法が一般的な教科書に記載されており有用な方法であるが、今回は赤外吸収スペクトルの測定によりアミノ酸の確認を行い、さらにアミノ酸分析計により確認した。

今回のように目的物がほぼ純粋な結晶であれば図 2 に示したように赤外吸収スペクトルによりアミノ酸の種類の確認が可能である.

食品の成分が析出し、白いかびの様に見えるため誤認されるものとしては、上述した塩辛のチロシンの他に、塩蔵たらこ⁴⁾、ふぐ味醂干し⁵⁾のチロシン、帆立貝柱乾燥品のグリシン、タウリン⁴⁾、納豆、竹の子のチロシン、昆布などの海藻のマンニットなどがある。

2. 飲食店で提供された塩素臭を有する水

1) 試料

飲食店で客に提供された水

2) 苦情概要

都内の飲食店で食事前に提供された水を飲んだ 6 名の客が喉の痛みを感じた.客と店の従業員が水の臭いを嗅ぐと塩素臭がしたため、客を救急車で病院に搬送したとの連絡が保健所に入り、当センターに客に提供した水の検査依頼があった.なお、被害にあった6名の客は店の開店直後に入ってきた当日最初の客で、他に客はいなかったとのことである.また、客に提供した水は水道水と氷を入れたピッチャーからコップに注いだもので、ピッチャーは前日に従業員が塩素系消毒液で洗浄していた.

3) 検査方法及び結果

搬入された水は無色透明であり、塩素臭を認めた。そこでまず pH を測定した結果 9.1 とアルカリ性を示した。次に残留塩素濃度を測定した。方法はジエチル-p-フェニレンジアミン(DPD)法 6 によった。その結果、搬入された水から残留塩素 2,400 mg/L を検出した。

4) 考察

一般に消毒殺菌の目的で使用されている塩素系漂白剤の塩素濃度は、200 ppm(200 mg/L)で調理器具等のノロウイルスを失活化させることが出来るとされている 7 . 今回検出された塩素濃度は2,400 mg/L とかなり高濃度であったことから、市販塩素系漂白剤を入れておいたピッチーに、普通の水が入っていると勘違いした従業員が、氷を入れて客に提供してしまったことが推察される.

食品を食べようとしたら塩素臭(カルキ臭、消毒臭、薬品臭)がするという苦情は比較的多く、原因物質として農薬が検出される場合もあるが、製造ラインの殺菌洗浄や野菜などの漂白、洗浄に使用した次亜塩素酸が残留してしまう場合もある。細菌性食中毒に配慮し、ショートケーキを販売するショーケース内部を次亜塩素酸で拭き、十分に換気しないままケーキを並べたため、ケーキに塩素臭が吸着し、購入者が苦情として保健所に届け出た事例もある。

3. あんパン若しくはチョコレートを喫食中に発見されたプラスチック様の白片

1) 試料

事例1: 市販のあんパン 事例2: 市販のチョコレート

2) 苦情概要

事例 1: 1パック 5 個入りのあんパンを購入し,購入当日に自宅で開封し,2 個喫食したが問題は無かった.残りのパンは袋に入れたまま保管し,翌日 3 個目のあんパンをちぎって喫食していたら,硬いものが歯に2~3 回あたり,吐き出した.吐き出したものと当該品の残りを水にさらして確認したところ,異物を発見したので保健所に届け出た.

事例 2: 箱入り詰め合わせチョコレートを食べていたところ、口内で異物を感じたため、口から出し、洗ってみたところプラスチック片が出てきた。身体が心配だったので異物を持って病院に行き見てもらったところ、「プラスチック片みたいだが、多分(食べてしまっても)大丈夫だと思いますよ」と言われたが心配なので保健所に検査依頼し

た.

3) 検査方法及び結果

事例 1: 異物は 2 個の微に黄色がかった白色で,部分的に薄茶色の固形物が付着した固形物であった.大きさと形態は,1つが縦 5.7 mm,横 6 mm,最大厚さ 1.5 mmで,片面は Y の字状に盛り上がっており,反対側の面は Y の字状の盛り上がりに合わせるように滑らかに凹んでいた(写真 4(a)).他方は縦 4.7 mm,横 6.2 mm.最大厚部 1.2 mmで,一部に盛り上がりが見られた(写真 4(b)).

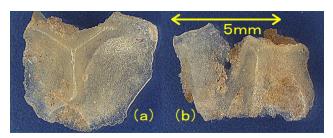


写真 4. あんパンを喫食中に発見された異物

事例 2: 異物は事例 1 と良く類似しており, 2 個の黄色がかった白色で、部分的に薄茶色の固形物が付着した固形物であった. 大きさは、1 つは歪んだ三角錐の形状であり、1 辺の長さは、 $5.2 \, \text{mm}$ 、 $5.3 \, \text{mm}$ 、 $6.5 \, \text{mm}$ 、高さ $2.6 \, \text{mm}$ であった(写真 5(a)). 他方は縦 $4.8 \, \text{mm}$ 、横 $3.1 \, \text{mm}$ 、厚さ $0.9 \, \text{mm}$ であった(写真 5(b)).

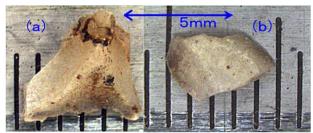


写真 5. チョコレートを喫食中に発見された異物

いずれの異物も実体顕微鏡で観察すると、半透明であり、表面はなだらかに隆起した滑らかな樹脂板状の部分が多いが、球状の透明粒子が球状の形状のまま多数固まった部分、球状の粒子が半分解けて隙間無く固まっている部分が観察された(写真 6(a),(b)). そこで、異物の赤外吸収スペクトルを測定すると、いずれの異物のスペクトルも、歯冠用加

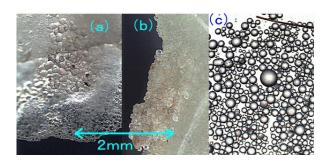


写真 6. あんパンを喫食中に発見された異物(a),(b)及び 歯科用バイオビーズ(c)の拡大写真

熱重合レジン及びポリメチルメタクリレート樹脂のスペクトルと類似した. 歯冠用加熱重合レジンは歯科材料のポリメチルメタクリレート粉末(直径 20~100 μm の球状粒子,バイオビーズと呼ばれている (写真 6(c)) とメタクリル酸エステル (液体)を混合し、過熱することにより固まらせたものである. 以上の結果から、事例 1 及び 2 の異物は、いずれも苦情者の歯の詰物が取れたものであることが分かった.

4) 考察

歯の治療に使用される詰物やかぶせ物には様々な材質の 歯科材料が使用されている。金、銀、パラジウムなどの合 金や水銀アマルガム、セラミック(陶器)、レジン(硬質樹 脂)などが単独あるいは組み合わせて使われている。今回 異物として確認されたレジンは、安価で使用が容易で目立 たないことから虫歯の部分を削った後や、欠けた歯の形態 修復に多用されており、歯肉に近い部分に使用されるレジ ンには、毛細血管に見立てた赤や青の繊維を混合してピン ク色の歯肉に見えるものもある。しかしレジンは耐久性が 低い欠点があり、今回の2つの事例のように食事中に外れ、 異物として認識される場合が多い。

4. クッキー摂食中に発見された固形物

1) 試料

苦情者が吐き出した固形物2片

2) 苦情概要

チョコチップクッキーを食べていたところ,ガリッと音がし、歯がかけた.原材料に『水飴』とあるので飴かもしれないが、歯がかけるほど硬いものが入っているのはおかしい.一部は飲み込んでしまったが、吐き出したものを保管しているので検査して欲しいと当該品を保健所に持参した.なお、苦情者はクッキー製造元のお客様相談センターに連絡したが、対応が悪かったとのことである.

3) 検査方法及び結果

保健所から搬入された苦情品は 2 mm 程度の硬い 2 個の 白色~薄茶色の物質であった。大きさは、苦情品(a)が一辺 $2\sim2.5 \text{ mm}$ の三角形で厚さは約 1 mm であり、やや湾曲していた(写真 7(a)).苦情品(b)は 1 辺約 2 mm の台形で厚さは 1 mm であった(写真 7(b)).

苦情品を拡大観察すると、透過光観察において厚さの薄い部分は乳白色半透明であり、いずれの面にも線状の凹凸が確認できた。同様の線状の凹凸形状は人間の歯にも見られた。さらに電子顕微鏡で観察すると、表面の一部に蜂の巣状の穴が帯状に並んでいる構造が確認できた(写真8(a)). 人の歯の象牙質には歯の外側と内側を結ぶ象牙細管と呼ばれる細管が無数に走っており、表面から見ると無数の穴が確認できる(写真8(b)). さらに、蛍光 X 線分析装置による元素分析を行った結果、苦情品からはカルシウムが大量に検出され、リンも検出された。検出された元素の構成比率は人間の歯とほぼ一致した。

これらの結果から、2 片の苦情品は歯の破片であること

が推察された.

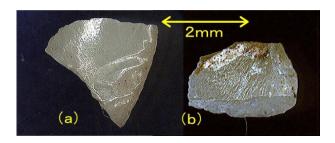


写真 7. クッキーを喫食中に出てきた異物

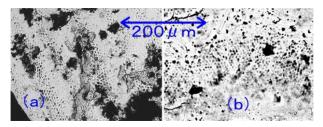


写真8. クッキーを喫食中に出てきた異物(a)及び人の 歯(b)の拡大写真(低真空型走査電子顕微鏡)

4) 考察

この苦情では、苦情者はクッキー中の『固いもの』で歯が欠けたと思い込んでいたが、苦情者が保健所に持参した 異物とされる物の中にはクッキー中から出てきたと思われる『固いもの』は無く、たまたま弱っていた本人の歯がクッキーを喫食中に欠けてしまったものと推察される.

食事中に食品から硬い異物が出てきたとして保健所に届けられる苦情は多いが、前述した歯の詰物、苦情者の歯及び硬い歯垢が取れたものを食品中に入っていた異物と勘違いする消費者も少なくない。中でも歯の詰物に関するものが多く、その多くはパンを食べている時に起きている。パンは粘着性が強いため、歯の詰物が取れやすいことが推察された。

5. 焼豚中の黒いひも様物質

1) 試料

自家製焼豚

2) 苦情概要

スーパーマーケットで豚肉肩ロースかたまり(国産)を 購入し、煮込み調理した. 調理後、切ったところ黒いひも 様の異物を発見した. 寄生虫ではないかと疑い、販売店に 電話後持参し、精肉担当者に見せたところいちべつしたの みで「血液」と言われた. 副店長の対応にも誠意が感じら れず、店から知らされたお客様センターの対応も、実際に 異物も見ていないのに血液と判断するなど不適切であり、 誠意が感じられなかった. とのことで、保健所に持参した.

3) 検査方法及び結果

試料の焼豚は何箇所も切り開かれており、黒色ひも様物質が確認できるとともに、数個の黒色ひも様物質は取り出されていた。試料の焼豚の内部をさらに探すと数本の黒色

ひも様物質が確認できた(写真9(a)).

ひも様物質は直径 0.2~1.2 mm, 長さ数 mm~数 cm の黒~黒褐色の棒状で, 周囲には脂肪様の白色物質が付着しており, 所々に分岐が見られた (写真 9(b)).

ひも様物質を水に浸して柔らかくした後,横断面を拡大 観察すると,黒褐色物質が均一に詰まった管状構造が確認 でき,血管の構造と酷似していた(写真10).

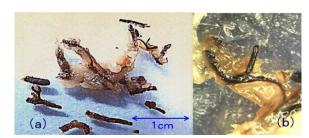


写真9. 焼豚から出てきた黒いひも様物質

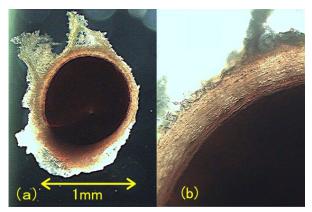


写真 10. 黒いひも様物質の横断面の拡大写真

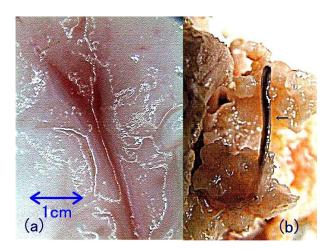


写真 11. 赤色血管の見える生豚肉(a)及び加熱処理後の血管 (b)

参考として、血管の見える豚肉(豚ロースのブロック)を入手し苦情試料と比較した.参考品豚肉の表面の脂身部には、分岐した赤色の血管が確認できた(写真 11(a)).この豚肉を水に浸し加熱処理した結果、赤色血管部は黒褐色に変色した(写真 11(b)).この血管を取り出し、横断面を

拡大観察すると、その形態 (写真 12) は苦情試料 (写真 10) と良く類似していた. なお、血液部は加熱処理によりプレパラート作成時に細かく崩れてしまい血球像を確認することはできなかった.

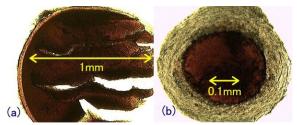


写真 12. 加熱処理した豚の血管の横断面

4) 考察

食肉類は通常屠場で血抜きをされるため加熱しても黒変した血管が目立つことは少ない. しかし血抜きが不十分であった場合,消費者が加熱処理した食肉中に黒いひも様物質発見し,みみずのように見えるため (写真 11(b)),血管とは気付かずに異物と誤認する場合がある. また,血抜きされた食肉においても,白い弾力性のあるひも様物質をゴムや回虫と誤認する場合もある. また,魚類の血管は非常に細いため加熱により黒変した血管を異物と認識することはほとんど無いが,大型のカジキやマグロには直径 1 mm程度の血管もあるため,ツナ缶詰中の血管をみみずと誤認した苦情事例もある8.

このような異物の検査は、外観を観察した後、血管を輪切りにして拡大観察する. 通常このような顕微鏡観察用組織切片の作成にはミクロトームを用いるが、今回のような太い血管の観察では、血管を水に浸して柔らかくした後、安全かみそりで薄く輪切りにすれば充分観察可能である. なお、直径が太く、血管壁が薄い血管は静脈、直径が細く、血管壁が厚い血管は動脈である.

まとめ

- (1) 瓶詰いか塩辛のかび様物質は、結晶形態、赤外吸収スペクトルの測定、アミノ酸分析により、いかのうまみ成分が結晶化したチロシンであることが分かった.
- (2) 飲食店で提供された水を飲んだ客が喉の痛みを感じた事例では、飲食店の従業員が前日、殺菌洗浄に使用した次亜塩素酸溶液を客に提供してしまったことが原因であった.
- (3) あんパン又はチョコレートを喫食中に出てきた 2 事例の白色プラスチック様破片は、歯の充填に使用するポリメチルメタクリレートを主体とする加熱重合レジンが歯から取れたものであった.
- (4) クッキーを喫食中に出てきた異物は、実体顕微鏡、電子顕微鏡による形態観察及び蛍光 X 線分析装置による元素分析の結果から、苦情者の歯が欠けたものであることが分かった.

(5) 焼豚から出てきた黒いひも様物質は血抜きの不十分な豚肉の血管を寄生虫などの異物と勘違いしたものであった.

文献

- 1) 田口信夫, 井部明広, 田端節子, 他: 東京都衛生研究 所年報, **52**, 138-143, 2001.
- 2) 日本薬学会編: 衛生試験法・注解 2005, 510-542, 金原 出版, 東京.
- 3) 厚生労働省監修 食品衛生検査指針 理化学編 2005,777-818,2005,日本食品衛生協会,東京.

- 4) 飯田 逢,中村邦典:東海区水産研究所業績集 さかな,38,60-62,1987.
- 5) 丸一禎蔵, 島津貞彦:日水誌, 19,939-941,1954.
- 6) 日本薬学会編:衛生試験法・注解 2005,734-735,金 原出版,東京.
- 7) 厚生労働省: ノロウイルスに関するQ&A. http://www.mhlw.go.jp/topics/syokuchu/kanren/yobou/040 204-1.html#16 (2010 年 8 月 1 日現在, なお本 URL は変更または抹消の可能性がある)
- 8) 東京都健康安全研究センター, くらしの健康, **6**, 7-8, 2004.

Investigations of Five Food Complaints from April 2009 to March 2010*

Nobuo TAGUCHI**, Toshiko SHIMOI**, Kimiko KAN** and Hirofumi USHIYAMA**

Investigation of 5 food complaints received between April 2009 and March 2010. (1) Mold-like substance was growing in a salt bottle. It was crystallized tyrosine from squid. (2) Drinking water by customers at a restaurant resulted in sore throat, and they were transported to a hospital by ambulance. The water contained a high concentration of hypochlorite solution used for disinfection in the restaurant. (3) A customer reported that when eating chocolate or anpan, white plastic pieces came out of his mouth, and dental fillings in his teeth had come off. (4) When eating a cookie, white plastic pieces came out of a customer's mouth, a result of missing teeth. (5) A black rope-like material noticed from roast pork was determined to be pork blood vessels.

Keywords: food complaint, foreign matter, tyrosine, hypochlorite, dental fillings, teeth, blood vessels

^{*} Ann.Rep.Tokyo.Metr.Inst.Pub.Health, **60**, 199-203, 2009

^{**} Tokyo Metropolitan Institute of Public Health 3-24-1, Hyakunin-cho, Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073 Japan