

## 味噌に混入するダニ類等の実態調査

井口 智義<sup>a</sup>, 大野 正彦<sup>b</sup>, 田部井 由紀子<sup>a</sup>, 内田 忍<sup>c</sup>, 村上 展通<sup>d</sup>, 武藤 千恵子<sup>a</sup>, 楠 くみ子<sup>a</sup>,  
石上 武<sup>a</sup>, 湯浅 真由美<sup>e</sup>, 市川 めぐみ<sup>a</sup>, 辻 麻美<sup>a</sup>, 大関 哲也<sup>c</sup>, 保坂 三継<sup>a</sup>, 中江 大<sup>f</sup>

平成22年度に東京都が行った食品の製品調査で、味噌からダニ類が検出された。このため、筆者らは都内で販売されている味噌についてダニ類の汚染実態を調査した。調査は、平成23年4月から平成25年2月まで行った。40検体中19検体(47.5%)からダニ類を検出し、15検体(37.5%)から節足動物破片を検出した。検出されたダニ類のほとんどがサトウダニであった。味噌の製造に金属製容器を使用してダニ類が検出されたのは、11検体中1検体(9.1%)、木製容器では17検体中12検体(70.6%)であった。今回の調査から、現在でも味噌からダニ類は高率に検出されること、また木製容器を使用している味噌からダニ類の検出率が高いことが分かった。しかし、検出された総ダニ数では肉眼での確認は困難な数であることから、低温保管を行えばダニ類の繁殖を抑えられ、苦情になる懸念は少ないものと考えられた。一方、肉眼での確認が可能な節足動物破片も見られたことに対しては、節足動物が混入しないような製造工程の管理が望ましいと考えられた。

キーワード：味噌，ダニ類，サトウダニ

### はじめに

食品に混入するダニ類、特に味噌については、これまでも報告され<sup>1~6)</sup>、昭和30年代から食品衛生上の問題として取り扱われてきた。このような状況を踏まえ、国内では昭和35年9月15日付厚生省環境衛生部長通知環衛第32号「ダニ類の附着した食品並びに不良罐詰等、不良食品の一掃について」別紙「ダニ類の附着した食品の措置要領」<sup>7)</sup>などによる対策がとられ、その後、国内の食品衛生事情の改善も図られたことから、食品に混入するダニは解決済みの問題とみなされてきた。

しかし、平成22年度に東京都が行った食品における製品調査では、味噌からダニ類が検出された。また、近年ダニ類が繁殖した食品を喫食した消費者が、アレルギーを発症した事例も報告された<sup>8~10)</sup>。食物アレルギーの患者は、ごく微量のアレルゲンでも発症することから、食品のダニ汚染の実態を改めて捉え直す必要がでてきた。

そこで筆者らは、前記のように昭和30年代からダニ類混入の報告があり、かつ、消費者が頻繁に喫食する食品である味噌を対象としたダニ類等について実態調査を行い、若干の知見を得たので報告する。

### 調査方法

#### 1. 調査期間及び調査対象

平成23年4月から平成25年2月までに、東京都内で販売されている未開封の味噌40商品を広域監視部食品第一課が購入し、検体とした。検査に供するまでの検体は、冷蔵(4℃)で保管した。

#### 2. 味噌の製造容器に関する調査

商品の包装容器に記載されている表示や各製造会社のホームページ等から、広域監視部食品第一課が調査を行った。製造場所の確認や電話等の聞き取り確認は行っていない。

#### 3. ダニ類等の分離と同定

ダニ類等の分離は、日本ダニ類図鑑<sup>11)</sup>、最新の異物混入技術 食品・薬品も混入異物対策(増補改訂版)<sup>12)</sup>を参考にして以下のように行った。

すなわち、商品の容器内でよく攪拌した味噌50gを1Lのワイルドマンフラスコに移し、蒸留水600mLを加え、付属のゴム栓付き金属棒で検体が蒸留水に満遍なく混ざるように攪拌した。ただし、検体No.18及びNo.19については、ダニ類の数が多いことから、25gで検査を行った。次に灯油25mLを加え、フラスコを約45度傾け、ゴム栓付き金属棒で1分間(約250回/分)攪拌した。5分間静置後、水層と油層の境がフラスコの一番くびれた部分より1cm以上の位置になるまで蒸留水を加えた。その後、20分間は5分間お

<sup>a</sup> 東京都健康安全研究センター薬事環境科学部環境衛生研究科  
169-0073 東京都新宿区百人町 3-24-1

<sup>b</sup> 東京都健康安全研究センター薬事環境科学部環境衛生研究科(当時)

<sup>c</sup> 東京都健康安全研究センター広域監視部食品第一課

<sup>d</sup> 東京都多摩立川保健所生活環境安全課  
190-0023 東京都立川市柴崎町 2-21-19

<sup>e</sup> 東京都健康安全研究センター食品化学部食品添加物研究科

<sup>f</sup> 東京都健康安全研究センター薬事環境科学部

きにフラスコ内を攪拌し、10分間静置した。静置後、ゴム栓付き金属棒でフラスコの内壁を擦り、再び5分間静置した。ゴム栓付き金属棒をフラスコが一番くびれた部分まで引き上げ、ゴム栓をくびれた部分に固定させた。フラスコを約90度傾け、ゴム栓より上の部分の試料をビーカーに移した。フラスコのゴム栓より上の部分とゴム栓付き金属棒を5回蒸留水で洗い、その洗浄液もビーカーに移し試料とした。

次にゴム栓付き金属棒をフラスコの底に下げ、灯油15 mLを加え、フラスコは傾けずにゴム栓付き金属棒で1分間(約250回/分)攪拌した。5分間静置後、水層と油層の境がフラスコが一番くびれた部分より1 cm以上の位置になるまで蒸留水を加えた。その後、前記と同様の作業を再度繰り返した。

ビーカー内の試料は、直径70 mmのろ紙を密着させたブフナー漏斗を用いて吸引ろ過し、ダニ類等を分離した。試料をろ過し終えたビーカー内を最初は70%エタノールで、次に5回蒸留水で洗い、この液も吸引ろ過した。吸引ろ過後のろ紙は滅菌シャーレに移し、冷凍(-28℃)で保管した。

1検体につき、この作業を2回繰り返し行い、合計100 gを検査した。結果は、2回の合計で表した。ただし、検体No.18及びNo.19については、1検体で合計50 gを検査した。ろ紙上に分離したダニ類は、実体顕微鏡下で有柄針を用いて拾い上げ、ガムクロラル液を1滴たらしたスライドグラス上に載せた。次にカバーグラスをかけ、加熱封入して標本を作製した。標本は、生物顕微鏡を用い、ダニ類の数、種類、雌雄、卵の保有状況、発育段階(幼虫、第一若虫、第三若虫、成虫)を観察した。卵については今回、確認を行わなかった。

節足動物破片は、実体顕微鏡下で確認したが、種の同定は行わなかった。

## 結果及び考察

### 1. ダニ類等の検出状況

表1に結果を示した。検出されたダニ類のほとんどがサトウダニであった。サトウダニは40検体中16検体(40.0%)から検出され、サトウダニ以外のダニ類(以下、その他のダニ類という。)は6検体(15.0%)から検出された。その他のダニ類は、ケナガコナダニ等であり、芝・野本ら<sup>13)</sup>の報告と同様の結果であった。

サトウダニとその他のダニ類の両方が検出された検体は3検体(7.5%)、サトウダニのみ検出された検体は13検体(32.5%)、その他のダニ類のみ検出された検体は3検体(7.5%)、サトウダニとその他のダニ類の両方とも不検出であった検体は21検体(52.5%)であった(図1)。

100 g中、総ダニ数が100匹を越える検体は4検体(10.0%)、10匹以上100匹未満の検体は5検体(12.5%)、1匹以上10匹未満の検体は10検体(25.0%)であった(図2)。

節足動物破片は15検体(37.5%)から検出された(表1)。

節足動物破片とダニ類の両方とも検出された検体は7検体(17.5%)、ダニ類のみが検出された検体は12検体(30.0%)、節足動物破片のみが検出された検体は8検体(20.0%)、節足動物破片とダニ類の両方とも不検出であった検体は13検体(32.5%)であった(図3)。

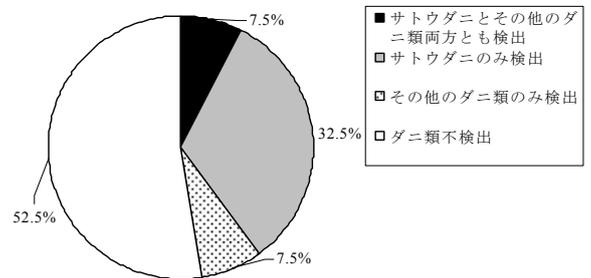


図1. 味噌中のダニ類検出状況

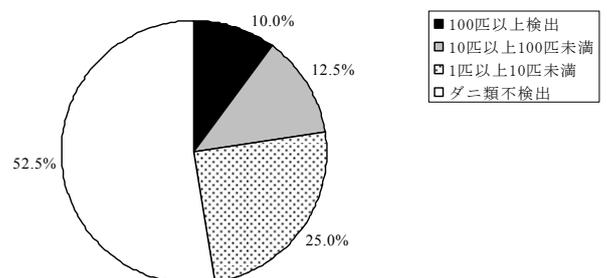


図2. 味噌100g中から検出された総ダニ数

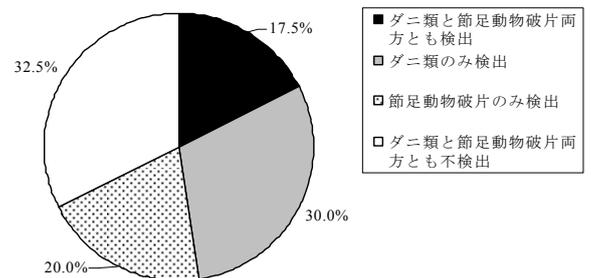


図3. ダニ類と節足動物破片の検出状況

今回の調査から、現在でも味噌からダニ類は高率に検出されることが分かった。しかし、検出された総ダニ数は肉眼での確認は困難な数であり、また冷蔵庫などの低温保管を行えば、ダニ類の繁殖が抑えられるので、消費者からの苦情になる懸念は少ないものと考えられた。

一方、節足動物破片も高率で検出されており、一部には肉眼での確認が可能な破片もあることから、消費者からの苦情になる可能性が考えられた。

### 2. 味噌の製造容器別に検出されたダニ類等について

味噌を製造する容器は、金属製が11検体(27.5%)、木製が17検体(42.5%)、不明が12検体(30.0%)であった。

木製容器は大きく、動かすのが困難であり、また、洗浄しても木目等に味噌の一部が残りがやすいことが想定される。

よって、ダニ類が発生しやすいものと考えられていることから、金属製容器を使用している会社が多いと予想していたが、今回の調査から、木製容器を使用している会社が

表1. 味噌中のダニ類等検出状況

試料 番号	製造 容器	サトウダニ											サトウダニ 合計	その他の ダニ	総ダニ数	節足動物 破片
		若虫				成虫				雌						
		幼虫	若虫 合計	第一 若虫	第三 若虫	成虫 合計	雄	雌								
								雌合計	卵を保有 している雌		卵を保有 していない雌					
1	金属製	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	金属製	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	金属製	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	金属製	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
5	金属製	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	金属製	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	木製	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
8	金属製	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
9	金属製	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
10	金属製	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	木製	1	5	1	4	2	1	1	0	1	8	0	8	8	4	4
12	不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13	木製	0	9	6	3	9	5	4	4	0	18	2	20	20	1	1
14	不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	木製	33	31	18	13	35	23	12	7	5	99	0	99	99	0	0
16	木製	4	7	1	6	16	7	9	3	6	27	0	27	27	2	2
17	木製	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	木製	170	209	110	99	131	64	67	17	50	510	0	510	510	1	1
19	木製	185	412	222	190	213	82	131	10	121	810	4	814	814	0	0
20	木製	13	63	38	25	29	13	16	5	11	105	0	105	105	4	4
21	不明	0	0	0	0	2	1	1	0	1	2	0	2	2	0	0
22	不明	0	3	1	2	5	1	4	1	3	8	0	8	8	0	0
23	不明	0	0	0	0	2	0	2	0	2	2	0	2	2	0	0
24	不明	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0
25	木製	31	71	46	25	18	9	9	0	9	120	0	120	120	0	0
26	金属製	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
27	木製	13	37	20	17	9	6	3	0	3	59	2	61	61	0	0
28	木製	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	木製	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	3	3
30	不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
31	不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
32	不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	5	5
33	金属製	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	木製	3	7	6	1	1	1	0	0	0	11	0	11	11	0	0
35	不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
36	不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
37	木製	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0
38	木製	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	木製	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

\* : 試料100 g 中の検出数. ただし, 試料番号18と19は50 g中の検出数.

多くあることが分かった。

サトウダニについては、金属製容器を使用した検体からは検出されなかったが、木製容器を使用した検体では12検体（70.6 %）から検出された（図4）。その他のダニ類については、金属製容器を使用した検体で1検体（9.1 %）、木製容器を使用した検体では3検体（17.6 %）から検出された（図5）。

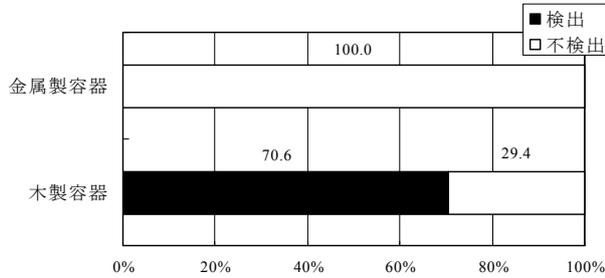


図4. 味噌製造容器別サトウダニ検出状況

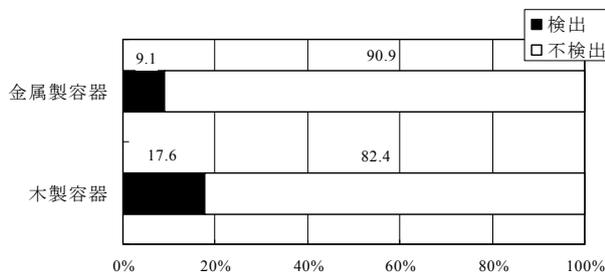


図5. 味噌製造容器別その他のダニ類検出状況

今回の調査では、木製容器を使用した味噌からダニ類は高率に検出された。しかし、木製容器を使用している味噌でもダニ類が検出されていないものも5検体あった。味噌中にダニ類等が混入する原因として、原材料に由来するもの、製造工程中に混入するもの及び出荷以降の流通段階において侵入することが想定される。このような状況から、ダニ類等が味噌に混入するのを防ぐ対策について、多数の報告がされている<sup>14-16)</sup>。今回は製造場所への確認を行っていないため、どのような管理によって味噌へのダニ類の混入を防いでいるのかについては不明である。今後、味噌の製造管理に関して調査を行い、どの方法が有効であるか検討する必要があるものと考えられる。

一方、金属製容器を使用している味噌からはサトウダニは検出されなかった。その他のダニ類は1検体から検出されたが、1個体のみであり、味噌製造におけるダニ類対策として金属製の容器は、効果が高いと考えられた。

節足動物破片については、金属製容器を使用している検体で3検体（27.3 %）、木製容器を使用している検体で7検体（41.2 %）から検出された（図6）。どちらの容器でも検出されていることから、容器の種類に関わらず、節足動物が混入しないような製造工程等の管理の検討が望まれる。

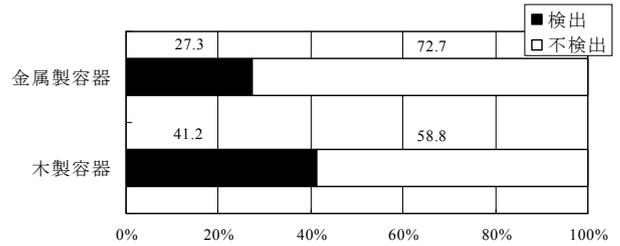


図6. 味噌製造容器別節足動物破片検出状況

### 3. サトウダニの発育段階と雌の卵保有状況について

今回の調査では、成虫以外の発育段階も多数検出された。100 g中サトウダニ数が10匹を超える検体にあつては、検体No.16が成虫の割合がその他より高くなっていた。検体No.13で若虫，成虫の割合が等しく，検体No.15で幼虫，若虫，成虫の割合がほぼ等しかった。また，検体No.18, No.19, No.20, No.25, No.27, No.34では，若虫の割合がその他より高くなっていた（表1）。

雌が検出された検体は、40検体中13件（32.5 %）であり、複数の卵を保有する雌が検出された（表2）。今回の調査では、検体中の卵については、その存在量等の調査を行っていない。しかし、幼虫や若虫が多数確認されたことや卵を複数保有する雌が検出される検体もあったことから、卵も存在していたと考えられた。検出されたダニ類が製造過程ですべて死んでいれば、商品内でこれ以上ダニが増えることはないものと考えられるが、佐藤・望月ら<sup>14)</sup>の報告にもあるように、数時間の高温処理などでは、卵は他の発育段階と比べ、生き残る可能性が高いと思われる。今回の調査で検出されたダニ類の生存率は不明であるが、卵を含めて生きているものが一部残っている可能性と家庭での混入を想定し、消費者に対して、商品購入後、特に商品を開封後の適切な管理方法について普及啓発することが必要であると考えられた。

表2. サトウダニの雌が保有する卵数

試料番号	雌合計	卵を保有している雌	卵最大保有数
11	1	0	—
13	4	4	2
15	12	7	5
16	9	3	4
18	67	17	4
19	131	10	2
20	16	5	1
21	1	0	—
22	4	1	2
23	2	0	—
25	9	0	—
27	3	0	—
29	1	1	2

今回の調査では、アレルゲンとしてのダニ類の可能性についての検討は行っていない。今回、味噌からダニ類が高率に検出されていることから、今後、ダニ類の経口摂取によるアレルギー発症の調査や他の節足動物との抗原交差の有無に関する調査等を行う必要があるものと考えられた。

### ま と め

今回の調査で以下のことが分かった。

①東京都内で購入した味噌40 検体中16検体 (40.0 %) からサトウダニが検出され、6検体 (15.0 %) からはサトウダニ以外のダニ類が検出された。15検体 (37.5 %) から節足動物破片が検出された。

②サトウダニは、金属製容器を使用している検体からは検出されなかったが、木製容器を使用している検体では12検体 (70.6 %) から検出された。その他のダニ類は、金属製容器を使用している検体で1検体 (9.1 %)、木製容器を使用している検体で3検体 (17.6 %) から検出された。

③10匹を超えるサトウダニが確認された検体は、成虫や若虫の割合が高く、また、卵を複数保有する雌が検出される検体もあった。

### 謝 辞

本調査に供した検体は、東京都の食品衛生監視事業の先行調査として実施したものである。記して関係各位に深謝します。

### 文 献

- 1) 真貝春男, 上松久子, 長谷川暁男: 公衆衛生誌, 2, 930, 1955.
- 2) 細谷英夫, 久郷準: 日公衛誌, 3, 263-265, 1956.
- 3) 三浦守, 棚瀬幸正, 有岡寿, 他: 熊本医会誌, 30, 1370-1372, 1956.
- 4) 山本喜久蔵: 阪市大医学誌, 11, 221-228, 1962.
- 5) 山本喜久蔵: 阪市大医学誌, 12, 253-264, 1963.
- 6) 高田伸弘, 山口富雄, 中出幸克, 他: 弘前医学, 23, 215-221, 1971.
- 7) 昭和35年9月15日付厚生省環境衛生部長通知環衛第32号「ダニ類の附着した食品並びに不良罐詰等、不良食品の一掃について」別紙「ダニ類の附着した食品の措置要領」.
- 8) 松本知明: 飯島記念食品科学振興財団年報, 200-202, 1996.
- 9) 稲葉 弥寿子, 白井 秀治, 矢上 晶子, 他: 日皮会誌, 120(9), 1893-1900, 2010.
- 10) 上野 充彦, 足立 厚子, 西谷 奈生, 他: J Environ Dermatol Cutan Allergol, 2(2):123-129, 2008.
- 11) 白坂昭子, 伊戸泰博: ダニの採集法・標本作成法, 江原昭三, 日本ダニ類図鑑, 511-520, 1980, 全国農村教育協会, 東京都.
- 12) 光楽昭雄: 第3章 食品・薬品の混入異物対策 第1節 異物の検査法, 緒方一喜, 光楽昭雄編, 最新の異物混入技術 食品・薬品も混入異物対策 (増補改訂版), 237-256, 2000, 株式会社フジ・テクノシステム, 東京都.
- 13) 芝実, 野本尚代: Reports of research Matsuyama Shinonome Jr. CoL. Vol.X, 133-143, 1979.
- 14) 佐藤正, 望月務: 信州味噌研究所研究報告, 22, 107-108, 1981.
- 15) 早出昭雄, 窪田譲, 望月務: 信州味噌研究所研究報告, 22, 60-64, 1981.
- 16) 早出昭雄, 石神実, 伊藤公雄, 他: 信州味噌研究所研究報告, 22, 65-71, 1981.

## Survey on mite contamination in “miso”

Tomoyoshi IGUCHI<sup>a</sup>, Masahiko OHNO<sup>b</sup>, Yukiko TABEL<sup>a</sup>, Shinobu UCHIDA<sup>a</sup>, Hiromichi MURAKAMI<sup>c</sup>, Chieko MUTO<sup>a</sup>,  
Kumiko KUSUNOKI<sup>a</sup>, Takeshi ISHIKAMI<sup>a</sup>, Mayumi YUASA<sup>a</sup>, Megumi ICHIKAWA<sup>a</sup>, Asami TSUJI<sup>a</sup>, Tetsuya OZEKI<sup>a</sup>,  
Mitsugu HOSAKA<sup>a</sup> and Dai NAKAE<sup>a</sup>

Cases have been reported of consumers developing allergies after eating foods that contained breeding mites. Mites and insects were identified as foreign substances on miso being sold in Tokyo between April 2011 and February 2013. The incidence of miso contamination with mites and insects was examined in a total of 40 samples, with 19 (47.5%) and 15 (37.5%) samples containing mites and insects, respectively. Most of the mites found were *Carpoglyphus lactis*. One sample came from a metallic vessel used for the production of miso (9.1%) and 12 samples came from wooden vessels (70.6%). From the survey, it was found that more mites were on miso from wooden vessels, and the detection rate on miso remains high today. However, confirmation by the naked eye is difficult for determining the total number of mites. Cryopreservation leads to suppressed mite breeding and is less concerning. However, insects are easier to confirm with the naked eye, and it is desirable to ensure that the manufacturing process does not allow for arthropod contamination.

**Keywords:** Miso, mites, *Carpoglyphus lactis*

---

<sup>a</sup> Tokyo Metropolitan Institute of Public Health,  
3-24-1, Hyakunin-cho, Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073, Japan

<sup>b</sup> Tokyo Metropolitan Institute of Public Health, at the time when this work was carried out

<sup>c</sup> Tama Tachikawa Health Center,  
2-21-19, Shibasaki-cho, Tachikawa-shi, Tokyo 190-0023, Japan