

そこで、同意書はサンプルとは別に保管されること、個人属性のみがサンプルとリンクされてバンクに送られることを、協力依頼のチラシに追加し、口頭でも説明するとともに、同意書の書式に変更を加えた。すなわち、署名欄と個人の属性記入欄が同じページに含まれていたため、個人の属性記入欄を別票にして独立させた。同意書の本人控えの希望があったので、縮小版を作成し、配布した。

血清分離を、スポイトで上清をとる方式から、分離用ゲル材入り採血管を採用し、遠心後、管を単に傾けて血清を移すという方法にした（デカンテーション）。その結果、回収量が増え、廃棄物量も減るとともに、作業効率が飛躍的に高まり、大人数分の処理が可能になった。

## 2. 母乳の収集に関する検討：

兵庫県宝塚市清水産婦人科医院において、お産の退院時と1ヶ月半健診時に母親に提供を依頼した。2003年10月から2006年1月までの2年4ヶ月間で120検体（兵庫医大5検体を含む）が収集された。提供者の平均年齢は31.2歳、最も長く住んだ場所は兵庫県が77%、大阪府が12%、その他の順であった。

母乳は血液よりも協力を得るのが困難であった。しかも協力者の割合が年々低下する傾向にある。すなわち、本研究の数年前に同医院で行った予備調査では、8割方の母親が協力してくれたが、本調査の初年度は約3割に低下した。「サンプルを30年間保管する」、「厚生労働省のお金でやる」という2つの説明が加わったことが影響したと思われる。長期間保管されるうちに、個人情報が増えるのでは、という不安、国（厚生労働省）でやるとな

ると、なにもかも把握され、自分のせいでは子供にまで追跡調査が及ぶのではないかと不安があることが判明した。

さらに、協力者の割合は第2年度に約13%、最終年度は約5%~10%にまで低下した。この理由として、2005年4月の個人情報保護法完全施行に伴う意識変化の影響が考えられた。

## 3. インターネットを介したサンプルバンクへの参加呼びかけや情報提供と反応：

2年前の2004年1月末から始めた「環境ボランティア募集」というタイトルの生体試料提供者募集Webサイト（[http://www.hyo-med.ac.jp/department/hygn/wada/blood\\_sample.html](http://www.hyo-med.ac.jp/department/hygn/wada/blood_sample.html)）への累積アクセス数の推移を見た。

その結果、2年間の累積アクセス数は約1200件1日平均1.6件であった（2006年1月末現在）。実際、このサイトをみて、協力の検討をしてくれた方々もあった。研究成果のリンクも張っており、協力者への礼状にそのアドレスを載せている。このため社会還元を確認するためにも利用されている。このようにWebでの情報提供は役に立っているようだ。

## 4. 食事試料の収集：

85日分（256食）の食事検体を収集した。サンプルの収集は、男女別、年齢階級、職業で偏りが生じないようにある人物を想定し、その人が食べるであろうものを地域の市場から収集した。記録として、食品の種類、重量、カロリー、製造場所などを食材毎になるべく細かく分けて記録した。写真も撮り、デジタルデータで保管した。

なお、製造場所が製造所固有記号で記載されている場合、すぐには特定できない。厚生労働省に蓄積されているデータベースを利用できるのは行政の「食品衛生監視員」のみとなっているらしい

(<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2004/07/s0723-9c.html>)。将来、なにか測定結果に異常な値が出てきた場合、製造場所・地域を特定できるように、過去を含む製造所固有記号の情報公開を希望する。少なくとも、本サンプルバンクの関係する±30年間分のデータベースは廃棄しないでほしい。

#### 5. 長期保存の技術的問題点と対策：

##### (1) 血液サンプルのラベリング：

耐水性、耐光性、耐低温性に優れた屋外用フィルムラベルを用いた（エーワン(株)、品番2881）。インクも顔料系を用い、数十年の保存でも退色しないような対策をとった（エプソンPXGインク）。

(2) 食事・母乳サンプルのラベル：一部のサンプルに耐水性、耐摩耗性にすぐれたラミネートテープを採用した（ブラザー、TZテープ）。

(3) 台帳の保存：長期の保存に耐えるように30穴のMPバインダーで保管した。食事に関しては、ラベルをできるだけ保管するようになっていくが、食物が付着したラベルは長期保管で変質し、紙質に影響する可能性がある。この様な場合、コピーをとりそれを保管した。熱転写ラベルは、経年変化で読めなくなる可能性が高い。これらの理由から、すべてのラベルはデジタルカメラで撮影し、デジタルデータとしても保管することとした。写真を印刷する際も、顔料系インクないしカラートナーを用いた。

##### (4) デジタルデータ保管の検討：

CD-RやDVD-Rなどのリムーバブルディスクの基材であるポリカーボネートの寿命は30年程度である。しかも近年の低価格化で、品質にばらつきが生じている。よって、サンプルバンクのデータ保存用には、最低限、業界向けに作られた高品質の物を選ぶ必要がある。その候補のひとつを以下のサイトで見つけた。

<http://www.landport.co.jp/mori/concept.html>

その他、データバックアップ業者に頼んでネットワーク上で保管する方法が考えられる。いずれ、複数の方法で、30年保管の方法を考える必要がある。

#### D. 考察

初年度は血液収集のやり方をいくつか模索した。紹介された人に協力願ひ、針刺しを伴う採血により血液提供を受けるとともに、収集のあり方を議論した。この経験をもとに、2年目は健診の場を利用した追加採血の方法を採った。その際、職場健診という限られた場であったが、3年目はさらに一般の住民にまで広げ、「環境ボランティア」から血液提供を募るという方法を確立できた。

一般住民に調査の重要性をアピールするために、いろいろチラシやポスターを作ったが、その過程で、身近な新聞や週刊誌の記事に、関連する問題を扱ったものを見つけることができた。今後、リスクコミュニケーションの観点からも、このような記事を利用していくべきと感じた。例えば最近のものでは「「新車の匂い」が健康被害の原因に？」(Hotwired、2006年1月13日)が、難燃剤PBDEの危険性を伝えていた。

血液よりも母乳提供の協力を得る

ことが年々困難となった。2005年はじめの個人情報保護法完全施行で、いくつかの社会の場面で過剰な反応が起きていると言われている。法の趣旨が正しく理解されるように説得するとともに、本研究が公共の利益につながることを訴えていく必要があると思われた。

わが国では、健康障害の原因追跡のための資料を長期に蓄積し、必要に応じて活用するという考え方が希薄である。例えば国の統計資料なども「目的外使用」などという理由でなかなか利用できない。食品の製造所固有記号に関しても、過去にさかのぼって検索できるかどうか不安である。情報公開を今のうちに求めておかないと、将来のいざという時に資料廃棄で分からないという事態になりかねない。

今後とも、長期的視野に基づいて蓄積資料を活用できる体制作りと技術開発が必要である。

## E. 結論

1. 兵庫県で平成15～17年度までの3年間に、全血156試料、血清234試料、母乳120試料、食事85日256食分の試料を収集した。

2. 健診時追加血液採取は、比較的少ない負担で効率よく多検体が得られた。協力者の割合は医療機関職場健診時で7～9割、一般住民の健診時は5割であった。

3. 母乳収集は血液より抵抗感が大きかった。産婦人科医院での提供協力者は3割から1割以下に低下し、年々難しくなる傾向にある。個人情報保護法施行の影響が考えられた。

4. 一般住民向けの「環境ボランティア」募集・情報提供用のwebサイトを作成・公開した結果、2年間に約1200のアクセスを受けた。

5. 食品の製造所固有記号は情報公開が不十分で、製造場所の特定を困難にしている。

6. 30年の長期保存に耐える試料のラベル、台帳・デジタルデータ等の保管法について検討した。

## F. 健康危険情報

将来、食事試料中に化学物質の異常高値が見つかったときに備え、製造場所が特定できるように、過去の分も含めた「製造所固有記号」のデータベースを完備しておくことと、情報公開が重要である。

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

1)和田安彦(2003) 老化. 分子予防環境医学(分子予防環境医学研究会編), 本の泉社, 東京, 337-347.

2)Nishiike, T., Nishimura, Y., Wada, Y. and Iguchi, H., (2005) Production of Nitric Oxide Elevates Nitrosothiol Formation Resulting in Decreased Glutathione in Macrophages Exposed to Asbestos or Asbestos Substitutes. Arch. Toxicol., 79: 83-89.

3)Koizumi, A., Yoshinaga, T., Harada, K., Inoue, K., Morikawa, A., Muroi, J., Inoue, S., Eslami, B., Fujii, S., Fujimine, Y., Hachiya, N., Koda, S., Kusaka, Y., Murata, K., Nakatsuka, H., Omae, K., Saito, N., Shimbo, S., Takenaka, K., Takeshita, T., Todoriki, H., Wada, Y., Watanabe, T. and Ikeda, M. (2005) Assessment of human exposure to polychlorinated biphenyls and polybrominated diphenyl ethers in Japan using

archived samples from the early 1980s and mid-1990s. *Environ. Res.*, 99, 31-39.

4) Wada, Y., Koizumi, A., Yoshinaga, T., Harada, K., Inoue, K., Morikawa, A., Muroi, J., Inoue, S., Eslami, B., Hirosawa, I., Hirosawa, A., Fujii, S., Fujimine, Y., Hachiya, N., Koda, S., Kusaka, Y., Murata, K., Nakatsuka, H., Omae, K., Saito, N., Shimbo, S., Takenaka, K., Takeshita, T., Todoriki, H., Watanabe, T. and Ikeda, M. (2005) Secular trends and geographical variations in the dietary intake of polybrominated diphenyl ethers (PBDEs) using archived samples from the early 1980s and mid 1990s in Japan. *J. Occup. Health.*, 47, 236-241.

## 2. 学会発表・その他

1) 西池珠子, 西村泰光, 和田安彦, 井口 弘 (2003) クリソタイル気管内注入ラットの肺胞マクロファージにおけるニトロソチオール産生. 第73回日本衛生学会総会, 3. 26-29, 大分. (日本衛生学雑誌, 58, 194, 2003.)

2) 西村泰光, 西池珠子, 和田安彦, 井口 弘 (2003) アスベスト気管内注入により誘導される肺胞マクロファージの TNF- $\alpha$  産生能の増強. 第76回日本産業衛生学会, 4. 23-26, 山口. (産業衛生学雑誌, 45 (臨時増刊), 632, 2003.)

3) 西村泰光, 西池珠子, 和田安彦, 井口 弘 (2003) アスベスト気管内注入後のラット肺胞マクロファージによる TNF- $\alpha$ , TGF- $\beta$ 1 産生能と多核巨細胞形成. 第33回日本免疫学会総会, 12. 8-10, 福岡. (日本免疫学会総会・学術集会記録, 33, 138, 2003.)

4) 西村泰光, 西池珠子, 和田安彦, 井

口 弘 (2004) アスベスト気管内注入後のラット肺胞マクロファージによる TNF- $\alpha$ , TGF- $\beta$ 1 産生能と多核巨細胞形成. 第74回日本衛生学会総会, 3. 24-27, 東京. (日本衛生学雑誌, 59 (2), 159, 2004.)

5) 西池珠子, 西村泰光, 和田安彦, 井口 弘 (2004) クリソタイル気管内注入ラットの血漿中ニトロソチオール測定. 第77回日本産業衛生学会, 4. 13-16, 名古屋. (産業衛生学雑誌, 46 (臨時増刊), 303, 2004.)

6) 西村泰光, 西池珠子, 和田安彦, 井口 弘 (2004) アスベスト気管内注入後のラット肺胞マクロファージによる TNF- $\alpha$ , TGF- $\beta$ 1 産生能と多核巨細胞形成. 第77回日本産業衛生学会, 4. 13-16, 名古屋. (産業衛生学雑誌, 46 (臨時増刊), 303, 2004.)

7) Nishiike, T., Nishimura, Y., Wada, Y. and Iguchi, H. (2004) The Increase of *S*-Nitrosothiols in Macrophages Exposed to Asbestos or Man-Made Mineral Fibers. The 3rd International conference on the Biology, Chemistry and Therapeutic Applications of Nitric Oxide, 5. 24-28, Nara. (Abstracts, 162, 2004.)

8) Nishiike, T., Nishimura, Y., Wada, Y. and Iguchi, H. (2004) Exposure of Macrophages to Asbestos or Man-Made Mineral Fibers Causes Oxidative Stress through a Change in the Levels of *S*-nitrosothiol and Cellular Glutathione. Global Asbestos Congress 2004 in Tokyo, 11. 19-21, Tokyo. (Abstracts, 53, 2004.)

9) Nishimura, Y., Nishiike, T., Wada, Y. and Iguchi, H. (2004) Functional Alteration of the Alveolar

- Macrophages Exposed to Asbestos Fiber: the Production of TGF- $\beta$ , Apoptosis and the Generation of Multinucleated Giant Cells. Global Asbestos Congress 2004 in Tokyo, 11.19-21, Tokyo. (Abstracts, 54, 2004.)
- 10) 西村泰光, 西池珠子, 和田安彦, 井口 弘 (2004) 肺胞マクロファージにおけるアスベスト用量に依存した TGF- $\beta$  1 産生能の亢進またはアポトーシスの誘導. 第 34 回日本免疫学会, 12.1-3, 札幌. (日本免疫学会総会・学術集会記録, 34, 56, 2004.)
- 11) 和田安彦, 西村泰光, 西池珠子, 井口 弘 (2005) 長寿で知られるエネルギー制限マウスの心機能の特徴. 第 75 回日本衛生学会, 3.27-30, 新潟. (日本衛生学雑誌, 60, 275, 2005.)
- 12) 西池珠子, 西村泰光, 和田安彦, 井口 弘 (2005) クリソタイル B がマクロファージ系細胞の O<sub>2</sub> 産生と脱共役蛋白質に及ぼす影響. 第 75 回日本衛生学会総会, 3.27-30, 新潟. (日本衛生学雑誌, 60, 253, 2005.)
- 13) 西村泰光, 西池珠子, 和田安彦, 井口 弘 (2005) 低濃度アスベスト暴露後肺胞マクロファージにおけるアポトーシスの付随しない TGF- $\beta$  1 産生能の亢進. 第 75 回日本衛生学会総会, 3.27-30, 新潟. (日本衛生学雑誌, 60, 252, 2005.)
- 14) 和田安彦, 西村泰光, 西池珠子, 井口 弘, 小泉昭夫, 吉永侃夫, 甲田茂樹, 日下幸則, 村田勝敬, 大前和幸, 廣澤巖夫, 竹下達也, 等々力英美, 渡辺孝夫, 池田正之 (2005) 日本各地における食事中的 Polybrominated Diphenyl Ethers (PBDEs) 量. 第 78 回日本産業衛生学会, 4.20-23, 東京. (産業衛生学雑誌, 47(臨時増刊), 545, 2005.)
- 15) Nishimura, Y., Nishiike, T., Wada, Y., Miura, Y., Otsuki, T., Hosokawa, T. and Iguchi, H. (2005) The dose-dependent effect of exposure to chrysotile on the function of alveolar macrophages. The International Symposium on Occupational And Environmental Allergy and Immune Diseases (ISOEAID'05), 9.17-19, Kumamoto, Japan. (Program and Abstract, 44, 2005.)
- 16) 西村泰光, 和田安彦, 西池珠子, 三浦由恵, 大槻剛巳, 細川友秀, 井口 弘 (2005) 低濃度アスベスト暴露に誘導される肺胞マクロファージの生存延長と持続的 TGF- $\beta$  1 産生能亢進. 第 12 回日本免疫毒性学会, 9.20-21, 東京. (第 12 回日本免疫毒性学会講演要旨集, 68, 2005.)
- 17) Nishimura, Y., Nishiike, T., Wada, Y., Miura, Y., Otsuki, T., Hosokawa, T. and Iguchi, H. (2005) Alveolar macrophages acquire long-lasting ability to produce TGF- $\beta$  1 depending on the dose of exposure to asbestos fibers. International Cytokine Society Conference 2005, 10.27-31, Seoul. (Abstracts of International Cytokine Society Conference 2005, 130, 2005.)
- 18) 西村泰光, 和田安彦, 西池珠子, 三浦由恵, 大槻剛巳, 細川友秀, 井口 弘 (2005) アスベスト低濃度暴露後の肺胞マクロファージにおける TGF- $\beta$  1 産生能の長期亢進, 生存の延長および Bcl-x<sub>L</sub> 発現量の増加. 第 35 回日本免疫学会, 12.13-15, 横浜. (日本免疫学会総会・学術集会記録, 35, 2005.)
- 19) Wada, Yasuhiko; Koizumi, Akio;

Inoue, Kayoko; Harada, Kouji; Inoue, Sumiko; Fujii, Shigeo; Hachiya, Noriyuki; Hirosawa, Iwao; Koda, Shigeki; Kusaka, Yukinori; Murata, Katsuyuki; Nakatsuka, Haruo; Omae, Kazuyuki; Saito, Norimitsu; Shimbo, Shinichiro; Takenaka, Katsunobu; Takeshita, Tatsuya; Todoriki, Hidemi; Watanabe, Takao; Ikeda, Masayuki. (2006) ASSESSMENT OF THE INTAKE OF METHYL MERCURY THROUGH DIETS AMONG GENERAL POPULATION IN

JAPAN. Society of Toxicology 2006 Annual Meeting, 3.5-9, SanDiego.

H. 知的財産権の出願・登録状況  
(予定を含む)

7. 特許取得  
なし
8. 実用新案登録  
なし
9. その他  
なし

厚生労働科学研究費補助金（化学物質リスク研究事業）  
（総合）研究報告書

新たな試料の採取に関する研究—和歌山県での採取（平成15-17年度）

分担研究者 竹下達也 和歌山県立医科大学教授

研究要旨

難分解性有機化合物 POPs のリスク評価のために、母乳、血液（全血、血清）、食事試料を収集し、京都大学に創設された試料バンクへの提供を行った。母乳試料は、和歌山県立医科大学産科婦人科および和歌山市保健所において収集を行った。血液試料は、和歌山市内の企業および大学における健診にて収集を行った。食事試料は、H15年度は弁当屋、仕出屋、スーパーマーケット、コンビニエンスストアより食事試料を収集、作成した。H16、H17年度は、和歌山県在住の2名の協力者の「陰膳」方式により、食事試料の作成を行い、試料バンクへ

A. 研究目的

環境中において難分解性のため生物濃縮を受ける難分解性有機化合物 POPs（Persistent Organic Pollutants）は、化学的に非常に安定であり有用であるために新規化合物が続々と登場しており、環境汚染が懸念されている。

このような現状において重点的に施策を行うべき物質の選択のためには、長期的ヒト曝露傾向の評価、およびヒト曝露の地域差とそれを規定する要因の解明が重要である。さらに、食物の汚染状況を評価しうる食事試料からなる試料バンクの創設が必要である。

製造規制や使用規制などの厚生労働行政施策のヒト曝露レベル低減に与える影響を正しく評価するために

も、将来にわたり利用可能な試料バンクの創設が求められている。

上記のような研究目的の達成のため、本研究は主任研究者の所属する京都大学に創設する試料バンクへの試料供与のために、分担研究者の所属する和歌山県立医科大学附属病院および和歌山市内の他機関において、血液および母乳試料の収集を行う。食事試料については、コンビニ、弁当屋等の食事、あるいは和歌山県在住者2名の陰膳方式により、食事試料の収集を行う。

B. 研究方法

①母乳、血液試料の収集

a) 和歌山県立医科大学附属病院産科婦人科における母乳、血液試料の収集  
和歌山県立医科大学附属病院産科

婦人科において、出産する女性を対象者として収集を行った。産科婦人科外来において毎週開催される母親教室において本研究の主旨を文書にて説明し書面による同意を得た。出産後の入院中に産科婦人科病棟において、母乳 20mL 以上と血液 5mL の収集を行った。遠心分離により得た血清 2mL と母乳を冷凍保存し、京都大学の試料バンクに送付した。血清は、クライオジェニックバイアル 2mL 用(ファルコン、2813) 2 本に分注、母乳はコニカルチューブ 50mL 用(2098) 1 本に保存した。

b) 和歌山市保健所における母乳試料の収集

和歌山市保健所スタッフの協力を得て、毎月 2 回行われる 4 か月児乳児健診において、健診終了後に母親に本研究の主旨を説明し、書面による承諾の得られた母親より母乳 20mL の収集を行った。

c) 和歌山市内の企業における健診時の血液試料の収集

和歌山市内のある大企業社員の定期健診時に受診者に本研究の主旨を説明し、書面による承諾の得られた対象者より、全血 1.8mL と血清 2mL 弱の収集を行った。全血、血清試料ともに、測定終了後の廃棄される試料を提供してもらう形で収集を行った。

d) 和歌山市内の某大学職員を対象とした健診時の血液試料の収集

和歌山市内の某大学の定期健診(2005 年 9 月実施)時に受診者に本研究の主旨を説明し、書面による承諾の得られた対象者より、全血 1.8mL と血

清 2mL 弱の収集を行った。全血、血清試料ともに、測定終了後の廃棄される試料を提供してもらう形で収集を行った。

(倫理面への配慮)

4 つの収集方法のいずれにおいても、対象者には、性、年齢、居住地、職業を記入してもらうが、血液あるいは母乳試料の提供を受けた後、すぐに通し番号を割り当て、以後はその番号のみで試料およびデータの管理を行うようにした。従って個人を識別できる情報は残していない(連結不可能匿名化)。個人情報保護の面での問題はほとんど生じない。反面、各個人に POPs 測定結果等の情報を還元することはできない。対象者には、経年的推移、地域比較などの集団としての結果をインターネット、シンポジウム等の形で還元する旨説明を行った。

②食事試料の収集

a) 弁当屋、コンビニ等の弁当、総菜等からの食事試料作成

和歌山市内の弁当屋および仕出屋より弁当あるいは定食を購入する。さらに、和歌山県立医科大学近傍に位置するスーパーマーケットおよびコンビニエンスストアにおいても弁当、総菜などを購入し、食事試料とする。個々の食材ごとに重量を測定する。コンビニエンスストアにて購入した食事など、個々の成分、重量、カロリー等がラベルに記載されているものについては、そのラベルを台帳に貼り付ける。

ブレンダー（KENIS、KB-1、1Lガラスボトル）を用いて、個々の食材が判別できない程度まで十分にブレンドを行う。総重量および総容量を測定した後Jボトル広口ナチュラル 1L用にて冷凍保存する。

#### b) 「陰膳」方式による食事試料の作成

和歌山県在住の女性2名の協力者が家庭で作る食事を毎食1名分多めに作製してもらい「陰膳」方式により、食事試料の収集を行った。個々の食材ごとに重量を測定した。スーパーやコンビニエンスストアにて購入した食材のうち、個々の成分、重量、カロリー等がラベルに記載されているものについては、そのラベルを台帳に貼り付けた。

ブレンダー（KENIS、KB-1、1Lガラスボトル）を用いて、個々の食材が判別できない程度まで十分にブレンドを行った。総重量および総容量を測定した後Jボトル広口ナチュラル 1L用にて冷凍保存を行い、京都市内の倉庫あてに冷凍のまま送付した。

### C. 研究結果

#### ①母乳、血液試料の収集

##### a) 和歌山県立医科大学附属病院産科婦人科における母乳、血液試料の収集

協力の同意の得られた対象者が和歌山県立医科大学産科婦人科病棟にて出産した後、入院中に母乳および血液試料の採取を行った。

血液試料を62名より、また母乳試料を58名より提供を受けた。

母親教室において毎週2-7名程度の人に説明を行ったが、週によって全員同意が得られたり、皆が保留したりと反応は様々であった。保留した人の中でも数名の人は、出産時に同意書に署名して協力してくださった。産科婦人科における年間の出産数が250-300名とのことであり、協力の得られた割合は20%程度であったと思われる。母乳提供者58名のうち、主婦以外の何らかの職業ありの人が18名おり、そのうち医師、看護師など医療関係の職業と答えた人が6名であった。

##### b) 和歌山市保健所における母乳試料の収集

2004年10月から2005年1月、2005年8月から2005年12月にかけての計17回の健診において、307名の母親より書面による同意を得て、母乳の収集を行った。職業ありの人が54名で、そのうち医療関係の職業の人が22名であった。

毎回10-25名の母親の協力が得られた。あらかじめ10個の搾乳器を用意して利用してもらった。比較的短時間に収集せねばならないため搾乳器は有用であった。協力の得られなかった理由としては、当日急いでいて時間が無い、母乳の出が悪いなどの回答が多かった。搾乳器のおかげでスムーズに収集が行われた。収集は健診の流れの中で協力要請と母乳試料の収集を行うため、対象者が短い時間に集中することが避けられなかった。従って毎回、

対象者への説明担当2名、母乳収集に1-2名の合計3-4名のスタッフが必要であった。

c) 和歌山市内の企業における健診時の血液試料の収集

和歌山市内のある大企業における定期健診時に、1名のスタッフが、とくに健診の後半の混んでいない時間帯に、健診受診者に本研究の主旨の説明を説明書を用いて行い、書面による承諾の得られた人から血液試料を収集した。この血液試料には、健診での検査終了後残った血液試料を用いることを説明し了解を得た。全血試料を作製後、残りの試料を遠心して血清試料を得た。いずれも冷凍保存した。試料のラベルおよびデータには通し番号のみとして個人情報に残さなかった。合計78名より全血と血清試料の提供を受けた。説明を行った人ほぼ全員より承諾が得られており、スムーズに収集が行われた。

d) 和歌山市内の某大学職員を対象とした健診時の血液試料の収集

和歌山市内の某大学の定期健診(2005年9月実施)時に受診者に本研究の主旨を説明し、書面による承諾の得られた対象者より、全血1.8mLと血清2mLの収集を行った。全血、血清試料ともに、測定終了後の廃棄される試料を提供してもらう形で収集を行った。合計224名より、血液および血清試料の提供を受けた。

(倫理面への配慮)

4つの収集方法のいずれにおいても、対象者には、性、年齢、居住地、職業を記入してもらいが、血液あるいは母乳試料の提供を受けた後、すぐに通し番号を割り当て、以後はその番号のみで試料およびデータの管理を行うようにした。従って個人を識別できる情報は残していない(連結不可能匿名化)。個人情報保護の面での問題はほとんど生じない。反面、各個人にPOPs測定結果等の情報を還元することはできない。対象者には、経年的推移、地域比較などの集団としての結果をインターネット、シンポジウム等の形で還元する旨説明を行った。

②食事試料の収集

a) 弁当屋、コンビニ等の弁当、総菜等からの食事試料作成

48歳男性1名と24歳女性1名が8日間3食(朝、昼、夜)を購入すると想定して48食を購入し、残り2食を合わせた50食を、2003年12月上旬～2004年1月下旬に購入し、食事試料を作成した。同様の方法で、2004年1月下旬～3月上旬に50食の購入を行い、食事試料を作成した。

100食の内訳は、弁当屋12食、仕出屋7食、スーパーマーケット57食、コンビニエンスストア24食であった。

合計100食分の食事試料を試料バンクに送付した。

b) 「陰膳」方式による食事試料の作成

和歌山県在住の女性2名の協力者が家庭で作る食事を毎食1名分多めに作製してもらった「陰膳」方式により、食事試料の収集を行った。

平成16年度(F-竹下-101からF-竹下-200)は、和歌山県在住の女性2名の協力者が家庭で作る食事を毎食1名分多めに作製してもらった「陰膳」方式により、99食分の食事の収集を行った。残る1食(F-竹下-150)だけ、コンビニにて購入した食事を試料にした。従って、おおむね2軒の家庭の16日間余の食事を収集する形になった。食材は、なるべく和歌山県産のものを購入してもらった。協力者のスケジュールの都合で、すべての収集が1月に集中したのは反省点である。しかし食事内容をみると、ナベ料理をはじめとして、実際に家庭で作製している食事をそろえることができた点は良かったと思われる。

H17年度もH16年度と同様に、和歌山県在住の女性2名の協力者が家庭で作る食事を毎食1名分多めに作製してもらった「陰膳」方式により、60食分(20試料:F-竹下-201からF-竹下-220)の食事の収集を行った。1日の3食分を合わせてそのうちの1Lを1試料とするやり方により、合計20試料となった。従って、おおむね2軒の家庭の約20日間の食事を収集する形になった。食材は、なるべく和歌山県産のものも購入してもらったように依頼した。サンプル作成の時期は、2005年9月～11月であった。昨年と同様に、家庭で実際に食べている食事内容と同様の内容の

サンプルが作成できた点が良かったと考えられる。

#### D. 考察

##### ①母乳、血液試料の収集

大学附属病院産科婦人科において行った収集では、協力率は20%程度と低かった。出産前後の緊張する時期であり、このような研究に協力しようという精神的余裕の少ない時期とも考えられる。それに対して、H16年度とH17年度に行った4か月児の乳児健診にける収集においては、概して母親達は協力的な人が多かった。POPsのような環境中の化学物質への関心の高さがうかがわれる。また、出産から4か月を経て精神的余裕が生まれていることもプラスに働いているのかもしれない。一部の母親は、自分の母乳試料中のダイオキシンなどの測定結果を知らせてほしいと希望していた。しかし今回の連結不可能匿名化という方式を説明して納得してもらった。

職域健診における血液、血清試料の収集については、1名のスタッフが、健診の後半の混んでいない時間をみはからって、受診者に協力をお願いした。測定終了後の廃棄される試料の提供を受けるやり方であったため、ほとんどの対象者からスムーズに協力が得られた。

H17年度の血液、血清試料の収集については、ある大学職員を対象として定期健診における待ち時間を利用して文書を用いて説明を行い、書面による同意を得た。廃棄されるべき試料の

提供を受ける形であったことから、拒否する人はほとんどなくスムーズに行われた。

今後は、これら母乳および血液試料の収集に協力してくださった対象者に対して、和歌山地域の母乳および血液試料中の POPs 濃度の平均値の他府県との比較、あるいは経年的な変化のデータなどを、ホームページあるいは冊子の形でお知らせしていくことが重要であると思われる。

## ②食事試料の収集

H15 年度は、弁当屋、仕出屋、スーパーマーケット、コンビニエンスストアから食事試料を作製したため、一般家庭の食事内容とはやや異なっていた。H16-17 年度は、2 軒の家庭の食事からの陰膳の試料が大部分であったので、家庭の食事試料を収集することができた点は良かったと思われる。反面、H15 年度と異なり、成分表示やカロリー表示などのデータのない試料がほとんどになってしまった。H16-17 年度の「陰膳」による試料は、家庭において 1, 2 週間に摂取した POPs の総量の推定を行う上で有用と思われる。食材については、魚介類、野菜、果物など、なるべく和歌山県産のものを使用するように心がけてもらった。

## E. 結論

和歌山県立医科大学産科婦人科病棟にて母乳・血液試料、和歌山市保健所にて母乳試料、和歌山市内の一企業およびある大学職員の定期健診にお

いて血液、血清試料の収集を行った。和歌山市内の弁当屋やコンビニ等からの食事、および和歌山在住の 2 名の協力者が作製した食事（陰膳方式）より食事試料を作成した。これらの母乳、血液、食事試料を京都大学に創設されている試料バンクに送付した。

## F. 健康危険情報

とくになし。

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

1) Narita M, Kitagawa K, Nagai Y, Hougaku H, Hashimoto H, Sakaguchi M, Yang X, Takeshita T, Morimoto K, Matsumoto M, Hori M: Effects of aldehyde dehydrogenase genotypes on carotid atherosclerosis. *Ultrasound Med Biol* 29:1415-1419, 2003.

2) Nishibayashi H, Kanayama S, Kiyohara T, Yamamoto K, Miyazaki Y, Yasunaga Y, Shinomura Y, Takeshita T, Takeuchi T, Morimoto K, Matsuzawa Y: Helicobacter pylori-induced enlarged-fold gastritis is associated with increased mutagenicity of gastric juice, increased oxidative DNA damage, and an increased risk of gastric carcinoma. *J Gastroenterol Hepatol* 18:1384-91, 2003.

3) 竹下達也: 飲酒. In: 分子予防環境医学 (分子予防環境医学研究会編)、pp. 361-367、本の泉社、東京、2003.

- 4) Yokota, K., Johyama Y, Yamaguchi, K., Takeshita, T, Morimoto, K.: The relationship of atopy, smoking, and sensitization to methyltetrahydrophthalic anhydride. *Int J Immunopathol Pharmacol* 17:83-90, 2004.
- 5) Nishida N, Tanaka M, Hayashi N, Nagata H, Takeshita T, Nakayama K, Morimoto K, Shizukuishi S: Determination of smoking and obesity as periodontitis risks using classification and regression tree method. *J Periodontol* 76:923-928, 2005.
- 6) Morimoto K, Takeshita T, Nanno M, Tokudome S, Nakayama K: Modulation of natural killer cell activity by supplementation of fermented milk containing *Lactobacillus casei* in habitual smokers. *Prev Med* 40:589-594, 2005.
- 7) Sakata K, Hoshiyama Y, Morioka S, Hashimoto T, Takeshita T, Tamakoshi A; JACC Study Group: Smoking, alcohol drinking and esophageal cancer: findings from the JACC Study. *J Epidemiol* 15 Suppl 2:S212-S219, 2005.
- Ohata H, Oka M, Yanaoka K, Shimizu Y, Mukobayashi C, Mugitani K, Iwane M, 8) Nakamura H, Tamai H, Arii K, Nakata H, Yoshimura N, Takeshita T, Miki K, Mohara O, Ichinose M: Gastric cancer screening of a high-risk population in Japan using serum pepsinogen and barium digital radiography. *Cancer Science* 96:713-720, 2005.
2. 学会発表・その他  
なし
- H. 知的財産権の出願・登録状況  
(予定を含む)
10. 特許取得  
なし
11. 実用新案登録  
なし
12. その他  
なし

厚生労働科学研究補助金（化学物質リスク研究事業）  
（総合）研究報告

新たな試料の採取に関する研究—高知県での採取（平成15-17年度）

分担研究者 甲田 茂樹  
前高知大学医学部教授、現産業医学総合研究所研究交流官

研究要旨：難分解性有機化学物質POPs（Persistent Organic Pollutants）の長期的なヒトへの曝露傾向を評価・検討するための全国的な試料バンク創設に向けての高知県内での試料サンプルの収集を昨年に引き続いて実施した結果、血清サンプル472例（男性230例、平均年齢42.3歳、女性242例、平均年齢44.7歳）、全血サンプル259例（男性123例、平均年齢43.0歳、女性136例、平均年齢44.7歳）、母乳サンプル359例（平均年齢28.4歳）、食餌サンプル273食（30～60歳代の男性3名と女性4名を想定した食事内容）を採取し得た。

A. 研究目的

本研究は、難分解性有機化学物質POPs（Persistent Organic Pollutants）の長期的なヒトへの曝露傾向を評価・検討するための全国的な試料バンクを創設することが重要な目的である。これらの化学物質が生体に傾向的に取り込まれるルートとして食事サンプルの検討やヒトの生体試料（血液サンプルと母乳サンプル）を普遍的に収集し、日本人の曝露程度の傾向を把握するために実施した。

B. 研究対象及び方法

日本人のPOPs曝露への普遍的な傾向を把握するためには、研究対象はランダムサンプリングされる必要があるが、生体試料が血液と母乳であるため、必然的に本研究の趣旨を理解して血液サンプルと母乳サンプルを提供していただく必要がある。そのために、研究への協力を前提にして、生体試料の提供集団の性別や年齢別の分布には考慮する必要がある。具体的には血液サンプルについては性別比が1：1、年齢も20歳代から6

0歳代までばらつくことが求められる。

母乳サンプルについては、提供者は全て女性であるため、呼びかけた産婦人科を県下の東部、中央部、西部にばらつくよう、地理的分布に考慮した。

血液サンプルについては、様々な職種で呼びかけて採取したが、研究2年目からはメチル水銀の測定を目的として、従来の血清確保用の血液9mlに加えて、さらに2mlの提供を被験者をお願いした。母乳サンプルについては、昨年と同様に採取に協力の得られる産婦より20ccの母乳を採取した。ただし、採取した母乳は初乳ではない。

さらに、食餌サンプルは30歳代から60歳代までの男性3名と女性4名食事内容を想定して、それぞれ1～2週間分の食事をそれぞれ1食分（研究最終年度は3食を一緒にした）をミキサーでブレンドして冷凍保存したものを分析機関に送付した。

倫理面での配慮については、京都大学倫理審査委員会で検討された「化学物質リスク研究事業—難分解性有機化学物

質 (POPs) のヒト曝露の長期間における調査のための「バンク創設」への参加の意思の確認書をもとに、血液サンプル及び母乳サンプルを提供いただく協力者に同意していただき、書面で保管するようにした。

### C. 研究結果

血液サンプルについては血清サンプル472例、全血サンプル259例が採取できた。採血中に1例が全血サンプルを2cc採取した段階で、違和感を訴えたため、その後の採血は中止したために血清サンプルが1例少なくなっている。採取された血清サンプル472例の内訳は男性230例 (平均年齢 $42.3 \pm 11.3$ 歳)、女性242例 (平均年齢 $44.7 \pm 11.6$ 歳)、全血サンプル259例の内訳は男性123例 (平均年齢 $43.0 \pm 11.1$ 歳)、女性136例 (平均年齢 $40.5 \pm 10.1$ 歳) である。血清サンプルと全血サンプルの主な居住地をみると460名 (98.1%)、255名 (98.5%) が高知県であった。血清サンプルの協力者の職業は地方公務員が230名 (48.7%)、団体職員98名 (20.8%)、会社員84名 (17.8%)、保育士25名 (5.3%)、看護師12名 (2.5%)、学生8名 (1.7%) などが主なものであった。全血サンプルについては地方公務員169名 (65.3%)、会社員41名 (15.8%)、保育士25名 (9.7%)、学生8名 (3.1%) となっていた。

母乳サンプルについては、研究初年度こそ産婦人科への依頼が遅くなったため、高知県内での収集が少なかったが、翌年度からは4月より母乳収集を依頼したため、全部で359例が採取できた。内訳は高知県東部のたにむら産婦人科147例、中央部の田村産婦人科93例、西部の須崎くろしお病院産婦人科119例であった。協力者の平均年齢は28.4歳 (標準

偏差4.5歳、17歳～43歳) であり、最も長く居住した場所では高知県が328名 (91.9%)、愛媛県・香川県・山口県・神奈川県・大阪府が各3名、愛知県・京都府・徳島県が各2名、広島県・埼玉県・福岡県などで1名ずつとなっていた。母乳提供者の職業をみていくと、多かったもので主婦220名 (61.3%)、会社員34名 (9.5%)、看護師15名 (4.2%)、公務員14名 (3.9%) の順であった。

食餌サンプルについては、30歳代の男性と女性、40歳代の男性と女性、50歳代の女性、60歳代の男性と女性に協力していただき、それぞれ7日間 (21食)、11日間 (33食)、9日間 (27食)、13日間 (39食)、15日間 (45食)、19日間 (57食)、17日間 (51食)、合計91日間 (273食) の食事内容をそれぞれ1食分 (研究最終年度は一日3食の食事を一緒にした) をミキサーでブレンドして冷凍保存したものを分析機関に送付した。

### D. 考察

難分解性有機化学物質POPs (Persistent Organic Pollutants) の長期的なヒトへの曝露傾向を評価・検討するための全国的な試料バンクの創設に向けて、高知県内で試料サンプルの収集を行った。研究期間の各年度でおおよその収集すべきサンプルが決められており、研究初年度の母乳サンプルに関してはクリアできなかったが、それ以外は収集できた。収集したサンプルの属性、性別にみる性比、年齢的なばらつき、高知県内の地域性 (西部・中央分・東部の割合)、高知県居住歴の長いものの割合、高知県の食生活を反映した食事内容、などについては十分にクリアできたと考えている。

母乳サンプルについては、現在、少子化社会のため、出産自体が少なくなっ

いることなどが影響して、研究の趣旨に同意して母乳の提供をしていただける方が3病院で月に10～15名程度が現状となっている。今回のサンプル数はその意味では十分なサンプル数であるといえる。

血液サンプルについては、職域で採血提供の呼びかけをしたため、年齢層が20歳代から60歳代となった。その意味では、高齢者（70歳以上）が少なかった。

食餌サンプルについては、高知県の特徴を考慮して、食事内容も魚介類を多めにした。これは元来の高知県民の食事内容を考慮したものである。昨年度が30～40歳代の男女の食餌サンプルであったため、今年度はやや高齢の50～60歳代の男女を想定して食餌サンプルを収集した。

血液・母乳サンプル収集にあたっての倫理的な配慮は同意書を持ってあらかじめ説明し、その後、協力の得られた方をお願いしたが、数名の方から全体の結果の閲覧を希望され、最終年度に京都大学に作成していただいた地域別データが、被験者の理解と参加を促す上で大変役に立った。

#### E. 結果

高知県内で生体試料等をサンプルした結果、血液サンプル（血清472例、全血259例）、母乳サンプル359例、食餌サンプル273食を研究期間内に採取した。

#### F. 健康危険情報

特になし。

#### G. 研究発表

特になし。

#### H. 知的財産の出願・登録状況

特になし。

厚生労働科学研究費補助金（化学物質リスク研究事業）  
（総合）研究報告

新たな試料の採取に関する研究－山口県での採取（平成16-17年度）

分担研究者 廣澤巖夫 関西福祉科学大学教授

研究要旨

難分解性有機化学物質のリスク評価のための試料収集に関し、山口県下の血液サンプル数は、目標数を達成した。また、採取に際しては、県内全域をカバーできるよう西部・北部地域および南東部を中心に実施し、県内における生活・環境のちがいによる影響を平準化できるように配慮した。

食事サンプルは、県内中央部に位置する病院で提供されている一般食につき、休日を除く連続した全食（朝、昼、夕）を対象として個別に収集し、一日の3食を一サンプルとしてまとめて保存試料とした。

母乳サンプルは、県内西部・南部地域の医院および病院の入院・外来者を対象に、授乳後の残乳の収集を行ったが、目標数には至らなかった。

A. 研究目的

担当地域である山口県下を基盤にした長期在住者における血液、食事および母乳試料の収集を目的とし、収集試料は、難分解性化学物質の系統的、継続的なヒト曝露評価と動向予測のために供される日本の一地域のもの、およびバンクへの長期保存に供する。

1. 血液サンプルの収集

血液サンプルの収集には、次の事柄に留意し実施した。

1) 1979年に収集・保存されている県内山間部（県内北部地域）の同一住民を対象に実施し、25年間の経過によるヒト曝露評価を行う。

2) 県内西部・南東部地域の住民を対象に収集することにより、県内における広範囲の地域住民をカバーできることを目的とする。

これらにより、県内での生活・環境等の違いによる難分解性有機化学物質のヒトへの曝露状況の変動を平準化し、県内居住者の平均値として全国動向との比較検討が出来るよう配慮した。

2. 食事サンプルの収集

食事サンプルは、山口県内中央部に位置する病院で提供されている患者一般食（朝・昼・夕）を対象に、全食を連日収集し、県内在住者が日常摂取している難分解性有機化学物質の状況把握の試料および今後の分析に供するための保存サンプルとする。

3. 母乳サンプルの収集

母乳サンプルは、山口県下西部・中央部および南部の医院、病院への依頼により、新生児への授乳後の残乳を採取し、母から新生児への有害化学物質の横断的な

曝露状況の把握と今後の曝露動向比較のための分析・保存サンプルとする。

## B. 研究方法

1. 血液サンプルの採取は、京都大学「医の倫理委員会」の承認コピーを沿え、県内の病院への依頼を行い、各病院独自の倫理委員会での承認を得た上で、病院の担当職員による各個人への研究目的、結果の取り扱いおよびバンク保存の主旨を説明し、本人の同意が得られ、インフォームドコンセントに自書した者についてのみ採取した。

なお血液採取は、EDTA入りチューブを用い、全血および血清をバンク所定のチューブに入れ、冷凍保存とした。

2. 食事サンプルの採取は、県内中央部に位置する一病院に依頼し、許可を得た上で、栄養管理室が中心となり、患者提供の一般食（朝、昼、夕の3食）を対象に、休日を除く依頼日数の連続収集とした。一日の各食は、陰膳方式による採取を行った。さらに、食材の種類と量の記述された食事メニューの提供を受け、各食の全重量を計測後ブレンダーにかけ、更に一日3食を混合し、一日を1サンプルとして所定のボトルに保存した。
3. 母乳サンプルの採取は、県内の産院および病院に京都大学「医の倫理委員会」の承認書のコピーを添えて依頼し、各病院の倫理委員会での承認を得て、入院および外来者を対象に行った。採取に際しては、母乳中の難分解性有機化学物質分析の意義、およびバンク保存による今後の貢献につき趣旨

説明を行い、理解と了解を得た上でインフォームドコンセントに自書した者についてのみ新生児授乳後の残乳の提供を得て収集した。

4. 倫理面での配慮 :

血液および母乳採取にあたって、①採取サンプルは、難分解性有機化学物質の分析に供する。②バンクでは、最大30年間の保存による今後の動向調査試料に供すること。③遺伝子検査には供しない。④サンプルは全て連結不可能匿名化とするため、測定結果の個人還元は出来ないが、総合結果の社会への還元は行うこと。⑤インフォームドコンセントには、鉛筆書きの番号表示を付すが、各情報のファイル整理の終了後は消去する。⑥インフォームドコンセントは、分担研究者のみが鍵のかかる保管庫にて保存するため、バンク保存試料の個人特定が出来ないよう配慮することを説明し、理解と協力を得た。）

## C. 研究結果

1. 血液サンプルの収集は、県内西部・北部および南東部それぞれにおける長期居住者達から行った。

最終的に採集できたサンプル数は、血清366検体、全血170検体であり、全血収集での不備があったものの、当初設定された目標数は達成できた。

ことに、北部住民の採取は、1979年に実施の血液サンプル採取対象者と同一人とし、当時の生存者の約8割の協力が得られた。

2. 食事サンプルは、県内中央部に位置する病院の一般食を収集

した。収集方法は陰膳方式とし、収集目標数の連続日数（一日の各3食を個別にブレンダーの後、3食をまとめて一サンプル）で行った。採取サンプル数は、51食17サンプルであり、設定された目標数を達成した。

3. 母乳は、県内西部・南部の施設に依頼し、病院での倫理委員会の承認を得て収集・保存中であるが、種々の物理的要因により、現在の採取数は62サンプルであり、目標数に達していない。従って、現在も採取の継続を依頼中である。

#### D. 考察

血液採取対象の一地域とした山口県内北部の山間住民は、長年月に渡り同地域に居住している山林作業者であって、現在は全員が退職している。居は従来とほとんど変化がないが、各個の居住場所は散在しているため、サンプル収集は、就業時のように職場を通じて一同に会しての実施が出来ない。従って血液収集は、個別訪問が基本となり、収集の効率が著しく低くなる。しかし一方で、山間住民の生活様式は過去25年間における変化も少ないため、1979年採取の血液と今回の血液分析から得られる情報は、難分解性有機化学物質へのヒト曝露動向を考察する上で大きな意義がある。

さらに血液採取対象地域とした山口県内西部および南東部は、日本海および瀬戸内海に近い地域であり、いずれの協力者も大半は、近隣地域の長期居住者であると同時に、職種は異なるが、同一の施設に勤務する現役就労者である。

従って、対象地域ごとの協力者における地域生活環境は、ほぼ同等とみなすことが出来ることから、血液分析で得られる難分解性有機化学物質の情報は、摂食条件の違いを含めた生活様式の違いを反映したヒト曝露動向を示すと同時に、県内生活者の地域性に基づく曝露状況を平準化出来るものと考えられる。

食事サンプルの収集において、病院の患者提供食の連日収集は、食材を通じた常態的な摂取状況を把握する上での意義が大きい。しかし、供される食材は、地元の食材使用、および食材センターによる大量集荷物の両者から成り立っており、地域特異性の食材による有害化学物質摂取として評価は限定的となる。さらに、食事の連日収集は、効率的なサンプル収集が出来る反面、収集中のサンプル処理および保存設備に困難があり、夏期での連日実施には、処理作業と設備の確保が必要となる。

母乳については、サンプル提供者をはじめ、その施設関係者および乳幼児保健関係者にとって、乳児への有害化学物質による現在の曝露状況ならびにその影響に高い関心があり、本研究の目的・意義等の説明に対する同意が得やすく、協力を得やすい環境にある。しかし、県内におけるサンプル採取の実状は、病院・施設での協力・了解は得られているにもかかわらず、思うように進まなかった。考え得る要因の第一は、現場スタッフの業務量に制約されることが多い。すなわち、何れの協力施設にお

いても、職員配置に余裕がほとんど無く、通常業務をこなすことで限界に達していると考え得る。従って、全面的な施設依存による一施設での収集にはサンプル採取数に限りがあり、数施設への説明と依頼協力を仰がねばならず、研究協力者の尽力を必要とする。

上記いずれのサンプル提供者、研究協力者およびその他の関係者においても、難分解性有機化学物質のヒト曝露の実態把握には強い関心があり、得られた結果は研究者にのみ保有されるものではなく、広く地域住民その他多くの人々に還元し、さらには今後の難分解性有機化学物質の動向を注視し、ヒト曝露の軽減策につき、地球規模での取り組みと対策を必要とする。

そのためには、研究協力者への結果の公表はもとより、インターネットによる公開およびその他あらゆる手段を用いてデータと結果の共有を行い、対策に取り組む必要がある。

#### E. 結論

各年度に目標とした山口県内の血液採取予定地域と協力者数、および食事の採取数量は計画通り行うことが出来た。しかし、母乳については、研究協力依頼の了承が得られたものの目標数に届かず、現在収集継続中である。今しばらくの期間（3月）までを設定することにより、目標数の達成が出来るものと予測している。

#### F. 健康危険情報 なし

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

- 1) Bita Eslami, Akio Koizumi, Souichi Ohta, Iwao Hirose, et al. Large-Scale Evaluation of the Current Level of Polybrominated Diphenyl Ethers (PBDEs) in Breast Milk from 13 Regions of Japan. *Chemosphere*. 2005; In Press.
- 2) Yasuhiko Wada, Akio Koizumi, Takeo Yoshinaga, Iwao Hirose, et al. Secular trends and geographical variations of the dietary intakes of polybrominated diphenyl ethers (PBDEs) using archived samples from the early 1980s and mid 1990s in Japan. *Journal of Occupational Health*; 47: 236-241. 2005

##### 2. 学会発表・その他

- (1) 井上純子、原田浩二、井上佳代子、小泉昭夫、廣澤巖夫他、日本におけるヒト血中PCB濃度の30年間にわたる変遷；第45回近畿産業衛生学会、学会抄録集、211, 2005

#### H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む)

1. 特許取得  
なし
2. 実用新案登録  
なし
3. その他  
なし