

〈教育報告〉

保健所におけるたばこ対策実施状況に関する研究

谷 畑 健 生

Smoking control activities of public health centers in Japan, 1995-7

Takeo TANIHATA

The massive increase of smoking-attributable deaths has been a great concern in the world. Smoking control is becoming one of the major public health programs. In this paper we showed the smoking control activities of public health center in Japan, 1995-97.

We sent questionnaire about smoking activities to all public health centers in Japan (666 centers), and got answers from 580 centers (87.5%).

The main results were as follows:

1. The major controls' methods were: delivering pamphlets or displaying posters to people visited to health center (67.8%) and separate areas for smokers and non-smokers in public health center (65.9%).
2. Staff of centers made efforts to have business relation between public health center and schools for smoking prevention to pupils.
3. Little knowledge of smoking prevention was in health centers, in spite of that smoking habits were drug dependence.

Supervisor—Masumi MINOWA

I. はじめに

喫煙はがん、呼吸器疾患および心臓疾患などの危険因子となるなど健康に様々な影響を及ぼすことから、厚生省、保健所および医療機関ではさまざまなたばこ対策を進めている。具体的には厚生省は、たばこ対策について健康づくり主眼の施策であったアクティブ80ヘルスプランの中で平成7年にたばこ行動計画検討会報告書をまとめた。また現在策定検討中の施策、「健康日本21」では、一次予防を重視し、達成すべき健康目標の根本となる課題や具体的な数値目標を設定することが求められ、生活習慣病対策におけるたばこ対策の重要性はますます高まっている。その中で保健所におけるたばこ対策をはじめとする健康教育なども、重要な健康対策の一つと考えている。

今回保健所におけるたばこ対策の実施状況の実態と今後の課題を明らかにするために全保健所で行われているたばこ対策の実施状況調査を行うこととなった。

II. 方 法

調査対象は全国657全保健所及び神戸市保健所の要請により平成9年3月まで保健所であった9ヶ所の区保健部を対象にたばこ対策に関する調査を平成10年12月に郵送法により実施した。調査対象666ヶ所の保健所の内583ヶ所から

回答を得た(87.5%)。

III. 結 果

1) 保健所におけるがん対策

337ヶ所(58.1%)の保健所ががん対策を実施したと答えており、その内肺がん対策が247ヶ所(73.5%)と最も多かった。またその対策として検診、食事、たばこ対策がそれぞれ約60%であった。

2) 喫煙実態調査の実施状況

喫煙実態調査の実施状況については、平成7-9年に120ヶ所の保健所が行った。平成7-9年の3年間を比較すると、調査をした保健所が増加した。

3) たばこ対策実施状況について

平成7-9年に行われたたばこ対策は平成3年に比べて減少した。また、たばこ対策を対象別に行った保健所は約65%にものぼり、「学校」および「保健所クリニック受診者」を対象に多く行われた。対策としては「禁煙ポスター、パネル、パンフレットなどの作成、配布または掲示」が393ヶ所(67.8%)と最も多く、次いで「保健所での職場・会議での禁煙、分煙の実施」が382ヶ所(65.9%)と多かった。

4) たばこ対策を行う保健所職員について

たばこ対策を行うに当たった職員は、平均4.1人が従事した。また、主体となる職種は保健婦が78.8%と多かった。たばこ対策を行うスタッフに対しての研修は「自学自習」

指導教官：養輪眞澄（疫学部）

(238ヶ所, 61.2%)「特に何もしていない」(138ヶ所, 35.5%)という結果を得た。

5) たばこ対策を行うに当たっての連携機関・団体

たばこ対策を行うに当たって、95ヶ所(44.7%)の保健所が市役所等と連携しており、学校が38ヶ所(38.2%)と連携した。

7) 禁煙教室の実施状況

禁煙教室の対象は「地域」18ヶ所(26.9%)が最も多い。禁煙教室1コースの日数を見ると半日が最も多かった。禁煙教室の1回あたりの時間は、学校は1-2時間、学校以外は2-3時間に行った保健所が最も多い。禁煙教室への参加人数は50人未満が最も多かった。禁煙教室の効果判定については「特にしていない」が32ヶ所(47.8%)と最も多かった。

8) 講演会の実施状況

講演会の対象は学校が多かった(82ヶ所, 47.1%)。講演会の内容は「たばこの成分と健康への影響」(145ヶ所, 83.3%)「喫煙と肺がん」(147ヶ所, 84.5%)が多かった。また、講演会に参加した人へのたばこ対策の効果判定を行わなかった(99ヶ所 56.9%)。

9) 禁煙ポスター、パンフレット等の使用状況

「禁煙ポスターの使用」(344ヶ所, 87.3%)が多かった。

10) 保健所内、会議等での禁煙の実施状況

保健所内、会議などの禁煙実施状況の内容を見ると、「所内の喫煙場所以外の禁煙」が459ヶ所(80.7%)と最も多く、次いで「会議中は禁煙」が368ヶ所(64.7%)となった。外来待合室でのたばこ対策は「禁煙場所や喫煙場所の指定」402ヶ所(70.7%)と最も多かった。しかしながら「外来者の自主性に任せている」および「特に禁煙をしていない」の回答を合わせると53ヶ所(9.3%)もの保健所が外来者に対して禁煙を勧めていなかった。

12) たばこ対策を実施していない理由と将来の対策の予定
平成7-9年に162ヶ所(27.9%)の保健所が実施しなかった。その理由としては「他の業務が多く余裕がない」とする保健所が多く74ヶ所(61.7%)であった。今後のたばこ対策の実施計画については、「将来的にはたばこ対策を実施していきたい」と102ヶ所(71.8%)の保健所が答えた。

13) 保健所職員の喫煙状況

保健所の職員の喫煙状況は男の喫煙率は38.5%、女は1.9%となった。特に保健所長の喫煙率については表24によると男21.8%、女2.8%であった。平成10年の国民栄養調査と比較すると、一般成人の喫煙率は男51.2%、女9.8%であるから、保健所職員の喫煙率は一般に比べて低いと言える。また、所長の喫煙の有無とたばこ対策の実施の有無は有意水準5%で有意であった。この結果より、たばこを吸う保健所長が居る保健所はたばこ対策を行わないことが多かった。

IV. 考 察

1) たばこ対策における保健所の役割

今回の調査から平成3年と比べて平成7-9年に保健所におけるたばこ対策が著しく低下した。たばこ対策が後退した理由は今後の検討が必要である。

喫煙実態調査、禁煙教室、講演会の実施対象を検討すると、保健所のたばこ対策が「地域」や「職域」以外に、「学校」にも目を向けていることである。喫煙が多くの疾患の危険因子であることを加味すれば、学校内での防煙教育が慢性疾患の一次予防につながる重要な位置を占めると考えられる。

2) スタッフの研修について

喫煙は習慣と考えられてきたため、「吸ったらだめ」と脅したりする方法が取られてきた。しかしこのような方法ではニコチン依存症がその本質のため、喫煙者の行動変容につながらないことが分かってきている。しかしながらたばこ対策を行うスタッフの多くが「自学自習」や「特に何もしていない」と答えている。「指導方法の研修」やたばこ対策の進んだ施設への視察は少なかった。保健所内外での研修を含めた保健所スタッフの研鑽を考える必要がある。

3) 保健所におけるたばこ対策の今後について

保健所は市町村相互間の連絡調整を行い、技術的助言などの援助を行うことが出来る。また、保健所は企画調査機能を持つことが出来ると考えられている。199ヶ所の保健所が保健所以外の機関・団体と連携しながらたばこ対策を行った。このような連携によって、たばこ対策が保健所だけの問題ではないという認識が広がり、保健所の存在が見直される可能性がある。たばこ対策が、他の機関や団体と連携したり、保健所日常業務への取り込まれることによって、喫煙が危険因子である疾患の一次予防としてより多くの保健所が行うことにつながると考えられる。

4) たばこ対策を行わなかった保健所について

平成7-9年に162ヶ所の保健所がたばこ対策を実施しなかったが、たばこ対策と積極的な自覚はないにしても、本調査では「保健所内や会議での禁煙」が実施され、外来者に対しても「禁煙場所や喫煙場所の指定」が多く行われており、しかも保健所内における分煙化が平成3年の調査時に比べてかなり進展した。今回の調査では19.7%の保健所が「所内の全面禁煙」を行ったが、これは昭和62年(2.9%)および平成3年(6.1%)の調査結果よりもかなり増加した。

また、平成10年の国民栄養調査と比較すると、一般成人の喫煙率は男51.2%、女9.8%であるから、保健所職員の喫煙率は一般に比べて低いと言える。しかしながら所長が喫煙する保健所はたばこ対策を行わなかった。たばこ対策を行う上でも保健所長の喫煙状況も問題と考えられる。

〈教育報告〉

地域における医療計画の策定手法に関する研究 —住民の生活圏と受療動向に着目した医療資源の再配分—

大坪 浩一

Creation of the regional health planning —Redistribution of the health care resources by the analysis between the life movement and the hospital activity of residents—

Koichi OTSUBO

The purpose of this research is the creation of the regional health planning methods. We examined whether or not it is possibility to clarify the health care resources that should augment by the analysis of the life movement and the hospital activity of residents. And we examined whether or not it is able to become with one of the regional health plan technique that promotes the systematization of the health care services.

In this analysis, it was suggested that the proposal with regard to the redistribution of the health care resources becomes possible, by considering the relation of the life movement and the hospital activity of residents and the existing health care resources.

Supervisor: Toru DOI

1. はじめに

本研究は、第三次医療法改正における地域医療提供体制のシステム化を推進する上で重要となる医療計画の策定手法を提案することを目的とした。

ここでは、住民の生活圏と外来・入院受療動向の分析により、地域に具体的に補完すべき医療資源を明確化することが可能かどうか検討した。また、この分析手法が、第三次医療法改正に伴う地域医療提供体制のシステム化を推進するための地域医療計画技法の一つとなり得るかどうか検討した。

2. 資料と方法

(1) 資料

研究の資料には、以下のデータを使用した。

- 1) 昭和59年・平成5年にF県により、県内の医療施設(病院・一般診療所)に対して実施された「F県医療実態調査」報告書による、市町村別外来・入院受療動向集計表のデータ。
- 2) 昭和60年・平成7年実施「国勢調査」報告の中の、F県住民の市町村別通勤通学動向および市町村別人口のデータ。
- 3) 昭和59年・平成5年実施「医療施設静態調査」報告に

よる、F県下の市町村別医療施設数・病床数のデータ。
4) 昭和59年・平成6年実施「医師・歯科医師・薬剤師調査」報告による、F県下の医療施設の市町村別医師数のデータ。

(2) 方法

研究のモデル地域は、F県とした。

住民の日常生活圏の測定には、国勢調査報告より得られた住民の通勤通学動向データを用いた。

分析の時点は、第一次医療法の改正直前の「時点I」と、それから約10年後の「時点II」の2段階に分けて、分析した。

1) 外来・入院受療動向の検討

医療受療動向を決定している要因として、住民の生活圏と医療資源の存在が関与しているかどうかを検討するために、重回帰分析を行った。

2) 約10年間の時間経過を加味した外来・入院受療動向の検討

時点Iと時点IIの間の変化を分析に加えることにより、約10年間の通勤通学動向の変化と医療資源の増減が、受療動向に及ぼした影響について、重回帰分析を用いて検討した。

3) 医療資源の再配分が必要な地域の検討

時点IIにおいて、重回帰分析で用いた変数を使用して、分割表の作成と主成分分析により、医療資源の再配分が必

指導教官：上井 徹 (保健統計人口学部)

要な地域について検討した。

3. 結 果

(1) 医療資源スコアの算出

時点Ⅰ・Ⅱ別、外来・入院医療資源別に主成分分析を行った。この結果、第1主成分スコアが高い（正）地区ほど医療資源が充実しており、第1主成分スコアが低い（負）地区ほど医療資源が低いことを確認した。

(2) 受療動向の重回帰分析

時点Ⅰ・Ⅱ共に、重回帰分析の結果、住民の受療動向を決定している要因として、住民の通勤通学動向と医療資源の両者の存在が関与していることが確認された。

(3) 受療動向の時間変化の分析

重回帰分析の結果、約10年間の経過のなかで、外来・入院受療動向の変動に影響を与えた要因は、通勤通学動向の変動よりも、医療資源の変動による影響が大である傾向が認められた。

(4) 医療資源の再配分が必要な地域の検討(分割表による)

重回帰分析で用いた3種の変数により、分割表を作成した。この表から、医療資源を投入すべきと考えられる市町村や、広域的市町村ネットワークにて対応を考えるべき市町村や、現状どおり自市町村を越えた広域的対応を行ってかまわない市町村などの類別を試みた。

(5) 主成分分析による医療資源の再配分の方法についての検討

最後に、上記にて作成された分割表について、さらに客観的に評価し医療資源の再配分の方法について検討するために、3種の変数を用いて主成分分析を行った。

例として13医療圏についての分析結果を示す。導出された第1主成分を「医療資源の完結・充実度」と、第2主成分を「医療資源再配分の必要度」と意味付けた。この結果

より13医療圏を、医療が充実し完結しているA群と、医療資源の再配分を検討すべきB群と、医療資源の再配分の必要度は低く医療圏を広域化した方が現実的であるC群の医療圏に類型化した。

4. 考 察

(1) 本研究内容の特徴

先行研究によれば、静岡県・鳥取県・和歌山県・北九州市の全医療施設の入院患者の悉皆調査の結果、患者の流れはほぼ通勤通学の流れと一致すると述べられている。しかし、今回の分析に用いたF県医療実態調査結果における患者受療動向と、国勢調査における通勤通学動向結果は、市町村レベルでみた自己完結率が一致しない地域があることが明らかになった。本研究の特徴は、患者受療動向と通勤通学動向が一致しない地域における医療資源についての分析を行うことを通じて、医療計画策定のための分析手法を提案したことにある。ここでは、医療資源が欠損している市町村を抽出し、医療資源投資の必要性を明らかにしたと同時に、資源投資を最小限に抑えるために、複数の市町村を広域的ネットワークとして考える方法の提案を行った。

(2) 本研究の問題点と今後の研究への展開

本研究では、診療内容別に受療動向を検討しなかったため、具体的な内容を伴った医療資源再配分の提案はできなかった。

また、住民の生活圏の分析に際して、国勢調査結果から得られた通勤通学動向の自市町村完結率にて代用し、実質的なエリア分析を行わなかった。今後これらの課題をふまえ、研究を進めていきたい。

5. ま と め

地域における医療計画の策定において、患者受療動向、通勤・通学動向、既存医療資源の三者の関係を考慮した分析を行うことにより、地域の実情に応じた医療資源の再配分についての提案が可能となることが示唆された。

〈教育報告〉

都市部における地域産業保健センター事業の効果的運用

寺田 勇人

A study on effective implementation of the Shinjuku regional occupational health center program in Japan

Hayato TERADA

Purpose : The Regional Occupational Health Center (ROHC) Program aimed at improving occupational health services for small-scale enterprises (SSEs) with less than 50 employees. In 1993, ROHC Program began as a new policy by the national government, which entrusted the management to regional medical associations. The establishment of 347 ROHCs had completed in 1997. SSEs are able to use several services, such as workplace visit and health consultation to SSEs. However, ROHCs have often been under-utilized. Purpose of this study was to discuss the effective implementation of ROHCs through a couple of surveys to potential and actual ROHC's users.

Subject and Method : Two surveys were conducted in the area of the Shinjuku ROHC. Survey 1 : The subjects were 320 employers who belong to three different industrial groups. A questionnaire survey was conducted regarding the awareness of the ROHC. Effective response rate was 87.5%. Survey 2 : The subjects were all 20 users of the ROHC between April and December 1998. A questionnaire survey was conducted on users' impressions before and after using the ROHC and requests for further service.

Results : Survey 1 showed SSEs were less aware of the existence about the ROHC than larger-scale enterprises were. Survey 2 showed almost of all users had misunderstood the ROHC's function before utilization of its services. However, many users were satisfied with the services provided.

Conclusion : First, ROHCs have need to appeal their existence and the contents of their services to SSEs. Second, ROHCs have to improve its availability to SSEs. Third, ROHCs have to ensure the quality of services to give users enough satisfaction. Additionally, cooperation with other occupational health institutions will become important in further development of the ROHC Program.

Supervisor - Tomofumi SONE

1. はじめに

地域産業保健センター(以下「地域センター」という。)は、常勤50人未満の小規模な事業場(以下「小規模事業場」という。)に産業保健サービスを提供する事業として、1993年度より整備が開始され、1997年度には、計画されていた全国347ヶ所全ての地域センターの設置が完了した。運営は、労働省から委託を受けた郡市区医師会が実施している¹⁾。新宿地域センターは、1996年10月からサービスを開始し3年目を迎え、実績は徐々に増加傾向にあるものの目標実績まで到達していない²⁾。これは他の全国の地域センターにおいても同様である場合が多い。本研究では、サービスエリア内の事業場と利用者に調査を行い、地域センターが、関係者の期待どおりに軌道に乗らない要因を質的に検証し、地域センターの活性化について検討した。

2. 対象と方法

調査1 : 下記の①～③の業種別連絡会等を利用して、参加者である事業者及び管理者等を対象に、労働安全衛生法(安衛法)改正と、同時期にサービスを開始した新宿地域センターを知っているかについて、集合調査法による無記名自記式の質問紙調査を実施した。

①小規模事業場が主体であるトラック事業・安全衛生講習会93人、②大・中規模の建設業・安全衛生協議会99人、③一般の大手企業が主体である全産業・労働衛生週間説明会128人

調査2 : 1998年4～12月の9ヶ月間に、地域センターを利用した20事業場の利用者本人20人を対象に、利用したきっかけ、利用前に期待していたことやイメージ、利用後の感想、今後の継続利用、他の企業や知人への勧奨などについて、郵送回取調査法による自記式の質問紙調査を実施した。

指導教官：曾根智史(公衆衛生行政学部)

3. 結 果

調査1：有効回答率は、①が93件中88件、94.6%、②が99件中83件、83.8%、③が128件中109件、85.2%であった。表に示すとおり、「安衛法改正」は約4～6割の者が知っていたのに対し、同時期にサービスを開始した「地域センター」を知っていた者は2割程度であり、いずれの集団においても、地域センターの存在は、安衛法改正に比べて知られていなかった。また、小規模事業場が主体である①は、②③に比べて、より地域センターを知らなかった。

表 地域センターと安衛法改正の知名度

	地域センターを知っていた	安衛法の改正を知っていた
①トラック事業(N=88)	12(13.6%)	36(40.9%)
②建設業(N=83)	19(22.9%)	56(67.5%)
③全産業(N=109)	32(29.4%)	69(63.3%)
合計(N=280)	63(22.5%)	161(57.5%)

調査2：新宿地域センター利用者への調査は、有効回答率20件中20件、100%であった。地域センターの利用者本人20人の相談内容は、産業保健管理全般に及ぶものであった。

利用のきっかけは、「労働基準監督署からの紹介」が5件と最多で、「地域センターのパンフレットを見て」4件、「労働基準協会からの紹介」3件、「口コミ」2件、「地域センターからのアプローチ」2件、その他「中央労働災害防止協会から聞いた」、「区役所からの紹介」、「保健所からの紹介」、「職能団体の会合で聞いて」など様々であった。

利用前のイメージと期待していたことについては、「健診が受けられるところ」5件を最多に、地域センターのサービス内容以外をイメージしていた利用者が大部分であった。

利用した感想では、19件、95.0%が「よかった」と回答していた。「なんともいえない」が1件あり、理由は、アクセスしたときに専門職が不在のため、すぐに相談できなかったからという内容であった。

今後の継続利用について、18件、90.0%が引き続き「利用したい」と回答していた。「なんともいえない」と回答していた2件は、常勤50人以上の事業場で、産業医が選任されていた。

他の企業や知り合いに地域センターを勧めることについて、18件、90.0%が「勧めたい」と回答していた。「なんともいえない」と回答していた2件は、もう少し利用してから考えたいという理由であった。

その他、意見や要望では、「相談日時やスタッフの充実」3件、「定期的な健康情報の発信」2件、「地域センターのサービス内容の普及啓発」2件、「健診の実施」、「健康講座の開催」、「きめ細かいサービスの継続」、「完全なプライバ

シーの保護」があった。

4. 考 察

地域センターを効果的に運用するためには、第1に、潜在的利用者である小規模事業場に、地域センターの存在とサービス内容を知ってもらい、利用者側とサービス提供側のイメージの隔たりを縮める必要がある。そのためには、独自の訪問等による普及啓発活動に加え、小規模事業場と接点の深い関係機関に地域センターのサービス内容を理解してもらい、そのサービスに該当する事業場を紹介してもらうなど、地域センターの活動を支援する周囲の関係者の理解と協力が必要であると思われる。

第2に、小規模事業場が利用しやすいサービス体制を構築することが必要である。そのためには、相談日時の充実を始め、相談日以外の事業者からのアクセスに対しても、迅速かつ的確に、そのニーズに対応したサービスを提供できるサービスネットワークを形成することが必要である。同時に、多くの産業医が併せ持つ多忙な地域医療活動の中で、産業保健活動を行い易い基盤を整備することも重要であると思われる。

第3に、利用者に満足してもらえるサービス水準を保つには、地域センターが、産業保健管理全般に精通した幅広い機能を有する必要がある。そのためには、地域センター従事者の一層の資質向上が必要であると思われる。地域センターは、今回の調査で、地域センターの利用者から得られた貴重なコメントを含めた調査結果ひとつひとつを尊重し、サービスへ反映させていくことが必要であると考えられる。

5. おわりに

今回は、利用者に焦点を当てて、その利用までの経緯や利用後の感想などを質的に分析したニーズ調査であり、調査対象もサービスエリア内の小規模事業場のごくわずかにすぎない。その他きわめて多数の小規模事業場³⁾の産業保健管理とそこで働く労働者の健康確保を推進するためには、行政上の産業保健と地域保健の枠組みを超えた地域産業保健活動⁴⁾が必要であり、産業保健と地域保健との役割分担を明確にしたうえで、相互の支援方法や連携協力のあり方などについて検討を重ねていく必要がある。

6. 文 献

- 1) 労働省・労働基準局編：労働衛生のしおり，中央労働災害防止協会，1998.
- 2) 守田勇人：小規模企業の産業保健管理活動と地域保健との連携，日本医事新報，日本医事新報社，1998，第3856号，73-78.
- 3) 総務庁統計局：平成8年事業所統計調査報告，1996.
- 4) 上畑鐵之丞・龍野由子：地域産業保健，医学書院，1988.

〈教育報告〉

結核の接触者検診の実施状況とその関連要因

成 田 友 代

A study of contact examinations for tuberculosis

Tomoyo NARITA

Objective: This study investigated the current conditions of identifying tuberculosis contacts and enforcing their contact examinations in health centers and examined factors related with them.

Methods: The study subjects were 431 index cases with tuberculosis who were newly registered between 1995 and 1997 at 4 health centers in Tokyo and Yokohama.

Results: The proportion of index cases with insufficient identification of contacts was 28.3%, in particular the non-family contact data were insufficient. From logistic regression analysis, index cases aged 15-39 years, contact with many people, "the moderate risk index of infection" cases, and the homeless were factors significantly related to insufficient identification of contacts.

The proportion of contacts who were examined in individual contact examinations was 59.1%, that of mass contact examinations was 77.7%. From logistic regression analysis, one of health centers, negative index cases on sputum smear, and no history of routine health examinations for the past 3 years or a complete lack of information were factors significantly related to insufficient enforcement of individual contact examinations.

Conclusions: This study clarified that the current measure of contact examinations for tuberculosis is insufficient. It was indicated that an adequate identification of contacts and a complete enforcement of contact examinations are urgent needs in Japan.

Supervisor—Toshiharu FUJITA

I はじめに

今後の接触者検診の課題を明らかにするため、保健所における接触者の把握状況及び接触者検診の実施状況の実態を把握し、併せてそれらに影響を及ぼす要因を検討した。

II 研究方法

1. 調査対象

東京都特別区及び神奈川県横浜市の計4保健所において1995年から1997年に新登録された結核患者431人を調査対象とした。

2. 調査方法

結核患者登録票の情報をもとに、登録から3ヵ月以内に実施された初回接触者検診の実施状況を調査した。

3. 調査内容

家族、同僚、友人等の接触者分類ごとに、各初発患者について、接触者の存在の有無、接触者検診の必要性、接触者検診の対象者数及び実施者数等を調査した。さらに、接触者を1人も把握していない又は接触者検診が徹底されていない場合には、その理由を担当保健婦から聴取した。

実施者数に関しては、検診の結果を確実に入手している場合を実施者として数えた。

接触者の把握及び検診の実施に影響する要因として性別、年齢、管轄保健所、菌所見、感染危険度区分、対人接触状況、登録から1ヵ月以内の面接の有無等の項目を設定した。

4. 分析方法

4.1 評価項目

接触者の把握状況を接触者の存在の有無、接触者検診の対象者数から評価し、「把握なし」、「把握不十分」、「把握良好」の3段階に分類した。接触者検診の実施状況の評価指標として、初発患者1人ごとに実施率(実施者数/対象者数)を算出し、「0%」、「1~79%」、「80~99%」、「100%」の4段階に分類した。

4.2 解析方法

接触者検診の実施状況を日常的に実施される接触者検診(以下、個別接触者検診)と接触者集団検診別に検討した。接触者検診の全体的な評価として、延実施率(延実施者数/延対象者数)を算出した。各要因における接触者の把握状況、接触者検診の実施率の比較には、Mann-Whitney 検定又はKruskal-Wallis 検定を用い、さらに、各要因の相対的な関与の大きさを検討するため多重ロジスティックモデル

を用いて多変量解析を行った。

III 結 果

初発患者の28.3%でその接触者の把握が不良であり、特に家族以外の接触者で把握が悪い傾向が見られた。

個別接触者検診の延実施率は59.1%で、接触者集団検診の延実施率は80.4%であった。

接触者の把握状況が不良であったのは、多重ロジスティックモデルによる変数選択の結果、「年齢」が15歳から39歳、「対人接触状況」が濃厚、「感染危険度区分」が重要、「住居形態」が住居不特定の初発患者であった。

個別接触者検診の実施状況は、多重ロジスティックモデルによる変数選択により、「管轄保健所」が一定の保健所、「排菌状況」が菌陰性その他、「過去3年間の検診歴」が1回以上受診及び不明の初発患者で実施率が低いことが明らかとなった。接触者集団検診については、該当人数が少ないため多変量解析を行わなかったが、「管轄保健所」が一定の保健所、「本人への面接」が未実施で、実施状況が不良であった。

接触者を1人も把握していない理由としては、接触者はいが「検診の対象外と判断」が30.3%、患者に「感染性はないと判断」が27.3%と多かった。接触者検診不徹底の理由については、家族、友人で、保健所以外の機関で検診を実施し、患者又は接触者から口頭で結果を確認した(以下、「口頭で結果を確認」)が最も多い理由として77.5%の初発患者であげられていた。一方、同僚では「検診の対象外と判断」、「感染性はないと判断」が多く、また「患者の拒否」が他の接

触者分類に比して多くあげられていた。

IV 考 察

接触者検診の把握状況では、15歳から39歳の若年者で把握が悪く、保健所職員の若年者の結核に対する意識の低さが示唆された。また、初発患者の「対人接触状況」が濃厚なほど把握が悪くなり、情報収集の時点で初発患者の対人接触状況が十分考慮されていない可能性が高い。

接触者検診の実施状況は、保健所間で格差が見られ、今後は全国的に統一された接触者検診の展開が必要とされる。

接触者検診不徹底の理由は、「口頭で結果を確認」が最も多かったが、仮に他機関で実施された場合でも、検診の経過を確実に把握することは重要である。同僚では「検診の対象外と判断」、「感染性はないと判断」が多く、同僚への接触者対策が軽視されていると考えられる。また、「患者の拒否」が大きな影響を及ぼしていることが示された。結核に対する差別、偏見は未だ根強いが、結核感染の可能性のある者にその事実を伝え、発病及び重症化を予防することは保健所の責務と考える。

V 結 語

結核罹患率は大きく減少し、保健所においても結核対策が軽視される傾向にあると推察される。今後は、患者の病状及び対人接触状況に応じた質の高い接触者検診が求められる。

〈教育報告〉

ヨルダンにおける既婚男性のアンメット・ニーズに関する研究

丹野 かほる

A study on unmet need of married men in Jordan

Kahoru TANNO

“UNMET NEED” is a powerful concept for promoting family planning, and when no contraception is used for some reason even though pregnancy is not desired, it is defined that there are unmet needs of family planning. The present survey was conducted to calculate total unmet needs and clarify related factors, focusing on married men in the Islam sphere. The results of the survey were as follows ;

1) The rate of total unmet needs of married couples who do not use contraception was 58.1% ; the rate of need for an interval between childbirth was 23.3% ; and the rate of need to restrict further childbirth was 34.8%. 2) Women tend to marry young, and the older wives are the more children they have had. 3) The average number of children was larger in the group that uses contraception than in the group that does not use contraception, and there was a significant difference (t test $P < 0.01^*$). 4) As to usage of contraceptive methods, religious reasons was a frequent factor hindering use, such as rejection and discontinuation of usage, for both husbands and wives. 5) Ideas and modes of actions regarding contraception led by husbands and wives, communication and partnership between them are important. 6) Elimination of hindering factors for unmet needs, sufficient information supply, and improvement of service quality are required, and fostering of leaders for personnel who engage in medical care is also an issue. 7) In order to solve unmet needs, health education in adolescence, enlightening education for men, development of men-participation-type activities, and promotion of comprehensive family planning are essential.

Supervisor—Nobuyuki HYOI

I はじめに

アンメット・ニーズは妊娠を望んでいないにも関わらず何らかの理由で避妊が実施されていない場合、また実施していても効果的でない場合や障害因子のある場合、家族計画のアンメット・ニーズ（満たされないニーズ）と定義されている。1994年9月に開催された世界人口開発会議において「行動計画」が採択され、2015年までに誰もがリプロダクティブヘルス・ライツに関する情報とサービスが享受できるように提唱された。さらに「行動計画」はリプロダクティブヘルス活動への男性参加の重要性を強調している。避妊法の選択は男女双方で決定し合意するのが望ましいが男性が決定権をもつ場合があり特にイスラム圏において顕著である。そこで、既婚男性の総アンメット・ニーズの算出およびアンメット・ニーズの諸要因についてその実際を明らかにし、解決方法を探ることを目的に調査を実施した。

II 方 法

1) 標本調査（ランダムサンプリング）

再生産年齢（15歳～49歳）の妻をもつ既婚男性
調査方法

- ・男性調査員の聞き取り調査（調査票アラビア語）
- ・宗教指導者、医療従事者へのインタビュー調査

2) 回収結果

235名調査実施その内5名行方不明（ベドウィンの遊牧）の結果回収率97.9%であった。さらに妻の年齢が再生産年齢をはるかに超えているもの、不妊（子宮摘出）を除外し、本研究有効対象は既婚男性227名（その妻245名）である。複婚（一夫多妻）のため、夫婦それぞれを1組とした。

避妊実施41組（夫39名、妻①39②2）

避妊非実施204組（夫188名、妻①188②15③1）

3) 調査項目

属性、総アンメット・ニーズの標準算出法、避妊法の利用と選択、避妊に関する男性の意識・行動様式等の設問項目及びインタビュー。

III 結 果

1. 総アンメット・ニーズの算出

チャールズ・ウェストフの標準算出法を用いて避妊を実施していない夫婦のアンメット・ニーズを算出した結果、総アンメット・ニーズの割合は、58.1%であった。そのうち出産間隔の必要なもの23.3%（計画外妊娠1.2%、2年後以降に妊娠を希望22.1%）、出産制限の必要なもの34.8%（望まない妊娠2.9%、これ以上出産を希望しない31.9%）であった。

2. 避妊実施群41組と非実施群204組の属性

表1 夫婦の年齢 N=245組

	実施群	非実施群
夫の平均年齢	44.3±10.1	43.0±10.0
妻の平均年齢	34.2±7.3	33.7±8.7
夫の結婚時の平均年齢	26.1±5.9	26.7±8.2
妻の結婚時の平均年齢	16.4±3.8	17.8±3.9

表2 現在の子供の平均数 N=245組

	子供の平均数	標準偏差
実施群	7.4	3.1
非実施群	5.8	3.3

t検定 P<0.01**

3. 避妊実施群と非実施群の比較検討

属性において現在の子供数の平均は実施群の方が多く両群の平均値の差のt検定結果有意差が見られた（表2）。

- 1) 避妊法の利用について、中止理由や拒否理由は両群とも宗教的理由、妻が実施すべきの回答が多かった。また、妻が医学的理由で避妊困難な場合、夫も実施しないが70%以上であった。男性避妊法の選択肢の充足度について、非実施群では「充足あり」は12.3%で両群とも「充足されていない」、あるいは「わからない」と答えたものが80%以上であった。男性避妊法の障害因子は、非実施群の方が多かった。その理由は各避妊法において宗教的理由、不十分な情報提供が揚げられていた。また、家族計画サービスへの満足度は、非実施群の方が不満足が多くその理由は不十分なサービス、不十分な情報であり2群間に有意差が見られた。(P<0.05*)
- 2) 避妊に対する夫の考え・行動様式について「避妊は誰が実施すべきか？」の間に両群とも「妻」が過半数であった。また、スパーシングを決心した場合の行動として「妻に行くことを勧める」が実施群では48.8%、非実施群では72.7%と多く両群とも「夫が行く」は5%未満であった。

コーランにおける家族計画の容認について過半数が知識不十分であった。男性医師による妻の診察も両群とも70%反対であった。地域の人が多くの子供を希望する理由については両群とも子供が好き、強い家族の形成、親の老後の面倒、少ないと恥じが70%以上であり、その他として男性の威厳・誇り・名声や差別を受けない為との回答が得られ

た。

IV 考 察

アンメット・ニーズの到達目標は①質のよいサービスへのアクセスを最大限にする②コミュニケーションの強調③男性への焦点④新しい母親や若い世代へ他のサービスとの協同等である。

今回、避妊をしていない夫婦の総アンメット・ニーズは58.1%と他の国の既婚女性と比較しても高い値であった。望まない妊娠や頻回の妊娠による母体への悪影響を防止し、小児保健の立場からもアンメット・ニーズに対処しなければならない。避妊法の利用拒否や、中止理由は宗教的理由が多かったが、イスラムに対する知識不足や誤解が原因である。また、避妊法の選択肢は充足されていないが夫主導型の地域であることから男性にも女性避妊法の選択肢の情報を提供することにより夫婦間での選択の幅を広げることになる。男性避妊法の障害因子もヨルダン一般より多く見られ家族計画サービスへの不満もあり、本調査においてKAP調査等では見えない男性の種々のアンメット・ニーズが明らかになった。そしてそれらの諸要因は情報不足とサービスの質の問題である。

V 結 論

1. 避妊を実施していない夫婦の総アンメット・ニーズ(満たされていないニーズ)は58.1%であり、出産間隔が必要なもの23.3%、出産制限の必要なものは34.8%であった。
2. 女性は早婚傾向であり、年齢が高くなるにつれて子供の数も多くなっていた。
3. 子供の平均数は避妊非実施群より、避妊実施群の方が多く2群間に有意差が見られた。(t検定 P<0.01**)
4. 避妊法の利用に関して、利用拒否や中止等の障害因子は夫婦ともに宗教的理由が多かった。
5. 家族計画サービスへの満足度は、非実施群に不満足が多く、その主な理由は不十分な情報と不十分なサービスであった。
6. イスラムにおける家族計画の容認について、過半数が知識不十分であり、宗教指導者の情報提供を必要としていた。
7. 避妊に対する夫の考えや行動様式は夫主導型であり、夫婦のリプロダクティブヘルス・ライツの保障にはコミュニケーションとパートナーシップの発揮が重要である。
8. アンメット・ニーズの障害因子の除去には、十分な情報提供とサービスの質の向上が必要であり、医療従事者の指導者育成が課題である。
9. アンメット・ニーズの解決には思春期保健教育、男性への啓発教育、男性参加型活動の展開、総合的家族計画の推進が必要不可欠である。

〈教育報告〉

保健医療分野における住民組織活動の構造モデルに関する一考察 —「住民組織活動の構成要素の枠」モデルについて—

横 森 喜久美

A study on the model of functional structure of community —Organization in public health for its evaluation—

Kikumi YOKOMORI

The community organization is one of the tools for community people to empower themselves in health activity. This study has examined the applicability of "The model of functional structure of community organization" as the tool to assess structurally and comprehensively community organization for its qualitative evaluation, which was developed in the precedence study.

The author has investigated community organization activity by a questionnaire and a focus group discussion among 40 public health nurses who are working in public health centers and municipalities in Nagano prefecture.

The findings are ; (1) There are needs for evaluation of community organization, however there are not enough evaluation tools to assess it structurally and comprehensively in the field. (2) The person engaging in health activity is able to visually assess the process of community organization by this model. (3) This methodology needs further study and analysis particularly on the criteria for each factors in the model. (4) This model is able to provide a possible tool to empower community people engaging in health activity in developing countries.

Supervisor—Nobuyuki HYOI

I. 目 的

保健医療分野では住民自身が自己決定を図るために、エンパワーメントする事が注目されている。その具体的な方法の一つが住民組織活動であり、これは途上国の具体的な援助活動の方法にも述べられている。国の内外を問わず住民組織活動は保健医療分野では一般的に使われる手段の一つであるが、その十分な評価の為の手段を持ち得ていないと考えられる。

先行研究としての特別演習でタイプの異なる地縁組織とセルフヘルプグループの住民代表への調査研究から、住民組織はタイプが異なっても基本的には同じ構造を持つことを検討し「住民組織活動の構成要素」モデル（以下、評価モデルとする）を開発した。今回、保健医療分野における住民組織活動の質的評価を目指し、構造モデルが組織活動の動態等関連性を含めた形で、包括的・構造的に表現する手段としての有用性を検討する。

II. 対象及び方法

1. 対象及び調査期間

長野県佐久保健所管内（南部地域）保健所1カ所、市町村9カ所に勤務する、保健婦計40名を対象に、1998年12月6日～17日に行った。

2. 方 法

1) 郵送法による自記式質問紙調査

(1) 自記式質問紙作成について

- ① 先行研究で明らかにした構造モデルには主要な10項目の要素がある。それは「地域の問題・ニーズの把握(L)」「組織の知識と動機認識(A)」「目的に添った組織力(G)」「住民組織活動の総合的影響力(I)」「実態アセスメント(L-A)」「組織体制(A-G)」「組織活動の展開(G-I)」「社会モラル(I-L)」「組織モラル(L-G)」「報酬配分(I-A)」である。これらに沿って文献及び先行研究から構造モデルが客観的に表現される51個の質問を作成した。
- ② 作成した各質問に対し0～5点を配点し、構造モデルの10項目それぞれに合計の点数を算出し、その結果を構造モデルに書き込む方法をとった。
- ③ 実際に構造モデルを使用しての感想、利点、欠点等自由記載を加えた。

指導教官：兵井伸行（保健統計人口学部）

2)フォーカスグループディスカッション

自記式質問紙に答えた中の保健婦7名に対し、質問紙に基づいた使用項目の結果を検討した。

III. 結果及び考察

1. 対象者の背景

回収(率)：回収数31(77.5%)

属性：勤務地 保健所5(16.1%)，市町村26(83.9%)
保健婦経験年数 1～30年(平均13.7年)

2. 住民組織活動の評価の現状結果について

文献検索で関連文献を「PHC」,「evaluation」,「community participation」,「community organization」のキーワードで検索したところ454の文献があったが、住民組織活動を包括的・構造的にとらえ、質的に指標化した研究論文は少ない状況であった。保健活動現場での評価方法は量的、質的部分での方法は持ち得ているが、住民組織活動を包括的・構造的にとらえたものは見あたらなかった。

住民組織活動の活動回数の増加からも評価の重要度が増してきているが、その方法は十分確立されたといえる状況ではない。結果から見られる評価の重要性の認識や方法への要望からも、質的評価のための方法論は重要性を増していると考えられる。

3. 構造モデルを用いての結果

自記式質問紙での意見等を、1)評価及び構造モデルの知識を得る事、2)構造モデル活用上での技術的な事項、3)構造モデルを積極的に使用するという態度、の3点からカテゴリー化した。

1) 評価及び構造モデルの知識を得る事について

- (1) 保健婦自身が構造モデルを視覚的に表すことから住民組織活動上の不足点を判断した。
- (2) 構造モデルを使うことにより住民組織活動が構造を持ち、相互の関連がある事を判断した。
- (3) 保健活動の現場では業務評価の必要性と、保健婦が自信を持つための必要性が認識されていた。

この構造モデルを用いる事で住民組織活動を構造的・包括的にとらえ、各要素の関係を視覚的に示す事が可能である点に有用性があると考えられる。

2) 構造モデル活用上の技術的事項

- (1) 各項目の点数付けの根拠を点数別に分類することで判断の一つの傾向を得たが、全体として判断基準(尺度)

の明確性等が不十分であった。

- (2) 構造モデルは難しい言葉が多く、表現方法が概念的であり一般性に欠けている部分があった。51個の質問がその上位の概念である構造モデルの10項目を表現するかを言葉の一致率とし、この調査に関係していない保健婦に対し行った。全体の平均は47%、50%を超えた要素は「地域の問題・ニーズの把握(L)」「組織の知識と動機認識(A)」「組織活動の展開(G-I)」,30%以下の要素は「組織体制(A-G)」「報酬配分(I-A)」であった。
- (3) 誰がどの組織活動の事を回答するかで結果が変わり、活動に関わるスタッフに聞くなど多方面からの検討が必要との認識があった。

回答における判断基準は質問の表現方法が曖昧であると、回答者により結果が変わる。どんな状況で誰が判断するのか等、判断基準の明確性・客観性の検討を必要とするが、点数付けの根拠理由の分析により、段階を表現することが可能ではないかと考える。また、言葉の一致率からは項目の定義に曖昧さを残すことは使用上の混乱を招くと考えられる。状況を歪まず映し出す指標を得る為の研究を積み重ねていくことは、質的評価には必要不可欠である。

3) 構造モデルを積極的に活用するという態度

調査対象者である保健婦には新しい方法、概念であり戸惑いがあったが、少数ではあるが構造モデルを使おうとする姿勢を垣間見た。積極的に使用するためには簡易性等が必要であると考えられる。

IV. 結 論

- 1) 保健活動現場では住民組織活動の評価の必要性は感じながらも、その構造的・包括的な評価方法を備えていない現状がある。
- 2) 活動の当事者が構造モデルを使うことで、住民組織活動の過程を構造的・包括的にとらえ、状況を視覚的に判断できる事から関係者間で共有、把握する手段となる可能性を持つ。
- 3) 構造モデルの技術的な側面として判断基準の明確性、各項目の表現方法等今後も検討・分析が必要である。
- 4) 途上国においても保健医療分野で住民がエンパワーメントする具体的な手段を提供する、住民組織活動の方法論としての可能性があると思われる。

〈教育報告〉

リンパ球のアポトーシスにおける細胞内変化の解析

井上伸子

Analysis of intercellular changes of radiation-induced apoptosis in lymphocyte

Nobuko INOUE

Recently, we often use techniques with radioactive materials and atomic energy. It is difficult for us to completely prevent the exposure of radioactivity, especially for radiographers, technicians or investigators of atomic energy. So, it is necessary to investigate effects of radioactivity on the animal organism.

The lymphatic tissues and the bone marrow are very sensitive to radiation. Lesions of these tissue cause decrement of leukocyte, depression of immunocompetence and canceration of leukocyte. When DNA is injured by radiation, the cell chooses one of three ways, to repair DNA, to kill itself, or to be canceration.

In MOLT-4 cell, DNA fragmentation is induced by ionizing radiation, following the loss of mitochondrial membrane potential and the acidification of intracellular pH. And caspase inhibitors, Ac-DEVD-H and Ac-YVAD-CMK, resisted the DNA fragmentation, but not resisted the acidification of intracellular pH by radiation. This indicates that the activation of the caspase family is required for DNA fragmentation.

In mouse thymocytes, apoptosis, the loss of mitochondrial membrane potential and the acidification of intracellular pH are also caused by radiation. This suggests that the similar apoptotic pathways in MOLT-4 cell and thymocytes may exist.

The treatment with MG132, a specific inhibitor for proteasome, induced apoptosis in MOLT-4 cell, but not in thymocyte. On the contrary, thymocytes treated with MG132 are resistant to radiation-induced apoptosis. This indicates proteasome plays a different role during apoptosis in MOLT-4 cell and in thymocytes.

Supervisor—Naomi AIBA

Shigeki YAMAMOTO

I. はじめに

近年、科学技術の発展により新しく使用されることの多い技術のなかでも、とりわけ放射線技術が用いられる機会が多くなってきている。例えば、医療におけるレントゲン、放射線を使用した殺菌、原子力による発電等があげられる。この様に、現代に生きる者にとって放射線暴露を完全に防ぐことは不可能なことであり、特にレントゲン技師などの医療従事者や放射線治療を受ける患者、原子力発電所の技術者や研究者などはさらにそのリスクが高い。

従って、放射線による人体への影響を研究することは、放射線を有効にかつ安全に活用していく上で必須のことであり、これらの知見に基づいた防護策を築くことが必要と

考えられる。

実際に、放射線の人体への影響については様々な研究がされており、一番影響を受けやすいのは、リンパ組織、骨髄等のリンパ球及び血液細胞の分化、増殖の器官であることがわかっている。これら組織の傷害は、白血球の減少、免疫能の低下、白血球の癌化等を引き起こす。中でも最も放射線に感受性の高い胸腺においては、未成熟Tリンパ球(CD4⁺CD8⁺)が放射線によって減少し、その機構としてアポトーシスが考えられている。

放射線によってDNAの損傷が起こった場合、細胞は、DNAの修復、細胞自らによる細胞死、細胞の癌化のいずれかの経路を選択するが、本研究では、放射線によるリンパ球のアポトーシスに注目し、アポトーシスの機構を明らかにするために、まずその細胞内変化の解析を試みた。

指導教官：饗場直美(栄養生化学部)

山本茂貴(衛生獣医学部)

II. 材料と方法

(1) 細胞

in vitro における対象として、ヒトの T 細胞白血病細胞である MOLT-4 を用いた。

in vivo における対象として、マウスの胸腺細胞を用いた。

(2) MOLT-4 細胞及び胸腺細胞のアポトーシスの誘導

MOLT-4 細胞 (5×10^5 /ml) 及び胸腺細胞 (5×10^6 /ml) は各々一定の濃度でプレートにまき、X 線照射を行った。

X 線照射は、日立 MBR-1520R を用い、150kVp, 0.5 mmAl+0.3mmCu, 20mA, 線量率 1.0Gy/分 で 5Gy 照射を行った。

(3) アポトーシスの検出及び細胞内変化の解析

Annexin-V・PI によるアポトーシスの検出、細胞内 pH の測定、ミトコンドリア膜電位の測定を FLOW CYTOMETRY で行った。

III. 結果及び考察

MOLT-4 細胞を caspase 3 の阻害剤である Ac-DEVD

-H または caspase 1 の阻害剤である Ac-YVAD-CMK で前処理すると、アポトーシスによる DNA の断片化は抑制されるが、細胞内 pH の低下は抑制できなかった。このことは caspase family の活性がアポトーシスの DNA の断片化に必須であるが、細胞内情報伝達においては、細胞内 pH の低下よりも下流に位置していることを示唆している。

次に、マウス胸腺細胞を用いて、正常細胞における放射線照射によるアポトーシスの細胞内変化を解析した。胸腺細胞も MOLT-4 細胞と同様にアポトーシスを伴って細胞内 pH の低下、ミトコンドリア膜電位の低下が認められ、MOLT-4 細胞も正常胸腺細胞も同様の経路を経てアポトーシスが引き起こされることが示唆された。

しかしながら、p53 のターナーオーバー酵素であるプロテアソームの特異的阻害剤 MG132 に対して、MOLT-4 細胞には単独投与でアポトーシスを誘導できたが、正常胸腺細胞にはアポトーシスを誘導できなかった。

また、胸腺細胞に MG132 を前処理し、X 線を照射するとアポトーシスは抑制され、プロテアソームのアポトーシスにおける役割が二つの細胞では異なっていることが示唆された。

〈教育報告〉

膜分離型し尿処理プロセス機能の評価に関する研究

松尾 幸彦

Study on the performance of night soil treatment process
with ultrafiltration

Takayoshi MATSUO

In order to elucidate the performance of night soil treatment process with ultrafiltration, a long-term treatment of synthetic wastewater was conducted in a bench-scale experimental apparatus. The anaerobic-aerobic activated sludge process was used for the biological treatment step and a cross-flow type ultrafiltration membrane module was used for the solid-liquid separation step, as a model of the high rate biological denitrification process with ultrafiltration. As the treatment proceeded, soluble organic substances which included non-biodegradable ones in a high ratio accumulated in the bioreactors. And it was confirmed that the accumulation was promoted along with increase of MLSS concentration under non-withdraw of excess sludge. The substances consisted of high molecular weight of around 50,000 and more effected to decrease the oxygen uptake rate and the nitrification rate of the activated sludge, although the BOD and T-N concentrations of the permeate were very low and acceptable. However, after a long drive, the oxygen uptake rate was recovered. On the other hand, the nitrification rate was hardly recovered.

As the result, on the performance of night soil treatment process with ultrafiltration, it was ascertained that careful maintenance is required especially when the treatment is started up after construction and repair of the plant.

Supervisor—Kiyoshi KAWAMURA

1. はじめに

し尿の膜分離高負荷脱窒素処理方式等における膜分離技術は、確実な固液分離を可能とし、これに伴って反応槽内の微生物濃度を高く維持して反応槽をコンパクト化するとともに、高い負荷のBODと窒素の除去を可能にしている。しかし、他方でその効率的な固液分離機能により生物難分解性物質が反応槽内に蓄積して活性汚泥の活性に阻害的な作用をもたらす可能性があるが、多量の余剰汚泥引抜きと長期運転による馴致により、緩和される可能性もある。

本研究では、膜分離を導入した嫌気-好気活性汚泥法を用いて人工し尿の連続処理実験を行い、これらを把握するとともに、回分処理実験を行い連続処理実験で得られた現象を評価した。

2. 実験方法

2.1 連続処理実験

嫌気槽、好気槽の2槽を生物反応槽とし、固液分離にクロスフロー型平膜モジュール（限外ろ過膜）を用いて人工

し尿の長期連続処理実験を行った。用いた活性汚泥はスキムミルクを主成分として長期間培養したものである。

(1) 生物反応槽の運転：嫌気槽、好気槽ともに6Lとし、水温 30 ± 1 ℃、pH 7.0 ± 0.5 を目標とした。好気槽はDO濃度3～5mg/Lを目標とした。初期MLSS濃度は約10,000mg/Lにした。人工し尿は嫌気槽へ2.0L/dayで連続的に投入し、好気槽内水を膜ろ過した。生物反応槽内水は嫌気槽と好気槽の間でこの方向に32.0L/day、逆方向に30.0L/dayを循環した。

(2) 人工し尿：平均的除し尿濃度（し尿量：浄化槽汚泥量=0.65：0.35を仮定）とプロセス用水による希釈を考慮して、人工し尿の組成はBOD：N：P=4,375mg/L：1,560mg/L：271mg/Lとし、スキムミルクと無機化合物により作成した。

(3) 測定項目：水温、pH、DO、ORP、MLSS、TOC、BOD、 E_{260} 、液体クロマトグラム、基質酸素消費速度、硝化速度、硝化菌数、無機性窒素、リンを測定した。

2.2 回分処理実験

グルコース主成分の人工排水により長期培養した活性汚泥を用いた空ばっ気実験（I）及びスキムミルクまたはグルコースを主成分とした人工排水により長期間培養した活

指導教官：河村清史（廃棄物工学部）

性汚泥を用いた処理実験 (II, III) を行った。

測定項目は、MLSS, TOC, E₂₆₀, 液体クロマトグラム, 呼吸活性, BOD である (BOD は II と III のみ)。

3. 結果および考察

3.1 連続処理実験

(1) 運転状況：嫌気槽内水が流出するトラブルが生じたため、表 1 に示す条件で運転を行った。

表 1 運転条件

Run	期間 (時間)	濃度	循環流量 (L/day)	し尿量 (L/day)
1	0~1,081.5	1	32.0 ⇔ 30.0	2.00
2	1,081.5~1,104.0	0.5	13.5 ⇔ 12.6	0.84
	1,104.0~1,364.5	0.5	21.3 ⇔ 20.0	1.33
	1,364.5~1,778.5	0.75	32.0 ⇔ 30.0	2.00
3	1,778.5~3,850.5	1	32.0 ⇔ 30.0	2.00

注：人工し尿濃度は初期値を 1 とする。

(2) MLSS 濃度：Run2 以外、余剰汚泥の引き抜きを行い、約 10,000mg/L を維持できた。引き抜き汚泥量は平均して約 5.2g/day であり、これは反応槽内汚泥量の 4.3% に相当した。

(3) 溶解性有機物質の挙動：TOC は途中で希釈による低下はあったが、約 1,900 時間まで増加した。その中でも、MLSS の増加が大きい Run2 で蓄積が著しかった。その期間、液体クロマトグラムで保持時間 5 分前後の物質も増加した。Run3 では、緩やかに減少した。

BOD は Run1 と Run2 では TOC と同様な挙動をしたが、Run3 では TOC が減少するのに反して漸増し、50 mg/L 程度になった。これは、途中硫酸イオンの還元による硫化水素の発生があり、基質代謝に阻害的に作用したためと考えられる。

BOD/TOC 比をみると、スキムミルクでは 1.17 であるのに対して反応槽内水では高くても 0.5 程度で、その他は 0.1~0.3 程度であり、明らかに生物由来の生物難分解性有機物質が蓄積していると考えられる。

(4) 生物活性：基質酸素消費速度、硝化活性ともに時間経過とともに低下した。しかしながら、前者では Run3 で大きく増加し、安定した。複合微生物系である活性汚泥

が生物難分解性物質に馴致したと考えられる。後者は硝化菌に依存するもので、大きな回復は見られなかった。

(5) リン：溶液中の形態はほとんどがオルトリン酸であり、無機化が進行していた。

3.2 回分処理実験

I ではわずかではあったが、すべての場合において溶解性有機物質が蓄積した。I における有機物質はすべて生物由来であり、液体クロマトグラムでは連続処理実験と同様の保持時間の成分が認められた。

II と III では I と比べ蓄積量が大きかった。これは MLSS 濃度の増加によるものと考えられる。II と III の液体クロマトグラムについても、若干の違いはあるが、連続処理実験で見られたものと同様であり、組成の異なった基質によっても類似した結果が得られた。

4. 結論

膜分離型し尿処理プロセスをモデル化した膜分離嫌気-好気活性汚泥法について、機能評価を行い、以下の結論を得た。

- 1) 固液分離に限外ろ過膜を用いることにより、反応槽内の MLSS 濃度を高濃度に維持することができる。しかし、活性汚泥の蓄積が大きいため、余剰汚泥を引き抜かなければならない。
- 2) 反応槽内に蓄積する生物難分解性有機物質は MLSS 濃度が増加する際に特に生成されると考えられる。その物質は液体クロマトグラムで保持時間 5 分前後の TOC 成分と考えられる。
- 3) 人工排水 (基質) の違いにより、蓄積する溶解性有機物質は液体クロマトグラムのピークに異なりは見られるものの生物活性への影響に関しては変わらないと考えられる。
- 4) 蓄積性溶解性有機物質は生物活性へ影響を及ぼす。しかしながら、複合微生物系である呼吸活性は阻害を受けるが時間の経過とともに馴致した。特定の微生物による硝化活性は実験範囲で回復しないため、馴致能力は低いと言える。
- 5) 施設の立ち上げ時や運転再開時等においては、特に維持管理を適切にする調整期間が必要であると考えられる。

〈教育報告〉

熱帯熱マラリア原虫の合成ペプチドを抗原として用いた ELISA 法の検討

今 田 美穂子

A study on ELISA using synthetic peptides from *Plasmodium falciparum*

Mihoko IMADA

Golden standard for the diagnosis of malaria is detection of plasmodium parasites in Giemsa stained blood smear. In epidemiological studies that deal many samples, detection of antibodies using ELISA with crude antigen is a preferred method. However, preparation of antigen requires in vitro culture of parasites, which is time-consuming, expensive and can be dangerous to the personnel. Recently synthetic peptides are being investigated as surrogate antigens for ELISA. In this paper we analyzed an ELISA system that used a synthetic peptide of heat shock protein pfj2 from *Plasmodium falciparum* as an antigen and compared with ELISA using crude antigen.

With crude antigen, sera from malaria patients revealed higher level of antibodies including IgG and IgM than healthy normal control. Interestingly, with the pfj2 synthetic peptide, sera from malaria patients showed very low level of IgG antibodies, while sera from normal control showed medium level of IgG antibodies. Although this paradoxical observation, pfj2 synthetic peptide could discriminate malaria patients from normal control. Further investigation is required to lead a new method of diagnosis.

Supervisor—Kunioki ARAKI

I はじめに

マラリアとは、マラリア原虫によって引き起こされる病気で、現在もなお熱帯地域で3億～5億人がマラリアに罹患しており、毎年約200万人が死亡している。

マラリアの診断には主としてギムザ染色による原虫の検出法が用いられている。しかし、多数の検体を調べる疫学調査ではギムザ染色による原虫検出法の代わりに熱帯熱マラリア原虫粗抗原を用いた酵素抗体法(以下ELISA法)による抗体検査も行われている。

ELISA法は迅速に多数の検体を調べるのに適しているが、熱帯熱マラリア原虫粗抗原の作製には膨大な手間と時間と費用を要する上、感染の危険性も伴う。そのため、粗抗原にかわる一定の反応性を有する抗原の実用化が望まれている。

そこで本研究では入手可能な2種の合成ペプチドを抗原として用いてELISA法の検討を試みた。

II 材 料

1. 抗 原

- 1) 熱帯熱マラリア原虫粗抗原
- 2) grp78 合成ペプチド
- 3) pfj2 合成ペプチド

2. 熱帯熱マラリア患者血清

- 1) 日本人患者血清11例
- 2) インドネシア人患者血清9例

3. 三日熱マラリア患者血清

日本人患者血清 2例

4. 健康人血清

- 1) 日本人非感染者血清22例
- 2) 陰性対照血清：上記非感染者血清のうち1998年に入手した12例の血清を100 μ lずつブールしたもの。

III 方 法

1. ELISA 法の手順

- 1) 96穴ポリスチレンプレートに100 μ l ずつ抗原を吸着
 - 2) 洗浄 3回
 - 3) 200倍希釈血清100 μ l を加え40分間反応。
 - 4) 洗浄 3回
 - 5) POD 標識抗ヒト IgG (IgM) ウサギ血清100 μ l を加え35分間反応。
 - 6) 洗浄 3回
 - 7) 発色 7分 (基質: ABTS)
 - 8) 反応停止液50 μ l を加える
 - 9) 415nm で吸光度 (OD) を測定
- 抗原希釈液: 炭酸緩衝液

指導教官: 荒木国典 (衛生微生物学部)

洗浄液：PBS/T (0.05% Tween20in PBS)
血清・二次抗体希釈液：1%BSA in PBS/T
反応停止液：1.25%NaF

2. 研究方法の手順

3種類の抗原に関して抗原の濃度、吸着方法、二次抗体の希釈倍数について検討し、患者血清20例、非感染者血清12例について吸光度を測定し、両者を比較する。

IV 結 果

1. 粗抗原の結果

検討の結果、最終的な条件設定として $5\mu\text{g/ml}$ の抗原を 4°C 一昼夜吸着させ、二次抗体の希釈倍数はPOD標識抗ヒトIgGウサギ血清(以下、抗ヒトIgG)で12,000倍、POD標識抗ヒトIgMウサギ血清(以下、抗ヒトIgM)で4,000倍とした。非感染者血清の $\text{mean}+3\text{SD}$ 以上を陽性とした場合、20例の患者血清のうち陽性は抗ヒトIgMで14例、抗ヒトIgGで13例であった。両方またはどちらかが陽性のものが16例、共に陰性のものが4例であった。

2. grp78の結果

grp78に関しては予備実験の結果から抗原が吸着しにくいと判断し、 37°C 2時間で吸着させ、一次反応、二次反応の反応時間をそれぞれ45分と延長したが、陰性対照血清も熱帯熱マラリア患者血清も発色しなかった。そこで、grp78-KLHを用いて上記の吸着条件で希釈倍数4,000倍の抗ヒトIgMを用いて再検討を行った。非感染者血清に比べて3例の熱帯熱マラリア患者血清は高いODを示したが、他の血清に関しては明瞭な差はみられなかった。

3. Pfj2の結果

予備実験の結果から、抗原濃度は抗ヒトIgG用には $4\mu\text{g/ml}$ 、抗ヒトIgM用には $2\mu\text{g/ml}$ とし、 4°C 一昼夜吸着させ、二次抗体希釈倍数を抗ヒトIgGは10,000倍、抗ヒトIgMでは4,000倍にし、ODを測定した。抗ヒトIgGによる検討では新たに10例の非感染者血清も加えた。抗ヒトIgMでは、検討に用いたI-5以外の熱帯熱マラリア患者血清では非感染者血清に対し明瞭な差がみられなかった。抗ヒトIgGではマラリア患者血清ODの平均値が0.002と、

非感染者血清の平均値0.156に比べてかなり低い値が示された。このように抗ヒトIgGを用いた場合、非感染者血清とマラリア患者血清では、pfj2合成ペプチドに対する反応性が明らかに異なっており、両者を鑑別することができた。また、2例の三日熱マラリア患者血清についても熱帯熱マラリア患者血清と同様の結果が得られた。

V 考 察

粗抗原に関しては、感染初期のサンプルだったので、抗ヒトIgMの方が検出しやすいと予想していたが、抗ヒトIgGでも十分検出できた。抗ヒトIgMに対してのみ陽性の3例は感染早期と考えられるが、抗ヒトIgGに対してのみ陽性の2例については、患者の感染歴などが不明なため確かなことは分からないが、再感染が考えられる。4例の陰性例については感染から発症までの期間が短かったためと考えられる。

Grp78に関しては、KLHを結合した場合、発色が認められるようになったが、非感染者血清でもODが高くなったので、抗原として不適当と思われた。

Pfj2に関しては抗ヒトIgGを用いた場合、非感染者血清とマラリア患者血清のODに明瞭な差が認められ両者を鑑別できた。非感染者血清のODが高いという結果から、pfj2の15アミノ酸には非感染者血清中のIgG(仮にXとする)に対するエピトープが存在することが明らかになった。また、熱帯熱マラリア患者血清だけでなく2例の三日熱マラリア患者血清もODが低かったことから、マラリア患者の血清中にはpfj2と同じエピトープをもつ阻害物質(仮にZとする)が存在しXと結合することが示唆された。

今後サンプル数を増やして検討を重ね、同じ結果が得られれば、マラリア感染者血清中にXが出現するまでの日数を追求することによりpfj2合成ペプチド抗原を治癒判定に利用できると思われる。

VI ま と め

pfj2, grp78の合成ペプチドは両者とも抗体検出の抗原として利用することはできなかった。しかし、pfj2の合成ペプチドに関しては、抗ヒトIgGを用いた場合マラリア患者血清と非感染者血清のODに明瞭な差が認められ、両者を鑑別することができた。

〈教育報告〉

室内ホルムアルデヒド，揮発性有機化合物に対する汚染低減化対策の検討

飯倉 一雄

Effects of bake-out practice on indoor formaldehyde and VOCs from building materials

Kazuo IKURA

Indoor air pollution caused by the chemical substances such as formaldehyde and volatile organic compounds (VOCs) is a serious problem in Japan. Even if the emission rates of chemical substance are small, the concentration shows a tendency of high levels due to the increase of air-tightness in residences. Bake-out might be an effective approach to reduce VOCs or formaldehyde levels in a new building. Bake-out is based on the theory that vapor pressure from building materials will be increased by elevating temperature in rooms. So, this study was carried out to determine the effectiveness of the bake-out practice on VOCs or formaldehyde concentration at several temperatures and heating periods. From our results, it turned out that total VOCs levels were reduced by 10-30% and formaldehyde ones were also decreased by 10-30% after bake-out in a temperature of 33 °C for the period of 72 hours. If we wish to determine the relationship between temperature and the effectiveness of bake-out, further experiments will be needed.

Supervisor—Koichi IKEDA

1. はじめに

建築物内に起因する健康被害，いわゆるシックビルディング症候群などは，建材・接着剤・塗料から発生するホルムアルデヒド及び揮発性有機化合物(以下，VOC, Volatile Organic Compound)などが一因とされている。それら化学物質による室内濃度低減化対策の一つとして，ベイクアウト (Bake-out) が期待されている。ベイクアウトとは，室温をある一定期間，一時的に上昇することで発生速度を増大させ，平常時の発生量を緩和するものである。ベイクアウトは，しばしば，欧米では，その効果の定量的報告がなされている。

しかし，我国と欧米とを比較すると VOC 汚染濃度は，1桁高い傾向にあり，その定量的な報告を我国に直接的に適用することは危険と思われる。また，これらの報告は実住戸のみの検証であり，材料試験等での検証はされていない。加えて，我が国特有の気候や固有の建物内の施工方法上でのベイクアウトの効果に関する定量的な報告は，ほとんど見当たらない。本研究は，ホルムアルデヒド及び VOC に対するベイクアウトの効果のスモールチェンバー法より，ベイクアウトの効果の概要を明らかにし，定量的な資料を得ることを目的とする。

2. 実験概要

スモールチェンバーは，米国規格協会 (ASTM) を参考とし，測定システムを構築した(気積：0.15m³，換気回数：0.50(1/h)，室温：23℃，湿度：55%RH)。熱環境試験室内にスモールチェンバーを設置し，一定の温度，相対湿度，換気量 ($n(1/h)=0.50$) が保たれている。

本研究では，床材を対象とし，床を構成する個々の建材(接着剤，フローリング)を単一材と表し，それら単一材で成すものを複合材(床)と表した。これらの建材についてベイクアウト(室温33℃，湿度55%RH)を実施した。ベイクアウトは，スモールチェンバー内(23℃，55%RH)に設置してから15日後に33℃，55%RHに設定し直してベイクアウトを3日間実施した。ベイクアウト実施前の発生量と実施後の発生量とを比較検討した。

3. 結果と考察

在来の研究としては，単一材のみでの材料試験が数多く行われている。本研究では，実際の居住空間を想定して，単一材と複合材とで材料試験を実施した。結果として，個々の単一材の発生量を単に相加したものが，複合材の発生量とはなっていない。例えば，フローリングと複合材との発生量の勾配は似ているが，約2倍程度の差がある。よって，単一材のみの材料試験だけではなく，複合材としても経時的な発生量の変化を評価が必要であることがわかった。単

一材料の試験により、建材の選定が室内濃度を低減させることで、有効であることが報告されているが、複合材においてはどの程度有効であるか把握されていない。本研究では、複合材においても、約2倍程度の発生量の差が観察された。よって、低発生量の接着剤を選定することにより、複合材としてもホルムアルデヒド及びVOC発生量の低減化が計れる。ベイクアウトの効果に関しては、施工後の比較的安定した時期にベイクアウトを実施した。その効果として、Wetな材料である接着剤に関しては、ホルムアルデ

ヒド及びTVOCとも約34～39%程度の減衰効果が観察された。しかし、フローリングや複合材など、表面が木質系ものに対しては、数～10%程度の減衰であった。

4. 今後の課題

以下の項目を今後の課題とする。1) 床以外の壁、天井面などの構成部位での検証 2) 施工直後でのベイクアウト実施による減衰効果の検証

〈教育報告〉

水中有機物に対する光触媒処理特性の評価

小笠原 英 城

Characterization of photocatalytic treatment of organic matters in water

Hideki OGASAWARA

Oxidation is one of the most important process for degradation of toxic substances and disinfection in drinking water treatment. Photocatalytic treatment that irradiates ultra violet (UV) light to titanium dioxide (TiO₂) has been expected as a new highly oxidation process.

In this study, characterization of TiO₂ photocatalytic treatment on the degradation of dissolved organic matters in river water was examined under the UV irradiation of different wave lengths, UV light intensity and with or without TiO₂. Organic matters were classified into groups with reverse-phase HPLC, SPE-GLF cartridge adsorption and ultrafiltration. Organic substances containing unsaturated bonds which exhibited 260nm absorbance were degraded but still remained as dissolved organic matters. Photocatalytic treatment was found to be most effective for the less hydrophilic organic matters with higher molecular weight.

The photocatalytic oxidation by-products were further investigated in terms of mutagenicity by Ames test using *Salmonella typhimurium* (TA100-S9) and generation of aldehydes by GC/MS. Mutagenicity was positive and aldehydes formation was remarkable under the high UV light intensity, either with or without TiO₂. No mutagenicity was detected under irradiation of low UV light intensity.

Supervisor - Takako AIZAWA, Mari ASAMI

1. はじめに

光触媒処理は、二酸化チタンなどの触媒への紫外線照射により生じる強い酸化力を利用した処理方法であり、従来の浄水処理では処理が困難な有害物質を酸化分解できる可能性があることや、光照射のみで反応が生じる事から、環境低負荷型の処理技術として期待されている。水道の浄水処理ではまだ実用化には至っていないが、光触媒処理について様々な研究が行われ、特定の有害物質の分解等の成果が報告されている。一方で処理の特徴や処理水の安全性について検討した研究は少ない。本研究では、河川水中の溶存有機物を対象として光触媒処理を行い、水中有機物の処理特性と処理水の安全性を調べることを目的とした。

2. 実験方法

処理の対象として河川水（原水）中の有機物に着目し、紫外線（波長254nm, 以下 UV）、ブラックライト（波長350 nm, 以下 BL）処理及び光触媒（それぞれ UV+TiO₂, BL+TiO₂）処理を行ない、光源や光強度、触媒の有無による比較実験を行った。有機物成分は、不飽和結合の指標とされ

る260nmにおける紫外外部吸光度に着目し以下の通りに分類した。

- ・液体クロマトグラフィ--(HPLC)により、ODS カラムへの保持時間や、GLF 固相に対する吸着性により親水性の大ききで分類した。
- ・限外ろ過法により、分子量1,000以下、1,000以上10,000以下及び10,000以上に分画した。

処理水の安全性については、Ames 試験 (*Salmonella typhimurium* TA100) で変異原性を、副生成物としてアルデヒド類の生成を調べた。

3. 結果と考察

3-1 原水の特性

ODS カラムを用いて HPLC 測定を行うと、紫外外部吸光度260nmにおいて、1.6分及び2.2分にピーク1、2の二つが検出された。原水を GLF 固相に通水し HPLC 測定したところ、通過成分がピーク1の94%を占め、ピーク2には通過成分が68%、吸着成分が32%含まれていた。分子量分布は、1,000以下がピーク1の93%を占め、ピーク2には1,000以下が80%、1,000以上が20%含まれていた。ピーク1及びGLF通過成分が相対的に親水性成分であることから、本実験で用いた原水には、親水性で低分子量の有機物が多く含まれていることがわかった。

3-2 光触媒処理特性

1) 有機物指標の変化

いずれの処理とも溶存有機炭素量 (DOC) は変化しなかった。UV 照射では、E260が減少し、BL 照射では減少しなかったが、触媒を併用することにより E260は減少した。そこで紫外部に吸収を持たないポリエチレングリコールを UV 及び UV+TiO₂処理すると、UV+TiO₂処理の方が10%ほど多く減少した。光触媒処理は、光の吸収による分解作用以外に触媒表面で酸化分解が生じ、また、不飽和結合部位を分解するが、無機化までには至らないことが示唆された。

2) 有機物成分の変化

260nm に吸収を持つ有機物に対して光触媒処理効果を調べたところ、ピーク2に含まれ、GLF 固相に吸着される疎水性成分が最も分解された。また、UV 照射や光触媒処理では主に分子量1,000以上の有機物が減少した。光触媒処理では、疎水性成分に対して、TiO₂による分解効果が得られることや、有機物の低分子量化が生じることが分かった。

3-3 処理水の安全性

光強度が弱いといずれの処理においても変異原性は陰性であった。光強度が強いと UV、UV+TiO₂処理水において、代謝活性を行わない場合の変異原性が陽性で、ホルムアルデヒドが150 μ g/L 生成した。光強度が強い条件では、TiO₂の有無によらず変異原性やアルデヒド類の生成等が確認された。

4. ま と め

触媒への光照射により、河川水中の有機成分のうち、吸着性成分や分子量が大きな成分に対し分解効果が見られた。光強度が強いと UV、UV+TiO₂処理水で変異原性が陽性であり、アルデヒド類の生成も見られたが、光強度が弱い場合は、いずれの処理においても変異原性は陰性であった。光触媒処理を水道の水処理に適用する際は、処理水の安全性の観点から光源の波長、光強度の強さを考慮する必要がある。