

(10) 環境保健領域におけるメチル水銀

村田 勝敬 教授 秋田大学医学部 環境保健学分野



以前より社会医学サマーセミナーがあることは知っていた。今回、秋田大学医学部社会環境医学講座健康増進医学分野本橋豊教授が秋田で開催されたのを機に初めて出席させて頂いた。参加する講師は、「何故、社会医学を専攻したのか？」あるいは

「社会医学の関心事は何か？」等について社会医学に関心を持つ学生の前で熱弁を振り、それによって参加した何人かの学生が将来社会医学領域の研究者あるいは実践者（行政官）として活躍してくれることを願うのであるが、それを成就させることが至難の業であることを私は教わった。また、社会医学の専門家による同僚評価を受けている感もあった。

第12回社会医学サマーセミナーでは、出席した学生を4グループに分け、秋田に因んだ社会医学的な4課題について各々のグループで討論し、最後に発表する形式が採用された。このため、社会医学・医療行政に関する講話は、課題をこなす合間に行われた。この形式の良し悪しは、参加した学生の今後を追跡してみるしかない。ただ、企画側から言えば、この種の課題すらないと、単に開催県に遊び半分で来られかねないとの危惧を抱くことにもなる。

私は、環境保健に関心を持っていることから、フェロー諸島で遭遇した「クジラ」をキーワードにして、メチル水銀が小児神経発達に影響する臨界濃度を算出する意義（リスク評価）について話し、一人ひとりの患者でなく、次世代を担うヒト集団（胎児・子供）の健康を守るリスク管理にどのように直結させるかについて語る予定でいた。また、話の構成は、①プロローグ、②旅のはじめ（社会医学を何故専攻したのか）、③クジラとの出会い（フェロー出生コホート研究）、④アザラシとの出会い（イヌイット調査）、⑤深海魚エスパーダとの出会い（マデエイラ調査）、⑥旅の成果（メチル水銀のリスク評価とリスク管理）、⑦新たな旅に向けて、⑧エピローグとし、抄録集には文章を載せた。こうすれば、写真ばかりのスライドの中で疑問を抱けば、抄録集を読むことで解決するかもしれないと考えたからである。

社会医学が他の基礎医学や臨床医学と異なる点は、物事の本質に迫る際にヒトの集まりである社会と医科学（あるいは医療）の両面から思考する態度を常に保持していることであろう。したがって、我々の発想から「社会」が欠落してしまえば、そのことは最前線の生命科学ないし医療を希求し研究することであっても、結果的に社会医学たり得ない。この考えを参加した学生に伝えたかった……。実際の講話では、写真を準備したまでは良かったが、多すぎて時間超過し、学生達と議論する時間的余裕がなかった。学生に、短時間に社会医学の醍醐味を伝えることが如何に大変であるかを実感した。この後、無力感に陥った私を気遣ってか、優しい学生が「先生の講演を聴講して、わくわくするような医学分野に感激致しました」とメールをくれたことが唯一の救いであった。この「ひと夏の経験」を大切に、少しでも多くの学生が社会医学に関心を持ってくれるよう一層努力したいと思う。

最後に、参加の機会を与えて下さった本橋 豊教授、金子善博講師（第12回社会医学サマーセミナー事務局担当）に感謝申し上げます。

グループワーク報告

グループワークはファシリテーターの配置は行わず、学生主体での進行とした。グループは4つとし、第2グループは1～3年生、他のグループは4年生以上とした。初日のセミナー終了後、各グループに課題・関連資料を提示し、プログラム上にグループディスカッションの時間の設定はせず、空き時間などを使って作業を行った。限られた資料に基づき、主体的な討議を促進する目的で、事前の課題の提示や学習の指示、参考書の指示、提示は行わず、インターネットなど情報収集の環境も設定しなかった。

最終日の最終プログラムとしてグループプレゼンテーション（発表10分、討議10分）を行った。プレゼンテーションの準備のために、各グループに白紙A4用紙3枚とサインペンを渡し、プレゼンテーションでは実物投影機による発表を行った。他グループの課題・関連資料は最終日の全体討議前に配布した。

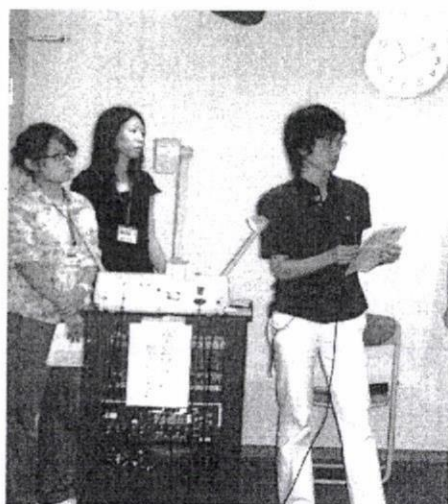
グループディスカッションは初日、2日目のセミナー終了後や発表の朝などに自主的に会場や部屋に集まり各グループとも検討と発表の準備に4～5時間を費やしていた。限られた時間と資料の範囲で、熱心に議論と発表が行われた。



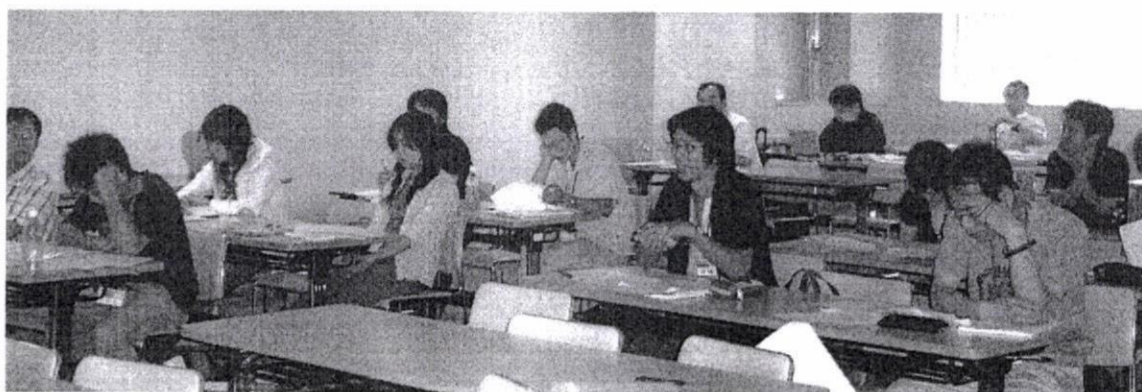
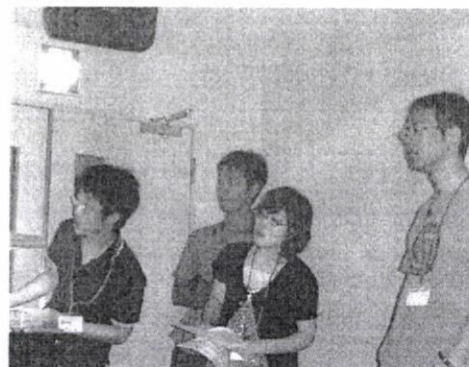
準備の様子

グループ分け

①	川上 総士, 鈴木 瞬, 高濱 隆幸, 寺田 実奈, 吉田 藍, 淀谷 光子
②	相原 孝典, 長沼 透, 星野 悠介, 松原 啓祐, 山田 香里
③	貫戸 幸星, 島田 美幸, 東山 央, Pham Nguyen, 松田 真樹子, 山本 巧
④	小沢 昌慶, 小林 沙織, 関根 綾希子, 辻 敦美, 布田 典子, 樋口 洋介



発表の様子



グループ課題について

【概要】

- ・最終日午前中に発表会を行います。
- ・各グループの持ち時間は発表10分、質疑10分です。
- ・発表は、OHPを用いて行います。
- ・各グループに渡した資料は、発表会時に他のグループの参加者にも配布します。資料番号などを活用し分かり易くプレゼンテーションを行って下さい。
- ・具体的には以下の「グループワークの進め方」を参考にして下さい。

【グループワークの進め方】

- ・はじめに、ジャンケン・くじ引きなどでリーダー（司会）を決めて下さい。
- ・各自、自分なりに資料を検討してからグループ作業に入って下さい。
- ・発表内容はOHPシート（配布）に簡潔に記入して下さい。
- ・発表会の前までに予行演習を行って下さい。具体的には以下の「発表の注意」を参考にして下さい。
- ・今日、明日の空き時間を活用して準備して下さい。

【発表の注意】

- ・資料から読みとったことや既によく知られていることと、今回考察したことは区別して報告して下さい。

例) 資料●から、■■であることが分かる。また▼▼の関連が指摘されている。これらの理由としては▲▲や◆◆が考えられる。▲▲については～～

- ・複数の考え方がありうる場合や意見が分かれた場合は、持ち時間の範囲で両論を報告して下さい。1つの考えに集約する必要はありません。

グループ1.

さまざまな健康状態や疾病には地域差が観察されます。

平成10年以降、日本では自殺者が増加し社会的な関心が高まっていますが、自殺死亡率にも大きな地域差があります。これらは県民性や気候風土に関連して語られることも多くあります。

自殺死亡率の動向について説明し、地域差について議論して下さい。

資料1 自殺の年次推移

資料2 都道府県別自殺死亡率（人口10万対）

資料3 都道府県別年齢調整自殺死亡率

資料1 自殺の年次推移（厚生労働省「平成17年 人口動態統計特殊報告 自殺死亡統計の概況」、自殺防止対策有識者懇談会報告「自殺予防に向けての提言」（平成14年12月）

(単位:人)

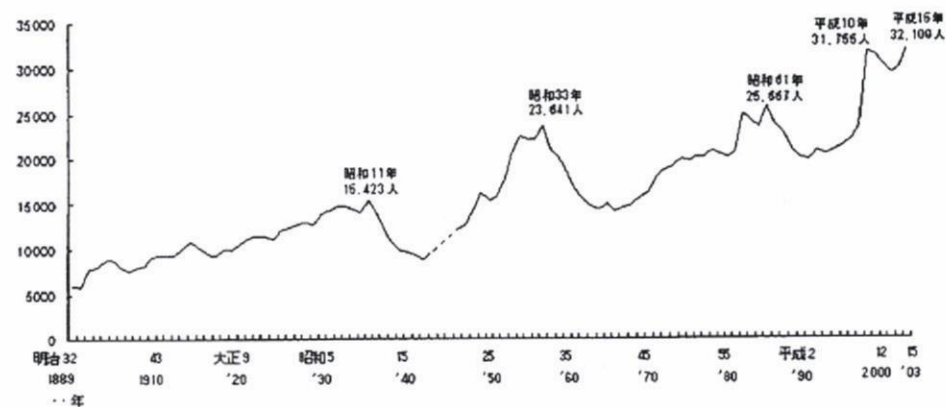


図1-1. 自殺死亡数の年次推移

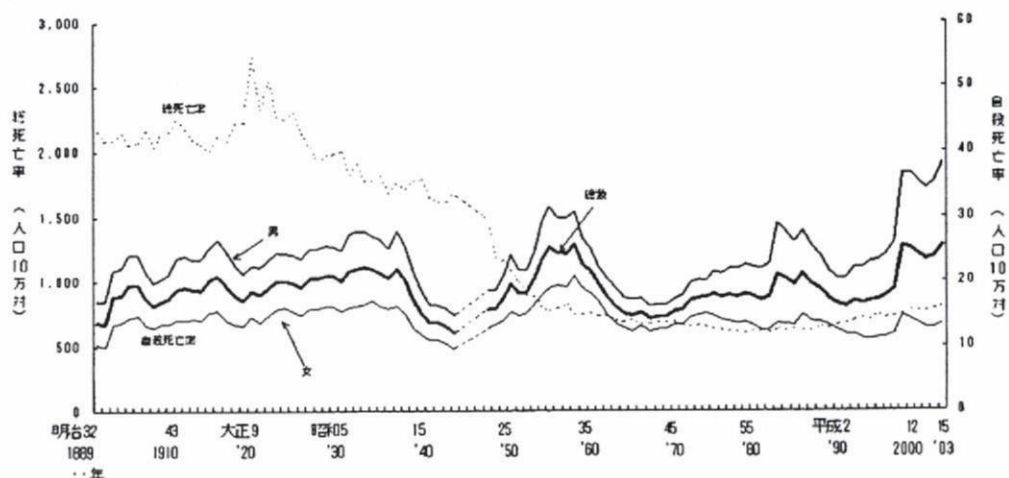
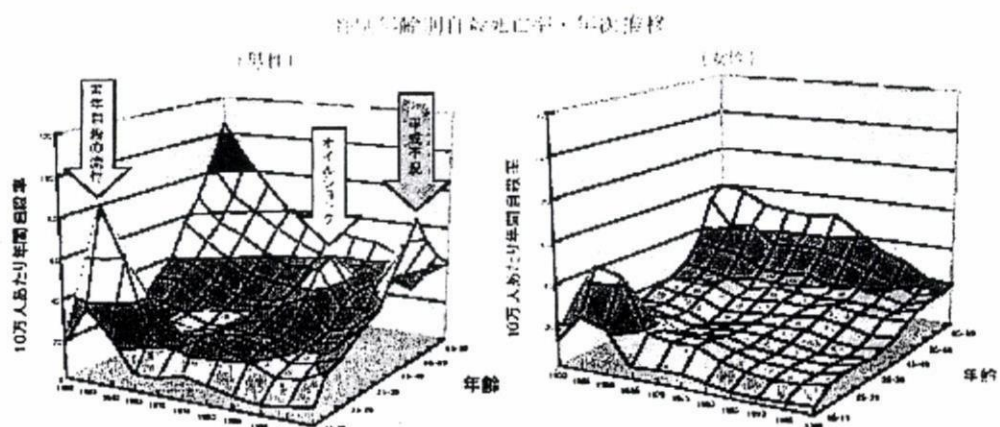


図1-2. 総死亡率と自殺死亡率(男女)の年次推移



(第1回自殺防止対策有識者懇談会資料(国土委員)「厚生労働省人口動態統計より国土委員が複製」)

図1-3 年齢階級別(抜粋)自殺死亡率の年次推移

資料2 都道府県別自殺死亡率（人口10万対）（厚生労働省「人口動態統計」より作図）

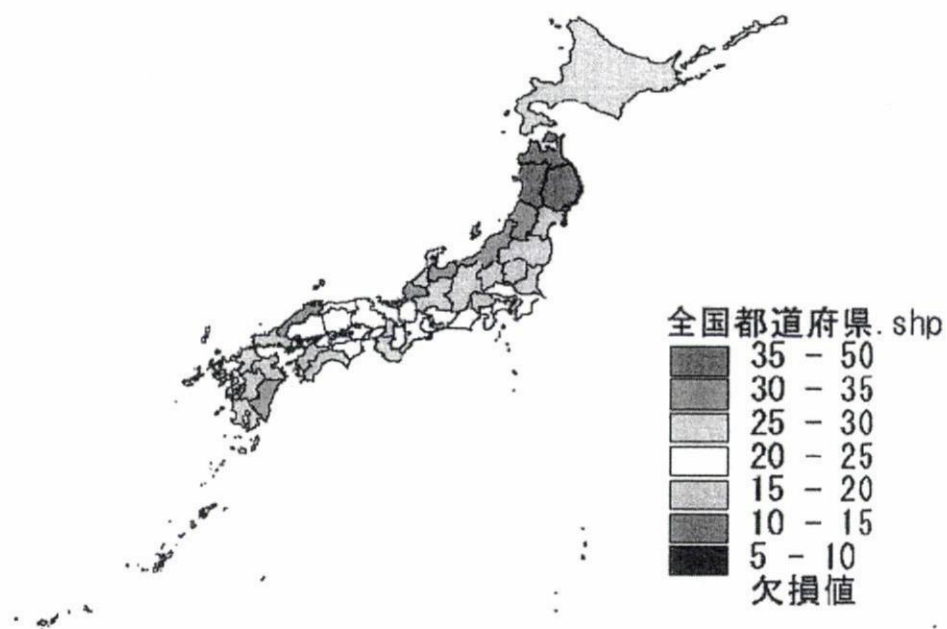


図2-1 平成15年（2003年）の都道府県別自殺死亡率（人口10万対）

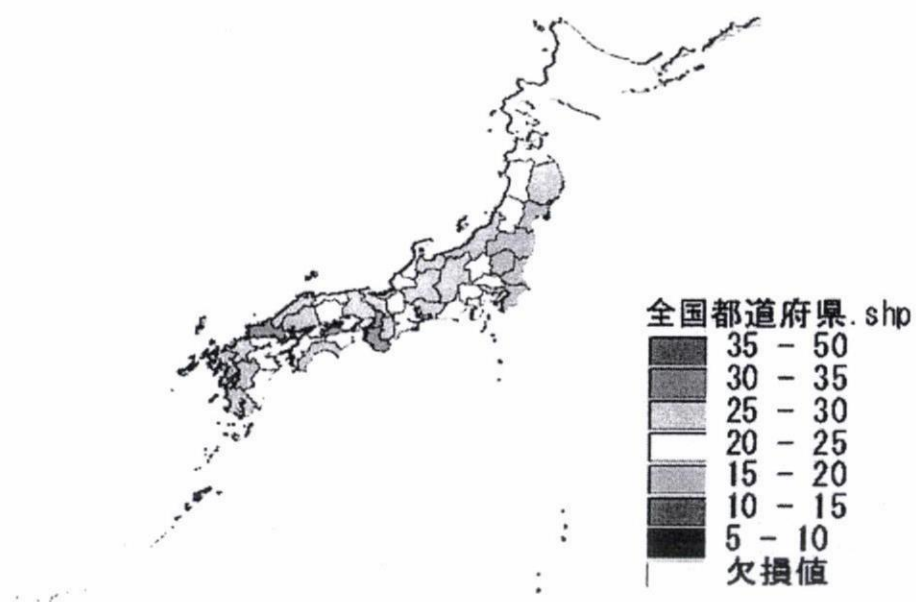


図2-2 昭和33年（1955年）の都道府県別自殺死亡率（人口10万対）

資料3. 都道府県別年齢調整自殺死亡率（厚生労働省「都道府県別にみた死亡の状況—平成12年都道府県別年齢調整死亡率の概況—」より）

表3-1. 都道府県別年齢調整自殺死亡率

自殺

都道府県	年齢調整死亡率 (人口10万対)			
	男		女	
	昭和50年	平成12年	昭和50年	平成12年
全 国	24.1	30.7	15.6	10.7
北海道	26.4	36.0	18.0	10.5
青 島	25.9	34.8	12.5	11.8
岩 手	34.1	41.0	22.4	13.1
宮 城	18.4	30.7	16.7	9.7
秋 田	32.9	47.2	20.8	14.8
山 形	22.0	32.1	15.7	10.3
福 島	19.6	31.3	13.2	10.6
茨 城	21.6	31.7	13.0	10.9
栃 木	24.9	30.9	14.0	12.6
群 馬	25.8	29.8	17.6	11.2
埼 玉	22.3	25.2	16.9	10.4
千 葉	21.8	27.7	12.8	9.5
東 京	20.9	28.2	13.7	11.6
神 奈 川	19.3	26.1	13.9	9.6
新 潟	31.2	39.1	18.8	13.8
富 山	24.7	31.3	14.9	11.9
石 川	20.9	27.7	14.2	7.7
福 山	23.2	27.6	14.7	7.2
山 梨	24.5	31.4	11.4	8.3
長 野	23.5	31.8	16.3	12.8
岐 阜	27.0	28.5	19.3	11.5
静 岡	24.2	26.1	11.9	7.7
愛 知	24.5	26.2	19.2	10.4

都道府県	年齢調整死亡率 (人口10万対)			
	男		女	
	昭和50年	平成12年	昭和50年	平成12年
三 重	19.7	25.9	14.5	9.8
滋 賀	23.4	27.7	19.5	7.9
京 都	23.6	32.2	16.4	11.2
大 阪	26.1	33.1	19.3	11.6
兵 庫	25.3	30.2	18.2	10.9
香 川	22.9	23.2	13.8	8.0
徳 島	24.8	33.5	20.3	10.8
高 松	17.0	33.2	13.2	8.8
鳥 取	31.3	41.1	18.7	11.1
島 根	21.3	23.2	12.4	10.1
岡 山	22.7	26.9	14.5	9.7
広 島	25.7	33.6	17.3	10.9
徳 島	22.5	24.5	14.7	8.0
香 川	25.9	32.4	15.0	7.7
愛 媛	23.8	31.0	14.8	9.5
高 知	30.7	32.7	14.9	9.9
福 岡	26.4	33.8	12.7	10.4
佐 賀	20.1	36.3	11.7	9.8
長 門	27.0	35.1	12.4	11.2
大 分	22.6	29.8	13.6	10.6
宮 崎	24.6	34.4	12.3	11.3
鹿 児 島	34.3	42.9	14.1	12.7
宮 崎	27.2	36.4	15.5	11.0
鹿 児 島	23.0	42.4	9.7	11.1

<動向>

7-10-707

自殺者数の増加
高齢者 中高年に多い
男性に多い

<地域差>

県民性？
気候・風土？
人口構成？
- 高齢化

<地域差>

産業構造

-太平洋ベルト地帯

-失業率

<地域差>

公的私的サービス

-医療

-保健

-福祉

グループ2.

脳血管疾患は昭和 26 年（1951 年）から昭和 56 年（1980 年）まで 30 年間にわたり日本人の死因の第 1 位でした。脳血管疾患の粗死亡率は昭和 48 年、調整死亡率は昭和 40 年をピークに減少してきましたが、依然として死因の第 3 位であり、対策が求められています。脳卒中対策には高血圧に対する対策が重要です。しかし、対策のあり方は時代により変化が必要です。

資料を参考に、1960 年代と 1990 年代での脳卒中対策における高血圧治療戦略を建ててください。

資料 1 主要死因による死亡率の年次変化

資料 2 高血圧と脳卒中の関係

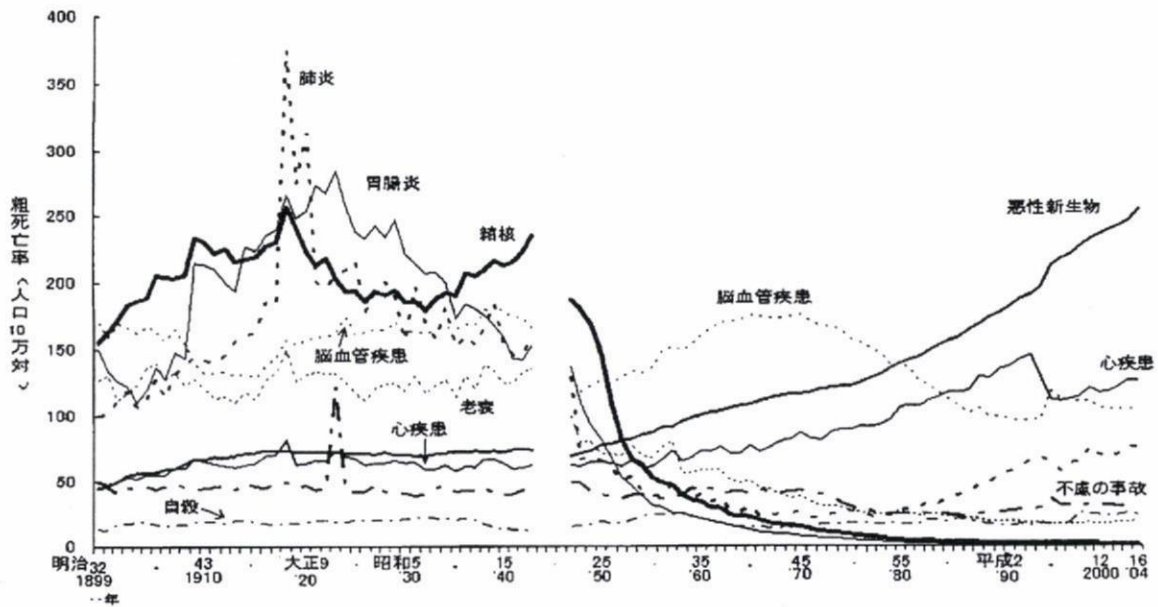
資料 3 脳卒中発症者にしめる高血圧者・正常血圧者の割合

高血圧レベルの分類 (mmHg)

	血圧区分	最高血圧	最低血圧
正常血圧	至適	120 未満	80 未満
	正常	130 未満	85 未満
	正常高値	130~139	85~89
高血圧	軽症	140~159	90~99
	中等症	160~179	100~109
	重症	180 以上	110 以上

資料1 主要死因による死亡率の年次変化

図1 (厚生労働省資料)

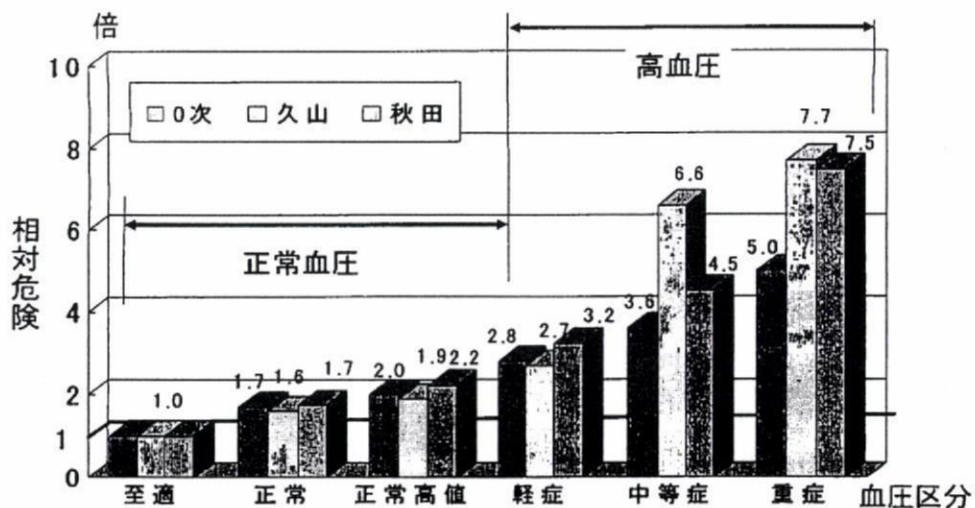


資料2 高血圧と脳卒中の関係

(秋田県立脳血管研究センター疫学研究部長 鈴木一夫先生 秋田大学講義資料)

図2

異なる研究での血圧区分と脳卒中相対危険



※0次, 久山, 秋田は研究の名前。

資料3 脳卒中発症者にしめる高血圧者・正常血圧者の割合

(秋田県立脳血管研究センター疫学研究部長 鈴木一夫先生 秋田大学講義資料)

図3-1 1960年代のモデル (脳卒中発症頻度は240)

高血圧治療に伴う脳卒中発症者の変化

1960年代のモデル

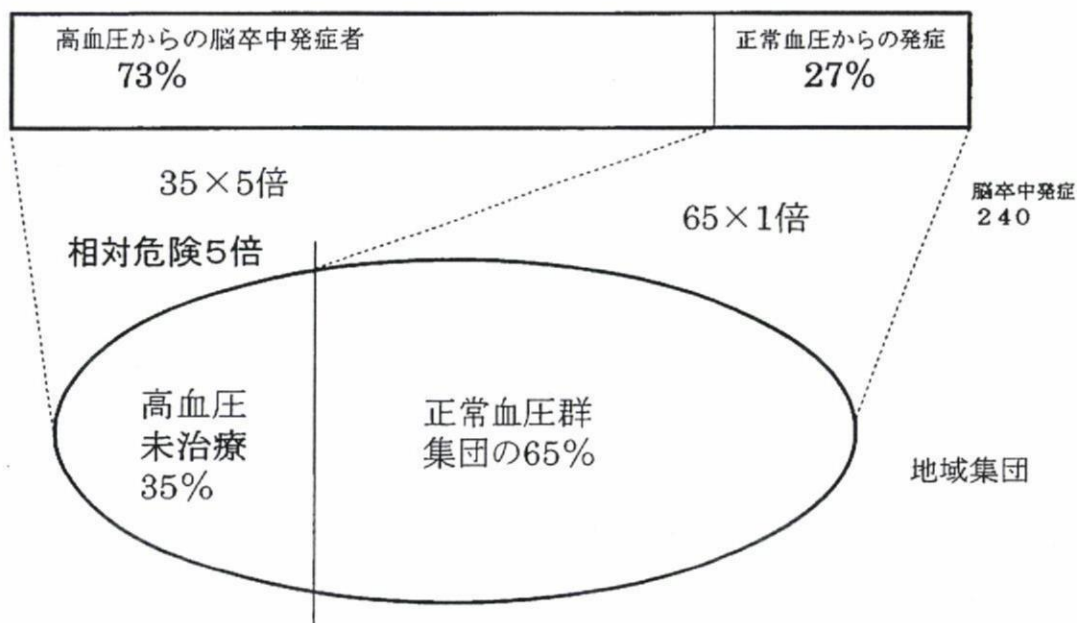
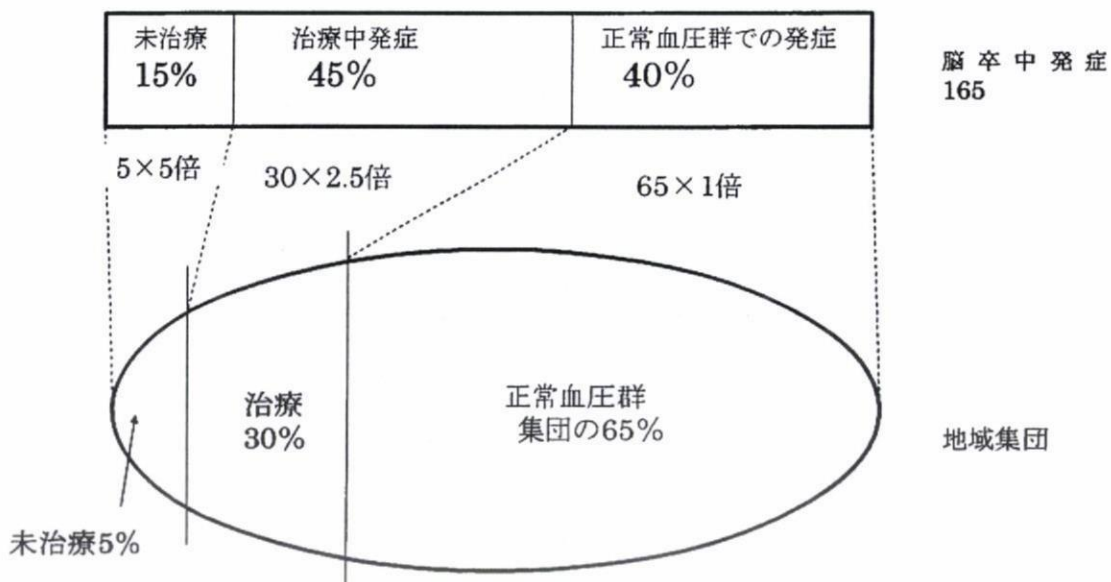


図3-2 1990年代のモデル (脳卒中発症頻度は165)

高血圧治療に伴う脳卒中発症者の変化

1990年代のモデル



グループ2 相原孝典 長沼透 星野悠介
松原啓祐 小田杏里

課題

・脳卒中対策における高血圧治療戦略

資料1.

脳血管疾患の粗死亡率は、60年代まで上昇し
そこを頂点として減少へ転じる。

90年代以降は平衡に達している。

・これより60年代頃に何らかの介入があり脳血管
疾患患者が減少したと考えられる。

資料2

・血圧と脳卒中罹患-相対危険度は
相関している。これは正常血圧範囲内でも
同じ。

・正常範囲の血圧でも低い方がリスクは低い。

資料3

全集団中の高血圧患者の占める割合は60年代モデル、90年代モデル共に同じ。

しかし、60年代、90年代では脳卒中発症者中の高血圧患者の占める割合は異なる。

60年代モデル

脳卒中発症者中の高血圧患者の占める割合が大きい(73%)。高血圧に対する治療は行われていない。

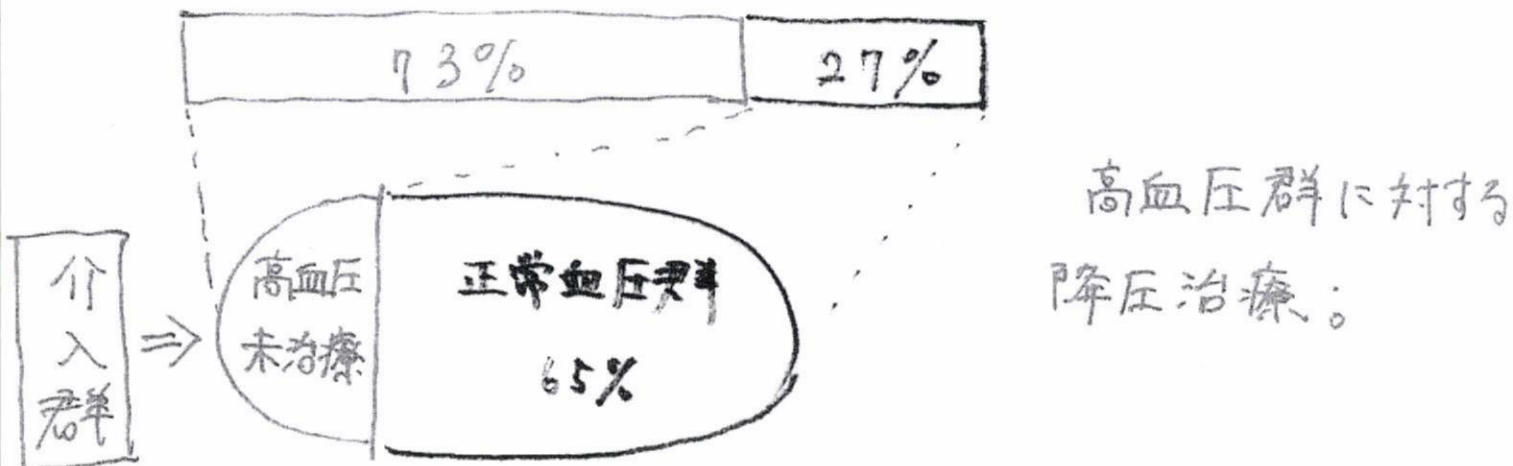
90年代モデル

高血圧に対する治療により脳卒中発症頻度は低下した($30\% \times (-2.5倍) = -75\%$)。

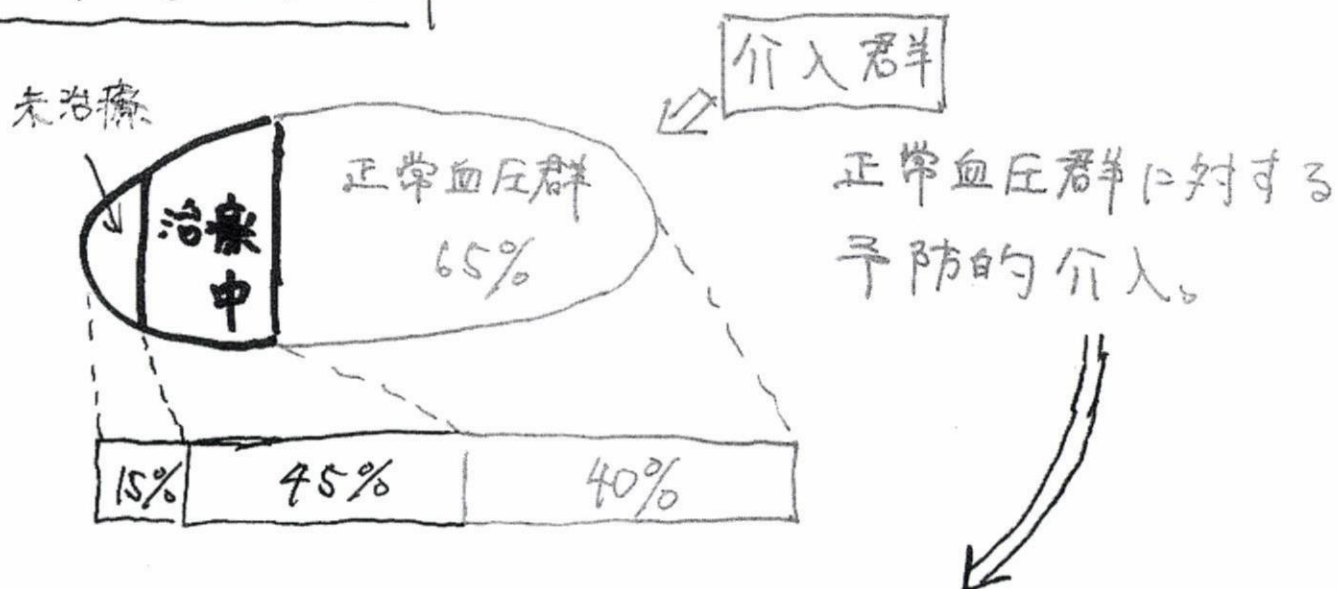
脳卒中発症者中の高血圧患者の占める割合が小さくなり、相対的に正常血圧群の占める割合が上昇。

脳卒中対策における 高血圧治療戦略

60年代モデル



90年代モデル



特に高血圧予備群を重点的に対象
とした予防教育。

↓
- 正常高値群, 白衣性高血圧等

都会の産業廃棄物を田舎で処理すること

—秋田の田園地帯で起きた環境問題について考えよう—

有限会社・能代産業廃棄物処理センターは昭和 55 年 9 月に秋田県能代市浅内地区の高台にて創業し、一般廃棄物最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場を設置して管理型最終処分場として業務を開始した。センターの周辺には複数の沢が存在し、その沢から流れる沢水は下流の水田の農業用水に流れ、一部は米代川や八郎湖に流れている。

センターが設置されて以降、センターの処分場からプラスチックやナイロン、ビニール、化学薬品等を焼却したような臭い、卵の腐敗したような酸味の臭い、腐った堆肥のような臭いなど強烈な悪臭が発生し、とくに平成元年以降臭いはひどくなった。

センターの風下に位置する浅内地区に居住する住民は頭痛、吐き気、めまい、のどの痛み、不眠などの症状を訴えるようになった。また、処分場からの汚水により、井戸水が飲めず水田で耕作ができないなどの生活被害を訴える住民も出てきた。

能代市は平成 5 年から 10 年にかけて、センター敷地内および敷地境界にて悪臭原因物の調査測定を行ったが、処分場から発生する悪臭は悪臭防止法上の規制基準の 10～20%であった。また、井戸水や農業用水の汚染についても、能代市が平成 4 年から 13 年まで実施した調査では、浅内地区 5 カ所の地下水のトリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,1,1,トリクロロエタンはほとんど検出限界未満であった。

能代産業廃棄物処理センターは平成 10 年 12 月に倒産し、それ以降は秋田県が事業者にとって維持管理等の環境保全対策を実施しているが、平成 10 年から 14 年までの間に、秋田県が支出した経費は 16 億 3100 万円にのぼる。

【討議してもらいたいこと】

- (1) 環境の良好であった農村部の里山が産業廃棄物処分場となったことで、地域住民にさまざまな生活被害、健康被害が発生した。産業廃棄物の排出源は主として都市部であるが、都市部のゴミを農村部で処理することの問題点は何だろうか。どのようなシステムを構築すれば問題の発生は抑えられたのだろうか？
- (2) 民間会社が破綻し再建不能となった場合に、倒産処理手続きだけでは地域の環境問題は解決できない。結果として多額の税金投入が必要となった。環境の悪化に対するコストを誰が払うのかという問題を討議して下さい。

【参考】

- (1) 悪臭被害については、住民が秋田地裁に処分場からの悪臭によって精神的苦痛を受けたとして民事裁判を起こした。裁判所は、破産した能代産業廃棄物センターに対して原告である住民は精神的苦痛に対する慰謝料請求権を有しているという原告勝訴の判決を出した。(平成 14 年 3 月 22 日判決言渡)
- (2) 秋田県は、能代産業廃棄物処理センター検証委員会を設置し、この問題の検証を実施し、その後、国に対して産業廃棄物特別措置法にもとづいて国からの財政支援を受けて、地域の環境保全を引き続き推進することにした。

【メモ】

表-1. 能代産業廃棄物処理センターの経緯

- S55.7 最終処分業許可(個人)
- S57.2 処分業変更許可(焼却等の中間処理を追加)
- S60.12 処分業許可(法人化)
- S62~ 蒲の沢滲出水
- H2.7 浅内地区公害対策委員会設立
 - ・地区12自治会、土地改良区、水利組合、漁業組合等
 - ・会社、市、浅内公対委の3者が環境保全協定締結(H5.7.23)
 - ・浅内公対委解散(H7.8.24)
 - ・浅内公対委解散により、市、会社が協定継続の確認書(H7.9.7)
- H4~ 大館沢滲出水
- H5.4 妨害排除代位請求訴訟(蒲の沢の土壤に係る原状回復を求める訴訟)
 - ・原告:住民、被告:会社、能代市長(財産区管理者)
- H6.2 会社が環境保全対策として遮水壁の築造開始
 - ・工期:H6.2~H9.8、3工区施工延長計642.8m
- H7.7 一産廃処分場崩落事故
- H7.9 新処分場設置許可処分取消請求訴訟
 - ・原告:住民、被告:県
- H9.5~6 新処分場からの漏水に対し使用停止命令、改善命令
- H10.12~ 倒産に伴う環境保全対策

会社の倒産と緊急対応

- ・H10.11.30 第1回不渡り
- ・H10.12.8 緊急対応に着手(施設の使用停止命令、ドラム缶等の撤去に係る措置命令)
- ・H10.12.25 破産宣告
 - ・代執行(H11.1.21~3.31)
 - ・代執行等環境保全対策費12億円(うち3億6,200万円は国庫補助)

- ① ドラム缶(21,070本)、シュレッダーダスト(6,200m³)の撤去
- ② 能代市公共下水道までの流送管(5.3km)を敷設
- ③ 水処理施設(処理能力200m³/日)の整備
- ④ 原水貯留施設(容量6,000m³)の整備
- ⑤ 処分場の整形、覆土

- H12.6 第1回能代産業廃棄物処理センターに係る環境保全対策部会
- H12.11 寒堤の水質、底質及び魚類調査
- H12.12 第2回環境保全対策部会
- H13.2 土壌調査(処分場エリア外の2地点(事務所横の松林内及び場内東側管理道路))
- H13.4 原水貯留施設漏水事故
- H13.5 落雷による停電事故
- H13.7 第3回環境保全対策部会
- H13.9 寒堤魚類へい死(水質及び魚類調査)
- H13.11 寒堤魚類の重金属・ダイオキシン類調査(底質のダイオキシン類調査)
- H14.7 第4回環境保全対策部会
- H14.8 豪雨により、蒲の沢でオーバーフロー
- H15.2 第1回浅内環境再生懇談会(地元住民4団体、能代市、県で構成)
- H15.3 寒堤魚類へい死(水質及び魚類調査)

秋田県小泉地区に水質調査結果

