

〈教育報告〉

特別課程「医療放射線監視」

高崎 克彦（放射線衛生学部）

平成2年度の特別課程、医療放射線監視コースが、11月7日から12月15日迄約6週間の日程で行なわれ、無事終了した。それは講義86時間、演習36時間、実験及び実習12時間、臨地訓練22時間、その他15時間計171時間のカリキュラムで実施された。

コースの方針は、放射線衛生学に関する最新情報や、放射線管理・監視業務に必要な専門的知識及び技術を研修する、生涯教育の一環と位置づけ、医療放射線管理・監視業務を行っている、放射線関係の技術者を対象としている。そのため入学資格も、医療放射線の監視という特殊性とその専門性から、必然的に診療放射線技師の有資格者、又は放射性同位元素取扱主任者の資格のある者に限られてしまう。更に、国又は地方公共団体で、3年以上の医療監視業務の経験を必要条件としている。平成2年度は定員20名に対し、19名の応募があり、全員合格となって受講した。平成3年度からは定員25名で募集を行う予定である。公衆衛生院の現状の教育施設、又放射線衛生学部の現有の設備、実験装置で、いまの研修レベルを保つには20名が限度であると思っているが、これは厚生省健康政策局、保健医療局の強い要望に答えたものである。現在、全国で約6000人いる医療監視員に対する放射線安全管理の講習を、出来るだけ多くの監視員に受けさせ、放射線に対する安全性の考え方や知識を広めて欲しいとの意向である。又期間についても、6週間はかなりの長期であるため、都道府県の人員を派遣しにくい原因である可能性も指摘された。期間を短かくして回数を増やし、研修生の消化することも求められている。しかし当コースは研修終了後各研修者が都道府県に戻ってから、彼らによる伝達講習という方式を採用してもらう事で、了解を得ている。しかし平成元年10月から、厚生省は健康政策局に医療放射線管理専門官を新設し、医療放射線行政に力を入れていることを見るに、今後更に人数、期間、内容等検討を加えなければならないと思う。

さて、今回の研修生19名は、平均年齢37.5才、放射線に関する経験年数13.9年、医療放射線監視に関する経験年数8.9年、第一種放射性同位元素取扱主任者免許所持者5名、診療放射線技師免許所持者17名という内訳である。中に女性2名を含んでいる。このコースは医療監視という特殊な仕事柄、35～45才程度の経験豊かな中堅層を対象に設定している。平均年齢では希望した年齢層に納っていても、26才の精鋭から56才の長老格まで、その構成が極端に広がったのも本年度の特色である。例年平均年齢は37才前後であるが、医療放射線の監視が、通常、保健所に勤務する診療放射線技師である監視員によって行なわれる年齢の大小は感覚的にも大きく影響する。それは、監視員が病院なり施設の責任者に対応する時、その人達がこと放射線に関する為か、放射線科医であったり、診療放射線技師であることによる。

監視員の経験年数もさることながら、先輩後輩の関係、対病院との関係、ひいてはその地域の医師会との対応などから年齢が微妙に関係して来る。監視に情実を入り込ませないためにもある程度の年齢が必要条件となる所以である。18名中2/3が期待した対象年齢の範囲に入っていた。

当コースへの応募の動機は、殆んどが上司の名によるものか、又は他人の進めによるものがある。自らの意志により参加したものは2割、4名にすぎない。淋しい限りである。保健所の中で1人勤務の職域では参加したくとも、人数の多い他職種が優先するのは仕方が無いことであろう。しかし公務員の典型とまでは言わなくとも、受講の動機に本人の意志が働かない傾向は憂えることである。そのためか研修の内容を全く知らずに参加した者もいる。

受講生の研修に対する期待については、平成元年、2年と続いて医療法施行規則の改正が続いたことから1.放射線施設の放射線遮蔽計算の見直しや放射線同位元素取扱規制の緩和についてのものが一番多く

2. 医療放射線監視の意義の解明等が主なものである。しかし基礎知識を得ることを目的にした者や、研修生同志の意見交換を主としている者など半数もあり、研修レベルの設定の難かしさを感じる。

カリキュラムの構成は、必要性がないと評価された科目もなく、おおむね現状で可という、研修終了時のアンケート結果が出ている。私自身、研修のカリキュラムはあまり変動のない方が良いと考えているが、昨年まで放射線衛生学の講義の一部として行っていた、食品の放射能汚染、放射線の人体影響をそれぞれ、“食品の放射能汚染”、“放射線とリスク”という個々の科目として、独立させて講義を行った。これは、この研修コースが医療放射線監視と銘うっていても、医療放射線に限らず日本における放射線衛生に関すること全て、保健所を中心とした診療放射線技師が深く関与しなければならないという考えである。保健所の再編がらみで保健所勤務の診療放射線技師の削減が取沙汰されている昨今、集団検診やX線撮影ばかりが仕事でないことを、当の放射線関係者を含めて、全ての人が認識する必要がある。そして国民の放射線被曝の低減化を計るには保健所勤務の診療放射線技師のレベルの一層の向上と努力が期待される。

カリキュラムの中に、放射線測定実験、監視業務の実習、事例研究という時間枠を取ってあるが、全て時間数が少ないという研修生の意見である。カリキュラムは限られた時間内に最大限効率を上げるべく組むのであるが、実験を例にするなら、時間内に正確にデータを取り、レポートを作るのも訓練の1つと考えている。全て時間が足りないというのは当然だ。

今回の放射線測定実験は、Ge 半導体検出器によるX線エネルギースペクトルのデータ集取と、そのX線の平均エネルギーの計算を課題とした。これは法令改正に伴う放射線量の値が、線量限度(H_{1cm})で表示され、その評価にX線エネルギーの考え方がどのように取り込まれているか理解してもらうための実験である。知識としてあっても、実際に見る、自分で操作する、検出器に触れる等始めての人が殆んどで賑やかな実験風景であった。1台の検出器、1台のX線発生装置では物理的に無理であろう。又通常私共が研究業務に用いている機器であるため、その使用には高電圧の印加など、細心の注意を要求するはめになる。このあ

たりにも教育用の実験実習機器の充実が望まれる訳である。

監視業務の実習は、国立がんセンター病院で行った。監視業務の実習などというと、あまり心良く引き受けて戴けないが、無理をお願いし見学の形で実習した。研修生には国の最高レベルの病院を監視の対象にするという気負もあってか、結果は国立病院であるからこそ要求される放射線の管理、方法、レベルがしばし話題となった。又臨床に携わる医師の放射線監視に対する考え方の種々なることなど拝聴して良い経験を得たと考えている。

事例研究は4～5人の班構成で行った。各自がコースの応募時にレポートとして提出した事例(2～3題程度、原稿用紙4枚程度)をもとに、その内容、背景、対応の仕方、処置、法的な根拠等についての自由討議である。同一の問題であっても、自治体による監視に対する厳しさの差異から、全国一律の監視レベルの設定は困難なことが伺えた。厚生省健康政策局の医療放射線管理専門官同指導課や総務課の係官、東京都、神奈川県を担当の方と直接話し合い議論しあえるのも当コースの大きな特色である。質問事項等に明確な解答が得られないことも多いにあるが、以後の厚生省と各自治体との直接的な会話の窓口を作る基となる丈でも有益な時間帯である。持参した事例のテーマに加えて、ここ2～3年の間に提起された問題についての討論も合わせて行っている。それらは個々のX線室の使用の仕方に係る遮蔽計算の方法とか、X線CT装置等最新の医療機器の発達に追いつかない法令上の扱い方、放射性同位元素の取り扱い等で話題の大部分を占めている。又医療法、障害防止法、労働安全衛生法の同一内容に対する表現の微妙な違いによる対応の仕方、特に健康診断の除外規定の解釈などは議論の湧くところである。健康政策六法を片手に議論している雰囲気は、見ていて気持ちの良いものである。

当コースでは日帰りの施設見学2回と、一泊の工場見学を行った。施設見学の1つは、通商産業省工業技術院電子技術総合研究所の量子技術部で、筑波学園都市の中にある。放射線計測の標準測定、検定の方法など実際に見せていただいた。これら測定の精度を自分の目で確かめながらの見学は知識以上の効果を生むものである。後日に標準測定法の講義を上記電総研の先

生にも御願している。中性子の標準計測、バンディグラフからのビームの取り出し等研修生には皆新鮮なものであった。

もう1つの見学施設は日本メジフィジックス株式会社千葉工場である。千葉県君津市の工業団地の中にあり、中型サイクロトロン2基を有している放射性医薬品の製造会社である。 ^{99m}Tc 注射液ジェネレーター装置の作成や、TVで見る丈のマニプレータを自分で操作等興味をそそるものである。泊の見学は東芝那須工場にお願いした。医療放射線機器全般について製造過程から理解出来、講義に増して重要であると思っている。X線CT装置の回転機構など、トラブルが起きて初めて内部を点検することを考えると、組立の段階から装置の内部を知るには絶好の機会である。

当医療放射線監視コースの講師陣は、当院放射線衛生学部のスタッフ6名を含む院内職員が全体の1/3を担当し、他は外部の諸先生に御願している。日本の放射線に関する医療行政を担ってもらう研修生の為、年齢の高低を問わず最高の教授陣を揃えていると私共自負している。先生方と研修生の一对一の講義が全て

研修生の自信に結びつくものとする。前述したが、研修生は6週間のコースを終了しても、それぞれの県で行う伝達講習会の講師を務めることになっている。その時、当コースの講師の陣容が、しばし話題になるとも聞いている。

医療監視とはいかなるものか、その中でも医療放射線の監視はどのようにあるべきか、医療における放射線の利用がますます広がり、放射線管理の重要性が議論される昨今、当コースの果たす役割は大きなものと思っている。平成元年度の厚生省健康政策局長通知でも、医療監視員の専任化等についてと題し、統一的な指導や講習会の開催の必要性が説かれている。我が国の医療は、“医療施設を科学的で適正な医療を行うにふさわしい”ものとするという医療監視制度のいう行政目的に対応し、近代化を取り入れて発展して来た。医療監視員と医療関係者の努力により、充分な国民の信頼を受け医療内容のより健全なものへと進歩している。高令化社会の到来の中で、当医療監視コースも、更に医療の向上に寄与することを望むものである。

〈教育報告〉

特別課程「水管理工学」

真柄 泰基 (衛生工学部)

はじめに

水管理工学コースは水管理工学に関する専門的な知識を技術を対象として相当な経験のある技術者を研修の対象として行っているものである。水管理は水道水源となる公共用水域や地下水の保全技術、都市用水を供給するための技術及び生活排水など各種排水を処理するための技術と広範にわたっており、それらを総合的に管理するための技術の在り方を考えることもこのコースの大きな目的としている。

研修期間は6週間であり、この期間のうちで水環境論、水質制御特論、水処理特論及び水管理システム論の講義を約4週間、そして残りの2週間を特別研究として実験的な研究あるいは文献調査を行うこととしている。講義はそれぞれの分野の最も高いレベルの技術を理解させることを目的としているため、教材としては学会誌に掲載された論文を利用するなどしている。また、このコースは研修生に対して固有の課題を抱えて研修に参加することを求めており、この課題について実験的な研究や文献調査を行わせるのが特別研究である。

水管理という総合的な分野を目指しているため、総合的な内容にならないようにするため、衛生工学部の職員や学会活動や厚生省の審議会活動などで相互に意

志の疎通が図れる外来講師を教官として当てるようにしている。研修生もこのような目的と内容について行ける都道府県の衛生研究所等試験研究期間の研究者、水道事業体の技術開発部門等の技術者あるいは都道府県の技術者等が主たる構成である。このようにレベルの高い研修生が参加しているので、先に記した特別研究の成果は得るところが多く、その成果の多くは翌年度の関連学協会の学会等で発表されている。

平成2年度の特別研究のテーマは、(1)MXに関する文献調査、(2)膜分離技術の浄水処理への適用に関する文献調査、(3)高度浄水施設の導入について(文献調査)、(4)ゴルフ場の農薬問題について一水道水源保全へのアプローチ(文献調査)、(5)水道水源(地下水)の窒素汚染(文献調査)、(6)雑用水道を組み込んだリゾート開発の評価(文献調査)、(8)固定化処理法に関する一考察一包括固定化及び自己造粒法(文献調査)、(9)し尿二次処理水の凝集処理における薬剤注入量の決定方式、(10)代替消毒剤による副生成物(アルデヒド類)について、及び(11)水中残留農薬のオゾンによる分解性及び活性炭による除去性であった。これらのうち、ゴルフ場の農薬問題について一水道水源保全へのアプローチ(文献調査)についてのレポートを紹介し、水管理工学コースの報告としたい。

ゴルフ場の農薬問題について
—— 水道水源保全へのアプローチ (文献調査)

川口秀明 (広島県環境保健部), 物部健二 (倉敷市環境保健部)

1. はじめに

近年、全国的なリゾート開発に伴い、ゴルフ場建設ラッシュが始まり、1973年に全国で698ヵ所であったゴ

ルフ場は、1990年には1,706ヵ所に達し、造成中が325ヵ所、申請計画中が983ヵ所に達している。既設・造成中のゴルフ場総面積(2,058km²)は日本の国土(377,483 km²)の0.55%に達しており、大阪府の面積(1,856

km²)を既に越えており東京都の面積(2,144km²)に匹敵している。

これらゴルフ場は、水源地域や郊外の新興住宅地に残された山林などに造られることもあり、自然環境の破壊や工事に伴う濁水、農薬による大気・水質の汚染等が心配され、急激に進むゴルフ場開発に対し、各地で住民の間に危機感が広がっている。

そこで、我々は、ゴルフ場における農薬問題についての文献調査をすることとし、ゴルフ場の農薬使用及びその水質汚染の実態を把握した上で、国や自治体の対応と住民による対策事例を紹介し、水道水源保全のあり方などについて検討した。

2. 日本のゴルフ場の状況

世界的にみると、日本のゴルフ場数は1988年の時点で米国、英国に次いで3番目であったが、現在、既設・造成中を合わせて、2,031ヵ所に達していることから、英国を抜くことは間違いないものとみられる。また、国土に占めるゴルフ場の面積の割合は米国を上回り、英国について高い値である。英国はゴルフ発祥の地と言われており、米国、日本を含めた3カ国がゴルフに関しては3大国と言えるかもしれない(表1)。

表1 世界のゴルフ事情 (1988年)

順位	国名	ゴルフ場 (数)	面積率 (%)	総人口/場 (人)	ゴルフ人口	
					対総人口	対ゴルフ場
1	アメリカ	12,278	0.13	17,000	8.9%	1,470人
2	イギリス	2,001	0.82	28,000	2.8	767
3	日本	1,452	0.38	83,000	9.9	8,260
4	オーストラリア	1,440	0.02	8,900	5.4	476
5	カナダ	1,224	0.01	18,000	6.9	1,230
6	南アフリカ	379	0.04	56,000	0.4	211
7	西ドイツ	185	0.07	328,000	0.1	324
8	スウェーデン	160	0.04	51,000	11.1	563
9	フランス	150	0.03	332,000	0.1	467
9	インド	150	0.005	3,650,000	0.0	—

国内的にみると、北海道、兵庫県、千葉県が100ヵ所以上となっており、次いで栃木県、静岡県、茨城県、埼玉県と続いている(表2)。県土面積率についてみる

表2 ゴルフ場の現況

順位	都道府県	既 存	造成中	計画中
1	北海道	131(45)	20	47
2	兵庫県	116(58)	26	89
3	千葉県	104(44)	16	85
4	栃木県	88(15)	21	—
5	静岡県	83(42)	4	8
6	茨城県	75(28)	30	80
7	埼玉県	59(34)	15	15
7	岐阜県	59(18)	13	41
9	長野県	56(17)	10	26
10	神奈川県	52(43)	0	0
11	群馬県	51(11)	12	40
12	福岡県	48(19)	3	7
13	愛知県	46(21)	4	10
14	三重県	45(15)	15	57
15	大阪府	42(27)	1	2
16	広島県	41(17)	8	15
17	福島県	37(11)	15	67
17	岡山県	37(10)	6	19
19	山口県	34(15)	1	17
20	滋賀県	33(12)	1	5
21	宮城県	30(17)	6	50
22	新潟県	28(10)	7	50
23	熊本県	27(10)	4	30
23	東京都	27(26)	4	13
25	山梨県	25(5)	12	12
25	奈良県	25(8)	3	6
27	沖縄県	24(4)	9	23
28	東京都	21(22)	1	0
28	愛媛県	21(7)	1	9
28	大分県	21(10)	7	10
31	和歌山県	20(7)	3	13
31	鹿児島県	20(6)	8	10
33	岩手県	18(6)	4	5
33	長崎県	18(9)	6	12
35	香川県	17(4)	2	18
36	石川県	15(7)	4	19
36	佐賀県	15(5)	2	15
38	宮崎県	14(3)	5	10
39	青森県	13(3)	1	1
40	秋田県	12(3)	1	8
41	鳥取県	9(4)	4	3
41	徳島県	9(2)	2	5
41	高知県	9(3)	2	6
44	富山県	8(4)	1	8
44	富山県	8(4)	4	4
44	福井県	8(3)	1	5
47	福島県	7(4)	0	8
	計	1,706(698)	325	983

平成2年3月現在()内は1973年3月末の数
「朝日新聞社調べ」

と、千葉県が2%を超えており、神奈川県、大阪府、兵庫県、栃木県、埼玉県、茨城県、静岡県が1%台となっている(図1)。

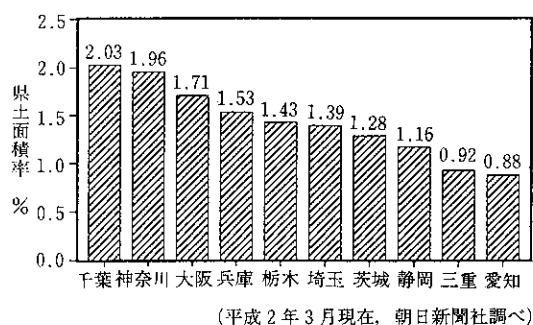


図1 都道府県別ゴルフ場の県土面積率

一方、わが国のゴルフ場人口は1,200万人を超えるものとみられ、総人口に対する比率では9.9%に相当し、スウェーデンの11.1%に次いで世界第2位となっている。ゴルフ場当りの人口は8,260人で、世界第1位であり、第2位の米国の約6倍であることや、女性ゴルファーの増加傾向からみて、日本では今後もゴルフ場が増加するものと予想される。

3. ゴルフ場の農薬使用状況等

(1) 農薬について

農薬とは、殺虫剤・殺菌剤・除草剤・殺そ剤など農作物や農産物に被害を与える生物を防除するための薬剤をいうが、行政的には、農薬取締法によって、次のとおり定義されている。

農薬取締法（昭和23年7月1日，法律第82号）

第1条の2 農薬とは農作物（樹木及び農林産物を含む。）を害する菌，線虫，だに，昆虫，ネズミ，その他の動物又はウイルス（病害虫と総称する）の防除に用いられ殺菌剤・殺虫剤・その他の薬剤及び農作物等の生理機能の増進又は制御に用いられる成長促進剤，発芽抑制剤その他の薬剤をいう。

農薬取締法にいう農薬は、農林水産大臣への登録が必要となっており、その登録数は昭和62年9月現在で6,018件にのぼっており、その成分である原体は403種である（表3）。登録農薬数は図2に示すように推移している。

また、登録農薬の生産・出荷量は、それぞれ589万トン、569万トンとなっている（表4）。

表3 農薬の登録数（昭和62年9月現在）

種 類	登録製剤数	原体数
殺虫剤	2,622 (44%)	111 (27%)
殺菌剤	1,216 (20%)	103 (26%)
殺虫殺菌剤	1,015 (17%)	—
除草剤	757 (13%)	123 (31%)
農薬肥料	1	—
殺そ剤	87 (1%)	11 (3%)
植物成長調整剤	82 (1%)	30 (7%)
その他	238 (4%)	25 (6%)
計	6,018 (100%)	403 (100%)

「農薬要覧1988」

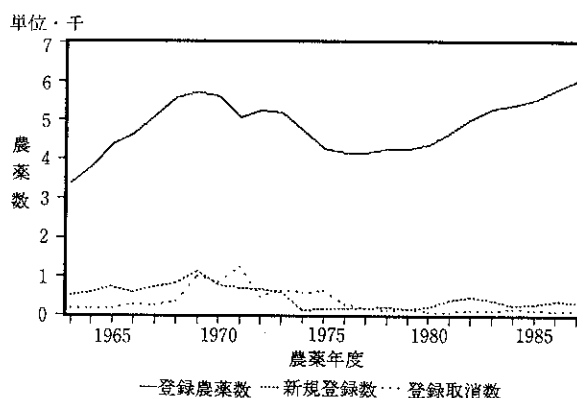


図2 農薬の登録数の推移

表4 農薬生産出荷表（61.10-62.9）

（単位：トン又はkt）

種 類	生 産	出 荷
殺虫剤	221,825 38%	214,577 38%
殺菌剤	107,381 18	104,178 18
殺虫殺菌剤	77,519 13	71,012 13
除草剤	157,941 27	153,507 27
殺そ剤	836 —	828 —
植物成長調整剤	2,022 —	1,997 —
補助剤	3,987 1	3,916 1
その他	17,851 3	18,495 3
計	589,362 100	568,510 100

「農薬要覧1988」

表5 登録に際して必要とされる毒性試験

試 験 項 目	1972年通達		1985年通達			
	食用	非食用	食用	非食用	原体	製剤
1 急性経口毒性試験成績	○	○	○	○	○	○
2 急性経皮毒性試験成績	—	—	○	○	○	○
3 急性吸入毒性試験成績	—	—	○	○	○	○
4 眼一次刺激性試験成績	—	—	○	○	×	○
5 皮膚一次刺激性試験成績	—	—	○	○	×	○
6 皮膚感作性試験成績	—	—	○	○	×	○
7 急性遅発性神経毒性試験成績	—	—	○	○	○	×
8 亜急性経口毒性試験成績	○	○	○	○	○	×
9 亜急性経皮毒性試験成績	—	—	△	△	△	×
10 亜急性吸入毒性試験成績	—	—	△	△	△	×
11 亜急性神経毒性試験成績	—	—	△	△	△	×
12 慢性毒性試験成績	○	—	○	△	○	×
13 発がん性試験成績	○	—	○	△	○	×
14 繁殖試験成績	○	—	○	△	○	×
15 催奇形性試験成績	○	—	○	○	○	×
16 変異原性試験成績	—	—	○	○	—	—
17 生体内運命に関する試験成績	○	○	○	○	—	—
18 生体の機能に及ぼす影響に関する試験成績	○	○	○	○	—	—

○=必須 △=場合によっては提出 ×=不要 —=規定なし

表6 ゴルフ場で使用されている農薬の種類

	農薬名（農林水産省使用名）	
殺虫剤	BHC, BPMC, CVP, CYAP, CYP, DDT, DDVP, DEP, DMPT, ECP, EPN, MEP, MPP, NAC, PAP, PMP, アセフェート, アルドリン, イソキサチオン, イソフェンホス, エチルチオメトン, クロルピリホス, クロルピリホスメチル, クロルベンジレート, サリチオン, ダイアジノン, パラチオン, ビリダフェンチオン, プロパホス, ヘキサクロロベンゼン, ベンゾエピン, ホサロン, マラソン, メチルジメトン, メチルパラチオン	35種類
殺菌剤	EDDP, IBP, PCNB, TPN, イソプロチオラン, イプロジオン, エクロメゾール, オキシ銅, カブタホル, キャプタン, クロロネブ, チウラム, トリクロホスメチル, フサライド, フルトラニル, ペノミル, ベンシクロン, ペンタクロロフェノール, メブロニル	19種類
除草剤	2,4-FA, CNP, MBPMC, MCP, MCPP, SAP, TCTP, アシュラム, アトラジン, アミプロホスメチル, オキアジソン, オルソベンカーブ, クロメトキシニル, グリホサート, シデュロン, シマジン, トリクロロピル, トリフルラリン, ナプロバミド, ニトラリン, プタクロール, プタミホス, プロピザミド, ベスロジン, ベンタゾン, ベンディメタリン, メチルダイムロン	27種類

農薬の登録に際して必要とされる毒性試験は、現在、慢性毒性、発がん性試験など18種類が実施されている（表5）。

(2) ゴルフ場で使用される農薬類

ゴルフ場では芝等の病虫害や雑草を防除するため、一般に農薬が使用されている。主な農薬として殺虫剤はダイアジノン、フェニトロチオン、殺菌剤はキャプタン、クロロタロニル、除草剤はアシュラム、シマジンがあげられ、表6に示すものが使用されている。

また、ゴルフ場当りの1年間の農薬使用量（製剤ベース）は都道府県平均で0.6～3.1トンで、全国平均は1.9トンとなっている。全国のゴルフ場での農薬総使用量は、ゴルフ場当りの平均使用量1.9トン/年を用いて計算すると1988年では約3千トンとなり、同年の農薬出荷量569万トンの0.5%に相当する。使用時期、使用回数概要は表7のとおりである。

表7 ゴルフ場における農薬の使用時期等

使用時期	春～秋（4～10月）にかけての使用が中心
使用回数	殺虫剤：年間2～10回程度，グリーン中心 殺菌剤：年間10～25回程度，7-8割がグリーン 除草剤：基幹の前散布は春1回，秋1回

4. ゴルフ場周辺水域の農薬検出状況

ゴルフ場周辺水域の水質実態調査は，地域住民，自治体により開始されている。

環境庁では，平成2年3月松までに30都道府県から報告を受けその実態をまとめている。それによると，調査対象ゴルフ場は394ヵ所であり，調査対象農薬数は，殺虫剤33種類，殺菌剤17種類，除草剤24種類の合計74種類となっている。総検体数は約13,800であり，このうち約6%のものは極く微量ではあるが農薬が検出され，残りの約94%は不検出であった。環境庁「ゴルフ場排水に係る暫定指針」の対象である21種類の農薬についての検出状況は表8のとおりであり，4検体が指針値を超えていた。また，水道取水点の水質について取りまとめた結果は，表9のとおりであり，厚生省「水道水の暫定目標（年平均値）」を超えた検体はなかった。

5. ゴルフ場農薬汚染への対応

(1)農林水産省

ゴルフ場で使用される農薬について，農薬取締法が適用されるかどうか不明確であったが，昭和63年8月25日付け「ゴルフ場における農薬の安全使用について」農産園芸局長通達により，農薬取締法が適用されるとの見解を示し，ゴルフ場における登録農薬使用の徹底等を地方農政局長に対して指示した。主な内容は次のとおりである。

- ①病虫害の防除等に使用する薬剤は農薬取締法に基づく登録農薬を使用すること。
- ②使用に当たっては，登録における適用作物，使用方法，使用上の注意事項等を遵守すること。
- ③使用に当たっては，気象，地形等環境条件を考慮の上，十分な危害防止対策を行うこと。

さらに，平成元年12月，北海道広島町でゴルフ場使用農薬による養殖魚の弊死事故が発生しているにおよん

表8 21種農薬に関する都道府県の調査結果

(平成2年3月末現在)

農薬名	(注1) 濃度範囲 (mg/l)	指針値 を超えた 検体数	備 考		
			総検体数（注2）		
				不検出	検出
(殺虫剤)					
イソキサチオン	ND	0	124	124	0
イソフェンホス	ND	0	142	141	1
クロルピリホス	ND～0.0017	0	478	464	14
ダイアジノン	ND～0.005	0	928	889	39
トリクロロホン	ND	0	75	75	0
フェントロチオン	ND～0.0035	0	819	796	23
(殺菌剤)					
イソプロメチオラン	ND～0.028	0	618	442	176
イプロジオン	ND	0	218	218	0
オキシ銅	ND～0.021	0	156	147	9
キャブタン	ND～0.0002	0	1,059	1,052	7
クロロタロニル	ND～0.0005	0	1,129	1,124	5
チウラム	ND～1.2	1	473	468	5
トルクロホスメチル	—	—	26	26	0
フルトラニル	ND～0.044	0	454	345	109
(除草剤)					
アシュラム	ND～0.0024	0	313	308	5
シマジン	ND～0.067	3	878	591	287
ナプロバミド	ND～0.008	0	422	391	31
ブタミホス	ND	0	251	251	0
プロピザミド	ND～0.024	0	351	307	44
ペンスリド	ND	0	51	51	0
ペンディメタリン	ND～0.0003	0	381	380	1

(注1) 排水口のほか場内の調整池など場外の水域に流出するまでの間の地点のものと判断されるデータによった。

(注2) 場外の水域を含む検体の合計である。

で，同年12月21日付けの「ゴルフ場等非農耕地における農薬使用に伴う危被害防止の徹底について」農産園芸局長通達でゴルフ場における農薬使用上の留意点を再度指導している。

また，都道府県におけるゴルフ場に対する指導に一定の水準を確保するため，各都道府県において行うゴルフ場に対するのぞましい指導等の内容や農薬の使用が適正であるゴルフ場に対して認定証を交付するための仕組みの新設を内容とする「ゴルフ場における農薬使用の適正化について」の通達を平成2年7月6日付

表9 21種農業に関する水道取水点の水質状況

農 薬 名	水道水の 暫定水質 目標(mg/l)	水道取水点	
		濃度範囲 (mg/l)	検体数
(殺虫剤)			
イソキサチオン	0.008	ND	2
イソフェンホス	0.001	ND	5
クロルピリホス	0.004	ND	68
ダイアジノン	0.005	ND~0.0001	101
トリクロルホン	0.03	ND	9
フェニトロチオン	0.01	ND	78
(殺菌剤)			
イソプロチオラン	0.04	ND~0.0014	68
イプロジオン	0.3	ND	32
オキシ銅	0.04	ND	8
キャプタン	0.3	ND	83
クロロタロニル	0.04	ND	96
チウラム	0.006	ND	48
トルクロホスメチル	0.08	—	—
フルトラニル	0.2	ND~0.0009	68
(除草剤)			
アシュラム	0.2	ND	32
シマジン	0.003	ND~0.005*	73
ナプロバミド	0.03	ND	68
ブタミホス	0.004	ND	45
プロピザミド	0.008	ND	39
ベンスリド	0.1	—	—
ペンディメタリン	0.05	ND	32

*0.005mg/lが検出された地点の年間平均値は0.001mg/lである。

けで出している。

(2)厚生省

厚生省は平成元年度から3年計画で水道水の水質基準の見直し作業を進めていた。ところが、全国各地でゴルフ場使用農薬による水道水源汚染が懸念され、社会問題化するのに伴い、ゴルフ場で使用される主要な農薬に係る水道水の暫定的な水質目標の設定について急ぎょ検討した。

その結果、都道府県知事に対し、平成2年5月17日付け「ゴルフ場使用農薬に係る水道水の安全対策について」の水道環境部長通知により、21種類の農薬について水道水の暫定水質目標を示した(表9参照)。この水質目標値は、生涯にわたって連続摂取しても人の健

康に影響を生じない水質で、さらに安全性を見込んで定められたもので、年間平均値として評価することとしている。このほか、モニタリングの実施、モニタリング結果への対応及び関係部局との適切な連携を行うよう指示している。

(3)環境庁

環境庁のゴルフ場農薬問題に対する基本的な考え方は周辺水域が農薬により汚染されることを防ぐことであり、都道府県知事に対し、平成2年5月24日付けで「ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁の防止に係る暫定指導指針について」の水質保全局長通知を出している。その中で、ゴルフ場排水水について21種類の農薬に係る暫定水質指針値を示した。これは、厚生省が示した水道水の暫定水質目標と同じ種類の農薬について定められており、暫定水質目標値の10倍の値となっている。

この指針は都道府県知事が水質保全面からゴルフ場を指導する際に参考とすべき指導内容として、次の事項をあげている。

- ①農薬使用状況等の的確な把握
- ②農薬流出実態の調査
- ③水質測定結果に基づく改善措置
- ④地域特性等への配慮(暫定指針値の上乗せ)
- ⑤調査、指導の体制

(4)都道府県

ゴルフ場による農薬汚染が社会問題化するのに対応して、昭和63年以降、各都道府県では国よりも先行して要綱等をつくり、ゴルフ場を指導している。平成2年10月1日現在で41都道府県が要綱等を制定しており、未制定の都道府県においても制定を予定している。制定された要綱は、おもに登録農薬の適正な使用や使用農薬の範囲の設定等を盛り込んでいる。

また、都道府県はゴルフ場水質調査を、平成2年度末までに1,492ヵ所のゴルフ場において、実施することになっているが、調査実施ゴルフ場の総数は、既設の全国ゴルフ場数の87%を占めており、都道府県での対応が積極的であることを示している。さらに、都道府県はゴルフ場事業者に対しても自主的な水質調査の実施について指導しており、平成2年10月1日現在において、1,128ヵ所のゴルフ場(全国ゴルフ場数の66%)が自主的な水質調査を実施している状況である。

6. ゴルフ場農薬汚染問題対策事例

事例1 東京都ゴルフ場農薬の安全使用に関する指導要綱について

(1)要綱制定の経緯

東京都では、ゴルフ場における散布農薬の流出による公共用水域や地下水の汚染が社会問題化したため、昭和63年からゴルフ場で使用される農薬について、使用の実態・保管・管理の状況、排水の水質などに係る調査を関係各局において実施し、その適正使用等について指導を行ってきた。

その後、各部局に分散したゴルフ場農薬問題に対し、都として統一的に対応するため、関係局からなる「東京都ゴルフ場農薬問題対策協議会」を設置して、「農薬の安全使用に関する指導要綱」の制定について検討し、平成2年12月1日から施行させた。

(2)要綱の概要

- ①ゴルフ場において使用される農薬の安全かつ適正な使用の確保を図ることにより、都民の健康の保護に資するとともに生活環境の保全に寄与することを目的としている。
- ②農薬の安全かつ適正な使用の確保を図るために、知事の責務と事業者の責務を明らかにしている。
- ③この要綱は、環境庁通知、厚生省通知及び農林水産省通達を踏まえて制定された。

(3)要綱の特徴

①農薬使用管理体制の整備

農薬使用管理責任者の選任、農薬使用計画書の作成等

②水質監視等の義務

ゴルフ場からの排水の監視・調査及び地下水の水質調査

③事前審査制の導入

事業者の作成する環境保全計画書及び農薬使用計画書の内容について審査を行い、必要があると認めるときは改善指導を行うことができる。

④指導・勧告等

事業者がこの要綱に定める事項について違反した場合には、必要な措置を講じることができる。また、正当な理由がなく指導・勧告に従わないときなどには、事業者の氏名及びその内容を公表する

ことができる。

⑤類似施設に対する規定の準用

ゴルフ場類似施設（小規模のゴルフ場をいう）に対しても、必要に応じて、この要綱の規定に準じた措置を講じさせることができる。

事例2 静岡県伊東市における水道水源保護条例について

(1)条例制定の経緯

静岡県及び伊東市では、二級河川伊東大川の奥野地先において、洪水調査・流水の正常な機能の維持及び水道用水の供給を目的として、昭和50年度から奥野ダムの建設事業に着手し、昭和63年より試験通水を始めた。

伊東市では、奥野ダムは安全で安定した水道水源であり、将来の水需要の増加に対処するためにも非常に重要な施設であると認識していた。

一方、昭和62年度に入って、奥野ダムの集水区域内に区域面積の約42%にも達するゴルフ場開発計画が表面化し、ゴルフ場で使用される農薬の流出等により、水道水源としての奥野ダムの水質に重大な影響を与えるのではないかと心配がされた。

このため、伊東市ではゴルフ場開発が水道水源にもたらす影響を化学的に予測評価した上で、貴重な水源を保全していくために今後どのような対策を講じていけばよいかについて検討に入った。

2か年の調査研究を経て、奥野ダムの水源保全のあり方については、水源地域の適切な管理を図ることが最も信頼性における方法であるとした。具体的には、水源管理計画を策定し、その中で水源地域の目標水質、目標達成のプログラム及び必要な行政上の手段を明確にすることとし、「水道水源保護条例」が平成元年10月4日に制定され、同年12月1日に施行された。

(2)条例の概要

水道事業管理者は、水道水源の水質を保全するため、

表10 事前協議を必要とする事業場

事業の名称	
1	ゴルフ場
2	リゾート関連事業（観光農園、ホテル、別荘等）
3	砂利採取業、採石業
4	産業廃棄物処理業

水源保護地域を指定し、同地域においてゴルフ場等の事業場（表10）を設置する場合は、水道事業管理者と協議しなければならないとしている。また、協議の結果、条例に定める「事業計画基準」に適合しないときは、ゴルフ場等の事業計画の変更を命じることができるとしている。

その他、工事着手の制限期間、工事の一時停止命令及びその内容等の公表等について規定している。

なお、条例の体系は図3のとおりである。

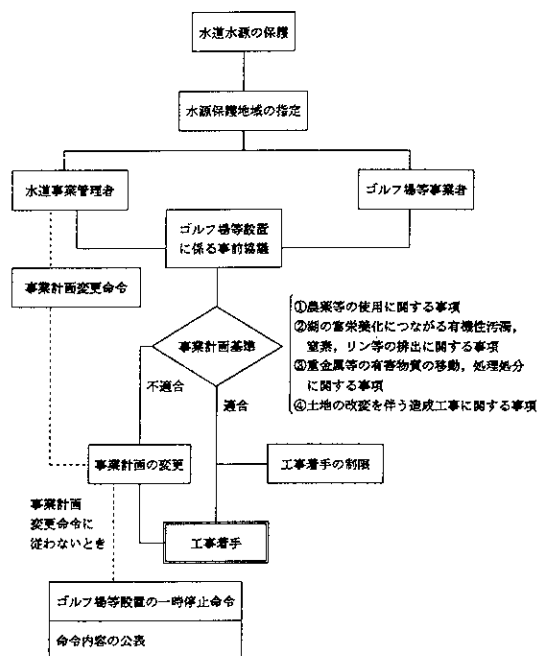


図3 伊東市水道水源保護条例の体系

事例3 埼玉県鳩山町鳩山ニュータウン自治会の「自然・生活環境保全協定」について

(1)協定締結の経緯

昭和61年7月、鳩山ニュータウン自治会（以下「自治会」という。）が、隣接する石坂地区にゴルフ場が計画されるという情報を得たことが発端であった。

このゴルフ場の開発許可申請書を、昭和62年2月に町が仮受付した。町は正式受付の条件として、ゴルフ場周辺の自治会と石坂1区の開発同意をあげており、自治会はゴルフ場開発同意の賛否を問うため会員投票

を行った。その結果、賛成（条件付きを含む。）930、反対782で、開発に同意（同意書には各種の条件が記載されている。）するということになった。なお、石坂1区も開発に同意していた。

その後、自治会はゴルフ場造成工事前にゴルフ場と環境保全協定を締結する方針のもとに、協定案作成の検討を昭和63年9月に開始した。協定案は同県小川町の協定を参考に、専門家有識者20名からアドバイスを受け、6ヵ月後の平成元年3月に作成された。

この協定案をベースにゴルフ場と交渉を重ね、ゴルフ場計画の情報を得てから4年後の平成2年8月に自然・生活環境保全協定の締結が行われた。この間、ゴルフ場農薬問題に対する世論の高まりがあったものの、ゴルフ場側とのやりとり、自治会内部の対立などの複雑な経過があった。なお、石坂1区は平成元年12月にゴルフ場と独自に協定を締結している。

(2)協定の概要

協定は20条から成り、薬剤の使用状況の公開、ゴルフ場の補償責任を明確化するなど、全国でも余り例の無いものとなっている。

(協定の主な項目)

①環境保全協議会の設置

協定の遵守と円滑な運用の確保を目的に、自治会代表及びゴルフ場側代表で構成

②環境保全基金の設置

ゴルフ場側が1億円を拠出、その金利は環境保全協議会の運営、各種モニタリング、住民の健康調査費用など

③薬剤使用に関する取り決め

除草剤の使用禁止（ゴルフ場供用開始後2年間を除く。）発ガン性・催奇形性の疑いが濃い農薬の使用禁止

④薬剤使用状況の公開

ゴルフ場での薬剤使用計画及び結果の公開

⑤環境モニタリングの実施と公開

大気・水質等のモニタリング実施（年4回以上）

⑥損害補償

公的第三者機関調査に基づく被害者救済

(3)協定の特徴

本協定は法律、環境、農薬関係の専門家有識者20名のアドバイスを基に作成されており、住民の健康と自

然環境保全のために充分貢献できる内容となっている。

薬剤使用においては、除草剤や発ガン性・催奇形性の疑いが濃い薬剤の使用を禁止すると共に、薬剤使用計画・使用結果を公開することが特徴となっている。環境モニタリングには水質のみでなく、大気・地下水・土壌の項目が加えられていることや、周辺住民の健康アンケート調査の定期的実施についても、他に余り例がない。

また、農薬被害がでた場合、公的第三者機関が調査して、ゴルフ場の農薬散布による被害の疑いが否定できないときは、ゴルフ場側が補償するとする独自の被害者救済の道を開いたことは画期的である。

これら種々の内容については、協議会を設置することにより適正な運用を図ろうと考えている。

7. 各対策事例に対する意見等

ゴルフ場農薬汚染対策として3つの事例を示したが、都道府県レベルでの対策例として事例1を取り上げた。東京都のゴルフ場指導要綱は、ゴルフ場での農薬の適正な使用の確保を図ることを目的としており、ゴルフ場で使用される農薬が周辺環境中に排出されることをできるだけ抑えるという発生源対策となっている。東京都には、現在、既設のゴルフ場が22ヵ所あるが、造成及び計画中のものはないため、この発生源対策的な指導要綱のみを策定している。しかし、ゴルフ場建設計画が多い都道府県では、この発生源対策とともに、ゴルフ場の立地地面での対策が必要である。埼玉県では、「ゴルフ場等の造成事業に関する指導要綱」により、ゴルフ場の総量規制（県土の2%以内、新設は市町村1ヵ所で面積10%以内）がなされている。都道府県での必要な対策は既設ゴルフ場を対象とした発生源対策及び新設ゴルフ場の立地規制対策であると考えることができる。

市町村におけるゴルフ場問題では、地域を限定して取り扱うことになるため、市町村あるいは住民とゴルフ場との間で「環境保全協定」を締結するということが実際上必要とってくる。市町村とゴルフ場が締結する環境保全協定のモデルの作成を新潟県が行っているが、このような対応も行政としては必要であろう。

事例2の伊東市の水道水源保護条例は、水道水源管

理上における行政上の手段を明確化したことに意義がある。水道法第2条では、国及び地方公共団体は、水源とその周辺の清潔保持に関し必要な施策を講じなければならないと定めており、国民にもこれと同様のことに付き努力を求めているが、この条例は、この条文に基づいて制定したとしている。水道法第2条に基づいて、この種の条例を制定できるかどうかは、疑義のあるところであるが、条例制定により法的権限のある裏付けができたため、より実行性のある水道水源の管理が可能となる。この事例は市町村レベルでの施策の方向を示すものとして評価できると考えられる。

また、水道法第43条では、水源の汚濁防止のための要請等として、次のようにうたっている。

第43条 水道事業者又は水道用水供給事業者は、水源の水質を保全するため必要があると認めるときは、関係行政機関の長又は関係地方公共団体の長に対して、水源の水質汚濁の防止に関し、意見を述べ、又は適当な措置を講ずべきことを要請することができる。

しかし、この条文に基づいて意見・要請が出された例はないとされている。

さらに、流域保全対策に関係するわが国の法律は、公害対策基本法をはじめとし、25(表11)にも及ぶが、水源保全とは間接的に関連するのみで、流域管理のあり方を具体的に指示するものではない。このような状況から、各地域で水道水源保全のための施策を講じるにあたって、国からのバックアップを期待できない状況であり、今後、水源地域の流域管理に関して法制度面の確立が必要とされる。

事例3で取り上げた埼玉県鳩山町の、住民とゴルフ場との環境保全協定に関する事例は、既設あるいは、計画ゴルフ場に対して、住民が自らの手で生活環境を守っていくための手法として大いに参考となるものであろう。言い換えれば、ゴルフ場農薬問題への行政的対応策の遅れに対する住民パワーの反発ともいえる。

この事例では、鳩山ニュータウン自治会の運営能力あるいは行動能力の大きさが協定締結を実現させたものと考えられる。そういう意味からすると、通常、ゴルフ場は山間部に立地し、比較的住民も少なく自治会の運営能力等も低いと考えられる場合が多く、当事例を他の地域へ、そのまま適用するのは困難であると思

われる。

協定書の内容についてみると、形だけの協定書ではなく、専門家有識者のアドバイスを受け、独自に研究して作成されたものであり、住民側の意見が十分に取入れられたものとなっている。

但し、協定対象となるゴルフ場は平成5年にオープンする予定であるため、現時点では事前モニタリング以外の項目については運用されていない段階である。この協定の真の評価は、ゴルフ場がオープンし、その運用がなされてからでないとできない。その意味からすると今後、自治会にとっては、一層の労力を要するものとなる。このような、自治会の負担を考えると、住民による「協定」締結ができるケースは非常に少なくなると予想され、基本的には行政が住民に代わる当事者となる方が望ましいと考えられる。

8. 水道水源保全についての提言

ゴルフ場での農薬使用による水質汚染問題における行政及び住民の対応を取りまとめてきたが、その目的としているところは「水源の保全」である。水源の中でも、水道水源は特に「清浄」、「豊富」を必要とする。しかし、水道水源の環境基準（生活環境項目）の達成状況について厚生省が調査したところによると、類型AA, A, Bの水域で環境基準を達成していない水量は全取水量の50%にも達しており、あわせて最近では、新たに農薬等の微量化学物質による汚染も問題となりつつあり、水道水源を取り巻く環境は厳しいものがある。

こうした現状を踏まえて、今後、水道水源を保全するためにはどのように対処していけば良いかを検討した。

表11 流域保全に関係する法律

	法 律 名	主 な 規 制 内 容
1	公害対策基本法	環境基準、公害防止計画
2	水質汚濁防止法	排水基準、総量規制
3	湖沼水質保全特別措置法	湖沼水質保全計画
4	瀬戸内海環境保全特別措置法	施設設置許可制、富栄養化防止
5	国土利用計画法	土地利用基本計画
6	都市計画法	都市計画区域内における開発行為の制限
7	工場場地法	特定工場の新設に係る公害防止措置
8	自然環境保全法	自然環境を保全すべき地域内における開発行為の規制
9	自然公園法	国立公園等内での開発行為に対する規制
10	水産資源保護法	水産資源の保護
11	漁港法	漁港区域内における一定行為の規制
12	港湾法	港湾区域内における一定行為の規制
13	農用地の土壌の汚染防止等に関する法律	農用地土壌汚染対策計画、排出基準
14	農薬取締法	農薬の製造、販売、使用に関する規制
15	廃棄物の処理及び清掃に関する法律	廃棄物の処理行為に対する規制
16	と畜場法	と畜場の設置
17	化製場等に関する法律	化製場等の設置
18	水洗炭業に関する法律	水洗炭業の営業行為に対する規制
19	採石法	採石業の営業行為に対する規制
20	砂利採取法	砂利採取業の営業行為に対する規制
21	鉱山保安法	水質汚濁防止に関する規制
22	公有水面埋立法	公有水面の埋立行為に対する規制
23	砂防法	治水・砂防上望ましくない行為の規制
24	森林法	地域森林計画策定区域等内における開発行為等の規制
25	河川法	河川の流水の清潔等に関する規制

その検討の過程で得られたものを以下に示し、それを水道水源保全についての提言としたい。

- (1)水道水源保全のための法制度面の確立
 - ・自治体における「水道水源保全条例」の制定
 - ・自治体が条例を制定するために根拠となる法律の整備
- (2)水道水源保全に水道サイドが関与できる体制の確立
 - ・開発計画に対し、水道サイドの判断・評価が反映できる体制の確立
 - ・水道法第43条（水源の汚濁防止のための要請等）に基づく環境サイドへの要請の具体化
- (3)水道水源管理計画の策定
 - ・望ましい土地利用や環境利用の構想
- (4)微量化学物質への対応
 - ・モニタリング制度の確立、分析機関の整備、発生源監視、発生負荷量の把握、健康リスク評価法の確立
- (5)水道水源保全に対する住民参加の制度
 - ・住民による監視制度
 - ・水道水源保全に対する意識の高揚

9. おわりに

以上、水道水源保全へのアプローチを試みたが、水道水源の微量化学物質による汚染や有機汚濁の深刻化に伴い、従来の浄水方法の高度化といった水道事業者の内部的な努力で、今後も水道水の安全性を確保するには、処理技術、処理費用等の点からみても限界がく

ることが予想される。水道事業者は否応なく水道水源の保全という重い課題に足を踏み込まざるを得ない状況となっているのではないだろうか。

参考文献

- 1) 荒川流域水道水源保全研究会・(財)システム科学研究所、甲府市荒川流域における水道水源保全に関する調査（調査骨子）、平成2年1月19日
- 2) 荒川流域水道水源保全研究会・(財)システム科学研究所、甲府市荒川流域における水道水源保全に関する調査（報告書第1次素案）、平成元年1月8日
- 3) (財)システム科学研究所・奥野ダム水道水源水質保全調査検討会、奥野ダム流域における水道水源水質保全のための第2次提言、平成元年3月
- 4) (財)システム科学研究所・奥野ダム水道水源水質保全研究会、奥野ダム流域開発による水道水源の保全に関する調査研究報告書、平成元年3月
- 5) 鳩山ニュータウン自治会、鳩山ニュータウン自治会報「コスモス鳩山（臨時号）」、平成2年9月10日
- 6) 植村振作他、農薬毒性の事典、1988、三省堂
- 7) 藤原邦達他、よくわかる農薬問題一問一答、1989、合同出版
- 8) 化学工業日報農薬取材班、農薬の話ウソ・ホント、1989、化学工業日報社
- 9) 柳橋泰生、ゴルフ場農薬の水質汚濁防止対策について、平成2年10月号、生活と環境
- 10) 公害と対策編集室、ゴルフ場の環境問題とその周辺、Vol. 26, No. 10 (1990)、公害と対策
- 11) 国松孝男他、ゴルフ場の汚濁負荷とその削減、Vol. 32, No. 11 (1990)、用水と排水

〈教育報告〉

特別課程「公衆衛生特論」
——新しい公衆衛生活動をもとめて——

星 旦二（公衆衛生行政学部） 岩永俊博（疫学部） 林 謙二（保健人口学部）

1. はじめに

公衆衛生は、住民の健康をまもるための公的な責任を背景とした活動である。保健所は、公衆衛生活動をすすめる第1線機関である。これらの保健所は、国や都道府県が決定した施策をこなすために「手足」機関ではなく、住民との共同作業を通して、効果的な保健サービス方法を創造していく努力が必要である。そのためには、保健関係職員に対する充実した、創造的な計画的な研修体制の整備が不可欠であり、かつ保健関係職員の主体性を基盤とした、新しい方法論の開発とそのシステムの体系化が望まれている。また、保健所職員の役割や位置づけを、画一化された規定業務を遂行することだけにおくことなく、住民との接触を通して、効果的な保健サービスの方法を創造し、地域の特性に合わせて公衆衛生活動が推進できるようにしていくことが、重要であろうと考えている。

ところで、保健所法施行令による保健所所長の条件として、3年以上公衆衛生の実務に従事した経験がある者とともに、国立公衆衛生院での養成訓練課程を経た者となっている。ここでは、そのコースの1つとして設定されている公衆衛生特論コースの概略と、新しい試みを紹介したい。また公衆衛生方法論づくりと公衆衛生の発展のために、研修への主体的な参加を呼びかけたい。

2. 公衆衛生特論コースの目的

このコースの対象となる人は、公衆衛生行政を現場で推進する医師歯科医師であり、現場の経験が3年以上の方である。このコースの目的として、「公衆衛生行政に必要とされる専門的知識を学習し、自分の地域における効果的な公衆衛生活動を推進する能力を身につける」ということをあげている。

学習の目的としては、健康問題の具体的な課題解決方法を学習するものとし、公衆衛生活動の現状と実施上の問題点を明確にすること、およびその解決を相互学習によって探っていくことに重点をおいている。

そこで、コースの学習のポイントとして、1) 主体的な学習とすること、2) 自我の関与を高めること、3) 公衆衛生活動の改善プロセスに重点をおくこと、4) 講師や住民と学生、学生同志の創造的な相互学習を重視している。その理由は、このコースが卒後教育であるからである。尚、公衆衛生特論コースの概要は資料1に示した。

3. 新しい企画

従来のコースでは、対象となる人が、公衆衛生に関しては、初任者が多いことから、講義の内容は、専門的な知識に関する事が多く、方法は講義形式が中心であった。

しかしながら、卒業後の教育であることや、臨床などの経験が豊富な方が参加していることから、それらの体験を参加者同士が相互に共有化し、学生同志はもとより、講師や学生との創造的な相互学習を重視する様式を採用している。

また、現場での公衆衛生活動を効果的に進めていく上で、様々な課題を抱えていることが多いことから、課題解決を具体的に進めるために、研修生と講師と一緒に討論を繰り返していくことと、総合討論の時間も確保していくことにしている。尚、総合討論の概要は資料2に示した。

4. 新しい実践公衆衛生方法論の開発と共有化をもとめて

公衆衛生を具体的に展望していくためには、公衆衛生の関係者が、机上での総論的なあり方論を提示してだけでなく、全国各地の実践例を具体的に対象化しつつ、その構造を解明しモデルとして普遍化していく過程と、効果的な健康づくりシステムの開発評価を、住民とともに推進していくことが重視される。何故ならば、地域の健康問題を最も良く把握しているのは、住民と直接に接している現場の職員であり、その解決のために効果的で効率的な方法を見いだして行くことが出来るのも、住民と現場職員の主体性が、最も重要

な促進要因であることが確認されているからである。

これらの成果については、「実践公衆衛生方法論シリーズ」として報告して行きたいと考えている。

〈資料1. 公衆衛生特論コース〉

1. 目的 公衆衛生行政を現場で推進するオオガナイザーとして必要な専門的知識を研修し、自分の地域における効果的な公衆衛生活動を推進する能力を身につける。
2. 学習目標 保健所における公衆衛生活動の現状、実施上の問題点を明確にして今後、地域における具体的な公衆衛生活動の方向性を探る。
3. 具体的には、
 1. 保健活動の現状と課題を理解する
 2. その解決方法を探る
 3. 公衆衛生活動の方向性を探る
 4. 地域における効果的な公衆衛生活動の展望を探る
4. 学習のポイント
 - 1) 主体的な学習
 - 2) 自我の関与を高める
 - 3) 改善プロセスにポイントをおく
 - 4) 講師や住民と学生、学生同志の創造的な相互学習
 - 5) 卒後教育であることの確認

学習の展開

段階	学習項目、内容	教育上の留意点	教育媒体	時間
1. 導入	1. 教育目標を示す 2. 教育展開を示す			
2. 展開	1. 具体的な保健所の課題 *新潟県の場合 *地域保健将来検討会 *行政の特質 *保健事業の変遷 2. 保健所機能 *参加者による相互学習 3. 地域における具体的な効果的な公衆衛生活動を推進するための条件や推進要因の整理 *活動の普遍化をめざす	構想案		
3. まとめ	1. 全体のまとめ			

〈資料2. 総合討論計画の内容〉

特別課程公衆衛生特論コース事例に基づく総合討論計画書

目 標

公衆衛生活動を進める地域でのオオガナイザーとして必要な専門知識を習得し、公衆衛生活動の現状、実施上の問題点を明確化して、自分の地域におけるモデル的な公衆衛生活動計画を具体的に策定することを目標とする。つまり地域における具体的な公衆衛生活動の展望を探るために、各地での活動事例を提供しあい、各講師を交えて相互学習形式による総合ディスカッションを実施する。

事例から見た公衆衛生活動の展望

公衆衛生を展望し、各人が生き生きとした活動を展開するためには、公衆衛生活動に付いての具体的な方法論を構築していくことが不可欠である。そのために、従来から提示されてきた公衆衛生のあり方の展望だけに依拠することなく、各地の実践例を検討し、それを具体的に客観化し、その実践過程の構造を解明することによって方法論を求め、それを共有化、普遍化していく作業を行いたい。

具体的な方法として

1. 地域での公衆衛生活動の現状、実施上の問題点を明確化する
2. 各地域での具体的な公衆衛生活動の事例を提示し、
3. 今後の地域における公衆衛生活動の推進条件を相互学習によって探る
4. 地域における具体的で効果的な公衆衛生活動の展望を具体的な活動計画を実際に策定し、相互に検討しあい、深化させていく

学習の展開

段階	学習項目、内容	教育上の留意点	教育媒体	日程
	各地域の公衆衛生活動の問題点とその解決に向けた活動事例ないし活動計画を事前に回収する参考例別紙 作成様式案の提示（B4版 ワードプロ）①背景②状況説明（動機を含む）③目的と方法④経過⑤諸条件（推進要因、阻害要因）と⑥まとめ			

段階	学習項目, 内容	教育上の留意点	教育媒体	日程
1. 導 入	1. 教育目標を示す 2. 計画を示す			
2. 展 開	各地域での活動事例報告 報告内容 1. 具体的な事例の発表 *対策ジャンル(世代, 疾病別) *保健所型別(都市と地域) *各地域の問題点の整理 *解決方法の確認 ***この間討議が入る*** 2. 自分の地域での保健活動計画立案する *目的 *方法 *年次計画 *評価計画 *参加者による相互学習 *ノウハウを示す 3. 地域における具体的に効果的な公衆衛生活動を推進するための条件や推進要因の整理 *活動の普遍化をめざす			
3. ま と め	4. 全体のまとめ			
4. 今後の予定確認	*普遍化の再検討			

研修生へのお願い

1. レポートを11月1日に提出してください(必ず提出のこと)
2. 様式は, 別紙参照のこと
3. テーマは自由ですが内容では, 以下の項目を1つ以上含むこと
 1. 地域での具体的な公衆衛生活動の現状, 実施上の問題点
 2. 各地域での具体的な問題点を解決した公衆衛生活動の事例,
 3. 展望のある公衆衛生活動の将来計画

作成様式の提示(B4版で横書き可能ならばワープロで)

- ①背景②状況説明(動機を含む)③目的と方法④経過⑤諸条件(推進要因, 阻害要因)と⑥まとめ

〈教育報告〉

特別課程「疫学統計」

丹後 俊郎 (疫学部)

日本の医学教育では、統計学、疫学などの情報系の教科が比較的軽視されており、その結果、日本の医学・公衆衛生学において実際に行われてきている調査研究の方法に（従ってその研究結果にも）問題が少なくありません。この種の調査研究結果が国の衛生行政を決める重要な資料となるのですから事は重大です。

本コースは、こうした背景を踏まえた上で、公衆衛生活動において、調査を計画し、データを収集し、解

析し、結果を解釈する一連の過程で、最低限必要な統計学・疫学の基礎知識と応用技術を授けることを目的に、平成2年度から新規に開講されました。対象者は、大学卒業者で公衆衛生に関する業務、教育、研究に従事している者であれば一切条件はなく、定員は現在30名と設定されています。

本コースの特徴は、表1の教科内容に記載されているように、「コース受講者全員が調査計画を立案し、その計画にそって実際に調査する」ことにあります。そのために、コースを前期・後期の2期に分割して、その間に調査を実施してもらう計画です。

前期では統計学、疫学の方法論、情報処理などの講義が中心となりますが、調査に向けた計画立案のための時間も割当てられています。後期では、実際に収集してきた情報の解析とその結果の発表が中心となります。そのため、講義は、多変量解析などが中心となっていますが、その内容は実戦的で、データ処理のためにマイコンを利用した実習時間が多く割かれています。

平成2年度（第1回）には、北は北海道、南は沖縄の保健所、研究所などから14名（そのうち医師、歯科医師が8名）が受講しました。表2、3には、当初計画したコース時間割を示しましたが、実際開講してみると時間数が不足気味で、特にマイコンを利用した演習・実習の時間が足りなかったようです。しかし、受講者との討論にある程度時間を割いて時間不足を補ったため、こちらの狙いと学生の期待とに大きなズレは生じなかったように思われます。後期の後半に行われた研究発表会（表3には予定されていなかったが、中間発表会も設定した）は結構盛り上がり、それなりの効果があったと実感しています。表4には、その実習テーマを示しました。

今回は初めての不慣れも手伝って、運用上いくつかの問題が生じましたが、今回の経験を生かしてより充実したコースへの発展させていきたい。

表1 教科内容

科 目	内 容
(1) 疫学方法論	1) 衛生統計学の基礎 2) 疫学調査方法 3) 統計解析の方法 4) 理論疫学の方法（モデル、シミュレーション）
(2) 疫学調査の事例	各種の典型的な疫学調査の事例の検討
(3) 疫学調査の実際	受講者が相談の上、数人ずつが1チームをつくって調査課題を設定し、前期コースの期間中に 1) 調査計画の立案を行う。前期コースの終了後、勤務地において調査を実施して情報を収集し、後期コース期間中に 2) 情報の解析 3) 報告書の作成を行う。最後に、後期コースの最終日に発表会を行う。
(4) 情報処理	パソコン等のコンピュータを利用した情報の処理
(5) 討 議	
(6) そ の 他	開講、オリエンテーション、開催
計 122時間（第1回の実績）	

表2 平成2年度特別課程疫学統計コース時間表

(前期) 平成2年度5月9日(休)から
平成2年度5月23日(休)まで

月	日	曜	10:00	12:00	13:00	15:00	17:00
5.	9	水	開講式・オリエンテーション		疫学概論	衛生統計学Ⅰ	
5.	10	木	調査表の作り方		疫学方法論Ⅰ	記述疫学	
5.	11	金	既存資料による調査		感染症	情報処理演習Ⅰ	
5.	14	月	統計学Ⅰ		衛生統計学Ⅱ	衛生統計学Ⅱ演習	
5.	15	火	case-control 調査		疫学方法論Ⅱ	疫学方法論Ⅱ演習	
5.	16	水	統計学Ⅱ		統計学Ⅰ演習	調査計画立案Ⅰ	
5.	17	木	cohort 調査		疫学方法論Ⅲ	疫学方法論Ⅲ演習	
5.	18	金	図表の作り方		統計学Ⅱ演習	情報処理演習Ⅱ	
5.	19	土	実験・介入研究				
5.	21	月	統計学Ⅲ		統計学Ⅲ	調査計画立案Ⅱ	
5.	22	火	モデル・シミュレーション		疫学方法論Ⅳ	疫学方法論Ⅳ演習	
5.	23	水	スクリーニング		調査計画立案Ⅲ, Ⅳ		

表3 平成2年度特別課程疫学統計コース時間表

(後期) 平成2年度10月22日(休)から
平成2年度11月2日(金)まで

月	日	曜	10:00	12:00	13:00	15:00	17:00
10.	22	月	調査概略の説明会		多変量解析概論	実習	
10.	23	火	因子分析		疫学方法論演習		
10.	24	水	回帰分析		実習		
10.	25	木	判別分析		数量化分析	実習	
10.	26	金	多変量解析演習		多変量解析演習		
10.	29	月	因果関係		実習		
10.	30	火	実習		実習		
10.	31	水	実習		発表会		
11.	1	木	実習		実習		
11.	2	金	実習		討論	閉講式	

表4 平成2年度実習テーマ

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1. 一般住民検診における過酸化脂質の意義 | 4. 中学校の登校拒否出現率と学校規模 |
| 2. 歯磨きは齲歯予防に有効か | 5. 仕出し弁当営業施設の望ましい食数の推定 |
| 3. 高コレステロール血症と死亡率 | 6. s市及びk市における肥満教室の効果 |