

農薬使用に伴う農業従事者の健康影響に関する調査(第1報)

富山県魚津保健所

有沢 義夫, 平田久美子, 南部 厚子
熊西 忠郎, 上島 久子*, 常田 知信**
飯田 恭子

富山県衛生研究所

城石 和子, 田中 朋子

*元魚津保健所

**現黒部保健所

近代農業はいろいろな新しい技術を生み出し生産性の向上はめざましいものがある。これに伴って農薬の需要もますます高まりつつある。農薬による人体影響については毒性の強いものや残留性の高いものが禁止され、一時期にみられたような急性中毒が少なくなったとはいえ、その危険性が全く解消したわけではない。それにもかかわらず、低毒性であると言う安心感や作業の馴れから農薬に対する防護意識がうすれ、散布作業の効率をあげようと不用意に扱われる風潮さえも見受けられ、農民への健康影響が懸念されるところである。

魚津市N地区は昭和46年から保健所が中心となって、脳卒中予防を目的とした特別対策地区に指定され、強力な保健活動が進められてきていた¹⁾。その結果住民の健康への関心は次第に高くなり、近年に至り農業従事者自身のなかで農薬による健康被害に不安を抱きはじめるようになった。

そこで著者らは農薬散布の実態を把握するとともに農業従事

者の中毒予防、健康管理に資するため総合的な調査を実施した。

調査は昭和58年から開始し、現在も継続調査しているが、本報告はN地区における農薬散布の概略を知るため、昭和58年に実施した初回の調査結果である。

対象及び方法

調査地区は魚津市N地区である。N地区は日本海に面した魚津市のなかで最も山側にあり(標高30~160m)、平たんな3集落と山間の5集落からなる農村地帯である。人口1,761人、世帯数388戸で、人口の33.4%が農業に従事しているが、ほとんどが兼業で、専業は農業世帯のわずか6.6%である。この地区住

表1 調査対象者

	業たばこ			業たばことかのこゆり			かのこゆり			ぶどう			計			
	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	
総数	4	2	6	15	14	29	22	17	39	24	29	53	65	62	127	
年齢別内訳(歳)	30~39	—	—	—	2	3	5	2	1	3	2	—	2	6	4	10
	40~49	—	2	2	4	5	9	5	4	9	3	7	10	12	18	30
	50~59	4	—	4	6	5	11	9	8	17	10	12	22	29	25	54
	60~69	—	—	—	3	1	4	2	4	6	6	8	14	11	13	24
70以上	—	—	—	—	—	—	4	—	4	3	2	5	7	2	9	

表2 農薬アンケート

農薬アンケート

住 所				
氏 名		男 女	明 大 昭	年 月 日生 (才)

各問の該当するものに○印をつけ()内に記入して下さい。

I あなたの作っている作物と面積を記入してください。

ア、水 稲 ()	アール	オ、たばこ ()	アール
イ、かのごゆり ()	アール	カ、ぶどう ()	アール
ウ、りんご ()	アール	キ、梨 ()	アール
エ、さといも ()	アール		

II 年間の農薬散布回数及び1回の散布従事時間

年間の農薬散布回数	1回の農薬散布従事時間
ア、7回以下	ア、2時間未満
イ、8～9回	イ、2"～4時間未満
ウ、10～11回	ウ、4"～6"
エ、12～13回	エ、6"～7"
オ、14回以上	オ、8時間以上

III 農薬を散布するときのあなたの服装は

帽 子	ア、いつもかぶる	イ、ときどきかぶる	ウ、かぶらない	材質
マスク	ア、いつもつける	イ、ときどきつける	ウ、つけない	
手 袋	ア、いつもはめる	イ、ときどきはめる	ウ、つけない	
長そで	ア、いつもきる	イ、ときどききる	ウ、きない	
長ズボン	ア、いつもはく	イ、ときどきはく	ウ、はかない	
長ぐつ	ア、いつもはく	イ、ときどきはく	ウ、はかない	
めがね	ア、いつもつける	イ、ときどきつける	ウ、つけない	
作業中 タバコ	ア、いつも吸う	イ、ときどき吸う	ウ、吸わない	

IV 農薬を散布したあとあなたは

洗 面	ア、いつもする	イ、ときどきする	ウ、しない	
うがい	ア、いつもする	イ、ときどきする	ウ、しない	
体洗い	ア、いつもする	イ、ときどきする	ウ、しない	
手洗い	ア、いつもする	イ、ときどきする	ウ、しない	
飲 酒	ア、いつもする	イ、ときどきする	ウ、しない	
夜ふかし	ア、いつもする	イ、ときどきする	ウ、しない	

V 過去にあなたは

ア、肝臓を悪くしたことが (ア) ある (年頃) (イ) な い
 病 名 () 治療：有・無
 治療期間 ()

イ、腎臓を悪くしたことが (ア) ある (年頃) (イ) な い
 病 名 () 治療：有・無
 治療期間 ()

ウ、貧血といわれたことが、 (ア) ある (年頃) (イ) な い
 治療：有・無 治療期間 ()

エ、昭和50年より以前に農薬中毒にかかったことが
 (ア) ある (年頃) (イ) な い

VI あなたはここ2～3年の間に農薬が原因と考えられる「からだ」の異常を感じたことがありますか。

ア、ある (年頃) イ、な い

あとと答えた人は1～4までの該当するものに○印をつけてください。

1. そのときの自覚症状は

ア、頭 痛	ク、皮ふがかゆい	ソ、頭がボウツとする	ニ、呼吸や脈が非常に早くなる
イ、頭が重い	ケ、嘔 吐	タ、汗やよだれが多く出る	ヌ、大小便をもらす
ウ、めまい	コ、腹 痛	チ、皮ふが水ぶくれ、また痛む	ネ、そ の 他
エ、吐 き け	サ、下 痢	ツ、目が赤くなり痛む	()
オ、気持ちが悪い	シ、熱が出る	テ、意識がはっきりしない	
カ、からだのだるい	ス、顔が赤くなる	ト、全身けいれんする	
キ、息苦しい	セ、歩行がよたよたする	ナ、口からあわをふく	

2. そのときあなたは

- ア、薬をのまず普通に働いた。
 イ、特に治療しなかったが、仕事を休んで寝ていた。
 ウ、自分で薬をのんだが、医師の治療を受けなかった。
 エ、医師の治療をうけた。

3. 「からだ」に異常を感じたとき、あなたの使った農薬を記入してください。

品名 () 品名 () 品名 ()

4. そのとき、あなたの従事していた仕事は

- ア、薬液の調合 ウ、農薬の散布 共同防除 一斉防除 個人防除
 イ、除草、中耕 エ、その他 (具体的に)

民のうち、主として葉たばこ、かのこゆり、ぶどうを栽培する作業従事者 127 名を対象者とした(表 1)。

調査内容は、農薬の使用状況、アンケート調査、血液検査の 3 部門とし、農薬の使用状況では該当する作目別農業生産組合の協力を得て、各月の農薬使用実績から使用時期、品名、数量を調べた。アンケート調査は表 2 のアンケート票により、農薬の散布作業に関するものと、それに伴う身体状況について廻り調査を実施した。実施時期は昭和 58 年 7 月である。血液検査は血清中コリンエステラーゼ活性値(S-ChE)を測定した。有機リン系及びカーバメート系農薬によりアセチルコリンエステラーゼ活性が抑制され、神経学的障害を引き起こすと同時に血清偽コリンエステラーゼ活性をも低下させることが知られているので、これを血液化学から得られる生体影響の指標として用いた。さらにこの地区では貧血の多いことが指摘されているため¹⁾、血中

ヘモグロビン濃度(Hb)及びヘマトクリット値(Ht)についても測定した。採血は昭和 58 年 5 月、9 月の下旬、59 年 3 月上旬の 3 回行なった。S-ChE の測定方法は柴田・高橋法⁴⁾、Hb はシアンメトヘモグロビン法を用いた。

結 果

1. 農薬の使用状況

調査地区における作物の総耕作面積は、葉たばこ 3,240 a、かのこゆり 1,650 a、ぶどう 950 a で葉たばこが最も多い。農薬の使用時期は作物や天候によって左右されるが、早いものでは 3 月から始まり、8 月にはどの作物もほぼ終了する。表 3 は昭和 58 年に使用した農薬を月別に示したものである。各作物とも農薬の種類は多く、葉たばこ、ぶどうでは 9 種類、かのこゆりは 8 種類が使用されていた。これらの農薬を成分別に分類すると(表 4)、殺虫剤では有機リン剤とカーバメート剤が使われていた。殺菌剤は多種の成分が使われて

表 3 月別農薬使用状況

月	葉 た ば こ		か の こ ゆ り		ぶ ど う	
	使用目的	農薬名	使用目的	農薬名	使用目的	農薬名
3	除 草	エ ナ イ ド				
4	カミキリムシ殺虫	ダイシストン オルトラン	アブラムシ殺虫 ポトリス殺菌	スラゲキビ ミンシル チネスター オントル	褐斑病 } 殺菌 晩腐病 }	石灰硫黄合剤 P C P ネオアソジン
5	ヨトウムシ殺虫 腰折病殺菌	ランネート トップジン M	ポトリス殺菌	ベンレート マンネブダイセン トップジン M	ヨコバイ } 殺虫 コガネムシ 黒痘病殺菌	ディブテレックス スミチオン ジマンガイセン
6	ヨトウムシ } 殺虫 青 菌 核 病 殺 菌 芽 止	ランネート ポリオキシシン MH-30	アブラムシ殺虫	スラゲキビ ミンシル チネスター オントル イシバ リマ	ヨコバイ殺虫 褐斑病 } 殺菌 べと病 } さび病殺菌	スミパーク ジマンガイセン ロブラール
7	芽 止 野火病殺菌	MH-30 ヒトマイシン	バイラス病 } 殺菌 菌核病 }	ト ッ プ ジ ン	晩 痘 病 } 殺菌 晩 腐 病 }	ビスダイセン
8	野火病殺菌	ヒトマイシン	ポトリス殺菌	ベンレート マンネブダイセン トップジン M	晩 痘 病 } 殺菌 晩 腐 病 }	ビスダイセン

いるが、主なものは有機硫黄剤で、なかでもジチオカーバメート剤が多い。さらに作物別に分けると、葉たばこでは、殺虫剤として有機リン剤2種、カーバメート剤1種、殺菌剤として抗生物質2種、外に除草剤2種が主なものである。かのこゆりでは殺虫剤が有機リン剤3種、カーバメート剤2種、殺菌剤は有機硫黄剤が2種使われている。ぶどうは有機リン系殺虫剤3種、有機硫黄系殺菌剤2種が使われ、後者は2種ともジチオカーバメート剤であった。これらの農薬は作物の栽培中に病害虫の発生にあわせて何回も使用される。散布回数が10回以上にもなったものは、葉たばこでは栽培農家の67%、かのこゆりは53%、葉たばこかかのこゆりの両方栽培するもの73%、ぶどう59%で、どの作物も同じように繰り返し使用していた。農薬の使用量について、年間総使用量を表5に示した。有機リン剤が最も多く使用されていたが、その他、無機、有機硫黄剤、有機砒素剤、成長調整剤等が多い。

2. アンケート調査

調査対象者127名(74世帯)のうち、回答のあったものは105名(67世帯)、回収率は82.7%であった。作物別では、葉たばこ4名(回収

表5 各作物に対する農薬の年間使用量

葉たばこ		かのこゆり		ぶどう	
農薬名	使用量	農薬名	使用量	農薬名	使用量
トップジンM	35ℓ	トップジンM	33ℓ	ジマンガイセン	124ℓ
ダイシストン	972kg	ダイシストン	2,500kg	ビスダイセン	43ℓ
オルトラン	11ℓ	キルバール	25ℓ	ディブテレックス	36ℓ
ランネート	26ℓ	ランネート	38ℓ	スミチオン	73ℓ
エナイド(水)	13ℓ	ピリマー	25ℓ	スミバークE	95ℓ
エナイド(粒)	288kg	マンネブダイセン	149ℓ	ネオアソジン	361ℓ
ヒトマイシン	129ℓ	スミチオン	25ℓ	石灰硫黄合剤	713ℓ
ポリオキシシン	52ℓ	ベンレート	33ℓ	ロブラール	10ℓ
MH-30	433ℓ			P C P	29ℓ

表4 使用農薬の成分別分類

薬 剤	殺 菌	殺 虫	そ の 他
有機リン剤		ディブテレックス スミチオン スミバークE スミチオン スミチオン スミチオン	
カーバメート剤		ランネート ピリマー	
有機硫黄剤	ジマンガイセン マンネブダイセン ビスダイセン		
その他	トップジンM		
有機塩素剤	P C P		P C P ^{a)}
有機砒素剤	ネオアソジン		
その他の有機系	ベンレート ロブラール		エナイド ^{a)} MH-30 ^{b)}
無機硫黄剤	石灰硫黄合剤		
抗生物質	ヒトマイシン ポリオキシシン		

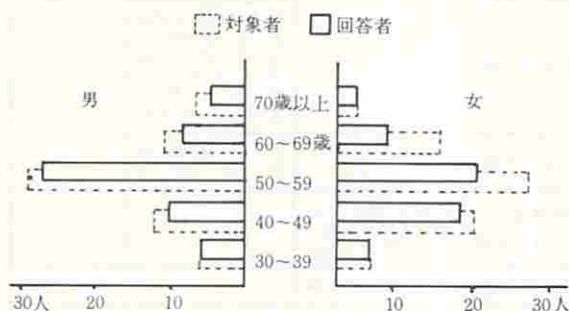
a): 除草 b): 成長調整

率66.7%)、かのこゆり27名(69.2%)、葉たばこかかのこゆり27名(93.1%)、ぶどう47名(88.7%)である。

回答者の性別年齢構成を図1に示す。対象者の男女はほぼ同型の年齢分布であったが、回答者では50歳、60歳代の女の回収が悪く、特に60歳代では46.2%の低率であった。これはかのこゆり(回答者なし)、ぶどう(回答者5名)の回収率が低かったためである。

1世帯当りの耕作面積は(表6)、かのこゆり、ぶどうが全般に少なく、ほとんどが100a

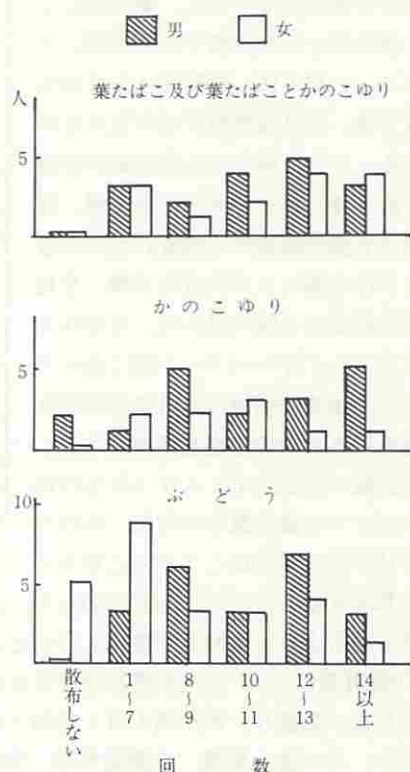
図1 調査対象者及びアンケート回答者の性別年齢構成



未満であるのに対して、葉たばこは100a以上で多い。これは総耕作面積が多いうえに耕地の集中化が進められてきたためである。

個人別の農薬散布回数を図2に示した。葉たばこだけを栽培するものは4名であるが、以下の検討はすべて葉たばこかこのこゆりの両方栽培するものに合せて行なった。散布回数は作物によってやや異なる。葉たばこ及び葉たばこかこのこゆり（以下たばここゆり）の男女はよく似た傾向を示すが、10回以上散布するものは71%、最頻値は12~13回であった。かこのこゆりでは8~9回が最も多いが、14回以上のものまで全体にばらついていた。男女の回数は比較的似ているが、散布回数が多いほうでは女より男が多い傾向にある。葉たばこやかこのこゆりの農薬散布は個人防除であり、そのために男女が同じように散布す

図2 年間散布回数



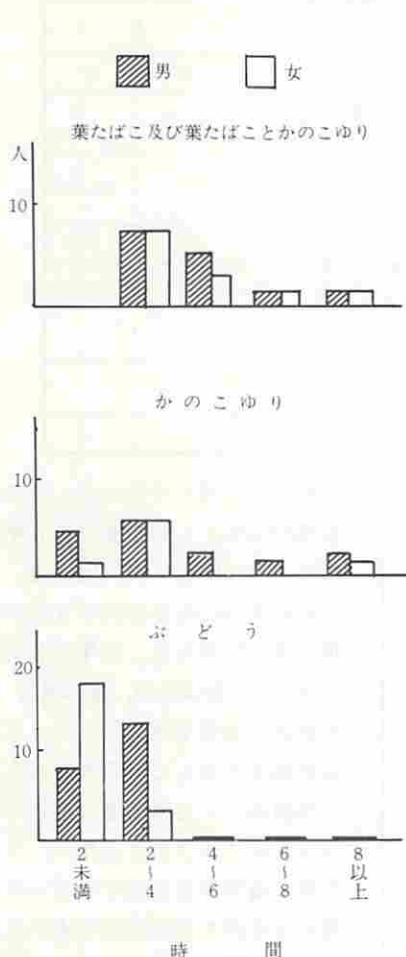
る機会があったと思われる。主に共同防除を行なっているぶどうでは男女の散布回数が異なり、男がほとんど(86%)8~9回以上であるのに対し、女は全く散布作業をしないものの20%、7回以下36%で、女の散布回数が有意に少なかった ($P < 0.01$)。

1回の散布作業に従事する時間を図3に示した。ここでもたばここゆり、かこのこゆりは男女同じであり、2~4時間が最も多い。しかしたばここゆりはかこのこゆりよりやや長い傾向にあった。ぶどうは前2者より短く、特に女では2時間未満が主で、男に比して明らかに短時間の作業であ

表6 耕作面積(1世帯当り)

	葉たばこ	葉たばこかこのこゆり			かこのこゆり	ぶどう
		葉たばこ	かこのこゆり	葉たばこ と かこのこゆり計		
対象世帯数	4	15			23	32
調査世帯数	3	15			19	30
面積別調査数(a)	10未満	—	—	—	1	7
	10~49	1	—	4	11	21
	50~99	1	2	10	6	2
	100~149	—	4	1	3	—
	150~199	1	4	—	1	—
	200以上	—	5	—	11	—

図3 1回の散布時間



った ($P > 0.01$)。

散布時の服装で遵守すべき7項目について調査したところ、項目によってはよく守られているのに対し、ほとんど守られていない項目もあることがわかった。図4は項目毎に守っていない人を率で現わしたものである。7項目のうち、長袖、長ズボン、長靴はよく守られているが、めがね、マスク、手袋、帽子の着用は低率で、特にめがねはほとんどかけられていなかった。

散布中、散布後の注意事項は(図5)、比較的よく守られていたが、男では20~30%

図4 散布時の服装——守られていないもの——

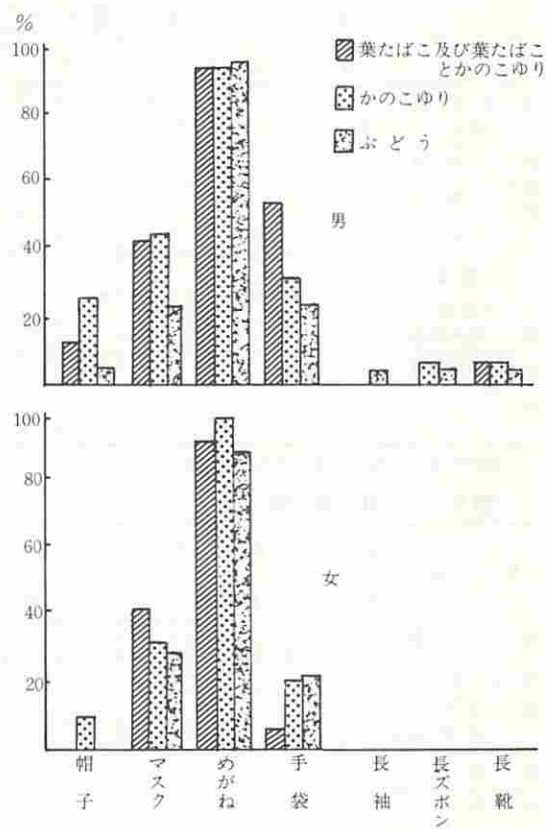


図5 散布中、散布後の注意事項——守らないもの——

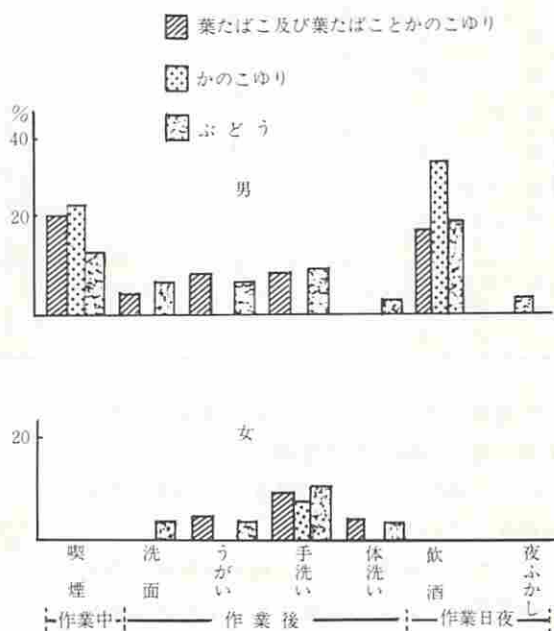


表7 農薬使用による異常者*

区 分	総 数			薬たばこ及び 薬たばこかのかのこゆり		か の こ ゆ り		ぶ ど う	
	男	女	計	男	女	男	女	男	女
異常者数 (%)	14 (25.5)	6 (14.0)	20 (20.4)	8 (47.1)	1 (7.1)	3 (18.8)	3 (33.3)	3 (13.6)	2 (10.0)
自覚 症状	1 項 目	5	4	9	2	1	1	1	2
	2 項 目	3	—	3	1	—	1	—	1
	3 項 目 以上	6	2	8	5	—	1	2	—
治 療 状 況	治療なし	6	4	10	2	1	1	1	3
	治療なし 仕事を休む	6	1	7	4	—	2	1	—
	医師の治療あり	1	1	2	1	—	—	1	—
不 明	1	—	1	1	—	—	—	—	

* 昭和55年～58年に自覚症状のあったもの

表8 自覚症状

症 状	総 数			薬たばこ及び 薬たばこかのかのこゆり		か の こ ゆ り		ぶ ど う	
	男	女	計	男	女	男	女	男	女
頭 痛	6	1	7	4	—	1	1	1	—
頭 が 重 い	—	2	2	—	—	—	1	—	1
頭 が ホウッ とする	2	—	2	2	—	—	—	—	—
め ま い	3	1	4	3	—	—	1	—	—
か ら だ が だるい	4	1	5	3	—	1	1	—	—
気 持 が 悪 い	4	1	5	3	—	1	1	—	—
吐 き け	5	1	6	4	—	1	1	—	—
嘔 吐	2	—	2	2	—	—	—	—	—
腹 痛	1	—	1	—	—	1	—	—	—
息 苦 しい	—	1	1	—	—	—	1	—	—
熱 が で る	—	1	1	—	—	—	1	—	—
皮 膚 が か ゆ い	5	2	7	2	—	2	2	1	—
皮 膚 が 水 ぶ くれ 又は痛む	—	1	1	—	—	—	1	—	—
目 が 赤 くなる 又は痛む	2	1	3	—	—	—	—	2	1
そ の 他	1	1	2	—	1	—	—	1	—

が作業中に喫煙していた。また洗面、うがい、手洗い等、初歩的な注意事項を守らない人がたばこ一ゆり、ぶどうの男女に、わずかながら存在していた。

からだへの影響について農薬が原因と思われる異常をこれまでに感じたことのある人は

41名(39.0%)であった。そのうち昭和55年から58年までの4年間については20名(20.4%)で、これを年次別にみると55年5名、56年8名、57年5名、58年6名であり(うち4名は再掲、延24名)、毎年数名が異常を訴えている。2回以上異常を感じている人は10名で、55年以降は2名である。前述の再掲4名はこの2名に当たり、うち1名は毎年異常を感じるという。最近4年間の異常者数を表7に示した。作物毎の異常者数に有意差はなく、性差も認められなかった。自覚症状は1から数項目に及ぶものもあったが、一般に軽症で治療するまでもなく快復している。医師の治療を受けたものは2名で(異常者の10%)、たばこ一ゆりの男及びかのかのこゆりの女であった。

最も多かった自覚症状は頭痛と皮ふがかゆいであり、次いで吐きけ、からだのだるい、気持ちが悪いが続いている(表8)。

異常を感じた時に扱った農薬の主なものは、たばこ一ゆりでは8例中7例がカーバメート剤で、そのうち1例は有機リン剤もあげられていた。他の1名は成長調整剤であるMH-

30であった。かのこゆりは6例中3例がカーバメート剤で、うち2例は有機硫黄剤が同時にあげられている。有機硫黄剤については3例あり、うち2名は前記カーバメート剤との併記であるが、残りの1例は有機硫黄剤のみ2種類あげられている。この外除草剤によるものが2例である。ぶどうは不明であった1例を除いて4名すべて有機リン剤で、同時に有機塩素剤、有機砒素剤が2名ずつ併記されていた。カーバメート剤で最も多かった農薬名はランネートであり、有機リン剤ではスミチオンであった。有機硫黄剤ではジチオカーバメート剤であるマンネブダイセンが多く、除草剤ではグラモキソンであった。

3. 血液検査

受検者は5月-36名(28.3%)、9月-70名(55.1%)、3月-56名(44.1%)で受検率は低く、特に初回の5月が低率であった(表9)。

S-ChEについて受検者全員の結果を表10に示した。平均値では5月、9月が3月に比して低値を示した($P < 0.001$)。また作物別にみると、5月、3月では作物間に差は認められなかったが、9月ではかのこゆり、ぶどうに比したばこゆりが低く($P < 0.05$)、他の作物と異なる傾向を示した。

本法によるS-ChEの正常範囲は0.8~1.1 ΔpH とされているが、個人差が大きく1回の値だけで評価することはできない。そこで1回だけの受検者は除外し、各時期の値を他の時期の値と比較した。

5月と9月とも検査した29名についてみると、9月では平均 $0.75 \pm 0.155 \Delta\text{pH}$ (0.44~1.15)であるのに対し、5月では $0.69 \pm 0.163 \Delta\text{pH}$ (0.39~1.03)で5月が低値を示した($P < 0.001$)。作物別に分けてみると、ぶどうでは両時期に差はみられなかったが、たばこゆりでは5月が低く($P < 0.05$)、かのこゆりでも同様な傾向にあった。しか

し例数が少なく有意差は認められなかった。

5月と3月とも検査を受けたものは21名で3月の $0.90 \pm 0.153 \Delta\text{pH}$ (0.64~1.21)に比し、5月では $0.71 \pm 0.158 \Delta\text{pH}$ (0.39~1.03)で5月が低く($P < 0.001$)、作物別ではどの作物も5月が低値を示した。

9月と3月は43名で、3月の $0.92 \pm 0.150 \Delta\text{pH}$ (0.64~1.23)に比し、9月の $0.78 \pm 0.165 \Delta\text{pH}$ (0.44~1.28)が低く($P < 0.001$)、この傾向はたばこゆりとぶどうに認められた。

性別にみると、3月では男女とも同じであるが、5月では男がより低い傾向にあり、9月では男が有意に低値を示した($P < 0.05$) (表11)。

Hb, Htは性差があるので性別に平均値を

表9 受検者数(率)

区 分	対象数	受 検 者 数(%)			
		5 月	9 月	3 月	
総 数	127	36(28.3)	70(55.1)	56(44.1)	
栽 培	葉たばこ及び 葉たばこと かのこゆり	35	9(25.7)	27(77.1)	26(74.3)
作 物	かのこゆり	39	5(12.8)	12(30.8)	7(17.9)
	ぶ ど う	53	22(41.5)	31(58.5)	23(43.4)

表10 栽培作物別血清コリンエステラーゼ活性値
(平均値±標準偏差)

単位: ΔpH

栽培作物	5 月	9 月	3 月
葉たばこ及び 葉たばこと かのこゆり	0.66 ± 0.208	0.73 ± 0.157	0.91 ± 0.153
かのこゆり	0.73 ± 0.146	0.86 ± 0.221	0.95 ± 0.157
ぶ ど う	0.72 ± 0.164	0.80 ± 0.175	0.87 ± 0.143
計	0.71 ± 0.184	0.78 ± 0.188	0.90 ± 0.149

※3月との比較 $P < 0.001$

表11 性別血清コリンエステラーゼ活性値

単位: ΔpH

性	5 月		9 月		3 月	
	人数	平均値 ±標準偏差	人数	平均値 ±標準偏差	人数	平均値 ±標準偏差
男	18	0.66 ± 0.167	38	0.73 ± 0.127 [*]	25	0.90 ± 0.155
女	18	0.76 ± 0.166	32	0.84 ± 0.216 [*]	31	0.90 ± 0.147

※性差 $P < 0.05$

表12 血中ヘモグロビン濃度及びヘマトクリット値

区 分			5 月		9 月		3 月	
			人数	平均値±標準偏差	人数	平均値±標準偏差	人数	平均値±標準偏差
ヘ モ グ ロ ビ ン g/dl	葉たばこ及び 葉たばここと かのこゆり	男	6	14.2±1.86 ***	18	15.8±1.46 ***	15	16.1±1.13
		女	3	13.5±0.75	9	13.4±1.33	11	13.4±1.89
	かのこゆり	男	4	14.4±0.40	7	14.7±0.90	3	17.0±1.75
		女	1	9.8	5	13.7±2.35	4	14.1±2.53
	ぶ どう	男	7	15.3±1.43	13	15.0±1.12	7	16.0±1.31
		女	14	13.9±1.15	18	13.9±0.79	16	14.1±0.87
	計	男	17	14.7±1.47 ***	38	15.3±1.32 ***	25	16.2±1.23
		女	18	13.6±1.42	32	13.7±1.24	31	13.9±1.53
ヘ マ ト ク リ ット %	葉たばこ及び 葉たばここと かのこゆり	男	—	—	18	45.4±3.02	15	46.2±3.02
		女	—	—	9	39.1±3.55	11	38.6±4.07
	かのこゆり	男	—	—	7	42.1±1.54	3	48.0±5.27
		女	—	—	5	39.9±5.21	4	41.0±5.31
	ぶ どう	男	—	—	13	43.0±3.69	7	46.0±4.33
		女	—	—	18	40.3±2.32	16	40.0±2.75
	計	男	—	—	38	44.0±3.31	25	46.4±3.56
		女	—	—	32	39.9±3.16	31	39.7±3.58

*** 3月との比較P<0.01

示した(表12)。Hbは男の平均値がいずれも正常範囲内にあったが、各時期の値を比較してみたところ、3月に比し5月、9月が低く(P<0.01)、これはS-ChEの傾向と合致していた。女では時期的変化、作物別の相異はみられなかった。

考 察

今回の調査はN地区における農薬散布の概略を知り得るよう、大まかながら広範囲にわたって実施した。

農薬の使用状況については多種類のものが繰り返し使用されているが、作物の種類によって大きな違いはないことがわかった。使用した農薬は主として有機リン剤、カーバメート剤及び有機硫黄剤であるジチオカーバメート剤であった。

アンケート調査の結果を総合的に要約すると、たばここゆりの耕作面積は他の作物に比して大きく、散布回数、時間ともに多い。か

のこゆりでは耕作面積は50a前後で比較的少ないが、散布回数、時間はたばここゆりと同程度であった。ぶどうは耕作面積も少なく、散布時間も短い傾向にはあるが、散布回数では他の作物と変わらない。ただぶどうでは男女の傾向に違いがあり、散布回数、散布時間が女より男が大であった。前2者では個人防除を行なっているのに対して、後者は共同防除であるため、防除に参加する機会は男が多く、連続長時間の作業も男が主力になるためと推定される。

作業中又は作業後の遵守事項について服装ではめがねの着用はほとんど皆無に等しかった。次いでマスク、手袋、帽子の着用が悪い。また、作業中に喫煙があり、マスクの未着用とともに経口、経気道汚染もあり得ることがわかった。

からだへの影響では、毎年数名が異常を感じている。原因と思われる農薬としてほとんどが有機リン剤又はカーバメート剤をあげて

いた。これらの農薬による症状は軽症の場合倦怠感、頭痛、めまい、嘔吐等である⁵⁾。有機硫黄剤ではジチオカーバメート系があげられたが、これは皮膚、粘膜に症状があらわれる。アンケート調査から得られた自覚症状はこれらの症状とよく一致していた。

血液検査については生体影響の指標としてS-ChEを用いた。S-ChEを低下させる農薬は有機リン剤、カーバメート剤であるが、N地区で使用された農薬は調査の結果、上記の薬剤が主として使用されており、一応的を得た調査であったと思われる。しかしS-ChEは個人差が大きいため1回の測定値を以って評価することはできない。そこで2回以上検査したものの値から各時期の値を検討した。その結果をまとめると、たばこーゆり栽培者のS-ChEは3月>9月>5月となり、ぶどうでは3月>5月=9月となる。かのこゆりは例数が少なく比較できなかったが、ぶどうと似た傾向がみられた。農薬の使用時期は作物により多少異なるが、4月～8月はどの作物でも使用している。5月下旬の検査ではすでに幾らかの農薬に暴露された後であり、その影響が現われる可能性もあり得る。9月は使用しなくなってから1ヵ月経過し、3月ではさらに6ヵ月経過している。これらの状況は前述のS-ChEの結果によく反映されており、5月には農薬使用によってS-ChEが低下したが、作業終了後は徐々に回復したものと推定される。

栽培作物別にみると、S-ChEが農薬使用時期と最もよく合っているのはたばこーゆりで、5月のS-ChEが低く、以後9月、3月と上昇している。アンケート調査では異常を感じた人数を作物別にみると統計的に有意な差はみられなかった。しかしたばこーゆりの異常者数は少なくはなく、むしろ他の作物より多い傾向にある。使用農薬の種類、回数、作業時間も多い等、たばこーゆりが最も暴露の影響が大であったとしても矛盾するものではないと思われる。一方比較的良好に似た状況にある

かのこゆりでは多少の変化がみられたにもかかわらず、受検率が低く充分検討することはできなかった。

S-ChEを性別にみると、農薬を使用しない3月では男女差がない。それにもかかわらず、5月、9月は男がより低値を示した。この差異がもし農薬によるものであると仮定するならば、それは散布作業に違いがあるのかもしれない。実際にぶどうでは散布回数、時間に明らかな相違のあることがわかった。しかし作業内容のみでなく、農薬に対する感受性等にも違いがあるのかもしれない。今後、さらに詳細な検討が必要と考えられる。

Hbについては、男がわずかながら農薬散布時に合わせて変化をみせた。Hbは季節変動があるといわれており⁶⁾、S-ChEとの相関も報告されている⁷⁾。さらにこの地区は過去の検診によって貧血が多いことも指摘されている。従って、今回のHbの値を直ちに農薬と結びつけることはできない。しかしS-ChEを含めた今回の一連の成績は農薬を全く否定することはできず、むしろその可能性のあり得ることを示唆するものと解される。

その後、これらの検査結果が農薬散布とどのようなかわりをもつのか、さらに検討を進めるため、調査を続行している。

ま と め

畑作農業従事者の農薬による健康影響の有無を調べるため、総合的な実態調査を行ない次のことがわかった。

1. 農薬の使用状況

8～9種類の農薬が3～8月にかけて繰り返し使用される。主として使われる薬剤は、有機リン剤、カーバメート剤及び有機硫黄剤(ジチオカーバメート剤)であった。

2. アンケート調査

(1) たばこーゆり、かのこゆり、ぶどうともに作業回数、作業時間は同程度であるが、ぶどうでは女より男が多い。

(2) 各作物の栽培者とも“作業中めがねをかけない”，“作業中たばこを吸う”等，農薬の防護態勢は必ずしも充分ではない。

(3) 農薬によると思われる異常を感じた者は毎年数名存在し，その農薬は有機リン剤とカーバメート剤が多い。

3. 血液検査

(1) S-ChEは3月に比し9月，さらに5月の順に低く，これは農薬の使用時期とも合致した。

(2) 5月，9月のS-ChEは女にくらべて男がより低下していた。

(3) Hbについて男のみが5月，9月に低下しS-ChEの低下時期と合致していた。

文 献

- 1) 魚津保健所：環境要因とくに栄養学的要因と脳卒中，高血圧との相関に関する研究——魚津市西布施・松倉地域における調査報告——，1982，3

- 2) 日本薬学会：衛生試験法・注解，金原出版，75，1980

- 3) 平井和光，塩飽邦憲，鳥居本美：有機磷及びカルバミド酸系農薬の脂質代謝に及ぼす影響について，日農医誌，31(1)，1～5，1982，5

- 4) 高橋 浩，柴田 進：臨床検査に使用できる簡単な血清コリンエステラーゼ定量法，医学と生物学，20，96～98，1951

- 5) 農林水産省農蚕園芸局：農薬中毒の症状と治療法，1981，4

- 6) 鈴木恵美子，宮原伸二：採血時のちがいによる血色素量値の動態について，日農医誌，30(2)，141～145，1981，7

- 7) 田村憲治，田谷利光，安藤 満：血清コリンエステラーゼと数種の生物化学的要因との関連について，日農医誌，30(2)，121～127，1981，7