

## 県下のゴルフ場排水中の農薬の検出状況について (平成4年度～平成8年度)

稲村正博・永美敏正\*・杉本多恵子\*

### 1 はじめに

現在、我々は日常的に農薬との係わりで生活をしている。農林業にとっては、必要不可欠の生産資材であり、一般家庭においては、防虫剤・防カビ剤・防菌剤など快適な衛生環境を創造する生活資材でもある。また、公園・ゴルフ場等のレジャー施設での緑の維持管理にも農薬が使用されている。

一方では、このような農薬の生活環境への静かな浸透・汚染に対し、環境庁・厚生省では、それぞれ水質汚濁に係る環境基準の改正(平成5年3月)、水道法の改正(平成4年12月)等を行い農薬汚染防止対策を講ずるよう各都道府県に通知している。また、これに先立ち、平成2年5月に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<sup>1)</sup>および水道水の暫定水質目標値<sup>2)</sup>を定め、ゴルフ場での使用農薬に対し定期的な検査を義務づけ、監視体制を整備している。

我々は、平成2年度より県内のゴルフ場につい

て、使用農薬がどの程度系外へ排出されているか年2回の調査を行っているところである。今回は、その検出状況について報告する。

### 2 調査方法

#### (1) 調査対象ゴルフ場

平成9年3月末現在、県内には18ヶ所のゴルフ場(東部5ヶ所・中部4ヶ所・西部9ヶ所)が立地している。調査当初は、14ヶ所であったが毎年増加している。調査は県下の全ゴルフ場(図1参照)を対象にした。

#### (2) 調査期間及び採水場所

調査期間は、毎年夏期(5～7月)並びに秋期(9～10月)に実施し、原則的には9ホールで1ヶ所の定点を決めて採水した。

採水場所は、排水水が各ゴルフ場の場外へ流出する地点(排出口)とした。ただし、排出口での採水が困難な場合には、場内の調整池・排水路等ゴルフ場からの農薬の流出実態が適切に把握でき

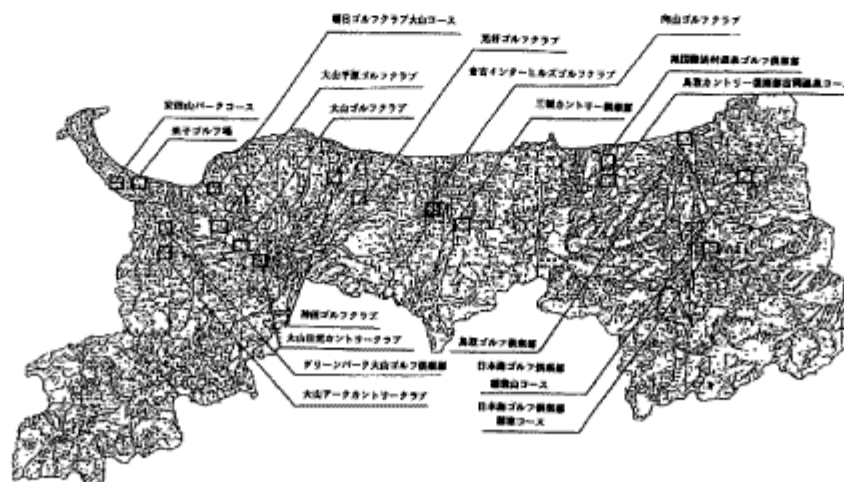


図1 鳥取県内のゴルフ場位置図

\*現東部健康福祉センター

る地点とした。

### (3) 調査対象農薬

本調査では、指導指針に示されている30農薬（表1参照：殺虫剤7、殺菌剤12、除草剤11）とした。

### (4) 試料の採取

試料の採取は、東・中・西部の各保健所の協力でいった。

### (5) 分析方法

農薬の分析は、“ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁に係る暫定指導指針について”（環境庁、H. 2、H. 3）及び“ゴルフ場使用農薬に係る検査方法について”（厚生省、H. 2、H. 3）に準ずる。

## 3 調査結果及び考察

ゴルフ場農薬の水系への流出汚染は、散布農薬の分解性・土壌吸着性・水溶解性等の化学的性質、及び、ゴルフ場の地形、気象条件、散布量、散布方法などに影響される。本調査では、農薬の散布時期・天候等で適切な時期に採取できなかったゴルフ場もあった。しかし、県下のゴルフ場での散布農薬の一般的な検出傾向をある程度把握できたと考える。

夏期分については、表2、3に示すように延べ調査ゴルフ場〔85〕の30.6%（延べ地点数〔159〕の22.0%）で農薬が検出された。特に、殺虫剤の検出率が23.5%（16.4%）と高く、殺虫剤・除草剤の検出率は3～7%の範囲であった。農薬別に

表1 ゴルフ場使用農薬の暫定指導指針値

(mg/ℓ)

殺 虫 剤		殺 菌 剤		除 草 剤	
農 薬 名	指針値	農 薬 名	指針値	農 薬 名	指針値
イソキサチオン	0.08	イソプロチオラン	0.4	アシュラム	2
イソフェンホス	0.01	イプロジオン	3	シマジンプ	0.03
クロルピリホス	0.04	エトリジアゾール	0.04	テルブカル	0.2
ダイアジノン	0.05	オキシ銅	0.4	ナプロバミド	0.3
トリクロルホン	0.3	キャプタン	3	ブタミホス	0.04
ピリダフェンチオン	0.02	クロロタロニル	0.4	プロピザミド	0.08
フェニトロチオン	0.03	クロロネブ	0.5	ベンスリド	1
		チウラム	0.06	ベンフルラリン	0.8
		トルクロホスメチル	0.8	ベンディメタリン	0.5
		フルトラニル	2	メコプロップ	0.05
		ベンシクロン	0.4	メチルダイムロン	0.3
		メプロニル	1		

表2 ゴルフ場排出農薬調査結果

(平成4年～8年度：夏期)

区 分	調 査 ゴ ル フ 場				調 査 地 点			
	延 べ 調査数	検出数	検出率 (%)	指針値 超過数	延 べ 調査数	検出数	検出率 (%)	指針値 超過数
殺 虫 剤	85	4	4.7	0	159	5	3.1	0
殺 菌 剤	85	20	23.5	0	159	26	16.4	0
除 草 剤	85	6	7.1	0	159	8	5.0	0
全 体	85	26	30.6	0	159	35	22.0	0

見るとフルトラニルの検出頻度が顕著であり、イソプロチオラン・テルブガルブ・フェニトロチオンがこれに続く。  
ソプロチオラン・テルブカルブ・フェニトロチオン 秋期分については、表4、5に示すように延べ

表3 農薬別検出状況

(平成4年～8年度：夏期)

区分	農薬名	検出頻度		検出濃度範囲 (mg/ℓ)	指針値 (mg/ℓ)
		検出数	検体数		
殺虫剤	ダイアジノン	1	159	ND～0.001	0.05
	フェニトロチオン	4	159	ND～0.007	0.03
殺菌剤	イソプロチオラン	7	159	ND～0.014	0.4
	トルクロホスメチル	1	159	ND～0.002	0.8
	フルトラニル	23	159	ND～0.13	2
	ベンシクロン	2	159	ND～0.003	0.4
除草剤	シマジン	1	159	ND～0.002	0.03
	テルブガルブ	6	159	ND～0.008	0.2
	アシュラム	1	159	ND～0.001	2

表4 ゴルフ場排出農薬調査結果

(平成4年～8年度：秋期)

区分	調査ゴルフ場				調査地点			
	延べ調査数	検出数	検出率 (%)	指針値 超過数	延べ調査数	検出数	検出率 (%)	指針値 超過数
殺虫剤	86	1	1.2	0	160	3	1.9	0
殺菌剤	86	23	26.7	0	160	33	20.6	0
除草剤	86	10	11.6	0	160	15	9.4	0
全体	86	30	34.9	0	160	45	28.1	0

表5 農薬別検出状況

(平成4年～8年度：秋期)

区分	農薬名	検出頻度		検出濃度範囲 (mg/ℓ)	指針値 (mg/ℓ)
		検出数	検体数		
殺虫剤	ダイアジノン	3	160	ND～0.006	0.05
殺菌剤	イソプロチオラン	13	160	ND～0.097	0.03
	トルクロホスメチル	4	160	ND～0.011	0.4
	フルトラニル	28	160	ND～0.054	0.8
	ベンシクロン	5	160	ND～0.001	2
	イプロジオン	1	160	ND～0.001	0.4
除草剤	アシュラム	5	160	ND～0.072	2
	テルブガルブ	6	160	ND～0.010	0.2
	ナプロバミド	6	160	ND～0.023	0.3
	ベンスリド	1	160	ND～0.003	1
	メコプロップ	1	160	ND～0.001	0.05

調査ゴルフ場 [86] の34.9% (延べ検体数 [160] の28.1%) で農薬が検出され、夏期とは傾向が異なり殺菌剤の他に除草剤もかなり検出された。検出率は、殺菌剤で26.7% (20.6%)、除草剤で11.6% (9.4%) であり、殺虫剤は2%以下であった。農薬別に見るとフルトラニフ・イソプロチオランの検出頻度が顕著であり、テルブカルブ・ナプロバミド・アシュラム・ベンシクロン等がこれに続く。又、殺虫剤が夏期・秋期とも検出率が低かったのは、使用殺虫剤が一般的には易分解性と言われている有機りん剤<sup>3)</sup>であった事に起因していると推察する。

検出農薬の年度別傾向は、図2、3に示すように夏期分については顕著な変化は認められないが、秋期分については、平成5年度の殺菌剤 (延べ検体数で38.7%)、平成6年度の除草剤 (延べ検体数で25.8%) の検出率が際立って高く、農薬全体においても同様の傾向にあった。この要因としては、平成5年の冷夏・多雨及び平成6年の秋の長雨で、殺菌剤・除草剤の散布の頻度が高くなった

こと、又、降雨による散布農薬の流出等が考えられる。

本調査において、指導指針値を超えた農薬は夏期・秋期とも認められなかった (秋期分でのダイアジノン (殺虫剤)、イソプロチオラン (殺菌剤) が各一地点で指針値の1/10を超えた)。しかし、今後もゴルフ場使用農薬の環境への流出について監視を続けていく必要があると考える。

#### 4 む す び

ゴルフ場での農薬の使用量は、我が国での農薬の全使用量から見ると1%程度であり、残りの98%以上が農林業等に使用されている<sup>4)</sup>。農耕地からの農薬の流出率は、畑地では一般的に1~2%程度 (水和剤でも2~5%) であるが、水田からの流出はかなり高いといわれている<sup>5)</sup>。又、ゴルフ場でのグリーンやティグラウンドの芝生からの農薬の流出は、畑地と同程度であるとも言われている<sup>6)</sup>。今回の調査で、指導指針値を超えたゴルフ場は認められなかったが、環境汚染を未然に防止

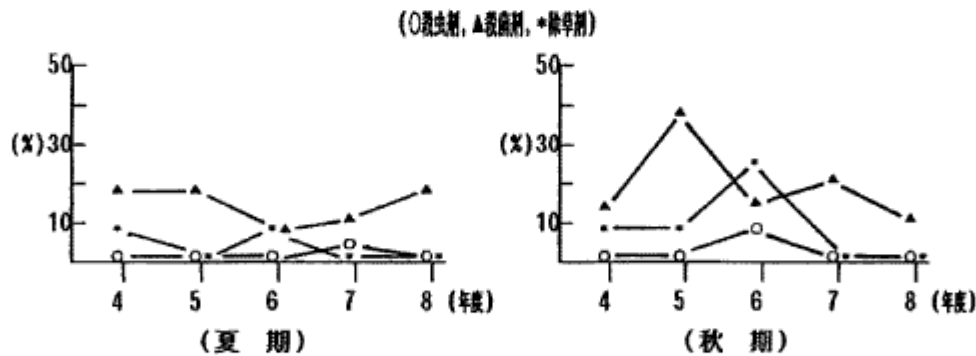


図2 農薬別の経年検出状況 (対延べ地点数)

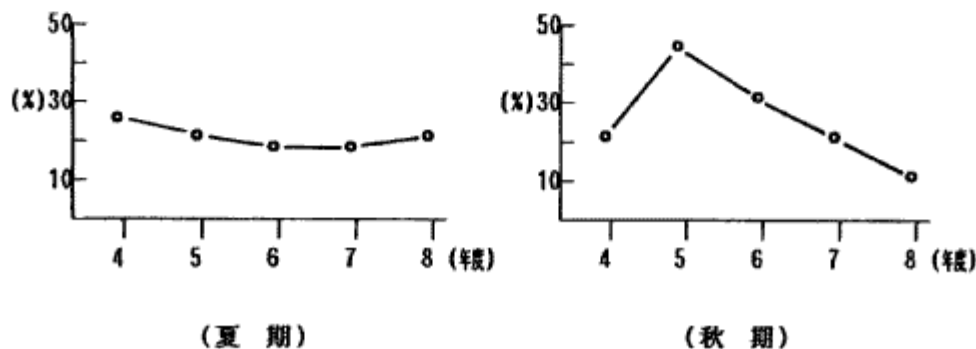


図3 農薬の経年検出状況 (対延べ地点数)

するための指導の目安としている“指針値の1/10”を超えた地点があることから、今後とも、農業の水系への流出汚染の防止については、その散布量・散布方法・散布時期および排出水の管理など適切な指導、監視を続けていく必要があると考える。

### 参考文献

- 1) 環境庁：ゴルフ場で使用される農業による水質汚濁の防止に係る暫定指導指針について，環水土第77号（平成2年5月24日）
- 2) 厚生省：ゴルフ場使用農業に係る水道水の安全対策について，衛水第152号（平成2年5月31日）
- 3) 農業ハンドブック編集委員会：農業ハンドブック（1992年版），p. 2，日本植物防疫協会（1992）
- 4) 金澤 純：農業と水質，水質汚濁研究，14(2)，69（1991）
- 5) 金澤 純：農業の環境科学，p.141，合同出版（1994）