

ゴルフ場排水中の農薬 (1991~1999)

若松 大輔・古賀 浩光・馬場 強三

Analysis of pesticides Used at Golf Links (1991-1999)

Daisuke WAKAMATSU, Hiromitsu KOGA, and Tsuyomi BABA

Key words: pesticides, golf links

キーワード: 農薬、ゴルフ場

はじめに

ゴルフ場では多種の農薬が使用されており、これらの農薬による、河川等公共用水域の汚染が懸念されることから、1990年(平成2年)5月に環境庁の「ゴルフ場農薬に係る暫定指導指針」によりイソキサチオン等21種の農薬について暫定指導指針値が設定された。また、1991年(平成3年)7月にテルブカルブ等9種の農薬が追加となり、さらに1997年(平成9年)4月にはアセフェート等5種の農薬がさらに追加され、現在35種の農薬について指針値が設定されている。

これをうけて、本県でも1990年(平成2年)6月1日に「長崎県ゴルフ場環境保全対策指導指針」が策定され、翌年度よりゴルフ場排水のモニタリングを実施している。

今回、平成3年度~平成11年度分について取りまとめたので報告する。

調査方法

1. 調査箇所

調査したゴルフ場は、毎年6~18個所で、検出状況を見ながら場所の選定を行った。採水は5月、7月(平成3年度のみ6~7月、9~10月)の年2回行った。

2. 分析方法

平成3年度は液液抽出-GC/FTD, GC/FPD, および HPLC、平成4年度~平成11年度は固相抽出-GC/MS、HPLCによる一斉分析(必要に応じて液液抽出-GC/FTD等を使用)を行っている。

調査結果及び考察

ゴルフ場排水で検出された農薬は表1に示すとおりで、指針値を超過した検体は無かったが、現在指針値が設定されている35農薬の内、16農薬が検出され、その中でも、フルトラニル、イソプロチオランの検出頻度が高く、毎年4-6農薬が検出されている。また、平成3-5年度には、イプロジオン、シマジンが検出されていたが、平成7年度以降一度も検出されていない。逆に、ペンシクロン、メプロニルは平成6年度までは一度も検出されていないが、7年度以降は時々検出されるようになった。

ゴルフ場別の検出状況を表2に示す。全20ゴルフ場のうち3ゴルフ場が一度も検出されなかったが、一方、かなりの頻度で検出されたゴルフ場もあった。ゴルフ場C, G, I, Oなどのように、年が経ると検出数が減少するものもあったが、その逆も見受けられた。

比較的多くの農薬が検出されたゴルフ場における農薬使用状況(3月~第2回採水日まで)を表3に示す。全体でも検出頻度の高かったフルトラニル、イソプロチオランは多用されていた。指針値設定農薬については、ゴルフ場Eは減少傾向にあり、その他はほぼ横ばいであった。しかし指針値の設定されていない農薬まで考慮に入れると、ゴルフ場A, Cはむしろ増加傾向にあった。

参考文献

- 1) 古賀 浩光、他: ゴルフ場使用農薬の分析、長崎県衛生公害研究所報、42、68-70(1997)

表1 ゴルフ場排水調査検出農薬一覧(農薬別)

農薬名	検出検体数										計	最高検出値	指導指針値
	平成3年度	平成4年度	平成5年度	平成6年度	平成7年度	平成8年度	平成9年度	平成10年度	平成11年度				
総検体数	34	34	35	38	14	14	21	27	18			mg/l	mg/l
指針設定農薬	殺虫剤												0.8
	アセフェート						0	0	0	0	0		0.08
	イソキサチオン	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.01
	イソフェンホス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.04
	クロルピリホス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.05
	ダイアジフン	0	0	0	1	1	2	0	0	0	4	0.003	0.3
	トリクロロホン(DEP)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0.001	0.02
	ピリダフェンチオン		0	1	1	0	0	0	2	0	4	0.007	0.03
	フェニトロチオン(MEP)	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	0.001	0.4
	殺菌剤												0.4
	インプロチオラン	2	5	2	1	1	2	2	2	0	17	0.017	3
	イプロジオン	4	4	0	0	0	0	0	0	0	8	0.007	0.04
	エトリジアゾール(エクロメゾール)		0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.4
	オキシ銅(有機銅)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		3
	キャプタン	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.4
	クロタロニル(TPN)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.5
	クロネブ		0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.06
	チウラム(チラム)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.8
	トリクロホスメチル	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		2
フルトラニル	2	5	7	8	5	4	5	7	4	47	0.036	0.4	
ペンシクロン		0	0	0	0	1	2	0	1	4	0.003	0.5	
メタラキシル							0	3	0	3	0.003	1	
メブロニル		0	0	0	1	2	2	1	0	6	0.006	2	
除草剤												0.072	
アシユラム	3	0	0	1	0	0	0	0	0	4	0.072	0.08	
ジチオビル							0	0	0	0		0.03	
シマジン(CAT)	1	2	3	2	0	0	0	0	0	8	0.006	0.2	
テルブカルブ(MBPMC)		0	0	0	1	0	0	0	0	1	0.002	0.06	
トリクロビル							0	0	0	0		0.3	
ナプロパミド	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.2	
ピリブチカルブ							0	0	0	0		0.04	
ブタミホス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.08	
プロピザミド	0	2	0	0	0	1	0	0	0	3	0.013	1	
ベンスリド(SAP)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.004	0.8	
ペンフルラリン(ヘスロジン)		0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.5	
ペンディメタリン	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.05	
メコプロップ(MCPP)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0.029	0.3	
メチルダイムロン		0	0	0	0	0	0	0	0	0			
検出農薬数	6	6	5	7	5	6	4	6	2	16			

表2-1 ゴルフ場排水調査検出農薬一覧(ゴルフ場別) 平成3年度～平成7年度

名称	所在地 (開設年月)	H3	H4	H5	H6	H7
A	琴海町 (H4.4)	イソプロチオラン 0.003 イプロジオン 0.003 フルトラニル 0.014	イソプロチオラン 0.001、0.002 イプロジオン 0.001 フルトラニル 0.007	イソプロチオラン 0.002 フルトラニル 0.007	フルトラニル 0.001、0.001	フルトラニル 0.002、0.002 テルブカルブ 0.001
B	小長井町 (S50.10)	検出しない	検出しない	検出しない	シマジン 0.002 ダイアジノン 0.001 ピリダフェンチオン 0.007 イプロジオン 0.001 フルトラニル 0.004 アシュラム 0.072	イソプロチオラン 0.016 フルトラニル 0.021 メプロニル 0.003
C	江迎町 (H2.6)	イソプロチオラン 0.001 イプロジオン 0.004 フルトラニル 0.018 ベンスリド 0.004	イソプロチオラン 0.001 イプロジオン 0.007 プロピザミド 0.013、0.001 トリクロルホン 0.001 フルトラニル 0.004	フルトラニル 0.002、0.001	フルトラニル 0.002、0.001	フルトラニル 0.001、0.001
D	愛野町 (H元.10)	アシュラム 0.011	イプロジオン 0.001 フルトラニル 0.002	フルトラニル 0.001 イソキサチオン 0.001	フルトラニル 0.001 フルトラニル 0.001	検出しない
E	深江町 (S34.8)	検出しない	検出しない	シマジン 0.001 フェニトロチオン 0.001 フルトラニル 0.001	検出しない	—
F	琴海町 (H3.10)	イプロジオン 0.003	イソプロチオラン 0.005 フルトラニル 0.005	イソプロチオラン 0.001	検出しない	—
G	福江市 (S46.10)	アシュラム 0.014 シマジン 0.001	シマジン 0.006	シマジン 0.004	シマジン 0.001	検出しない
H	森山町 (S49.11)	検出しない	検出しない	検出しない	検出しない	—
I	大村市 (S47.7)	イプロジオン 0.003 アシュラム 0.002	イソプロチオラン 0.001 フルトラニル 0.002 シマジン 0.002	検出しない	検出しない	—
J	勝本町 (S60.10)	検出しない	検出しない	フルトラニル 0.001	検出しない	ダイアジノン 0.003
K	野母崎町 (H9.6)	—	—	—	—	—
L	時津町 (S51.2)	検出しない	検出しない	検出しない	検出しない	—
M	諫早市 (S39.9)	検出しない	検出しない	ピリダフェンチオン 0.001	検出しない	—
N	多良見町 (S41.6)	検出しない	検出しない	シマジン 0.001	検出しない	—
O	西彼町 (H6.11)	—	—	—	フルトラニル 0.001 メコプロップ 0.029	検出しない
P	西彼町 (H3.10)	検出しない	検出しない	検出しない	検出しない	検出しない
Q	小浜町 (T2.7)	検出しない	検出しない	検出しない	検出しない	—
R	深江町 (H2.6)	検出しない	検出しない	検出しない	検出しない	—
S	上県町 (S57.10)	検出しない	検出しない	検出しない	検出しない	—
T	琴海町 (H10.5)	—	—	—	—	—

表2-2 ゴルフ場排水調査検出農薬一覧(ゴルフ場別) 平成8年度～平成11年度

名称	所在地 (開設年月)	H8	H9	H10	H11	検出検体数	検出農薬数
A	琴海町 (H4.4)	プロピザミド 0.001 フルトラニル 0.001	イソプロチオラン 0.017 フルトラニル 0.036	フルトラニル 0.007、0.007 メタラキシル 0.001 イソプロチオラン 0.001	フルトラニル 0.001、0.001	14/18	6
B	小長井町 (S50.10)	イソプロチオラン 0.001、0.010 フルトラニル 0.001、0.008 ダイアジノン 0.001、0.001 ペンシクロン 0.001	メプロニル 0.001、0.006 フルトラニル 0.001	—	—	6/17	9
C	江迎町 (H2.6)	フルトラニル 0.001	フルトラニル 0.005	検出しない	—	11/16	6
D	愛野町 (H元.10)	—	フルトラニル 0.002	—	—	7/12	4
E	深江町 (S34.8)	—	—	フルトラニル 0.001 ゾリダフェンチオン 0.007	フルトラニル 0.002 ペンシクロン 0.001	4/12	5
F	琴海町 (H3.10)	—	—	メプロニル 0.001	検出しない	4/12	4
G	福江市 (S46.10)	—	—	検出しない	—	4/13	2
H	森山町 (S49.11)	—	—	フルトラニル 0.004、0.002 イソプロチオラン 0.001 メタラキシル 0.003	フルトラニル 0.003	3/16	3
I	大村市 (S47.7)	—	—	検出しない	—	2/16	5
J	勝本町 (S60.10)	検出しない	ペンシクロン 0.001、0.003	—	—	4/14	3
K	野母崎町 (H9.6)	—	フルトラニル 0.022 イソプロチオラン 0.007	フルトラニル 0.001、0.001	検出しない	3/6	2
L	時津町 (S51.2)	—	—	ゾリダフェンチオン 0.002 フェニトロチオン 0.001	検出しない	1/12	2
M	諫早市 (S39.9)	—	—	メタラキシル 0.001	検出しない	2/12	2
N	多良見町 (S41.6)	メプロニル 0.001	検出しない	—	検出しない	2/14	2
O	西彼町 (H6.11)	—	検出しない	—	—	1/6	2
P	西彼町 (H3.10)	メプロニル 0.001	検出しない	—	—	1/14	1
Q	小浜町 (T2.7)	—	イプロジオン 0.003	—	—	1/10	1
R	深江町 (H2.6)	—	—	検出しない	—	0/9	0
S	上県町 (S57.10)	—	—	検出しない	—	0/10	0
T	琴海町 (H10.5)	—	—	—	検出しない	0/2	0

註) -: 調査実施せず

表3 ゴルフ場農薬使用状況

ゴルフ場名		A			C			H			E		
		平成4年度	平成7年度	平成11年度	平成4年度	平成7年度	平成10年度	平成4年度	平成6年度	平成10年度	平成4年度	平成6年度	平成11年度
農薬名													
指針値設定農薬	殺虫剤	アセフェート	○	○		○				○		○	
		イソキサチオン	○	○	○			○					
		イソフェンホス											
		クロルピリホス											
		ダイアジノン			○		○						
	殺菌剤	トリクロロホン(DEP)		○	○				○	○	○	○	
		ピリダフェンチオン				○	○						
		フェニトロチオン(MEP)	○	○		○	○		○	○	○	○	○
		イソプロチオラン	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		イプロジオン	○	○		○			○	○		○	○
	殺菌剤	エトリジアゾール(エクロメゾール)											
		オキシ銅(有機銅)					○		○				
		キャブタン											
		クロロタロニル(TPN)											
		クロロネブ											
チウラム(チラム)						○	○						
トリクロホスメチル							○	○	○		○		
フルトラニル		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
ペンシクロン					○		○						
メダラキシル		○			○				○	○			
除草剤	メブロニル		○						○	○			
	アシュラム						○				○		
	ジチオピル												
	シマジン(CAT)		○	○			○			○			
	テルブカルブ(MBPMC)												
	トリクロピル				○								
	ナプロパミド							○					
	ピリブチカルブ												
	ブタミホス												
	プロピザミド				○								
	ベンスリド(SAP)												
	ペンフルラリン(ペスロジン)												
	ペンディメタリン							○					
	メコプロップ(MCPP)												
	メチルダイムロン												
使用農薬数(上記農薬)		7	9	6	10	7	8	9	8	8	6	5	2
使用農薬数(その他の農薬)		6	8	13	13	16	17	6	8	6	5	4	2