

II-462 ゴルフ場における散布農薬の降雨による流出について

大成建設（株） 正員 矢倉哲夫
大成建設（株） 松山明人
大成建設（株） 牧野秀和
オルガノ（株） 西村修一

1.はじめに

ゴルフ場での農薬などの使用による環境への影響が懸念されており、農薬流出について調査研究が行なわれている。土壌中の農薬の挙動についても室内実験による研究がなされている。ここでは実際のゴルフ場に近い条件でのフィールド実験を行ない、散布された農薬の降雨後の流出を把握することを目的として、グリーン、フェアウェイをモデルとしたライシメータを造成し、農薬を散布した後人工的に雨を降らせて流出水の水質を測定し、農薬流出挙動を検討したのでその結果を報告する。

2.実験概要

実験には一面の大きさが3.0m×3.2m、高さ0.5mのライシメータを造成した。その後土壌を充填し、芝の種を播種して芝の植生状態とし、地表面には通常のゴルフ場の平均勾配3%をつけ、表面流出水が流れるようにした。ライシメータの構造を図-1に示す。実験に使用した農薬を表-1に示す。散布量は標準散布量に準拠した。

試験区の土壌はグリーン想定試験区（ベント芝）は、上層15cmまでは砂1m²につきピートモス150_r、ゼオライト60kgの割合で混合したものとし、15cm以下の下層部分は砂のみとした。また、フェアウェイ想定試験区（高麗芝）についてはローム土、マサ土、粘質土の土壌を全国のゴルフ場の代表的土壌の例として取り上げた。

想定される降雨を人工的にシミュレーションするため、流量調節機能付き人工降雨装置を用いた。この装置は貯水タンクから、一定量の水をノズル（複数）を使い試験区に均等に散水できるようにしたものである。

降雨条件は総降雨量を一定とし、20mm/hrから100mm/hrの降雨強度の降水を人工降雨装置を用いて行なった。降雨パターンを表-2に示す。

流出水の測定は、ライシメータの取水口からの排水の流量を計測し、同時に時間ごとのサンプルを採集し、含有農薬量を分析した。サンプルの採集ピッチは、原則として散水直後より、1時間ピッチで6時間後まで、その後12時間後、24時間後、48時間後、72時間後、96時間後、120時間後とした。

分析方法は環境庁指定の方法に準拠し、圃場の管理は通常管理に準じた。芝の刈り高は、グリーン想定試験区で5mm、フェアウェイ想定試験区で15mmを基準とした。

天然降雨がしばらくの間予測されない時期を選び、各農薬を試験区に散布した。その後実際の管理で考えられる悪条件を想定し、農薬散布24時間経過後に人工降雨装置により雨を降らせた。降雨直後より流出量を計測し、サンプルを採集した。表面流出については、土壌水分を飽和状態にしライシメータの下部取水口から浸透水が流出しない状態で実験を行なった。

3.実験結果と考察

図-2はグリーン想定試験区からの排水中のイブ

表-1 使用農薬

農薬成分	製品散布量 (g,cc/m ²)
イソキサチオン	1
イソフェンホス	10
クロロクニル	2
イプロジオン	1
トルクロスメチル	1
シマジン	0.3

表-2 降雨パターン

仕様	降雨パターン	
	強度 (mm/hr)	時間 (hr)
グリーン	20	5
	30	3.33
	100	1
フェアウェイ	20	5
	60	1.67
	100	1

ロジオンの濃度変化を示す。縦軸は測定された農薬濃度と厚生省指針値の比の常用対数を表し、横軸は総排水量と総降雨量の比を表す。

図-3はフェアウェイ想定試験区（マサ土）からの排水中のイプロジオンの濃度変化を示す。図4、図-5は同様にトルクロホスメチルの場合の濃度変化を示す。いずれの場合も濃度の最大値は環境庁の指針値を下回る結果となった。図-6は降雨パターンによるイプロジオンの濃度変化を示したものである。

降雨強度が強くなるにつれて流出初期濃度が高くなっているが、これらの場合も環境庁の指針値は下回った。図-7に地盤によるイプロジオンの濃度変化を示す。ローム土で流出濃度が低い値になっている。他の農薬についてもほぼ同様の傾向が見られた。

4. あとがき

農薬散布から24時間経過以後の通常降雨の場合、実験に使用した農薬について、ゴルフ場での排水中の農薬濃度は環境庁の指針値をほぼ越えないことが推察される。計画される

ゴルフ場について、散布農薬の排水中濃度を予測するために、これらの結果は有効であると考えられる。

本研究は、ゴルフ場環境研究会（参加会社；大成建設、オルガノ、東洋グリーン、グリーンマイティ、立山有機、応用地質、ジャパン・ターフ・グラス）の活動の一環として実施された。

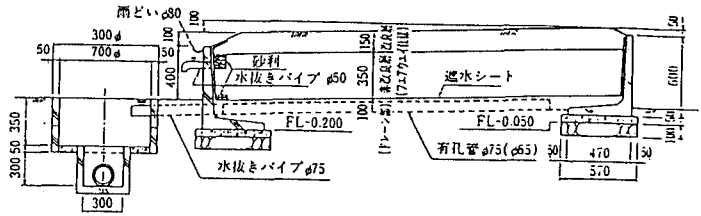


図-1 ライシメータの断面図

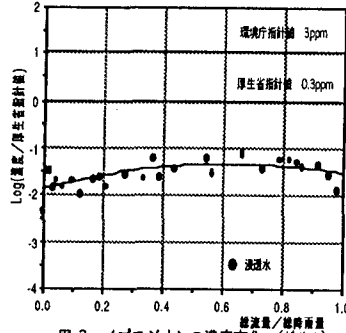


図-2 イプロジオンの濃度変化（グリーン）

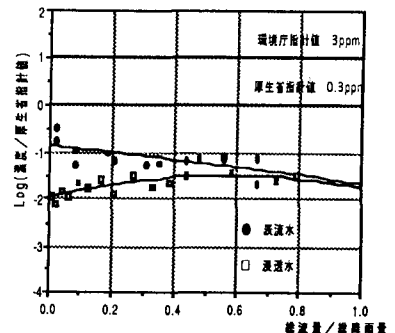


図-3 イプロジオンの濃度変化（フェアウェイ）

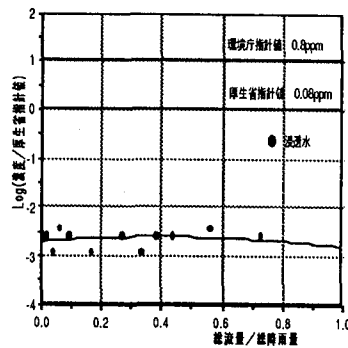


図-4 トルクロホスメチルの濃度変化（グリーン）

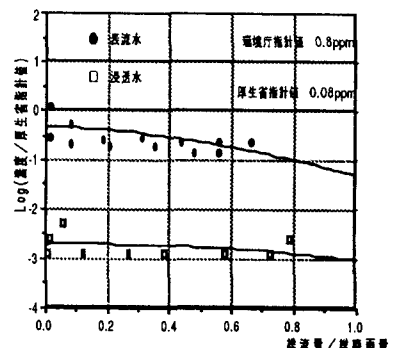


図-5 トルクロホスメチルの濃度変化（フェアウェイ）

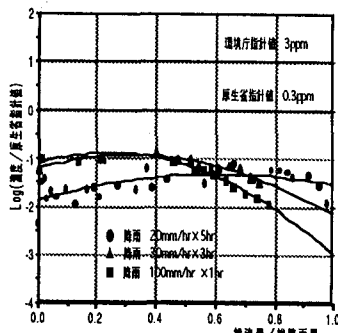


図-6 イプロジオンの降雨ごとの濃度変化の比較（グリーン）

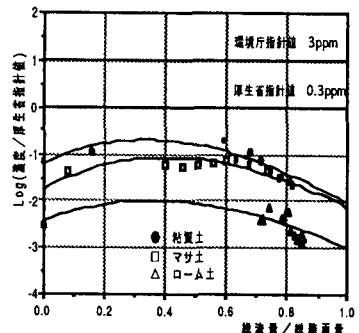


図-7 イプロジオンの地盤ごとの濃度の比較（フェアウェイ）