

に 14.5~28.0% TAR、糞中に 69.5~79.8% TAR が排泄された。単回投与時と同様、主要排泄経路は糞中であり、尿中排泄は雄より雌で高かった。反復投与により排泄が遅延する傾向は認められなかった。(参照 4)

(3) マウス (単回投与)

ICR マウス (一群雌雄 4 匹) に [ind-¹⁴C] インダノファンを低用量で単回経口投与し、動物体内運命試験が実施された。

① 吸収 (血中濃度推移)

全血中放射能濃度は、雌雄とも投与 0.5 時間後に C_{max} に達した後、雄では 2 時間後まで、雌では 8 時間後までほぼ同等の濃度で推移したのち、二相性の減衰を示した。雄における 2~24 時間の T_{1/2} は 10.0 時間、雌における 8~24 時間の T_{1/2} は 12.1 時間であった。48 時間以降の減衰は、雌雄ともに緩やかであった。(参照 5)

② 分布

主要組織における残留放射能濃度は表 7 に示されている。組織中の残留放射能濃度は、各組織とも T_{max} 付近 (投与 1 時間後) 又は投与 4 時間後に最大となり、その後速やかに減衰した。T_{max} 付近で血漿より高い濃度を示したのは肝臓及び腎臓、投与 168 時間後では肝臓、腎臓、肺及び皮膚であった。投与 168 時間後の体内に残存する放射能は 0.25~0.4% TAR とラットより低く、残留傾向は認められなかった。(参照 5)

表 7 主要組織における残留放射能濃度 (µg/g)

投与量	性別	T _{max} 付近*	投与 168 時間後
[ind- ¹⁴ C] インダノファン 5 mg/kg 体重	雄	肝臓(4.20)、腎臓(1.46)、 血漿(0.49)	肝臓(0.12)、全血(0.04)、肺(0.03)、 腎臓(0.02)、皮膚(0.02)、血漿(0.02)
	雌	肝臓(4.72)、腎臓(1.36)、 血漿(0.95)	肝臓(0.16)、全血(0.07)、腎臓(0.04)、 血漿(0.04)

※投与 1 時間後

③ 代謝

投与後 48 時間の尿中に親化合物は検出されず、代謝物として [2] (ND~0.4% TAR)、[6] (4.6~7.9% TAR) 及び [37] 等を含有する極性代謝物が認められた。糞中には親化合物が 3.4~10.3% TAR 認められ、代謝物として [2] (6.3~13.8% TAR)、[12] (3.3~3.4% TAR) 及び [17] (2.0~2.1% TAR) が認められた。ラットで認められないマウス固有の代謝物が尿及び糞中でそれぞれ 3 種類認められたが、同定できなかった。

投与 1 時間後の血漿及び肝臓では、親化合物は認められなかった。血漿からは、ラットで認められたものと同じ 1 種類の未同定代謝物が雌雄とも認められたが、これ以外の代謝物は検出されなかった。肝臓からは、主要代謝物 [2] が 0.35~0.45 µg/g が認められた他、未同定代謝物が 6 種類検出され、このうち 2 種類はラットで認められたものと同じであった。

マウス体内におけるインダノファンの主要代謝経路は、エポキシ環の加水分解とそれに続くグルクロン酸抱合及び硫酸抱合と考えられた。(参照 5)

④ 排泄

投与後 24 及び 168 時間の尿及び糞中排泄率は表 8 に示されている。

投与後 168 時間の糞尿中に 98.7~99.8% TAR が排泄された。主要排泄経路はラットと同様に糞中であり、尿中排泄は雄より雌で高かった。なお、ラットよりも排泄は速やかであり、投与後 24 時間の糞尿中に 92.2~95.3% TAR が排泄された。(参照 5)

表 8 投与後 24 及び 168 時間の尿及び糞中排泄率 (%TAR)

投与量	5 mg/kg 体重			
	雄		雌	
性別	尿	糞	尿	糞
試料				
投与後 24 時間	19.4	72.8	26.2	69.1
投与後 168 時間	21.1	77.6	28.3	71.5

(4) マウス (非標識体混餌投与前処置)

ICR マウス (一群雌雄各 4 匹) に非標識インダノファン 600 ppm を含む飼料を 28 日間混餌投与後、[ind-¹⁴C] インダノファンを 80 mg/kg 体重の用量で単回経口投与し、動物体内運命試験が実施された。

① 吸収 (血中濃度推移)

全血中放射能濃度は、雌雄とも [ind-¹⁴C] インダノファン投与 0.5 時間後に C_{max} に達し、8 時間後までほぼ同等の濃度で推移したのち二相性の減衰を示した。8~24 時間の T_{1/2} は雄で 8.5 時間、雌で 9.9 時間であった。(参照 6)

② 分布

主要組織における残留放射能濃度は表 9 に示されている。放射能濃度は、雌の骨を除くすべての組織で [ind-¹⁴C] インダノファン投与 1 時間後に最大となり、その後速やかに減衰した。T_{max} 付近で血漿より高い濃度を示したのは肝臓及び腎臓、投与 168 時間後では肝臓、腎臓、肺、脾臓、脂肪及び皮

膚であった。投与 168 時間後の体内に残存する放射能は 0.23~0.25% TAR と低く、残留傾向は認められなかった。(参照 6)

表 9 主要組織における残留放射能濃度 (µg/g)

投与条件	性別	T _{max} 付近*	投与 168 時間後
非標識インダノファン 600 ppm、28 日間 混餌投与 + [ind- ¹⁴ C]インダノファン 80 mg/kg 体重	雄	肝臓(76.9)、腎臓(26.9)、 血漿(13.1)	肝臓(1.7)、全血(0.7)、脾臓(0.5)、腎臓(0.4)、 肺(0.4)、皮膚(0.3)、血漿(0.3 未満)
	雌	肝臓(66.1)、腎臓(22.8)、 血漿(15.8)	肝臓(2.0)、全血(0.6)、腎臓(0.4)、脂肪(0.4)、 皮膚(0.4)、肺(0.3)、心臓(0.3)、脾臓(0.3)、 血漿(0.3)

*投与 1 時間後

③ 代謝

[ind-¹⁴C]インダノファン投与後 48 時間の尿中に親化合物は検出されず、主要代謝物として[2] (0.2% TAR)、[6] (4.1~6.2% TAR) 及び[37]等を含む極性代謝物 (9.7~11.5% TAR) が認められた。糞中では親化合物が 7.0~13.5% TAR 認められ、主要代謝物として[2] (6.4~9.4% TAR)、[12] (1.3~2.4% TAR)、[13] (1.8~2.4% TAR)、[17] (1.0~1.8% TAR) が認められた。

[ind-¹⁴C]インダノファン投与 1 時間後の血漿及び肝臓からは 2~5 種類の代謝物が認められ、肝臓でのみ主要代謝物[2]が 14.9~23.4 µg/g 検出された。血漿及び肝臓では、微量代謝物の組成に若干の性差が認められた。(参照 6)

④ 排泄

投与後 168 時間の糞尿中に 96.9~97.7% TAR が排泄され、このうち尿中に 22.1~26.4% TAR、糞中に 70.5~75.6% TAR が排泄された。単回投与時と同様、主要排泄経路は糞中であり、尿中排泄は雄より雌で高かった。投与量の増加及び混餌投与前処置による排泄パターンへの影響は認められなかった。

以上より、マウスにおけるインダノファンの体内動態に、反復混餌投与前処置による影響は認められなかった。(参照 6)

(5) ラット肝 S-9 *in vitro*系における代謝試験①

SD ラット (雄) の肝臓 S-9 (4mL) に非標識インダノファンを 0.4 及び 4 mg 加え、37°C で 3 時間インキュベーションし、*in vitro* 代謝試験が実施された。

親化合物の他に、[2]、[4]、[14]、[28] (構造異性体 2 種)、[23]及び[29]が認められた。(参照 7)

(6) ラット肝 S-9 *in vitro*系における代謝試験② (追加試験)

先の [1. (5)] の試験では、非標識体を用いて実施されたため、量的関係が不

明であったことから、標識化合物を用いて追加試験が実施された。

SD ラット (雄) の肝臓 S-9 (4 mL) に[ind-¹⁴C]インダノファンを 0.2 mg 又は[chl-¹⁴C]インダノファンを 0.2 及び 2 mg 加え、37°C で 3 時間インキュベーションし、*in vitro* 代謝試験が実施された。

3 時間のインキュベーション後、親化合物は 1.1~4.2% TAR まで減少した。主要代謝物として[2]が 39.2~79.5% TAR 生成した。次いで、各種ジオール体及びトリオール体 ([3]、[14]及び[15]) が合わせて 5.4~12.9% TAR、[23]が 2.7~7.3% TAR 生成した。その他に、[ind-¹⁴C]インダノファン添加でのみ[4]が 0.6% TAR 生成し、インダン環と 3-クロロフェニル環の結合部分が開裂したと推定される代謝物が合計約 20% TAR 検出された。その他の代謝物はいずれも 0.5% TAR 以下であった。

インダノファンの肝 *in vitro* 代謝系における主要代謝経路は、エポキシ環の加水分解により[2]を生成する経路であり、その後、さらにプロピル基の 1 位、インダン環側エチル基の ω 位、3-クロロフェニル環の水酸化を受けた各種トリオール体を生成する酸化経路、次いで、インダノファンのエチル基の脱離により[23]を生成する経路が考えられた。(参照 8)

(7) ラット肝 S-9 及び GST *in vitro*系における代謝試験 (追加試験)

先の [1. (6)] の試験について、グルタチオン抱合反応を含めた初期代謝を明らかにする目的で、グルタチオン添加又は無添加のラット肝 S-9 (最終濃度 1.15 mg/mL) 又は GST (最終濃度 15 U/mL) に、[ind-¹⁴C]インダノファン 0.5 µM を加え、肝 S-9 の試験では 37°C で 1 時間、GST の試験では 25°C で 24 時間インキュベーションし、代謝試験が実施された。

肝 S-9 の試験において、グルタチオン添加の有無に係わらず、親化合物、[2]、[46]及び[47]が検出された。生成量は、グルタチオン無添加系ではそれぞれ 30.7、62.5、6.5 及び 0.4% TAR、グルタチオン添加系ではそれぞれ 3.6、58.0、36.8 及び 1.6% TAR であり、グルタチオン添加系では[46]及び[47]の生成量が増加した。

GST の試験では、ほぼ定量的に[46]が生成し、[46]はγ-GTP によりほぼ定量的に[47]に加水分解された。

さらに、肝 S-9 の試験で生成した[46]についてはγ-GTP、[47]については肝 S-9 を用いた再代謝試験が実施された結果、[46]はほぼ定量的に[47]に加水分解され、[47]は[37]、[40]等を含む様々な代謝物に代謝されることが示唆された。[37]及び[40]については、オキシラン環への求核付加 (GST 触媒) によるグルタチオン抱合体の生成、β-リアーゼの作用によるチオールの生成、さらなる酸化という経路で生成しているものと考えられた。(参照 91)

2. 植物体内運命試験

(1) 水稲 (水耕液処理及び葉面塗布)

[chl-¹⁴C]インダノファン 0.4 μg/mL を含む春日井水耕液に、移植 14 日後の水稲 (品種: アキニシキ) を根部のみ浸漬 (根浸漬) 又は根及び茎部を浸漬 (根及び茎浸漬) する水耕液処理、並びに [chl-¹⁴C]インダノファン 0.3 mg/mL を水稲 (品種同じ) の葉の中央に塗布する葉面処理による植物体内運命試験が実施された。

水耕液処理における放射能分布は表 10 に示されている。

水耕液処理における放射能の吸収及び移行量は、根浸漬と根及び茎浸漬で差がなく、植物体中の放射能は経時的に増加した。葉面処理については、葉の中央に塗布された放射能は速やかに吸収され、葉の先端方向に移行したが、葉の基部への移行はなかった。(参照 9)

表 10 水耕液処理における放射能分布 (%TAR、()内は各採取時点における%TRR)

部位	根浸漬		根及び茎浸漬	
	処理 1 日後	処理 7 日後	処理 1 日後	処理 7 日後
葉	1.4 (9.6)	6.2 (20.9)	0.8 (5.6)	6.2 (20.3)
茎	1.9 (13.0)	6.8 (22.9)	3.8 (26.4)	10.6 (34.6)
根	11.3 (77.4)	17.9 (57.2)	9.8 (68.0)	13.8 (45.1)
水耕液	84.2	67.6	83.2	73.0
植物体合計	14.6 (100)	30.4 (100)	14.4 (100)	30.6 (100)

(2) 水稲 (ポット栽培)

移植 14 日後の水稲 (品種: アキニシキ) を植えた 1/5,000 アールポットの湛水深を約 3.5 cm に調節後、[chl-¹⁴C]インダノファン又は[lind-¹⁴C]インダノファンを 150 g ai/ha の施用量で水面全体に滴下し、植物体内運命試験が実施された。

各部位における放射能分布は表 11 に示されている。

植物体に吸収された放射能量は経時的に増加した。収穫期の玄米中における残留放射能濃度は、0.0097~0.011 mg/kg とわずかであり、親化合物は検出されなかった (0.0001 mg/kg 未満)。主要代謝物として [8] 及び [2] がそれぞれ 0.007~0.010%TAR (0.0008~0.0011 mg/kg) 及び 0.002~0.003%TAR (0.0002~0.0003 mg/kg) 検出された。葉、茎及び根における主要代謝物は、玄米と同様 [8] 及び [2] であり、収穫期の葉でそれぞれ 0.60~0.66%TAR (0.090~0.095 mg/kg) 及び 0.39~0.49%TAR (0.062~0.064 mg/kg)、茎及び根では [8] 及び [2] とともに 0.2%TAR 未満であった。次に多く認められた代謝物は、葉及び茎では [12] 及び [7] ([8] の異性体) であり、収穫期の葉でそれぞれ 0.16~0.19%TAR (0.024~0.031 mg/kg) 及び 0.13~0.16%TAR (0.021~0.022 mg/kg) であった。根では [4]、[7] 及び [12] であった。

水稲におけるインダノファンの主要代謝経路は、エポキシ環の加水分解によるジオール体 [2] の生成、その後のメチル化による [8]、[7] 及びそれらの異性体を生成する経路であると考えられた。(参照 9)

表 11 各部位における放射能の分布 (%TAR、()内は各採取時点における%TRR)

部位	[chl- ¹⁴ C]インダノファン				[lind- ¹⁴ C]インダノファン	
	処理 30 日後	処理 63 日後	処理 95 日後 (乳熟期)	処理 112 日後 (収穫期)	処理 63 日後	処理 112 日後 (収穫期)
根	1.1 (46.7)	2.4 (26.5)	4.4 (40.4)	2.0 (22.5)	2.4 (22.7)	2.3 (20.3)
茎	0.6 (23.9)	1.7 (18.8)	1.6 (14.6)	1.6 (17.2)	1.9 (17.6)	1.6 (14.2)
葉	0.7 (29.4)	5.0 (54.7)	4.7 (43.4)	5.2 (58.0)	6.4 (59.7)	7.1 (63.3)
穂			0.2 (1.6)			
籾殻				0.1 (1.4)		0.1 (1.4)
玄米				0.1 (0.9)		0.1 (0.8)
植物体全体	2.4 (100)	9.1 (100)	10.9 (100)	9.1 (100)	10.7 (100)	11.2 (100)

/: 試料なし

(3) 小麦

小麦 (品種: Sunstar 50-30) の 3~4 葉期に、[chl-¹⁴C]インダノファンを 500 g ai/ha となるように苗及び植物間の土壤に処理し、処理 7、14 及び 32 日後 (いずれも茎葉期)、処理 43 日後 (干草期)、処理 89 日後 (成熟期) に採取された試料を用いた植物体内運命試験が実施された。

各試料中に残留する放射能成分濃度は表 12 に示されている。

処理 7 及び 14 日後の茎葉部の総残留放射能濃度は、それぞれ 6.84 及び 1.49 mg/kg であり、いずれも 60%TRR 以上が表面洗浄液から回収された。また、いずれも 60%TRR 以上が親化合物であり、主要代謝物 [4] は 3%TRR 以下であった。

処理 32 日後の茎葉部及び処理 43 日後の干草では、総残留放射能濃度はそれぞれ 0.126 及び 0.172 mg/kg であり、植物の成長により激減した。親化合物は、干草では検出されず、[4] はいずれの試料でも検出されなかった。

処理 89 日後の玄米では、総残留放射能濃度は 0.038 mg/kg と非常に低かった。わら及び玄米ともに、親化合物及び [4] は検出されなかった。わらの抽出残渣をセルラーゼ処理したところ、少量 (0.002 mg/kg) の [2] が検出された。(参照 91)

表 12 各試料中に残留する放射能成分濃度

成分	試料											
	処理 7 日後		処理 14 日後		処理 32 日後		処理 43 日後		処理 89 日後			
	茎葉部		茎葉部		茎葉部		干草		わら		玄麦	
	mg/kg	%TRR	mg/kg	%TRR	mg/kg	%TRR	mg/kg	%TRR	mg/kg	%TRR	mg/kg	%TRR
インダノファン	4.74	69.2	0.941	63.0	0.001	0.8	ND	-	ND	-	ND	-
[4]	0.202	3.0	0.024	1.6	ND	-	ND	-	ND	-	ND	-
主要な極性未同定代謝物	0.668	9.8	0.196	13.1	0.088	69.8	0.099	57.6	0.368	57.8	ND	-
洗浄液中微量未同定代謝物	0.162	2.4	0.044	2.9	/	/	/	/	/	/	/	/
抽出液中微量未同定代謝物	0.439	6.4	0.088	5.9	0.019	15.1	0.021	12.2	0.042	6.6	0.008	21.1
沈殿物	0.272	4.0	0.069	4.6	0.001	0.8	0.022	12.8	0.081	12.7	0.008	21.1
抽出残渣	0.439	6.4	0.132	8.8	0.017	13.5	0.030	17.4	0.143	22.4	0.022	57.9
合計	6.84	100	1.49	100	0.126	100	0.172	100	0.637	100	0.038	100

ND：検出せず /：適用せず

3. 土壌中運命試験

(1) 好氣的湛水土壌中運命試験

[chl-¹⁴C]インダノファン又は[ind-¹⁴C]インダノファンを、水深約 3.5 cm まで水を加えた黒ボク沖積土・軽埴土（神奈川）及び火山灰土・壤土（茨城）に乾土あたり 0.15 mg/kg となるように混和し、好氣的湛水条件下で 92 日間、その後湛水を除いた畑地条件下で 92 日間、遮光下、30℃でインキュベートする土壌中運命試験が実施された。

インダノファンの分解は土壌及び標識体による差がほとんどなく、推定半減期 9～13 日、90%減衰期 30～34 日で減少し、処理 92 日後には 2.2～4.3%TAR (0.003～0.007 mg/kg) となった。

神奈川土壌における主要分解物は [2] であり、処理 30 日後に最高値 (17.8～18.7%TAR、0.027～0.028 mg/kg) を示した後、減少し、処理 92 日後に 5.8～6.9%TAR (0.009～0.010 mg/kg) となった。また、[17] が処理 30～60 日後に最高値 (6.1～6.3%TAR、0.009～0.010 mg/kg) となり、その後急激に減少するとともに [4] が急激に増加し、[4] は処理 92 日後に 13.3～15.3%TAR (0.020～0.023 mg/kg) となった。

一方、茨城土壌における主要分解物は、試験期間を通して [2] であり、処理 30 日後に最高値 (15.3～16.2%TAR、0.023～0.024 mg/kg) を示した後、減少し、処理 92 日後に 13.4～14.4%TAR (0.020～0.022 mg/kg) となった。

その他に生成量の多い生成物は、両土壌ともに [5] であり、[chl-¹⁴C]インダノファンでは処理 60 日後に最高値 (6.2～8.6%TAR、0.009～0.013 mg/kg) を示し

た。なお、両土壌ともに非抽出性放射能の量が経時的に増加し、処理 92 日後には 49.9～58.2%TAR になった。

滅菌土壌におけるインダノファンの推定半減期は 19～42 日であり、処理 32 日後には、主要分解物として [2] が 11.2～37.2%TAR、非抽出性放射能が 25.6～33.1%TAR 検出された。

インダノファンの好氣的湛水土壌中における主要分解経路は、エポキシ環の加水分解によるジオール体 [2] の生成、[2] がさらに酸化による [17] の生成を経てケト体 [4] 及びビデオキシ体 [5] に変換される経路であった。また、一部は結合型残留物となると考えられた。（参照 10）

(2) 好氣的土壌中運命試験

[chl-¹⁴C]インダノファン又は[ind-¹⁴C]インダノファンを、火山灰土・壤土（茨城）及び砂壤土（米国ミズーリー州）に乾土あたり 3.0 mg/kg（茨城土壌）又は 5.0 mg/kg（米国土壌）となるように混和し、好氣的条件下で 180 日間（茨城土壌）又は 270 日（米国土壌）、20℃でインキュベートする土壌中運命試験が実施された。

インダノファンの推定半減期は 44～47 日であった。主要分解物として、茨城土壌では処理 180 日後に [2] が 5.9～6.9%TAR (0.18～0.21 mg/kg)、[4] が 7.0～7.2%TAR (0.21～0.22 mg/kg)、[17] が 9.5～11.0%TAR (0.29～0.33 mg/kg) 認められた。米国土壌では、処理 270 日後に [2] が 7.1～9.3%TAR (0.35～0.47 mg/kg)、[4] が 28.1～30.9%TAR (1.4～1.5 mg/kg)、[17] が 5.3～6.1%TAR (0.26～0.30 mg/kg) 認められた。非抽出性放射能は経時的に増加し、処理 180 日後には 48.5～50.8%TAR 検出された。

インダノファンの好氣的土壌中における主要分解経路は、エポキシ環が加水分解されて [2] が生成し、その後 [2] の酸化 ([17] の生成) を経て [4] が生成する経路であった。また、一部は結合性残留物となると考えられた。（参照 11、12）

(3) 土壌吸着試験

4 種類の水田土壌（土性不明、大阪、茨城、北海道上川及び北海道十勝より採取）及び 4 種類の畑地土壌 [軽埴土（石川、高知及び青森）及び埴土（北海道）] を用いて、土壌吸着試験が実施された。

Freundlich の吸着係数 K_{ads} は 6.78～30.2、有機炭素含有率により補正した吸着係数 K_{oc} は 307～1,290 であった。（参照 13、14）

4. 水中運命試験

(1) 加水分解試験

[chl-¹⁴C]インダノファンを pH 4（クエン酸緩衝液）、pH 7（リン酸緩衝液）及び pH 9（ホウ酸緩衝液）の各緩衝液に 5.08 mg/L となるように添加した後、25℃で

30日間インキュベートする加水分解試験が実施された。

インダノファンは、いずれの緩衝液においても分解が認められた。特に酸性条件下での加水分解が顕著であり、pH 4における推定半減期は10.9日であった。一方、中性及びアルカリ性条件下では分解速度が遅くなる傾向がみられ、pH 7及び9における推定半減期はそれぞれ101及び147日であった。主要分解物は[2]であり、生成量はpH 4において最も多く、処理30日後には74.3% TARに達した。

また、非標識インダノファンを用い、同条件下で加水分解試験が実施された結果、pH 4、7及び9における推定半減期は、それぞれ13.1、180及び160日であった。分解物として[2]が認められた。(参照 15、16)

(2) 水中光分解試験(精製水及び河川水)

非標識インダノファンを精製水及びろ過滅菌河川水(神奈川県、pH 7.9)に6 mg/Lとなるように添加した後、室温で96時間キセノン光照射(光強度:830 W/m²、波長:300~830 nm)し、水中光分解試験が実施された。

インダノファンは光分解され、推定半減期は精製水及び河川水でそれぞれ46.2及び35.1時間(東京春の太陽光下換算ではそれぞれ15.4及び11.7日)であった。

インダノファンの水中における主要分解経路は、加水分解により[2]を生成し、その後酸化的に分解して、[4]、[20]及び[24]を生成する経路及びインダン環2位のエチル基がプロピル基の1位へ転位し、さらにエポキシ環がアルデヒドに変換([25]、[26]及び[27]の生成)される経路であると考えられた。(参照 17、18)

(3) 水中光分解試験(精製水及び田面水)

[chl-¹⁴C]インダノファン、[ind-¹⁴C]インダノファン又は非標識インダノファンを精製水及び田面水に150 g ai/haの施用量で処理し、温室内自然光下(昼:25℃、夜:20℃)で14日間照射する光分解試験が実施された。

精製水及び田面水において、インダノファンは処理14日後に69.8~73.4% TARに減少した。主要分解物として[2]が処理14日後に5.4~6.6% TAR生成したが、暗所対照においてもほぼ同等の[2]が生成したことから、加水分解の関与が考えられた。処理14日後には、他に[19]が8.8~11.4% TAR、[2]への中間体と推定される[11]が0.9~1.9% TARが生成したことから、光分解における主要分解経路はエポキシ環の開裂であると考えられた。

推定半減期は、精製水で30日、田面水で31~36日であった。(参照 19)

5. 土壌残留試験

火山灰土・軽埴土(茨城)、洪積土・埴埴土(大阪)及び洪積土・砂埴土(福岡)を用いて、インダノファン及び分解物([2]、[4]等)を分析対象化合物とした土壌残留試験(容器内及び圃場)が実施された。結果は表13に示されている。(参照

20)

表13 土壌残留試験成績

試験	濃度*	土壌	推定半減期(日)	
			インダノファン	インダノファン+分解物
容器内試験	0.15 mg/kg	火山灰土・軽埴土	7	11
		洪積土・埴埴土	3	5
	3 mg/kg	火山灰土・軽埴土	7	185
		洪積土・砂埴土	5	350
圃場試験	150 g ai/ha	火山灰土・軽埴土	3	5
		洪積土・埴埴土	1	1
	3,000 g ai/ha	火山灰土・軽埴土	17	45
		洪積土・砂埴土	1	1

*容器内試験で純品、圃場試験で粒剤及び水和剤を使用

6. 作物等残留試験

(1) 作物残留試験

水稻、小麦及び大麦を用いて、インダノファン、代謝物[2]及び[8]を分析対象化合物とした作物残留試験が実施された。

結果は表14に示されている。今回、適用拡大申請された小麦及び大麦を含め、インダノファン及び代謝物いずれも定量限界未満であった。(参照 21~32)

表14 作物残留試験成績

作物名 (分析部位) 実施年度	試験圃場数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)					
					インダノファン		[2]		[8]	
					最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値
稲(玄米) 1995年度	2	150	2	93-101	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
稲(稲わら) 1995年度	2	150	2	93-101	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
小麦(玄麦) 2006年度	2	0.005	2	60-120	<0.01	<0.01	/	/	/	/
大麦(種子) 2006年度	2	0.005	2	57-120	<0.01	<0.01	/	/	/	/

注)・使用方法は、稲では粒剤を用いた水面施用、小麦及び大麦ではフロアブルを用い、播種後(出芽前)は全面土壌散布、生育期は全面処理であった。
・すべてのデータが定量限界未満の場合は定量限界の平均に<を付して記載した。

(2) 魚介類における最大推定残留値

インダノファンの公共用水域における予測濃度である水産動植物被害予測濃度(水産 PEC)及び生物濃縮係数(BCF)を基に、魚介類の最大推定残留値を