

(3)ラットにおける代謝物定量及び構造解析

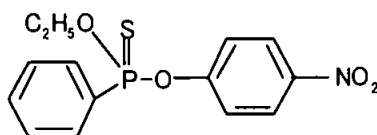
資料No. IX - 3

試験機関 Hazleton UK

[GLP対応]

報告書作成年 1989年

供試標識化合物 : 標識EPN



比放射能 ;

放射化学的純度 ;

化学名 ; *O*-ethyl *O*-4-nitrophenyl phenylphosphonothioate

供試動物 : CrI:CD (SD) BR系雌雄ラット

6~9週齢、体重135~250g (入荷時)

方法 : 資料IX-1 (雌) 及び資料IX-2 (雄) の各群の投与後0~72時間の尿、糞及び肝臓 (96、144あるいは168時間) を分析試料として用いた。

1) 試料の由来

性別	投与群	投与量 (mg/kg)	動物数	備考
雄	低用量単回 (A)	0.3	5	
	低用量反復 (B)	0.3	5	資料IX-2の試料
	高用量単回 (C)	15	5	
雌	低用量単回 (A)	0.3	5	
	低用量反復 (B)	0.3	5	資料IX-1の試料
	高用量単回 (C)	15	5	

2) 分析試料

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

3) 代謝物の定性及び定量

4) 代謝物の単離及び同定

5) 放射能の測定

放射能の測定には液体シンチレーションカウンターを用いた。

結 果 : 1) 尿糞中代謝物

表1 尿糞中代謝物比率 (投与量に対する%)

化合物名 (代謝物記号)	低用量単回投与群				低用量反復投与群				高用量単回投与群			
	雄		雌		雄		雌		雄		雌	
	尿	糞	尿	糞	尿	糞	尿	糞	尿	糞	尿	糞
EPN(A)	ND	1.47	ND	3.27	ND	0.75	ND	1.25	ND	1.54	ND	2.63
抽出残渣	/	6.12	/	10.89	/	6.57	/	5.33	/	10.81	/	13.98
小 計	45.28	20.48	38.22	33.65	58.95	19.23	66.34	16.98	45.18	32.13	16.51	30.56
合 計	65.76		71.87		78.18		83.32		77.31		47.07	

ND.: 検出されず

雌雄各群における尿糞中代謝物の比率を表1に示した。

投与後0~72時間の尿においては雌雄ともに

が検出された。

糞では上記 の他に、

検出された。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

2) 肝臓中代謝物

表2 肝臓中代謝物比率

(投与量に対する%)

化合物名 (代謝物記号)	低用量単回投与群		低用量反復投与群		高用量単回投与群	
	雄	雌	雄	雌	雄	雌
EPN(A)	ND	ND	ND	ND	ND	ND

ND：検出されず

雄では

がメタノール抽出液から検出された。雌では
が認められた。

なお、

の同定は実施しなかった。

3) 代謝物の単離及び同定

4) 推定代謝経路

EPNのラットにおける推定代謝経路を下図に示した。

(4)ラットにおける排泄、分布及び代謝試験

資料No. IX - 4

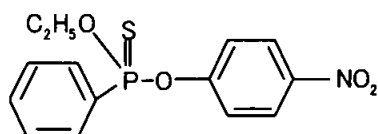
試験機関：日産化学工業(株)

東京農業大学

報告書作成年：1980年

申請者注) 本試験に基づき資料No. IX - 1~3の試験が実施された。

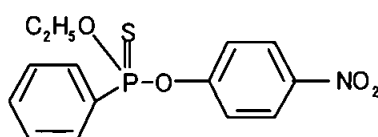
供試標識化合物： 標識EPN



比放射能；

放射化学的純度；

標識 EPN



比放射能；

放射化学的純度；

化学名； *O*-ethyl *O*-4-nitrophenyl phenylphosphonothioate

供試動物： SD系雌ラット、体重110~130g

方法：

結 果： 1)尿糞中排泄

表1 尿糞中排泄率 (投与量に対する%)

投与後日数	標識								標識	
	0.5mg/kg		1.0mg/kg		2.0mg/kg		3.0mg/kg		2.0mg/kg	
	尿	糞	尿	糞	尿	糞	尿	糞	尿	糞
0-1	57.0	13.2	55.7	24.6	51.0	24.7	56.2	20.3	68.6	15.6
1-2	9.2	6.8	5.4	3.2	6.5	4.9	4.8	5.7	1.3	0.6
2-3	4.9	2.0	3.3	1.1	3.5	1.1	2.2	1.2	0.7	0.2
3-4	2.1	0.5	2.0	0.4	1.8	0.5	1.3	0.4	0.4	ND
4-5	1.6	0.5	1.3	0.2	1.0	0.3	0.9	0.1	0.3	ND
5-7	2.0	0.1	1.9	ND	1.2	0.4	1.0	ND	0.4	ND
小計	76.8	23.1	69.6	29.5	65.0	31.9	66.4	27.7	71.7	16.4
合計	99.9		99.1		96.9		94.1		88.1	

ND.: 検出されず

尿糞中の排泄率を表1に示した。

標識の2.0mg/kg単回経口投与では、1日後には投与量の51%が尿に、25%が糞中に排泄された。その後も徐々に尿糞中に排泄され、7日後の総回収率は約97%であった。

標識の2.0mg/kg単回経口投与では、1日後には投与量の69%が尿に、16%が糞に排泄された。7日後の総回収率は88%であった。

いずれの標識体投与においても呼気への排泄は認められなかった。

2)全身オートラジオグラフィ

標識を3.0mg/kgで単回経口投与した場合、投与初期(0.5、2時間)においては、胃、腸、膀胱内尿、肝臓、腎臓の順で高かった。投与後6、12及び24時間では肝臓、胃壁、腸、小腸壁、直腸、腎臓に高い放射能濃度が認められた。

投与後72時間ではほとんどの組織で放射能濃度が低下したものの、肝臓、肺に放射能が認められた。

3)組織内分布

表2 組織内濃度

(μg EPN換算/g、3匹の平均値)

組織	投与後時間 (時間)						
	0.5	2.0	6.0	12.0	24.0	72.0	168.0
血液	1.326 (3.536)	0.619 (1.651)	0.540 (1.440)	0.350 (0.933)	0.123 (0.426)	0.043 (0.161)	0.024 (0.102)
脳	0.034 (0.012)	0.042 (0.014)	0.028 (0.010)	0.019 (0.006)	0.061 (0.022)	0.025 (0.010)	0.018 (0.008)
胸腺	0.192 (-)	0.176 (-)	0.047 (-)	0.060 (-)	0.028 (-)	0.010 (-)	0.005 (-)
肺	0.465 (0.098)	0.931 (0.196)	0.721 (0.151)	0.576 (0.121)	0.592 (0.135)	0.233 (0.057)	0.113 (0.032)
心臓	0.290 (0.048)	0.217 (0.036)	0.169 (0.028)	0.113 (0.019)	0.072 (0.013)	0.030 (0.006)	0.016 (0.004)
肝臓	5.785 (7.607)	6.513 (8.565)	6.573 (8.643)	4.074 (5.357)	1.896 (2.701)	1.740 (2.669)	0.666 (1.168)
腎臓	2.025 (0.689)	1.328 (0.452)	1.410 (0.479)	1.020 (0.347)	1.077 (0.397)	0.320 (0.127)	0.081 (0.037)
膵臓	0.458 (-)	0.096 (-)	0.138 (-)	0.103 (-)	0.133 (-)	0.053 (-)	0.022 (-)
副腎	0.531 (-)	0.224 (-)	0.145 (-)	0.090 (-)	0.108 (-)	0.055 (-)	0.027 (-)
脾臓	0.171 (0.019)	0.141 (0.156)	0.092 (0.010)	0.031 (0.003)	0.054 (0.006)	0.017 (0.002)	0.009 (0.001)
生殖腺	0.160 (0.003)	0.189 (0.004)	0.167 (0.003)	0.108 (0.002)	0.070 (0.001)	0.012 (0.000)	0.005 (0.000)
脂肪	0.275 (0.688)	0.174 (0.435)	0.107 (0.268)	0.077 (0.193)	0.114 (0.309)	0.050 (0.146)	0.026 (0.087)
筋肉	0.064 (1.280)	0.109 (2.180)	0.046 (0.920)	0.041 (0.82)	0.018 (0.390)	0.007 (0.163)	0.002 (0.053)
皮膚	0.085 (-)	0.067 (-)	0.067 (-)	0.084 (-)	0.044 (-)	0.008 (-)	0.002 (-)

() : 投与量に対する分布率%

申請者注) : 投与量に対する分布率は、申請者がラットの体重に占める各臓器の重量比 (文献値) を調べて計算した。計算に用いたラットの体重は、0.5~12時間までは120g、24時間は130g、72時間は140g、168時間は160gと仮定した。

- : ラットの体重に占める各臓器の重量比が不明のため計算せず。

標識2mg/kg単回経口投与した場合の組織内濃度を表2に示す。

肝臓では投与後0.5時間から6時間まで5 $\mu\text{g/g}$ 以上の濃度を持続した。その後徐々に低下し、168時間には約1/10の0.666 $\mu\text{g/g}$ に減少した。他では肺にやや高い放射能が認められた。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

4)尿糞中代謝物

投与後0-24時間の尿及び糞中代謝物の比率を表3に示す。

表3 尿糞中代謝物比率 (投与量に対する%)

化合物 (代謝物記号)	標識		標識	
	尿	糞	尿	糞
EPN(A)	-	0.1	-	0.1

-: 該当部分なし

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

尿及び糞中より検出された代謝物は、
であった。

下図に推定代謝経路を示す。

図 EPNのラットにおける推定代謝経路

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

「ラット代謝試験のまとめ」

EPN のラットにおける代謝研究として 4 試験を実施した。資料 No. IX-4 の試験は、及び 標識体を用いて実施した（報告年 1980 年）、これを踏まえ資料 No. IX-1～3 の試験を実施した（報告年 1986～1989 年）。資料 No. IX-1 の試験は、毒性試験結果に基づいて用量を設定したため雌雄の用量が異なった（雄：低用量 0.8mg/kg、高用量 30mg/kg、雌：低用量 0.3mg/kg、高用量 15mg/kg）。そこで雄ラットの用量を資料 No. IX-1 試験の雌ラットの用量に合わせ、低用量を 0.3mg/kg、高用量を 15mg/kg とした試験を追加実施した。加えて胆汁排泄試験を行い、これらを資料 No. IX-2 の試験とした。代謝物については、資料 No. IX-1 及び IX-2 の試験で得られた試料を用いて分析し、資料 No. IX-3 の試験とした。上記 4 試験の結果を以下に要約した。

吸収：経口投与後の最高血中濃度到達時間は、低用量単回投与群で 12 時間、高用量単回投与群で 6 時間であり、吸収速度は比較的緩慢であった（資料 No. IX-1）。胆汁中排泄率は投与後 24 時間までで投与量に対し 3%未滿に過ぎず、吸収率は尿中排泄率にほぼ等しくなると考えられた。低用量単回投与群（0.3～0.8mg/kg）及び高用量単回投与群（15～30mg/kg）における吸収率は、それぞれ約 60～70%以上及び約 45～60%以上と推定された（資料 No. IX-2）。

分布：2mg/kg 単回経口投与後、各組織内濃度は 0.5～6 時間に最高濃度に達し、以後減少した。肝臓が主要分布組織であり、次いで腎臓、血液、肺が比較的高い濃度を示した。測定した 13～14 組織中、脳が最も低濃度であった（資料 No. IX-4）。低用量（0.3 あるいは 0.8mg/kg）単回投与群では、120 あるいは 144 時間後の肝臓での分布率が 2～3%であり、放射能の残留性が若干認められた（資料 No. IX-1）。

排泄：低用量及び高用量投与群とも、投与後 72 時間までに投与放射能の約 80%以上が尿及び糞中に排泄された（ケージ洗浄液を含む）。排泄経路は尿が主要であり、低用量単回投与群では約 60%以上であった（ケージ洗浄液を含む）。高用量単回投与群では約 45～60%であった。胆汁排泄の寄与が少ないことから、糞中排泄の多くは未吸収であると考えられた（資料 No. IX-1 及び 2）。
いずれの標識体投与群においても呼気への放射能の排泄は認められなかった（資料 No. IX-1 及び 4）。

代謝分解：経口投与後の尿、糞中主要代謝物として

が検出された。

（資料

No. IX-3 及び 4）。

上記の動態について、低用量及び高用量での若干の差は認められたものの、連続投与の影響及び性差については顕著な相違はみられなかった。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

2. 植物体内運命に関する試験

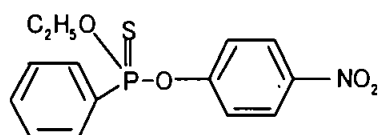
(1)大豆における代謝試験 (吸収、移行、代謝)

資料No. IX - 5

試験機関：日産化学工業㈱
東京農業大学

報告書作成年：1980年

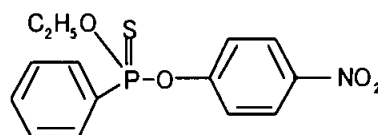
供試標識化合物： 標識 EPN



比放射能；

放射化学的純度；

標識 EPN



比放射能；

放射化学的純度；

化学名； *O*-ethyl *O*-4-nitrophenyl phenylphosphonothioate

供試植物：大豆 (*Glycine max* (L.) MERILL) (品種ミカワシマ) 2~3葉期

Hoagland水耕液にて3週間栽培後供試

試験方法： EPNを大豆初生葉に処理し、大豆葉面からの吸収、移行、代謝を調べた。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

結 果： 1) 放射能分布

大豆植物体における放射能分布の概要を下表に示す。

(処理量に対する%)

植物の部位	標識				標識			
	1日	3日	7日	14日	1日	3日	7日	14日
生長点	ND	0.03	0.02	0.05	ND	ND	ND	0.02
本葉	0.01	0.08	0.27	0.67	0.02	0.03	0.02	0.02
未処理初生葉	ND	0.02	0.03	0.07	0.01	0.01	0.02	0.03
処理初生葉	53.80	51.70	47.40	42.20	53.80	48.10	51.70	42.50
茎及び子葉	0.06	0.22	0.92	1.51	0.02	0.07	0.08	0.11
根	ND	ND	0.12	0.27	0.01	0.01	0.10	0.23
水耕液	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
合計	53.87	52.05	48.76	44.77	53.86	48.22	51.92	42.91

ND：検出されず

EPNとも同様な分布傾向を示した。すなわち、処理後1日目で処理葉に約54%、他部位には0.1%以下であった。14日目では処理葉に約42%、他部位には標識で2%、標識で0.4%の放射能が検出された。これより、EPN及びその代謝物の他部位への移行は小さいことが示唆された。

2) 大豆処理葉における代謝

大豆処理葉における代謝分解物比率を次表に示した。

EPNは処理葉に1日目で処理量の約35%、14日目で約10%が残留していることが認められた。処理葉表面から内部に徐々に移行し、処理後3日目で最大(処理量の約11%)に達したが、以後減少した。

主成分は未変化のEPN(親化合物A)であったが、時間の経過と共に急速に減少し、14日後には約10%になった。主要代謝物は標識処理であり、標識処理ではであった。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

表 大豆処理葉における代謝物比率

(処理量に対する%)

代謝物記号	日数	1日			3日			7日			14日		
		表面洗液	抽出画分	合計	表面洗液	抽出画分	合計	表面洗液	抽出画分	合計	表面洗液	抽出画分	合計
標識	A	26.2	7.8	34.0	15.7	11.7	27.4	8.2	8.8	17.0	5.5	5.6	11.1
	合計		40.8	10.6	51.4	30.7	17.8	48.5	25.5	18.3	43.8	20.4	16.6
代謝物記号	日数	1日			3日			7日			14日		
		表面洗液	抽出画分	合計	表面洗液	抽出画分	合計	表面洗液	抽出画分	合計	表面洗液	抽出画分	合計
標識	A	30.7	6.2	36.9	16.8	11.0	27.8	17.2	7.9	25.1	3.9	4.8	8.7
	合計		41.0	9.7	50.7	28.9	15.7	44.6	33.2	14.5	47.7	18.2	15.3

3) ガラス板上における分解

(処理量に対する%)

光分解物 (記号)	標識		標識	
	7日	14日	7日	14日
EPN(A)	30.7	24.8	39.8	21.6
合計	78.5	68.2	77.1	58.7

-: 該当成分なし

ガラス板上における光分解物は、大豆葉表面上における代謝物と類似していた。分解は緩やかに進行し、5%以上の分解物であった。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

4) 推定代謝経路

検出された代謝物に基づいたEPNの大豆葉における推定代謝経路を下図に示す。

以上の結果より、大豆葉におけるEPNの半減期は1日以内であるが、14日後においても10%前後残留していた。検出された代謝物は、

であった。

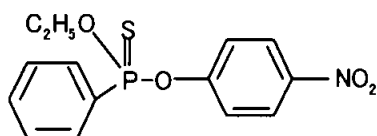
(2)大豆における代謝試験

資料No. IX - 6

試験機関：日産化学工業(株)
東京農業大学

報告書作成年：1980年

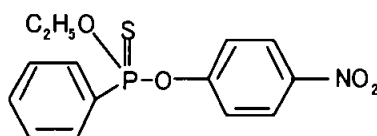
供試標識化合物： 標識 EPN



比放射能；

放射化学的純度；

標識 EPN



比放射能；

放射化学的純度；

化学名； *O*-ethyl *O*-4-nitrophenyl phenylphosphonothioate

供試植物： 大豆 (*Glycine max* (L.) MERILL (品種ミカワシマ) 2~3葉期

方法： ① 根部処理法

② 茎注入法

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

結 果： 1) 移行性：根部処理または茎注入処理における放射能分布

処 理 方 法	検 査 部 位	処理量に対する%									
		標識					標識				
		0日	2日	8日	16日	24日	0日	2日	8日	16日	24日
根 部 処 理	葉	0.17	0.26	3.21	6.64	10.74	0.21	0.06	0.49	1.73	1.59
	茎	0.16	0.12	1.53	1.94	2.41	0.15	0.10	1.07	2.58	4.00
	根	0.30	30.98	55.65	60.63	45.88	0.21	40.52	59.25	55.28	56.69
	水耕液	102.70	66.21	37.57	30.90	38.38	108.06	56.45	40.32	36.53	31.18
	合 計	103.33	97.57	97.96	101.10	97.41	108.63	97.13	101.13	96.12	93.46
茎 注 入	葉	0.14	1.96	4.56	22.26	31.27	0.15	0.76	4.22	5.93	9.94
	茎	101.26	96.43	86.44	67.09	51.85	94.57	90.73	81.75	81.81	77.27
	根	2.67	2.63	4.60	5.94	9.41	1.92	1.44	1.82	3.66	2.13
	水耕液	0.00	6.72	6.01	5.48	11.32	0.00	6.62	5.51	4.69	10.40
	合 計	104.07	107.74	101.61	100.77	103.85	96.64	99.55	93.30	96.09	99.74

根部処理の場合、処理後2日までは根に速やかに吸収され、処理量のほぼ30～40%に達したが、その後の吸収は緩慢であった。

根より吸収された放射能は主に根に留まったままであったが、一部は徐々に上方へ移行した。また、特に 標識EPNでは葉への移行が大きかった。

一方、茎注入では主に処理部位に留まっていたが、一部が徐々に葉や根に移行した。根部処理の場合と同様に 標識体処理の方が放射能の葉への移行が大きかった。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

2) 代謝物分布

根部処理または茎注入処理における処理後24日の親化合物及び代謝物の分布を下表に示した。

処理方法	代謝物 (記号)	処理量に対する%							
		標識				標識			
		根	茎	葉	合計	根	茎	葉	合計
根部処理	EPN(A)	33.67	0.30	0.16	34.13	39.47	0.92	0.09	40.48
	合計	39.63	1.59	7.85	49.07	46.87	2.76	0.52	50.15
茎注入	EPN(A)	0.11	37.15	2.36	39.62	0.80	29.58	1.21	31.59
	合計	0.46	40.19	22.45	63.10	1.05	65.95	3.92	70.92

— : 該当成分なし

いずれの処理方法においても、未変化体は主に処理部位において認められた。

標識EPN処理の場合、主要な代謝物は であつた。

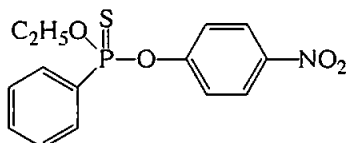
一方、 標識EPN処理の場合、主要代謝物は であつた。

(3) 水稻における代謝試験

試験機関：日産化学工業(株)

報告書作成年：2001年

供試標識化合物：



標識 EPN

比放射能；
放射化学的純度；

標識 EPN

比放射能；
放射化学的純度；

化学名：O-ethyl O-4-nitrophenyl phenylphosphonothioate

供試植物：水稻（品種：コシヒカリ及び日本晴）

沖積土を充填した a/5000 ワグネルポットに播種、栽培した。

方法：

1) 試験設計の概要

本試験は2つの実験区（実験区 A 及び実験区 B）で構成した。各実験区の概要を以下に示した。

実験区 A	供試標識体	：	標識体
品種： コシヒカリ	処 理	：	水稻幼穂形成期（播種 94 日後、移植 77 日後）、全面散布処理 処理区 2 ポット、無処理区 1 ポット
	概 要	：	実場面に準じた処理形態で処理し、玄米、籾殻、稲わらにおける 残留放射能濃度及び玄米、稲わらにおける主要放射性残留物を調べた。
実験区 B	供試標識体	：	標識体
品種： 日本晴	処 理	：	水稻分けつ期（播種 65 日後、移植 45 日後）、葉面塗布処理 処理区 3 ポット、無処理区 1 ポット
	概 要	：	葉面上に塗布した EPN の他部位への移行及び主要放射性残留物を調べた。

2) 実験区 A

2-1) 処理液の調製

標識体と乳剤白試料を混和後、精製水にて希釈し処理液を調製した。

2-2) 処理

処理液 10mL を水稻地上部全面へ散布処理した。

処理量の設定根拠：慣行施用量（67.5g a.i./10a）に準じた。

2-3) 試料採取

処理 45 日後に水稻地上部を刈り取り、稲穂と稲株に分けた。乾燥後、籾を籾殻と玄米とに分けた。

2-4) 分析

2-4-1) 玄米

2-4-2) 稲わら

3) 実験区 B

3-1) 処理液の調製

標識体と乳剤白試料を混和後、精製水にて希釈し処理液を調製した。

2-2) 処理

1 葉あたり処理液 10 μ L を葉の一部（約 10cm）へ塗布処理した。1 ポットあたり 5 葉に処理した。

2-3) 試料採取

2-4) 分析

分析フローを下図に示した。

図 処理葉の分析フロー

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

結 果：

1) 実験区 A

1-1) 残留放射能濃度

1-2) 玄米中の放射性残留物

放射性残留物の比率を下表に示した。

表 玄米中の放射性残留物の比率

	%TRR							%TRR (ppm eq.)	
	アセトン抽出				含水メタノール抽出			合計	
	ヘキサン画分		5%食塩水画分		⑤	⑥	⑦		
	①	②	③	④					
EPN(A)	—	3.75	ND	—	0.38	ND	—	4.13	(0.103)
抽出残渣								16.11	(0.403)
デンプン画分								5.08	(0.127)
合計	0.85	3.97	16.62	14.57	13.75	13.24	20.89	100.00	(2.503)

注) 報告書原文を参照し、HPLC 分析を行っていない画分(10%TRR 未満)、HPLC 分析を実施したが、夾雑物の影響で同定できなかった画分及び抽出残渣を申請者が追加した。

数値は 2 ポットの平均。ND: 検出されず、—: 確認を行っていない。

①: ヘキサン画分、②: アセトニトリル画分、③: 酸性還流後の酢酸エチル画分、④: その他の画分、⑤: 酢酸エチル画分、⑥: 酸性還流後の酢酸エチル画分、⑦: その他の画分。

アセトニトリル画分中の放射性残留物は EPN (親化合物 A) が主要であった。

酢酸エチル画分 (含水メタノール抽出液由来) の放射性残留物は 検出されなかった。主要であった。

酢酸エチル画分 (5%食塩水酸性還流物由来) の放射性残留物は 検出されなかった。主要であった。

酢酸エチル画分 (含水メタノール酸性還流物由来) の放射性残留物は 検出されなかった。主要であった。

玄米における各放射性残留物の合計比率は以下の通りであった。EPN (親化合物 A) は 4.13%TRR 検出されなかった。代謝物で主要であったのは

であった。その他、

検出されなかった。分析

に供したその他の放射性残留物

10%TRR を超える代謝物は認められな

かった。

抽出残渣のデンプン分析により、デンプン画分に 5.08%TRR が回収された。玄米中の放射能の一部はデンプンに同化されていることが示唆された。

1-3) 稲わら中の放射性残留物

表 稲わら中の放射性残留物の比率

	%TRR				%TRR (ppm eq.)	
	表面洗淨	含水メタノール抽出			合計	
		酢酸エチル	酢酸エチル 酸性還流物由来	水画分		
EPN(A)	5.86	2.82	ND	—	8.68	(3.121)
抽出残渣					16.08	(5.792)
リガニ画分					8.68	(3.124)
合計	36.09	30.33	8.93	8.56	99.99	(35.982)

注) 報告書原文を参照し、HPLC 分析を行っていない画分(10%TRR 未満)及び抽出残渣を申請者が追加した。
数値は 2 ポットの平均。ND: 検出されず、—: 確認を行っていない。

表面洗淨画分中の放射性残留物は EPN (親化合物 A) が主要であった。

酢酸エチル画分 (含水メタノール抽出液由来) の放射性残留物は
が主要であった。

酢酸エチル画分 (含水メタノール酸性還流物由来) の放射性残留物は

が主要であった。

稲わらにおける各放射性残留物の合計比率は以下の通りであった。EPN（親化合物 A）は 8.68%TRR であった。

2) 実験区 B

2-1) 処理葉からの放射能の回収

処理 0 日後では処理放射能の 107.78%が、14 日後では 81.54%が、28 日後では 70.80%が回収され、経時的な放射能の減少が確認された。無処理区（28 日後）からは放射能は検出されなかった。

2-2) 放射性残留物

処理 0 日後では、アセトン表面洗浄画分中に処理放射能の 98.74%が回収された。放射性残留物の多くは EPN（親化合物 A）であった。

処理 14 日後では、アセトン表面洗浄画分に 46.62%が回収された。洗浄後植物体の含水メタノール抽出により 20.67%、抽出残渣に 14.25%が回収された。含水メタノール抽出画分の酢酸エチル分配により 13.42%が回収された。アセトン表面洗浄画分から EPN（親化合物 A）、

が検出

された。酢酸エチル画分から EPN（親化合物 A）、

が検出された。なお、無処理葉には含水メタノール抽出画分

から放射能は検出されず、抽出残渣より処理放射能の 0.03%に相当する放射能が検出された。

処理 28 日後では、アセトン表面洗浄画分に 36.63%が回収された。洗浄後植物体の含水メタノール抽出により 21.12%、抽出残渣に 13.05%が回収された。含水メタノール抽出画分の酢酸エチル分配により 13.58%が回収された。アセトン表面洗浄画分及び酢酸エチル画分中放射性残留物の様相は処理 14 日後と同様であった。抽出残渣のリグニン分析により、リグニン画分に 5.88%が回収され、葉中の放射能の一部はリグニンに取り込まれていることが示唆された。なお、無処理葉には含水メタノール抽出画分から放射能は検出されず、抽出残渣より処理放射能の 0.03%に相当する放射能が

検出された。

アセトン表面洗浄画分及び酢酸エチル画分中放射性残留物（処理 0 日後はアセトン表面洗浄画分のみ）の合計比率を下表に示した。EPN（親化合物 A）は処理 0 日後で処理放射能の 92.34%、14 日後で 6.67%、28 日後で 2.70%と、経時的に減少した。代謝物として主要であったのは

であり、それぞれ
であった。処理放射能の 10%を
超える代謝物は検出されなかった。

表 アセトン表面洗浄画分及び酢酸エチル画分中放射性残留物の合計比率

	処理放射能に対する%		
	0 日後 (表面洗浄)	14 日後 (表面洗浄+酢酸エチル)	28 日後 (表面洗浄+酢酸エチル)
EPN(A)	92.34	6.67	2.70
抽出残渣	0.74	14.25	13.05
合計	99.48	74.29	63.26

注) 報告書原文を参照し、申請者が抽出残渣を追加した。

ND：検出されず

2-3) オートラジオグラフィー

処理 0 日後では無処理葉のオートラジオグラムの黒化はみられなかったが、処理 14 日及び 28 日後では植物体全体にわずかな黒化が認められ、葉面に処理された EPN の無処理葉への移行性が示された。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

4) 推定代謝経路

EPN の水稻における推定代謝経路を下図に示した。

図 EPN の水稻における推定代謝経路

以下に水稻における代謝試験についてまとめた。

実験区 A

- ① 標識 EPN を水稻に 67.5g a.i./10a で散布処理し、処理 45 日後に玄米、籾殻及び稲わらを分析した。
- ③ 玄米中の EPN 残留放射能比率及び濃度は 4.1%TRR 及び 0.10ppm であり、主要代謝物(>10%TRR)として 検出された。また、抽出残渣分析により、玄米中放射能の一部はデンプンに同化されていることが示唆された。
- ④ 稲わら中の EPN 残留放射能比率及び濃度は 8.7%TRR 及び 3.1ppm であり、主要代謝物(>10%TRR)として 検出された。また、抽出残渣分析により、稲わら中放射能の一部はリグニンに取り込まれていることが示唆された。

実験区 B

- ① 標識 EPN を水稻に塗布処理し(4.5 μ g/葉)、0、14 及び 28 日後に葉を分析した。
- ② 葉からの放射能の回収は 0、14 及び 28 日後でそれぞれ、108、82 及び 71%であった。
- ③ 葉での EPN の処理放射能に対する比率は 0、14 及び 28 日後でそれぞれ、92、6.7 及び 2.7%であった。
- ④ 葉における処理放射能の 10%以上の代謝物は認められなかった。最も比率の高かった代謝物は であり、28 日後で 4.1%であった。

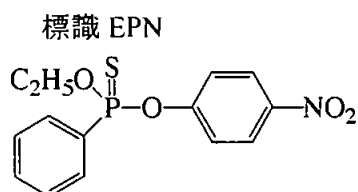
(4)ネギにおける代謝試験

試験機関：日産化学工業㈱

[GLP 対応]

報告書作成年：2001 年

供試標識化合物：



比放射能；

放射化学的純度；

化学名；O-ethyl O-4-nitrophenyl phenylphosphonothioate

供試植物：葉ネギ（品種：浅黄系九条太）

白岡洪積土を充填した a/5000 ワグネルポットに播種、栽培した。

播種 130 日後に供試。処理時のネギの大きさは地上部高さ約 40cm であった。

試験期間中の温室の室温は 19～23℃、湿度は 40～70%であり、光源はガラス透過太陽光とした。

方法：

EPN 標識体をネギに処理し、残留放射能濃度及び放射性残留物を調べた。

1) 処理液の調製

EPN 標識体と乳剤白試料を混和後、精製水にて希釈し処理液を調製した。

2) 処理法

筆を用いてネギ地上部全面へ処理液を塗布した。処理は 2 ポットについて行った。処理量は 49.7～57.2g a.i./10a となった。なお、処理区 2 ポットとは別に、処理を行わない 1 ポットを無処理区として供試した。

処理量の設定根拠：

実用場面では 45%乳剤の 1000～2000 倍希釈液を収穫 30 日前まで 3 回以内散布にて施用を行う。散布液量は、本試験作物であるネギを含む野菜については 150～300L/10a である。本試験における目標処理量は 67.5g a.i./10a とした。これは、45%乳剤 1000 倍希釈液で 150L/10a の施用量に相当する。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

3) 試料採取

処理 30 日後に 3 ポットの地上部を採取した。

4) 分析

結 果：

1) 残留放射能濃度

2) 放射性残留物

図 表面洗浄液及び各抽出液の放射能の分布

放射性残留物の比率を下表に示した。

表 放射性残留物の比率

画分	%TRR						%TRR (ppm eq.)	
	表面洗浄	アセトン抽出			含水メタノール抽出		合計	
		酢酸エチル画分	アセトニトリル画分	その他	酢酸エチル画分	水画分		
EPN(A)	4.47	ND	4.70	—	0.29	—	9.46	(0.282)
抽出残渣							24.08	(0.713)
合計	25.16	14.06	13.71	8.17	7.83	6.98	99.99	(2.967)

注) 報告書原文を参照し、申請者が HPLC 分析を行っていない画分(10%TRR 未満)及び抽出残渣を追加した。数値は 2 ポットの平均。ND: 検出されず、—: 確認を行っていない。

表面洗浄画分中の放射性残留物は EPN (親化合物 A) が主要であった。

アセトニトリル画分中の放射性残留物は EPN (親化合物 A) が主要であった。

酢酸エチル画分 (5%食塩水画分由来) 中の放射性残留物は が主要であった。

酢酸エチル画分 (含水メタノール画分由来) 中の放射性残留物は が主要であった。

表面洗浄及び表面洗浄後植物体の各抽出画分における放射性残留物比率の合計は以下の通りであった。EPN (親化合物 A) は 9.46%TRR であった。代謝物で主要であったのは であった。

分析に供した画分 (表面洗浄、酢酸エチル画分及びアセトニトリル画分) のその他の放射性残留物の合計は であったが、多数の少量成分からなっており、10%TRR を超える代謝物は認められなかった。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

4) 推定代謝経路

EPN のネギにおける推定代謝経路を下図に示した。

図 EPN のネギにおける推定代謝経路

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

以下にネギにおける代謝試験についてまとめた。

① 標識 EPN をネギに 49.7～57.2g a.i./10a で塗布処理し、処理 30 日後の地上部を分析した。

③表面洗浄画分及び抽出画分中の EPN 残留放射能比率 は 9.5%TRR
であり、主要代謝物(>10%TRR)として 検出
された。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

植物代謝試験のまとめ（資料No. IX-5、11、12）

EPNの適用作物における作物残留分析成分を確認するため、大豆、水稻及びネギの3作物での植物代謝試験を実施した。試験方法の概要を表1に示した。

表1. EPN植物代謝試験方法概要

作物	大豆	水稻	ネギ
資料No.	IX-5	IX-11	IX-12
供試標識体	標識体及び 標識体	標識体	標識体
処理剤型及び処理方法			
処理濃度			
処理量	50 µg/葉	67.5 g ai/ha	50-57 g ai/ha
処理回数	1回	1回	1回
処理後試料採取日	1、3、7、14日	45日	30日
試料分析部位	葉：表面洗浄液、抽出液	玄米：抽出液、残渣 稲藁：表面洗浄液、抽出液、残渣	地上部：表面洗浄液、抽出液、残渣

(1) 可食部及び茎葉部における放射能分布

各作物の最終採取日における総放射性残留物濃度 (TRR) 及び各画分への分布比率 (% doseあるいは% TRR) を表2に示した。

表2. 可食部及び茎葉部における放射能分布

大豆処理葉		玄米		稲藁		ネギ	
処理14日後		処理45日後				処理30日後	
TRR = -		TRR = 2.503 ppm		TRR = 35.982 ppm		TRR = 2.967 ppm	
分画	% dose	分画	% TRR	分画	% TRR	分画	% TRR
洗浄	18-20	洗浄	-	洗浄	36	洗浄	25
抽出	15-17	抽出	36	抽出	48	抽出	36
残渣	-	残渣	64	残渣	16	残渣	39
合計	42-43	合計	100	合計	100	合計	100

直接処理されていない玄米を除いて、どの作物も各画分に放射能が均一に検出された。玄米の場合、

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

一部の放射能がデンプンに同化されていたため、抽出残渣の比率が高くなったと考えられた。

(2) 可食部及び茎葉部における代謝物

大豆葉、玄米、稲藁及びネギにおける各代謝物の比率(% doseあるいは% TRR)を表3に示した。

表3. 代謝物の比率

代謝物 (記号)	大豆葉	玄米	稲藁	ネギ
	処理14日後	処理45日後		処理30日後
	% dose	% TRR	% TRR	% TRR
EPN (A)	8.7-11.1	4.13	8.68	9.46

両標識体処理した時の値を範囲で示す。

各試料中の残留成分を比較すると、EPN(記号A)の比率が大豆葉で約10% dose、玄米で約4% TRR、稲藁及びネギで約9% TRRであり、
が主な代謝物であった。
植物間の代謝様式に大きな差はみ
られなかった。

3. 土壤中運命に関する試験

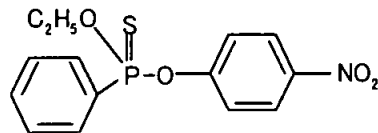
好氣的湛水及び好氣的土壤中運命試験

資料No. IX-7

試験機関：日産化学工業(株)
東京農業大学

報告書作成年：1982年

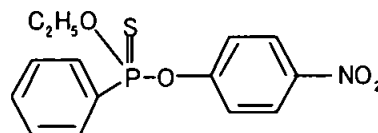
供試標識化合物： 標識 EPN



比放射能；

放射化学的純度；

標識 EPN



比放射能；

放射化学的純度；

化学名； *O*-ethyl *O*-4-nitrophenyl phenylphosphonothioate

供試土壤： 下記の土壤を試験に供した。

採取地	土性/成因	粘土 (%)	有機炭素 (%)	CEC (meq/100g)	pH (H ₂ O)	使用目的
宇都宮	埴壤土/火山灰土	18.4	9.2	35.3	6.4	畑、湛水、滅菌湛水
武豊	埴壤土/洪積土	22.5	0.5	7.0	6.2	畑
鴻巣	埴壤土/沖積土	22.0	1.8	17.9	5.7	湛水

各土壤は粉碎後、2mmの篩目の篩にかけたものを使用した。

試験方法：畑条件代謝試験（好氣的土壤中運命試験）；

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

湛水条件代謝試験（好氣的湛水土壌中運命試験）；

滅菌湛水条件；

分析方法；

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

放射能測定；

液体シンチレーションカウンター(LSC)によって放射能を測定した。

代謝物同定；

主としてTLCにおける参照物質とのコクロマトグラフィーによって行った。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

結果：畑条件試料の分析結果を表1、2及び3に、湛水条件試料の分析結果を表4に示す。

表1 畑条件における¹⁴C分布

土壌名	標識	画分	処理後の経過日数				
			0	15	30	60	90
宇都宮 土壌	標識	アルカリトラップ	ND	ND	ND	ND	<1 (<0.01)
		EPN(A)	99 (0.99)	68 (0.68)	49 (0.49)	33 (0.33)	34 (0.34)
		代謝物の合計	ND	3 (0.03)	3 (0.03)	3 (0.03)	3 (0.03)
		土壌残渣1	2 (0.02)	39 (0.39)	48 (0.48)	62 (0.62)	72 (0.72)
		合計	101 (1.01)	110 (1.10)	99 (0.99)	98 (0.98)	109 (1.09)
	標識	アルカリトラップ	ND	ND	ND	1 (0.01)	2 (0.02)
		EPN(A)	102 (1.02)	69 (0.69)	49 (0.49)	35 (0.35)	37 (0.37)
		代謝物の合計	ND	4 (0.04)	3 (0.03)	2 (0.02)	4 (0.04)
		土壌残渣1	2 (0.02)	26 (0.26)	41 (0.41)	61 (0.61)	55 (0.55)
		合計	104 (1.04)	99 (0.99)	92 (0.92)	99 (0.99)	98 (0.98)
武豊 土壌	標識	アルカリトラップ	ND	ND	ND	ND	<1 (<0.01)
		EPN(A)	99 (0.99)	81 (0.81)	73 (0.73)	58 (0.58)	54 (0.54)
		代謝物の合計	ND	3 (0.03)	3 (0.03)	5 (0.05)	5 (0.05)
		土壌残渣1	2 (0.02)	19 (0.19)	26 (0.26)	37 (0.37)	37 (0.37)
		合計	101 (1.01)	103 (1.03)	101 (1.01)	99 (0.99)	96 (0.96)
	標識	アルカリトラップ	ND	ND	ND	3 (0.03)	5 (0.05)
		EPN(A)	102 (1.02)	86 (0.86)	77 (0.77)	59 (0.59)	54 (0.54)
		代謝物の合計	ND	3 (0.03)	4 (0.04)	4 (0.04)	5 (0.05)
		土壌残渣1	1 (0.01)	12 (0.12)	15 (0.15)	22 (0.22)	34 (0.34)
		合計	103 (1.03)	100 (1.00)	95 (0.95)	89 (0.89)	98 (0.98)

数値は処理放射能に対する比率を示し、()内は土壌中濃度(mg/kg)を示す。ND : Not detected

EPN及び代謝物の合計は土壌試料をアセトン/ヘキサン抽出した抽出画分の分析結果を示す。土壌残渣1はアセトン/ヘキサン抽出後の残渣を示す。

EPNの畑条件における半減期は宇都宮土壌（火山灰土）で約30日、武豊土壌（洪積土）で約90日であり、宇都宮土壌での消失が速やかであった。アルカリトラップ中には両標識ともに放射能が検出され、HCl酸性により、消失したことから¹⁴CO₂の生成が考えられた。CO₂の生成は 標識の方が 標識より多い傾向であった。

表 2 畑条件における処理 90 日後の土壌残渣分析

画分	宇都宮土壌		武豊土壌	
	標識	標識	標識	標識
アルカリトラップ ($^{14}\text{CO}_2$)	0.2 (0.002)	2.1 (0.021)	0.1 (0.001)	5.0 (0.050)
アセトン/ヘキサン抽出液(a) EPN(A)	37.2 (0.372) 33.7 (0.337)	40.1 (0.401) 36.5 (0.365)	58.7 (0.587) 53.8 (0.538)	59.3 (0.593) 54.1 (0.541)
土壌残渣 1 *	71.8 (0.718)	55.1 (0.551)	37.1 (0.371)	33.6 (0.336)
HCl 抽出液	21.2 (0.212)	5.3 (0.053)	25.5 (0.255)	5.4 (0.054)
n-ブタノール画分(b)	16.4 (0.164)	5.2 (0.052)	14.9 (0.149)	4.3 (0.043)
水面分	4.8 (0.048)	0.1 (0.001)	10.6 (0.106)	1.1 (0.011)
土壌残渣 2 *	50.6 (0.506)	49.8 (0.498)	11.6 (0.116)	28.2 (0.282)
NaOH/アセトン抽出液	16.1 (0.161)	20.7 (0.207)	6.4 (0.064)	4.1 (0.041)
酢酸エチル画分 1	0.4 (0.004)	9.4 (0.094)	-	-
n-ブタノール画分(d)	2.7 (0.027)	3.6 (0.036)	2.1 (0.021)	1.0 (0.010)
水面分	13.0 (0.130)	7.7 (0.077)	4.3 (0.043)	3.1 (0.031)
土壌残渣 3 *	34.5 (0.345)	29.1 (0.291)	5.2 (0.052)	24.1 (0.241)

数値は処理放射能に対する比率を示し、()内は土壌中濃度(mg/kg)を示す。ND : Not detected

* : 土壌残渣 1 は土壌試料をアセトン/ヘキサン混合溶媒で抽出した後の残渣、土壌残渣 2 は土壌残渣 1 を HCl 抽出した後の残渣、土壌残渣 3 は土壌残渣 2 を NaOH/アセトン混液で抽出した後の残渣を示す。

表 3 畑条件における処理 90 日後の分析結果まとめ (各代謝物の合計値)

化合物	宇都宮土壌		武豊土壌	
	標識	標識	標識	標識
EPN(A)	33.7 (0.337)	36.5 (0.365)	53.8 (0.538)	54.1 (0.541)

数値は処理放射能に対する比率を示し、()内は土壌中濃度(mg/kg)を示す。

申請者注) 表 3 は表 2 より申請者が作成した。

畑条件ではアセトン/ヘキサン混合溶媒で抽出される代謝物は 5%以下であり、この土

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

壤残渣をメノール、水及び 1N HCl で抽出しても放射能はほとんど検出されなかった。アセトン/ヘキサン混合溶媒抽出画分では

が検出された。土壤残渣を 6N HCl、次いで NaOH/アセトンで抽出して土壤残渣中の代謝物について検討したところ、6N HCl 抽出画分には

が、NaOH/アセトン抽出画分には

が検出された。表 3 に示されるように、

10%以上生成した主要代謝物であった。これらの代謝物はそれぞれ酸及びアルカリ抽出した場合に確認されたことより土壤粒子へ強固に吸着していることが示唆された。

表 4 湛水条件における ^{14}C 分布 (標識体処理)

土壤名	画分	処理後の経過日数					
		0	3	7	15	30*	60
宇都宮 土壤	アルカリトラップ ($^{14}\text{CO}_2$)	ND	ND	ND	1	2	2 (0.02)
	酢酸エチル画分 EPN(A)	97 (0.97)	75 (0.75)	54 (0.54)	30 (0.30)	8 (0.08)	9 (0.09)
	水面分	ND	7 (0.07)	13 (0.13)	18 (0.18)	8 (0.08)	1 (0.01)
	土壤残渣	ND	16 (0.16)	24 (0.24)	34 (0.34)	53 (0.53)	64 (0.64)
	合計	97	102 (1.02)	96 (0.96)	94 (0.94)	88 (0.88)	85 (0.85)
鴻巣 土壤	アルカリトラップ ($^{14}\text{CO}_2$)	ND	ND	ND	ND	2 (0.02)	6 (0.06)
	酢酸エチル画分 EPN(A)	98 (0.98)	79 (0.79)	27 (0.27)	7 (0.07)	2 (0.02)	2 (0.02)
	水面分	ND	16 (0.16)	24 (0.24)	18 (0.18)	17 (0.17)	1 (0.01)
	土壤残渣	ND	13 (0.13)	37 (0.37)	52 (0.52)	76 (0.76)	80 (0.80)
	合計	99 (0.99)	114 (1.14)	104 (1.04)	100 (1.00)	111 (1.11)	104 (1.04)

数値は処理放射能に対する比率を示し、()内は土壤中濃度(mg/kg)を示す。

* : 表記桁数を揃えるため、四捨五入した。ND : Not detected、NA : Not analyzed

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

EPNの湛水条件における半減期は、宇都宮土壌で7～15日、鴻巣土壌で3～7日であり、畑条件よりも速やかに分解した。代謝物としては、

が検出された。土壌残渣中の代謝物については検討されていないが、畑条件で検出されたが土壌に強く吸着していることが考えられた。アルカリトラップ中には放射能が検出され、HCl酸性により、消失したことから $^{14}\text{CO}_2$ の生成が考えられた。宇都宮土壌の30日後のEPN残存率は8%であったが、滅菌することにより65%残存していた（原報告書表3-2）ことより、微生物分解が大きな要因であることが明らかになった。

標識のEPNを*Bacillus subtilis*と2日間培養した場合の結果を以下に示す。

表4 *Bacillus subtilis*との培養による 標識EPNの分解

画分	処理放射能に対する比率
上澄	78.3
酢酸エマル画分 EPN(A)	69.8 1.6
水面分	8.5
残渣	1.0

Bacillus subtilis によって生成した代謝物は湛水条件下で生成したものと同様であった。標識のを培養液に添加するとがそれぞれ検出された。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

畑条件及び湛水条件下におけるEPNの推定代謝経路を以下に示す。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

4. 水中運命に関する試験

(1) 加水分解運命試験

資料 No. IX-14

試験機関：日産化学工業㈱

[GLP 対応]

報告書作成年：2003 年

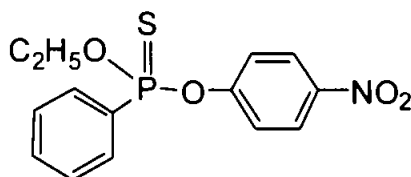
供試標識化合物：以下の 2 種類の 標識化合物を供試した。

- 標識 EPN

化学名：*O*-ethyl *O*-4-nitrophenyl phosphonothioate (IUPAC)

比放射能：

構造式及び標識位置：

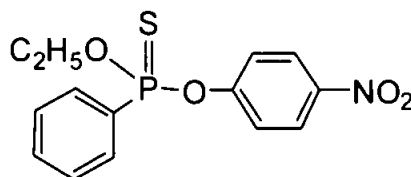


放射化学的純度：

- 標識 EPN

比放射能：

構造式及び標識位置：



放射化学的純度：

供試水溶液：

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

試験方法：試験濃度は0.5 µg/mL（被験物質の水溶解度は20 °Cで4.25 mg/L）とし、ガラス製試験管に10 mLの試験水を注入し、25 °C、暗所下でインキュベートした
下表に示す処理後日数に試料を採取した。

被験物質	pH	処理後日数								
		0日	1日	3日	5日	10日	15日	20日	25日	30日
標識 EPN	4及び7	○	—	—	○	○	○	○	○	○
	9	○	○	○	○	○	○	—	—	○
標識 EPN	4及び7	○	—	—	—	○	—	○	—	○
	9	○	—	○	—	○	—	—	—	○

—：未実施、○：試験水を採取

各 pH における EPN の半減期は該当成分の残存率の対数と処理後日数より回帰式を作成して算出した。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

結 果：1. 分布及び代謝

各 pH の 分布を表1に示した。

表1 pH 4、7及び9における 分布 (原報告書 Table 9~14)

pH	処理標識	画分	処理後日数						
			0日	5日	10日	15日	20日	25日	30日
4	標識 EPN	酢酸エチル画分	94.8(0.47)	95.1(0.48)	95.1(0.48)	98.4(0.49)	96.9(0.48)	96.4(0.48)	95.7(0.48)
		EPN (A)	94.0(0.47)	94.3(0.47)	94.4(0.47)	97.3(0.49)	95.0(0.48)	94.6(0.47)	93.1(0.47)
	標識 EPN	水面分	<0.1(0.00)	0.2(0.00)	0.2(0.00)	0.8(0.00)	0.5(0.00)	0.4(0.00)	0.8(0.00)
		合計	94.8(0.47)	95.3(0.48)	95.4(0.48)	99.2(0.50)	97.4(0.49)	96.8(0.48)	96.5(0.48)
		酢酸エチル画分	96.8(0.48)	—	96.8(0.48)	—	98.6(0.49)	—	99.6(0.50)
		EPN (A)	95.8(0.48)	—	94.9(0.47)	—	95.0(0.48)	—	94.2(0.47)
7	標識 EPN	酢酸エチル画分	97.1(0.49)	97.1(0.49)	94.0(0.47)	92.3(0.46)	93.2(0.47)	92.9(0.46)	92.2(0.46)
		EPN (A)	96.5(0.48)	92.3(0.46)	82.5(0.41)	74.5(0.24)	66.8(0.33)	63.1(0.32)	57.8(0.29)
	標識 EPN	水面分	<0.1(0.00)	<0.1(0.00)	3.3(0.02)	3.7(0.02)	1.2(0.01)	3.2(0.02)	4.0(0.02)
		合計	97.1(0.49)	97.1(0.49)	97.3(0.49)	96.0(0.48)	94.3(0.47)	96.10.48)	96.3(0.48)
		酢酸エチル画分	102(0.51)	—	95.8(0.48)	—	98.4(0.49)	—	94.9(0.47)
		EPN (A)	101(0.51)	—	79.6(0.40)	—	68.4(0.34)	—	57.1(0.29)
9	標識 EPN	酢酸エチル画分	98.6(0.49)	93.4(0.47)	96.1(0.48)	95.2(0.48)	95.1(0.48)	94.9(0.47)	94.4(0.47)
		EPN (A)	98.3(0.49)	81.2(0.41)	57.8(0.29)	40.5(0.20)	15.2(0.08)	5.5(0.03)	2.3(0.01)
	標識 EPN	水面分	<0.1(0.00)	0.4(0.00)	0.7(0.00)	0.8(0.00)	2.5(0.01)	2.8(0.01)	3.9(0.02)
		合計	98.6(0.49)	93.8(0.47)	96.8(0.48)	95.9(0.48)	97.6(0.49)	97.7(0.49)	98.3(0.49)
		酢酸エチル画分	100(0.50)	—	96.8(0.48)	—	96.8(0.48)	—	94.6(0.47)
		EPN (A)	98.1(0.49)	—	54.5(0.27)	—	14.2(0.07)	—	0.1(0.00)

数値は処理放射能に対する比率を示す。

—：未実施

申請者注) () 内の数値は処理設定濃度である 0.5 mg/L を基に申請者が濃度 (mg/L) を算出した。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

pH 4 において 10%以上の分解物は検出されなかった。

pH 7 において 10%以上検出された分解物は
であった。

pH 9 において 10%以上検出された分解物は
であった。

全ての pH において微量ではあるが、
出された。 が検

EPN の推定加水分解経路を以下に示した。

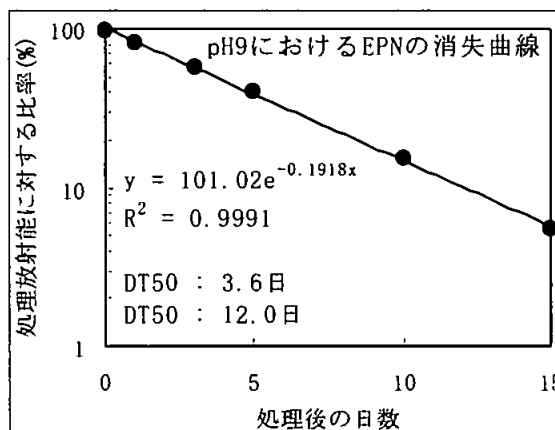
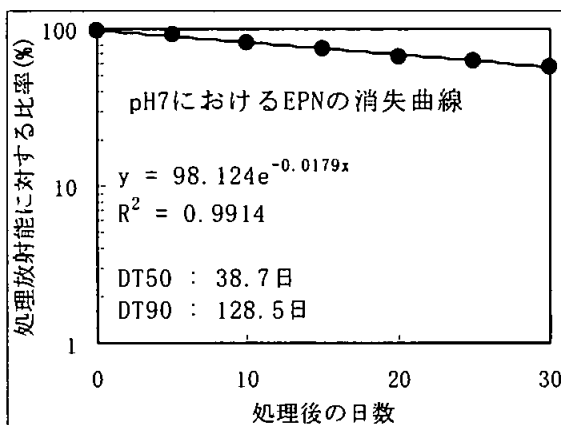
EPN の推定加水分解経路

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

2. 推定半減期

pH 7 及び 9 における EPN の推定半減期は、
線より算出した。

標識 EPN のデータを基に以下の消失曲



注) pH 9 における処理 30 日後のデータは、測定誤差による影響が大きく、計算から除外した。

EPN の $DT_{50/90}$ 計算結果

試験温度	pH	DT_{50}	DT_{90}
25 °C	4	-	-
	7	38.7 日	128.5 日
	9	3.6 日	12.0 日

- : pH4 における EPN は実験期間中安定であり、 $DT_{50/90}$ の算出はできなかった。

以上より、EPN の加水分解は pH に依存するが、分解様式は同一であり、

が主要であ

った。

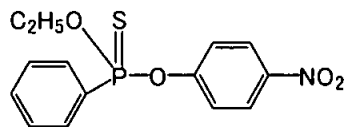
(2) 加水分解試験

資料No. IX - 10

試験機関：日産化学工業㈱

報告書作成年：1992年

供試化合物：EPN



純度 %

化学名； *O*-ethyl *O*-4-nitrophenyl phenylphosphonothioate

方法：

半減期の計算： $\log C = \alpha t + A$

但し、C；濃度、 α ；勾配

得られた勾配 α と速度定数 λ 、半減期 $t_{1/2}$ の関係は、

$\lambda = -2.303 \alpha$ 、 $t_{1/2} = 0.693/\lambda$ である。

pH4では、50及び60℃での速度定数 λ の対数を絶対温度の逆数(1/T)に対してプロットし、25℃での速度定数 λ を外挿によって求め、半減期を計算した。

結果：pH7及び9緩衝液中の25℃における結果を下表に示した。

(2連平均値)

試験条件	経過日数	EPN濃度*	試験条件	経過日数	EPN濃度*
25℃ pH7	0日	0.56	25℃ pH9	0日	0.50
	5日	0.40		0.5日	0.42
	10日	0.36		1日	0.37
	15日	0.28		2日	0.32
	20日	0.25		3日	0.26
	25日	0.24		5日	0.18
	30日	0.26			
	35日	0.14			

* : ppm

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

pH4緩衝液50及び60°Cにおける分析結果を以下に示す。

(2連平均値)

試験条件	50°C		60°C	
	経過日数	EPN濃度*	経過日数	EPN濃度*
pH4	0日	0.50	0日	0.50
	5日	0.42	2日	0.44
	10日	0.36	4日	0.40
	15日	0.26	6日	0.35
	20日	0.26	8日	0.31
	25日	0.22	10日	0.27
	30日	0.18	12日	0.24
	35日	0.14	14日	0.24
			16日	0.20
			20日	0.16

* : ppm

以上の結果をもとにpH4、pH7及びpH9における速度定数を求め、25°Cでの加水分解半減期を算出した。

	半減期 (日)
pH4	70.7
pH7	22.1
pH9	3.5

これより、EPNはアルカリ性では速やかに分解するが、pHの低下とともに分解は遅くなる傾向があることが判った。

(3) 水中光分解運命試験

資料 No. IX-13

試験機関：日産化学工業(株)

[GLP 対応]

報告書作成年：2003 年

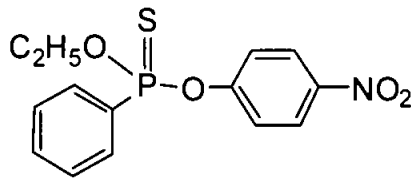
供試標識化合物：以下の 2 種類の 標識化合物を供試した。

標識 EPN

化学名：O-ethyl O-4-nitrophenyl phosphonothioate (IUPAC)

比放射能：

構造式及び標識位置：

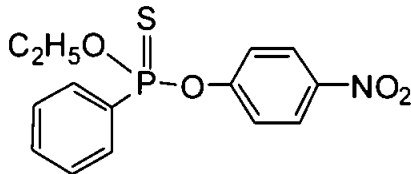


放射化学的純度：

標識 EPN

比放射能：

構造式及び標識位置：



放射化学的純度：

供試水：日本薬局方精製水（以下蒸留水）及び小貝川河川水を滅菌して使用した。河川水は 2003 年 2 月 6 日に茨城県水海道市箕輪町じょうそう橋付近にて採取した。蒸留水及び河川水の滅菌後の pH はそれぞれ 6.26 及び 8.14~8.17 であった。

光源：キセノンランプ（波長範囲 290nm~800nm、UV 特殊ガラスフィルター付）を設置した人工光照射装置 SUNTEST XLS+を使用した。

光強度：700W/m²（測定波長範囲 300nm~800nm）

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

試験方法：

下表に示す処理後時間に試料を採取した。

供試水	被験物質	光条件	処理後時間 (h)						
			0	6	24	48	72	96	120
滅菌 蒸留水	標識 EPN	照射区	○	○	○	○	○	○	○
		暗所区	-	-	○	-	○	-	○
	標識 EPN	照射区	○	-	○	○	○	-	○
		暗所区	-	-	○	-	○	-	○
滅菌 河川水	標識 EPN	照射区	○	○	○	○	○	○	○
		暗所区	-	-	○	-	○	-	○
	標識 EPN	照射区	○	-	○	○	○	-	○
		暗所区	-	-	○	-	○	-	○

○：試験水を採取、-：未実施

EPN 及び減少が確認された 10%以上の主要分解物における半減期は該当成分の残存率の対数と処理後日数より回帰式を作成して算出した。自然太陽光下における半減期は本試験の半減期に 7.079 を乗じて求めた。暗所区の EPN の半減期は照射区の処理直後 (0 時間) のデータを用いて算出した。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

結果：1. 分布及び代謝

滅菌蒸留水及び滅菌河川水中の 分布をそれぞれ表1及び表2に示した。

表1 滅菌蒸留水中の 分布（原報告書 Table 18~20、24 及び 25）

被験物質	光条件	画分	処理後時間 (h)						
			0	6	24	48	72	96	120
標識 EPN	照射区	酢酸エチル画分	101(0.51)	94.5(0.47)	90.1(0.15)	85.7(0.43)	77.5(0.39)	70.9(0.35)	54.9(0.27)
		水面分 ¹⁾	0.1(0.00)	2.0(0.01)	6.1(0.03)	10.9(0.05)	17.6(0.09)	22.9(0.11)	38.1(0.19)
		EPN (A)	100(0.50)	82.2(0.41)	53.8(0.27)	31.3(0.16)	18.9(0.09)	9.8(0.05)	3.1(0.02)
	暗所区	アムカリトランプ ²⁾	—	<0.1(0.00)	<0.1(0.00)	0.1(0.00)	0.3(0.00)	0.5(0.00)	1.0(0.01)
		合計	102(0.51)	96.5(0.48)	96.2(0.48)	96.7(0.48)	95.4(0.48)	94.2(0.47)	94.0(0.47)
		酢酸エチル画分	—	—	99.9(0.50)	—	95.8(0.48)	—	97.3(0.49)
		EPN (A)	—	—	97.5(0.49)	—	91.5(0.46)	—	91.0(0.46)
		水面分	—	—	<0.1(0.00)	—	0.1(0.00)	—	<0.1(0.00)
		合計	—	—	99.9(0.50)	—	95.9(0.48)	—	97.3(0.49)
標識 EPN	照射区	酢酸エチル画分	99.7(0.50)	—	79.3(0.40)	63.7(0.32)	58.3(0.29)	—	36.6(0.18)
		EPN (A)	98.9(0.49)	—	54.8(0.27)	32.9(0.16)	25.1(0.13)	—	6.4(0.03)
				水面分 ³⁾	<0.1(0.00)	—	10.6(0.05)	15.2(0.08)	21.4(0.11)
		フラクション A	—	—	1.8(0.01)	3.1(0.02)	4.2(0.02)	—	5.7(0.03)
		フラクション B	—	—	0.2(0.00)	0.9(0.00)	1.3(0.01)	—	1.3(0.01)
		フラクション C	—	—	1.7(0.01)	3.1(0.02)	4.8(0.02)	—	5.1(0.03)
		フラクション D	—	—	2.0(0.01)	2.7(0.01)	3.5(0.02)	—	4.1(0.02)
		フラクション E	—	—	0.4(0.00)	1.1(0.01)	1.6(0.01)	—	1.7(0.01)
		フラクション F	—	—	3.2(0.02)	2.8(0.01)	3.9(0.02)	—	4.0(0.02)
		フラクション G	—	—	1.1(0.01)	1.5(0.01)	2.1(0.01)	—	2.0(0.01)
		アムカリトランプ ²⁾	—	—	4.0(0.02)	14.5(0.07)	15.0(0.08)	—	34.5(0.17)
		合計	99.7(0.50)	—	94.0(0.47)	93.4(0.47)	94.8(0.47)	—	95.1(0.48)
	暗所区	酢酸エチル画分	—	—	99.3(0.50)	—	101(0.51)	—	102(0.51)
		EPN (A)	—	—	97.9(0.49)	—	98.4(0.49)	—	98.9(0.49)
		水面分	—	—	<0.1(0.00)	—	<0.1(0.00)	—	<0.1(0.00)
		合計	—	—	99.3(0.50)	—	101(0.50)	—	102(0.51)

数値は処理放射能に対する比率を示す。

—：未実施

申請者注) () 内の数値は処理設定濃度である 0.5 mg/L を基に申請者が濃度 (mg/L) を算出した。

²⁾：揮発性有機物トラップは全て<0.1%であり、省略した。

³⁾：水面分は HPLC にて 7 画分に分画した。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

表 2 滅菌河川水中の 分布 (原報告書 Table 21~23、26 及び 27)

被験物質	光 条件	画分	処理後時間 (h)						
			0	6	24	48	72	96	120
標識 EPN	照射 区	酢酸エチル	101(0.51)	91.9(0.46)	85.4(0.43)	82.1(0.41)	73.7(0.37)	72.9(0.36)	63.9(0.32)
		水面分 ¹⁾	0.4(0.00)	3.8(0.02)	10.8(0.05)	14.8(0.07)	18.2(0.09)	21.4(0.11)	26.4(0.13)
		EPN (A)	98.2(0.49)	76.6(0.38)	48.8(0.24)	22.6(0.11)	15.1(0.08)	9.2(0.05)	2.2(0.01)
	トラップ	-	<0.1(0.01)	0.1(0.00)	0.5(0.00)	0.3(0.00)	0.5(0.00)	1.6(0.01)	
	合計	101(0.51)	95.7(0.48)	96.4(0.48)	97.4(0.49)	92.2(0.46)	94.8(0.47)	92.0(0.46)	
	暗所 区	酢酸エチル	-	-	102(0.51)	-	97.2(0.49)	-	96.0(0.48)
		EPN (A)	-	-	86.7(0.43)	-	71.3(0.36)	-	67.9(0.34)
水面分		-	-	0.5(0.00)	-	1.0(0.01)	-	1.2(0.01)	
合計		-	-	102(0.51)	-	98.2(0.49)	-	97.2(0.49)	
標識 EPN	照射 区	酢酸エチル	97.2(0.49)	-	83.6(0.42)	67.7(0.34)	49.1(0.25)	-	33.3(0.17)
		EPN (A)	96.1(0.48)	-	51.6(0.26)	30.2(0.15)	15.3(0.08)	-	6.0(0.03)
		水面分	0.1(0.00)	-	10.1(0.05)	21.5(0.11)	27.8(0.14)	-	37.8(0.19)
		フラクション A	-	-	1.3(0.01)	2.2(0.01)	2.6(0.01)	-	5.4(0.03)
		フラクション B	-	-	0.1(0.00)	0.7(0.00)	1.5(0.01)	-	2.9(0.01)
		フラクション C	-	-	2.5(0.01)	3.8(0.02)	4.6(0.02)	-	6.8(0.03)
		フラクション D	-	-	1.8(0.01)	4.0(0.02)	5.6(0.03)	-	5.9(0.03)
		フラクション E	-	-	0.7(0.00)	1.9(0.01)	2.3(0.01)	-	3.2(0.02)
	フラクション F	-	-	2.8(0.01)	5.9(0.03)	7.9(0.04)	-	8.3(0.04)	
	フラクション G	-	-	0.9(0.00)	3.0(0.02)	3.3(0.02)	-	5.1(0.03)	
	トラップ	-	-	2.4(0.01)	5.6(0.03)	16.4(0.08)	-	24.8(0.12)	
	合計	97.3(0.49)	-	96.1(0.48)	94.8(0.47)	93.3(0.47)	-	95.9(0.48)	
暗所 区	EPN (A)	-	-	90.1(0.45)	-	70.3(0.35)	-	68.2(0.34)	
	合計	-	-	100(0.50)	-	95.9(0.48)	-	100(0.50)	

数値は処理放射能に対する比率を示す。

- : 未実施

申請者注) () 内の数値は処理設定濃度である 0.5 mg/L を基に申請者が濃度 (mg/L) を算出した。

²⁾: 揮発性有機物トラップは全て<0.1%であり、省略した。

³⁾: 水面分は HPLC にて 7 画分に分画した。

滅菌蒸留水中において EPN は光照射時間の経過とともに速やかに減少し、10%以上の
主要な分解物として、

が検出された。また、マケ-分解物として

が検出された。

水面分及びその他中の比率が増加したが、10%以上の分解物はなかった。

二酸化炭素を生成する

ことが示唆された。一方、暗所下では EPN はほとんど分解しなかった。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

滅菌河川水中においても EPN は光照射時間の経過とともに速やかに減少し、主要分解物として、

が検出された。マイナー分解物は、

であり、滅菌蒸留水の場合と同様であった。水画分及びその他中の比率が増加したが、10%以上の分解物はなかった。

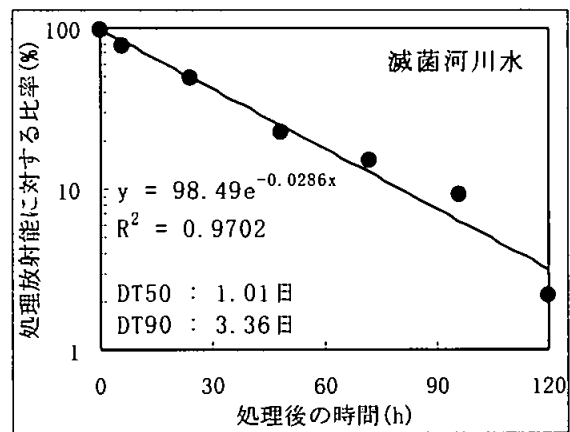
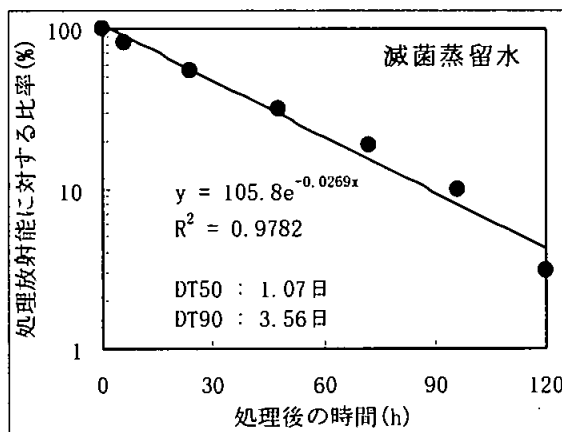
二酸化炭素を生成することが示唆された。暗所下では pH の影響 (pH 約 8.2) により、
が検出された。

EPN の推定分解経路を以下に示した。

EPN の推定水中光分解経路

2. 推定半減期

EPN、 の照射区における推定半減期は、消失曲線より算出した。以下に滅菌蒸留水及び滅菌河川水における EPN の消失曲線を示した。



本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

推定半減期

	光照射区 (日)				暗所区 (日)	
	実験値		北緯 35° 春の太陽光換算値		実験値	
	滅菌蒸留水	滅菌河川水	滅菌蒸留水	滅菌河川水	滅菌蒸留水	滅菌河川水
EPN	1.07	1.01	7.58	7.16	34.7	9.28

申請者注) 原報告書に記載している実験値の半減期の単位は時間であるが、申請者が日に変換した。

以上より、EPN の水中光分解は滅菌蒸留水及び滅菌河川水ともに同様の分解速度及び分解様式であった。EPN は光によって主に

に分解した。

速やかに二酸化炭素まで分解することが示唆された。

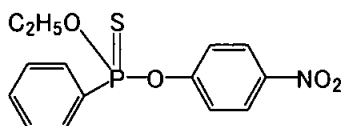
(4) 水中光分解試験

資料No. IX-9

試験機関：日産化学工業(株)

報告書作成年：1992年

供試化合物：EPN



純度 %

化学名； *O*-ethyl *O*-4-nitrophenyl phenylphosphonothioate

方法：

供試水：滅菌蒸留水；オートクレーブ滅菌(120°C、20分)した蒸留水 (pH 6.3)

河川水；平成4年4月に埼玉県白岡町元荒川より採取した河川水 (pH7.8)

薬剤処理：供試水を10ml容石英試験管に5mlずつ分注し、EPNの50ppmメタノール溶液

50μlを添加した (EPN濃度0.5ppm、メタノール濃度1%)

光照射：サンテストCPS (ヘレウス社製) に設置されたキセノンランプ (波長290nm

以下のUVカットフィルター付) 下に試験管を並べ連続光照射した。

光強度：51-48W/m² (310~400nm)

試験温度：15~25°C

分析時点：照射0、6、12及び24時間

分析：

半減期の計算： $\log C = \alpha t + A$

但し、C；濃度、 α ；勾配

得られた勾配 α と速度定数 λ 、半減期 $t_{1/2}$ の関係は、

$\lambda = -2.303 \alpha$ 、 $t_{1/2} = 0.693 / \lambda$ である。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

結果：滅菌蒸留水及び河川水中における光分解の結果を下表に示した。

試験条件	経過時間	EPN濃度*	試験条件	経過時間	EPN濃度*
滅菌蒸留水 光照射	0時間	0.51	滅菌蒸留水 暗所コントロール	0時間	0.51
	6時間	0.30		6時間	0.45
	12時間	0.24		12時間	—
	24時間	0.13		24時間	0.44

試験条件	経過時間	EPN濃度*	試験条件	経過時間	EPN濃度*
河川水 光照射	0時間	0.46	河川水 暗所コントロール	0時間	0.46
	6時間	0.26		6時間	0.45
	12時間	0.17		12時間	—
	24時間	0.10		24時間	0.42

*：ppm
—：測定せず

各試験水における半減期を以下に示す。

		半減期（時間）
滅菌蒸留水	光照射区	12.6
	暗所区	>100
河川水	光照射区	11.2
	暗所区	>100

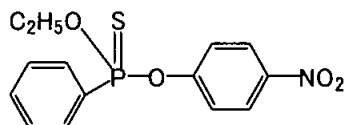
EPNは滅菌蒸留水及び河川水において光により速やかに分解した。

5. 土壌吸着性試験

資料No. IX-8

試験期間 (財)日本食品分析センター
報告書作成年 1990年

供試化合物: EPN



純度; %

化学名; *O*-ethyl *O*-4-nitrophenyl phenylphosphonothioate

供試土壌: 以下の4種類の土壌を用いた。

採取地	土性	粒径分布			有機炭素 (%)	C.E.C. (meq/100g)	pH (H ₂ O)	リン酸吸収係数	粘土鉱物
		砂 (%)	シルト (%)	粘土 (%)					
石川	軽埴土	53.1	19.6	27.3	1.02	20.3	7.1	720	モンモリロナイト カオリン鉱物
茨城	シルト質埴壤土	26.2	50.9	22.9	3.61	21.4	7.7	2,000	アロフェン パーミキュライト
愛知	砂質埴壤土	68.0	14.5	17.5	0.76	7.9	7.1	290	カオリン鉱物 イライト
和歌山	軽埴土	41.7	29.4	28.9	1.75	11.0	6.0	410	カオリン鉱物 パーミキュライト

試験方法: OECD試験指針-106-吸着/脱着に従って実施した。

土壌/溶液比 : 1/5

土壌 5g (乾土換算) / 0.01M 塩化カルシウム水溶液 20ml

EPN 濃度 : 0.3025ppm、0.150ppm、0.1008ppm および 0.0750ppm

試験温度 : 25±1°C

吸着平衡化時間 : 24 時間

分析 :

水相; ジクロロメタン抽出、フロリジルカラムクロマトグラフィー
精製、ガスクロマトグラフィー測定

土壌; アセトン抽出、ジクロロメタン転溶、フロリジルカラムクロマトグラフィー精製、ガスクロマトグラフィー測定

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

試験結果：上記4種類土壌におけるEPNの吸着パラメーターは以下の通りであった。

吸着パラメーター

土 性	吸着指数 1/n	吸着平衡定数 K	相関係数 r	有機炭素 含有量 oc%	吸着係数 Koc	土壌吸着率 (%)
軽埴土	1.359	4,698.21	0.99725	1.02	460,609	81
シルト質埴壤土	1.071	723.32	0.98890	3.61	20,037	82
砂質埴壤土	0.919	121.25	0.96896	0.76	15,954	78
軽埴土	1.053	622.23	0.96885	1.75	35,556	80

6. 生物濃縮性試験

資料 No. IX-15

試験機関：(財)化学品検査協会
報告書作成年：1983年

被験物質：EPN 原体 (純度 %)

供試生物：コイ (*Cyprinus carpio*)

体長：平均 10.5 cm, 体重：平均 29.8 g

流水温度 25°C の水槽で 14 日間馴化した。

方 法：環保業第 5 号、薬発第 615 号及び 49 基局第 392 号に準拠

試験水供給方法 連続流水式

試験水槽 100L 容ガラス製水槽

試験水量 原液 4 mL/分及び試験用水 800 mL/分の割合で 1158L/日を試験水槽に供した。

暴露期間 8 週間

排泄期間 7 日間

試験濃度 第 1 試験区 10 µg/L、第 2 試験区 1.0 µg/L

溶存酸素濃度 第 1 試験区 6.0-7.0 ppm、第 2 試験区 6.2-7.1 ppm

試験水温 25±2°C

原液調製法 被験物質 1g 及び硬化ヒマシ油 50g を混合し、脱塩水を加えて、1000 mg/L の分散液を調製した。

分析回数 供試魚分析は暴露 1、2、4、6、8 週の計 5 回及び排泄 1、4、7 日の計 3 回実施した。

結 果：

(1) 試験水中の被験物質濃度 (µg/L)

試験区 (µg/L)	取込期間 (週)				
	1	2	4	6	8
10	7.45	7.36	7.47	7.68	7.81
1.0	0.698	0.739	0.795	0.800	0.807

試験水中の被験物質濃度は、10 µg/L 試験区で 7.36-7.81 µg/L、1.0 µg/L 試験区で 0.698-0.807 mg/L であった。

(2) 濃縮係数

試験区 (µg/L)	取込期間 (週)				
	1	2	4	6	8
10	867, 1050 (959)	1420, 1500 (1460)	1590, 1490 (1540)	1320, 659 (990)	1240, 1180 (1210)
1.0	1260, 678 (969)	1520, 1210 (1365)	1110, 1050 (1080)	749, 358 (554)	590, 1220 (905)

濃縮係数は、10 µg/L 試験区で 659-1590、1.0 µg/L 試験区で 358-1520 であった。

申請者注) 各時点における濃縮係数の平均値を()内に示した。

各時点における平均濃縮係数は変動が大きく、平衡状態を確認することができなかった。
各時点における平均濃縮係数を平均すると、10 µg/L 試験区で 1232、1.0 µg/L 試験区で 975 であった。

(3) 排泄率 暴露 8 週間時の供試魚中濃度を 100 とすると、排泄 7 日後の残留率は 10 µg/L 試験区で 0.413%、1.0 µg/L 試験区で 5.40% であった。

(4) 観察 供試魚に異常は認められなかった。

(5) 脂質含量 平均 4.7%

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

代謝分解のまとめ

EPNの動物、植物、土壌及び水における代謝、分解、残留の要約は下記の通りである。

動物代謝

ラットに低用量（0.3あるいは0.8mg/kg）で単回経口投与したとき、放射能の最高血中濃度到達時間が12時間であったことから吸収速度は比較的緩慢であった。吸収率は約70%程度と推定され、その殆どは尿中に排泄された。胆汁排泄が3%未満であったことから糞中排泄の多くは未吸収と考えられた。尿糞中排泄は投与後72時間で約80%以上であり、168時間までに排泄はほぼ完了した。放射能の組織内濃度は投与後0.5～6時間に最高に達し、以後減少した。主要分布組織は肝臓であり、血液、肺、腎臓がこれに次いだ。

植物代謝

大豆葉面に処理したとき、EPNの残存率は1日後で処理量の約35%、14日後で約10%であった。放射能は処理葉表面より内部に徐々に浸透したが、処理部位以外への移行は少なかった。根部浸漬の場合、放射能多くは根部に留まり葉部への移行性は少なかった。

検出された代謝物は

大豆葉面に処理したとき、EPNの残存率は1日後で処理量の約35%、14日後で約10%であった。放射能は処理葉表面より内部に徐々に浸透したが、処理部位以外への移行は少なかった。根部浸漬の場合、放射能多くは根部に留まり葉部への移行性は少なかった。検出された代謝物は

大豆葉面に処理したとき、EPNの残存率は1日後で処理量の約35%、14日後で約10%であった。放射能は処理葉表面より内部に徐々に浸透したが、処理部位以外への移行は少なかった。根部浸漬の場合、放射能多くは根部に留まり葉部への移行性は少なかった。検出された代謝物は

大豆葉面に処理したとき、EPNの残存率は1日後で処理量の約35%、14日後で約10%であった。放射能は処理葉表面より内部に徐々に浸透したが、処理部位以外への移行は少なかった。根部浸漬の場合、放射能多くは根部に留まり葉部への移行性は少なかった。検出された代謝物は

大豆葉面に処理したとき、EPNの残存率は1日後で処理量の約35%、14日後で約10%であった。放射能は処理葉表面より内部に徐々に浸透したが、処理部位以外への移行は少なかった。根部浸漬の場合、放射能多くは根部に留まり葉部への移行性は少なかった。検出された代謝物は

あり、光分解によると思われる酸化が推定された。

ネギ葉面に処理したとき、処理30日後のEPNは9.5%TRR(0.3ppm)であった。また、10%TRR以上の代謝物は、

ネギ葉面に処理したとき、処理30日後のEPNは9.5%TRR(0.3ppm)であった。また、10%TRR以上の代謝物は、

ネギ葉面に処理したとき、処理30日後のEPNは9.5%TRR(0.3ppm)であった。また、10%TRR以上の代謝物は、

以上のことから、大豆、水稻及びネギにおけるEPNの代謝様式に違いは認められなかった。また、

以上のことから、大豆、水稻及びネギにおけるEPNの代謝様式に違いは認められなかった。また、

以上のことから、大豆、水稻及びネギにおけるEPNの代謝様式に違いは認められなかった。また、

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

土壌中分解

容器内土壌におけるEPNの半減期は、畑条件で30～90日、湛水条件で3～15日であった。

分解物として、畑条件において同定された代謝物は

であった。特に、
は土壌残渣を酸及びアルカリ抽出した場合に10%以上確認されたことより土壌に強く吸着していることが示唆された。湛水条件では、

が検出された。滅菌土壌条件で、EPNの分解が大きく抑制されたことから、EPNの分解に土壌微生物が関与していることが示唆された。どの代謝物も10%を超えるものはなく、土壌残渣中放射能が増加していることから、畑土壌同様に代謝物が土壌に強く吸着していると推定された。また、両条件ともに二酸化炭素への分解も認められた。

加水分解運命

加水分解試験におけるpH4、pH7及びpH9の緩衝液中分解半減期はそれぞれ71日、22日及び3.5日であった。EPNは酸性下で安定、アルカリ性下で不安定であった。

運命試験において、pH4の緩衝液中では試験期間中安定であり、処理放射能の10%以上の分解物は検出されなかった。pH7の緩衝液中では

が10%以上検出された。pH9の緩衝液中では

が10%以上検出された。以上より、EPNの加水分解はpHに依存するが、分解様式は同一であり、

が主要であった。

以上のことから、環境中における代謝分解様式は土壌及び水中で類似しており、

最終的には二酸化炭素へ無

機化されることが示唆された。

水中光分解運命

水中光分解試験では滅菌蒸留水及び河川水中での光照射による半減期は約12時間であり、EPNは光により速やかに分解することが示唆された。

運命試験においても、滅菌蒸留水及び滅菌河川水中での光照射による半減期は約1日と速やかであり、太陽光換算による半減期は7～8日であった。処理放射能の10%以上検出された分解物は、

であった。

は速やかに二酸化炭素まで分解することが示

唆された。

土壌吸着性

4種土壌における有機炭素吸着係数(K_{oc})が15000以上であったことから、EPNの土壌中での移動性は低いと考えられた。

生物濃縮性

コイにおける生物濃縮係数は、1000前後(975-1232)であったが、排泄期間7日で95%以上が排泄されたことから、蓄積性は低いことが示唆された。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

EPNの動物、植物、土壌及び水中における代謝分解経路

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は日産化学工業株式会社にある。

附 - EPNの開発年表