

251. チオりん酸 *O,O*-ジメチル-*O*-(3-メチル-4-ニトロフェニル)

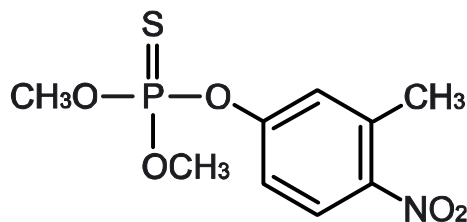
別 名: フェニトロチオン、MEP

管理番号: 251

PRTR 政令番号: 1-289 (化管法施行令 (2021 年 10 月 20 日公布) の政令番号)

C A S 番 号: 122-14-5

構 造 式:



- ・チオりん酸 *O,O*-ジメチル-*O*-(3-メチル-4-ニトロフェニル)は、フェニトロチオン、MEP と呼ばれ、有機りん系殺虫剤の有効成分(原体)として、農薬に使われています。
- ・2010 年度の PRTR データでは、環境中への排出量は約 600 トンでした。主に農薬の使用に伴って排出されたもので、ほとんどが土壌へ排出されました。

■用途

チオりん酸 *O,O*-ジメチル-*O*-(3-メチル-4-ニトロフェニル) (以下「フェニトロチオン」と表記します) は、有機りん系殺虫剤の有効成分(原体)で、主に農薬として使われています。

殺虫剤は、20 世紀初頭までは、ニコチン剤、除虫菊剤やヒ酸石灰などが用いられてきましたが、1930 年代以降、有機りん化合物と有機塩素化合物の殺虫剤が使われるようになりました。日本では戦後、有機りん系殺虫剤の一種であるパラチオンがイネの害虫防除のために使われましたが、人への急性毒性が強く、また作物に残留することから、1971 年から使用が禁止されました。フェニトロチオンは、パラチオンより人に対して毒性が少なく、同じような殺虫効力をもつ殺虫剤として開発されました。

フェニトロチオンは、常温では黄褐色の液体です。フェニトロチオン単独、あるいは他の殺虫剤と混ぜて水和剤、乳剤、粉剤などに製剤化され、広く用いられています。アブラムシ類、ウンカ類、カメムシ類、アザミウマ類、ゾウムシ類、カイガラムシ、ケムシ・アオムシなど広範な害虫に効果があり、米や野菜・果樹、花きや観葉植物、庭木、森林の害虫防除のほか、ハエやカ、ゴキブリの防除といった衛生害虫の防除にも用いられます。家庭で用いられる園芸用の殺虫剤にも、フェニトロチオンを含むものがあります。また、アリ、ムカデ、ケムシを対象とした殺虫剤や、畳の防虫加工にも使われています。

■排出・移動

2010 年度の PRTR データによれば、わが国では1年間に約 600 トンが環境中へ排出され

たと見積もられています。主に農薬の使用に伴って農家や害虫防除・造園業者から排出されたもので、ほとんどが土壌へ排出されました。また、家庭からも、園芸用の殺虫剤の使用に伴って排出されました。この他、化学工業の事業所から廃棄物として約 2.1 トン、下水道へ約 0.002 トンが移動されました。

■環境中での動き

田畑や森林に散布されたフェニトロチオンは、いったん大気中へ排出された後、大部分が農作物や土壌へ沈着し、一部は用水を通して河川へ排出されます。フェニトロチオンは太陽光や微生物によって分解されます¹⁾。

■健康影響

毒 性 フェニトロチオンは、コリンエステラーゼ（生体内に存在する酵素の一種）の活性を阻害して、神経系に影響を与えます。軽度の中毒症状として、倦怠感、頭痛、めまい、胸部圧迫感、軽度の運動失調、吐き気、おう吐などを示すことがあります²⁾。

ラットにフェニトロチオンを 6 カ月間、口から与えた実験では、コリンエステラーゼ活性の阻害が認められ、この実験結果から求められる口から取り込んだ場合の NOAEL（無毒性量）は、体重 1 kg 当たり 1 日 0.6 mg でした³⁾。

この実験結果に基づいて、国連食糧農業機関（FAO）と世界保健機関（WHO）の合同残留農薬専門家会議（JMPR）は、2007 年にフェニトロチオンの ADI（一日許容摂取量） を体重 1 kg 当たり 1 日 0.006 mg と再評価しました³⁾。わが国では、再評価前の体重 1 kg 当たり 1 日 0.005 mg とする ADI に基づいて、水道水質管理目標値や水質要監視項目の指針値が設定されています。

体内への吸収と排出 人がフェニトロチオンを体内に取り込む可能性があるのは、食物や飲み水、呼吸によると考えられます。体内に取り込まれた場合は、ボランティアの人による実験では、24 時間以内に尿に含まれて排せつされたと報告されています¹⁾。

影 響 厚生労働省が行っている「食品中の残留農薬の一日摂取量調査結果」によると、フェニトロチオンの平均 1 日摂取量は、0.00077～0.00712 mg と推計されています⁴⁾。これは、体重 50 kg 換算の ADI（体重 1 kg 当たり 1 日 0.005 mg）の 0.28～2.85%に相当します⁴⁾。水道水や地下水からは水道水質管理目標値を超える濃度のフェニトロチオンは検出されていませんが、河川から水質要監視項目の指針値を超える濃度が一例検出されています。このような汚染された水を長期間飲用するような場合を除いて、食物や飲み水を通じて口から取り込むことによる人の健康への影響は小さいと考えられます。

林野庁の「平成17年度松くい虫特別防除の自然環境等影響調査」（実施県8県）によれば、散布区域外のフェニトロチオンの濃度は、8県すべてで航空防除農薬の気中濃度評価値を下まわっていました。また、1県では散布区域内で気中濃度評価値を超えた濃度が検

出されましたが、散布翌日には評価値以下となり、散布4日以降は検出限界値未満となったと報告されています⁵⁾。

■生態影響

環境省の「化学物質の環境リスク初期評価」では、ミジンコの死亡を根拠として、水生生物に対する PNEC（予測無影響濃度） を 0.00000021 mg/L としています⁶⁾。最近の測定では、河川などからこの PNEC を超える濃度が検出されています。

性 状	黄褐色の液体				
生産量 ⁷⁾ (2010 年) [※]	国内生産量：約 1,600 キロリットル（原体） 輸 出 量：約 1,300 キロリットル（原体），約 68 キロリットル（製剤）				
排出・移動量 (2010 年度 PRTR データ)	環境排出量：約 600 トン	排出源の内訳[推計値] (%)		排出先の内訳[推計値] (%)	
		事業所(届出)	0	大気	0
		事業所(届出外)	0	公共用水域	5
		非対象業種	81	土壌	95
		移動体	－	埋立	－
		家庭	19	(届出以外の排出量も含む)	
	事業所(届出)における排出量：約 0 トン（1 kg 未満）	業種別構成比（上位 5 業種、%）			
		全体の届出排出量が 1 kg 未満のため省略します			－
		－			－
		－			－
		－			－
		－			－
	事業所(届出)における移動量：約 2.1 トン	移動先の内訳 (%)			
		廃棄物への移動	100	下水道への移動	0
		業種別構成比（上位 5 業種、%）			
		化学工業			100
		－			－
		－			－
		－			－
		－			－
PRTR 対象 選定理由	経口慢性毒性，作業環境許容濃度，生態毒性（甲殻類）				
環境データ	大気				

2 5 1. チオりん酸 O,O-ジメチル-O-(3-メチル-4-ニトロフェニル)

	・化学物質環境実態調査:検出数 2/45 検体, 最大濃度 0.000045 mg/m³;[1993 年度, 環境省]⁸⁾ 水道水 ・原水・浄水水質試験:水道水質管理目標値超過数;原水 0/1355 地点, 浄水 0/1156 地点;[2009 年度, 日本水道協会]^{9) 10)} 公共用水域 ・公共用水域水質測定(要監視項目):指針値超過数 1/909 地点;[2010 年度, 環境省]¹¹⁾ ・<u>要調査項目存在状況調査</u>:検出数 21/30 地点, 最大濃度 0.00048 mg/L;[2009 年度, 環境省]¹²⁾ ・化学物質環境実態調査:検出数 16/18 検体, 最大濃度 0.0000048 mg/L;[2006 年度, 環境省]⁸⁾ 地下水 ・地下水質測定(要監視項目):指針値超過数 0/281 地点;[2009 年度, 環境省]¹³⁾ 底質 ・化学物質環境実態調査:検出数 0/30 検体(検出下限値 0.0012~0.02 mg/kg);[1983 年度, 環境省]⁸⁾ その他 ・ゴルフ場排水口における水質調査:<u>ゴルフ場使用農薬暫定指導指針値</u>超過数 0/117 検体;[2010 年度, 環境省]¹⁴⁾
適用法令等	・<u>航空防除農薬の気中濃度評価値</u>:0.01 mg/m³(散布区域内) ・水道法:水道水質管理目標値 0.003 mg/L 以下(農薬類;フェニトロチオン) ・水質要監視項目指針値:0.003 mg/L 以下 ・廃棄物処理法:特定有害産業廃棄物, 金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準(汚泥)1 mg/L 以下 ・ゴルフ場使用農薬に係る暫定指導指針値:0.03 mg/L(排水口) ・食品衛生法:<u>残留農薬基準</u> 例えば, 米(玄米)0.2 ppm, ばれいしょ 0.05 ppm ・日本産業衛生学会勧告:作業環境許容濃度 1 mg/m³(皮) ・農薬取締法:<u>登録農薬</u>

注) 排出・移動量の項目中、「―」は排出量がないこと、「0」は排出量はあるが少ないことを表しています。

※ 本物質の生産量は 2010 年農薬年度(2009 年 10 月~2010 年 9 月)のものです。

■ 引用・参考文献

- 1) 国際化学物質安全性計画「環境保健クライテリア」(国立医薬品食品衛生研究所翻訳)
<http://www.nihs.go.jp/hse/ehc/sum1/ehc133.html>
- 2) 国際化学物質安全性計画「国際化学物質安全性カード」(国立医薬品食品衛生研究所翻訳)
<http://www.nihs.go.jp/ICSC/icssj-c/icss0622c.html>
- 3) 国連食糧農業機関「Pesticide Residues in food 2007: Fenitrothion」
<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1556e/a1556e00.pdf>

- 4) 厚生労働省「平成 15 年度食品中の残留農薬の一日摂取量調査結果」
<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/zanryu2/dl/060418-1a.pdf>
- 5) 林野庁「松くい虫被害対策について（報告）」
<http://www.rinya.maff.go.jp/puresu/H19-4gatu/rinseisin/0416s5.pdf>
- 6) 環境省「化学物質の環境リスク初期評価第 2 巻」（2003 年公表）
<http://www.env.go.jp/chemi/report/h15-01/pdf/chap01/02-3/53.pdf>
- 7) (社) 日本植物防疫協会『農薬要覧 2011』（2011 年 10 月発行）
- 8) 環境省「平成 22 年度版(2010 年度版)化学物質と環境」(化学物質環境実態調査)化学物質環境調査結果概要一覧表
http://www.env.go.jp/chemi/kurohon/2010/shosai/4_2.xls
- 9) (社) 日本水道協会「水道水質データベース」平成 21 年(2009 年)水質分布表・原水
<http://www.jwwa.or.jp/mizu/pdf/2009-b-01gen-02avg.pdf>
- 10) (社) 日本水道協会「水道水質データベース」平成 21 年(2009 年)水質分布表・浄水(給水栓水等)
<http://www.jwwa.or.jp/mizu/pdf/2009-b-04Jyo-02avg.pdf>
- 11) 環境省「平成 22 年度公共用水域水質測定結果（表 16-1）」
<http://www.env.go.jp/water/suiiki/h22/full.pdf>
- 12) 環境省「要調査項目存在状況調査結果（平成 21 年度）」
<http://www.env.go.jp/water/chosa/h21.pdf>
- 13) 環境省「平成 21 年度地下水質測定結果（参考資料 8）」
<http://www.env.go.jp/water/report/h22-01/01-ref.pdf>
- 14) 環境省「ゴルフ場で使用される農薬に係る平成 22 年度水質調査結果」
http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=18440&hou_id=14329

■ 用途に関する参考文献

- ・ 国際化学物質安全性計画「環境保健クライテリア」（国立医薬品食品衛生研究所翻訳）
<http://www.nihs.go.jp/hse/ehc/sum1/ehc133.html>
- ・ 化学工業日報『16112 の化学商品』（2012 年 1 月発行）
- ・ 林野庁「松くい虫被害対策について」
<http://www.rinya.maff.go.jp/puresu/h15-9gatu/s7.pdf>

■ 適用作物に関する情報

- ・ (独) 農林水産消費安全技術センター「農薬登録情報ダウンロード」
<http://www.acis.famic.go.jp/ddownload/index.htm>