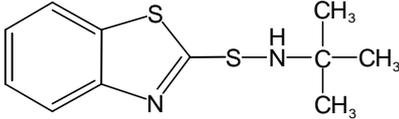


## 化学物質安全性(ハザード)評価シート

整理番号	2001 - 18	官報公示 整理番号	5 - 3417(化審法) 1 - 282(化学物質管理促進法)	CAS 番号	95 - 31 - 8
名 称	N-(tert-ブチル)-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド 別名：N-(tert-ブチル)-2-ベンゾチアゾリルスルフェンアミド、NS		構 造 式		
分子式	C <sub>11</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub> S <sub>2</sub>		分子 量	238.37	
本物質の類似化合物としての評価シートには、「整理番号 2001 - 25 N-シクロヘキシル-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド及び整理番号 2001 - 72 N,N-ジシクロヘキシル-2-ベンゾチアゾリルスルフェンアミド」がある					
市場で流通している商品(代表例) <sup>1)</sup> 純 度 : 99%以上 不純物 : ジ(2-ベンゾチアゾリル)ジスルフィド 添加剤または安定剤：無添加					
1. 物理・化学的性状データ 外 観：灰白色固体 <sup>2)</sup> 融 点：105 <sup>3)</sup> 沸 点：文献なし 引 火 点：文献なし 発 火 点：文献なし 爆 発 限 界：文献なし 比 重：d <sub>4</sub> <sup>25</sup> 1.29 <sup>2)</sup> 蒸 気 密 度：該当せず 蒸 気 圧：該当せず 分 配 係 数：文献なし 加水分解性：加水分解を受けやすい化学結合なし 解 離 定 数：文献なし スペクトル：主要マススペクトルフラグメント m/z 182(基準ピーク, 1.0)、57(0.58)、223(0.55) <sup>4)</sup> 吸 脱 着 性：文献なし 粒 度 分 布：該当せず 溶 解 性：水に難溶 <sup>2)</sup> クロロホルム、ベンゼンに易溶 <sup>2)</sup> メチルアルコール、アセトン、トルエンなどの有機溶媒に可溶 <sup>2)</sup> 換 算 係 数：該当せず そ の 他：水中で分解を受け、ジ(2-ベンゾチアゾリル)ジスルフィド及び tert-ブチルアミンを生じると推定される					

## 2. 発生源・暴露レベル

製造量等：平成 10 年度 1,820 t (製造 1,753 t 輸入 67 t)<sup>5)</sup>

放出・暴露量：文献なし

用途：加硫促進剤<sup>1)</sup>

## 3. 環境運命

## 1) 分解性

好氣的

難分解<sup>6)</sup> (化審法)

試験期間	被験物質	活性汚泥
4 週間	100 mg/L	30 mg/L
BOD から算出した分解度		
0%		

嫌氣的

報告なし。

非生物的

分解半減期(25 ) ; 1.71 時間(pH4)、1.80 時間(pH7)、21.5 時間(pH9)<sup>7)</sup>

## 2) 濃縮性

本物質の濃縮性データはない。本物質の分解生成物と推定される物質の濃縮性は次のとおり。

・2-メルカプトベンゾチアゾール

低濃縮<sup>6)</sup> (化審法)

脂質含量	試験期間	
-	6 週間	
	試験濃度	濃縮倍率
第 1 区	0.1 mg/L	< 0.8
第 2 区	0.01 mg/L	< 8

・ジ(2-ベンゾチアゾリル)ジスルフィド

低濃縮<sup>6)</sup> (化審法)

脂質含量	試験期間	
-	6 週間	
	試験濃度	濃縮倍率
第 1 区	0.2 mg/L	1.0 ~ 7.2
第 2 区	0.02 mg/L	< 1.4 ~ 51

・ベンゾチアゾール

低濃縮<sup>6)</sup> (化審法)

脂質含量		試験期間
-		6週間
	試験濃度	濃縮倍率
第1区	0.2 mg/L	2.1 ~ 5.1
第2区	0.02 mg/L	< 4.1 ~ 7.5

・tert-ブチルアミン

低濃縮<sup>6)</sup> (化審法)

脂質含量		試験期間
2.03% (開始時)		4週間
	試験濃度	濃縮倍率
第1区	1 mg/L	< 0.36 ~ 1.3
第2区	0.1 mg/L	< 3.8 ~ 16

3) 環境分布・モニタリングデータ<sup>8)</sup>

実施年度 (平)	検出例と検出範囲			
	水質 ppb	底質 ppm	魚類 ppm	その他
	B/A 検出範囲 (検出限界)	B/A 検出範囲 (検出限界)	B/A 検出範囲 (検出限界)	B/A 検出範囲 (検出限界)
10	0/39 - (0.1)	0/36 - (0.0047)	調査データなし	調査データなし

B/A は検出数 / 検体数を表す。

4. 生態毒性データ

・N-(tert-ブチル)-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド

分類	生物名	LC <sub>50</sub> (mg/L) (暴露時間)	EC <sub>50</sub> (mg/L) (暴露時間) : 影響指標	毒性区分 <sup>*9)</sup>
藻類	<i>Selenastrum capricornutum</i> <sup>10)</sup> (セレナストラム)	/	0.14(72-h) : 増殖阻害	急性カテゴリー1に相当
甲殻類	<i>Daphnia magna</i> <sup>10)</sup> (オオミジンコ) <i>Daphnia magna</i> <sup>10)</sup> (オオミジンコ)	/	1.31(48-h) : 遊泳阻害 0.16(21-d) : 繁殖 NOEC	急性カテゴリー2に相当
魚類	<i>Oryzias latipes</i> <sup>10)</sup> (メダカ) <i>Oryzias latipes</i> <sup>10)</sup> (メダカ)	1.38(96-h) 1.02(14-d)	- 0.15(14-d) : 成長 NOEC	急性カテゴリー2に相当

\* : OECD 分類基準に基づく区分

- : データなし

参考として、本物質の加水分解生成物の水圏環境生物に対する急性毒性を示す。

・2-メルカプトベンゾチアゾール

分類	生物名	LC <sub>50</sub> (mg/L) (暴露時間)	EC <sub>50</sub> (mg/L) (暴露時間) : 影響指標	毒性区分* <sup>9)</sup>
藻類	<i>Chlorella pyrenoidosa</i> <sup>11)</sup> (クロレラ)	/	0.042 (96-h) : 増殖阻害	急性カテゴリー1 に相当
甲殻類	<i>Daphnia magna</i> <sup>11)</sup> (オオミジンコ)	0.025 (48-h)	-	急性カテゴリー1 に相当 (暴露時間が異なる)
魚類	<i>Poecilia reticulata</i> <sup>11)</sup> (グッピー) <i>Oncorhynchus mykiss</i> <sup>11)</sup> (ニジマス)	0.39 (96-h) 0.084 (14-d)	/	急性カテゴリー1 に相当

\* : OECD 分類基準に基づく区分  
- : データなし

・ジ(2-ベンゾチアゾリル)ジスルフィド

報告なし。

・ベンゾチアゾール

分類	生物名	LC <sub>50</sub> (mg/L) (暴露時間)	EC <sub>50</sub> (mg/L) (暴露時間) : 影響指標	毒性区分* <sup>9)</sup>
藻類	<i>Selenastrum capricornutum</i> <sup>12)</sup> (セレナストラム)	/	> 56 (72-h) : 増殖阻害 18 (72-h) : 増殖阻害 NOEC	急性カテゴリー3 に相当
甲殻類	<i>Daphnia magna</i> <sup>12)</sup> (オオミジンコ) <i>Daphnia magna</i> <sup>12)</sup> (オオミジンコ)	/	19 (48-h) : 遊泳阻害 1.5 (21-d) : 繁殖 NOEC	急性カテゴリー3 に相当
魚類	<i>Oryzias latipes</i> <sup>12)</sup> (メダカ) <i>Oryzias latipes</i> <sup>12)</sup> (メダカ)	39 (96-h) 28 (14-d)	- 7.2 (14-d) : 成長 NOEC	急性カテゴリー3 に相当

\* : OECD 分類基準に基づく区分  
- : データなし

・tert-ブチルアミン

分類	生物名	LC <sub>50</sub> (mg/L) (暴露時間)	EC <sub>50</sub> (mg/L) (暴露時間) : 影響指標	毒性区分* <sup>9)</sup>
藻類	<i>Selenastrum capricornutum</i> <sup>13)</sup> (セレナストラム)	/	16 (96-h) : 増殖阻害	急性カテゴリー3 に相当
甲殻類	<i>Daphnia magna</i> <sup>13)</sup> (オオミジンコ)	/	136 (24-h) : 遊泳阻害	分類基準外 (暴露時間が異なる)
魚類	<i>Oncorhynchus mykiss</i> <sup>13)</sup> (ニジマス)	28 (96-h)	/	急性カテゴリー3 に相当

\* : OECD 分類基準に基づく区分

## 5. ほ乳動物毒性データ

1) 急性毒性<sup>14, 15)</sup>

	マウス	ラット	ウサギ
経口 LD <sub>50</sub>	-	> 6,310 mg/kg	-
吸入 LC <sub>50</sub>	-	-	-
経皮 LD <sub>50</sub>	-	-	> 7,940 mg/kg
静脈内 LD <sub>50</sub>	180 mg/kg	-	-
腹腔内 LD <sub>50</sub>	5,000 mg/kg	-	-

雌雄の SD ラットに 6,310、7,940 mg/kg を強制経口投与した実験で、摂餌量の減少、自発運動の低下、衰弱、虚脱がみられる。死亡例の剖検では肺のうっ血、肝臓の変色、急性胃腸炎がみられているが、生存例の剖検では異常は認められていない<sup>15)</sup>。

雌雄のウサギの皮膚に 7,940 mg/kg を半閉塞適用した実験で、死亡はみられず、剖検でも異常は認められていない<sup>15)</sup>。

## 2) 刺激性・腐食性

ウサギの眼に 100 mg を適用した実験で、弱い刺激性を示す<sup>15)</sup>。

ウサギの皮膚に 0.5 g (500 mg) を 24 時間半閉塞適用した実験で、刺激性はほとんどみられていない<sup>15)</sup>。

## 3) 感作性

報告なし。

## 4) 反復投与毒性

## (1) 経口投与

雌雄 SD ラットに 40、200、1,000 mg/kg/day を交配前 2 週間及び交配期間 2 週間、さらに雄では交配期間終了後 2 週間、雌では妊娠期間を通して分娩後 3 日まで強制経口投与した OECD 反復投与毒性・生殖発生毒性併合試験で、雌雄の 200 mg/kg/day 以上で一過性の流涎、肝臓の小葉中心性肝細胞肥大、1,000 mg/kg/day で肝臓の相対重量増加がみられている。また、雄では 40 mg/kg/day 以上で腎臓の尿細管の好酸性小体の増加、200 mg/kg/day 以上で総ビリルビン濃度の有意な増加、脾臓のヘモジデリン沈着の増強、1,000 mg/kg/day で摂餌量及び体重増加の抑制、総コレステロール濃度の増加、血色素量及びヘマトクリット値の減少(溶血性貧血)、腎臓の絶対・相対重量の増加、門脈周囲性の肝細胞脂肪化の減弱がみられている。雌では 200 mg/kg/day 以上で腎臓の相対重量の増加、近位尿細管の空胞変性、1,000 mg/kg/day で交配前及び妊娠期の摂餌量の抑制、妊娠初期の体重増加抑制、脾臓の褐色色素沈着の増強傾向がみられている。反復投与毒性に関する NOEL は雄で 40 mg/kg/day 未満、雌で 40 mg/kg/day と推定されている<sup>16)</sup>。

## 5) 変異原性・遺伝毒性

試験方法		試験条件	結果*
in vitro	復帰突然変異試験	ネズミチフス菌 TA98、TA100、TA1535、TA1538、大腸菌 WP2 <i>uvrA</i> 、S9 mix (+/-)、1.56-5,000 µg/plate <sup>16)</sup>	-
	染色体異常試験	CHL 細胞、6 時間処理 S9mix (+)、0.10-0.40 mg/mL <sup>16)</sup> (6時間処理 S9 mix (-)、24時間及び48時間処理 S9 mix (-)で陰性)	+

\* - : 陰性 + : 陽性

## 6) 発がん性

報告なし。

## 7) 生殖・発生毒性

## (1) 経口投与

雌雄 SD ラットに 40、200、1,000 mg/kg/day を交配前 2 週間及び交配期間 2 週間、さらに雄では交配期間終了後 2 週間、雌では妊娠期間を通して分娩後 3 日まで強制経口投与した OECD 反復投与毒性・生殖発生毒性併合試験で、1,000 mg/kg 群で受胎率の低下がみられている。分娩状態、哺育状態、出生児の生存率、性比、体重、形態に異常はみられておらず、生殖発生毒性に関する NOEL は雌雄ともに 200 mg/kg/day と推定されている<sup>16)</sup>。

## 6. ヒトへの影響

## 1) 急性影響

報告なし。

## 2) 慢性影響

報告なし。

3) 発がん性<sup>17, 18, 19)</sup>

機 関	分 類	基 準
EPA	-	2000 年現在発がん性について評価されていない。
EU	-	2000 年現在発がん性について評価されていない。
NTP	/	2000 年現在発がん性について評価されていない。
IARC	-	2000 年現在発がん性について評価されていない。
ACGIH	-	2000 年現在発がん性について評価されていない。
日本産業衛生学会	-	2000 年現在発がん性について評価されていない。

ヒトでの発がん性に関する報告はない。

4) 許容濃度<sup>18, 19)</sup>

機関名	許容濃度	経皮吸収性
ACGIH(2000年)	記載なし	-
日本産業衛生学会(2000年)	記載なし	-

7. 生体内運命  
報告なし。

#### 8. 分類(OECD分類基準)

区分	分類 <sup>*9)</sup>
急性毒性	分類基準外(経口及び経皮のデータによる)
水圏生態毒性	急性カテゴリー1(藻類のデータによる)

\*本調査範囲内のデータを適用した場合の分類であり、最終的なものではない。

急性毒性分類：OECDの急性毒性分類カテゴリーに基づき、より強い毒性を示す経路での値を用いて分類

水圏生態毒性分類：OECDの急性毒性分類カテゴリーに基づき、最も強い毒性を示す水圏環境生物種での値を用いて分類

#### 9. 総合評価

##### 1) 危険有害性の要約

本物質に関するヒトへの影響は、疫学調査を含め報告がみられない。実験動物では、眼に対し弱い刺激性と、反復投与毒性で肝臓、腎臓への影響のほか、溶血性貧血が報告されている。変異原性・遺伝毒性では、染色体異常試験で陽性であるが、発がん性に関する報告はない。生殖・発生毒性では、受胎率の低下はみられるものの、出生児への影響はみられていない。

本物質は環境中に放出された場合、物理化学的性状から考えて主として水圏、土壌及び底質に分布するものと予想される。水圏では加水分解を受けやすく、生分解を受けにくい。濃縮性は低い。環境省のモニタリングでは検出されたことはない。水圏環境生物に対する急性毒性は、藻類に対しては非常に強く、甲殻類及び魚類では強い。

##### 2) 指摘事項

(1) 水圏環境生物に対する急性毒性は強い。

(2) 化学物質管理促進法の第一種指定化学物質に指定されており、排出量の管理が必要である。

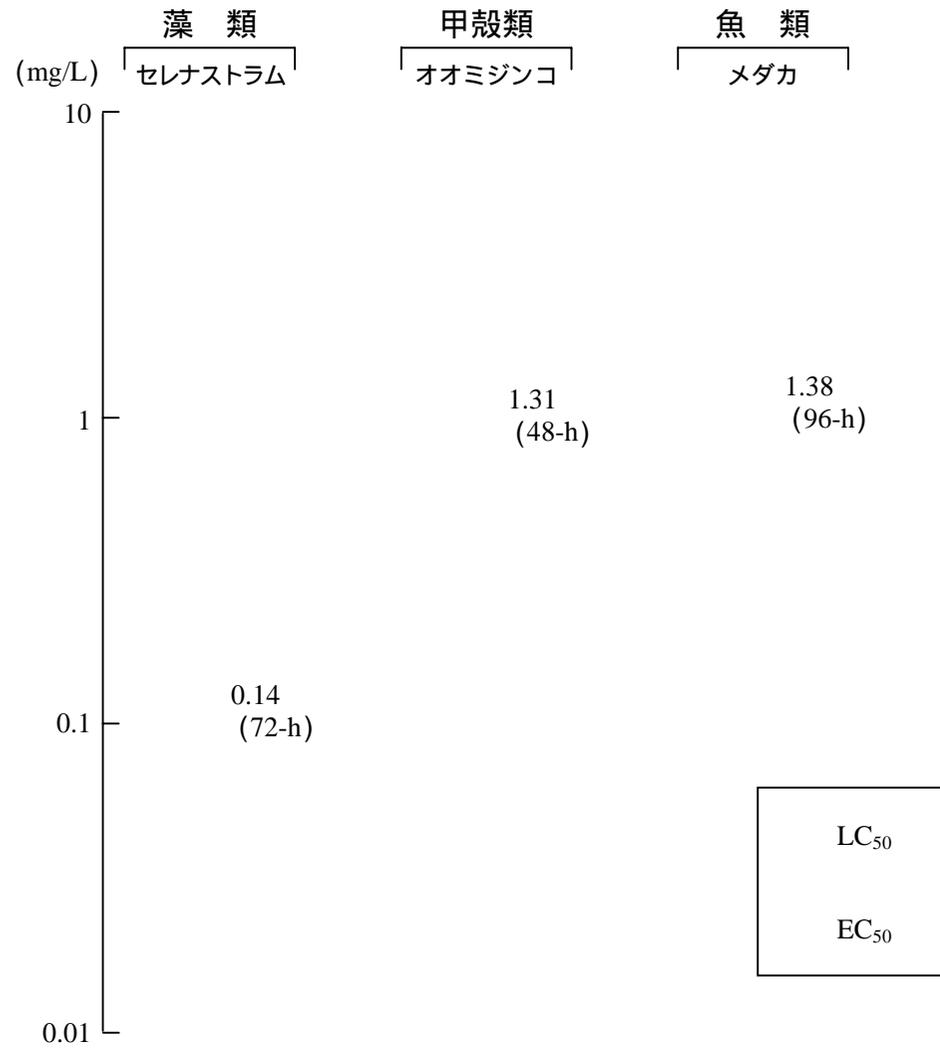
## 参考資料

- 1) (社)日本化学工業協会調査資料(2001).
- 2) 13901 の化学商品, 化学工業日報社(2001).
- 3) Hazardous Substances Data Bank(HSDB), U.S. National Library of Medicine(2001).
- 4) NIST Library of 54K Compounds.
- 5) 平成 10 年度 既存化学物質の製造・輸入量に関する実態調査, 通商産業省(1999).
- 6) 通産省化学品安全課監修, 化学品検査協会編, 化審法の既存化学物質安全性点検データ集, 日本化学物質安全・情報センター(1992).
- 7) (財)化学物質評価研究機構調査資料(2001).
- 8) 環境庁環境保健部環境安全課監修, 化学物質と環境(2000).
- 9) OECD, Harmonised Integrated Classification System for Human Health and Environmental Hazards of Chemical Substances and Mixtures, OECD Series on Testing and Assessment No.33 (2001).
- 10) 平成 8 年度環境庁化学物質の生態影響試験事業, 環境庁環境保健部環境安全課(1997).
- 11) ECDIN(Environmental Chemicals Data and Information Network).
- 12) 平成 9 年度環境庁化学物質の生態影響試験事業, 環境庁環境保健部環境安全課(1998).
- 13) AQUIRE(US EPA, ECOTOX Database System).
- 14) Registry of Toxic Effects of Chemical Substances(RTECS), US NIOSH(1998).
- 15) D. J. Randall, Journal of American College Toxicology, Part B, 104-5(1990).
- 16) 厚生省生活衛生局企画課生活化学安全対策室 化学物質点検推進連絡協議会, 化学物質毒性試験報告, 5(1997).
- 17) JETOC, 発がん性物質の分類とその基準, 発がん性評価物質一覧表, 第 4 版(1999).
- 18) ACGIH, Booklet of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices(2000).
- 19) 許容濃度等の勧告, 日本産業衛生学雑誌, 42, 130-154(2000).

## 別添資料

- 1) 生態毒性図
- 2) ほ乳動物毒性図

生態毒性図

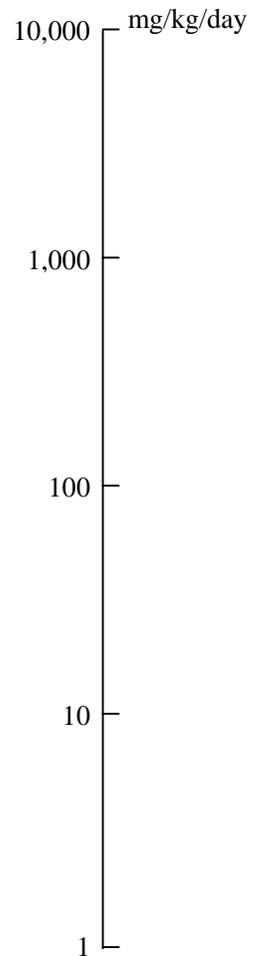


引用文献

- 1) 平成 8 年度環境庁化学物質の生態影響試験事業, 環境庁環境保健部環境安全課(1997).

ほ乳動物毒性図(経口投与)

急毒	反復・生殖発生併合試験
ラット	ラット
	交配前2w + 交配期間2w + 交配終了後2w(雄)、分娩後3dまで(雌)



6,310-7,940  
摂餌量の減少、自発運動の低下、衰弱、  
虚脱、肺のうっ血、肝臓の変色、急性胃  
腸炎

1,000  
受胎率低下、肝臓重量増加、摂餌量・体重増加の抑  
制、溶血性貧血、腎臓重量増加、肝細胞脂肪化の減  
弱、脾臓の褐色色素沈着の増強傾向

200  
NOEL(生殖/雌雄)、流涎、肝細胞肥大、総ビリルビ  
ン濃度増加、脾臓のヘモジデリン沈着、腎臓重量の  
増加、近位尿細管の空胞変性

40  
NOEL(反復/雌)、腎臓に好酸性小体(雄)