

平成 21 年度  
毒物劇物指定のための有害性情報の収集・評価

**物質名：トリプチルアミン**

**CAS No. : 102-82-9**

国立医薬品食品衛生研究所  
安全情報部

平成 22 年 3 月

## 要 約

トリプチルアミン（以下 TBA）の急性毒性値（LD<sub>50</sub>/LC<sub>50</sub> 値）はラット経口で 421 mg/kg (GHS 区分 4)、ウサギ経皮で 195 mg/kg (GHS 区分 2)、ラット吸入(蒸気)で 0.69 mg/L/4H (90 ppm/4H) (GHS 区分 2) であった。これら急性毒性値は、経口では毒劇物に該当しないが、経皮および吸入では毒物に該当する。なお、TBA は皮膚刺激性物質だが、劇物指定される「腐食性」には該当しない。以上より、TBA は毒物に指定するのが妥当と考えられる。

### 1. 目的

本報告書の目的は、TBA について、毒物劇物指定に必要な動物を用いた急性毒性試験データ（特に LD<sub>50</sub> 値や LC<sub>50</sub> 値）ならびに刺激性試験データ（皮膚及び眼）を提供することにある。

### 2. 調査方法

文献調査により当該物質の物理化学的特性、急性毒性値及び刺激性に関する資料、ならびに外国における規制分類情報を収集し、これらの資料により毒物劇物への指定の可能性を考察した。

文献調査は、以下のインターネットで提供されるデータベースあるいは成書を対象に行った。情報の検索には、混乱や誤謬を避けるために原則として CAS No. を用いて物質を特定した。また、得られた LD<sub>50</sub>/LC<sub>50</sub> 値情報については、必要に応じ原著論文を収集し、信頼性や妥当性を確認した。

情報の有無も含め、以下に示す国内外の約 25 の情報源を調査した。なお、以下の情報源は、各項との重複を避けるため、一方にしか記載していない。

#### 2.1. 物理化学的特性に関する情報収集

- Chemical Database (CD) : アクロン大学化学部が提供する物性を含む MSDS 様情報 [<http://ull.chemistry.uakron.edu/erd/>]。
- International Chemical Safety Cards (ICSC) : IPCS (国際化学物質安全計画) が作成する化学物質の危険有害性、毒性を含む総合簡易情報 [日本語版 : <http://www.nihs.go.jp/ICSC/>、国際英語版 : <http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/index.htm>]。

- Fire Protection Guide to Hazardous Materials (NFPA, 13<sup>th</sup> ed., 2002) : NFPA (米国防火協会) による防火指針で、物理化学的危険性に関するデータを収載。
- CRC Handbook of Chemistry and Physics (CRC, 85<sup>th</sup>, 2004) : CRC 出版による物理化学的性状に関するハンドブック。
- Merck Index (Merck, 14th ed., 2006) : Merck and Company, Inc. による化学物質事典。
- ChemID : US NLM (米国国立医学図書館) の総合データベース TOXNET の中にあるデータベースの 1 つで、物理化学的情報および急性毒性情報を収載 [<http://chem.sis.nlm.nih.gov/chemidplus/chemidlite.jsp>]。
- GESTIS : ドイツ BGIA (労働安全衛生研究所) による有害化学物質に関するデータベースで、物理化学的特性等に関する情報を収載 [<http://www.dguv.de/ifa/en/gestis/stoffdb/index.jsp>]。

## 2.2. 急性毒性及び刺激性に関する情報収集

- Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS) : US NIOSH (米国国立労働安全衛生研究所) (現在は MDL Information Systems, Inc. が担当) による商業的に重要な物質の基本的毒性情報データベース [<http://csi.micromedex.com/Login.asp>, 有料、Micromedex 社]。
- Hazardous Substance Data Bank (HSDB) : NLM TOXNET の有害物質データベース [<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>]。Micromedex 社からも有料で提供[TOMES Plus、<http://csi.micromedex.com/Login.asp>]。
- International Uniform Chemical Information Database (IUCLID) : ECB (欧州化学品序) の化学物質データベース [<http://ecb.jrc.it/esis/esis.php?PGM=hpv&DEPUIS=autre>]。
- Patty's Toxicology (Patty, 5<sup>th</sup> edition, 2001) : Wiley-Interscience 社による産業衛生化学物質の物性ならびに毒性情報。
- 既存化学物質毒性データベース (JECDB) : OECD における既存高生産量化学物質の安全性点検として本邦にて GLP で実施した毒性試験報告書のデータベース [[http://dra4.nih.go.jp/mhlw\\_data/jsp/SearchPage.jsp](http://dra4.nih.go.jp/mhlw_data/jsp/SearchPage.jsp)]。
- SAX's Dangerous Properties of Industrial Materials (SAX, 11<sup>th</sup> edition, 2004) : Wiley-Interscience 社による産業化学物質に関する急性毒性情報集。

さらに、国際機関あるいは各国政府機関で評価された物質か否かについて以下により確認し、評価物質の場合には利用した：

- Environmental Health Criteria (EHC) : IPCS による化学物質等の総合評価文書 [<http://www.inchem.org/pages/ehc.html>]。
- Concise International Chemical Assessment Documents (CICAD) : IPCS による EHC

の簡略版となる化学物質等の総合評価文書

[<http://www.who.int/ipcs/publications/cicad/pdf/en/>]。

- EU Risk Assessment Report (EURAR) : EUによる化学物質のリスク評価書 [[http://ecb.jrc.ec.europa.eu/home.php?CONTENU=/DOCUMENTS/Existing-Chemicals/RISK\\_ASSESSMENT/REPORT/](http://ecb.jrc.ec.europa.eu/home.php?CONTENU=/DOCUMENTS/Existing-Chemicals/RISK_ASSESSMENT/REPORT/)]。
- Screening Information Data Set (SIDS) : OECD の化学物質初期評価報告書 [<http://www.chem.unep.ch/irptc/sids/OECDSDS/sidspub.html>]。
- ATSDR Toxicological Profile (ATSDR) : US ATSDR (毒性物質疾病登録局) による化学物質の毒性評価文書 [<http://www.atsdr.cdc.gov/toxpro2.html>]。
- ACGIH Documentation of the threshold limit values for chemical substances (ACGIH, 7<sup>th</sup> edition, 2001) : ACGIH (米国産業衛生専門家会議) によるヒト健康影響評価文書。
- MAK value documentations (旧 Occupational Toxicants Critical Data Evaluation for MAK Values and Classification of Carcinogens) (DFG) : ドイツ DFG (学術振興会) による化学物質の産業衛生に関する評価文書。

また、必要に応じ最新情報あるいは引用原著論文を検索するために、以下を利用した：

- TOXLINE : US NLM の毒性関連文書検索システム (行政文書を含む) [<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?TOXLINE>]。
- PubMed : US NLM の文献検索システム [<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>]。
- Google Scholar (Google-S) : Google 社による文献検索エンジン [<http://scholar.google.com/>]。

### 2.3. 規制分類等に関する情報収集

- ESIS (European chemical Substances Information System) : ECB の化学物質情報提供システム (EU-Annex I 分類等) [<http://ecb.jrc.it/classification-labelling/>]。
- Recommendation on the Transport of Dangerous Goods, Model Regulations (TDG, 16<sup>th</sup> ed., 2009) : 国連による危険物輸送に関する分類 [[http://www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev16/16files\\_e.htm](http://www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev16/16files_e.htm)]。

### 3. 結果

上記調査方法にあげた情報源の中で、本物質の安全性に関する国際的評価文書は ICSC、を除き収載されていなかった。本報告書には、各資料をそれぞれ添付した。

情報源	収載	情報源	収載
CD (資料 1)	:あり	ATSDR	:なし
ICSC (資料 2)	:あり	CICAD	:なし
NFPA(資料 3)	:あり	EURAR	:なし
CRC (資料 4)	:あり	SIDS	:なし
Merck (資料 5)	:あり	EHC	:なし
ChemID (資料 6)	:あり	ACGIH	:なし
GESTIS (資料 7)	:あり	DFG	:なし
RTECS (資料 8)	:あり	Patty (資料 11)	:あり
HSDB (資料 9)	:あり	TDG (資料 12)	:あり
IUCLID	:なし	ESIS (資料 13)	:あり
SAX (資料 10)	:あり	PubMed 等	:なし
JECDB	:なし		

### 3.1. 物理化学的特性 (資料 1-9)

#### 3.1.1. 物質名

和名 : トリブチルアミン、トリ-n-ブチルアミン、N,N-ジブチル-1-ブタノアミン

英名 : Tributylamine; Tri-n-butylamine; N,N-Dibutyl-1-butanamine

#### 3.1.2. 物質登録番号

CAS : 102-82-9

RTECS : YA0350000

UN TDG : 2542 (Tributylamine)

ICSC : 1048

EC (Annex I Index) : 203-058-7 (Not classified)

#### 3.1.3. 物性

分子式 : C<sub>2</sub>H<sub>27</sub>N / (CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>N

分子量 : 185.3

構造式 : 図 1

概観 : 無色～黄色の吸湿性液体

比重 (水=1) : 0.78

沸点 : 216°C

融点 : -70°C

引火点 : 63°C (c.c.) [他のデータ : 86°C (o.c.)]

蒸気圧 : 12.5 Pa (= 0.0934 mmHg, 25°C) [他のデータ : 37 Pa (= 0.28 mmHg, 20°C)]

相対蒸気密度 (空気=1) : 6.4

水への溶解性 : 142 mg/L (25°C) [他のデータ : 50 mg/L (20°C)]

オクタノール/水 分配係数 (Log P) : 4.5

その他への溶解性 : エタノール、エーテルに可溶。

安定性・反応性 : 酸化剤、強酸と反応。

換算係数 : 1 mL/m<sup>3</sup> (1 ppm) = 7.70 mg/m<sup>3</sup> (7.70 µg/L) [1 気圧 20°C]

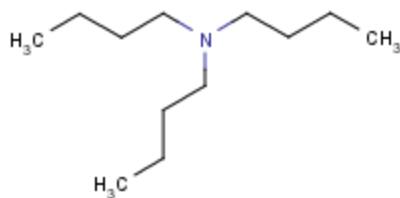


図 1

### 3.1.4. 用途

防錆剤、腐食防止剤。医薬・農薬の原料。

## 3.2. 急性毒性に関する情報 (資料 6-8、10、11)

ChemID (資料 6)、GESTIS (資料 7)、RTECS (資料 8)、SAX (資料 10) 及び Patty (資料 11) に記載された急性毒性情報を以下に示す。

### 3.2.1. ChemID (資料 6)

動物種	投与経路	LD <sub>50</sub> (LC <sub>50</sub> ) 値	文献
ラット	経口	114 mg/kg	1
ウサギ	経皮	0.25 mL/kg (= 195 mg/kg) <sup>a</sup>	2
ラット	吸入	LC <sub>50</sub> : 75 ppm/4H (= 0.58 mg/L/4H) <sup>b</sup>	2
マウス	経口	114 mg/kg	3
(参考)			

a: 比重 0.78 g/mL より。

b: TBA の蒸気圧が 12.5 Pa (25°C) であることから、飽和蒸気濃度は  $10^6 \times 0.0125 \text{ kPa} / 101 \text{ kPa} = 124 \text{ ppm}$  となり、試験濃度の 75 ppm (= 0.58 mg/L) は蒸気暴露と推察される。また、文献 2 より、本濃度で 4/6 例が死亡していることを確認した。

### 3.2.2. GESTIS (資料 7)

動物種	投与経路	LD <sub>50</sub> (LC <sub>50</sub> )値	文献
ラット	経口	114 mg/kg	1
ウサギ	経皮	195 mg/kg	2
ラット	吸入	90 ppm/4H (= 0.69 mg/L/4H) <sup>a</sup>	—

a: TBA の飽和蒸気濃度は 124 ppm であることから、試験濃度の 90 ppm (= 0.69 mg/L) は蒸気暴露と推察される。92 ppm では 10 例中 9 例が死亡した。

### 3.2.3. RTECS (資料 8)

動物種	投与経路	LD <sub>50</sub> (LC <sub>50</sub> )値	文献
ラット	経口	114 mg/kg	1
ウサギ	経皮	0.25 mL/kg (= 195 mg/kg) <sup>a</sup>	2
ラット	吸入	LC <sub>50</sub> : 75 ppm/4H (= 0.58 mg/L/4H) <sup>b</sup>	2
マウス	経口	114 mg/kg	3
(参考)			

a: 比重 0.78 g/mL より。

b: 文献 2 より、本濃度で 4/6 例が死亡していることを確認した。

### 3.2.4. SAX (資料 10)

動物種	投与経路	LD <sub>50</sub> (LC <sub>50</sub> )値	文献
ラット	経口	0.54 mL/kg (= 421 mg/kg) <sup>a</sup>	2
ウサギ	経皮	250 mg/kg	2
ラット	吸入	LC <sub>50</sub> : 75 ppm/4H (= 0.58 mg/L/4H) <sup>b</sup>	2
マウス	経口	114 mg/kg	3
(参考)			

a: 比重 0.78 g/mL より。なお、SAX には「540 mg/kg」と記載されているが、0.54 mL/kg の換算転記と思われる。

b: 文献 2 より、本濃度で 4/6 例が死亡していることを確認した。

### 3.2.5. Patty (資料 11)

動物種	投与経路	LD <sub>50</sub> (LC <sub>50</sub> )値	文献
ラット	経口	540 mg/kg ⇒ 0.54 mL/kg (= 421 mg/kg) *a	4 (2)
ウサギ	経皮	0.25 mL/kg (= 195 mg/kg) a	4 (2)
ラット	吸入	LCLo: 75 ppm/4H (= 0.58 mg/L/4H) b	4 (2)

\*: Patty では 540 mg/kg と記載されているが、0.54 mL/kg の換算転記と思われる。

a: 比重 0.78 g/mL より。

b: 本濃度で 4/6 例が死亡。

### 3.2.6. PubMed

キーワードとして、[CAS No. 102-82-9 & acute toxicity]による PubMed 検索を行ったが、新たな適切な情報は得られなかった。

## 3.3. 刺激性に関する情報 (資料 7-11)

### 3.3.1. GESTIS (資料 7)

ウサギ皮膚刺激性試験において 10 点中 4 点までのスコアを示し、「刺激性」と考えられた。ウサギ眼に 0.5 mL の原液を適用した結果、軽微な刺激性を示した (10 点中 1 点)。なお、ラット皮膚では、発赤、腫脹、腐食、壊死がみられた (用量、適用時間は不明)。

### 3.3.2. HSDB (資料 9)

ウサギ眼刺激性試験で、24 時間後に 10 点中 1 点の損傷が、おもに角膜にみられた (文献 2、4)。文献 2 を確認したところ、ウサギ皮膚刺激性は腹部への閉塞適用で 4 点、角膜損傷としてのウサギ眼刺激性では 1 点、との表中記載であった。

### 3.3.3. Patty (資料 11)

ウサギ皮膚および眼刺激性試験で、それぞれ 4 点および 1 点であった (文献 4; 本文献では文献 2 を引用)。

### 3.3.4. PubMed

キーワードとして、[CAS No. 102-82-9 & irritation]による PubMed 検索を行ったが、新たな適切な情報は得られなかった。

## 3.4. 規制分類に関する情報 (資料 3, 12, 13)

国連危険物分類 (資料 12) : Class 6.1, Packing group II

EU-Annex I 分類 (資料 13) : 分類されていない

NFPA 分類 (資料 3) : Health 3, Flammability 2, Instability 0

#### 4. 考察

毒物及び劇物取締法における毒物劇物の判定基準では、「毒物劇物の判定は、動物における知見、ヒトにおける知見、又はその他の知見に基づき、当該物質の物性、化学製品としての特質等をも勘案して行うものとし、その基準は、原則として次のとおりとする」として、いくつかの基準をあげている。動物を用いた急性毒性試験の知見では、「原則として、得られる限り多様な暴露経路の急性毒性情報を評価し、どれか一つの暴露経路でも毒物と判定される場合には毒物に、一つも毒物と判定される暴露経路がなく、どれか一つの暴露経路で劇物と判定される場合には劇物と判定する」とされ、以下の基準が示されている：

(a) 経口	毒物 : LD <sub>50</sub> が 50 mg/kg 以下のもの 劇物 : LD <sub>50</sub> が 50 mg/kg を越え 300 mg/kg 以下のもの
(b) 経皮	毒物 : LD <sub>50</sub> が 200 mg/kg 以下のもの 劇物 : LD <sub>50</sub> が 200 mg/kg を越え 1,000 mg/kg 以下のもの
(C) 吸入(ガス)	毒物 : LC <sub>50</sub> が 500 ppm (4hr) 以下のもの 劇物 : LC <sub>50</sub> が 500 ppm (4hr) を越え 2,500 ppm (4hr) 以下のもの
吸入(蒸気)	毒物 : LC <sub>50</sub> が 2.0 mg/L (4hr) 以下のもの 劇物 : LC <sub>50</sub> が 2.0 mg/L (4hr) を越え 10 mg/L (4hr) 以下のもの
吸入(ダスト、ミスト)	毒物 : LC <sub>50</sub> が 0.5 mg/L (4hr) 以下のもの 劇物 : LC <sub>50</sub> が 0.5 mg/L (4hr) を越え 1.0 mg/L (4hr) 以下のもの

また、皮膚腐食性ならびに眼粘膜損傷性については、以下の基準が示されている：

皮膚に対する腐食性	劇物 : 最高 4 時間までのばく露の後試験動物 3 匹中 1 匹以上に皮膚組織の破壊、すなわち、表皮を貫通して真皮に至るような明らかに認められる壊死を生じる場合
眼等の粘膜に対する重篤な損傷 (眼の場合)	劇物 : ウサギを用いた Draize 試験において少なくとも 1 匹の動物で角膜、虹彩又は結膜に対する、可逆的であると予測されない作用が認められる、または、通常 21 日間の観察期間中に完全には回復しない作用が認められる。または、試験動物 3 匹中少なくとも 2 匹で、被験物質滴下後 24、48 及び 72 時間における評価の平均スコア計算値が角膜混濁 $\geq 3$ または虹彩炎 $> 1.5$ で陽性応答が見られる場合。

なお、急性毒性における上記毒劇物の基準と GHS 分類基準（区分 1~5、動物はラットを優先するが、経皮についてはウサギも同等）とは下表の関係となっている：

暴露経路	急性毒性値 (LD <sub>50</sub> , LC <sub>50</sub> )					
	区分1	区分2	区分3	区分4	区分5	
経口 (mg/kg)	5	50	300	2000	5000	
経皮 (mg/kg)	50	200	1000	2000		
吸入(4h) : 気体 (ppm)	100	500	2500	20000		
吸入(4h) : 蒸気 (mg/L)	0.5	2.0	10	20		
吸入(4h) : 粉塵・ミスト (mg/L)	0.05	0.5	1.0	5		

毒物
劇物

また、刺激性における上記毒劇物の基準と GHS 分類基準（区分 1~2/3）とは下表の関係にあり、GHS 区分 1 と劇物の基準は同じである：

皮膚	区分 1	区分 2	区分 3
	腐食性 (不可逆的損傷)	刺激性 (可逆的損傷)	軽度刺激性 (可逆的損傷)
眼	区分 1	区分 2A	区分 2B
	重篤な損傷 (不可逆的)	刺激性 (可逆的損傷、 21 日間で回復)	軽度刺激性 (可逆的 損傷、7 日間で回復)
劇物			

以下に、得られた TBA の急性毒性情報をまとめます：

動物種	投与経路	LD <sub>50</sub> (LC <sub>50</sub> ) 値	情報源	文献
ラット	経口	114 mg/kg	ChemID, GESTS, RTECS	1
ラット	経口	421 mg/kg <sup>a</sup>	SAX, Patty	2, (4)
ウサギ	経皮	195 mg/kg <sup>b</sup>	ChemID, GESTS, RTECS, SAX, Patty	2
ラット	吸入	約 75 ppm/4H (= 0.58 mg/L/4H) <sup>c</sup>	ChemID, RTECS, SAX, Patty	2
ラット	吸入	90 ppm/4H (= 0.69 mg/L/4H)	GESTIS	—

a : 0.54 mL/kg より (比重 0.78 g/mL)。540 mg/kg との記載を含む。

b : 0.25 mL/kg より (比重 0.78 g/mL)。

c : 本濃度で 4/6 例が死亡。

### 経口投与

ChemID, GESTS, RTECS で引用されているラット経口投与による LD<sub>50</sub> 値の 114 mg/kg (文献 1,) は、ロシア語による 1 ページの報告であり判読できないことに加え、内容に乏しいと推察され信頼性評価は困難である。SAX および Patty で引用されている LD<sub>50</sub> 値の 421 mg/kg (文献 2, 4; 表記は 0.54 mL/kg あるいは 540 mg/kg、比重換算による) は、Table による結果一覧で方法の詳細も不明のため信頼性評価は困難であるが、当該文献では多数の化学物質のデータを収載していること、本 TBA の急性毒性値評価において基本的に他の投与経路のデータも本文献を利用すること、定評のある Patty において引用されていること、などから、本知見は妥当なものとみなすべきと考えられた。なお、それに伴い、ロシア語による文献 1 の翻訳は行わなかった。

以上より、TBA の経口投与による LD<sub>50</sub> 値は、421 mg/kg を採用するのが妥当と判断される。これは GHS 区分 4 に該当し、劇物にはあたらない。

### 経皮投与

ChemID, GESTS, RTECS, SAX, Patty で引用されているウサギ経皮投与による LD<sub>50</sub> 値の 195 mg/kg (文献 2, 表記は 0.25 mL/kg、比重換算による) は、Table による結果一覧であり、方法の詳細も不明で信頼性評価は困難である。しかしながら、本データ以外に知見がなく、当該文献では多数の化学物質のデータを収載していること、本 TBA の急性毒性値評価において基本的に他の投与経路のデータも本文献を利用すること、定評のある Patty において引用されていること、などから、本知見は妥当なものとみなすべきと考えられた。

以上より、TBA の経皮投与による LD<sub>50</sub> 値は、195 mg/kg とするのが妥当と判断される。これは GHS 区分 2 に該当し、毒物に相当する。

### 吸入投与

ChemID, RTECS, SAX, Patty で引用されている LC<sub>50</sub> 値の 75 ppm/4H (0.58 mg/L/4H) (文献 2) は、75 ppm の曝露により 4/6 例の死亡を認めたもので、ほぼ LC<sub>50</sub> 値といえる。本知見は、Table による結果一覧であり、方法の詳細も不明で信頼性評価は困難が、当該文献では多数の化学物質のデータを収載していること、本 TBA の急性毒性値評価において基本的に他の投与経路のデータも本文献を利用すること、定評のある Patty において引用されていること、などから、本知見は妥当なものとみなすべきと考えられた。加えて、GESTIS で引用されている LC<sub>50</sub> 値 90 ppm/4H (0.69 mg/L/4H) と類似している。GESTIS 引用の元文献は不明だが (ドイツ語表記のため把握できない)、「92 ppm では 10 例中 9 例が死亡した」と記載されていること、および文献 2 において 75 ppm で 4/6 例の死亡が認められていることから、本濃度周辺の反応曲線は急峻なものと推察され、本 LC<sub>50</sub> 値は妥当なものとみなすべきと考えられた。なお、TBA の飽和蒸気濃度は 124 ppm であることから、試験濃度の 75 ppm あるいは 92 ppm は蒸気暴露と推察される。

以上より、TBA の吸入投与 (蒸気) による LC<sub>50</sub> 値は 0.69 mg/L/4H (90 ppm/4H) で妥当と判断される。これは、GHS 区分 2 に該当し、毒物に相当する。

### 皮膚刺激性および眼刺激性

GESTIS, HSDB, Pattyによれば、ウサギ皮膚刺激性試験において適用24時間後に発赤、腫脹、腐食、壊死がみられ、10点中4点までのスコアを示し、「刺激性」と考えられている（文献2,4；用量、適用時間は不明）。また、ウサギ眼に0.5mLの原液を適用した結果、10点中1点の軽微な刺激性を示したとしている（文献2,4）。明確な判断は困難だが、文献2等の知見からは、最大でも刺激性のGHS区分は皮膚で区分2、眼で区分2Bとなる。

以上より、TBAの皮膚および眼刺激性は、最大でもそれぞれGHS区分2および区分2Bに該当し、GHS区分1には該当しないことから劇物にはあたらない。

### 既存の規制分類との整合性

情報収集および評価により、TBAの急性毒性値（LD<sub>50</sub>/LC<sub>50</sub>値）は経口、経皮および吸入でそれぞれ、421mg/kg（GHS区分4）、195mg/kg（GHS区分2）および0.69mg/L/4H（90ppm/4H）（GHS区分3）と判断された。TBAは、EUのAnnex Iには収載されておらず分類されていないが、国連危険物輸送（TDG）分類ではクラス6.1（毒性物質）、容器等級IIとされている。クラス6.1、容器等級IIの判定基準は、急性毒性値が経口で5.0～50mg/kg、経皮で50～200mg/kg、吸入では粉塵・ミストの場合0.2～2.0mg/L、蒸気では3000ppm以下で飽和蒸気濃度以下とされる。また、NFPAでは、健康影響（Health hazard）区分3としており、その急性毒性値の基準は、経口で5～50mg/kg、経皮で40～200mg/kg、吸入で飽和蒸気濃度がLC<sub>50</sub>値以上で3000ppm以下（蒸気）あるいは0.5～2mgL（粉塵・ミスト）、眼あるいは皮膚に対する腐食性とされる。今回評価したTBAの急性毒性値は、経口毒性を除きTDGおよびNFPA分類に合致している。なお、NFPAでは、TBAを腐食性としているが、その科学的根拠は示されていない。

したがって、今回の評価で判断した各LD<sub>50</sub>/LC<sub>50</sub>値は、国連危険物輸送分類にも合致したものであり、妥当と考えられる。

以上より、ウサギ経皮およびラット吸入（蒸気）における急性毒性値に基づき、TBAは毒物に指定するのが妥当と判断される。

## 5. 結論

- TBAの急性毒性値（LD<sub>50</sub>/LC<sub>50</sub>値）ならびにGHS分類区分は以下のとおりである；ラット経口：421mg/kg（GHS区分4）、ウサギ経皮：195mg/kg（GHS区分2）、ラット吸入（蒸気）：0.69mg/L/4H（90ppm/4H）（GHS区分2）。
- TBAの急性毒性値は、経口では毒物あるいは劇物に該当しないが、経皮および吸入（蒸気）では毒物に該当する。
- TBAは皮膚刺激性物質だが、劇物指定される「腐食性」には該当しない。
- TBAを毒物指定することは、既存規制分類とも整合している。

- 以上より、TBA は毒物に指定するのが妥当と考えられる。
- トリブチルアミン及びこれを含有する製剤の毒物及び劇物取締法に基づく毒物又は劇物の指定について（案）を参考資料 1 にとりまとめた。

## 6. 文献

入手可能であった文献 1、2 について、当該文献を本報告書に添付した。

1. Trudy Leningradskogo Sanitarno-Gigienicheskogo Meditsinskogo Instituta. 115, 57, 1977.
2. Carpenter CP, Weil CS, Smyth Jr HF: Range-finding toxicity data: List VIII. Toxicol Appl Pharmacol 28, 313-319, 1974
3. Gigiena i Sanitariya. For English translation, see HYSAAV. 42(12), 36, 1977.
4. Patty's Toxicology, 4th edition, 1994. (文献 2 を引用)

## 7. 別添（略）

- 参考資料 1
- 資料 1～13
- 文献 1、2