平成 24 年度報告
毒物劇物指定のための有害性情報の収集・評価

物質名：1-クロロ-2,4-ジニトロベンゼン

CAS No.：97-00-7

国立医薬品食品衛生研究所
安全情報部

平成 25 年 3 月

要　約

1-クロロ-2,4-ジニトロベンゼン（CDNB）の急性毒性値（LD_{50}/LC_{50} 値）はラット経口で 640 mg/kg（GHS 区分 4）、ウサギ経皮で 130 mg/kg（GHS 区分 2 であった。吸入毒性知見は認められなかった。経口による急性毒性値は毒劇物には該当しないが、経皮では毒物に該当する。また、その低い蒸気圧から、毒劇物を考慮するほどの吸入毒性は懸念されない。CDNB は皮膚および眼に刺激性を示すが、GHS 区分 1（劇物相当）とする明確な知見は認められていない。以上より、CDNB は毒物に指定するのが妥当と考えられた。本判断は、既存規制分類（国連危険物輸送分類）とも整合している。

1.　目的

本報告書の目的は、CDNB 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_{50} 値や LC_{50} 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_{50}/LC_{50} 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情報源を含む約 30 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

- 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, 13th ed., 2002; 14th ed, 2010) : 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, 85th, 2004; 91st, 2010)：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 IFA（労働災害保険協会の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/Gefahrstoffdatenbanken/GESTIS-Stoffdatenbank/index-2.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。RightAnswer.com, Inc 社などから有料で提供 [http://www.rightanswerknowledge.com/loginRA.asp]
- 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]。RightAnswer.com, Inc 社などから有料で提供 [http://www.rightanswerknowledge.com/loginRA.asp]
- International Uniform Chemical Information Database (IUCLID)：ECB（欧州化学品庁）の化学物質データベース [http://esis.jrc.ec.europa.eu/index.php?PGM=dat]
- Patty's Toxicology (Patty, 5th edition, 2001, 6th edition, 2012)：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を記載した成書
- 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.nihs.go.jp/mhlw_data/jsp/SearchPage.jsp]
- SAX's Dangerous Properties of Industrial Materials (SAX, 11th edition, 2004, 12th edition, 2012)：Wiley-Interscience 社による産業化学物質に関する急性毒性情報書籍

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://esis.jrc.ec.europa.eu/index.php?PGM=ora]

- 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/OECDSIDS/sidspub.html あるいは、http://webnet.oecd.org/hpv/UI/Search.aspx]
- 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/toxprofiles/index.asp]
- ACGIH Documentation of the threshold limit values for chemical substances (ACGIH , 7th edition, 2010 版)：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 Collection for Occupational Health and Safety (MAK)：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書籍 [http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/3527600418/topics]

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 社による文献検索サイト [http://scholar.google.com/]
- Google：Google 社によるネット情報検索サイト [http://www.google.co.jp/]
- Yahoo：Yahoo 社によるネット情報検索サイト [http://www.yahoo.co.jp/]

2.3. 規制分類等に関する情報収集

- Recommendation on the Transport of Dangerous Goods, Model Regulations (TDG、16th ed., 2009; 17th ed., 2011)：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, および http://www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev17/17files_e.html]
- ESIS (European chemical Substances Information System)：ECB の化学物質情報提供システム（EU-Annex I/EU CLP 分類等） [http://esis.jrc.ec.europa.eu/index.php?PGM=cla]

3. 結果

上記調査方法にあげた情報源の中で、本物質の急性毒性や刺激性に係る安全性に関する国際的評価文書は認められなかった。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
・ ICSC (資料 1)	: あり	・ ATSDR	: なし
・ NFPA (資料 2)	: あり	・ CICAD	: なし
・ CRC (資料 3)	: あり	・ EURAR	: なし
・ Merck(資料 4)	: あり	・ SIDS	: なし
・ ChemID (資料 5)	: あり	・ EHC	: なし
・ GESTIS (資料 6)	: あり	・ ACGIH	: なし
・ RTECS (資料 7)	: あり	・ MAK	: なし
・ HSDB (資料 8)	: あり	・ JECDB	: なし
・ IUCLID (資料 9)	: あり	・ TDG (資料 12)	: あり
・ SAX (資料 10)	: あり	・ ESIS	: なし
・ Patty (資料 11)	: あり		

3.1. 物理化学的特性（資料 1-8）

3.1.1. 物質名

和名：1-クロロ-2,4-ジニトロベンゼン、2,4-ジニトロ-1-クロロベンゼン、
4-クロロ-1,3-ジニトロベンゼン

英名：1-Chloro-2,4-dinitrobenzene, 1,3-Dinitro-4-chlorobenzene,
2,4-Dinitrophenyl chloride, CDNB

3.1.2. 物質登録番号

CAS：97-00-7

RTECS：CZ05250000

UN TDG：3441

ICSC：0416

EC (Annex I Index)：202-551-4 (未収載)

3.1.3. 物性

分子式： $C_6H_3ClN_2O_4$ /$C_6H_3Cl(NO_2)_2$

分子量：202.6

構造式：図 1

外観：淡黄色～黄色の結晶

密度：1.7 g/cm^3

沸点：315℃
融点：52～54℃
引火点：194℃(c.c.)
蒸気圧：0.011 Pa (25℃)
相対蒸気密度（空気＝1）：6.98
水への溶解性：ほとんど溶けない（9.24 mg/L、25℃）
オクタノール/水 分配係数 (Log P)：2.17
その他への溶解性：エーテル、ベンゼンに可溶
安定性・反応性：強酸化剤、強塩基と反応
換算係数：1 mL/m^3 (1 ppm) = 8.43 mg/m^3 (8.43 µg/L) [1 気圧 20℃]

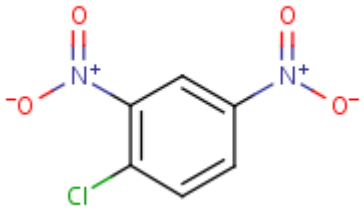

図 1

3.1.4. 用途

アルキル化、アリル化および置換反応用試薬。染料、爆発物、防カビ剤などの製造に使用。殺藻剤としての使用歴あり。

3.2. 急性毒性に関する情報（資料 5-11）

ChemID（資料 5）、GESTIS（資料 6）、RTECS（資料 7）、HSDB（資料 8）、IUCLID（資料 9）、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 5）

動物種	投与経路	LD_{50} (LC_{50})値	文献
ラット	経口	640 mg/kg	1
ウサギ	経皮	130 mg/kg	2

3.2.2. GESTIS（資料 6）

動物種	投与経路	LD_{50} (LC_{50})値	文献
ラット	経口	640 mg/kg	1
ウサギ	経皮	130 mg/kg	2

3.2.3. RTECS（資料 7）

動物種	投与経路	LD_{50} (LC_{50})値	文献
ラット	経口	640 mg/kg	1
ウサギ	経皮	130 mg/kg	2

3.2.4. HSDB（資料 8）

動物種	投与経路	LD_{50} (LC_{50})値	文献
ラット	経口	780 mg/kg	SAX
ウサギ	経皮	130 mg/kg	SAX

3.2.5. IUCLID（資料 9）

動物種	投与経路	LD_{50} (LC_{50})値	文献
ラット	経口	640 mg/kg	1
ラット	経口	780 mg/kg	3
ラット	経口	885 mg/kg	4
ラット	経口	939 mg/kg	5
ラット	経口	1070 mg/kg	2
ウサギ	経皮	130 mg/kg	6

3.2.6. SAX（資料 10）

動物種	投与経路	LD_{50} (LC_{50})値	文献
ラット	経口	780 mg/kg	3
ウサギ	経皮	130 mg/kg	2

3.2.7. Patty（資料 11）

動物種	投与経路	LD_{50} (LC_{50})値	文献
ラット	経口	1070 mg/kg	Merck

3.2.8. PubMed

キーワードとして、[CAS No. 97-00-7 & Acute toxicity]による PubMed 検索を行ったが、急性毒性に関する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 6- 10）

3.3.1. GESTIS（資料 6）

ウサギの試験で皮膚刺激性が示された。無希釈の CDNB 500 mg の適用は強い刺激性を生じ、24 時間後では壊死が認められた。

ウサギの眼を用いた試験では、100 mg の CDNB の適用で、24 時間後に刺激性指数 74（最大値 90）の刺激性が示された。より古いウサギの試験では、0.5 mg の CDNB は紅斑や結膜の浮腫を示し、20 mg の微粉末は失明を生じさせた（文献 1、6)。これらの知見は、CDNB が眼に重篤な損傷を起こすことを示唆している。

3.3.2. RTECS（資料 7）

ウサギ皮膚による標準ドレイズ試験において、2 mg の 24 時間適用は、強い刺激性を示した（文献 7)。また、マウス皮膚刺激性試験では、0.3%の 24 時間適用は、軽度の刺激性を示した（文献 8)。

ウサギ眼による標準ドレイズ試験において、50 µg の 24 時間適用は、強い刺激性を示した（文献 7)。

3.3.3. HSDB（資料 8）

本物質はウサギの皮膚に対し刺激性であり、眼に対しては強い刺激性を示す（文献 9)。

3.3.4. IUCLID（資料 9）

ウサギ皮膚を用いた閉塞パッチ試験において、24 時間適用により強い刺激性が示された（文献 10)。

ウサギ眼刺激性試験において、24 時間後に強い刺激性が認められた（文献 10)。

3.3.5. SAX（資料 10）

ウサギ皮膚による標準ドレイズ試験において、2 mg の 24 時間適用では、強い刺激性を示した（文献 7)。

ウサギ眼による標準ドレイズ試験において、50 µg の 24 時間適用は、強い刺激性を示した（文献 7)。

3.3.6. PubMed

キーワードとして、[CAS No. 97-00-7 & irritation]による PubMed 検索を行ったが、刺激性に関する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 12）

- 国連危険物輸送分類（資料 12）
  3441 (CHLORODINITROBENZENS, SOLID)、Class 6.1 (毒物), Packing group (容器等級) II
- EU CLP 分類
  未収載

4. 代謝および毒性機序

CDNB は、皮膚感作性物質として知られている。CDNB は、生体内変換による塩素の置換による 1-SG-2,4-dinitrobenzene の生成により、肝の GSH レベルを枯渇させる（資料 11）。

5. 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_{50} が 50 mg/kg 以下のもの
	劇物：LD_{50} が 50 mg/kg を越え 300 mg/kg 以下のもの
(b) 経皮	毒物：LD_{50} が 200 mg/kg 以下のもの
	劇物：LD_{50} が 200 mg/kg を越え 1,000 mg/kg 以下のもの
(C) 吸入(ガス)	毒物：LC_{50} が 500 ppm (4hr)以下のもの
	劇物：LC_{50} が 500 ppm (4hr)を越え 2,500 ppm(4hr)以下のもの
吸入(蒸気)	毒物：LC_{50} が 2.0 mg/L (4hr)以下のもの
	劇物：LC_{50} が 2.0 mg/L (4hr)を越え 10 mg/L (4hr)以下のもの
吸入(ﾀﾞｽﾄ、ﾐｽﾄ)	毒物：LC_{50} が 0.5 mg/L (4hr)以下のもの
	劇物：LC_{50} 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≧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_{50}, LC_{50}）				
	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 CDNB の毒性評価における急性毒性値をまとめる：

動物種	経路	LD_{50} (LC_{50})値	情報源(資料番号)	文献
ラット	経口	640 mg/kg	ChemID(5), GESTIS(6), RTECS(7), IUCLID(9)	1
ラット	経口	780 mg/kg	HSDB(8), IUCLID(9), SAX(10)	3
ラット	経口	885 mg/kg	IUCLID(9)	4
ラット	経口	939 mg/kg	IUCLID(9)	5
ラット	経口	1070 mg/kg	IUCLID(9), Patty(11)	2
ウサギ	経皮	130 mg/kg	ChemID(5),GESTIS(6), RTECS(7), HSDB(8), IUCLID(9), SAX(10)	2

経口投与

認められたCDNBの急性経口毒性LD_{50}値5件（640, 780, 885, 939, 1070 mg/kg）は、いずれもラットによる知見で、GHS区分4（300～2000 mg/kg）の範囲内にあった。これらの知見の内、640 mg/kg（文献1）および1070 mg/kg（文献2）は1960年前後の古い公表文献によるもので、記述内容に乏しい。文献1の640 mg/kgの知見は、雌ラットに120 mg/kgから4700 mg/kgを経口投与し、投与後14日間の観察によるものである。文献2の1070 mg/kgの知見は、1群5例の雄Wister系ラットを用い、投与後14日間の観察によるもので、±1.96 SDとして770 ～1500 mg/kgを提示している。また、885 mg/kg（文献4）および939 mg/kg（文献5）は非公表企業報告書であり、780 mg/kg（文献3）の知見とともに原報告の入手は困難であった。調査した情報源には、試験の信頼性や妥当性に関する記述は認められず、従って、得られた知見の信頼性・妥当性の比較評価は困難であったが、多くの情報源で引用され、原著が確認でき、かつ最も強く毒性が示されている640 mg/kgを代表値として採用することは妥当と判断される。

以上より、CDNBのラット経口投与によるLD_{50}値は640 mg/kgで、これはGHS区分4に該当し、毒物劇物には相当しない。

経皮投与

CDNBの急性経皮毒性LD_{50}値はウサギによる1件のみが認められ、130 mg/kgであった（文献2）。当該文献によると、1群4例の雄New Zealandウサギを用い、被験物質をプラスチックフィルムで覆い24時間適用後、フィルムを取り14日間観察したもので、±1.96 SDとして80 ～190 mg/kgを提示している。なお、本知見は、急性経皮毒性試験の現行ガイドラインによる半閉塞適用とは異なり閉塞適用によるものであった。本知見の信頼性・妥当性の評価は困難であるものの、唯一の知見である本知見をLD_{50}値として採用することは妥当と判断される。本LD_{50}値130 mg/kgはGHS区分2（50～200 mg/kg）に該当し、毒物相当となる。

以上より、CDNBのウサギ経皮投与によるLD_{50}値は130 mg/kgでGHS区分2に該当し、これは劇物に相当する。

吸入投与

急性吸入毒性の知見は認められなかった。GESAMP（国連関連9機関から構成される海洋環境保護の科学的事項に関する合同専門家グループ）による有害性評価手順に基づけば、CDNBのように経口LD_{50}値が640 mg/kgあるいは経皮LD_{50}値が200～2000 mg/kgで、かつ皮膚あるいは眼に刺激性を示す場合の推定急性吸入毒性値は2～10 mg/L（GHS区分3）としている（資料13）。しかしながら、この推定値は蒸気によるものであり、CDNBの蒸気圧は0.011 Paと低いため、この濃度範囲のCDNB蒸気に曝露されることはない。

以上より、CDNBの吸入曝露による急性毒性値（LC_{50}値）は認められず、その低い蒸気圧から吸入毒性に対するGESAMP推定ならびにGHS区分推定も困難である。なお、現在の知見からは、CDNBの劇物に相当する経皮毒性が示されており、新たに吸入毒性試験を実施する必要はないと判断される。

皮膚刺激性

GESTIS、RTECS、HSDB、IUCLID、SAX によると、CDNB はウサギ皮膚刺激性試験において 24 時間適用により強い刺激性を示した（文献 7、9、10）。また、マウス皮膚刺激性試験では、24 時間適用により軽度の刺激性を示した（文献 8）。

認められた知見は不可逆的損傷（壊死）を含むものの、半閉塞 4 時間適用による GHS 分類において、区分 1 を示す明確な知見は得られていない。したがって、皮膚刺激性から CDNB を劇物に指定することは困難と判断される。

眼刺激性

GESTIS、RTECS、HSDB、IUCLID、SAX によると、CDNB はウサギ眼刺激性試験において、強い刺激性を示した（文献 6、7、9、10）。また、GESTIS によると、古い知見ながら 20 mg の CDNB 微粉末は失明を生じさせたとしている（文献 6）。

これらの知見は、CDNB が眼に重篤な損傷を起こす可能性を示唆しているものの、GHS 区分 1 に該当する明確な知見は得られていない。したがって、皮膚刺激性から CDNB を劇物に指定することは困難と判断される。

既存の規制分類との整合性

情報収集および評価により、CDNB の急性毒性値（LD_{50}/LC_{50} 値）は経口で 640 mg/kg（GHS 区分 4）、経皮で 130 mg/kg（GHS 区分 2）と判断された。吸入による知見は認められなかった。

CDNB は、国連危険物輸送分類では固体のクロロジニトロベンゼン類としてクラス 6.1（毒物）、容器等級 II とされている。容器等級 II の判定基準は、経口 LD_{50} 値 5～50 mg/kg、経皮 LD_{50} 値 50～200 mg/kg、吸入 LC_{50} 値（粉塵/ミスト）0.2～2.0 mg/L であり、文献 2 によるウサギ経皮 LD_{50} 値 130 mg/kg に基づいたものと考えられる。一方、EU CLP 分類には収載されていない。なお、GESTIS では急性毒性の GHS 分類を、経口、経皮、吸入ともに区分 3 としているが、皮膚や眼の刺激性/腐食性は区分されていない。CDNB により認められた知見は、これらの分類が妥当であることを示している。

以上より、今回の評価における急性経皮毒性に基づく CDNB の毒物指定は、国連危険物輸送分類とも整合しており、妥当なものと判断される。

5. 結論

- CDNB の急性毒性値（LD_{50}/LC_{50} 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：640 mg/kg（GHS 区分 4）、ウサギ経皮：130 mg/kg（GHS 区分 2）。吸入毒性知見は認められなかった。
- CDNB の急性毒性値は、経口経路では毒劇物に相当しないが、経皮経路において毒物

に相当する。なお、その低い蒸気圧から、毒劇物を考慮するほどの吸入毒性は懸念されない。

- CDNB は皮膚および眼に対する刺激性物質だが、GHS 区分 1（劇物）とする明確な知見は認められていない。
- 以上より、CDNB は毒物に指定するのが妥当と考えられる。
- 「1-クロロ-2,4-ジニトロベンゼ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

入手不可能であった文献 1、2、6、8 および 9 を報告書に添付した。

1. M. Sziza, L. Magos ,Toxikologische Untersuchung einiger in der ungarischen Industrie zur Anwendung gelangenden aromatischen Nitroverbindungen, Arch. Gewerbepathol. Gewerbehyg. 17, 217-226, 1959.
2. H.R. Smyth, Jr., C.P. Carpenter, C.S. Weil et al., Range-finding toxicity data：List VI, Am. Industr. Hyg. Assoc. J. 23, 95-107, 1962.
3. Kashkalda & Kolodub, Gig. Tr. Prof. Zabol. [Gigiena Tnlda i Professional'nye Zabolevaniia. Labor Hygiene and Occupational Diseases.] 32, 48-49, 1988..
4. Hoechst AG, Unveroeffentlichte Untersuchung (Ber.-Nr. 77.1106), 1977.
5. Hoechst AG, Unveroeffentlichte Untersuchung (Ber.-Nr. 77.1105), 1977.
6. BUA Stoffbericht 42: 1-Chlor-2,4-dinitrobenzol; VCH 12/89 (As BUA Report 219, 2000).
7. Prehled Prumyslove Toxikologie; Organicke Latky, Marhold, J., Prague, Czechoslovakia, Avicenum, pp. 600, 1986.
8. H. Kato, M. Hayashi, Y. Fukumori et al, MHC restriction in contact hypersensitivity to dicyclohexylcarbodiimide, Food and Chemical Toxicology, 40, 1713-1718, 2002.
9. Hayes, WJ, Jr., ER Laws, Jr., (Eds.), Handbook of Pesticide Toxicology. Volume 3. Classes of Pesticides. New York, NY: Academic Press, Inc., pp. 1422, 1991.
10. Hoechst AG, Unveroeffentlichte Untersuchung (Ber. -Nr. 77.1107), 1977.

7. 別添（略）

- 参考資料 1
- 資料 1～13

- 文献 1、2、6、8、9

以上