

有 害 性 評 価 書

Ver. 1.0

No. 212

2-アミノピリジン

2-Aminopyridine

化学物質排出把握管理促進法政令号番号：2-4

CAS 登録番号：504-29-0

独立行政法人 製品評価技術基盤機構

委託先 住化テクノサービス株式会社

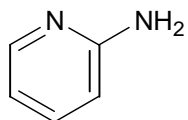
目 次

1. 化学物質の同定情報.....	1
1.1 物質名	1
1.2 化学物質審査規制法官報公示整理番号.....	1
1.3 化学物質排出把握管理促進法政令号番号.....	1
1.4 CAS 登録番号	1
1.5 構造式	1
1.6 分子式	1
1.7 分子量	1
2. 一般情報	1
2.1 別 名	1
2.2 純 度	1
2.3 不純物	1
2.4 添加剤または安定剤	1
2.5 現在の我が国における法規則	1
3. 物理化学的性状.....	1
4. 発生源情報等	2
4.1 製造・輸入量.....	2
4.2 用途情報	2
5. 環境中運命	2
5.1 大気中での安定性.....	2
5.2 水中での安定性.....	3
5.2.1 非生物的分解性.....	3
5.2.2 生分解性.....	3
5.2.3 下水処理による除去	3
5.3 環境水中での動態.....	3
5.4 生物濃縮性.....	3
6. 環境中の生物への影響.....	3
6.1 水生生物に対する影響.....	4
6.1.1 微生物に対する毒性	4
6.1.2 藻類に対する毒性	4
6.1.3 無脊椎動物に対する毒性	4
6.1.4 魚類に対する毒性.....	4

6.1.5	その他の水生生物に対する毒性	4
6.2	陸生生物に対する影響	5
6.2.1	微生物に対する毒性	5
6.2.2	植物に対する毒性	5
6.2.3	動物に対する毒性	5
6.3	環境中の生物への影響 (まとめ).....	5
7.	ヒト健康への影響.....	6
7.1	生体内運命.....	6
7.2	疫学調査及び事例.....	6
7.3	実験動物に対する毒性.....	7
7.3.1	急性毒性.....	7
7.3.2	刺激性及び腐食性.....	7
7.3.3	感作性	8
7.3.4	反復投与毒性.....	8
7.3.5	生殖・発生毒性.....	8
7.3.6	遺伝毒性.....	8
7.3.7	発がん性.....	9
7.4	ヒト健康への影響 (まとめ).....	9
文 献	10
有害性評価実施機関名、有害性評価責任者及び担当者一覧	12
有害性評価報告書外部レビュー一覧	12

1. 化学物質の同定情報

- 1.1 物質名 : 2-アミノピリジン
- 1.2 化学物質審査規制法官報公示整理番号 : 5-724、9-106
- 1.3 化学物質排出把握管理促進法政令号番号 : 2-4
- 1.4 CAS 登録番号 : 504-29-0
- 1.5 構造式



- 1.6 分子式 : $C_5H_6N_2$
- 1.7 分子量 : 94.11

2. 一般情報

2.1 別名

アミノピリジン、2-ピリジルアミン

2.2 純度

98%以上

(住化テクノサービス, 2005)

2.3 不純物

不明

2.4 添加剤または安定剤

無添加 (一般的な製品)

(住化テクノサービス, 2005)

2.5 現在の我が国における法規制

化学物質審査規制法 : 第二種監視化学物質

化学物質排出把握管理促進法 : 第二種指定化学物質

消防法 : 指定可燃物、可燃性固体類 (指定数量 : 3000 kg)

労働安全衛生法 : 名称等を通知すべき有害物質

船舶安全法 : 毒物類

航空法 : 毒物類・毒物

3. 物理化学的性状

外 観 : 無色または白色の粉末または結晶

(IPCS, 2004)

融 点 : 58.1°C

(Merck, 2001)

沸 点	: 210.6°C	(Merck, 2001)
引 火 点	: 68°C (密閉式)	(Mackison et al, 1981)
発 火 点	: データなし	
爆発限界	: データなし	
比 重	: 1.065 (20°C/4°C)	(Kirk-Othmer, 1998)
蒸気密度	: 3.2 (空気=1)	(IPCS, 2004)
蒸 気 圧	: 0.8 kPa (25°C)	(IPCS, 2004)
分配係数	: オクタノール/水分配係数 log Kow=0.49 (実測値)	(IPCS, 2004)
	: オクタノール/水分配係数 log Kow=0.53 (推定値)	(SRC: KowWin, 2004)
解離定数	: pKa=6.9 (20°C)	(Kirk-Othmer, 1998)
スペクトル	: 主要マススペクトルフラグメント	
	: m/z 94 (基準ピーク=0.999)、67 (0.76)、41 (0.24)	(NIST, 2003)
吸脱着性	: 土壌吸着係数 Koc=45、Log Koc=1.651 (推定値)	(SRC: PcKocWin, 2004)
溶 解 性	: 2-アミノピリジン/水: 1,000 g/L 超 (20°C)	(Kirk-Othmer, 1998)
	: エチルアルコール、ベンゼン、エチルエーテル、加温石油エーテル: 可溶	(Merck, 2001)
ヘンリー定数	: 2.52×10^{-4} Pa · m ³ /mol (2.49×10^{-9} atm · m ³ /mol) (25°C、推定値、Bound法)	(SRC: HenryWin, 2004)
換算係数	: (気相、20°C) 1 ppm=3.91 mg/m ³ 、1 mg/m ³ =0.256 ppm	
その他	: 強塩基性で腐食性を示す。	(IPCS, 2004)

4. 発生源情報

4.1 製造・輸入量等

調査した範囲内では、2-アミノピリジンの製造・輸入量に関する報告は得られていない。

4.2 用途情報

2-アミノピリジンは、合成原料 (医薬品、農薬)及び試薬 (ビスマス、アンチモン、金の検出)として使われる (化学工業日報社, 2005)。

5. 環境中運命

5.1 大気中での安定性

a. OHラジカルとの反応性

対流圏大気中では、2-アミノピリジンとOHラジカルとの反応速度定数が 2.0×10^{-11} cm³/分子/秒 (25°C) である (SRC:AopWin, 2005)。OHラジカル濃度を $5 \times 10^5 \sim 1 \times 10^6$ 分子/cm³とした時の半減期は 10~19 時間と計算される。

b. オゾンとの反応性

調査した範囲内では、2-アミノピリジンとオゾンとの反応性に関する報告は得られていない。

c. 硝酸ラジカルとの反応性

調査した範囲内では、2-アミノピリジンと硝酸ラジカルとの反応性に関する報告は得られていない。

d. 直接光分解反応

2-アミノピリジンは 280 nm 以上の光を吸収するので、大気環境中では直接光分解される可能性がある (U.S.NLM:HSDB, 2004)。

5.2 水中での安定性

5.2.1 非生物的分解性

調査した範囲内では、2-アミノピリジンの非生物的分解性に関する報告は得られていない。

5.2.2 生分解性

2-アミノピリジンは、化学物質審査規制法の好氣的生分解性試験においては、被験物質濃度 100 mg/L、活性汚泥濃度 30 mg/L、試験期間 28 日間の条件で、生物化学的酸素消費量 (BOD) 測定での分解率が 0% であり、難分解性と判定されている。なお、全有機炭素濃度 (TOC) 測定及び高速液体クロマトグラフ (HPLC) 測定においても分解率 0% であった (通商産業省, 1981)。

5.2.3 下水処理による除去

調査した範囲では、2-アミノピリジンの下水処理による除去に関する報告は得られていない。

5.3 環境水中での動態

2-アミノピリジンはヘンリー定数が小さく ($2.52 \times 10^{-4} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{mol}$)、土壌吸着係数が小さく ($K_{oc} = 45$)、水溶性が高い (1,000 g/L 超)。したがって、河川などの水系や湿性土壌から大気中への揮散性は低く、水中の懸濁物質及び底質には吸着され難く、水に溶解して移動すると考えられる。ただし、解離定数 ($\text{p}K_a = 6.9$) から、一部は解離して、生じたカチオンが有機炭素や粘土に吸着される可能性があると考えられる (U.S.NLM:HSDB, 2004)。

5.4 生物濃縮性

化学物質審査規制法のコイを用いた 6 週間の濃縮度試験において、水中濃度が 0.1 mg/L における生物濃縮係数 (BCF) は、3.0~7.7、水中濃度が 0.01 mg/L における BCF は 5.1 未満~25 であり、2-アミノピリジンは濃縮性がないまたは低いと判断されている (通商産業省, 1981)。

6. 環境中の生物への影響

6.1 水生生物に対する影響

6.1.1 微生物に対する毒性

2-アミノピリジンの微生物に対する毒性試験結果を表 6-1 に示す。

細菌及び原生動物での毒性影響が報告されており、海洋性発光細菌の発光阻害を指標とした 30 分間EC₅₀は 284 mg/L (Kaiser and Palabrica, 1991)、繊毛虫類 (*Tetrahymena pyriformis*) の増殖阻害を指標とした 60 時間EC₅₀は 370 mg/L及び 393 mg/Lであった (Schultz, 1981 ; Schultz and Applehans, 1985)。

表 6-1 2-アミノピリジンの微生物に対する毒性試験結果

生物種	温度 (°C)	エンドポイント		濃度 (mg/L)	文献
細菌 <i>Photobacterium phosphoreum</i> (海洋性発光細菌)	15	30 分間EC ₅₀	発光阻害	284 (n)	Kaiser & Palabrica, 1991
原生動物 <i>Tetrahymena pyriformis</i> (繊毛虫類)	28	60 時間 EC ₅₀	増殖阻害	393 (n)	Schultz & Applehans, 1985
	28	60 時間 EC ₅₀	増殖阻害	370 (n)	Schultz, 1981

(n): 設定濃度

6.1.2 藻類に対する毒性

調査した範囲内では、2-アミノピリジンの藻類に関する試験報告は得られていない。

6.1.3 無脊椎動物に対する毒性

調査した範囲内では、2-アミノピリジンの無脊椎動物に関する試験報告は得られていない。

6.1.4 魚類に対する毒性

2-アミノピリジンの魚類に対する毒性試験結果を表 6-2 に示す。

ヒメダカでの毒性試験データがあり、その 48 時間LC₅₀は 6.0 mg/L及び 10 mg/Lであった (Tonogai et al, 1982 ; 通商産業省, 1981)。

表 6-2 2-アミノピリジンの魚類に対する毒性試験結果

生物種	大きさ/ 成長段階	試験法/ 方式	温度 (°C)	硬度 (mg CaCO ₃ /L)	pH	エンドポイント	濃度 (mg/L)	文献
急性毒性 淡水								
<i>Oryzias latipes</i> (ヒメダカ)	2 cm 0.2 g	JIS (1971) 止水	25	脱イオン水	ND	48 時間LC ₅₀	6.0 (n)	Tonogai et al., 1982
	0.25 g	止水	25	ND	ND	48 時間 LC ₅₀	10 (n)	通商産業省, 1981

ND: データなし、(n): 設定濃度

6.1.5 その他の水生生物に対する毒性

調査した範囲内では、2-アミノピリジンのその他水生生物（両生類等）に関する試験報告は得られていない。

6.2 陸生生物に対する影響

6.2.1 微生物に対する毒性

調査した範囲内では、2-アミノピリジンの微生物（土壌中の細菌や菌類等）に関する試験報告は得られていない。

6.2.2 植物に対する毒性

2-アミノピリジンの植物に対する毒性試験結果を表 6-3 に示す。

ムラサキウマゴヤシ種子を用いた発芽試験の結果、ろ紙上で根の伸長を指標にした生長阻害についてのEC₁₀₀は 941 mg/L超、NOECは 9.41 mg/Lであった (Naik et al., 1972)。

表 6-3 2-アミノピリジンの植物に対する毒性試験結果

生物種	試験条件	エンドポイント	濃度 (mg/L)	文献
<i>Medicago sativa</i> L. (マメ科、ムラサキウマゴヤシ)	ろ紙上の発芽 水溶液 (pH 7.0)、 温度 25℃、暗条件	4 日間 EC ₁₀₀ 4 日間 NOEC 生長阻害	> 941 ¹⁾ 9.41 ¹⁾	Naik et al., 1972

1) モル濃度の対数値から換算。

6.2.3 動物に対する毒性

2-アミノピリジンの鳥類に対する毒性試験結果を表 6-4 に示す。

鳥類について試験報告があり、4 種の野生種（ハゴロモガラス、ホシムクドリ、ウズラ及びスズメ）を 2～6 週間馴化後、経口投与による急性毒性試験を行い、そのLD₅₀は 31.6～133 mg/kgであった (Schafer et al., 1983)。

表 6-4 2-アミノピリジンの鳥類に対する毒性試験結果

生物種	生長段階/ 試験条件	エンドポイント	濃度 (mg/kg)	文献
<i>Agelaius phoeniceus</i> (ハゴロモガラス)	野外から採捕獲 2-6 週馴化、経 口投与	LD ₅₀	31.6	Schafer et al., 1983
<i>Sturnus vulgaris</i> (ホシムクドリ)			75.0- 100	
<i>Coturnix coturnix</i> (ウズラ)			133	
<i>Passer domesticus</i> (スズメ)			75.0	

6.3 環境中の生物への影響 (まとめ)

2-アミノピリジンの環境中の生物に対する毒性影響については、データが少なく、一部の生物について活性阻害、生長阻害、致死などを指標に検討が行われている。

微生物については、水生の細菌及び原生動物の報告があり、最小の毒性値は、発光阻害を指標としたEC₅₀の 284 mg/Lであった。

藻類、水生無脊椎動物については、調査した範囲内では報告は得られなかった。

魚類については、ヒメダカに関する急性毒性試験データがある。その 96 時間LC₅₀は得られていないが、48 時間LC₅₀の最小値は 6.0 mg/Lであることから、少なくともGHS急性毒性有害性区分IIに相当し、強い有害性を示す。

陸生生物に関しては、植物と鳥類の試験報告がある。マメ科植物のムラサキウマゴヤシの根の伸長に関する 4 日間NOECは、9.41 mg/Lであった。野外から採捕した 4 種の鳥のLD₅₀は 31.6 ~133 mg/kgであった。

以上から、2-アミノピリジンは、水生生物に対する急性毒性として魚類に対し、少なくともGHS 急性毒性有害性区分 II に相当し、強い有害性を示す。

7. ヒト健康への影響

7.1 生体内運命

調査した範囲内では、2-アミノピリジンの生体内運命に関する報告は得られていない。

7.2 疫学調査及び事例

2-アミノピリジンのヒトにおける疫学調査及び事例を表 7-1 に示す。

2-アミノピリジン製造工場における事故として、米国インディアナ州で、18 歳の男性従業員が蒸留分取中に液状の 2-アミノピリジンを腕から下肢にかけて被災暴露し、被災後汚染された衣服で 1.5 時間作業を続行しその 2 時間後、目眩、頭痛、呼吸困難、けいれんの発作を経て、31.5 時間後に死亡した例がある。剖検所見において脳の充血、肺の肝変、肝臓の出血、心臓の拡張が認められている (Spolyar, 1951)。

一方、保護具を使用しないで2-アミノピリジンの粉砕を約 5 時間行った作業員が猛烈な頭痛、吐き気、四肢の紅潮や血圧の上昇をきたしたが、翌日には完全に回復した。その後実施した作業現場での気中濃度測定では 5.2 ppm を示した (Watrous and Schulz, 1950)。また 2-アミノピリジンの高濃度の粉塵のもとで、1 回連続 3 時間働いた従業員が重症な中毒に罹り、重度の頭痛、循環器系の衰弱、数時間に亘る中枢神経系の興奮、卒倒後入院。数日間の混迷状態を経て 3 週間で完全回復した例も報告されている (Schmid, 1946)。

表 7-1 2-アミノピリジンの疫学調査及び事例

対象集団・性別・人数	暴露状況	暴露量	結果	文献
2-アミノピリジン製造工場従業員 (男性 18 歳)	蒸留カラム受用バケツから腕や下肢に被災暴露	ND	被災後、汚染された衣服で 1.5 時間作業を続行、2 時間後目眩、頭痛、呼吸困難、けいれんの発作、31.5 時間後死亡 剖検で脳の充血、肺の肝変、肝臓の出血、心臓の拡張がみられた	Spolyar, 1951

対象集団・性別・人数	暴露状況	暴露量	結果	文献
2-アミノピリジン 粉砕従業員 (男性 23 歳)	粉砕作業を 5 時間 保護具 使用なく実施	その後の 気中濃度 測定では 5.2 ppm	猛烈な頭痛、吐き気、四肢の紅潮や血圧の上昇をきたしたが、翌日には完全に回復	Watrous & Schulz, 1950
2-アミノピリジン 製造従業員 (男性 37 歳)	高濃度の粉 塵に 1 回 3 時 間暴露		重度の頭痛、循環器系の衰弱、数時間に亘る中枢神経系の興奮から卒倒後入院、数日間の混迷状態を経て 3 週間で完全回復	Schmid, 1946

ND：データなし

7.3 実験動物に対する毒性

7.3.1 急性毒性

2-アミノピリジンの実験動物に対する急性毒性試験結果を表 7-2 に示す (ACGIH, 2001 ; Clayton and Clayton, 1981 ; U.S.NIOSH, 1992)。

2-アミノピリジンの急性毒性致死量近辺で見られた主な症状は呼吸困難、振戦、興奮、癲癇発作、けいれんなどである (Clayton and Clayton, 1981)。2-アミノピリジンのマウスにおける急性毒性は 3-アミノピリジンや 4-アミノピリジンより弱く、そのLD₅₀値は経口投与で 50 mg/kg、腹腔内投与で 28 mg/kg、静脈内投与で 23 mg/kg、皮内投与で 70 mg/kgであると報告されている (ACGIH, 2001)。

表 7-2 2-アミノピリジンの急性毒性試験結果

	マウス	ラット	モルモット
経口LD ₅₀ (mg/kg)	50	200	ND
経皮LD ₅₀ (mg/kg)	ND	ND	500
腹腔内LD ₅₀ (mg/kg)	28	25	ND
静脈内LD ₅₀ (mg/kg)	23	ND	ND
皮内LD ₅₀ (mg/kg)	70	ND	ND

ND：データなし

7.3.2 刺激性及び腐食性

2-アミノピリジンの実験動物に対する刺激性及び腐食性試験結果について、表 7-3 に示す。

2-アミノピリジンは強塩基性物質であり、中等度の刺激性を有すると考えられるが (Clayton and Clayton, 1981)、原液について行った皮膚刺激性あるいは眼刺激性の試験結果は報告されていない。報告されているのは、ウサギの眼に 0.02 M 水溶液を 10 分間適用した実験で、一過性の角膜の混濁と正常への回復のわずかな遅れが見られたのみであった (Grant, 1993)。

表 7-3 2-アミノピリジンの刺激性及び腐食性試験結果

動物種等	試験法 投与方法	投与期間	投与量	結果	文献
ウサギ	眼刺激性	10分	0.02 M 水溶液	中等度の眼刺激性	Grant, 1993

7.3.3 感作性

調査した範囲内では、2-アミノピリジンの実験動物に対する感作性試験に関する試験報告は得られていない。

7.3.4 反復投与毒性

調査した範囲内では、2-アミノピリジンの実験動物に対する反復投与毒性試験に関する試験報告は得られていない。

7.3.5 生殖・発生毒性

調査した範囲内では、2-アミノピリジンの実験動物に対する生殖・発生毒性試験に関する試験報告は得られていない。

7.3.6 遺伝毒性

2-アミノピリジンの遺伝毒性試験結果を表 7-4、遺伝毒性試験結果のまとめを表 7-5 に示す。*in vitro* 系の細菌を用いた復帰突然変異試験で S9 添加の有無に関わらず陰性と報告されている (Kammerer et al., 1986 ; Zeiger et al., 1987)。

表 7-4 2-アミノピリジンの遺伝毒性試験結果

試験方法	試験系	試験材料	処理条件	用量	結果 ^{a)}		文献
					-S9	+S9	
<i>in vitro</i>	復帰突然変異試験	ネグチフス菌 TA98 TA100 TA1535 TA1537	Aroclor1254 誘導 SD ラット、ハムスター肝 S9	33、100、333、 1,000、3,333、 10,000 (μ g/plate)	—	—	Zeiger et al., 1987
	復帰突然変異試験	ネグチフス菌 TA98 TA100	Aroclor1254 誘導ラット肝 S9	500、1000 (μ g/plate)	—	—	Kammerer et al., 1986

a) — : 陰性、 + : 陽性

表 7-5 2-アミノピリジンの遺伝性試験結果 (まとめ)

	DNA 損傷性	突然変異	染色体異常
バクテリア	ND	—	ND
カビ/酵母/植物	ND	ND	ND

	DNA 損傷性	突然変異	染色体異常
昆虫	ND	ND	ND
培養細胞	ND	ND	ND
ほ乳動物 (<i>in vivo</i>)	ND	ND	ND

ND：データなし -：陰性

7.3.7 発がん性

調査した範囲内では、2-アミノピリジンの発がん性に関する試験報告は得られていない。国際機関等では 2-アミノピリジンの発がん性を評価していない (ACGIH,2005 ; IARC,2004 ; U.S.NTP,2005 ; U.S.EPA,2006 ; 日本産業衛生学会,2005)。

7.4 ヒト健康への影響 (まとめ)

2-アミノピリジンの生体内運命に関する報告はない。ヒトでの事故が 3 例報告されている。男性従業員が液状の 2-アミノピリジンを腕から下肢にかけて暴露し、その 2~3 時間後に目眩、頭痛、呼吸困難、けいれんの発作を経て、31.5 時間後に死亡した。この事故事例より 2-アミノピリジンは皮膚から速やかに吸収されると考えられる。一方、保護具を使用せずに 2-アミノピリジンの粉碎に従事した作業員が猛烈な頭痛、吐き気、四肢の紅潮や血圧の上昇をきたしたが、翌日には完全に回復した。この作業現場での気中濃度は 5.2 ppm であった。また 2-アミノピリジンの高密度粉塵のもとで働いた従業員が重症な中毒に罹り、重度の頭痛、循環器系の衰弱、数時間に亘る中枢神経系の興奮、卒倒後、数日間の混迷状態を経て 3 週間で完全回復した例も報告されている。

実験動物に対する急性毒性試験では、経口投与による LD₅₀ はマウスで 50 mg/kg、ラットで 200 mg/kg、経皮投与の LD₅₀ はモルモットで 500 mg/kg と報告されている。致死量近辺で見られた主な症状は呼吸困難、振戦、興奮、癲癇発作、けいれんなどであった。

実験動物に対する刺激性では、0.02 M 水溶液をウサギの眼に適用したところ、一過性の角膜の混濁が見られたのみであった。

感作性試験、反復投与毒性試験、生殖・発生毒性、発がん性試験については報告がない。

遺伝毒性については、*in vitro* 系の細菌を用いた復帰突然変異試験で S9 添加の有無に関わらず陰性と報告されている。

文 献 (文献検索時期 : 2004 年 12 月¹)

- ACGIH (2001) Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices.
- Clayton, G.D. and Clayton, F.E. (eds.) (1981-1982) Patty's industrial hygiene and toxicology: Volume 2A, 2B, 2C: Toxicology. 3rd ed., 2731. John Wiley Sons, New York.
- Grant, W.M. (1993) Toxicology of the Eye, 4th ed., Charles C. Thomas, Springfield, IL, p.114
- IPCS, International Programme on Chemical Safety (2004) 2-Aminopyridine. ICSCs, International Chemical Safety Cards. (<http://www.cdc.gov/niosh/ipcsneng/neng0214.html>) から引用)
- Kaiser, K.L.E. and Palabrica V.S. (1991) *Photobacterium phosphoreum* Toxicity Data Index. Water Poll. Res. J. Canada, **26**, 361-431.
- Kammerer, R.C., Froines, J.R. and Price, T. (1986) Food Chem. Toxic. **24**, 981-985.
- Kirk-Othmer (1998) Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology. 4th ed. Vol. 1, p. V20 645, John Wiley and Sons, New York, NY. (化学物質総合情報提供システム (<http://www.safe.nite.go.jp/japan/db.html>) または U.S. NLM: HSDB, 2004 から引用)
- Mackison, F.W., Stricoff, R.S. and Partridge, Jr. L.J. (eds.) (1981) NIOSH/OSHA - Occupational Health Guidelines for Chemical Hazards. DHHS (NIOSH) Publication No. 81-123 (3 VOLS). U.S. Government Printing Office, Washington, DC. (U.S. NLM: HSDB, 2004 から引用)
- Merck (2001) The Merck Index, 13th ed., Merck & Co., Inc., Whitehouse Station, NJ.
- Naik, M.N., Jackson, R.B., Stokes, J. and Swaby, R.J. (1972) Microbial degradation and phytotoxicity of picloram and other substituted pyridines. Soil Biol. Biochem., **4**, 313-323.
- NIST, National Institute of Standards and Technology (2003) NIST Chemistry WebBook, NIST Standard Reference Database No. 69, Gaithersburg, MD. (<http://webbook.nist.gov/chemistry/>から引用)
- Schafer, E.W. Jr., Bowles, W.A. Jr. and Hurlbut J. (1983) The acute oral toxicity, repellency, and hazard potential of 998 chemicals to one or more species of wild and domestic birds. Arch. Environ. Contam. Toxicol., **12**, 355-382.
- Schmid, H.J. (1946) Pyridinvergiftung. Rev des accidents du travail et des maladies professionnelles, **39**, 181-184.
- Schultz, T.W. (1981) Structure-activity correlations of synthetic fuel related nitrogenous compounds. Biol. Div., Oak Ridge Natl. Lab., Oak Ridge, TN: 23. (Aquire (<http://www.epa.gov/ecotox/>) から引用)
- Schultz, T.W. and Applehans F.M. (1985) Correlations for the acute toxicity of multiple nitrogen substituted aromatic molecules. Ecotoxicol. Environ. Saf. **10**, 75-85.
- Spolyar, L.W. (1951) Indiana worker dead from accidental exposure to 2-aminopyridine. Ind. Health Monthly **11**, 119
- SRC, Syracuse Research Corporation (2004) AopWin Estimation Software ver. 1.91, North Syracuse,

¹ データベースの検索を 2004 年 12 月に実施し、その後に入手した文献等については適宜採用した。

NY.

SRC, Syracuse Research Corporation (2004) HenryWin Estimation Software ver. 3.10, North Syracuse, NY.

SRC, Syracuse Research Corporation (2004) KowWin Estimation Software ver. 1.67, North Syracuse, NY.

SRC, Syracuse Research Corporation (2004) PcKocWin Estimation Software ver. 1.66, North Syracuse, NY.

Tonogai, Y., Ogawa, S., Ito, Y and Iwaida, M. (1982) Actual Survey on TLM (median tolerance limit) values of environmental pollutants, especially on amines, nitriles, aromatic nitrogen compounds and artificial dyes. *J. Toxicol. Sci.*, **7**, 193-203.

U.S. NIOSH, National Institute for Occupational Safety and Health (1992) 2-Aminopyridine, US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control, National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), Division of Standards Development and Technology Transfer, 4676 Columbia Parkway, Cincinnati, OH 45226, USA, 1992. 13 ref.

U.S. NLM, National Library of Medicine (2004) HSDB, Hazardous Substances Data Bank. Bethesda, MD. (<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB> から引用)

Watrous, R.M. and Schulz, H.N. (1950) Cyclohexylamine, p-chloronitrobenzene, 2-aminopyridine: toxic effects in industrial use. *Industrial Medicine and Surgery*, **19**, 317-320.

Zeiger, E., Anderson, B., Haworth, S., Lawlor, T., Mortelmans K. and Speck, W. (1987) Salmonella mutagenicity tests: III. Results from the testing of 255 chemicals. *Environ. Mutagen.* **9**, 1-110.

化学工業日報社 (2005) 14705 の化学商品, 化学工業日報社

通商産業省 (1981) 通商産業省公報 (1981年12月25日)、製品評価技術基盤機構 化学物質管理情報 (<http://www.nite.go.jp> から引用)

有害性評価実施機関名、有害性評価責任者及び担当者一覧

有害性評価実施機関名：住化テクノサービス株式会社

有害性評価責任者及び担当者

有害性評価責任者	細川 俊治
有害性評価担当者	
1. 化学物質の同定情報	大下 博文
2. 一般情報	大下 博文
3. 物理化学的性状	大下 博文
4. 発生源情報	大下 博文
5. 環境中運命	大下 博文
6. 生態影響評価	大下 博文
7. ヒト健康影響評価	細川 俊治

有害性評価報告書外部レビュー一覧

環境中の生物への影響 (6 章)

川合 真一郎 神戸女学院大学人間科学部

ヒト健康への影響 (7 章)

今井 清 財団法人食品農医薬品安全性評価センター

改訂記録

2005 年 3 月 初期リスク評価指針 ver.1.0 に基づき NITE 有害性評価書原案作成

2006 年 6 月 Ver.1.0 経済産業省 化学物質審議会管理部会・審査部会

第 26 回安全評価管理小委員会審議了承