

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25

優先評価化学物質のリスク評価（一次）  
人健康影響及び生態影響に係る評価  
物理化学的性状等の詳細資料

ヒドラジン

優先評価化学物質通し番号 2



平成 29 年 1 月  
経済産業省

# 目 次

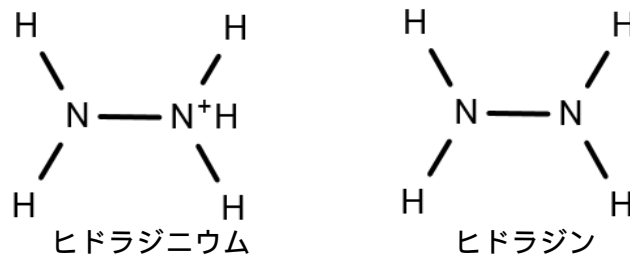
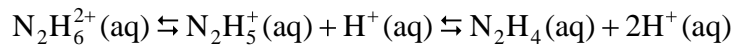
1		
2	1 評価対象物質の性状 .....	1
3	1-1 物理化学的性状及び濃縮性 .....	2
4	1-2 分解性 .....	20
5	2 【付属資料】 .....	35
6	2-1 物理化学的性状等一覧 .....	35
7	2-2 その他 .....	36
8		
9		

# 1 評価対象物質の性状

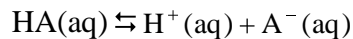
平成 28 年度第 1 回優先評価化学物質のリスク評価に用いる物理化学的性状、分解性、蓄積性等のレビュー会議（平成 28 年 9 月 13 日）では、以下の物質についてのデータが了承された。本章では、これらの物質についてのモデル推計に用いる物理化学的性状データ、環境中における分解性に係るデータを示す。

(1)ヒドラジン(無水物) ( $\text{H}_2\text{N-NH}_2$ )	CAS	302-01-2
(2)ヒドラジン一水和物 ( $\text{H}_2\text{N-NH}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ )	CAS	7803-57-8
(3)ヒドラジン・塩酸塩 ( $\text{H}_2\text{N-NH}_2 \cdot \text{HCl}$ )	CAS	2644-70-4
(4)ヒドラジン・2 塩酸塩 ( $\text{H}_2\text{N-NH}_2 \cdot 2\text{HCl}$ )	CAS	5341-61-7
(5)ヒドラジン・硫酸塩 ( $\text{H}_2\text{N-NH}_2 \cdot \text{H}_2\text{SO}_4$ )	CAS	10034-93-2
(6)2 ヒドラジン・硫酸塩 ( $(\text{H}_2\text{N-NH}_2)_2 \cdot \text{H}_2\text{SO}_4$ )	CAS	13464-80-7

ヒドラジンはアミノ基を有する塩基であり、水中ではプロトン化された共役酸のヒドラジンジウム ( $\text{N}_2\text{H}_6^{2+}$ )及びヒドラジニウム ( $\text{N}_2\text{H}_5^+$ )との間に以下の酸塩基平衡を生じる。なお、(aq)は水中で溶質分子が水和されていることを示す。



21 一般に、酸 (HA)が以下の酸塩基平衡にある場合、酸解離定数 ( $K_a$ )は式 (1)で示される。



$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} \quad (1)$$

24 ここで、 $[\text{HA}]$ 、 $[\text{H}^+]$ 及び $[\text{A}^-]$ はそれぞれ HA、 $\text{H}^+$ 及び  $\text{A}^-$ のモル濃度 (mol/L)である。  $K_a$  は物質ごとに大きく変動するため、通常、式 (2)に示す  $K_a$  の負の常用対数値 ( $-\log K_a$ )である  $\text{p}K_a$  値が使用される。

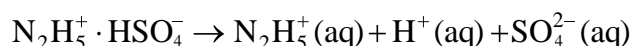
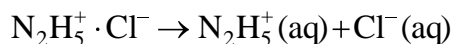
$$\text{p}K_a = -\log K_a = \log \left( \frac{[\text{HA}]}{[\text{H}^+][\text{A}^-]} \right) \quad (2)$$

28 水素イオン濃度  $[\text{H}^+]$ の負の常用対数値 ( $-\log [\text{H}^+]$ )は pH であるため、 $\text{p}K_a$  と pH の間には、  
29 以下の関係が成り立つ。

$$\text{pH} - \text{p}K_a = \log \left( \frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]} \right) \quad \text{または} \quad \frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]} = 10^{\text{pH} - \text{p}K_a} \quad (3)$$

1 ヒドラジン-水和物は、ヒドラジン（無水物）と同様に、水中で共役酸のヒドラジニウム及  
2 びヒドラジンジウムとの間に酸塩基平衡を生じる。

3 ヒドラジン塩は、水中で陽イオンのヒドラジニウムやヒドラジンジウムと陰イオンに解  
4 離すると考えられる。さらに、水中のヒドラジニウムやヒドラジンジウムは、酸塩基平衡  
5 を生じ、水中ではヒドラジン、ヒドラジニウム及びヒドラジンジウムが共存することにな  
6 る。



11  
12 なお、ヒドラジニウムとヒドラジンジウム間の酸塩基平衡に対する pKa 値は非常に小さ  
13 い (-1.05)ため、通常的环境水中ではヒドラジンジウムとして存在しないと考えられる。

14  
15 以下に評価対象の6種のヒドラジン化合物の物理化学的性状等及び分解半減期の一覧を示  
16 す。無水物、水和物、塩酸塩及び硫酸塩に係らず、水中の溶存ヒドラジン（ヒドラジニウム  
17 と酸塩基平衡にある）部分の logPow、ヘンリー係数、Kd 及び BCF は同じ値になる。

## 18 1-1 物理化学的性状及び濃縮性

### 19 ヒドラジン(無水物)

20 下表にモデル推計に用いるヒドラジン(無水物)の物理化学的性状と生物濃縮係数を示す。  
21 なお、表中の下線部は、評価 における精査の結果、評価 から変更した値を示す。

22  
23 表 1-1 モデル推計に用いるヒドラジン(無水物)の物理化学的性状等データのまとめ<sup>1)</sup>

項目	単位	採用値	詳細	評価1で用いた値(参考)
分子量	-	32.05		32.05
融点		2 <sup>2-10)</sup>	信頼性の定まった情報源の値	2 <sup>2-10)</sup>
沸点		113.5 <sup>3,6,7)</sup>	信頼性の定まった情報源の値	113.5 <sup>3,6,7)</sup>
蒸気圧	Pa	<u>1,390 ~ 2,100</u> <sup>2)</sup>	信頼性の定まった情報源の20の値の平均値	893 <sup>7)</sup>
水に対する溶解度	mg/L	<u>(1 × 10<sup>5</sup>)</u> <sup>12)</sup>	水に任意の割合で混和	1 × 10 <sup>5</sup> <sup>12)</sup>
1-オクタノールと水との間の分配係数(logPow)	-	-0.16 <sup>13)</sup>	OECD TG 107 による25測定値の平均値 <sup>13)</sup> から算出した非解離種に対する値	-0.16 <sup>13)</sup>
ヘンリー係数	Pa·m <sup>3</sup> /mol	<u>(1.1 × 10<sup>-3</sup>)</u>	HENRYWIN <sup>13)</sup> 推計値	1.1 × 10 <sup>-3</sup> <sup>14)</sup>
土壌吸着係数(Kd)	L/kg	<u>4.4 ~ 25.7</u> <sup>15)</sup>	土壌吸着試験結果から算出した値	Koc : 0.73 <sup>14)</sup>
生物濃縮係数(BCF)	L/kg	(3.16) <sup>15)</sup>	類似物質メチルヒドラジンのBCFBAF <sup>14)</sup> 推計値	3.16 <sup>15)</sup>



1  
2 20 の既報値が複数存在するため、評価 では、1,000 Pa を除く表中の ATSDR(1997)の  
3 値 (1,390 ~ 2,100 Pa)を採用する。なお、化審法のリスク評価では、大気への排出係数は、  
4 「1,000 ~ 10,000 Pa」で同じ値が設定される。また、1,000 Pa を除く表中の値の平均値であ  
5 る 1,800 Pa を参考値とする。

#### 6 7 水に対する溶解度

8 評価 で用いたデータは、OECD TG 105 で測定されたヒドラジン-水和物の 20 のデー  
9 タ (100 g/L 以上) (METI(2001b))を基に設定された  $1 \times 10^5$  mg/L である。しかし、この値は  
10 一水和物に対する値である。

11 信頼性の定まった情報源には、ヒドラジン (無水物)に対する溶解度として、282.0 g/100 g  
12 ( $2.82 \times 10^6$  mg/L) (25 °C、測定 pH 不明) (HSDB)及び  $1 \times 10^6$  mg/L (温度及び測定 pH 不明)  
13 (PhysProp)もあるが、「Miscible」(ATSDR(1997)、CCD(2007)、ECHA)、「infinite」(EHC)、  
14 「Miscible with water」(Merck)、「混和」(NITE(2005))、「自由に混和」(MOE(2002))等の記  
15 載がほとんどであり、ヒドラジン (無水物)は水と任意の割合で混和すると判断された。

16 上記の METI(2001b)で報告されたヒドラジン-水和物の水に対する溶解度 100 g/L ( $1.0$   
17  $\times 10^5$  mg/L)以上は、20 °C、pH 11.3 の条件下で測定値である。後述のように pKa は 8.1 で  
18 あるため、pH 11.3 では、式 (3)により 99.9%が非解離種として存在する。

19 このため、評価 では、ヒドラジン-水和物の水に対する溶解度の最小値  $1 \times 10^5$  mg/L を  
20 非解離種のヒドラジン (無水物)の水に対する溶解度の参考値とする。化審法のリスク評価で  
21 は、水域への排出係数は、「 $\geq 10,000$  mg/L」に対して最大の値が設定されている。 $1 \times 10^5$  mg/L  
22 を用いることは、最大の水域への排出係数を用いることになり、より安全側の評価を行うこ  
23 ととなる。

#### 24 25 logPow

26 評価 では OECD TG 107 (フラスコ振とう法)による測定データの平均値 (-0.16)  
27 (MITI(1992))を用いた。

28 信頼性の定まった情報源には、ヒドラジン (無水物)の logPow 測定値として、-2.07  
29 (NITE(2005)、PhysProp)、-1.37 (IUCLID(2000)、MOE(2002))、-0.16 (NITE(2005)、ECHA、  
30 MITI(1992))が記載されているが、MITI(1992)のみ、水相の pH も記載されている。

31

測定系	1	2	3	4	5	6
logPow	-0.16	-0.18	0.01	-0.04	-0.31	-0.28
pH	10.2	10.2	10.0	10.1	10.1	10.0

32  
33 記載された pH では、式 (3)により 98.8% (pH=10.0) ~ 99.2% (pH=10.2)が非解離種とし  
34 て存在し、測定された logPow は非解離種の logPow と見なせる。上記の表の 6 測定値の平  
35 均は、 $-0.16 \pm 0.13$  (平均  $\pm$  標準偏差)であったため、評価 では、非解離種の logPow 値とし  
36 て、-0.16 を採用する。

#### 37 38 ヘンリー係数

39 評価 では、ヒドラジンの水溶解度 ( $1 \times 10^5$  mg/L)が 1 mol/L を超えるため、蒸気圧と水溶  
40 解度からヘンリー係数を推計せず、EPI Suite (HENRYWIN v3.20)で推計された 20 の  $1.1 \times$   
41  $10^{-3}$  Pa  $\cdot$  m<sup>3</sup>/mol を用いた。しかし、推計時に「INORGANIC Compounds are outside the estimation  
42 domain.」と表示され、推計値の信頼性は高くない。



1 (3 g)、P<sub>super</sub> は上澄み液中のヒドラジン及びヒドラジニウム存在割合、V<sub>super</sub> は上澄み液 (30  
2 mL)である。

土壌名称	ヒドラジン及びヒドラジニウム存在割合 (%)		
	上澄み液	土壌酸抽出液	未回収 <sup>a</sup>
Sand	99	2	-
Clay	23	59	18
Organic	47	25	28
VAFB	42	44	14

4 <sup>a</sup> 未回収：初期量から上澄み液と酸抽出液中の量を引いた残り

5  
6 なお、土壌を 0.1 N 塩酸で調製したヒドラジン溶液と上記条件で振とうした場合、ヒドラ  
7 ジンは土壌に吸着されず、分解も起こらなかったとも報告されている。

8 また、評価 では、上記 3 つの測定値の最大値である 25.7 L/kg を参考値とする。

#### 9 BCF

10  
11 評価 では、EPI Suite (BCFBAF v3.01)で logPow を-0.16 として推計された 3.16 L/kg を用い  
12 た。しかし、推計時に「INORGANIC Compounds are outside the estimation domain.」と表示さ  
13 れ、推計値の信頼性は低い。

14 NITE(2005)では、316 L/kg をグッピーの試験<sup>1</sup>の値として引用している。この試験では、  
15 グッピーを硬水 (米国硬度：420 mg/L) と軟水 (米国硬度：24 mg/L) 中で 4 日間飼育し、  
16 グッピーがいる系といない系の飼育水中ヒドラジン濃度に有意差があった硬水 (ヒドラジン  
17 初濃度：0.5 mg/L)での濃度差相当量が魚に取り込まれた場合、4 日後の魚体中ヒドラジン濃  
18 度は 144 mg/kg となると計算しているが、論文中では BCF は算出されていない。飼育水中と  
19 魚体中の濃度間に平衡、定常状態が成立していれば、BCF は計算できるが、魚体中ヒドラジ  
20 ン濃度は測定されておらず、定常状態到達も確認されていないため、計算で求めた BCF の信  
21 頼性は低い。さらに、日本で大部分を占める軟水では、グッピーがいる系といない系の飼育  
22 水中ヒドラジン濃度に有意差はなく、魚への取り込みは見られていない。

23 このため、評価 では、ヒドラジンに EPI Suite の BCFBAF が適用できないことから、  
24 BCFBAF が適用可能な (推計時に警告が出ない)類似物質であるメチルヒドラジン (logPow  
25 -1.05、測定値)の BCF 推計値 (3.16 L/kg)を参考値とする。

#### 26 BMF

27  
28 評価 で採用した BMF は、logPow と BCF の値から技術ガイダンス (MHLW, METI, MOE,  
29 2014)に従って設定した値である。BMF の測定値は得られなかったため、評価 でも、評価 I  
30 と同じ値 (1) を採用する。

#### 31 pKa

32  
33 信頼性の定まった情報源では、ヒドラジンとヒドラジニウムの酸塩基平衡におけるヒドラ  
34 ジニウムの酸解離定数 (pKa)として、7.96 (温度不明、HSDB)と 8.1 (25 ) (CRC)が記載され  
35 ている。また、7.94 (25 )<sup>2</sup>、8.1 (25 )<sup>1</sup>、7.97 (温度不明)<sup>2</sup>を記載している資料もある。HSDB

<sup>1</sup> Slonim, A.R., Gisclard J.B. (1976) Hydrazine degradation in aquatic systems. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 16(3): 301-309.

<sup>2</sup> Environment Canada & Health Canada (2011) Screening Assessment for the Challenge Hydrazine, Chemical Abstracts Service Registry Number 302-01-2. この中で pKa 値は Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, online version から引用されている。



1 の値は、Moliner と Street の論文<sup>2</sup>からの引用であるが、数値以外の情報は記載されていな  
2 い。このため、評価 では、温度が明らかな CRC の 8.1 を pKa として採用する。

3 一方、ヒドラジニウムとヒドラジンジイウムの酸塩基平衡に対する pKa 値として-1.05  
4 (25 )<sup>5</sup>と 0.31 (温度不明)<sup>7</sup>がある。温度が明示されている-1.05 の pKa から、ヒドラジンジイ  
5 ウムは環境水中では酸塩基平衡により主にヒドラジニウムとなり、ヒドラジンジイウムとし  
6 てはほとんど存在しないと考えられる。

7 pKa が 8.1 の場合、pH 5.0、6.0、7.0、8.0、9.0、10.0 の水中では、それぞれ 0.1%、0.8%、  
8 7.4%、44.3%、88.8%及び 98.8%が非解離種として存在する。

9

---

<sup>1</sup> ECHA (2011) Substance name: Hydrazine EC number: 206-114-9 CAS number: 302-01-2, Member State Committee Support Document for Identification of Hydrazine as a SUBSTANCE OF Very High Concern Because of its CMR Properties. この中で pKa 値は Lide, D, R.,CRC Handbook of Chemistry and Physics, 75th Edition, CRC Press, 1994-1995 から引用されている。

<sup>2</sup> MacNaughto, M.G. et al. (1978) Oxidation of hydrazine in aqueous solutions, Civil and Environmental Engineering Development, Tyndall AFB FL, CEEDO-TR-78-11.

1 1-1-2 ヒドラジーン-水和物

2 下表にモデル推計に用いるヒドラジーン-水和物の物理化学的性状と生物濃縮係数を示す。

3  
4 表 1-2 モデル推計に用いるヒドラジーン-水和物の物理化学的性状等データのまとめ<sup>1)</sup>

項目	単位	採用値	詳細	評価Iで用いた値(参考)
分子量	-	50.06		-
融点		-51.7 <sup>2-5)</sup>	信頼性の定まった情報源の値	-
沸点		119 <sup>3)</sup>	信頼性の定まった情報源の値	-
蒸気圧	Pa	893 <sup>6)</sup>	OECD TG 104 による測定値を20 に補正	-
水に対する溶解度	mg/L	(1×10 <sup>5</sup> ) <sup>7)</sup>	水に任意の割合で混和	-
1-オクタノールと水との間の分配係数(logPow)	-	-0.16	ヒドラジン(無水物)に対する設定値を水和物のヒドラジン部分に適用	-
ヘンリー係数	Pa·m <sup>3</sup> /mol	(1.1×10 <sup>-3</sup> )	ヒドラジン(無水物)に対する設定値を水和物のヒドラジン部分に適用	-
土壌吸着係数(Kd)	L/kg	4.4~25.7	ヒドラジン(無水物)に対する設定値を水和物のヒドラジン部分に適用	-
生物濃縮係数(BCF)	L/kg	(3.16)	ヒドラジン(無水物)に対する設定値を水和物のヒドラジン部分に適用	-
生物蓄積係数(BMF)	-	1	logPow と BCF から設定 <sup>8)</sup>	-
解離定数	-	8.1	ヒドラジン(無水物)に対する設定値を水和物のヒドラジン部分に適用	-

5 1) 平成 28 年度第 1 回優先評価化学物質のリスク評価に用いる物理化学的性状、分解性、蓄積性等のレビュー会  
6 議(平成 28 年 9 月 13 日)で了承された値

7 2) Aldrich

6) METI(2001a)

8 3) CRC

7) METI(2001b)

9 4) Merck

8) MHLW, METI, MOE(2014)

10 5) NITE(2005)

11 括弧内の値は、参考値であることを示す

12  
13 上記性状項目について、精査概要を以下に示す。

14 融点

15 信頼性の定まった情報源 (Aldrich、CRC、Merck、NITE(2005))に記載された-51.7 を評  
16 価 で採用する。

17  
18 沸点

19 信頼性の定まった情報源 (CRC) に記載された標準圧力 (101.3 kPa)での 119 を評価  
20 で採用する。

21  
22 蒸気圧

23 既存点検事業において GLP 下 OECD TG 104 で測定されたヒドラジーン-水和物の 25 の  
24 値 (1.26 kPa) (METI(2001a))を 20 に補正した値 (893 Pa)を評価 に採用する。

1 水に対する溶解度

2 信頼性の定まった情報源では、OECD TG 105 で測定されたヒドラジン-水和物の 20 の  
3 データとして、100 g/L ( $1 \times 10^5$  mg/L)以上(測定 pH 11.3) (METI(2001b)) があるが、  
4 「Miscible with water」(CCD(2007)、Merck)、「very soluble」(CRC)、「混和」(NITE(2005))  
5 と記載されており、ヒドラジン-水和物は水と任意の割合で混和すると判断された。

6 このため、評価 では、ヒドラジン-水和物の 20 の水溶解度の最小値である  $1 \times 10^5$   
7 mg/L を参考値とする。

8  
9 logPow

10 信頼性の定まった情報源からは、情報は得られなかった。

11 ヒドラジン-水和物はヒドラジン (無水物)と同一の酸塩基平衡を水中で生じるため、非解  
12 離種の logPow 値はヒドラジン (無水物)と同じになる。このため、評価 では、ヒドラジン  
13 -水和物のヒドラジン部分については、ヒドラジン (無水物)に対して設定した値 (-0.16)を  
14 採用する。

15  
16 ヘンリー係数

17 信頼性の定まった情報源からは、情報は得られなかった。

18 ヒドラジン-水和物はヒドラジン (無水物)と同一の酸塩基平衡を水中で生じるため、ヘン  
19 リー係数はヒドラジン (無水物)と同じになる。このため、評価 では、ヒドラジン-水和物  
20 のヒドラジン部分については、ヒドラジン (無水物)に対して設定した値 ( $1.1 \times 10^{-3}$  Pa·  
21  $\text{m}^3/\text{mol}$ )を参考値として採用する。

22  
23 土壌吸着係数

24 信頼性の定まった情報源からは、土壌吸着係数に関する情報は得られなかった。

25 ヒドラジン-水和物はヒドラジン (無水物)と同一の酸塩基平衡を水中で生じるため、土壌  
26 吸着係数はヒドラジン (無水物)と同じになる。このため、評価 では、ヒドラジン-水和物  
27 のヒドラジン部分については、ヒドラジン (無水物)に対して設定した土壌吸着係数 (4.4 ~  
28 25.7 L/kg)を採用する。

29  
30 BCF

31 信頼性の定まった情報源からは、情報は得られなかった。

32 ヒドラジン-水和物はヒドラジン (無水物)と同一の酸塩基平衡を水中で生じるため、BCF  
33 はヒドラジン (無水物)と同じになる。このため、評価 では、ヒドラジン-水和物のヒドラ  
34 ジン部分については、ヒドラジン (無水物)に対して設定した BCF (3.16 L/kg)を参考値として  
35 採用する。

36  
37 BMF

38 測定値は得られなかったため、技術ガイダンス (MHLW, METI, MOE, 2014)に従い、評価  
39 では、ヒドラジン-水和物のヒドラジン部分については、1 を採用する。

40  
41 pKa

42 信頼性の定まった情報源からは、情報は得られなかった。

43 ヒドラジン-水和物はヒドラジン (無水物)と同一の酸塩基平衡を水中で生じるため、pKa  
44 はヒドラジン (無水物)と同じになる。このため、評価 では、ヒドラジン-水和物のヒドラ  
45 ジン部分については、ヒドラジン (無水物)に対して設定した pKa (8.1)を採用する。

1-1-3 ヒドラジン・塩酸塩

下表にモデル推計に用いるヒドラジン・塩酸塩の物理化学的性状と生物濃縮係数を示す。

表 1-3 モデル推計に用いるヒドラジン・塩酸塩の物理化学的性状等データのまとめ<sup>1)</sup>

項目	単位	採用値	詳細	評価Iで用いた値(参考)
分子量	-	68.51		-
融点		89 <sup>2,3)</sup>	信頼性の定まった情報源の値	-
沸点		240 <sup>2)</sup>	信頼性の定まった情報源の値	-
蒸気圧	Pa	(1)		-
水に対する溶解度	mg/L	(1 × 10 <sup>6</sup> )	「soluable」と報告されている <sup>2)</sup>	-
1-オクタノールと水との間の分配係数(logPow)	-	-0.16	ヒドラジン(無水物)に対する設定値を塩のヒドラジン部分に適用	-
ヘンリー係数	Pa・m <sup>3</sup> /mol	(1.1 × 10 <sup>-3</sup> )	ヒドラジン(無水物)に対する設定値を塩のヒドラジン部分に適用	-
土壌吸着係数(Kd)	L/kg	4.4 ~ 25.7	ヒドラジン(無水物)に対する設定値を塩のヒドラジン部分に適用	-
生物濃縮係数(BCF)	L/kg	(3.16)	ヒドラジン(無水物)に対する設定値を塩のヒドラジン部分に適用	-
生物蓄積係数(BMF)	-	1	logPow と BCF から設定 <sup>4)</sup>	-
解離定数	-	8.1	ヒドラジン(無水物)に対する設定値を塩のヒドラジン部分に適用	-

1) 平成 28 年度第 1 回優先評価化学物質のリスク評価に用いる物理化学的性状、分解性、蓄積性等のレビュー会議(平成 28 年 9 月 13 日)で了承された値

2) Aldrich

3) CRC

4) MHLW, METI, MOE(2014)

NA:情報が得られなかったことを示す

括弧内の値は、参考値であることを示す

上記性状項目について、精査概要を以下に示す。

融点

信頼性の定まった情報源 (Aldrich、CRC)に記載された 89 を評価 に採用する。

沸点

信頼性の定まった情報源 (CRC) に記載された標準圧力 (101.3 kPa)での 240 を評価 に採用する。

蒸気圧

信頼性の定まった情報源からは、情報は得られなかった。

なお、信頼性の定まった情報源 (HSDB)によれば、ヒドラジンと構造が類似するアンモニアの塩酸塩と硫酸塩は無臭であり、塩化アンモニウムの蒸気圧もかなり低い。ヒドラジンも

1 同様に、塩を形成した場合、蒸気圧は低いと想定される。

2 評価 では、参考値として、塩化アンモニウムの蒸気圧 (1 Pa)を代用する。なお、この値  
3 は 91 での値であり、20 でのヒドラジン・塩酸塩の蒸気圧はさらに低いと考えられる。化  
4 審法のリスク評価では、大気への排出係数は、「< 1 Pa」と「1~10 Pa」で異なる値が設定  
5 されている。「1~10 Pa」に対して設定された排出係数を用いることは、「< 1 Pa」に対して  
6 設定された値より、大きな係数を用いることになり、安全側の評価を行うこととなる。

	アンモニア	塩化アンモニウム	硫酸アンモニウム
融点、	-77.7	-	280 (分解)
沸点、	-33.35 (101.325 kPa)	-	-
蒸気圧、kPa	1000 (25 )	0.001 (91 )	-
臭気	強い刺激臭	無臭	無臭

#### 8 水に対する溶解度

9 信頼性の定まった情報源 (CRC)では、「soluble」と記載されている。

10 信頼性の定まった情報源 (HSDB)では、ヒドラジンの臭化水素酸塩の 25 での水に対する  
11 溶解度を 282.0 g/100 g と記載されており、ヒドラジン・塩酸塩も同様に、水に易溶と考え  
12 られる。

13 以上から、評価 では参考値として、 $1 \times 10^6$  mg/L を用いる。

#### 14 logPow

15 信頼性の定まった情報源からは、情報は得られなかった。

16 ヒドラジン・塩酸塩は水中でヒドラジニウムと塩素イオンに解離し、ヒドラジニウムはヒ  
17 ドラジンとの間に酸塩基平衡を生じると考えられる。このため、評価 では、ヒドラジン・  
18 塩酸塩のヒドラジン部分には、ヒドラジン (無水物)に対して設定した値 (-0.16)を採用する。

#### 19 ヘンリー係数

20 信頼性の定まった情報源からは、情報は得られなかった。

21 ヒドラジン・塩酸塩は水中でヒドラジニウムと塩素イオンに解離し、ヒドラジニウムはヒ  
22 ドラジンとの間に酸塩基平衡を生じると考えられる。このため、評価 では、ヒドラジン・  
23 塩酸塩のヒドラジン部分については、ヒドラジン (無水物)に対して設定した値 ( $1.1 \times 10^{-3}$   
24 Pa $\cdot$ m<sup>3</sup>/mol)を参考値として採用する。

#### 25 土壌吸着係数

26 信頼性の定まった情報源からは、情報は得られなかった。

27 ヒドラジン・塩酸塩は水中でヒドラジニウムと塩素イオンに解離し、ヒドラジニウムはヒ  
28 ドラジンとの間に酸塩基平衡を生じると考えられる。このため、評価 では、ヒドラジン・  
29 塩酸塩のヒドラジン部分については、ヒドラジン (無水物)に対して設定した値 (4.4~25.7  
30 L/kg)を採用する。

#### 31 BCF

32 信頼性の定まった情報源からは、情報は得られなかった。

33 ヒドラジン・塩酸塩は水中でヒドラジニウムと塩素イオンに解離し、ヒドラジニウムはヒ  
34 ドラジンとの間に酸塩基平衡を生じると考えられる。このため、評価 では、ヒドラジン・  
35 塩酸塩のヒドラジン部分については、ヒドラジン (無水物)に対して設定した値 (3.16 L/kg)

1 を参考値として採用する。

2

3 BMF

4 BMFの測定値は得られなかったため、技術ガイダンス (MHLW, METI, MOE, 2014)に従い、  
5 評価 では、ヒドラジン・塩酸塩のヒドラジン部分については、1を採用する。

6

7 pKa

8 ヒドラジン・塩酸塩は水中でヒドラジニウムと塩素イオンに解離し、ヒドラジニウムはヒ  
9 ドラジンとの間に酸塩基平衡を生じると考えられる。このため、評価 では、ヒドラジン・  
10 塩酸塩のヒドラジン部分については、ヒドラジン (無水物)に対して設定した値 (8.1)を採用  
11 する。

12

13

1 1-1-4 ヒドラジン・2 塩酸塩

2 下表にモデル推計に用いるヒドラジン・2 塩酸塩の物理化学的性状と生物濃縮係数を示す。

4 表 1-4 モデル推計に用いるヒドラジン・2 塩酸塩の物理化学的性状等データのまとめ<sup>1)</sup>

項目	単位	採用値	詳細	評価Ⅰで用いた値(参考)
分子量	-	104.97		-
融点		200 <sup>2)</sup>	信頼性の定まった情報源の値	-
沸点		NA		-
蒸気圧	Pa	(1)		-
水に対する溶解度	mg/L	(1 × 10 <sup>6</sup> )	水に任意の割合で混和 <sup>2,3)</sup>	-
1-オクタノールと水との間の分配係数(logPow)	-	-0.16	ヒドラジン(無水物)に対する設定値を塩のヒドラジン部分に適用	-
ヘンリー係数	Pa·m <sup>3</sup> /mol	(1.1 × 10 <sup>-3</sup> )	ヒドラジン(無水物)に対する設定値を塩のヒドラジン部分に適用	-
土壌吸着係数(Kd)	L/kg	4.4 ~ 25.7	ヒドラジン(無水物)に対する設定値を塩のヒドラジン部分に適用	-
生物濃縮係数(BCF)	L/kg	(3.16)	ヒドラジン(無水物)に対する設定値を塩のヒドラジン部分に適用	-
生物蓄積係数(BMF)	-	1	logPow と BCF から設定 <sup>4)</sup>	-
解離定数	-	8.1	ヒドラジン(無水物)に対する設定値を塩のヒドラジン部分に適用	-

5 1) 平成 28 年度第 1 回優先評価化学物質のリスク評価に用いる物理化学的性状、分解性、蓄積性等のレビュー会議(平成 28 年 9 月 13 日)で了承された値

6 2) CRC

7 3) Merck

8 4) MHLW, METI, MOE(2014)

9 NA:情報が得られなかったことを示す

10 括弧内の値は、参考値であることを示す

12 上記性状項目について、精査概要を以下に示す。

13 融点

14 信頼性の定まった情報源では、198 (CRC、Merck)及び 200 (Aldrich、ECHA)が記載  
15 されており、ECHA の 200 はキャピラリー法による標準圧力 (101.3 kPa)での値と記載さ  
16 れている。評価 ではこの ECHA の 200 を採用する。

17 沸点

18 信頼性の定まった情報源からは、情報は得られなかった。

19 蒸気圧

20 信頼性の定まった情報源からは、情報は得られなかった。

21 評価 では、参考値として、ヒドラジン・塩酸塩で設定した参考値 1 Pa を同様に用いる。

1 水に対する溶解度

2 信頼性の定まった情報源では、20 での測定値として約 2700 g/L (ECHA)の記載があるが、  
3 「soluble」 (CRC)、「Freely soluble in water」 (Merck)との記載もあり、これらの情報か  
4 ら 2 塩酸塩は水と任意の割合で混和すると判断した。

5 評価 では、 $1 \times 10^6$  mg/L をヒドラジン・2 塩酸塩の水溶解度の参考値として用いる。

6  
7 logPow

8 信頼性の定まった情報源からは、情報は得られなかった。

9 ヒドラジン・2 塩酸塩は水中でヒドラジンジウムと塩素イオンに解離し、ヒドラジンジ  
10 イウムはヒドラジニウム及びヒドラジンとの間に酸塩基平衡を生じると考えられる。このた  
11 め、評価 では、ヒドラジン・2 塩酸塩のヒドラジン部分については、ヒドラジン (無水物)  
12 に対して設定した値 (-0.16)を採用する。

13  
14 ヘンリー係数

15 信頼性の定まった情報源からは、情報は得られなかった。

16 ヒドラジン・2 塩酸塩は水中でヒドラジンジウムと塩素イオンに解離し、ヒドラジンジ  
17 イウムはヒドラジニウム及びヒドラジンとの間に酸塩基平衡を生じると考えられる。このた  
18 め、評価 では、ヒドラジン・2 塩酸塩のヒドラジン部分については、ヒドラジン (無水物)  
19 に対して設定した値 ( $1.1 \times 10^{-3}$  Pa $\cdot$ m<sup>3</sup>/mol)を参考値として採用する。

20  
21 土壌吸着係数

22 信頼性の定まった情報源からは、情報は得られなかった。

23 ヒドラジン・2 塩酸塩は水中でヒドラジンジウムと塩素イオンに解離し、ヒドラジンジ  
24 イウムはヒドラジニウム及びヒドラジンとの間に酸塩基平衡を生じると考えられる。このた  
25 め、評価 では、ヒドラジン・2 塩酸塩のヒドラジン部分については、ヒドラジン (無水物)  
26 に対して設定した値 (4.4 ~ 25.7 L/kg)を採用する。

27  
28 BCF

29 信頼性の定まった情報源からは、情報は得られなかった。

30 ヒドラジン・2 塩酸塩は水中でヒドラジンジウムと塩素イオンに解離し、ヒドラジンジ  
31 イウムはヒドラジニウム及びヒドラジンとの間に酸塩基平衡を生じると考えられる。このた  
32 め、評価 では、ヒドラジン・2 塩酸塩のヒドラジン部分については、ヒドラジン (無水物)  
33 に対して設定した値 (3.16 L/kg)を参考値として採用する。

34  
35 BMF

36 BMF の測定値は得られなかったため、技術ガイダンス (MHLW, METI, MOE, 2014)に従い、  
37 評価 では、ヒドラジン・2 塩酸塩のヒドラジン部分については、1 を用いる。

38  
39 pKa

40 ヒドラジン・2 塩酸塩は水中でヒドラジンジウムと塩素イオンに解離し、ヒドラジンジ  
41 イウムはヒドラジニウム及びヒドラジンと酸塩基平衡を生じるため、pKa はヒドラジン (無  
42 水物)と同じになる。このため、評価 では、ヒドラジン・2 塩酸塩のヒドラジン部分につい  
43 ては、ヒドラジン(無水物)の pKa (8.1)を採用する。



1 1-1-5 ヒドラジン・硫酸塩

2 下表にモデル推計に用いるヒドラジン・硫酸塩の物理化学的性状と生物濃縮係数を示す。

3  
4 表 1-5 モデル推計に用いるヒドラジン・硫酸塩の物理化学的性状等データのまとめ<sup>1)</sup>

項目	単位	採用値	詳細	評価Iで用いた値(参考)
分子量	-	130.12		-
融点		254 <sup>2-5)</sup>	信頼性の定まった情報源の値	-
沸点		NA		-
蒸気圧	Pa	(1)		-
水に対する溶解度	mg/L	3.41 × 10 <sup>4</sup> 4)	信頼性の定まった情報源の値	-
1-オクタノールと水との間の分配係数(logPow)	-	-0.16	ヒドラジン(無水物)に対する設定値を塩のヒドラジン部分に適用	-
ヘンリー係数	Pa・m <sup>3</sup> /mol	(1.1 × 10 <sup>-3</sup> )	ヒドラジン(無水物)に対する設定値を塩のヒドラジン部分に適用	-
土壌吸着係数(Kd)	L/kg	4.4 ~ 25.7	ヒドラジン(無水物)に対する設定値を塩のヒドラジン部分に適用	-
生物濃縮係数(BCF)	L/kg	(3.16)	ヒドラジン(無水物)に対する設定値を塩のヒドラジン部分に適用	-
生物蓄積係数(BMF)	-	1	logPow と BCF から設定 <sup>6)</sup>	-
解離定数	-	8.1	ヒドラジン(無水物)に対する設定値を塩のヒドラジン部分に適用	-

5 1) 平成 28 年度第 1 回優先評価化学物質のリスク評価に用いる物理化学的性状、分解性、蓄積性等のレビュー会  
6 議(平成 28 年 9 月 13 日)で了承された値

7 2) Aldrich

8 3) CRC

9 4) HSDB

10 5) Merck

11 6) MHLW, METI, MOE(2014)

12 NA:情報が得られなかったことを示す

13 括弧内の値は、参考値であることを示す

14  
15 上記性状項目について、精査概要を以下に示す。

16 融点

17 信頼性の定まった情報源 (Aldrich、CRC、HSDB、Merck)に記載されたデータ (254 )  
18 を評価Iで採用する。

19  
20 沸点

21 「Decomposes at bp」(HSDB)という情報以外に、信頼性の定まった情報源からは、情報  
22 は得られなかった。

23  
24 蒸気圧

25 信頼性の定まった情報源からは、情報は得られなかった。

1 評価 では、参考値として、ヒドラジン・塩酸塩で設定した参考値 1 Pa を同様に用いる。

### 2 水に対する溶解度

3 信頼性の定まった情報源では、「[Very soluble in hot water]」(CCD(2007))、「Freely sol in  
4 hot water」(Merck)、「slightly soluble」(CRC) (測定温度不明)、「soluble at 1 part in 33 cold  
5 water」(CCD(2007)) (測定温度不明)、「1 soluble in about 33 parts water」(Merck) (測定  
6 温度不明)、3.41 g/100 g (HSDB) (測定温度不明)、14.39 g/100 g@80 (HSDB)と記載され  
7 ている。

8  
9 CCD(2007)と Merck の情報からも、水に対する溶解度が 3 g/100 g 程度と考えられること  
10 から、評価 では、ヒドラジン・硫酸塩の水溶解度として、HSDB の  $3.41 \times 10^4$  mg/L を採  
11 用する。

### 12 logPow

13 信頼性の定まった情報源からは、関する情報は得られなかった。

14 ヒドラジン・硫酸塩は水中でヒドラジニウムと硫酸イオンに解離し、ヒドラジニウムはヒ  
15 ドラジンとの間に酸塩基平衡を生じると考えられる。このため、評価 では、ヒドラジン・  
16 硫酸塩のヒドラジン部分については、ヒドラジン(無水物)に設定した値 (-0.16)を採用する。

### 17 ヘンリー係数

18 信頼性の定まった情報源からは、情報は得られなかった。

19 ヒドラジン・硫酸塩は水中でヒドラジニウムと硫酸イオンに解離し、ヒドラジニウムはヒ  
20 ドラジンとの間に酸塩基平衡を生じると考えられる。このため、評価 では、ヒドラジン・  
21 硫酸塩のヒドラジン部分については、ヒドラジン (無水物)に対して設定した値 ( $1.1 \times 10^{-3}$   
22 Pa·m<sup>3</sup>/mol)を参考値として採用する。

### 23 土壌吸着係数

24 信頼性の定まった情報源からは、情報は得られなかった。

25 ヒドラジン・硫酸塩は水中でヒドラジニウムと硫酸イオンに解離し、ヒドラジニウムはヒ  
26 ドラジンとの間に酸塩基平衡を生じると考えられる。このため、評価 では、ヒドラジン・  
27 硫酸塩のヒドラジン部分については、ヒドラジン (無水物)に対して設定した値 (4.4 ~ 25.7  
28 L/kg)を採用する。

### 29 BCF

30 信頼性の定まった情報源からは、情報は得られなかった。

31 ヒドラジン・硫酸塩は水中でヒドラジニウムと硫酸イオンに解離し、ヒドラジニウムはヒ  
32 ドラジンとの間に酸塩基平衡を生じると考えられる。このため、評価 では、ヒドラジン・  
33 硫酸塩のヒドラジン部分については、ヒドラジン (無水物)に対して設定した値 (3.16 L/kg)  
34 を参考値として採用する。

### 35 BMF

36 BMF の測定値は得られなかったため、技術ガイダンス (MHLW, METI, MOE, 2014)に従い、  
37 評価 では、ヒドラジン・硫酸塩のヒドラジン部分については、1 を用いる。

### 38 pKa

39 ヒドラジン・硫酸塩は水中でヒドラジニウムと硫酸イオンに解離し、ヒドラジニウムはヒ

- 1 ドラジンとの間に酸塩基平衡を生じると考えられる。このため、評価 では、ヒドラジン・
- 2 硫酸塩のヒドラジン部分については、ヒドラジン(無水物)に設定した pKa (8.1)を採用する。
- 3
- 4

1 1-1-6 2 ヒドラジン・硫酸塩

2 下表にモデル推計に用いる 2 ヒドラジン・硫酸塩の物理化学的性状と生物濃縮係数を示す。

4 表 1-6 モデル推計に用いる 2 ヒドラジン・硫酸塩の物理化学的性状等データのまとめ<sup>1)</sup>

項目	単位	採用値	詳細	評価Ⅰで用いた値(参考)
分子量	-	162.169		-
融点		104 <sup>2,3)</sup>	信頼性の定まった情報源の値	-
沸点		>180 <sup>2)</sup>	信頼性の定まった情報源の値	-
蒸気圧	Pa	(1)		-
水に対する溶解度	mg/L	1.89 × 10 <sup>6</sup>	信頼性の定まった情報源 <sup>3)</sup> の値を 20 に補正	-
1-オクタノールと水との間の分配係数(logPow)	-	-0.16	ヒドラジン(無水物)に対する設定値を塩のヒドラジン部分に適用	-
ヘンリー係数	Pa・m <sup>3</sup> /mol	(1.1 × 10 <sup>-3</sup> )	ヒドラジン(無水物)に対する設定値を塩のヒドラジン部分に適用	-
土壌吸着係数(Kd)	L/kg	4.4 ~ 25.7	ヒドラジン(無水物)に対する設定値を塩のヒドラジン部分に適用	-
生物濃縮係数(BCF)	L/kg	(3.16)	ヒドラジン(無水物)に対する設定値を塩のヒドラジン部分に適用	-
生物蓄積係数(BMF)	-	1	logPow と BCF から設定 <sup>4)</sup>	-
解離定数	-	8.1	ヒドラジン(無水物)に対する設定値を塩のヒドラジン部分に適用	-

5 1) 平成 28 年度第 1 回優先評価化学物質のリスク評価に用いる物理化学的性状、分解性、蓄積性等のレビュー会  
6 議(平成 28 年 9 月 13 日)で了承された値

7 2) CRC

8 3) Merck

9 4) MHLW, METI, MOE(2014)

10 NA:情報が得られなかったことを示す

11 括弧内の値は、参考値であることを示す

13 上記性状項目について、精査概要を以下に示す。

14 融点

15 信頼性の定まった情報源 (CRC、Merck)に記載されたデータ (104 )を評価Ⅰで採用する。

17 沸点

18 信頼性の定まった情報源 (CRC)には、>180 と記載されている。

20 蒸気圧

21 信頼性の定まった情報源からは、情報は得られなかった。

22 評価Ⅰでは、参考値として、ヒドラジン・硫酸塩で設定した参考値 1 Pa を同様に用いる。

1 水に対する溶解度

2 信頼性の定まった情報源では、20025 g/100 g [very soluble] (CRC)、202 g/100 g [soluble  
3 in water@25 ] (Merck)と記載されている。

4 評価 では、2 ヒドラジン・硫酸塩の水溶解度として、温度記載がある Merck の値 ( $2.02$   
5  $\times 10^6$  mg/L)を採用し、その値を 20 に補正した  $1.89 \times 10^6$  mg/L を採用する。

6  
7 logPow

8 信頼性の定まった情報源からは、情報は得られなかった。

9 2 ヒドラジン・硫酸塩は水中でヒドラジニウムと硫酸イオンに解離し、ヒドラジニウムは  
10 ヒドラジンと酸塩基平衡を生じると考えられる。このため、評価 では、2 ヒドラジン・硫  
11 酸塩のヒドラジン部分については、ヒドラジン(無水物) に設定した値 (-0.16)を採用する。

12  
13 ヘンリー係数

14 信頼性の定まった情報源からは、情報は得られなかった。

15 2 ヒドラジン・硫酸塩は水中でヒドラジニウムと硫酸イオンに解離し、ヒドラジニウムは  
16 ヒドラジンと酸塩基平衡を生じると考えられる。このため、評価 では、2 ヒドラジン・硫  
17 酸塩のヒドラジン部分については、ヒドラジン(無水物)に設定したヘンリー係数 ( $1.1 \times 10^{-3}$   
18 Pa $\cdot$  m<sup>3</sup>/mol)を参考値として採用する。

19  
20 土壌吸着係数

21 信頼性の定まった情報源からは、情報は得られなかった。

22 2 ヒドラジン・硫酸塩は水中でヒドラジニウムと硫酸イオンに解離し、ヒドラジニウムは  
23 ヒドラジンとの間に酸塩基平衡を生じると考えられる。このため、評価 では、2 ヒドラジ  
24 ン・硫酸塩のヒドラジン部分については、ヒドラジン (無水物)に対して設定した値 (4.4 ~  
25 25.7 L/kg)を採用する。

26  
27 BCF

28 信頼性の定まった情報源からは、情報は得られなかった。

29 2 ヒドラジン・硫酸塩は水中でヒドラジニウムと硫酸イオンに解離し、ヒドラジニウムは  
30 ヒドラジンとの間に酸塩基平衡を生じると考えられる。このため、評価 では、2 ヒドラジ  
31 ン・硫酸塩のヒドラジン部分については、ヒドラジン (無水物)に対して設定した値 (3.16  
32 L/kg)を参考値として採用する。

33  
34 BMF

35 BMF の測定値は得られなかったため、技術ガイダンス (MHLW, METI, MOE, 2014)に従い、  
36 評価 では、2 ヒドラジン・硫酸塩のヒドラジン部分については、1 を用いる。

37  
38 pKa

39 2 ヒドラジン・硫酸塩は水中でヒドラジニウムと硫酸イオンに解離し、ヒドラジニウムは  
40 ヒドラジンとの間に酸塩基平衡を生じると考えられる。このため、評価 では、2 ヒドラジ  
41 ン・硫酸塩のヒドラジン部分については、ヒドラジン (無水物)に対して設定した値 (8.1)を  
42 採用する。

1 1-2 分解性

2 ヒドラジン (無水物)

3 下表にモデル推計に用いるヒドラジン (無水物)の分解に係るデータを示す。

5 表 1 - 7 モデル推計に用いるヒドラジン(無水物)の分解に係るデータのまとめ<sup>1)</sup>

項目		半減期(日)	詳細	
大気	総括分解半減期	NA		
	機序別の半減期	OH ラジカルとの反応	0.7 25 での反応速度定数測定値 <sup>2)</sup> から OH ラジカル濃度を $5 \times 10^5$ molecule/cm <sup>3</sup> として算出	
		オゾンとの反応	0.4 25 での反応速度定数測定値 <sup>3)</sup> から オゾン濃度を $7 \times 10^{11}$ molecule/cm <sup>3</sup> として算出	
		硝酸ラジカルとの反応	NA	
水中	水中における総括分解半減期	7.5 (淡水) 22.7 (海水)	ヒドラジン・硫酸塩のヒドラジン部分の半減期を適用	
	機序別の半減期	生分解	NA	
		加水分解	-	加水分解性の基を有さない
		光分解	NA	
土壌	土壌における総括分解半減期	3	ヒドラジン・硫酸塩のヒドラジン部分の半減期を適用	
	機序別の半減期	生分解	NA	
		加水分解	-	加水分解性の基を有さない
底質	底質における総括分解半減期	12	ヒドラジン・硫酸塩のヒドラジン部分の半減期を適用	
	機序別の半減期	生分解	NA	
		加水分解	-	加水分解性の基を有さない

6 1) 平成 28 年度第 1 回優先評価化学物質のリスク評価に用いる物理化学的性状、分解性、蓄積性等のレビュー会  
7 議(平成 28 年 9 月 13 日)で了承された値

8 2) NIST

9 3) HSDB

10 NA:情報が得られなかったことを示す

12 上記の分解項目について、精査概要を以下に示す。なお、「総括分解半減期」とは、分解の  
13 機序を区別しない環境媒体ごとのトータルの半減期のことを示す。

15 大気

16 大気中での総括分解半減期に関する情報は得られなかった。

18 -1 OH ラジカルとの反応の半減期

19 信頼性の定まった情報源 (NIST)では、以下のように、4 つの 25 での反応速度定数の測  
20 定データが記載されている。いずれの測定も妥当な OH ラジカルの発生法と減衰測定法を用  
21 いている。

反応速度定数 (25 ) cm <sup>3</sup> /molecule/s	試験法	出典
2.16 × 10 <sup>-11</sup>	測定法：絶対法 ラジカル発生：電子ビーム 減衰測定法：ESR	Hack, Hoyermann, Wagner (1974) Ber. Bunsenges. Phys. Chem., 78: 386.
(6.09 ± 0.98) × 10 <sup>-11</sup>	測定法：絶対法 ラジカル発生：閃光光分解 減衰測定法：共鳴蛍光	Harris, Atkinson, Pitts (1979) J. Phys. Chem., 83: 2557.
(3.6 ± 0.614) × 10 <sup>-11</sup>	測定法：絶対法 ラジカル発生：電子ビーム 減衰測定法：共鳴蛍光	Vaghjiani (1996) J. Chem. Phys., 104: 5479.
3.71 × 10 <sup>-11</sup>	測定法：絶対法 ラジカル発生：閃光光分解 減衰測定法：蛍光	Vaghjiani (2001) Int J. Chem. Kinet., 33: 354.

1  
2 HSDB では、表中の Harris らによる速度定数として  $6.5 \times 10^{-11} \text{ cm}^3/\text{molecule/s}@25$  と記  
3 載されているが、この値はメチルヒドラジンに対する測定値なので採用しない。また、  
4 Vaghjiani (1996)では、酸素原子 (O)との反応を測定しているため、反応速度定数は採用で  
5 きない。

6 技術ガイダンスに従い、大気中 OH ラジカル濃度を  $5 \times 10^5 \text{ molecule/cm}^3$  とした場合、Hack  
7 ら、Harris ら及び Vaghjiani (2001)の速度定数から算出した半減期はそれぞれ、0.7 日、0.3 日  
8 及び 0.4 日と算出される。評価 においては、最長の半減期である 0.7 日を採用する。

9  
10 -2 オゾンとの反応の半減期

11 HSDB では、オゾンとの反応速度定数として、 $3 \times 10^{-17} \text{ cm}^3/\text{molecule/s} (25)$  と記載さ  
12 れている。この値<sup>1</sup>は、Static 法で測定され、減衰測定には FTIR が採用されている。大気中  
13 オゾン濃度を技術ガイダンスの  $7 \times 10^{11} \text{ molecule/cm}^3$  とした場合、それぞれの速度定数から  
14 算出される半減期は 0.4 日と算出される。評価 では、大気中オゾンとの反応の半減期 0.4  
15 日を採用する。

16  
17 -3 硝酸ラジカルとの反応の半減期

18 大気中硝酸ラジカルとの反応速度定数に関する情報は得られなかった。また、推計法も適  
19 用できなかった。

20  
21 水中

22 ヒドラジン (無水物)の水中での総括分解半減期に関する情報が得られなかった。また、一  
23 部の機序別の分解に関する情報が得られたが、適切な半減期を決定できなかった。

24 このため、評価 では、ヒドラジン・硫酸塩で採用されたヒドラジン部分の淡水中での総  
25 括分解半減期 (7.5 日)及び海水中での総括分解半減期 (22.7 日)を、ヒドラジン (無水物)の水  
26 中での総括分解半減期として採用する。

27  
28 -1 生分解

29 ヒドラジン (無水物)の水中での生分解半減期に関する情報が得られなかった。

<sup>1</sup> Atkinson and Carter. 1984. Kinetics and Mechanisms of the Gas-phase Reactions of Ozone with Organic Compounds under Atmospheric Conditions. Chem. Rev. 84: 437-470.

1 化審法の化学物質安全性点検結果では、ヒドラジンは難分解性と判断されている（試験  
2 法：Modified MITI(I)法、28 日後の BOD 分解度：2%、イオンクロマトグラフによる直接  
3 定量の分解度：0%）。

4  
5 -2 自動酸化

6 自動酸化は、酸素や光の存在下で生じる酸化である。

7 HSDB によれば、「水溶液中のヒドラジンの分解の初期メカニズムは、酸素による酸化で  
8 あり、酸化速度は蒸留水中では非常に遅く、Cu(II)やリン酸イオン等の触媒存在下で加速さ  
9 れる。アルカリまたは中性条件下で酸素が存在する場合、水中のヒドラジンは不安定である  
10 が、強酸性下や無酸素条件下では安定である」とされている。蒸留水（空気飽和、20℃、pH  
11 9）中での異なる初期濃度のヒドラジンの 4 時間後の酸素との反応率を以下に示す（HSDB）。

初期濃度、ppm	0.047	0.068	0.158	0.195
酸素との反応率、%	72	60	47	39

12  
13  
14 硬水と軟水の割合を変えて調整した硬度の異なる水中でのヒドラジン（無水物）の分解試験  
15 （初濃度：5 mg/L、温度：室温、試験期間：4 日間）<sup>4</sup>では、以下のように、試験水の硬度（米  
16 国硬度）により半減期は大きく変化する。

硬度（米国硬度）、mg/L		420 (極めて硬水)	216 (硬水)	108 (やや硬水)	24 (軟水)
半減期 日	1 次反応式	3.8	3.9	12.3	39.9
	0 次反応式	3.9	3.8	9.9	30.0

17  
18  
19 また、河川水と池水を用いた分解試験（初濃度：5 mg/L、温度：26.7℃）も行われ、降雨直  
20 後の有機物を多く含む河川水と池水（いずれも硬水）中でのヒドラジンの半減期は1日未満で  
21 あった。

試験水	硬度（米国 硬度）、mg/L	経過時間後の分解度、%			
		数時間後	1 日後	2 日後	3 日後
降雨直後の有機物を 多く含む河川水	372	22.6	96	100	-
池水	468	20	74	80	81.6

22  
23  
24 以上のように、自動酸化は好気的な条件の水中でのヒドラジンの重要な分解機序であると  
25 考えられるが、適切な自然水中での自動酸化の半減期は得られなかった。

26  
27 土壌

28 ヒドラジン（無水物）の土壌中での総括分解半減期及び機序別の半減期に関する情報は得  
29 られなかった。

30 このため、評価 Ⅰ では、ヒドラジン・硫酸塩で得られたヒドラジン部分の土壌中での総括  
31 分解半減期（3 日）を、ヒドラジン（無水物）の土壌中での総括分解半減期として採用する。

32  
33 底質

34 底質での総括分解半減期及び機序別の半減期に関する情報は得られなかった。

35 このため、評価 Ⅰ では、技術ガイダンスに従い、底質相の上層 1/4 が有酸素状態にあり、



- 1 土壤と同様に自動酸化と生分解により分解すると仮定し、ヒドラジン (無水物)の底質中での
- 2 総括分解半減期を 12 日とし、この半減期を採用する。
- 3

1 1-2-2 ヒドラジーン水和物

2 下表にモデル推計に用いるヒドラジーン水和物の分解に係るデータを示す。

3  
4 **表 1-8 モデル推計に用いるヒドラジーン水和物の分解に係るデータのまとめ<sup>1)</sup>**

項目		半減期(日)	詳細
大気	大気における総括分解半減期		NA
	機序別の半減期	OH ラジカルとの反応	0.7
		オゾンとの反応	0.4
		硝酸ラジカルとの反応	NA
水中	水中における総括分解半減期		7.5 (淡水) 22.7 (海水)
	機序別の半減期	生分解	NA
		加水分解	-
		光分解	NA
土壌	土壌における総括分解半減期		3
	機序別の半減期	生分解	NA
		加水分解	-
		底質における総括分解半減期	
底質	機序別の半減期	生分解	NA
		加水分解	-

5 1) 平成 28 年度第 1 回優先評価化学物質のリスク評価に用いる物理化学的性状、分解性、蓄積性等のレビュー会  
6 議(平成 28 年 9 月 13 日)で了承された値  
7 NA:情報が得られなかったことを示す

8  
9 上記分解項目について、精査概要を以下に示す。

10  
11 **大気**

12 ヒドラジーン水和物の大気中での総括分解半減期及び機序別の半減期に関する情報は得られ  
13 なかった。

14 このため、評価 では、ヒドラジーン水和物のヒドラジン部分については、ヒドラジン(無  
15 水物)の OH ラジカル及びオゾンとの反応の半減期 (0.7 日及び 0.4 日)を採用する。

16  
17 **水中**

18 ヒドラジーン水和物の水中での総括分解半減期及び機序別の半減期に関する情報は得られ  
19 なかった。

20 このため、評価 では、ヒドラジン・硫酸塩で採用されたヒドラジン部分の淡水中での総  
21 括分解半減期 (7.5 日)及び海水中での総括分解半減期 (22.7 日)をヒドラジーン水和物のヒド  
22 ラジン部分の総括分解半減期として採用する。

23  
24 **土壌**

25 ヒドラジーン水和物の土壌中での総括分解半減期及び機序別の半減期に関する情報は得ら

1 れなかった。

2 このため、評価 では、ヒドラジン・硫酸塩で得られたヒドラジン部分の土壌中での総括  
3 分解半減期 (3 日)を、ヒドラジン-水和物のヒドラジン部分の土壌中での総括分解半減期と  
4 して採用する。

5

6 底質

7 底質での総括分解半減期及び機序別の半減期に関する情報は得られなかった。

8 このため、評価 では、技術ガイダンスに従い、底質相の上層 1/4 が有酸素状態にあり、  
9 土壌と同様に自動酸化と生分解により分解すると仮定し、ヒドラジン-水和物のヒドラジン  
10 部分の底質中での総括分解半減期を 12 日とし、この半減期を採用する。

11

12

1 1-2-3 ヒドラジン・塩酸塩

2 下表にモデル推計に用いるヒドラジン・塩酸塩の分解に係るデータを示す。

3  
4 **表 1-9 モデル推計に用いるヒドラジン・塩酸塩の分解に係るデータのまとめ<sup>1)</sup>**

項目		半減期(日)	詳細	
大気	大気における総括分解半減期		NA	
	機序別の半減期	OH ラジカルとの反応	0.7	ヒドラジン(無水物)の半減期を塩のヒドラジン部分に適用
		オゾンとの反応	0.4	ヒドラジン(無水物)の半減期を塩のヒドラジン部分に適用
		硝酸ラジカルとの反応	NA	
水中	水中における総括分解半減期		7.5(淡水) 22.7(海水)	ヒドラジン・硫酸塩のヒドラジン部分の半減期を塩のヒドラジン部分に適用
	機序別の半減期	生分解	NA	
		加水分解	-	加水分解性の基を有さない
		光分解	NA	
土壌	土壌における総括分解半減期		3	ヒドラジン・硫酸塩のヒドラジン部分の半減期を塩のヒドラジン部分に適用
	機序別の半減期	生分解	NA	
		加水分解	-	加水分解性の基を有さない
底質	底質における総括分解半減期		12	ヒドラジン・硫酸塩のヒドラジン部分の半減期を塩のヒドラジン部分に適用
	機序別の半減期	生分解	NA	
		加水分解	-	加水分解性の基を有さない

5 1) 平成 28 年度第 1 回優先評価化学物質のリスク評価に用いる物理化学的性状、分解性、蓄積性等のレビュー会  
6 議(平成 28 年 9 月 13 日)で了承された値  
7 NA:情報が得られなかったことを示す

8  
9 上記分解項目について、精査概要を以下に示す。

10  
11 **大気**

12 ヒドラジン・塩酸塩の大気中での総括分解半減期及び機序別の半減期に関する情報は得られ  
13 なかった。

14 このため、評価 においては、ヒドラジン・塩酸塩のヒドラジン部分については、ヒドラ  
15 ジン(無水物)の OH ラジカルとの反応の半減期とオゾンとの反応の半減期 (0.7 日及び 0.4 日)  
16 を採用する。

17  
18 **水中**

19 ヒドラジン・塩酸塩の水中での総括分解半減期及び機序別の半減期に関する情報は得られ  
20 なかった。

21 このため、評価 では、ヒドラジン・硫酸塩で採用されたヒドラジン部分の淡水中での総  
22 括分解半減期 (7.5 日)及び海水中での総括分解半減期 (22.7 日)をヒドラジン・塩酸塩のヒド  
23 ラジン部分の総括分解半減期として採用する。

1 土壌

2 ヒドラジン・塩酸塩の土壌中での総括分解半減期及び機序別の半減期に関する情報は得ら  
3 れなかった。

4 このため、評価 Ⅰ では、ヒドラジン・硫酸塩で得られたヒドラジン部分の土壌中での総括  
5 分解半減期 (3 日)を、ヒドラジン・塩酸塩のヒドラジン部分の土壌中での総括分解半減期と  
6 して採用する。

7

8 底質

9 底質での総括分解半減期及び機序別の半減期に関する情報は得られなかった。

10 このため、評価 Ⅰ では、技術ガイダンスに従い、底質相の上層 1/4 が有酸素状態にあり、  
11 土壌と同様に自動酸化と生分解により分解すると仮定し、ヒドラジン・塩酸塩のヒドラジン  
12 部分の底質中での総括分解半減期を 12 日とし、この半減期を採用する。

13

14

1 1-2-4 ヒドラジン・2 塩酸塩

2 下表にモデル推計に用いるヒドラジン・2 塩酸塩の分解に係るデータを示す。

3  
4 表 1 - 10 モデル推計に用いるヒドラジン・2 塩酸塩の分解に係るデータのまとめ<sup>1)</sup>

項目		半減期(日)	詳細
大気	大気における総括分解半減期		NA
	機序別の半減期	OH ラジカルとの反応	0.7
		オゾンとの反応	0.4
		硝酸ラジカルとの反応	NA
水中	水中における総括分解半減期		7.5 (淡水) 22.7 (海水)
	機序別の半減期	生分解	NA
		加水分解	-
		光分解	NA
土壌	土壌における総括分解半減期		3
	機序別の半減期	生分解	NA
		加水分解	-
		底質における総括分解半減期	
底質	機序別の半減期	生分解	NA
		加水分解	-

5 1) 平成 28 年度第 1 回優先評価化学物質のリスク評価に用いる物理化学的性状、分解性、蓄積性等のレビュー会  
6 議(平成 28 年 9 月 13 日)で了承された値  
7 NA:情報が得られなかったことを示す

8  
9 上記分解項目について、精査概要を以下に示す。

10  
11 大気

12 ヒドラジン・2 塩酸塩の大気中での総括分解半減期及び機序別の半減期に関する情報は得  
13 られなかった。

14 このため、評価 では、ヒドラジン・2 塩酸塩のヒドラジン部分については、ヒドラジン(無  
15 水物)の OH ラジカルとの反応の半減期とオゾンとの反応の半減期 (0.7 日及び 0.4 日)を採用  
16 する。

17  
18 水中

19 ヒドラジン・2 塩酸塩の水中での総括分解半減期及び機序別の半減期に関する情報は得ら  
20 れなかった。

21 このため、評価 では、ヒドラジン・硫酸塩で採用されたヒドラジン部分の淡水中での総  
22 括分解半減期 (7.5 日)及び海水中での総括分解半減期 (22.7 日)をヒドラジン・2 塩酸塩のヒ  
23 ドラジン部分の総括分解半減期として採用する。

1 土壌

2 ヒドラジン・2 塩酸塩の土壌中での総括分解半減期及び機序別の半減期に関する情報は得  
3 られなかった。

4 このため、評価 Ⅰ では、ヒドラジン・硫酸塩で得られたヒドラジン部分の土壌中での総括  
5 分解半減期 (3 日)を、ヒドラジン・2 塩酸塩のヒドラジン部分の土壌中での総括分解半減期  
6 として採用する。

7

8 底質

9 底質での総括分解半減期及び機序別の半減期に関する情報は得られなかった。

10 このため、技術ガイダンスに従い、底質相の上層 1/4 が有酸素状態にあり、土壌と同様に  
11 自動酸化と生分解による分解すると仮定し、半減期を 12 日とした。評価 Ⅰ ではこの半減期  
12 を底質に用いる。

13

14

1 1-2-5 ヒドラジン・硫酸塩

2 下表にモデル推計に用いるヒドラジン・硫酸塩の分解に係るデータを示す。

3  
4 **表 1 - 11 モデル推計に用いるヒドラジン・硫酸塩の分解に係るデータのまとめ<sup>1)</sup>**

項目		半減期(日)	詳細
大気	大気における総括分解半減期		NA
	機序別の半減期	OH ラジカルとの反応	0.7
		オゾンとの反応	0.4
		硝酸ラジカルとの反応	NA
水中	水中における総括分解半減期		7.5 <sup>2)</sup> (淡水) 22.7 <sup>3)</sup> (海水)
	機序別の半減期	生分解	NA
		加水分解	-
		光分解	NA
土壌	土壌における総括分解半減期		3 <sup>4)</sup>
	機序別の半減期	生分解	NA
		加水分解	-
底質	底質における総括分解半減期		12
	機序別の半減期	生分解	NA
		加水分解	-

5 1) 平成 28 年度第 1 回優先評価化学物質のリスク評価に用いる物理化学的性状、分解性、蓄積性等のレビュー会  
6 議(平成 28 年 9 月 13 日)で了承された値

7 2) Ou and Street (1987a)

8 3) James (1989)

9 4) Ou and Street (1987b)

10 NA:情報が得られなかったことを示す

11  
12 上記分解項目について、精査概要を以下に示す。

13  
14 **大気**

15 ヒドラジン・硫酸塩の大気中での総括分解半減期及び機序別の半減期に関する情報は得ら  
16 れなかった。

17 このため、評価 では、ヒドラジン・硫酸塩のヒドラジン部分については、ヒドラジン(無  
18 水物)の OH ラジカルとの反応の半減期とオゾンとの反応の半減期 (0.7 日及び 0.4 日)を採用  
19 する。

20  
21 **水中**

22 ヒドラジン・硫酸塩のヒドラジン部分の水中での分解には、自動酸化(酸素や光の存在下  
23 で生じる酸化)と生分解の 2 つの機序が関与しており、両機序による総括分解半減期に関する  
24 情報が得られた。



1 -1 総括分解半減期

2 ヒドラジン・硫酸塩の河川水、湖水中での分解試験（初濃度：25 mg/L、温度：25℃、試  
3 験期間：14 日間）<sup>1</sup>では、滅菌処理の有無に関わらず、Santa Fe River 水と Lake Alice 水で  
4 ヒドラジンは分解したが、Newmans Lake 水と Prairie Creek 水では非滅菌及び滅菌区とも  
5 分解しなかった。

6 残存率から 0 次反応を仮定して算出した Santa Fe River と Lake Alice の水中での半減期  
7 は、1 次反応を仮定して算出した半減期に比べて、測定データと良い適合が見られた。

水試料	Santa Fe River	Lake Alice	Newmans Lake	Prairie Creek
pH	6.8	6.4	3.5	3.4
半減期(1 次反応)	1.5 日 (非滅菌) 8.7 日 (滅菌)	4.8 日 (非滅菌) 7.6 日 (滅菌)	分解せず	分解せず
半減期(0 次反応)	3.0 日 (非滅菌) 9.6 日 (滅菌)	7.5 日 (非滅菌) 9.0 日 (滅菌)	分解せず	分解せず
ヒドラジン存在比 <sup>a</sup>	4.8%	2.0%	0.0%	0.0%
ヒドラジニウム存在比 <sup>a</sup>	95.2%	98.0%	100.0%	100.0%

9 <sup>a</sup> ヒドラジンとヒドラジニウムの存在比は pKa を 8.1 として計算した

10  
11 米国カリフォルニア州の 3 地点（Newport Harbor、Catalina Cannel、Diablo Cove）の  
12 海水（pH：7.6～8.4）を用いたヒドラジン・硫酸塩の試験で測定された 20℃ または 21℃ での  
13 ヒドラジンの半減期は、初濃度 3.2 mg/L の場合、8.3～22.7 日であり、温度が低下すると半  
14 減期は長くなる<sup>2</sup>。

15 以上のように、ヒドラジンの水中での分解は比較的速く、その速度は温度により変動する  
16 が、評価<sup>3</sup>では、試験手順が記載され、pH も明らかな Lake Alice 水（25℃、非滅菌、pH 6.4）  
17 で得られた半減期 7.5 日を淡水中での総括分解半減期として用いる。また、試験手順が記載  
18 され、pH も明らかな Diablo Cove の海水（温度：20℃、pH：7.6～8.4）の試験で得られた  
19 半減期 22.7 日を海水中での総括分解半減期として用いる。

20  
21 土壌

22 好気的な土壌における総括分解半減期に関する情報が得られた。

23  
24 -1 総括分解半減期

25 土壌（細砂、pH 5.7、有機炭素含有率：1.7%）を用いたヒドラジン・硫酸塩の 25℃ での土  
26 壌分解試験<sup>3</sup>では、初濃度 10 µg/g、100 µg/g 及び 500 µg/g のヒドラジンは、非滅菌土壌でそ  
27 れぞれ、1.5 時間、1 日及び 8 日で完全に消失した。この試験では、各濃度区繰り返し測定数  
28 n=2 で、滅菌及び非滅菌土壌での分解を 8 日間にわたり測定し、両土壌での結果の比較から、  
29 ヒドラジン消失への生分解の寄与は 20% であり、土壌での消失の主要な機序は自動酸化であ  
30 るとしている。また、ヒドラジンの土壌中のカビと微生物に対する影響が 28 日間にわたって  
31 調べられており、カビでは 500 µg/g でも影響は見られないが、微生物では 500 µg/g で生菌数

<sup>1</sup> Ou, L.T., Street J.J. (1987a) Microbial enhancement of hydrazine degradation in soil and water. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 39: 541-548.

<sup>2</sup> James DE. (1989) Effects of Hydrazine and Other Toxicants on Early Life Stages of California Brown Algae. Ph.D. thesis. Pasadena (CA): California Institute of Technology.

<sup>3</sup> Ou, L.T., Street J.J. (1987b) Hydrazine degradation and its effect on microbial activity in soil. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 38: 179-183.

1 に影響が見られている。

2 試験に用いた土壌の pH と有機炭素含有率は、OECD TG 307 及び US EPA OPPTS  
3 835.4100 ( Aerobic and Anaerobic Transformation in Soil 法 ) の推奨範囲内であるが、試  
4 験土壌が 1 種類であること、また、ヒドラジンによる土壌微生物への影響の可能性も考えら  
5 れ、信頼性は十分ではないが、他に情報がないため、評価 では、上記試験の初濃度 500 µg/g、  
6 非滅菌のヒドラジン残存率から 1 次反応を仮定して算出した半減期 3 日を土壌中の総括分解  
7 半減期として用いる。

8

9 底質

10 底質での総括分解半減期及び機序別の半減期に関する情報は得られなかった。

11 このため、技術ガイダンスに従い、底質相の上層 1/4 が有酸素状態にあり、土壌と同様に  
12 自動酸化と生分解による分解すると仮定し、半減期を 12 日とした。評価 ではこの半減期  
13 を底質に用いる。

14

15

1 1-2-6 2 ヒドラジン・硫酸塩

2 下表にモデル推計に用いる 2 ヒドラジン・硫酸塩の分解に係るデータを示す。

3  
4 表 1 - 12 モデル推計に用いる 2 ヒドラジン・硫酸塩の分解に係るデータのまとめ<sup>1)</sup>

項目		半減期(日)	詳細
大気	大気における総括分解半減期		NA
	機序別の半減期	OH ラジカルとの反応	0.7
		オゾンとの反応	0.4
		硝酸ラジカルとの反応	NA
水中	水中における総括分解半減期		7.5 (淡水) 22.7 (海水)
	機序別の半減期	生分解	NA
		加水分解	-
		光分解	NA
土壌	土壌における総括分解半減期		3
	機序別の半減期	生分解	NA
		加水分解	-
		底質における総括分解半減期	
底質	機序別の半減期	生分解	NA
		加水分解	-

5 1) 平成 28 年度第 1 回優先評価化学物質のリスク評価に用いる物理化学的性状、分解性、蓄積性等のレビュー会  
6 議(平成 28 年 9 月 13 日)で了承された値  
7 NA:情報が得られなかったことを示す

8  
9 上記分解項目について、精査概要を以下に示す。

10  
11 大気

12 2 ヒドラジン・硫酸塩の大気中での総括分解半減期及び機序別の半減期に関する情報は得  
13 られなかった。

14 このため、評価 では、2 ヒドラジン・硫酸塩のヒドラジン部分については、ヒドラジン(無  
15 水物)の OH ラジカル及びオゾンとの反応の半減期 (0.7 日及び 0.4 日)を採用する。

16  
17 水中

18 2 ヒドラジン・硫酸塩の水中での総括分解半減期及び機序別の半減期に関する情報は得ら  
19 れなかった。

20 このため、評価 では、2 ヒドラジン・硫酸塩のヒドラジン部分については、ヒドラジン・  
21 硫酸塩で得られたヒドラジンの淡水中での総括分解半減期 (7.5 日)及び海水中での総括分解  
22 半減期 (22.7 日)を用いる。

1 土壌

2 2 ヒドラジン・硫酸塩の土壌中での総括分解半減期及び機序別の半減期に関する情報は得  
3 られなかった。

4 このため、評価 Ⅰ では、ヒドラジン・硫酸塩で得られたヒドラジン部分の土壌中での総括  
5 分解半減期 (3 日)を、2 ヒドラジン・硫酸塩のヒドラジン部分の土壌中での総括分解半減期  
6 として採用する。

7

8 底質

9 底質での総括分解半減期及び機序別の半減期に関する情報は得られなかった。

10 このため、評価 Ⅰ では、技術ガイダンスに従い、底質相の上層 1/4 が有酸素状態にあり、  
11 土壌と同様に自動酸化と生分解により分解すると仮定し、2 ヒドラジン・硫酸塩のヒドラジ  
12 ン部分の底質中での総括分解半減期の 12 日を採用する。

13

14

15

## 2 【付属資料】

### 2 - 1 物理化学的性状等一覽

収集した物理化学的性状等は別添資料を参照。

出典)

Aldrich(2012):ALDRICH Chemistry Handbook of Fine Chemicals. 2012-2014.

Atkinson and Carter. (1984) Kinetics and Mechanisms of the Gas-phase Reactions of Ozone with Organic Compounds under Atmospheric Conditions. Chem. Rev. 84: 437-470.

ATSDR(1997): Agency for Toxic Substances and Disease Registry. “Toxicological Profile of Hydrazines”, 1997.

Braun BA, Zirrolli JA (1983) Environ Fate of Hydrazine Fuels in Aqueous and Soil Environments, Air Force Report No. ESL-TR-82-45 NTIS AD-A125813.

CCD(2007): Richard J. Lewis Sr., Gessner Goodrich Hawley. Hawley’s Condensed Chemical Dictionary. 15th ed., 2007.

CRC: Haynes, W. M., ed. CRC Handbook of Chemistry and Physics. 94th ed., CRC Press, 2013-2014.

ECHA: ECHA. Information on Chemicals – Registered substances.

<http://echa.europa.eu/web/guest/information-on-chemicals/registered-substances>, (2014-07-01 閱覽).

ECHA (2011) Substance name: Hydrazine EC number: 206-114-9 CAS number: 302-01-2, Member State Committee Support Document for Identification of Hydrazine as a SUBSTANCE OF Very High Concern Because of its CMR Properties.

EHC: International Programme on Chemical Safety, Environmental Health Criteria 68, HYDRAZINE (1987): World Health Organization, Geneva.

Environment Canada & Health Canada (2011) Screening Assessment for the Challenge Hydrazine, Chemical Abstracts Service Registry Number 302-01-2.

EPI Suite(2012): US EPA. Estimation Programs Interface Suite. Ver. 4.11, 2012.

HSDB: US NIH. Hazardous Substances Data Bank.

<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>, (2015-02-12 閱覽).

IUCLID(2000): European Commission, European Chemicals Bureau. IUCLID Dataset, 2000.

James DE. (1989) Effects of Hydrazine and Other Toxicants on Early Life Stages of California Brown Algae. Ph.D. thesis. Pasadena (CA): California Institute of Technology.

MacNaughto, M.G. et al. (1978) Oxidation of hydrazine in aqueous solutions, Civil and Environmental Engineering Development, Tyndall AFB FL, CEEDO-TR-78-11.

- 1 Merck(2006): The Merck Index. 14th ed.
- 2 METI(2001a):ヒドラジン－水和物の蒸気圧測定（静的方法）. CERI 試験番号 80056K, 既  
3 存化学物質点検, 2001.
- 4 METI(2001b):ヒドラジン－水和物のフラスコ法による水への溶解度測定. CERI 試験番号  
5 81953, 既存化学物質点検, 2001.
- 6 MHLW, METI, MOE(2014): 化審法における優先評価化学物質に関するリスク評価の技術ガ  
7 イダンス, V. 暴露評価～排出源ごとの暴露シナリオ～. Ver. 1.0, 2014.
- 8 MITI(1992): MITI. ヒドラジン（被験物質番号 K - 874）の 1-オクタノールと水との間の  
9 分配係数試験. 試験番号 80874K, 既存化学物質点検, 1992.
- 10 MOE(2002): MOE. 化学物質の環境リスク評価 第 1 巻, ヒドラジン. 2002.
- 11 Moliner AM, Street JJ (1989) Interactions of Hydrazine with Clays and Soils. J. Environ.  
12 Qual., 18 (4): 487 ~ 491.
- 13 NIST: NIST. Chemistry WebBook. <http://webbook.nist.gov/chemistry/>, (2015-03-11 閲覧).
- 14 NITE(2005): 化学物質の初期リスク評価書, ヒドラジン. Ver. 1.0, No. 73, 2005.
- 15 Ou, L.T., Street J.J. (1987a) Microbial enhancement of hydrazine degradation in soil and  
16 water. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 39: 541-548.
- 17 Ou, L.T., Street J.J. (1987b) Hydrazine degradation and its effect on microbial activity in  
18 soil. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 38: 179-183.
- 19 PhysProp: Syracuse Research Corporation. SRC PhysProp Database. (2014-07-01 閲覧).
- 20 Slonim, A.R., Gisclard J.B. (1976) Hydrazine degradation in aquatic systems. Bull.  
21 Environ. Contam. Toxicol. 16(3): 301-309.
- 22
- 23 2 - 2 その他
- 24 特になし。