

物質名	過塩素酸カリウム		DB-13
別名	—		
CAS 番号	7778-74-7		
PRTR 番号	—		
化審法番号	1-230		
分子式	ClKO ₄	分子量	138.55
沸点	—	融点	525°C ¹⁾
蒸気圧	2.07×10 ⁻¹⁶ mmHg (25°C、推定値) ¹⁾	換算係数	1 ppm = 5.67 mg/m ³ (25°C)
分配係数 (log P _{ow})	-7.18 (推定値) ²⁾	水溶性	1.5×10 ⁴ mg/L (25°C、実測値) ³⁾
急性毒性			
情報は得られなかった。			
中・長期毒性			
以下に本物質のみの有害性情報を記載した。			
<ul style="list-style-type: none"> ・雄ラットに 0、0.1%の濃度で 19 週間混餌投与した結果、0.1%群で甲状腺重量の増加、血清中の TSH 濃度の上昇を認めた⁴⁾。 ・雄ラットに 0、2%の濃度で 6 週間飲水投与（過塩素酸イオンとして 0、2,327 mg/kg/day）した結果、2%群で血清中の T4 濃度の低下、甲状腺重量の増加、体重増加の抑制、心臓重量の低下、足裏の筋線維で膜電位の低下及び細胞内のカリウムイオンの活性の低下を認めた⁵⁾。 ・雄ラットにヨウ素の含有量の低い餌料を与え、0、0.1%の濃度で 25 日間飲水投与した結果、0.1%群では体重増加の抑制、甲状腺重量の増加、血清中の T3 及び T4 の減少、TSH 濃度の増加を認めた。なお、対照群の餌料にはヨウ化カリウムを 1.0 µg/g の濃度で添加した⁶⁾。 			
生殖・発生毒性			
<ul style="list-style-type: none"> ・ラットに 1%の濃度で妊娠 2 日から 8 日まで飲水投与（237 mg/匹/day）し、対照群には 1%濃度の塩化カリウムを妊娠 2 日から 8 日まで飲水投与した試験では、本物質の 1%群で妊娠期間、一腹あたりの胎仔数、出生仔数に影響はなかった⁷⁾。 ・モルモットに 0、1%の濃度で妊娠 2 週または 3 週から 21~48 日間（平均 37 日間）飲水投与するとともに、1%群を 4 グループに分けて 0、8、16、32 µg の T3 を毎日、皮下注射した。また、対照群にはヨウ素を 0.48 µg/g の濃度で混餌投与し、アスコルビン酸 50 µg/回を 2 回/週の頻度で経口投与した。この結果、1%群の母ラットでは甲状腺重量への影響はなかったが、胎仔では T3 の投与量に関係なく、甲状腺重量の増加、甲状腺の腫脹を認めた。また、甲状腺と血清中のヨウ素の濃度比を調べた結果、1%群（4 グループ）の母ラット及び胎仔では対照群と比較して濃度比が有意に低く、甲状腺でのヨウ素濃度が低いことが示された。なお、本物質の平均摂取量は、T3 の注射を受けていない 1%群で 740 mg/kg/day、T3 の注射を受けている群で 1,520 mg/kg/day であった⁸⁾。 ・ウサギに 0、100 mg/kg/day を妊娠 0 日から 21 日または 28 日まで混餌投与した結果、100 mg/kg/day 群の母ウサギ及び胎仔の甲状腺重量は対照群と比較して、投与後 21 日で各々 3 倍及び 4 倍、投与後 28 日で 4 倍及び 9 倍であり、甲状腺で過形成、濾胞内のコロイドの減少等がみられた⁹⁾。 			

ヒトへの影響

- ・眼、皮膚、気道を刺激する。眼に入ると発赤、痛み、皮膚に付くと発赤、吸入すると咳、咽頭痛を生じる。長期または反復ばく露すると、血液に影響を与え、メトヘモグロビンを生成することがある¹⁰⁾。
- ・男女のボランティア（用量段階別に7～10人）に、0.007、0.02、0.1、0.5 mg/kg/day（過塩素酸イオンとして）を14日間経口投与して甲状腺機能を調べた結果、14日目の検査で0.02 mg/kg/day以上の群でヨウ化物の甲状腺への取込み量（24時間値）の有意な減少を認めた。なお、0.007 mg/kg/day以上の群で血清中のT4、T3、甲状腺刺激ホルモン（TSH）の濃度に変化はみられなかった¹¹⁾。この結果から、NOAELを0.007 mg/kg/day（本物質換算：0.0098 mg/kg/day）とする。
- ・男性ボランティア9人に10 mg/日（過塩素酸イオンとして約0.14 mg/kg/day）を14日間経口投与して甲状腺機能を調べた結果、14日目の検査で、ヨウ化物の甲状腺への取込み量（4、8、24時間値）の有意な減少を認めた。なお、血清中のT4、T3、TSHの濃度に変化はみられなかった。また、男性ボランティア8人に3 mg/日（過塩素酸イオン換算；約0.043 mg/kg/day）を14日間経口投与した試験では、ヨウ化物の取込み量（24時間値）の減少に有意差はみられず、血清中のT4、T3、TSHの濃度にも変化はなかった¹²⁾。この結果から、NOAELを3 mg/日（過塩素酸イオンとして約0.043 mg/kg/day¹³⁾、本物質換算して0.06 mg/kg/day）とする。
- ・ボランティア13人（男性4人、女性9人）に0、0.5、3 mg/日（過塩素酸イオンとして）を6ヶ月間経口投与した結果、0.5 mg/日以上以上の群で血清中のTSH、T3、T4等の濃度、甲状腺の放射性ヨウ素摂取率への影響はなかった¹⁴⁾。この結果から、NOAELを0.5 mg/日（過塩素酸イオンとして0.04 mg/kg/dayと推定¹⁵⁾、本物質換算して0.056 mg/kg/day）とする。

発がん性

IARCの発がん性評価：評価されていない。

許容濃度

ACGIH	—
日本産業衛生学会	—

暫定無毒性量等の設定

経口ばく露については、ヒトの知見から得られたNOAEL 0.007 mg/kg/day（過塩素酸イオンとして（本物質換算：0.0098 mg/kg/day））（甲状腺のヨウ化物取込み量の減少）を採用し、試験期間が短いことから10で除した0.00098 mg/kg/dayを暫定無毒性量等に設定する。

吸入ばく露について、暫定無毒性量等は設定できなかった。

引用文献

- 1) Neely, W.B. and G.E. Blau (1985): Environmental Exposure from Chemicals, Vol. 1. CRC Press, Boca Raton, FL.
- 2) Meylan, W.M. and P.H. Howard (1995): Atom/fragment contribution method for estimating octanol-water partition coefficients. J. Pharm. Sci. 84: 83-92.
- 3) Ashford, R.D. (1994): Ashford's Dictionary of Industrial Chemicals. London, England: Wavelength Publications Ltd.
- 4) Hiasa, Y., Y. Kitahori, Y. Kato, M. Ohshima, N. Konishi, T. Shimoyama, Y. Sakaguchi, H. Hashimoto, S. Minami and Y. Murata (1987): Potassium perchlorate, potassium iodide, and propylthiouracil: promoting effect

- on the development of thyroid tumors in rats treated with n-bis(2-hydroxypropyl)nitrosamine. *Jpn. J. Cancer Res.* 78:1335-1440.
- 5) MacDermott, M. (1992): Intracellular sodium and potassium activities of skeletal muscle fibres of hypothyroid rats. *Exp. Physiol.* 77:649-652.
 - 6) Ortiz-Caro, J., R.M. Pastor and T. Jolin (1983): Effects of KClO₄ in propylthiouracil-hypothyroid rats. *Acta. Endocrinol.* 103:81-87.
 - 7) Brown-Grant, K. (1966): Failure of orally administered perchlorate to affect decidualoma formation or pregnancy in the rat. *J. Reprod. Fertil.* 12:353-357.
 - 8) Postel, S. (1957): Placental transfer of perchlorate and triiodothyronine in the guinea pig. *Endocrinology* 60:53-66.
 - 9) Lampe, L., L. Modis and A. Gehl (1967): Effect of potassium perchlorate on the foetal rabbit thyroid. *Acta. Med. Acad. Sci. Hung.* 23:223-232.
 - 10) IPCS (1999): International Chemical Safety Cards. 0714. Potassium perchlorate.
 - 11) Greer, M.A., G. Goodman, R.C. Pleus and S.E. Greer (2002): Health effects assessment for environmental perchlorate contamination: The dose-response for inhibition of thyroidal radioiodine uptake in humans. *Environ. Health Perspect.* 100: 927-934.
 - 12) Lawrence, J.E., S.H. Lamm, K. Pino, K. Richman and L.E. Braverman (2000): The effect of short-term low-dose perchlorate on various aspects of thyroid function. *Thyroid.* 10:659-663.
 - 13) カリフォルニア州 EPA (2004): Public Health Goals for Chemicals in Drinking Water. Perchlorate.
 - 14) Braverman, L.E., E.N. Pearce, X. He, S. Pino, M. Seeley, B. Beck, B. Magnani, B.C. Blount and A. Firek (2006): Effects of six months of daily low-dose perchlorate exposure on thyroid function in healthy volunteers. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 91:2721-2724.
 - 15) ATSDR (2008): Toxicological Profile for Perchlorates.