

有害性総合評価表

物質名：トリクロロエチレン

有害性の種類	評価結果
ア 急性毒性	<p>致死性</p> <p>ラット 吸入毒性：LC₅₀ = 12,000ppm (4 時間) 経口毒性：LD₅₀ = 5,400~7,200mg/kg 体重</p> <p>マウス 吸入毒性：LC₅₀ = 8,450ppm (4 時間) 経口毒性：LD₅₀ = 2,900mg/kg 体重</p> <p>ウサギ 経口毒性：LD₅₀ = 情報なし</p> <p>健康影響</p> <ul style="list-style-type: none"> ・3人の男性がトリクロロエチレンのタンク（残存量不明）に入って作業し始めたところ、3人とも5分以内に意識を失った。20~30分後に助け出され、4時間後に入院した。3人のうち、2人は4時間以内に完全に意識が戻ったが、頭痛、吐き気、流涙と目の痛みを訴えた。25分間暴露された3人目は、4時間後も意識は完全に戻らなかった。肝臓に何らかの損傷が生じたことを示す血清ALT及びAST値の上昇は、ばく露後3日以内に正常範囲内に戻った。退院するまで暴露後5~13日間、間隔をおいて尿及び血液サンプルを採取し、トリクロロエチレンと代謝物の濃度を測定した。毒性反応データの比較から、少なくとも約2,800 ppm (15,000 mg/m³) のトリクロロエチレンにばく露されたと推定された。しかし、明らかにこのばく露濃度の推定値の信頼性は疑わしいものである。 ・トリクロロエチレンは、手術のための吸入麻酔剤として使用された。患者の麻酔中に心電図を測定したところ、10%の患者に心頻拍が認められ、通常、意識が回復した後は、後遺症は生じなかった。70,000 の麻酔例のうち、麻酔中の死亡例は2例しかなく、肝臓障害例はなかった。
イ 刺激性／ 腐食性	<p>皮膚刺激性／腐食性：あり（刺激性）</p> <p>根拠：・トリクロロエチレンとの反復皮膚接触は、脱脂を引き起こす他の溶媒と同様に、肌荒れ、ひび割れ、紅斑を生じる。</p> <p>・手をトリクロロエチレン液に30分間浸した時、30分近くになるにつれ、焼けつくような痛みを感じた。浸漬を終えた後、手甲に中等度の紅斑が認められ、1時間以上紅斑が続いた。</p> <p>眼に対する重篤な損傷性／刺激性：なし</p> <p>根拠：・トリクロロエチレン液が眼に入り、眼の痛みと角膜上皮の損傷を生じた。数日後には完治した。</p>
ウ 感作性	<p>皮膚感作性：あり。</p> <p>根拠：・モルモットを用いた Maximization test で、感作率が66%であった。</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • 38 匹の雌モルモットによる改変 Maximization test では 24 匹 (63%) に皮膚アレルギーが見られた。 • 21 歳の男性印刷工がトリクロロエチレン蒸気を吸引し、意識の消失は無かったが、吐き気と頭痛を訴えた。その後 1 週間以内に、皮膚症状が現れ、やがて顔面の紅皮症、眼の浮腫、頭部の脱毛を生じた。3 週間後には手足の皮膚に落屑が生じた。10 週間後には完治した。その後、4 か月を過ぎた時に、トリクロロエチレンに対するパッチテストが行われたところ、トリクロロエチレンとその代謝物であるトリクロロエタノールに陽性反応を示した。 • トリクロロエチレンを使用する刃物製造工場で 8 年間勤務した 25 歳の女性は、過去 3 年間、作業中、全身に激しい強い痒みを感じ、最近になって落屑性紅斑が現れた。仕事を離れた後、自然治癒した。パッチテストをしたところ落屑性の紅斑反応を示した。数か月後に、トリクロロエチレンの誘発テストを受けた。約 100ppm のトリクロロエチレン蒸気をばく露したところ、4、5 時間後に顔、手、首に水泡膿疱性の症状が現れ、やがて体部にも皮膚症状が現れた。 • トリクロロエチレン (TCE) による過敏症症候群 (HS) 患者 19 名、12 週間以上 TCE に曝露されたが過敏症症候群を発症していない健康労働者 22 名、曝露期間が 12 週未満の健康労働者 20 名を対象として、TCE、代謝物の CH、TCOH および TCA のパッチテストを行った。患者において CH (5、10、15%) の陽性率は 100%であった。TCOH (0.05、0.5、5%) の陽性率は 52.6%から 89.5%で、用量依存的であった。TCE (5、10、25、50%) と TCA (0.5、5%) の陽性率は最高用量でそれぞれ 10.5%と 47.4%であった。22 名の健康労働者の陽性者は観察されず、20 名のトリクロロエチレン曝露 12 週間未満の労働者の CH の陽性率は 15%であった。 • 産業衛生学会では感作性分類 皮膚第 1 群に分類されている。 <p>呼吸器感作性：判断できない</p> <p>根拠：ヒトでの呼吸器感作性に関する報告はなかった。吸入経路によりトリクロロエチレンにばく露された多数の人々についてトリクロロエチレンの一般的な毒物学的特性を考慮すると、すべての証拠はトリクロロエチレンは呼吸器感作性物質ではないことを示している。</p>
<p>エ 反復投与毒性 (生殖毒性/遺伝毒性/発がん性/神経毒性は別途記載)</p>	<p>NOAEL=100 ppm</p> <p>根拠： B6C3F1 マウス (雌雄各 90 匹/群)、Swiss マウス (雌雄各 90 匹/群)、SD ラット (雌雄各 130 匹/群) を用いた発がん性試験で、腎臓への影響が検討された。0、100、300、600 ppm のトリクロロエチレンをマウスに 7 時間/日、5 日間/週、78 週間、ラットに 7 時間/日、5 日間/週、104 週間吸入ばく露したところ、雄のラットのみ腎尿細管のカリオメガリーが認められた (300 ppm で 20%、600 ppm で 78%の発生率)。EU RAR は腎毒性に対する NOAEL を 100 ppm としている</p> <p>労働補正：労働時間補正 7/8</p> <p>不確実性係数 UF = 10</p> <p>根拠：種差 (10)</p> <p>評価レベル = 8.75 ppm (47.0mg/m³)</p>

	<p>計算式： $100 \text{ ppm} \times 7/8 \times 1/10 \text{ (種差)} = 8.75 \text{ ppm} \text{ (} 53.7 \text{ mg/m}^3 \text{)}$</p>
オ 生殖毒性	<p>生殖毒性：あり 根吸入ばく露 LOAEL=100 ppm 根拠：ラットにトリクロロエチレン 100 ppm を 4 時間/日で妊娠 8-21 日に吸入ばく露した。非ばく露群と比べ胎児吸収の増加、児体重の減少及び骨格形成異常の増加が認められた。</p> <p>不確実係数 UF=100 根拠：種差 (10)、LOAEL→NOAEL (10)</p> <p>評価レベル：0.5 ppm 計算式： $100 \text{ ppm} \times 1/100 \times 4/8 \text{ (時間補正)} = 0.5 \text{ ppm}$</p> <p>(参考) LOAEL=0.18 mg/kg/日 BMDL₁₀=0.146 mg/kg/日 根拠：Sprague-Dawley ラット (雌) における TCE (0、1.5、1,100 ppm [WHO 換算によると：0、0.18、132 mg/kg 体重/日]) の①交配前 3 ヶ月間、②交配前 2 ヶ月間及び妊娠期間中 (20 日間)、③妊娠期間中 (18~20 日間) のみ、の 3 種の期間について飲水投与試験を行った。各投与群で認められた毒性所見を表 14 に示す。母動物の毒性はいずれの投与群においても認められなかった。胎児の心臓欠陥の増加が、②の投与期間の両投与群で認められ (対照群 3%、低、高用量群それぞれ 8.2%、9.2%)、③の投与期間では高用量群のみに認められた (対照群 3%、高用量群 10.5%)。なお、WHO では、LOAEL は、妊娠前及び妊娠期間中投与による胎児の心臓欠陥に基づいて、0.18 mg/kg 体重/日と設定された。しかし、この試験では、その用量群全体での胎児における心臓欠陥の割合のみで評価し、一腹あたりの心臓欠陥の発生率を見ていないという限界がある。それにもかかわらず、この試験は、疫学研究において、認められている同様の先天性異常 (用量反応関係は明らかでない) の増加所見を支持している、としている。</p> <p>食品安全委員会はこの試験をキースタディとしたが、LOAEL しか確認されなかったため、NOAEL を推定するために BMD を用いたアプローチを行った。この試験の用量群のデータから、胎児の心臓奇形における過剰リスク (1%、5%、10%増加) に相当する BMD とその 95%信頼下限値 (BMDL) を算出した。フィットとしたモデルでの BMDL₁₀は 0.146 mg/kg/日であり、食品安全委員会はこれを採用している。今回はこれを NOAEL として評価値を算出するのが適当と考える。</p> <p>不確実係数 UF=10 根拠：種差 (10)</p>

	<p>評価レベル：0.166 ppm 計算式：0.146 mg/kg 体重/日×60 kg 体重/10 m³×1/10=0.876 mg/m³ (0.166 ppm)</p> <p>(参考) LOAEL=250 ppb 根拠：SD ラットにトリクロロエチレンを0、2.5、250 ppb、1.5、1,100 ppmの濃度で妊娠期間(22日間)に飲水投与した(各群の摂取量：0、0.00045、0.048、0.21、129 mg/kg 体重日)。250 ppb以上の投与群の胎児に心房中隔欠損、心室中隔欠損、大動脈弁欠損等の心臓異常の増加を認めた。心臓異常が認められた胎児の一腹あたりの割合は、0、2.5、250 ppb、1.5、1,100 ppm群でそれぞれ、16.4、0、44.4、38.5、66.7%であったとの報告がある。</p> <p>不確実係数 UF=100 根拠：種差(10)、LOAEL→NOAEL(10)</p> <p>評価レベル：0.000547 ppm (0.00288 mg/m³) 計算式：0.048 mg/kg 体重/日×60 kg 体重/10 m³×1/100=0.00288 mg/m³</p>
カ 遺伝毒性	<p>遺伝毒性：判断できない</p> <p>根拠：トリクロロエチレンの遺伝毒性試験では、<i>in vitro</i> で復帰突然変異試験や遺伝子突然変異試験などで代謝活性化なしで陰性、代謝活性化ありで陽性、陰性の両方の結果が、姉妹染色分体交換試験で弱い陽性、染色体異常試験で陰性であった。<i>in vivo</i> では、姉妹染色分体交換試験、小核試験、不定期 DNA 試験などでいずれも陰性であったが、ラット(経口投与)のコメットアッセイにおいて一部の測定ポイントで陽性であった。ヒトにおいてトリクロロエチレンばく露で姉妹染色分体交換が増加した報告もあるが、症例数が少なく、陰性の報告もある。以上の結果より、本評価表では遺伝毒性について判断できないとする。</p>
キ 発がん性	<p>発がん性：ヒトに対する発がん性が知られている</p> <p>根拠：ヒト疫学調査において、トリクロロエチレン作業者に腎臓がん、肝臓がん、非ホジキンリンパ腫が増加した等の報告がある。実験動物においては、マウスに肝細胞がんや肺腫瘍、ラットに腎尿細管腺腫/腺がんが生ずることが示されている。</p> <p>閾値ありの場合 NOAEL = 50 ppm 根拠：フランスにおいて、腎細胞がん患者86人と、年齢と性でマッチングさせた対照群316人を対象として、腎細胞がんトリクロロエチレンばく露との関連性が分析された。潜在的交絡因子としてBMI (Body Mass Index)、喫煙、切削油や他の油類への職業ばく露を考慮した。喫煙及びBMIで調整した腎細胞がんのオッズ比は、トリクロロエチレンばく露(8時間シフト中の平均ばく露量)35 ppm以上で1.62 (95%CI:0.77~3.42)、50 ppm以上で2.80 (95%CI:1.12~7.03)、75 ppm以上で2.92 (95%CI:0.85</p>

	<p>～10.09) であった。また、ばく露濃度 50 ppm 以上の場合に、BMI、喫煙及び切削油でない他の油類への職業ばく露で調整したオッズ比は 2.70 (95%CI : 1.02～7.17) であった。</p> <p>不確実性係数 UF = 100 根拠：LOAEL→NOAEL (10)、がんの重大性 (10) 評価レベル = 0.5 ppm (2.69mg/m³) 計算式：50 ppm × 1/100 = 0.5 ppm (2.69 mg/m³)</p> <p>閾値なしの場合 ユニットリスク (UR) = 4.1 × 10⁻⁶ per µg/m³ 発がんの過剰発生リスク (10⁻⁴) に相当するばく露濃度 = 24.3µg/m³ 計算式：1 × 10⁻⁴ ÷ (4.1×10⁻⁶) = 24.3µg/m³ この値を基に労働補正 (呼吸量：10/20 × 労働日数：240/365 × 労働年数：45/75 = 0.2) を行う。 労働補正後の発がんの過剰発生リスク (10⁻⁴) に相当するばく露濃度 = 0.12 mg/m³ 計算式：発がんの過剰発生リスク (10⁻⁴) に相当するばく露濃度/0.2 = 24.3µg/m³/0.2 ÷ 1000 = 0.12 mg/m³</p>
ク 神経毒性	<p>神経毒性：あり</p> <p>根拠：・スイスのトリクロロエチレン脱脂槽を用いる作業所の 50 人の作業者の健康調査が実施された。多くの場合、脱脂槽の近くのトリクロロエチレンの濃度は 20～40 ppm であったが、測定場所や時間によりばらつきがあり、濃度範囲は 1～335 ppm であった。作業者の平均年齢は 43 歳であり、平均雇用年数は 3.25 年であった。多くの作業者において、中枢神経系関連の所見、即ち、眩暈、疲労、頭痛、錯感覚、情緒不安、記憶消失、アルコール不寛容に加え、痙攣、歩行失調、視覚障害、眼振、皮膚の感受性低下も報告された。自律神経系への影響を示唆するような障害も報告され、過呼吸、循環器、心拍動及び消化管の異常が含まれた。精神状態の検査において、何らかの精神機能の低下、記憶の低下、情緒不安定が指摘された。それらは、40 ppm (平均 85 ppm) 以上の濃度のトリクロロエチレンにばく露された場合に高い頻度で生じた。</p> <p>・動物実験において、誘発脳波、行動、脳組織等において影響が報告されている。</p> <p>LOAEL = 20 ppm 不確実性係数 UF = 10 根拠：LOAEL→NOAEL (10)、神経毒性の重要性 (1) 評価レベル = 2 ppm (10.7 mg/m³) 計算式：20 ppm × 1/10 = 2ppm (10.7 mg/m³)</p>
ケ 許容濃度の設定	<p>ACGIH：TLV-TWA：10ppm (54mg/m³)、STEL：25ppm (2007年設定)</p> <p>根拠：トリクロロエチレンは、蒸散低下のために使用される不燃性溶剤である。トリクロロエチレンは、すべてのばく露経路において非常に低い急性毒性を有する。トリクロロ</p>

エチレンの慢性ばく露は、主にラットにおいて腎臓毒性と腫瘍、マウスにおいて肝臓と肺の腫瘍を引き起こす。また、それら以外の部位での腫瘍についてのいくつかの報告がある。トリクロロエチレンは、チトクローム P450 とグルタチオン抱合体による生物活性化により *in vitro* で弱い遺伝毒性物質を示す。高用量のトリクロロエチレンは、妊娠ラットにおいていくらかの発生毒性を引き起こした。トリクロロエチレンのヒトばく露は、100 ppm 以上の濃度で眩暈や倦怠のような可逆性の中樞神経系の影響を引き起こした。トリクロロエチレンにばく露した作業者の大規模な疫学コホート研究は、がん発生率の有意な増加を示さないが、症例-対照研究は、トリクロロエチレンの高濃度（数百から数千 ppm）の長期間のばく露は、腎臓がんの発生頻度を増加させる。TLV-TWA の 10 ppm (54 mg/m³) は、トリクロロエチレンの中樞神経系影響及び腎毒性とがんを含む他の影響の可能性から保護する。トリクロロエチレンの中樞神経系の影響はピークばく露に関連して現れるため、TLV-STEL の 25 ppm (135 mg/m³) を勧告する。A2（ヒトに対して発がん性が疑われる物質）の発がん毒性表記は、トリクロロエチレンの疫学研究により、適切である。トリクロロエチレンは皮膚を介して素早く吸収されるが、トリクロロエチレンの Skin 指定は、この物質の低い経皮毒性により必要とされない。トリクロロエチレンを SEN 表記とするデータはない。

BEI 尿中トリクロロ酢酸：15mg/L Ns（2007年設定）

根拠：TLV-TWA と同じ程度の保護を提供するために、15 mg/L の値をトリクロロ酢酸の BEI として勧告する。BEI が白色人種以外の人種及び民族の作業者における測定値の判断に用いられる場合は、さらに低い値が適切かもしれない、考慮すべきである。トリクロロ酢酸は、他の塩素を含むエタン類及びエチレン類の代謝物であるため、検査は非特異的（Ns）である。トリクロロ酢酸の由来が疑わしい時はいつでも、血中及び呼気中のトリクロロエチレンの測定が確認試験として推奨される。アルコール摂取によりトリクロロ酢酸がより低い濃度となり、ばく露の過小評価を導く。トリクロロエチレン濃度に対する他の溶剤との同時ばく露及び人種と民族因子の影響は、実験的に十分に研究されていない。さらに、酵素競合がばく露の過小評価を導くことが予測される。勧告 BEI (15 mg/L) は、国際単位 (IS) の 0.1 mmol/L に相当する。

BEI 血中トリクロロエタノール（加水分解を除く）：0.5mg/L Ns（2007年設定）

根拠：ACGIH は、トリクロロエチレンの最近のばく露の指標として、血中の遊離トリクロロエタノールの測定と、その採取は週の労働の最終日の労働後に実施されることを勧告する。遊離トリクロロエタノール値 0.5mg/L を BEI として勧告する。トリクロロエタノールの抱合体が加水分解されない方法が用いられなければならない。トリクロロエタノールは、他の塩素を含むエタン類及びエチレン類の代謝物であるため、検査は非特異的（Ns）である。トリクロロエタノールの由来が疑わしい時はいつでも、血中及び呼気中のトリクロロエチレンの測定が確認試験として推奨される。アルコール摂取によりトリクロロエタノールがより低い濃度となり、ばく露の過小評価を導く。トリクロロエタノールの血中濃度に対する他の溶剤との同時ばく露及び人種と民族因子の影響は、実験的に研究されていない。しかしながら、それらは、ばく露の過小

評価又は過大評価を導くと予測される。勧告 BEI は、国際単位 (IS) の 0.003 mmol/L に相当する。

BEI 血中トリクロロエチレン：— Sq (2007 年設定)

根拠：BEI 委員会は、ばく露の特異的な指標として、血中トリクロロエチレンのモニターを勧告する。しかしながら、血中濃度は、サンプリング時間がクリティカルであるために、労働環境での大気トリクロロエチレン濃度を必ずしも示すとは限らない。従って、血中トリクロロエチレンの測定は、確認検査又はスクリーニング検査としてのみに提案される。これらの理由のために、血中トリクロロエチレンは、” Semi-quantitative (Sq)” 決定要因の表記が与えられる。

BEI 呼気中トリクロロエチレン：— Sq (2007 年設定)

根拠：ACGIH は、トリクロロエチレンのばく露の特異的な指標として、最終呼気中のトリクロロエチレンのモニターを勧告する。検査は、トリクロロエチレンが就労場所に存在することの確認としてのみ提案される。測定値はサンプリング時間、労働者の活動と体格に依存して、大きくばらつく。従って、呼気中のトリクロロエチレン濃度は、ばく露に関連した値として推奨されない。それ故、この指標は、” Semi-quantitative (Sq)” の表記が与えられる。

日本産業衛生学会：

25 ppm (135 mg/m³) (1997 年提案)、発がん分類：第 1 群 (2015 年提案)、生殖毒性：第 3 群 (2014 年提案) 感作性分類皮膚第 1 群 (2016 年提案)

根拠：【本物質の発がん性分類が 1996 年提案の 2B から 2015 年提案の 1 に変更されているが、以下の根拠は 1997 年の提案であり、以下に述べられているように、「発がん性があるという前提にたつて作業環境基準を設定するのは妥当ではない」との見解に基づき、発がん以外の健康影響を指標として許容濃度を設定していることに留意が必要である。】

トリクロロエチレン (TRI) が人に発がん性を示すという疫学的データが存在しないので、TRI に発がん性があるという前提にたつて作業環境基準を設定するのは妥当ではない。低濃度の TRI に長時間ばく露した場合の主たる健康影響は中枢神経あるいは自律神経系の影響である。したがって、作業環境における許容濃度の設定はこれらの神経影響に基づいて行うのが妥当と考える。その基本は、神経影響が現れない濃度においては神経毒性以外の毒性 (発がん性、肝毒性、腎毒性など) も起こらないという考えに基づいている。TRI の許容濃度の設定に当たっては以下の報告を重視した。

1) Ahlmark と Forsman は、TRI のばく露を受けているスウェーデンの作業者に対して医師による問診調査を行った。その結果、尿中トリクロロ酢酸 (TCA) の排泄量が 11~20 mg/L の作業者では 21 人中 5 人に ” actual effect ”、7 人の ” positive effect” が認められたとしながらも、TCA の排泄量が連続して 20mg/L 以下であれば TRI の明らかな自覚的神経影響は現れないと結論した。Ahlmark と Forsman は早朝尿を TCA の測定に用いた。したがって、20 mg/L の TCA は TRI として 10ppm 以上 30ppm

以下のばく露濃度に相当するものと考えられる。事実、Ahlmark と Friberg は尿中 TCA の分析に基づいて 30 ppm を TRI の許容濃度とすることを提案している。

2) Liu は、中国の工場において、TRI にばく露している 103 名の男女労働者について自覚症状の聞き取り調査を行い、その結果をばく露量に応じた 3 群 (1~10ppm, 11~50 ppm, 51~100 ppm) に分けて評価した。その結果、頭重感、記憶低下、四肢振せん、口内乾燥感を訴えるものが 51~100 ppm 群に多かった。一方、悪心を訴えるものは量一反応的に増加し、11~50 ppm > 1~10 ppm であった。著者らは TRI の中枢神経系に対する影響が 50 ppm 近辺で現れると述べている。

3) Rujiten らは、TRI にばく露している印刷工 31 名 (平均年齢 44 ± 9 歳 : 平均ばく露期間 16 ± 9 年 : 累積ばく露量 704 ± 583 ppm × 年) と対照者 28 名 (45 ± 9 歳) について神経学的検査を行った。その結果、ばく露群で腓腹神経電導度の遅延と反応潜時の延長、咬反射の潜伏時間の延長が認められた。著者らは、これらの結果に基づいて、長時間のわたる 35 ppm の TRI ばく露で腓腹神経と三叉神経が影響を受ける可能性があるとして述べている。

これらの研究報告から、日本産業衛生学会が勧告している現行の TRI の許容濃度 50 ppm では神経影響の現れる可能性が大きいと判断し、TRI の許容濃度を 25 ppm に改定することを提案する。

生殖毒性根拠：ヒトの症例や疫学研究で、トリクロロエチレンの生殖毒性を明確に示した研究はみあたらない。一部の動物実験においては催奇形性、次世代影響等も認められてはいるものの、トリクロロエチレンの生殖毒性は明らかではないという報告も多く、本提案では生殖毒性第 3 群に分類する。

感作性根拠：(1) 近年、トリクロロエチレン (TCE) の非特異的な神経系への影響以外に、Stevens-Johnson 症候群を含む感作性皮膚障害がアジア諸国で多発し、全身性皮膚、肝障害 (generalized dermatitis complicated with hepatitis) または TCE 過敏症候群 (hypersensitivity dermatitis あるいは hypersensitivity syndrome、HS) として知られている。

(2) TCE による HS 患者 19 名、12 週間以上 TCE に曝露されたが過敏症候群を発症していない健康労働者 22 名、曝露期間が 12 週未満の健康労働者 20 名を対象として、TCE、代謝物の CH、TCOH および TCA のパッチテストで、患者において TCE (5、10、25、50%) と TCA (0、5、5%) の陽性率は最高用量でそれぞれ 10.5% と 47.4% であった。22 名の健康労働者の陽性者は観察されず、20 名のトリクロロエチレン曝露 12 週間未満の労働者の CH の陽性率は 15% であった。

(3) TCE、トリクロロエタノール (TCOH)、トリクロロ酢酸 (TCA) によるパッチテストで、10%、25% の TCE で弱陽性であったが、5% では陰性であった。TCE とその代謝物 (抱水クロール (CH)、TCOH、TCA) のパッチテストを行ったところ、全化学物質が陽性を示した。

(4) 雌モルモットによる Maximization Test で、50 匹中 33 匹 (66%) に皮膚感作性が認められた。雌雄モルモット (10 匹/性/群) を用いた Maximization Test で、雌 9 匹、雄 7 匹に感作性が観察された。

以上の結果より、TCE の感作性は疫学的にも動物実験でも明らかであり、感作性

	<p>分類を現行の皮膚第 2 群から皮膚第 1 群として提案する。</p> <p>日本産業衛生学会：生物学的許容値尿中総三塩化物：150mg/L、採取時期：週の後半の作業終了前 2 時間以内（1999 年提案）</p> <p>根拠：日本人トリクロロエチレン（TRI）作業者において、TRI の生体影響を尿中代謝物濃度との関連において明確に検討した研究はない。したがって、現行の許容濃度（OEL）25 ppm に相当する尿中代謝物を用いて OEL-B を設定せざるを得ない。作業者 10 名の報告では、ばく露濃度 25 ppm に相当する尿中代謝物濃度（mg/L）は総三塩化物（TTC）=226、トリクロロエタノール（TCE）=142、トリクロロ酢酸（TCA）=69 である。作業者 51 人の報告では尿中代謝物の排泄を mg/g・Cr で表現している。クレアチニン濃度を 1 g/L とすると、ばく露濃度 25 ppm に相当する尿中代謝物濃度（mg/L）は TTC=169、TCE=101、TCA=62 となる。本委員会は、これらの数値に基づいて、TRI の OEL-B として TTC 150 mg/L、TCE 100 mg/L、TCA 50 mg/L を提案する。なお、採尿は作業週の後半（金曜日あるいは木曜日）の作業終了 2 時間以内に行うものとする。この際、午後 3 時頃に一旦排尿し、その後膀胱内にたまった尿を採取することが望ましい。</p> <p>DFG MAK：許容濃度設定なし、発がん性：1、生殖細胞変異原性：3B NIOSH REL：Ca OSHA PEL：TWA 100 ppm、C 200 ppm、300 ppm（5-minute maximum peak in any 2 hours） UK WEL 8h TWA ST：100 ppm、15 minute reference period：150 ppm、Carc, Sk</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4

5