発がん物質暫定物質（2004年度）
の提案理由

平成16年6月20日
日本産業衛生学会
許容濃度等に関する委員会

コールタール
コールタールビッチ揮発物
発がん物質分類 第1群

物理化学的性質
コールタールは石炭を高温乾留した際に生じる油状物質で、比重が轻い。主として多環芳香族炭化水素からなり、ナフタレン 0~80%、ベンゼン 0~20%、フェノール 0~30%、ベンゾチリン（1,2,5-ジシン）0~10%、フェナトレン 0~10%を含んでいる。コールタールビッチはコールタールを分別蒸留した際の蒸留残分で、留分（揮発性成分）の一部が残存し、約 10%の多環芳香族炭化水素を含んでいる。また、蒸留中に重合・分解・炭化などの反応で新たに生成した成分も含む。色は黒から暗茶色。ビッチに熱が加えられると中に含まれている多環芳香族炭化水素などが揮発あるいは飛散し、これらを総称してコールタールビッチ揮発物と呼ぶ。ナフタレン、プロランテン、アントラセン、アクリジン、フェナトレンなどの比較的低分子の多環芳香族炭化水素は気中に揮発する一方、ベンゾチリンなどの比較的高分子の多環芳香族炭化水素はタール粒子やヒーク中に多い。

使用用途及び職業性曝露源
コールタールは、かつてコーティング・塗料あるいは屋根や舗装のベースとして、さらには炭素電極の支持材として用いられていた。現在は、コークス炉作業やタール系塗料の製造、取り扱いなどの作業において曝露の可能性がある。

バックグラウンド
倉田らは1990年から10年にかけて北九州市の大気総物質濃度およびそのベンゼン可溶成分重量を調べ、それぞれ100~200×10−6、10~100×10−6と報告している。総物質中のベンゼン可溶成分は、重量比で60~80%とされる。倉田らは1992年3月から1993年2月にかけて台中市（台湾）における大気総物質濃度とそのアセトン可溶成分重量を求める、月平均値がそれぞれ100~200×10−6および10~100×10−6で、粉塵中のアセトン可溶成分の重量比は60~80%であったと報告している。
## 動物における毒性

山極と市川 (1) が1980年に家兎の耳にコールタールを
塗布し、皮膚がんを発生させることを発表している。これ
が、化学物質による実験がんの最初の成功例である。さらに、
コールタールピッチやその抽出物を塗布させ、皮膚がんが
発生することをマウス・ラットを用いていくつもの実験で
報告されている。また、コールタールピッチ
抽出物はイソレゾチームおよびプロモーションの両方の
作用があると報告されている (20)。ラットにさまざまな濃度の
多環芳香族炭化水素で汚染された空気を吸入させ、肺の変化が
用量依存性であったと述べている。

## ヒトへの影響

アムクロム情緒を伴うものに少なくとも1年
年の曝露が必要であると述べている。ヒトはコールタールピッチ
スガ作業の退職者における肺や胸膜がんによる死亡
数が約10倍の増加を報告している。

アムクロム情緒を伴うものに少なくとも1年
年の曝露が必要であると述べている (20)。ヒトはコールタールピッチ
スガ作業の退職者における肺や胸膜がんによる死亡
数が約10倍の増加を報告している。

一方で、ヒトがコールタールピッチの曝露
量に応じて肺がんの発生が増加するとの報告が
あり (21), ビロック状のアミノ酸の吸入が
肺がんの発症に関与していると指摘している。

さらに、ヒトの肺がんの発症については、コールタールピッチ
スガ作業者の曝露量に応じて肺がんの発症が
増加することを指摘している (22)。ヒトはコールタールピッチ
スガ作業者の曝露量に応じて肺がんの発症が
増加することを指摘している (22)。
発がん性に関する定性的な評価として、肺がんについては、ドン・ヒトに対して発がん性ありとする十分な証拠がある。

D) アメリカ合衆国

ベンゼン可溶成分としてドン・ヒトに対して発がん性が確認された物
(23)

D) イギリス (17)

シクロヘキサン可溶成分として
カナダ(17)
(総粉霧のベンゼン可溶成分として)

測定法
作業環境測定基準によるコールタールの測定は環境中の粒子状物質をグラスファイバーろ紙に捕集し、ベンゼンを用いて超音波抽出したのち、抽出中の溶剤を加熱除去し、残留を秤量する。この方法は、ベンゼンを使用するため、分析者の安全と環境への配慮から代替物の検討がなされている。イギリスおよびイギリスではシクロヘキサン可溶成分として基準値を設定している。日本でもメチルエチルケトンを使用した抽出法が検討されている(23)。

提案
発がん性に関する定性的な評価として、肺がんについては、ドン・ヒトに対して発がん性ありとする十分な証拠があるが、ドン・ハブの報告では曝露と肺がん死亡率の間に有意な関係が認められているが、ドン・ハブの報告では統計的に有意な関係は認められていない。一方、膀胱がんについては、ドン・ハブ(23)およびドン・ハブ(23)の研究で、曝露との関係が認められていることから、人間に対して発がん性のある物質（第III群）としての分類が適当と考える。しかし、発がん性に関する定量的な評価（もはや薬物の評価）については、情報が十分でなく、更なるデータの蓄積が必要であると判断されることなどから、過剰発がんリスクレベルに対応する評価値を与えないこととする。ただし、発がんを予防する立場から、曝露を極力低く抑えることが望ましい。

文献
D) 日本薬剤業協会、化学会物質等安全データシート(16〜17)
D) コールタール(18〜19)
D) 坂本・岸、畠山、和田、高木 (1981). コールタール・コールタールビッチ揮発物. 環境科学辞典. 東京: 東京化学同人, 169〜170.
産衛誌 158

(1) 労働省安全衛生部環境改善室編．作業環境ガイドブック 設定化学物質・石綿・金属類を除く ．東京：(社)日本作業環境測定協会，1982．

(2) 田中雅彦，福原明男，栗山洋宏，本間克典 ．第Ⅰ章によるコールタール抽出の研究調査について．日本作業環境測定協会抄録集 1981年 4月．