

IV. 有害物による船員の健康障害に関する実態調査

目 次

A. はしがき	45
B. 荷役中貨物接触の実態	45
C. 検診結果から見た ケミカル輸送の影響	47
1. 有機溶剤取扱者問診票結果	47
2. 尿一般検査結果	47
3. 血液検査結果	47
D. 尿中代謝物	48
E. 調査結果と考察	49
F. 調査結果から考える危険貨物取扱い 物質の特殊検診	49

A. は し が き

本報告では、従来行なって来た貨物以外の危険貨物中の硫酸は強酸，強アルカリとして取扱うべき危険貨物でもある。

B. 荷役中貨物接触の実態

荷役中の接触で考えられるものは、ハッチ点検時，荷役終了時近くの接触がもっとも考えられる。我々は有機危険積荷を対象として貯気を測定して見た結果では図1の如くであり，意外に吸入していることが証される。図1はいずれも300トン～600トン級のケミカルタンカー有機溶剤荷役時の呼気中ガス吸入の測定値がこれである。船隻数は3隻で，対人数は甲板部18名，機関部2であった。

作業量の平均は1名当りの作業時間が3時間10分である。(平均値)

結果は不安定な分布を示していることになっている。これは船員の積荷によるばくろが荷役中のタンクハッチから放出される有害ガスが周囲1メートル範囲内で拡散するものであることを示していると考ええる。また，過去の調査では，揚荷時におけるばくろ強さが常識とされていたが，近年では，揚荷時における増量ばくろの特種性は認められない。

次に荷役中の環境調査側を述べる。川崎港荷役中に訪船し調査した結果で，a丸船の場合は船尾から右舷前方に2～3メートル/secの風速があり，天候は晴天で，気温は28℃前後であったが，積荷作業の終了直前で貨物液面が1メートル前後になった時の測定をしてみると図2の如くである。ハッチは10cm程度

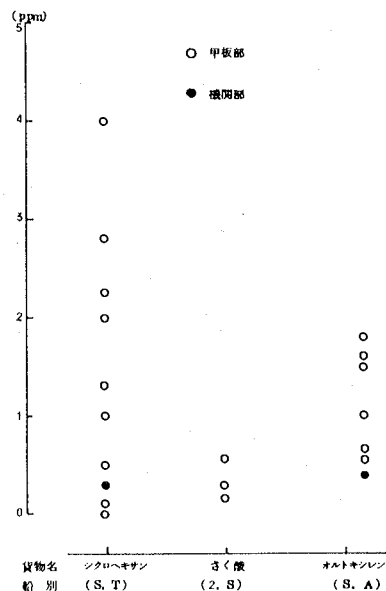


図1. 荷役中の呼気中の貨物ガス吸入量

開いていた。右舷①のハッチ蓋はロックされていた。②が上述の状態であったとき各ハッチ蓋から1メートル地点を選んで呼吸位置で測定している測定法は手動ポンプバブラー採取、ガスクロFID分析を行なった結果は、ハッチ周囲でも10ppm以下しか測定できなかった。図示の如く汚染を認めない測定点も多いことが示されている。b船の測定結果では風向は船首から船尾に平行であった。天候は晴れ、大気温20℃、湿度70%である。この気温環境ではやゝ発散が制御されていることがわかる。

シクロヘキサン、パラキシレン、トルエン、アセトンでは揚時に比し積荷拡散汚染量は低いことも示されている。

過去では、ケミカルタンカー揚時のポンプルームは船型船種の大小を問わず、積荷揮発汚染量は異常にたかかったことが認められているが、近年では、その点は揚荷設備の改良から揚荷荷役の汚染増量は明らかに認められない。

タンク掃除時のばくろ環境は、昭和46年に報告したことがあったが、その後、機会が得

られなかったが、たまたま某社の厚意を得て有機溶剤積荷のタンク掃除時ばくろをねらい有機溶剤モニターを用いて調査した。図3. シクロヘキサン2,000トン揚後A丸とパラキシレン揚1,500トン揚後のB丸、アセトン500トン揚後のC丸で調査を行なった。A丸9名、B丸6名、C丸1名でタンク掃除時間はA丸4時間、B丸2時間、C丸1時間である。示された各個人のばくろ量はA丸、B丸ではまとまっており、C丸はまとまっていない。4時間～2.5時間、被験者は22名である。測定値は0.245～0.075ppmに分布している。甲板上における作業も含まれている測定であるため値が不安定である。タンク内清掃では、測定値がまとまっている。タンク内はガスフリーになっているため極く微量ばくろの持続的吸入関係を示すところに測定特徴がある。

混載時の人体影響については、昭和37年度の報告書において採りあげているキシレンとトルエンを積む有機系の場合を、はじめ他のフェノール又は有機系でもガソリン、シンナーの如く混載が行なわれることが多い。粘膜刺激に次いで麻痺性、肝機能障害等の複合汚

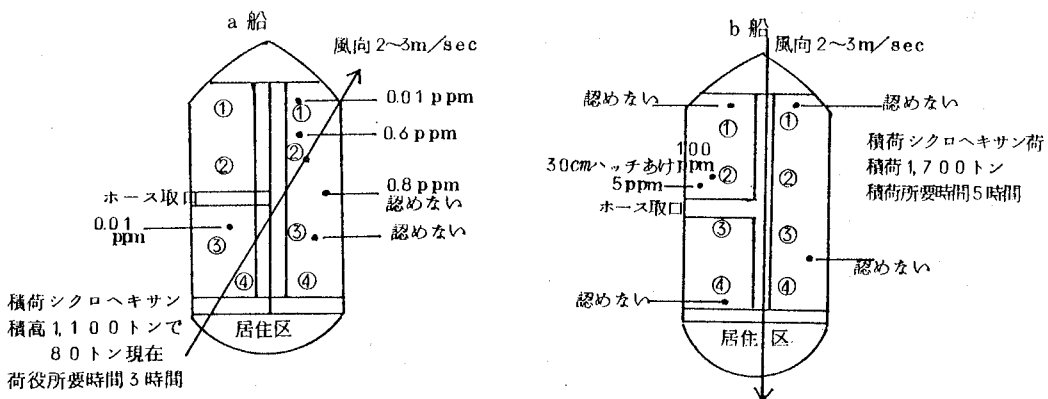


図2. 積荷中の環境測定例

染を考えねばならない。

C. 検診結果から見たケミカル輸送の影響

1. 有機溶剤取扱者問診票結果

視力低下 9.5%と示されたのがもっとも多く、次はだるさの 8.6%、神経痛、しびれ、不眠、倦怠感を訴えているのがもっとも多い訴項である。

2. 尿一般検査結果

有機溶剤取扱いとして注目する項目は尿中ウロビリノーゲンで、次いでビリルビンである。この2項目はケミカル取扱いでなかんづく有機溶剤取扱い者における検査項目としては、不可欠の項目である。また、蛋白尿も潜血を合わせて行なってこそ腎機能障害の裏づけを得られると考える。

集計結果で対象ケミカル輸送船々員、85名中25名を検査したが、潜血反応はゼロであった。

糖の反応について、本調査目的では極く殊種の場合を除いて一応一参考事項として検査している。

3. 血液検査結果

(1) 全血比重

有機溶剤取扱者検診で全血比重 1.055 以下の不合格者は認められない。

(2) 血球数

赤血球では基準値以下に低いものは認められなかったが白血球数になると各船ともバラついた不安定な分布になっていて数では正常値を、超過したものがめだつ、そしてその増加変動は甲板部にかたよって多いことが認められた。

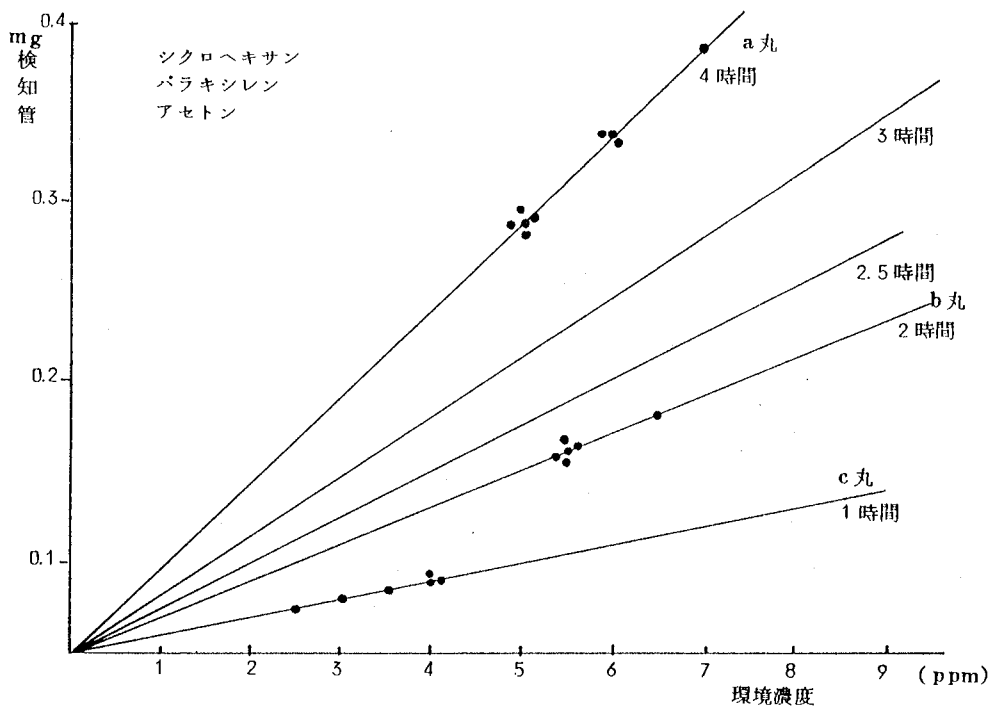


図3. タンク掃除ばくろ量

(3) 血球容積

各種の積荷を全般的にみて、パラキシレンのみは平均値かが低いが特に有意な数値ではなく、正常値として何等の支障はない数値であった。

(4) 血清ビリルビン 総蛋白

シクロヘキサンではもっとも低く、次にアニリン、フェノールの順になり、液化エチレンではたかかった。

パラキシレン、フェノールでは、ほぼ変化がなかった。ビリルビンでも有意な傾向はなかった。

(5) 白血球百分率

全般的にみると司厨部に各種の白血球の白血球数がたかい。これと対象船々員から考えると甲板、機関は全般的に低くなっている。甲板、機関では好塩基球が僅かに多く示され、好酸球が減少している。好中球、淋巴球の減少については、単にストレスを原因とする考えがある。ケミカル中毒のもつとも重大な影響変化としての好中球は増加していないことから中毒傾向は全面的にない。

(6) 蛋白分画検査

血液中の蛋白質として重要なものに、アルブミン、グロブリン、フィブリノーゲンである。グロブリンはさらにアルファ、ベーター、ガンマーに別かれている。

このさなかでも、ガンマーグロブリンは中毒環境に密接であり、増加が注目される、本調査結果ではガンマーグロブリンは増加していない。

(7) 血液検査の経月推移

年間2回の検診データを使って経月推移をみると、赤血球数、白血球数、ヘキグロビン、全血比重の各項で白血球数のみ経月的な

増加を認めており、有機溶剤取扱いにあきらかであった。

(8) 体力検査

血圧では、シクロヘキサン、ペラキシレンでは最高血圧は低く、全平均は128～80 Hg mmであったが、強酸、強アルカリにおいても130～88で低血圧傾向になっている。パラキシレン、シクロヘキサンでは甲板、機関とも最高血圧は低い。

脈数では、シクロヘキサンから、アニリンにかけて脈数が少ないものがある。硫酸 ppG 苛性ソーダは殆んど正常値と変らない。特に多くなった積荷では、フェノールにみられる安定性のないのはアニリンであった。握力では各船で差がない。

D. 尿中代謝物

(1) 尿中硫酸量、コプロポルフィン量の定量

本調査では貨物で、代謝物のはっきりしないものについて、尿中硫酸とコプロホルフィン量の定量を行なった。コプロポルフィン量は液化エチレン、シクロヘキサンにたく、パラキシレン、硫酸、苛性ソーダは低く、パラキシレン、アニリンは中位を示している。

(2) パラキシレン代謝物、尿メチル馬尿酸排泄量

荷役前後の差は全般的にはなかったが時に高い数値を示すものがあるので、ばくろ差の大きい場合もあることをうらづけるかと思うが、程度は正常値以内である。図4

(3) 尿水素イオン値

強酸、強アルカリ、積荷について尿水素イオン値は一応ばくろ程度の手がかりになると

と思われる。本調査においても、硫酸では低く、苛性ソーダではたかく示されている。

E. 調査結果と考察

以上の結果から、人体影響中急性の中毒影響性の所見は認められないが、血液の経年変化が一応ストレス性増加となって認められ、代謝物の定量値においても多少ばくろの影響が認められていたが、その程度は非常に低い結果と考えられることは危険貨物輸送に従事する船員の貨物接触は、その機会によってまったく異なっているが、一般通常荷役環境においては露天甲板上であるだけに接触は非常に少なく、時に多量の接触する機会があっても数秒的な短時間であり、荷役中のばくろは問題になってはいないと思えるのがタンク掃除は注目機会となる。

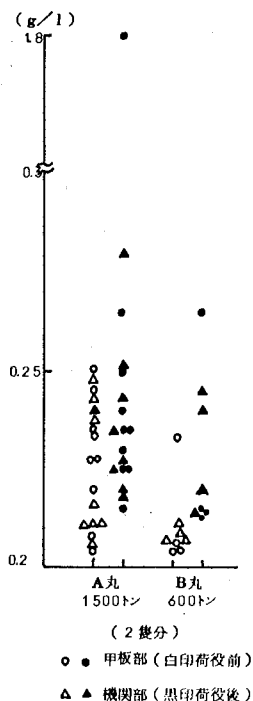


図4. パラキシレン荷役後の尿中馬尿酸量

F. 調査結果から考える危険貨物取扱い船員の特殊検診

(1) 暴露程度の環境

ばくろの実態の把握は、困難であるが生物学的な環境濃度定量を行なうことは効果が大きい。

(2) 人体影響の診断条件

血液や肝臓の症状が認められず、慢性の症状や微量の長期影響での慢性症状を重要視して問診を正確に行なわなければならない。

(3) 人体影響の分類と症状の把握

貨物分類は、かねての影響区分が必要で症状の把握が大切である。その化学的な人体影響要因を基準とし分類方法をきめねばならない。そこで、有機、特化、強酸、強アルカリと分類する必要性がある。その結果が効果のある問診を実施することができると思う。

(4) 貨物接触とその症状

有機、強酸、強アルカリ、特別化学物質として症状をきめることからもっとも重要である。

(標題と同じ報告書<担当 久我正男>の要約である。)