

一酸化炭素による環境汚染の
環境基準に関する専門委員会報告

昭和44年9月

生活環境審議会公害部会

一酸化炭素環境基準専門委員会

はしがき

生活環境審議会の諮問により、本専門委員会は一酸化炭素（CO）の環境基準設定のための諸資料を整理し、検討を重ねた結果、COによる環境汚染の判断に資するための数値と環境汚染の測定方法を次のごとく報告することにした。

COによる環境汚染はとくにモニタリゼーションの進展とともに進行している。すでにCO汚染がある程度以上出現している場所で作業し、また、その付近に居住している者の中にはCO暴露による影響が見出されており、すみやかにCO汚染防止の対策が進められねばならないことを示唆している。

また、COは現在の知識に基づくかぎり、大気中でのCOの減少の速度は非常に遅いことが知られているので、COによる環境汚染はある地区、地域の汚染に注目することにとどまらず、地球環境全体の問題としてとりあげざるをえない。このため、COの空気中への放、排出は極力少なくする必要があるとをここに指摘しておきたいと思う。

人間は労働環境および地域環境の汚染からCOを体内にとり入れる機会があり、また成人では喫煙によつてCOを吸入することが多い。

このようなCOに暴露される機会のある人間が、地域環境からのCOの体内へのとりこみをできるだけ少なくすることが、人間の健康を考える立場からは必要なことと考える。

1 COと人の健康に関する現在までの研究および調査資料（資料1参照）

本専門委員会は、まずCOと人の健康に関する内外の研究、調査の資料を集めて、CO濃度と暴露時間と人体影響との関係を検討した。

本専門委員会は、これらの資料を中心にして、検討を重ねた結果、COによる地域汚染の評価とその影響の判断は次のごとく行なうものと考えた。

地域環境の大気汚染としてのCO汚染の源はボイラー等の固定発生源と自動車等の移動発生源とが考えられる。しかし、わが国の現在までの測定成績は主として移動発生源によるCO汚染を対象としたものである。いずれの場合においても測定技術においてとくに相違があるわけではなく、測定点の選択の問題である。

現在までのCO測定成績からみると、移動発生源によるCO汚染は、車道上またはその道路に沿った場所での局所汚染が激しい。

しかし、一部の都市では特別の気象条件のとき、道路から離れた地域の汚染、すなわち地域汚染または広域汚染といわれるCO汚染の出現が観測されている。

この汚染状況から判断して、環境汚染としてのCO汚染の影響は、COそのものの影響としては握し、日本の現状では地域汚染の指数としての考え方を採用しないことにした。

2 CO汚染の測定方法（資料2参照）

- (1) CO濃度の標準的測定方法としては非分散形赤外分析計（NDIR）を用いる方法を採用する。ただし、これと同等の測定結果がえられることを示しうる他の方法を用いることを妨げるものではない。
- (2) CO濃度の測定は連続測定が望ましい。その場合の測定記録から種々な時間幅についてのCO濃度平均値を決定することができるが、現在では、現行の多くの測定に採用されている1時間を試料採取時間として採用し、1時間を単位として測定結果を整理する。
- (3) 測定場所は、CO汚染傾向のは握、人への影響の判定、そしてCO汚染防止対策の樹立とその効果の評価に、測定結果が効果的に利用しうるように選定する。

3 CO汚染の人の健康と福祉に及ぼす影響（資料2参照）

現在までにえられた知識に基づくかぎり、COは紫外線の吸収や視程の減少を生ずることはなく、また、大気中での他の汚染物質との間に大気汚染として有害な化学反応を起こすことは証明されていない。さらに現在各地で測定されている程度のCOの濃度では、植物または家畜、家きん類に対する被害は証明されていない。

3-1 人の健康に及ぼすCOは体内で発生する微量のCO（内因性COという。）と比較的多量の体外からもちこまれるCOである。

このCOが人の健康に影響を及ぼす機構は次の三つのいずれかまたは全部が考えられる。

- (1) CO血球素（COHb）の生成による組織への酸素運搬機能の阻害
- (2) COのHb以外のある種の生体内構成物質（たとえば酵素等）との結合または反応による生理機能障害
- (3) 肺胞におけるCOHbの解離阻害

3-2 公衆衛生学的立場から、COの影響の防止のために次の諸条件を考慮した。

- (1) COの影響のうち臨床所見または主観的所見、すなわち中毒症状を現わすようなことは絶対に許されるべきことではない。
- (2) 大気汚染としてのCO汚染で人の体内にとりこまれたCOはもちろんのこと、喫煙、暖房、厨房によつてとりこまれたCO、そして内因性COは、生理的にすみやかに体外に除去されることが重要である。
- (3) CO汚染がとくにモータリゼーションの進展とともに進行している現在では、日常生活活動および生産活動の有力な手段である自動車運転操作等に悪影響を与えるおそれがある。

(4) また、とくに病弱者集団、特別の疾病集団また幼少年または老人等の年令集団への影響に注目しなければならない。

3-3 以上の条件に沿って、われわれの集めることができた資料に基づいて、重要なCOの人への影響とその汚染条件を述べると次のごとくなる。

(1) 内因性COの肺胞での解離を阻害することなく、完全に生理学的に解離を円滑に進行させるためには、吸入空気のCO濃度は5ppmを下回るこ
とがのぞましい。

(2) 喫煙、暖房、厨房および大気汚染におけるCO汚染等から吸収されたCOをすみやかに体外に排除するためには、環境大気中のCOは可及的に低濃度でなければならない。たとえば、1時間値の平均CO濃度20ppmの空気を8時間の間呼吸してCOHbが増加した人のCOHb量[※]が、もとの値までに回復するためには、1時間値5ppm程度以下のところに少なくとも8時間以上居ることが必要である。この状態を1時間値の24時間平均値に換算すると10ppm程度となる。

※ COHb量とはCOHbの容量が全Hbの容量に対して占める割合である。

(3) 時間識別能の低下はCOHb量が2%に達すると出現する。たとえば、24時間CO汚染空気を呼吸する場合に、COHb量を2%以下は維持するためにはCO濃度の1時間値の24時間平均は10ppm以下でなければならない。また、1時間だけCO汚染空気を呼吸する場合には、1時間値55ppm以下であることがのぞましい(この際、暴露前後のCO濃度は5ppm以下であることを予想した値である。)

(4) 心筋硬塞発作患者には1時間値の24時間平均濃度10ppmのCO汚染が数日間続くとCOによる悪影響が現われる。

(5) COHb量が5%に達すると、精神神経機能が低下すること、貧血者、重要臓器の循環障害者の死期が早まることが認められている。このCOHb量5%は30ppm 8時間で生ずる。

4 環境大気中のCO濃度条件

われわれは環境大気中のCO濃度条件を次のとおり提案する。

- (1) 連続する8時間における1時間値の平均は20ppm以下であること。
- (2) 連続する24時間における1時間値の平均は10ppm以下であること。

以上の(1)および(2)の条件を同時に満たさなければならない。

(注) この濃度は0℃,1気圧に換算してえられたものとする。

この報告は、現在までにえられたCOの環境大気汚染に関する内外の調査研究を総合して、われわれが行なった検討の結果であり、CO環境濃度の判定条件の提案であるから、COの環境大気汚染に係る測定法とその影響の研究の進歩、また人および人に関係ある諸対象への影響の評価の変化に伴い、今後、定期的に検討を加え、必要に応じすみやかに改訂されるべきものであることを述べておきたい。

生活環境審議会公害部会一酸化炭素
環境基準専門委員会 委員名簿

- 委員長 鈴木 武夫 国立公衆衛生院公害衛生学部長
委員 梅 沢 勉 警視庁健康管理本部長
" 大 平 俊 男 東京都公害研究所大気部長
" 喜 多 孝 彰 船舶技術研究所交通公害部長
" 小 泉 明 東京大学医学部 助教授
" 小 林 義 隆 横浜国立大学工学部 助教授
" 外 村 正 治 国立衛生試験所環境衛生化学部長
" 外 山 敏 夫 慶応義塾大学医学部教授
" 八 卷 直 臣 工業技術院資源技術試験所
産業公害第一部第一課長
" 渡 辺 弘 兵庫県衛生研究所長兼兵庫県公害研究所長

(五十音順)