

**一般演題 減圧症・潜水医学 OP4-4
潜水士のCO中毒防止対策 (吸入気体のCO測定)**

○錦織秀治^{1,2)} 森松嘉孝¹⁾ 玉木英樹^{1,3)}
合志清隆^{1,4)} 石竹達也¹⁾

- 1) 久留米大学医学部 環境医学講座
- 2) 中国ダイビング 潜水技術研究部
- 3) 玉木病院 総合診療
- 4) 西日本病院 脳神経外科

【はじめに】

2022年、第56回本学術総会にて潜水士のCO中毒疑い事例を発表した。2023年より複数の現場で安全対策としてCOガスモニターを導入し、潜水士に送気する圧縮機の空気取入口に装着した。この運用における現場でのCOレベルと中毒対策について報告する。

【測定方法】

潜水士へ送気を行う際に使用する空気圧縮機の吸気ホース先端付近(空気取入口)にCOガスモニター(理研計器製 GX-3R PRO)を取り付け、COレベルを5分毎にモニターし、CO濃度を記録した。CO濃度の確認は本体のモニターを目視して行うが25ppmを超えた場合は警報音で送気員へ知らせた。

測定は動力がガソリンエンジン、ディーゼルエンジン、200Vモーターの3種類の空気圧縮機について行い、異なる現場状況で測定した。また1週間に1度の割合で赤外線通信を用いてCO測定データを保存した。

【結果】

ガソリンエンジン式空気圧縮機では約755時間30分の計測で9,141回のデータを記録する事ができた。このうち0ppmは8,300回(90.8%)、警報音の鳴らない1ppmから13ppmは788回(8.6%)、25ppm以上で警報が鳴った回数は58回(0.6%)であった。またディーゼルエンジン式空気圧縮機では約135時間29分の計測で1,603回のデータを記録する事ができた。COは全く計測されず1,603回全て0ppm(100%)であった。そして200Vモーター式空気圧縮機では171時間3分の計測で2,033回のデータを記録する事ができた。このうち0ppmは1,983回(97.5%)、警報音の鳴らない1ppmから4ppmは50回(2.5%)、25ppm以上で警報が鳴った回数は0回(0%)であった。

【まとめ】

高気圧作業安全衛生規則ではCO濃度規定は無いが、日本産業衛生学会の許容濃度は50ppmであり、アメリカ産業衛生専門家会議(ACGIH)では25ppmとなっている。過去の事故よりガソリンエンジンで空気を圧縮する場合は危険性が知られている。実際にCOガスモニターを導入した全ての現場では浮上後に気分が悪くなる潜水士の事例は無かった。法規で配置が定められている送気調節業務員は送気圧力の確認や空気圧縮機の運転状況、燃料の確認、ドレーンの排出など様々な業務のなかで警報音による風向変更を知る事が出来るので業務の補助として非常に有効であることが分かった。今回ガソリンエンジンで25ppm以上が計測された58回(0.63%)を非常に重く受け止めている。今後は全ての空気圧縮機を使用する現場でCOモニターを有効に活用して潜水士のCO中毒を防いでいきたい。

種類	計測時間	記録回数	計測されたCO濃度(ppm)と回数および割合																		
			ppm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	25	50	50H	200
ガソリン	755:30:58	9,141	回数	8,300	379	189	80	50	31	18	15	12	4	5	2	1	2	50	4	4	0
			%	90.8	4.1	2.1	0.9	0.5	0.3	0.2	0.2	0.1	0.04	0.05	0.02	0.01	0.02	0.6	0.04	0.04	0
ディーゼル	135:29:52	1,603	回数	1,603	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			%	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
モーター	171:03:25	2,033	回数	1,983	37	11	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			%	97.5	1.8	0.5	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	