

## 酸素ボンベと二酸化炭素ボンベの取り違え事故防止対策

2011年9月

日本麻酔科学会 安全委員会

患者搬送時に、二酸化炭素を酸素と認識し誤投与することを防止するため、日本麻酔科学会として以下の対策を提言します。

より一層の安全対策を講じられるよう、宜しくお願ひします。

\*\*\*\*\*

- 1 種類 : 医療用ガスボンベのみを使用する。
- 2 保管 : 酸素ボンベと二酸化炭素ボンベの保管場所を分離する。
- 3 色 : ボンベの色（酸素は黒色、二酸化炭素は緑色）を知る。
- 4 名前 : 使用時にはガス名を確認する。
- 5 接続 : 小型二酸化炭素ボンベ(**2.2kg**)に流量計を接続して使用することを禁止する。

\*\*\*\*\*

## 酸素ボンベと二酸化炭素ボンベの取り違え事故防止対策（解説）

患者搬送時におけるボンベ取り違え防止策として日本麻酔科学会が提言した項目について解説する。なお、通常は流量計とレギュレータ（減圧弁）とはセットなので以下の記述で「流量計」は流量計とレギュレータ（減圧弁）のセットを、「レギュレータ」はレギュレータ（減圧弁）のみを意味する。

### 1 医療用：医療用ガスボンベのみを使用する。

ガスボンベの接続口の形状にはネジ形タイプとヨーク形タイプの2種類がある。ヨーク形は酸素と二酸化炭素とでピンの位置が異なるため誤接続は起こりえない。「医療用ガスボンベのみを使用する」を順守する限り、小型二酸化炭素ボンベはヨーク形、酸素ボンベはネジ形（一部はヨーク形）になるため、二酸化炭素ボンベを酸素用流量計に接続するといった「誤接続」は物理的に起こりえないことになる（図1）。



### 2 保管：酸素ボンベと二酸化炭素ボンベの保管場所を分離する。

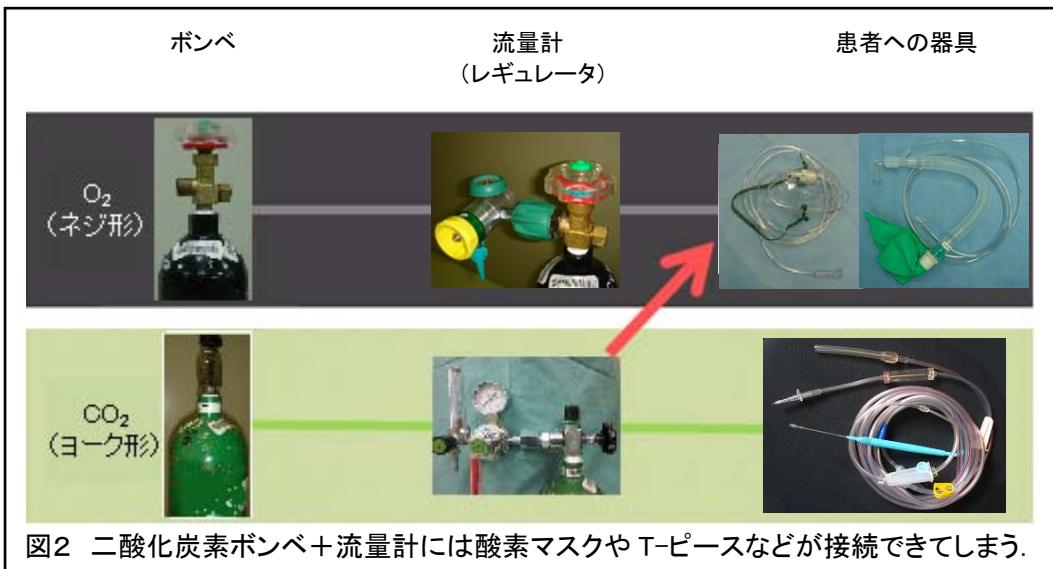
### 3 色：ボンベの色（酸素は黒色、二酸化炭素は緑色）を知る。

麻酔器や人工呼吸器の酸素の配管は緑色、酸素マスクや酸素の流量計も緑色、しかし酸素のボンベは黒色と、統一性がない。「ボンベの色を知っている」ことがうっかりミスを防止するための最初の一歩である。

### 4 名前：使用時には名前を確認する。

「医療ガスもクスリである」と認識することが大切である。医薬品を投与するときは必ず投与量と薬品名を確認する。同様に、「ボンベの元栓を開くときや流量計のノブを回すときには、流量計の目盛りだけでなくガス名やボンベの色も確認する」ように習慣づける。特に酸素を投与しようとする時にボンベがベッドの下などに置かれているため見えない場合は、より注意してガス名やボンベの色を確認する。

5 接続：小型二酸化炭素ボンベ（2.2kg）に流量計を接続して使用することを禁止する。現在、単独の流量計が付いた二酸化炭素ボンベがブロワー（解説参照）や一部の簡易内視鏡検査装置で使用されている。この流量計には酸素マスクやT-ピースなども接続できてしまうため、極めて危険な状況となっている（図2）。2011年に起きた誤投与の原因と推察される。



ポンベのレベルでの誤接続の場合とは違って、この場合の誤接続を物理的な方法によって完全に防止することは現実的には不可能である。

易実行性と有効性を考慮して、不完全な防止策ではあるが、「患者搬送時に用いられる流量計付き小型酸素ボンベとサイズの似ている小型二酸化炭素ボンベ（2.2kg）に流量計を付けることを禁止し、流量計を付ける必要がある場合はサイズも異なり搬送もしにくい中型あるいは大型の二酸化炭素ボンベとする」を推奨する（図3）。従って、小型二酸化炭素ボンベ（2.2kg）の使用は気腹装置や内視鏡検査架台に備え付けられているレギュレータに接続して使用する場合のみとなる（図3）。



### 【プロワー解説】

主に心臓血管手術において、手術部位の視野を確保するために使用するディスポーザブル噴霧器のこと。生理食塩水ラインと CO<sub>2</sub> ラインとからなり、手元のハンドル部での操作で噴霧量を調節することができる。製品としてはエドワーズのビスフローII®、メドトロニックのクリアビュー®などがある。

基本的に、駆動源の CO<sub>2</sub> ボンベには流量計が接続されており、流量計の出口には酸素マスクや T-ピースのチューブが接続できてしまう。

なお本文で触れた以外に、開心術では空気塞栓防止のため空気を溶存係数の高い CO<sub>2</sub> で置換する目的で術野に CO<sub>2</sub> を吹き流したり、低体温人工心肺時における pH-stat 管理のために人工心肺装置に流したりするために CO<sub>2</sub> ボンベを使用している。