The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	酸素濃度計の設置における注意点
Author(s)	百瀬，英毅；太刀掛，俊之；山本，仁
Citation	大阪大学低温センターだより. 2008, 143, p. 27-28
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/8376
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

酸素濃度計の設置における注意点

低温センター[1)]、安全衛生管理部[2)]
百瀬　英毅[1,2)]、太刀掛俊之[2)]、山本　　仁[2)]（内線7769）

大阪大学では労働安全衛生法に基づく職場巡視として、安全衛生管理部の衛生管理者（巡視員）による学内巡視システムが運用されています。この巡視の中で酸素濃度計の危険な設置例が報告されましたので、注意喚起を兼ねて本誌でご紹介します。

大学法人化により安全衛生管理の意識が急速に高まったことや、本学では多量に液体窒素や液体ヘリウムを用いる研究室に対して安全対策を取るよう促していることもあり、実験室内に酸素濃度計を設置する研究室が急速に増えています。しかし、**廊下側等から見えない位置に、単純な警告音を発生するタイプの酸素濃度計を設置すると、トラブル発生時に更なる危険を誘発する恐れ**があります。想定される事故発生例は次の通りです。

（**Step1**）無人の実験室内で装置等のトラブルにより液体窒素等の大量蒸発が起きる。
（**Step2**）酸欠状態になり、酸素濃度計がそれを検知して、警告音が鳴る。
（**Step3**）廊下等を通りかかった人が警告音を聞き、確認のため実験室へ入室。
（**Step4**）室内が酸欠状態のため、そのまま酸欠事故へ。

実験系の研究を行っている者は聞き慣れない警告音を聞くと「何だろう」と気になり、危険性を考えるよりも原因を調べようという心理に駆られてしまい、思わず酸欠状態の実験室に入って行きがちです。このため、安全対策のために設置した酸素濃度計が逆に酸欠事故を誘発してしまう、という結果になります。

このように設置した機器等が、研究者心理を突いて、死に至らしめる罠のように働いてしまうことを、安全衛生管理部では「研究者トラップ効果」と名付け、酸素濃度計の設置推進とともに注意喚起することにしました。筆者らが調べた範囲では国内の酸欠事故事例でこの「研究者トラップ効果」によるものは今のところ無いようですが[1]、「ピッピッピッと音がしたんで見に行ったら酸素濃度計の値が少し下がってたわ。でも、これホンマに酸欠状態だったら俺そのまま死んでたなぁ。」というヒヤリハット事例は学内でも起こっています。各研究室、各研究グループで十分ご注意頂きたいと思います。

特に市販されている酸素濃度計は、多段発報するタイプであっても安全限界より手前（酸素濃度

19.5%程度）と安全限界（酸素濃度**18**%程度）の **2** 段階で警報音を発するものが多いです。この場合より酸素濃度が下がって致死の危険レベルになったとしても、同じ警告音が鳴り続けますので、十分にご注意下さい。

もし、酸素濃度計が上述したように廊下側からよく見えないところにある場合などは、実験室の入口扉に「室内に酸素濃度計が設置されています」「警告音が鳴っている時は室内が酸欠状態になっています」「警告音が鳴っている時は人命救助以外の入室禁止」等の分かりやすい掲示をして下さい。ご参考までに理学研究科で設置している実例を写真 **1** でご紹介します。

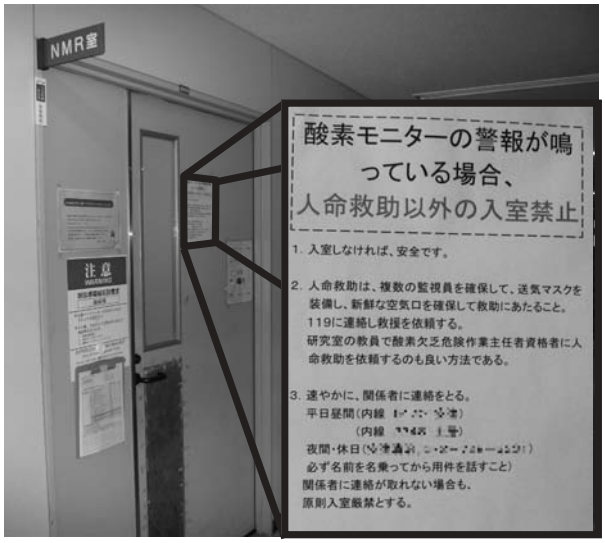

写真 **1**　理学研究科化学専攻における掲示の実例

なお、これを受けて安全衛生管理部では、酸素濃度計の設置に関するガイドライン策定を進めています。最終的なガイドラインは安全衛生管理部から発行予定の『文系・理系ガイドライン（仮称）』に収録されますが、概要は以下の予定です。

酸素濃度計は、次の **2** つの機能を発揮するように設置しなければならない。

（**1**）実験室等の内部にいる人に、酸素濃度が低下していることを警告し、退室を促す。

（**2**）実験室等の外部にいる人に、内部が酸欠になっていることを警告し、入室を抑止する。

このため、室外からも酸素濃度が確認できるような場所に濃度計を設置する、室外に濃度の表示計を設置する、室外から酸素濃度が下がっていると分かる警報機（例えば「酸素濃度低下」表示を伴うパトライト）を設置する、携帯用酸素濃度計を常用して濃度確認をして入室することを慣例化する、など各実験室の状態や作業状況に合った対策を取らなければならない。

室外に酸欠状態を警告する機器の設置が難しい場合は、入口扉等に酸素濃度計が室内に設置されていることを明示し、警報音が鳴っているときは不用意に室内に入らないように注意する掲示をしなければならない。

ところで、市販されている安価な酸素濃度計は、隔膜ガルバニ電池式センサにより酸素濃度を測定しています。このセンサは（**1**）アノードとして使用している鉛などの卑金属が常時消耗し続ける、（**2**）センサ内部で用いている電解液がCO_2などの溶け込みによりpH変動を起こす、ために測定値が変動しやすい短所があります。このため、この種の酸素濃度計は新鮮な空気等を用いて定期的に校正する必要があります。また、学内の巡視では、停電後の復帰操作をしていないために酸素濃度計がエラー表示のまま停止している事例も報告されています。酸素濃度計を設置したことで安心してしまわずに、取扱説明書などをよく読み、平時の維持管理にも努めて頂きたいと思います。

注

［**1**］酸素濃度計を設置していない、携行していないことによる酸欠事故が今のところ圧倒的に多い。