

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）
分担研究報告書

水タバコ提供店舗内の一酸化炭素などの濃度測定

研究分担者 姜 英 産業医科大学産業生態科学研究所 講師

研究要旨

近年水タバコの使用が若者を中心に拡大し、水タバコの使用による急性一酸化炭素中毒の事例があるため、本研究は水タバコを使用する際に、一酸化炭素、二酸化炭素、粒子状物質（PM2.5）の濃度測定を行った。水タバコ使用時の一酸化炭素濃度が最大 177ppm で、二酸化炭素濃度が最大 3,871ppm で、粒子状物質（PM2.5）が測定上限 1,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ に達したことが分かった。水タバコを使用することで、店内の空気が汚染されたことが認められた。

A. 研究目的

近年、わが国では水タバコの使用が若者を中心に拡大してきており、水タバコを提供する店舗も増加傾向にある。水タバコを加熱時に発生する一酸化炭素を吸入することで急性一酸化炭素中毒により意識レベルが低下し、救急搬送された症例が報告されている（砂川、2022）。本研究は水タバコを使用する店舗内の一酸化炭素、二酸化炭素、粒子状物質（PM2.5）の濃度を測定することを目的とした。

B. 研究方法

北九州市内での水タバコを提供する飲食店の許可を得て、店主が水タバコを使用する際に、一酸化炭素、二酸化炭素、微小粒子状物質（PM2.5）の濃度を測定した。測定機器は、一酸化炭素検知器 CO 計（HJ-COA2、サトテック）、二酸化炭素計（HJ-CO2-SD、サトテック）、光散乱式デジタル粉じん計（PMT-2500、光明理化学

工業社製、測定上限が 1,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）を使用し、5 秒ごとに測定データを記録した。

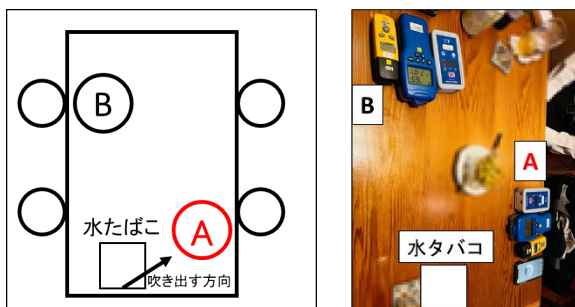
図 1 に示す水タバコの吸引器を用いて、REVOSHI というブランドの Double Apple Strong 味の水タバコ（ニコチン含有）を使用した。



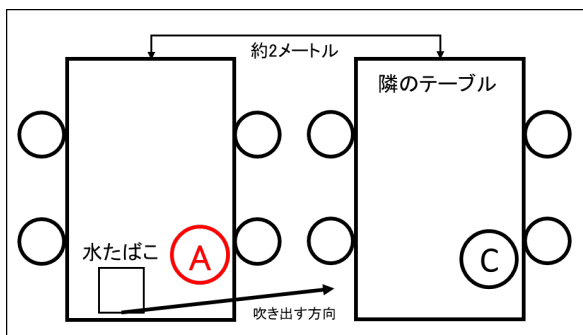
図 1. 今回使用した水タバコの吸引器

測定は以下の2回に分けて行った：

1回目：同じテーブル席で、水タバコを約8分使用し、水タバコを吹き出す方向に対面する「A. 対面の席」と「B. 横の席」の2箇所で測定した。



2回目：水タバコを約6分使用し、「A. 対面の席」と、水タバコを吹き出す方向にある隣のテーブル「C. 隣のテーブルの席」の2箇所で測定した。

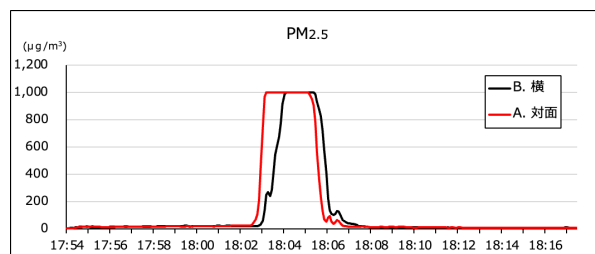
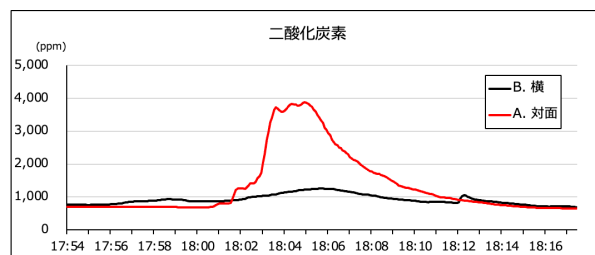
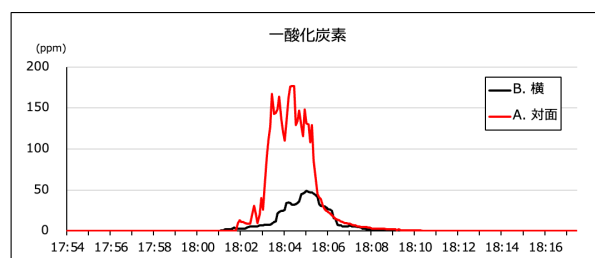


(倫理面への配慮)

本研究は、人を対象とする研究ではないため、該当しない。

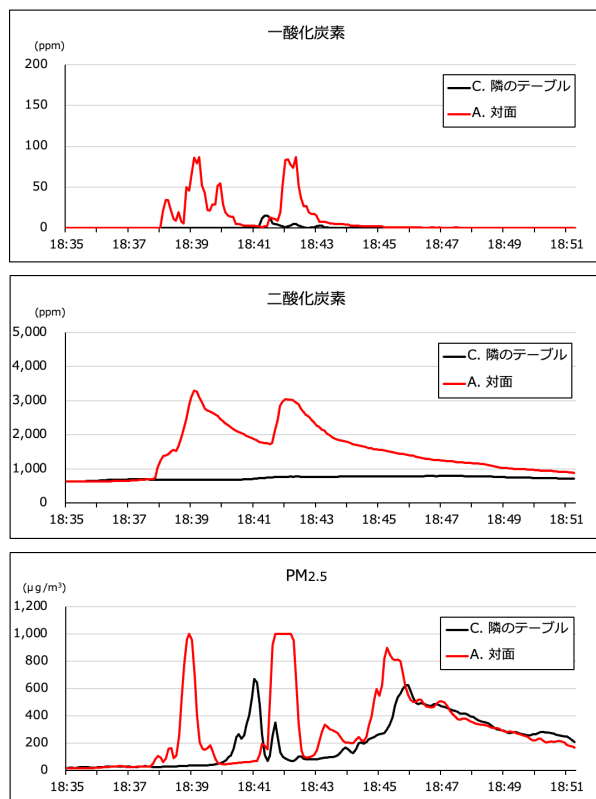
C. 研究結果

1回目の水タバコ使用直後、水タバコを吹き出す方向に対面している席 (A) では一酸化炭素の最大濃度が 177ppm、隣の席 (B) では 49ppm であった。二酸化炭素の最大濃度は対面の席 (A) では 3,871ppm、横の席 (B) では 1,256ppm であった。微小粒子状物質 (PM2.5) は両方とも測定上限の 1,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ に達した。



(ppm)	事業所衛生基準規則		許容濃度
	機械換気 あり	機械換気 なし	日本産業衛 生学会
CO	10	50	50
CO ₂	1,000	5,000	5,000

2 回目の水タバコを使用直後、対面の席 (A) では一酸化炭素の最大濃度が 87ppm、隣のテーブル (C) では 15ppm であった。二酸化炭素の最大濃度が対面の席で (A) は 3,293ppm、隣のテーブル (C) では 793ppm であった。微小粒子状物質 (PM_{2.5}) は、対面の席 (A) では測定上限の 1,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ に達したが、隣のテーブル (C) では最大 671 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であった。



D. 考察

室内の一酸化炭素と二酸化炭素濃度の基準を表 1 に示す。

表 1. 一酸化炭素 (CO) と二酸化炭素 (CO₂) の基準

一酸化炭素濃度が 200ppm を超えると、「2～3 時間で軽い頭痛」、二酸化炭素が 3,000ppm で「呼吸の数が増え、眠くなったり集中力が低下」、4,000ppm で「頭痛やめまい、倦怠感」が発生するとされている。

室内の空気環境について、事務所衛生基準規則では、浮遊粉じんが 0.15 mg/m^3 (150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) 以下、微小粒子状物質 (PM_{2.5}) に関する大気環境基準は年平均値が 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下、1 日平均値が 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下とされている。

水タバコが使用されたテーブルだけではなく隣のテーブルでも一酸化炭素、二酸化炭素、微小粒子状物質 (PM_{2.5}) の濃度がすべて上昇し、店内の空気が汚染されたことが認められた。

E. 結論

水タバコ使用時の店舗内の一酸化炭素、二酸化炭素、微小粒子状物質 (PM_{2.5}) の濃度がすべて上昇し、店内の空気が汚染されたことが認められた。今後、複数台の水タバコが同時に使用されている実際のシーシャバーでの環境測定が必要である。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表 (本研究に関連するもの)
なし

2. 学会発表
なし

3. その他
なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

本研究で知的財産権に該当するものはなかった。