

厚生労働科学研究費（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）

喫煙室内外の環境改善に資する課題の解決のための研究

分担研究報告書

## 喫煙専用室内外のガス状物質のモニタリングに関する研究

研究分担者 姜 英 産業医科大学 産業生態科学研究所 学内講師

### 研究要旨

2020年4月より全面施行された改正健康増進法および東京都受動喫煙防止条例により、全国の飲食店の約45%、東京都では84%の飲食店において、屋内完全禁煙、または、飲食禁止の紙巻きタバコ専用室、あるいは、飲食可能な加熱式タバコ専用室の設置が認められた。紙巻きタバコ専用室からの漏れの評価は粉じん計で容易であるが、加熱式タバコから発生する液体の微粒子（エアロゾル）は室温により短時間でガス状物質に変化するため、加熱式タバコ専用室の評価にはガス状物質の測定が必須である。

本研究では、加熱式タバコ専用室の内外のガス状物質の濃度を ppb レベルで精密に測定することが可能かどうかを検討することを目的とした。まず、紙巻きタバコの代わりに線香を燃焼させ、3台のガス状物質測定器で同時に測定し、その結果が一致するかどうかを検討した。測定器には多少の機種間差があるが、ピーク値および基線で補正することで室内のガス状物質の濃度変化のリアルタイムモニタリングが可能であることが認められた。

今後、飲食店等に設置された加熱式タバコ専用室での検討を重ねることが必要である。

### A. 研究目的

2020年4月より全面施行された改正健康増進法および東京都受動喫煙防止条例の施行により、全国の飲食店の約45%、東京都では84%の飲食店において、屋内完全禁煙、または、飲食禁止の紙巻きタバコ専用室、あるいは、飲食可能な加熱式タバコ専用室の設置が認められた。

加熱式タバコから発生する液体の微粒子（エアロゾル）は室温により短時間でガス状物質に変化するため、加熱式タバコ専用室の評価にはガス状物質の測定が必須である。

本研究では、加熱式タバコ専用室の内外のガス状物質の濃度を複数の機器を用い

て、ppb レベルで精密に測定することが可能かどうかを検討することを目的とした。

### B. 研究方法

禁煙の居室でタバコ煙の代わりに線香を燃焼させ、11.7eV Ar PID ランプを用いた光イオン化検出器により総揮発性有機化合物（Total Volatile Organic Compounds: TVOC）を ppb レベルでガス状物質を検出する測定器（理研計器株式会社製, Tiger）を3台用いてリアルタイムモニタリングを行い、その一致性を確認した。

### C. 結果

1) 線香燃焼実験による機器間の一致性

禁煙の室内で線香を燃焼させた時の TVOC 濃度を 3 台の測定器でリアルタイムモニタリングした結果をピーク値と基線で補正した結果を図 1 に示す。

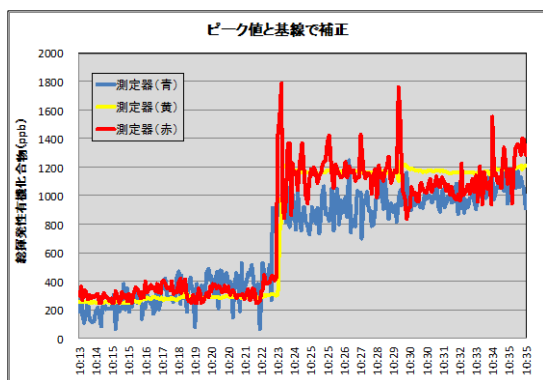


図 1. 線香から発生するガス状物質 (総揮発性有機化合物 : TVOC) の測定結果

ピーク値および基線で補正することで喫煙室内外のガス状物質の濃度変化のリアルタイムモニタリングが可能であることが認められた。

#### D. 考察

改正健康増進法、および、東京都受動喫煙防止条例によって認められた飲食可能な加熱式タバコ専用室の内外のガス状物質濃度を 3 台の測定器でリアルタイムモニタリングが可能であることが認められた。

今後、実際の飲食店等での設置事例での測定を行うことでその良否を検討する研究が必要である。

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表 (本研究に関連するもの)

- Inomoto A, Yamato H, Michishita R, Jiang Y, Nishiyama S, Fukuda R, Deguchi J. Frequency of exposure to secondhand smoke outside the

home is associated with a lower FEV1/FVC in male workers regardless of smoking status. J UOEH. 2019;41(1):15-24.

- 大和浩, 姜英. 特集 新型たばこ健康影響と規制のあり方 加熱式たばこの受動喫煙対策への影響と今後の対策. 公衆衛生. 2020;83(8):602-607.
- Inomoto A, Deguchi J, Fukuda R, Michishita R, Jiang Y, Nishiyama S and Yamato H. Cohabiting with Smokers Is an Independent Factor for Worsening Arterial Stiffness Even in Smoking Workers. Journal of UOEH. (in press).

#### 2. 学会発表

- Jiang Y, Kakiuchi N, Yamato H. Changes in Recognition and Usage of Heat-not-burn Tobacco Products among Japanese Workers. The 29th China-Korea-Japan Conference on Occupational Safety and Health. China. 2019.
- 姜英, 垣内紀亮, 大和浩. 喫煙対策 : 勤労世代における非燃焼・加熱式タバコの認識と使用状況の推移. 第 92 回日本産業衛生学会. 名古屋. 2019.
- 姜英, 垣内紀亮, 大和浩. 勤労世代における加熱式タバコの認識と使用状況の 2 年間の推移. 第 37 回産業医科大学学会. 北九州. 2019.

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

この研究において、知的財産権に該当するものはなかった。