

参考資料－5

調理生成物質（オイルミスト・化学物質等） に関する考察

－ 調理機器から発生するアクロレインについて －

1

アクロレイン

- 油加熱調理時に油脂中のリノレン酸が酸化されて生じる物質（ヒドロメルオキシド）がさらに高温で酸化を受けた後、分解して発生する物質。
- 油酔いの原因になるとされている。
- リノレン酸含量の少ない油脂等を利用することで、加熱調理中のアクロレインの発生を抑制できる可能性がある。
 - 東京工科大学 遠藤 泰志 教授らがアクロレインの発生メカニズムを解明。
- 許容濃度
 - 一般環境：0.022ppm（WHOのガイドラインに基づく）
 - 労働環境：0.1 ppm（日本産業衛生学会，2015年）

2

調理機器からのアクロレイン発生量

- 油加熱調理時のアクロレイン発生を計測した研究事例^{※1}がある。
排気ダクト内の濃度が日本産業衛生学会が定める労働環境における許容濃度であった。作業環境（厨房内空気濃度）における濃度ではないことに注意。
- 油の単位体積当たりの発生量は、4.27mg/ (h・L)と推定されている^{※2}。

※1
 吉野・近藤・高橋・岩下：業務用厨房において調理時に発生する化学物質、日本建築学会大会学術講演梗概集、2010年、pp.661-662。

※2
 込山・近藤・小松・吉野・奥田・町井・細井：紫外線照射によるオイルミスト除去効果に関する研究、空気調和・衛生工学会大会学術講演梗概集、2015年、pp.33-36。

3

JEHC換気量実証物件^{※3}におけるアクロレイン厨房内濃度推定

- 実証物件にあるフライヤを全て稼働することを仮定して、
 JEHC指針換気量^{※4}に設定した場合の厨房内アクロレイン濃度を推定する。

	面積 [m ²]	室容積 [m ³]	換気量 [m ³ /h]	換気回数 [回/h]	フライヤ [仕様・台]
厨房A	76.0	198	4,837	23.2	6.0kW(油槽18L)×1
厨房B	123.5	296	7,999	27.0	6.0kW(油槽18L)×2
厨房C	80.0	208	8,447	40.5	6.0kW(油槽18L)×2

※3実証物件の3物件。

※4日本エレクトロヒートセンター『業務用電化厨房施設の換気設備設計指針』

4

推定方法 (ザイデルの式)

$$C_i = C_o + (C_s - C_o)e^{-\frac{Q}{V}t} + \frac{M}{Q}(1 - e^{-\frac{Q}{V}t})$$

C_i : 厨房内アクロレイン濃度[ppm]

C_o : 外気アクロレイン濃度[ppm] (=0)

C_s : 初期アクロレイン濃度[ppm] (=0 と仮定)

Q : 換気量[m³/h]

M : アクロレイン発生量[m³/h]

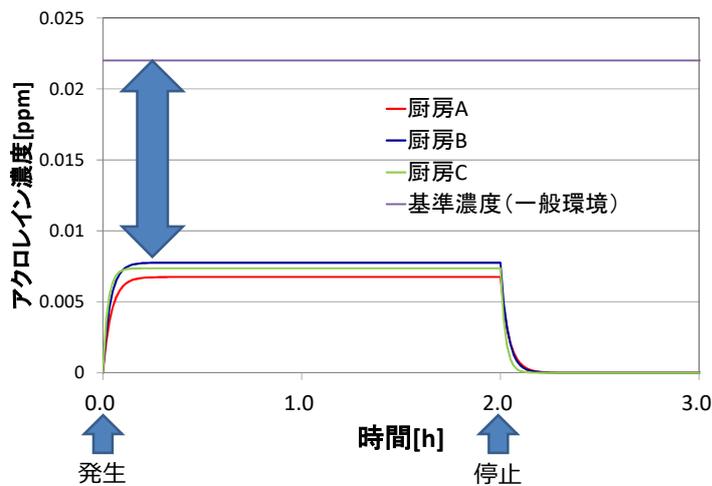
V : 室容積[m³]

t : 時間[h]

5

JEHC換気量実証物件におけるアクロレイン厨房内濃度推定結果

- 既往研究のアクロレイン発生量(p.3)に基づき、JEHC指針の換気量に設定しても厨房内のアクロレイン濃度 (一様拡散) は一般環境の基準値よりも低く抑えられると推定される。



6