住宅用電化厨房を対象とした排気方式に関する研究
人体等の擾乱がレンジフードの排気捕集率に及ぼす影響

須田　周史　　指導教員　赤林　伸一　教授

1　研究目的

住宅用厨房のレンジフードは、調理により発生する水蒸気・臭気等の汚染質を速やかに屋外に排出し、室内への拡散を防ぎ、室内環境を良好に保つ為に設置されている。住宅における調理機器は、燃焼式調理機器（ガスレンジ）又は電磁調理器（IH レンジ）が主に使用されている。

燃焼式調理機器を用いる場合、厨房内の汚染質や熱の排出のための必要換気量（V[m^3/h]）は理論廃ガス量（K[m^3/kWh]）、燃料消費量（Q[kW]）により算出される法定排気量以上（レンジフード設置時、V=30KQ 又は V=20KQ）と定められている。住宅用電化厨房では燃焼廃ガスが発生しないため、法定排気量は定められていないが、一般的には 300[m^3/h] が用いられる場合が多い。

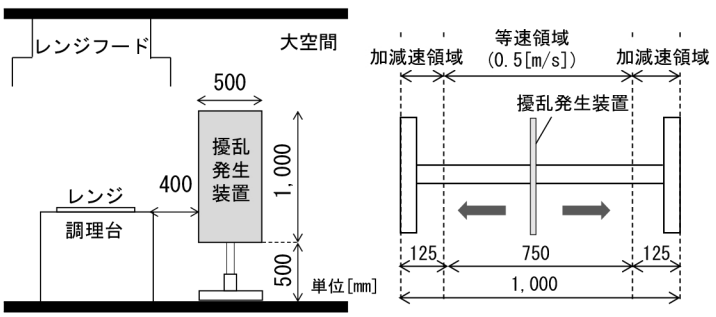
住宅用厨房に普及している電磁調理器（IH レンジ）にはガスレンジの様な高温の火源がないためレンジ周りに生じる上昇気流速度が遅く、調理に伴う人の動きや給気等の影響を相対的に受けやすいと考えられる。そこで、住宅用電化厨房の排気設備を対象として、人の動きや給気で生じるレンジ周りの擾乱が厨房で発生する汚染質の排気にどのような影響を与えるかを検討する必要がある。

人の動きに伴う上昇気流に対する擾乱（以下：人体擾乱）がある場合のレンジフードの排気効率を評価する試験方法として、北欧で定められた業務用厨房内に設置されたレンジフードの捕集性能試験の技術基準である Nordtest method VVS088[文1)] が挙げられる。図１に Nordtest method VVS088 における擾乱発生装置の概要を示す。調理台から 400[mm] 離れた位置に 500[mm]（幅）×1,000[mm]（高さ）のパネルを設置し、1,000[mm] の直線のレールを４秒で１往復させる（1,000[mm] の両端 125[mm] の加減速領域を除く等速領域での移動速度：0.5[m/s]）ことにより人体擾乱を模擬している。しかし、この試験法は静穏な大空間において擾乱を与え、汚染質の再循環がない場合の排気装置単体の捕集率を評価するものである。実際の住宅用厨房は密閉空間であり、汚染質の再循環がある。また、この試験方法における人体擾乱の与え方には明確な根拠がなく、実際の人の動きに比較して住宅用厨房では過大な擾乱である可能性もある。そこで、パネル以外にマネキン等、実際の人に近い形状のモデルを用いた捕集性能試験も行い、排気システムの実環境に近い捕集性能を評価する必要がある。

本研究では、実大の住宅厨房モデルを対象に人体擾乱をパネルやマネキンを用いて模擬し、レンジフードの直接捕集率※1（図６）を測定する。さらに、給気の為のアンダーカットやエアコンの気流を考慮した直接捕集率を測定し、住宅内で発生する擾乱がレンジフードの汚染質捕集性状に及ぼす影響を検討することを目的とする。

2　研究概要

2.1　実験対象：図２に実験対象平面を、図３に測定装置を示す。対象は、住宅用厨房を模擬した実験室※2とする。調理時には IH ヒーター（出力３[kW]）１口で鍋を加熱し、鍋の水が沸騰した状態を保つ。調理時の排気はレンジフードで行い、排気量は超音波流量計で測定し、排気量が一定となるよう、排気用シロッコファンをイン



(a) 擾乱発生装置の形状及び位置　　(b) 擾乱発生装置の設定

図１　Nordtest method VVS088 における擾乱発生装置の概要

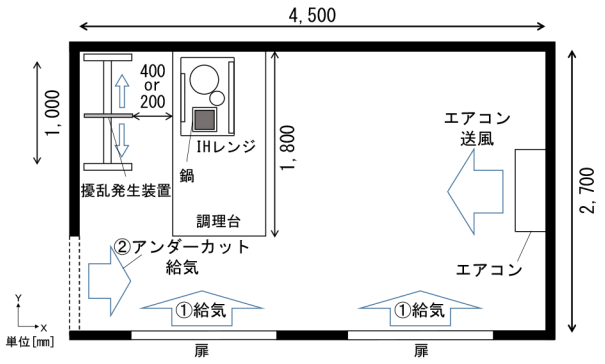


図２　実験対象平面

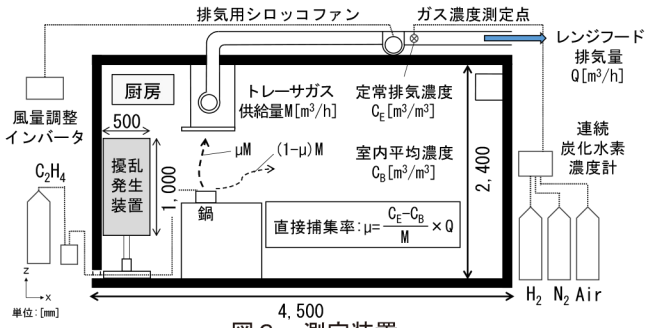


図３　測定装置

バータにより制御する。給気は①実験室の開放した扉、②アンダーカット※3から行う。①は室内への流入気流速度を低減し、給気による擾乱（以下：給気擾乱）の影響を極力無くすことを目的としている。人体擾乱は厨房の IH レンジ近傍でパネルとマネキンを動かして再現する。実験中は鍋内からエチレンを一定量発生させ、調理時に発生する臭気等の汚染質のトレーサとする。排気ダクト内のエチレン濃度は連続炭化水素濃度計で測定する。

2.2　実験概要：表１に実験条件を、図４に実験で使用する擾乱発生装置の概要を、図５に擾乱発生装置と調理台との関係を示す。レンジフード排気量が 150[m^3/h] の場合を case1、300[m^3/h] の場合を case2 とする。

パネルとマネキンを用いて擾乱を発生させる場合、パネルは、500[mm]（幅）× 1,000[mm]（高さ）でパネル上端を床上 1,500[mm] に設置したものをパネルA、500[mm]（幅）× 500[mm]（高さ）でパネル上端を床上 1,500[mm]、床上 1,000[mm] に設置したものをそれぞれパネル B-1、パネル B-2 とする。マネキンは上半身とし、肩幅 500[mm]、肩の高さを床上 1,500[mm] に設置し、正面を調理台に直角にしたものをマネキン 1-1、正面を調理台に平行にしたものをマネキン 1-2 とする。パネルとマネキンは、Nordtest を参考に 1,000[mm] の直線のレールを４秒で１往復（移動速度 :0.5[m/s]）させ、加速・減速は 1,000[mm] の両端の 125[mm] で行うよう設定する。

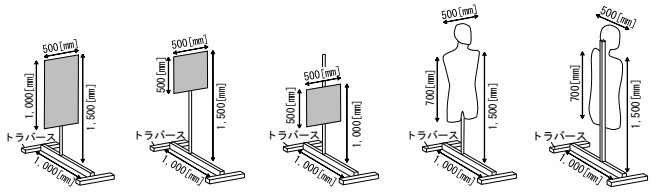
パネルを往復させる場合、パネルの端と調理台の距離を 400[mm] と 200[mm] とする。マネキンを往復させる場合、マネキン 1-1 では肩と調理台の距離を 400[mm] と 200[mm] とし、マネキン 1-2 では胸と調理台の距離を 200[mm] とする。エアコンを稼働させる場合、送風運転とし、吹き出し角度は鉛直下向きから 60[°]、38[°]、28[°] の３風向とする。本研究では、レンジフード稼働時の給気方式、エアコンの有無、IH レンジ周りの擾乱を変化させた場合の直接捕集率の測定を行い、厨房に対する擾乱がレンジフードの捕集性能に及ぼす影響を明らかにする。

表１　実験条件

実験case	レンジフード排気量[m^3/h]（換気回数[回/h]）	給気口位置	エアコン条件			人体擾乱	調理台と障害物の距離[mm]
			エアコン	エアコン風量[m^3/h]	吹出角度[°]		
case1-1	150[m^3/h]（5.0[回/h]）	実験室の扉	停止	-	-	無	-
case1-2						パネルAの往復（500[mm]×1,000[mm]）	400[mm]
case1-3							200[mm]
case1-4						パネルB-1の往復（500[mm]×500[mm]、床上1,500[mm]）	400[mm]
case1-5							200[mm]
case1-6						パネルB-2の往復（500[mm]×500[mm]、床上1,000[mm]）	400[mm]
case1-7							200[mm]
case1-8						マネキン1-1の往復（調理台に直角）	400[mm]
case1-9							200[mm]
case1-10						マネキン1-2の往復（調理台に平行）	
case1-11		アンダーカット				無	-
case1-12			送風	678[m^3/h]	60		
case1-13					38		
case1-14					28		
case1-15			停止	-	-	パネルAの往復（500[mm]×1,000[mm]）	400[mm]
case1-16							200[mm]
case1-17						マネキン1-1の往復（調理台に直角）	400[mm]
case1-18							200[mm]
case1-19						マネキン1-2の往復（調理台に平行）	
case2-1	300[m^3/h]（10[回/h]）	実験室の扉				無	-
case2-2						パネルAの往復（500[mm]×1,000[mm]）	400[mm]
case2-3							200[mm]
case2-4						パネルB-1の往復（500[mm]×500[mm]、床上1,500[mm]）	400[mm]
case2-5							200[mm]
case2-6						パネルB-2の往復（500[mm]×500[mm]、床上1,000[mm]）	400[mm]
case2-7							200[mm]
case2-8						マネキン1-1の往復（調理台に直角）	400[mm]
case2-9							200[mm]
case2-10						マネキン1-2の往復（調理台に平行）	
case2-11		アンダーカット				無	-
case2-12			送風	678[m^3/h]	60		
case2-13					38		
case2-14					28		
case2-15			停止	-	-	パネルAの往復（500[mm]×1,000[mm]）	400[mm]
case2-16							200[mm]
case2-17						マネキン1-1の往復（調理台に直角）	400[mm]
case2-18							200[mm]
case2-19						マネキン1-2の往復（調理台に平行）	

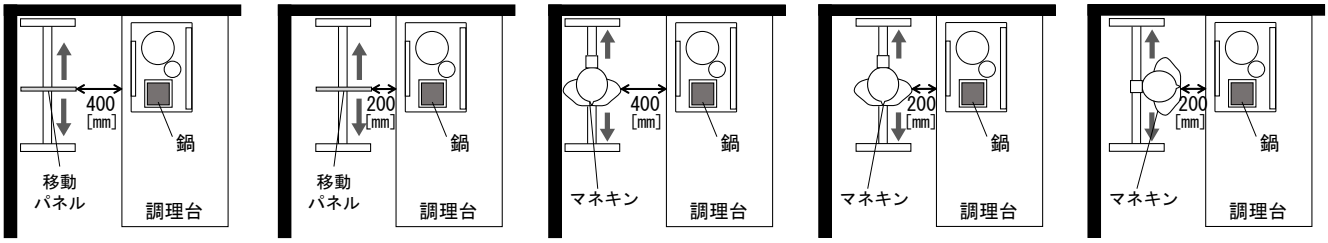
3　直接捕集率測定の概要

3.1　直接捕集率の定義：図６に直接捕集率の概念を示す。閉鎖された空間では、鍋で発生した汚染質は拡散しないで直接レンジフードに捕集されるものと、居住空間に一旦拡散した後にフードから排気されるものに分かれるが、排出までの経路に関係なく、最終的にはレンジフードに捕集される。レンジフードによる汚染質の捕集率を「排気装置により排出される汚染質と汚染質発生総量との比」と定義すると、閉鎖空間ではレンジフードの性能が悪く、室内に汚染質が拡散する場合でも、レンジフードの捕集率は 100[%] と算出される。したがって、室内



(a) パネルA　(b) パネル B-1　(c) パネル B-2　(d) マネキン 1-1 (e) マネキン 1-2

図４　実験で使用する擾乱発生装置の概要



(a) パネル往復（調理台から 400[mm]）　(b) パネル往復（調理台から 200[mm]）　(c) マネキン 1-1 往復（調理台から 400[mm]）　(d) マネキン 1-1 往復（調理台から 200[mm]）　(e) マネキン 1-2 往復（調理台から 200[mm]）

図５　擾乱発生装置と調理台との関係

に拡散せずにレンジフードで直接捕集される汚染質の割合（直接捕集率）を求める必要がある。直接捕集率は、「鍋から発生した汚染質のうち、居住空間へ拡散せずに局所排気装置から直接排出される汚染質の割合」と定義されている。これに対して、倉渕らは実際の厨房環境におけるレンジフードの直接捕集率を測定する手法として非定常法（ストップ法）[文2)] を提案している。

3.2　直接捕集率の算出：図７に非定常法（ストップ法）の概要を示す。初めに供給したエチレンが 100[%] 捕集される条件での排気ダクト内のエチレン濃度（完全捕集濃度：M/Q）を測定する。その後、沸騰した鍋内にトレーサ供給チューブを設置し、レンジフードの排気濃度が定常状態となるまでエチレンを供給し、定常排気濃度（C_E）を測定する。エチレンの供給を停止し、濃度減衰を一定時間（名目換気時間の 1.5 倍程度）測定し、その減衰曲線を指数近似することにより、エチレン供給停止時の室内平均濃度（C_B）を推定し、直接捕集率（μ）を（1）式により算出する。ここで室内平均濃度を算出する際、エチレン供給停止直後の２分間[※4]を過渡的濃度状態とし、過渡的濃度状態を除いた区間を対象に指数近似を行う。また、定常排気濃度の算出の際には、排気ダクト内の濃度変動を考慮し、測定値の 10 分間の平均値から求める。

$$\mu=\frac{C_E-C_B}{M}\times Q \quad \text{...(1)}$$

M：トレーサガス供給量[m³/h]
Q：レンジフード排気量[m³/h]
C_E：定常排気濃度[m³/m³]
C_B：室内平均濃度[m³/m³]

■4　直接捕集率の測定結果

4.1　排気ダクト内濃度変化：図８に代表的な case における排気ダクト内の汚染質濃度変化（レンジフード排気量 150[m³/h]）を示す。

(1) 実験室の扉を開放した場合：ダクト内のエチレン濃度はエチレン供給時には常に変動しており、擾乱の無い case1-1（図８(a)）で測定値が約 50[ppm] 程度増減する時刻も確認されたが、定常排気濃度は 265.1[ppm] であり、直接捕集率は 84.9[%] となる。

パネル A（500[mm]（幅）× 1,000[mm]（高さ））を往復させた case1-2（図８(b)）では、エチレン濃度が 100[ppm] 程度増減する時刻もあり、定常排気濃度、直接捕集率ともに case1-1 に比較して低下する。パネルによる擾乱の影響でレンジフードに捕集される汚染質の変動が大きくなったためと考えられる。case1-1、case1-2 では実験室の扉を開放しており、室内に拡散した汚染質は再捕集されず室外へ排出されると考えられ、エチレン供給停止直後にエチレン濃度は急激に減少し、室内平均濃度は 17.4 ～ 20.1[ppm] となる。

(2) 実験室の扉を閉め、アンダーカットから排気量分を給気した場合：エアコンを送風運転とし、鉛直下向きから 60[°] へ吹き出した case1-12（図８(c)）では、エアコンの気流により鍋から発生した汚染質は殆ど室内へ拡散してからレンジフードに捕集されるため、エチレン供給時の排気ダクト内の濃度変動は比較的小さくなる。エチレン供給停止後、エチレン濃度は比較的緩やかに減少し、室内平均濃度が高くなるため、直接捕集率は 7.3[%] と低い値となる。

パネルＡを往復させた case1-15（図８(d)）では、定常排気濃度は 269.4[ppm]、直接捕集率は 45.3[%] となる。case1-15 では実験室の扉を閉めており、室内に拡散した汚染質が再捕集されるため、扉を開放した場合に比較して定常排気濃度は高くなる。しかし、case1-1、case1-2 に比較して case1-15 では室内平均濃度が高くなるため、直接捕集率は case1-1、case1-2 より低下する。

4.2　各擾乱発生装置稼働時の直接捕集率：図９に各擾乱発生装置稼働時の直接捕集率の測定結果（実験室扉開放）を示す。

(1) レンジフード排気量が 150[m³/h] の場合（図９(a)）：パネルＡを往復させた場合、パネルの端と調理台の距離を 400[mm] とした case1-2 の直接捕集率は 66.7[%]、

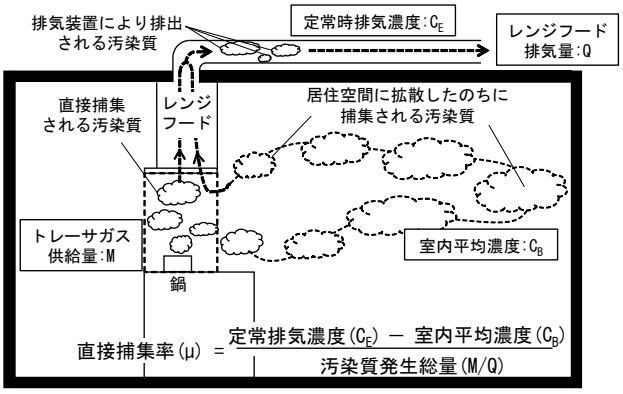
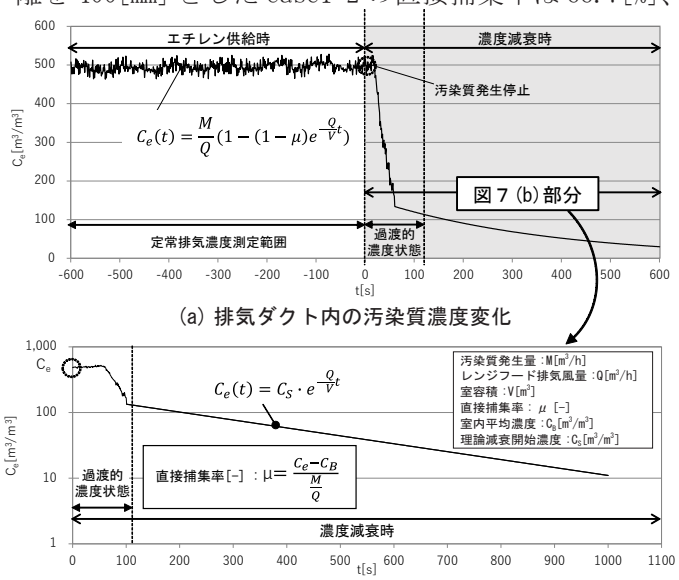


図６　直接捕集率の概念



(a) 排気ダクト内の汚染質濃度変化

(b) 濃度減衰時における排気ダクト内の汚染質濃度変化

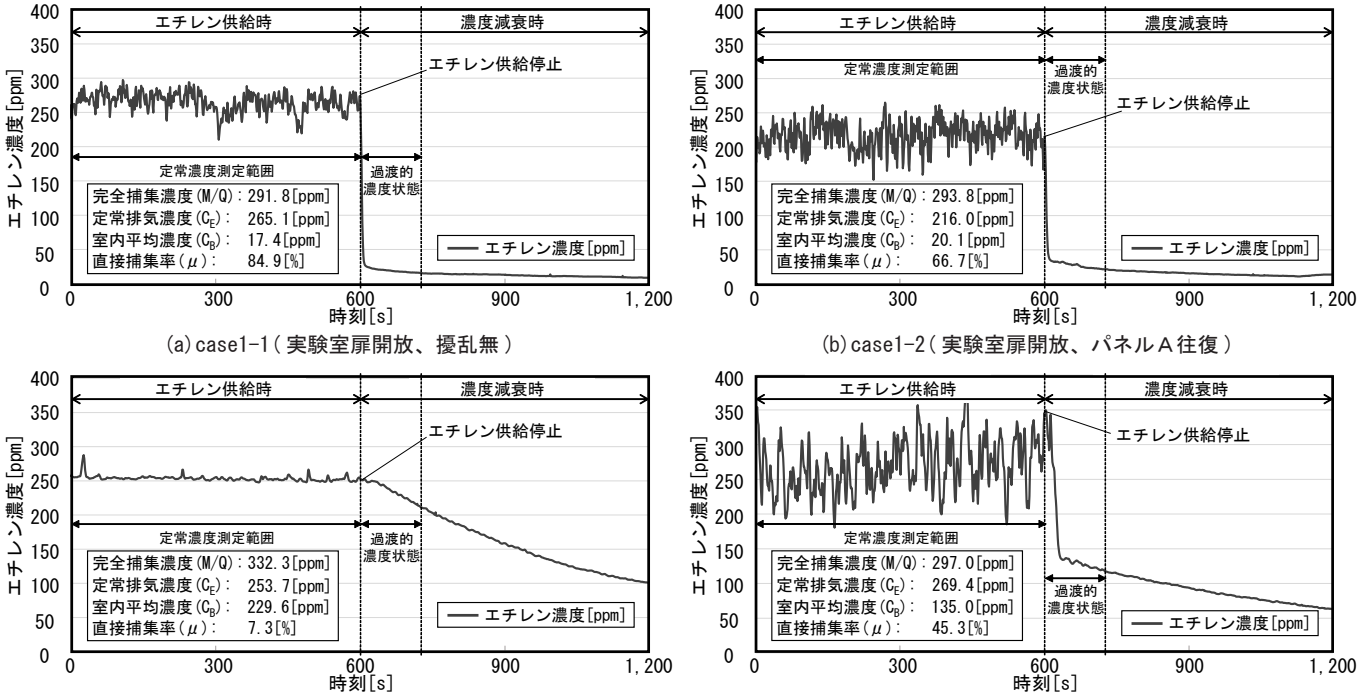
図７　非定常法（ストップ法）の概要

パネルの端と調理台の距離を 200[mm] とした case1-3 の直接捕集率は 38.4[%] となる。擾乱の無い case1-1 に比較して、パネルＡを往復させた case1-2、case1-3 の直接捕集率は 18.2 ～ 46.5 ポイント低下する。

パネル B-1(500[mm]（幅）× 500[mm]（高さ）、床上 1,500[mm])、パネル B-2(500[mm]（幅）× 500[mm]（高さ）、床上 1,000[mm]) を往復させた場合、パネルの端と調理台の距離を 400[mm] とした case1-4、case1-6 の直接捕集率はそれぞれ 83.0[%]、83.7[%] となり、直接捕集率に殆ど差はない。パネルの端と調理台の距離を 200[mm] とした case1-5、case1-7 の直接捕集率はそれぞれ 77.5[%]、72.5[%] となり、パネル B-1 を往復させた case1-5 に比較して、パネル B-2 を往復させた case1-7 の直接捕集率は 5.0 ポイント低下する。パネル B-1、B-2 を往復させた場合に比較して、パネルＡを往復させた場合の直接捕集率は 16.3 ～ 39.1 ポイント低下する。移動させるパネルの面積が大きいと擾乱が大きくなるからと考えられる。

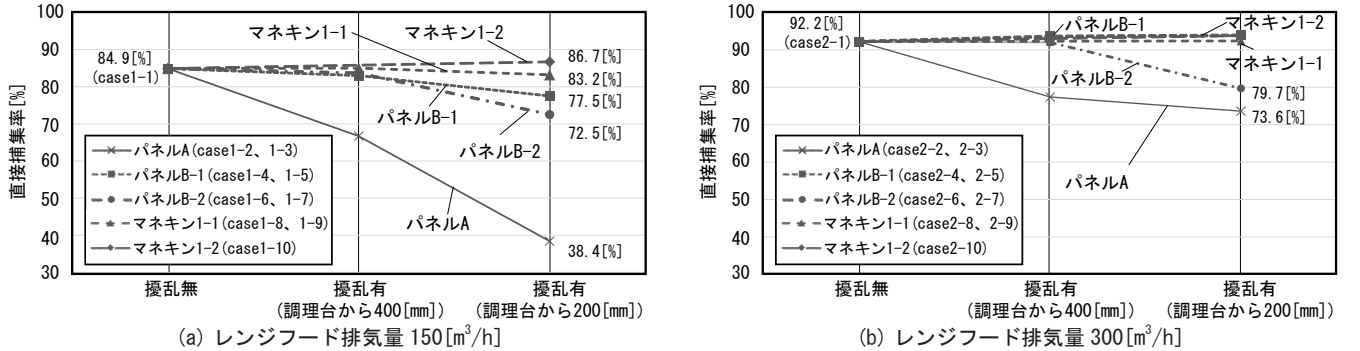
マネキンを往復させた case1-8、case1-9、case1-10 の直接捕集率はそれぞれ 85.0[%]、83.2[%]、86.7[%] となる。マネキンを往復させた場合の直接捕集率は、擾乱の無い case1-1 と殆ど同様である。パネルが移動する場合はパネル端部で剥離流が生じ、鍋上の上昇気流に影響を及ぼすが、マネキンのような角の無い物体が移動する場合は剥離流が殆ど生じず、鍋上の上昇気流に与える影響が小さいためと考えられる。

(2) レンジフード排気量が 300[m^3/h] の場合（図９(b)）: レンジフード排気量が 150[m^3/h] の case1 と同様に、パネルＡを往復させた場合の直接捕集率が最も低くなる。パネル B-1 とマネキンを往復させた場合の直接捕集率は、擾乱の無い case2-1 と殆ど同様の結果となる。パネル B-2 を往復させ、パネルの端と調理台の距離を 200[mm] とした case2-7 では、同位置でパネル B-1 を往復させた case2-5 に比較して直接捕集率は 14.2 ポイント低下する。調理台下部で擾乱が発生する場合でも、直接捕集率の低下に影響を及ぼすと考えられる。



(a) case1-1（実験室扉開放、擾乱無）
(b) case1-2（実験室扉開放、パネルＡ往復）
(c) case1-12（アンダーカット給気、エアコン送風 (60[°]))
(d) case1-15（アンダーカット給気、パネルＡ往復）

図８ 代表的な case における排気ダクト内の汚染質濃度変化（レンジフード排気量 150[m^3/h]）



(a) レンジフード排気量 150[m^3/h]
(b) レンジフード排気量 300[m^3/h]

図９ 各擾乱発生装置稼働時の直接捕集率の測定結果（実験室扉開放）

4.3　レンジフード排気量と直接捕集率：図 10 に直接捕集率の測定結果（実験室扉開放）を示す。実験室の扉を開放し、擾乱の無い case1-1（レンジフード排気量 150[m³/h]）、case2-1（レンジフード排気量 300[m³/h]）の直接捕集率はそれぞれ 84.9[%]、92.2[%] となる。給気擾乱、人体擾乱が無い場合、レンジフード排気量を増加させることで、直接捕集率を向上させることができる。

パネルやマネキンを往復させた場合、レンジフード排気量が 150[m³/h] の case1 に比較して、レンジフード排気量が 300[m³/h] の case2 では直接捕集率は高くなる。レンジフード排気量を 150[m³/h] とし、パネルＡを往復させ、パネルの端と調理台の距離を 200[mm] とした case1-3 で直接捕集率が最も低くなるが、レンジフード排気量を 300[m³/h] とした case2-3 では、直接捕集率は 35.2 ポイント向上する。給気擾乱が無い場合、レンジフード排気量を増加させることで、レンジ周辺の人体擾乱が直接捕集率の低下に及ぼす影響を低減することが可能であると考えられる。

4.4　密閉空間での直接捕集率：図 11 に密閉空間での直接捕集率の測定結果を示す。

(1) レンジフード排気量が 150[m³/h] の場合：実験室の扉を閉め、アンダーカットから排気量分を給気した case1-11 では、直接捕集率は 77.5[%] となり、実験室の扉を開放した case1-1 に比較して 7.4 ポイント低下する。

エアコンを送風運転した場合、直接捕集率は 7.3 ～ 28.9[%] となり、case1-11 に比較して直接捕集率は大幅に低下する。鉛直下向きから 60[°] に吹き出した case1-12 では、エアコンの気流が鍋上の上昇気流に直接影響を及ぼすため、直接捕集率は最も低くなる。

パネルＡを往復させた場合の直接捕集率は 36.2 ～ 45.3[%] となり、マネキンを往復させた場合の直接捕集率は 57.1 ～ 69.9[%] となる。レンジフード排気量を 150[m³/h] とし、アンダーカットから排気量分を給気した場合、エアコンの気流、パネルＡの往復による擾乱、マネキンの往復による擾乱の順で直接捕集率の低下に及ぼす影響が大きくなる。

(2) レンジフード排気量が 300[m³/h] の場合：実験室の扉を閉め、アンダーカットから排気量分を給気した case2-11 では、直接捕集率は 26.2[%] となり、実験室の扉を開放した case2-1 に比較して 66.0 ポイント、レンジフード排気量が 150[m³/h] の case1-11 に比較して 51.3 ポイント低下する。レンジフード排気量の増加に伴い、アンダーカットからの給気風速が増加し、給気擾乱の影響が大きくなったためと考えられる。給気擾乱がある場合、レンジフード排気量の増加は必ずしも捕集性能の向上には寄与しない。

エアコンを送風運転した場合の直接捕集率は、風向が鉛直下向きから 60[°] の case2-12 では 0[%]、鉛直下向きから 38[°] の case2-13 では 39.9[%]、鉛直下向きから 28[°] の case2-14 では 58.6[%] となる。case2-12 では、エアコンから直接鍋上部へ吹き出す気流に加え、アンダーカットからの気流により、鍋から発生した汚染質は殆ど室内へ拡散していると考えられる。case2-13、case2-14 では、レンジフード排気量が 150[m³/h] の case1-13、case1-14 に比較して直接捕集率は高くなる。給気口やエアコンの設置位置・風向風速によっては、エアコンを稼働させることで直接捕集率が向上する可能性がある。

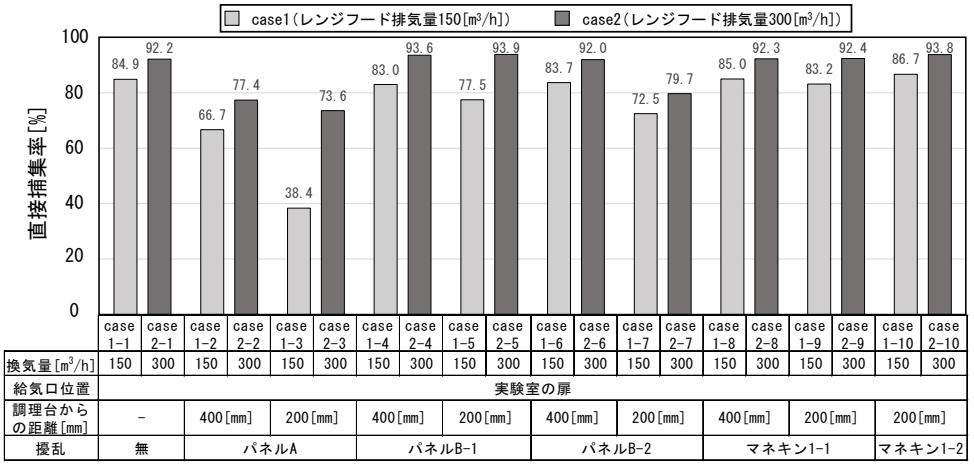


図 10 直接捕集率の測定結果（実験室扉開放）

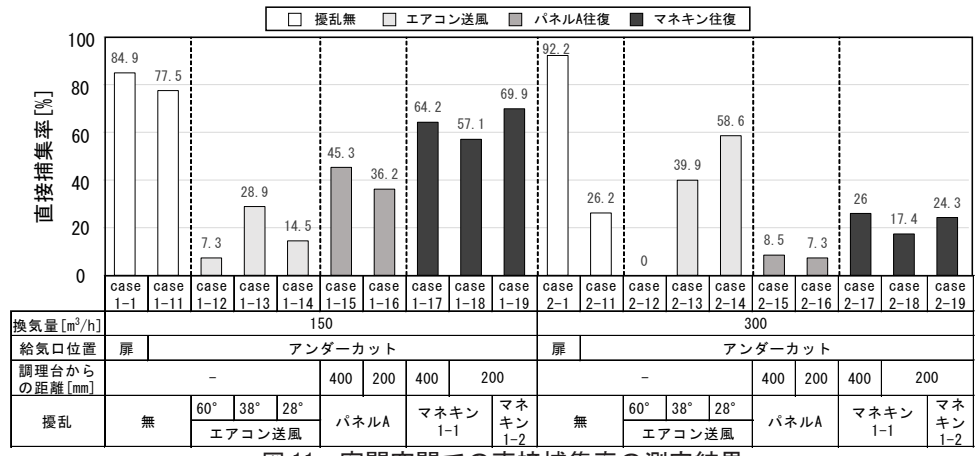


図 11　密閉空間での直接捕集率の測定結果

パネルＡを往復させた場合の直接捕集率は7.3～8.5[%]となり、マネキンを往復させた場合の直接捕集率は17.4～26.0[%]となる。実験室の扉を閉め、アンダーカットから排気量分を給気した場合、マネキンの往復による擾乱に比較して、パネルＡの往復による擾乱の方が直接捕集率の低下に及ぼす影響が大きい。

エアコンを送風運転とし鉛直下向きから60[°]に吹き出した場合、アンダーカットから排気量分を給気しパネルＡを往復させた場合、レンジフード排気量を300[m^3/h]としアンダーカットから排気量分を給気した場合で直接捕集率は低下する。パネルの往復による擾乱に比較して、アンダーカットからの気流の擾乱の方が大きな影響を与えていると考えられる。

今回、Nordtestの基準に基づき、500[mm]（幅）×1,000[mm]（高さ）のパネルを使用した。しかし、パネルを往復させた場合に比較して、実際の人に近い形状のマネキンを往復させた場合の直接捕集率は、マネキンの位置や向き、実験室の給気方式に関わらずどの条件でも擾乱の無い場合と殆ど同様の結果となり、マネキンによる擾乱が直接捕集率の低下に及ぼす影響は小さいことを明らかとした。実際の住宅厨房では、人体擾乱がレンジフードの捕集性能に及ぼす影響は相対的に小さい可能性がある。住宅の厨房で人体擾乱を考慮し、レンジフードの排気効率を評価するためのモデルの選定は今後の検討課題である。

5　まとめ

5.1　各擾乱発生装置稼働時の直接捕集率

①擾乱の無い場合に比較して、パネルを往復させた場合の直接捕集率は低下する。また、パネルB-1、B-2(500[mm]（幅）×500[mm]（高さ））を往復させた場合に比較して、パネルＡ(500[mm]（幅）×1,000[mm]（高さ））を往復させた場合の直接捕集率は低下する。移動させるパネルの面積が大きいと擾乱が大きくなるからと考えられる。

②マネキンを往復させた場合の直接捕集率は、擾乱の無い場合と殆ど同様である。パネルが移動する場合はパネル端部で剥離流が生じ、鍋上の上昇気流に影響を及ぼすが、マネキンのような角の無い物体が移動する場合は剥離流が殆ど生じず、鍋上の上昇気流に与える影響が小さいためと考えられる。

5.2　レンジフード排気量と直接捕集率

①給気擾乱、人体擾乱が無い場合、レンジフード排気量を増加させることで、直接捕集率を向上させることができる。

②実験室の扉を開放し、パネルやマネキンを往復させた場合、レンジフード排気量が150[m^3/h]のcase1に比較して、レンジフード排気量が300[m^3/h]のcase2では直接捕集率は高くなる。給気擾乱が無い場合、レンジフード排気量を増加させることで、レンジ周辺の人体擾乱が直接捕集率の低下に及ぼす影響を低減することが可能であると考えられる。

5.3　密閉空間での直接捕集率

①レンジフード排気量を150[m^3/h]とし、実験室の扉を閉め、アンダーカットから排気量分を給気した場合、エアコンの気流を鉛直下向きから60[°]に吹き出したcase1-12の直接捕集率が最も低くなる。この条件では、エアコンの気流、パネルＡ(500[mm]（幅）×1,000[mm]（高さ））の往復による擾乱、マネキンの往復による擾乱の順で直接捕集率の低下に及ぼす影響が大きくなる。

②レンジフード排気量が300[m^3/h]の場合、実験室の扉を閉め、アンダーカットから排気量分を給気したcase2-11では直接捕集率は26.2[%]となり、レンジフード排気量が150[m^3/h]のcase1-11に比較して51.3ポイント低下する。レンジフード排気量の増加に伴い、アンダーカットからの給気風速が増加し、給気擾乱の影響が大きくなったためと考えられる。給気擾乱がある場合、レンジフード排気量の増加は必ずしも捕集性能の向上には寄与しない。

③実験室の扉を閉め、アンダーカットから排気量分を給気した場合、マネキンの往復による擾乱に比較して、パネルＡ(500[mm]（幅）×1,000[mm]（高さ））の往復による擾乱の方が直接捕集率の低下に及ぼす影響が大きい。

④エアコンを送風運転とし鉛直下向きから60[°]に吹き出した場合、アンダーカットから排気量分を給気しパネルＡ(500[mm]（幅）×1,000[mm]（高さ））を往復させた場合、レンジフード排気量を300[m^3/h]としアンダーカットから排気量分を給気した場合での直接捕集率は低下する。パネルの往復による擾乱に比較して、アンダーカットからの気流の擾乱の方が大きな影響を与えていると考えられる。

注釈

※1　居住域へ拡散せずに局所排気装置によって直接排出される汚染質と汚染質発生総量との比を直接捕集率とする。

※2　厨房はペニンシュラ型とし、IHレンジ上部には整流板を有するフラット型レンジフードを設置する。

※3　アンダーカットは900[mm]（幅）×20[mm]（高さ）とする。

※4　エチレン供給停止後の過渡的濃度状態に明確な基準はなく、エチレン供給停止後30秒～２分程度で定常的な減衰に達する。過渡的濃度状態を30秒間、１分間、２分間とした場合のそれぞれの直接捕集率に大きな差はないことは確認済みである。本研究で測定したデータは、エチレン供給停止後２分間で充分に定常的な減衰に達していると判断し、エチレン供給停止後の２分間を過渡的濃度状態とする。

参考文献

文1）Nordtest method VVS088：Building Large Scale Kitchen Range Hoods-Hood Efficiency and Pressure Drop, 1990.9

文2）倉渕ら：「住宅厨房内の各種擾乱が排気捕集率に及ぼす影響評価に関する研究」，日本建築学会環境系論文集，Vol.76 No.663,493-500,2011.5