

## 病室環境が生体反応にもたらす影響への検討

於久比呂美\*, 永嶋由理子\*, 宮崎千尋\*\*, 藤野靖博\*, 瀧野由夏\*, 加藤法子\*, 津田智子\*

### An examination of care environment and its effect upon biological reactions

Hiromi OKU, Yuriko NAGASHIMA, Chihiro MIYAZAKI, Yasuhiro FUJINO,  
Yuka FUCHINO, Noriko KATO, Tomoko TSUDA

#### 要 旨

本研究の目的は、においによる病室環境の変化が個別の生体にどのような影響を及ぼすのかを明らかにし、快適な病室環境のあり方について検討することである。研究方法は、健康な女性4名を対象に、人工排泄臭・ラベンダー臭・食事臭を、客観的指標（においセンサー・心拍計・発汗計）と主観的指標（*a*-6段階強度表示）を用いて、臭気発生前・臭気発生中・換気5分後・換気10分後に測定した。結果は、におい発生源にさらされている時間が5分間では、生体反応はみられなかった。客観的ににおい強度と主観的ににおい強度は同じように変化し、主観的ににおい強度は個人によって異なった。においは気流によって発生源である患者側から同室者側へ拡散していた。においは換気5分後、ほぼ臭気発生前の状態に戻った。以上より、臭気の有無は、客観的なにおい強度のみで判断するのではなく、主観的に感じるにおいの強さを大切にする必要がある。快適な病室環境をつくるには、病室内の気流や部屋の密室状態・部屋の広さなど考慮する必要がある。消臭対策として換気は有効であり、最低でも5分間行うことが効果的であることが示唆された。

キーワード：客観的ににおい、主観的ににおい、生体反応、病室環境

#### 緒 言

病室という空間は、患者にとって日常生活を営む場であり、生活臭など様々なにおいが発生する場でもある。においには、快とを感じるものがある一方、不快とを感じるものもある。吉田、佐伯（1999）によると、対象の好むにおいは交感神経の働きを抑えてリラックス効果を高め、不快なおいには交感神経の働きが有意となることを明らかにしており、においが生体へ何らかの影響を及ぼすことを指摘している。そのため看護師には、環境条件が患者の健康回復に関わることを理解し、快適な病室環境を整えることが求められる。このことより、病室環境で発生するにおいについて検討する必要があると考えた。

先行研究では、病室環境における不快臭の特性や評価（板倉、光田、棚村、2008；板倉、光田、稲垣、

2005）、においが生体反応に及ぼす影響（吉田、佐伯、1999）、排泄物に関する消臭対策の提案（島腹、宇井、小田、竹内、石村、2005；森田ほか、2004）など報告されているが、客観的ににおい強度の変化や主観的ににおい強度の変化、及びにおいによる生体への影響という3点を同時に着目し比較している文献を検索したが、調べた範囲では見当たらなかった。

これまで、病室内で発生したにおいに関する環境整備は、患者あるいは看護師が知覚した主観的なにおいの強さを拠り所に行ってきたため、においが生体へ何らかの影響を及ぼすことを客観的な視点で予測して環境整備を改善する等の取り組みは、あまり行われてこなかった。

そのため、においの強さがどのように病室環境へ影響を及ぼし、またそれが生体にどのような影響を

\*福岡県立大学看護学部  
Faculty of Nursing, Fukuoka Prefectural University  
\*\*福岡大学病院看護部  
Department of Nursing, Fukuoka University Hospital

連絡先：〒825-8585 福岡県田川市伊田4395番地  
福岡県立大学看護学部基盤看護学系  
於久比呂美  
E-mail: okuh@fukuoka-pu.ac.jp

及ぼすのかを知ることができれば、より効果的な環境整備の取り組みが可能になると考えた。本研究において、臨床の病室環境を再現し、においの発生が病室環境や個々の生体に及ぼす影響を一部明らかにしたことで、環境整備に関する次への研究の示唆を得られたためここに報告する。

### 用語の定義

客観的におい：人間の嗅覚のかわりに器械（ニオイセンサー）を用いて知覚させ、数値で示したにおいを指す。

主観的におい：人間の嗅覚によって個人的に知覚されたにおいを指す。

### 目的

1. においによる病室環境の変化が個別の生体どのような影響を及ぼすのかを明らかにする。
2. 看護技術における快適な病室環境のあり方について検討する。

### 方法

#### 1. 被験者

被験者は、耳鼻科系疾患がなく、他の疾患でも定期的に受診や内服をしていない健康な成人女性4名（ $21.5 \pm 0.5$  歳）で、特に、嗅覚に影響を及ぼすと考えられる睡眠状態や当日の体調に問題がないことを確認した。

#### 2. 期間

平成22年8月5日～8月6日

表1 実験前の環境設定

	人工排泄臭実験前		ラベンダー臭実験前		食事臭実験前	
	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目
温度(℃)	25.1	24.8	26.3	25.8	25.6	25.9
湿度(%)	55.6	58.6	53.5	59.2	59.6	57.5
客観的におい強度 (においセンサー)	56	39	58	28	34	20
主観的におい強度 (a-6段階強度表示)	0	0	0	0	0	0

### 3. 倫理的配慮

被験者には事前に研究の目的と主旨、方法、個人情報に関すること、研究は強制ではないこと、研究に協力しない場合でも不利益を被らないこと、いつでも自由意志で中断が可能なこと、データは施設できる場所に保管すること等、文書に記し口頭で説明を行った。同意が得られた被験者には同意書に署名を得た。

### 4. 実験方法

#### 1) 実験場所

看護系大学内にある実習室を、病院規格における一般病棟の「2人部屋の病室」と同様に設定した。

- (1) 部屋全体の大きさ：332cm × 645cm
- (2) ベッド間隔：120cm（病院規格における一般病院のベッド間隔と同様にした）
- (3) 窓の大きさ：縦 180cm × 横 159cm

#### 2) 実験場所の環境設定

実験は、室温 24～26℃、湿度 53～59%で、人の出入りを規制した静寂に保った実験場所にて実施した。被験者（同室者C、同室者D）はベッド上に安静にし、心拍計と発汗計の値が安定したところで、その値を実験前の基準値とした。また、においを発生させていない環境にて、客観的におい強度と主観的におい強度を測定し、実験前の基準値とした（「表1 実験前の環境設定」人工排泄臭実験前の測定値）。各実験前の環境設定は表1に示す。なお、実験場所では実際の病室を想定し、エアコンによる気流が発生する。

### 3) 実験測定方法

#### (1) 患者設定

4名の被験者には，交代することなくそれぞれ違う役割を担ってもらい，臭気を発生させる患者側を被験者A，被験者Bとし，同室者側を同室者C，同室者Dと設定した．実験は，被験者Aと同室者C，被験者Bと同室者Dが2人1組みとなり，人工排泄臭・ラベンダー臭・食事臭の実験を行った．また，においては，順応性や個人差が指摘されているため(秋山ほか，2009；新川，岩崎，斉藤，飯田，山村，1988)，4名の被験者それぞれの初回の反応を知ることが重要と考え，本実験の測定回数を1名につき複数回の測定ではなく，1回の測定とした．

#### (2) 実験の順番

人工排泄臭実験→ラベンダー臭実験→食事臭実験の順番で行った．また，においの順応への配慮として，それぞれの実験開始前には，客観的におい強度と主観的におい強度の測定値が，においを発生させていない時点での測定値にリセットされていることを確認した(表1)．

#### (3) 客観的指標測定・主観的指標測定

実験測定用具を用いて3つの実験ごとに，臭気発生前・臭気発生中・換気5分後・換気10分後に測定を行った．

### 4) 実験道具設定

実験道具の選定は，実際の病室内で発生する不快なおいとして，排泄物のおい，看護ケアで用いるアロマオイル(ラベンダー)のおい，食事のおいが考えられたため(室伏，佐藤，長瀬，堀口，2009；板倉ほか，2005)，これらのおいに類似したおいを作製するために以下のような設定を行った．

#### (1) 人工尿

希釈アンモニア水966ml(アンモニア水10ml+水956ml)を，体温程度(37℃)に温めた．

#### (2) ラベンダーオイル(純正)

4名の被験者にはあらかじめ香りを嗅いでもらい，ラベンダーの香りを快と感じることを確認した後，電気式アロマランプに10滴入れ香りを拡散させた．

#### (3) インスタントカップラーメン

臭気が強く混合臭に近いものとして，インスタントカップラーメン(豚骨味)を選択した．

直ちに飲食できる状態で配膳した

### 5) 実験測定用具

(1) 客観的指標として，においセンサー・心拍計・発汗計を使用した．各測定値は，値が安定したことを確認し採用した．

a) おいセンサー：ポータブル型ニオイセンサー(XP-329 III R)新コスモス電機株式会社．測定位置は，におい発生源の数値を把握するために，可能な限りにおい発生源に近付けて測定した．においセンサーは0～2000まで測定でき，感度はアンモニア濃度100ppmで100を示す．

b) 心拍計(単位bpm)：トレーニングコンピュータ(ポータルRS800cx)POLAR．取り付けは，においが同室者側の生体へどのような影響を及ぼすのかを把握するために，同室者Cと同室者Dのみに行った．

c) 発汗計(単位mg/cm<sup>2</sup>/min)：デジタル発汗計(Kenz Perspiro 201)SUZUKEN．取り付けは心拍計同様，同室者Cと同室者Dのみに行った．

(2) 主観的指標として，におい強度の評価スケール「a-6段階強度表示」(西田，山川，本多，桑田，1978)を使用し，0～5段階に分けて評価した．また，0，0.5，1のように中間評価点を設けた．よって，主観的におい強度は，0→0.5→1→1.5→2→2.5→3→3.5→4→4.5→5の順で強いと評価した．

(3) 環境測定は，多機能環境測定器(AHLT-101G)株式会社カスタムを使用した．

### 6) 実験手順

#### (1) 人工排泄臭の実験

a) ポータブルトイレを被験者A，被験者Bの足元側(2つのベッドの間)に設置し，その中へ人工尿を人間が排泄を行っているように上から垂らしながら入れた．

b) ポータブルトイレに蓋をし，そのまま5分間ベッドサイドに置いた．

c) 窓を開けて換気を10分間行い，実験終了とした．

#### (2) ラベンダー臭の実験

a) 電気式アロマランプを被験者A，被験者Bの頭元側にある床頭台の上(2つのベッドの間)に設置し，ラベンダーオイルの香りを部

屋に拡散させた。

- b) 電気式アロマランプを部屋から取り除き、5分後に窓を開けて換気を開始した。
- c) 換気を10分間行い、実験終了とした。

(3) 食事臭の実験

- a) 被験者 A, 被験者 B にオーバーテーブルの上で、インスタントカップラーメンを湯気が出るように麺を箸で持ち上げながら食べてもらった。同室者 C, 同室者 D は飲食しない。
- b) 食事終了後に下膳し、インスタントカップラーメンを部屋から取り除いた。
- c) 下膳して5分後、窓を開けて換気を開始した。
- d) 換気を10分間行い、実験終了とした。

(4) 窓の開閉幅と換気時間

- a) 換気時の窓は、左右 15cm の幅を開けた。15cm の幅は実際の病室環境に合わせ、病室における最高開度と同じ設定にした。
- b) 換気時間は、先行研究結果にて (土井, 平田, 須藤, 2005), 5分間の換気でも効果があることが証明されていたため、換気時間は5分間隔で測定することにした。

結果

1. 人工排泄臭の実験

1) 患者側 (被験者 A, 被験者 B) のにおい強度

患者側の人工排泄臭のにおい強度を知るために、においセンサー (客観的指標) と、 $a-6$  段階強度表示 (主観的指標) を用いて、臭気発生前・臭気発生中・換気5分後・換気10分後の値を測定した。その結果、臭気発生中の客観的におい強度の値は、臭気発生前の値より、被験者 A は 17, 被験者 B は 74 と上昇した。換気5分後には両者ともに、臭気発生前の値より低下し、換気10分後には0となった。また、臭気発生中の主観的におい強度の値は、臭気発生前の値より、被験者 A は 1.5, 被験者 B は 3 と上昇したが、換気5分後には両者ともに0となり、以後上昇することはなかった (図1)。

2) 同室者側 (同室者 C, 同室者 D) のにおい強度

同室者側の人工排泄臭のにおい強度を知るために、においセンサー (客観的指標) と、 $a-6$  段階強度表示 (主観的指標) を用いて、臭気発生前・

臭気発生中・換気5分後・換気10分後の値を測定した。その結果、臭気発生中の客観的におい強度の値は、臭気発生前の値より、同室者 C は 5, 同室者 D は 21 と上昇した。換気5分後には両者ともに、臭気発生前の値より低下し、換気10分後には0となった。また、臭気発生中の主観的におい強度の値は、臭気発生前の値より、同室者 D のみ 3 へ上昇したが、換気5分後には0となり、以後上昇することはなかった。同室者 C は、臭気発生中や換気中も主観的においを示さなかった (図2)。

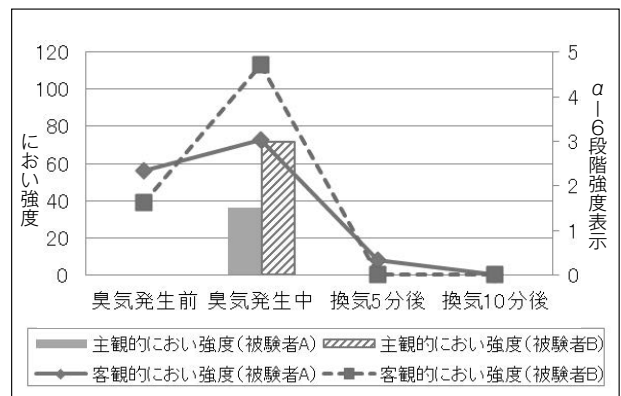


図1 患者側のにおい強度の変化：人工排泄臭

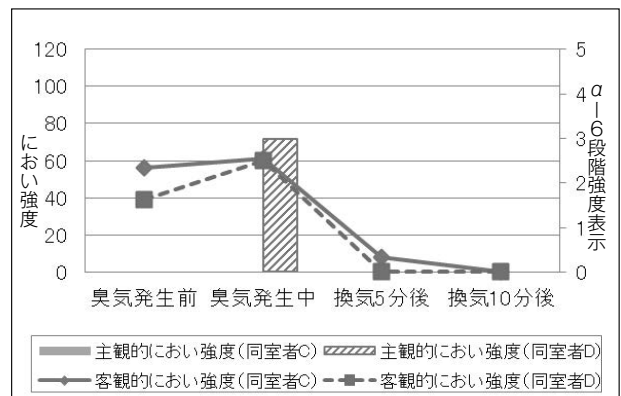


図2 同室者側のにおい強度の変化：人工排泄臭

2. ラベンダー臭の実験

1) 患者側 (被験者 A, 被験者 B) のにおい強度

患者側のラベンダー臭のにおい強度を知るために、においセンサー (客観的指標) と、 $a-6$  段階強度表示 (主観的指標) を用いて、臭気発生前・臭気発生中・換気5分後・換気10分後の値を測定した。その結果、臭気発生中の客観的におい強度の値は、臭気発生前の値より、被験者 A は 179, 被験者 B は 347 と上昇した。換気5分後には両者ともに臭気発生前の値へほぼ戻り、換気10分後には臭気発生前より低くなった。また、臭気発生中の主観的におい強度の値は、臭気発生

前の値より、被験者 A は 3、被験者 B は 2.5 と上昇したが、換気 5 分後には両者ともに 0 となり、以後上昇することはなかった (図 3)。

## 2) 同室者側 (同室者 C, 同室者 D) のにおい強度

同室者側のラベンダー臭のにおい強度を知るために、においセンサー (客観的指標) と、 $a-6$  段階強度表示 (主観的指標) を用いて、臭気発生前・臭気発生中・換気 5 分後・換気 10 分後の値を測定した。その結果、臭気発生中の客観的ににおい強度の値は、臭気発生前の値より、同室者 C は 87、同室者 D は 165 と上昇した。換気 5 分後には両者ともに臭気発生前の値へほぼ戻り、換気 10 分後にはさらに低下した。また、臭気発生中の主観的ににおい強度の値は、臭気発生前の値より、同室者 C は 4、同室者 D は 3 と上昇したが、換気 5 分後には両者ともに 0 となり、以後上昇することはなかった (図 4)。

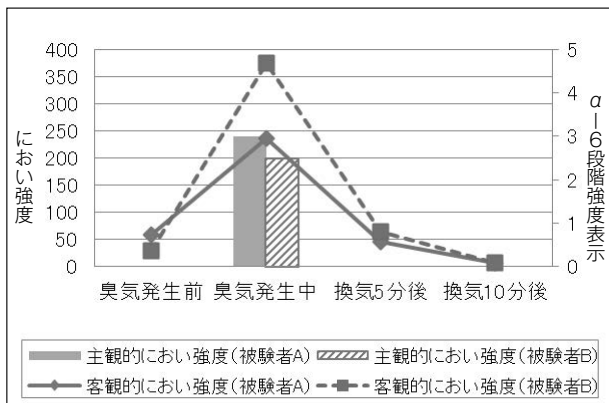


図 3 患者側のにおい強度の変化：ラベンダー臭

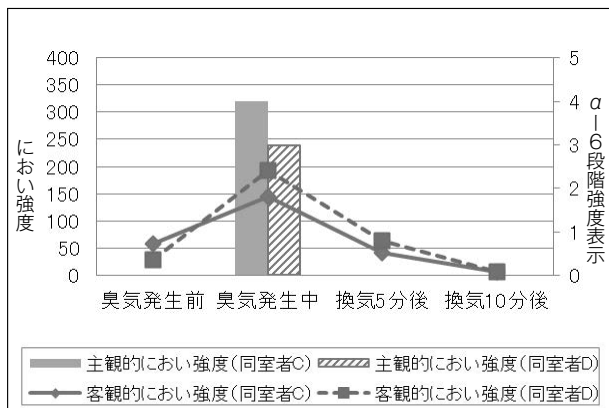


図 4 同室者側のにおい強度の変化：ラベンダー臭

## 3. 食事臭の実験

### 1) 患者側 (被験者 A, 被験者 B) のにおい強度

患者側の食事臭のにおい強度を知るために、においセンサー (客観的指標) と、 $a-6$  段階強度表示 (主観的指標) を用いて、臭気発生前・臭気発生中・換気 5 分後・換気 10 分後の値を測定した。その結果、臭気発生中の客観的ににおい強度の値は、臭気発生前の値より、被験者 A は 190、被験者 B は 288 と上昇した。換気 5 分後には両者ともに臭気発生前の値へほぼ戻り、換気 10 分後には臭気発生前より低くなった。また、臭気発生中の主観的ににおい強度の値は、臭気発生前の値より、被験者 A は 4、被験者 B は 4 と上昇した。しかしながら、換気を 10 分間継続しても被験者 B は主観的ににおいを感じていた (図 5)。

### 2) 同室者側 (同室者 C, 同室者 D) のにおい強度

同室者側の食事臭のにおい強度を知るために、においセンサー (客観的指標) と、 $a-6$  段階強度表示 (主観的指標) を用いて、臭気発生前・臭気発生中・換気 5 分後・換気 10 分後の値を測定した。その結果、臭気発生中の客観的ににおい強度の値は、臭気発生前の値より、同室者 C は 13、同室者 D は 17 とゆるやかに上昇した。換気 5 分後には両者ともに臭気発生前の値へほぼ戻り、換気 10 分後にはより低くなった。また、臭気発生中の主観的ににおい強度の値は、臭気発生前の値より、同室者 C は 4.5、同室者 D は 4 と上昇した。しかしながら、同室者 C は 5 分間の換気を行っても主観的ににおいを感じていた。その後、換気 10 分後には両者とも 0 となった (図 6)。

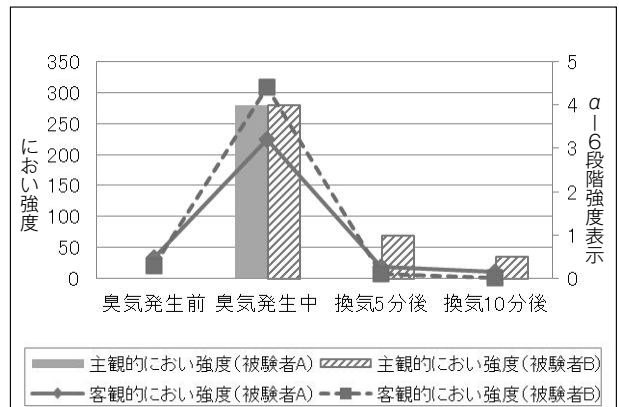


図 5 患者側のにおい強度の変化：食事臭

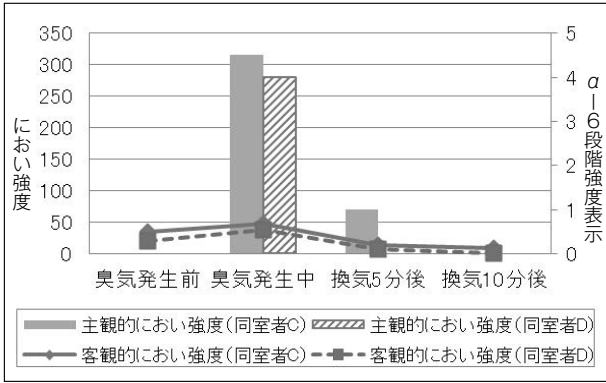


図6 同室者側のにおい強度の変化：食事臭

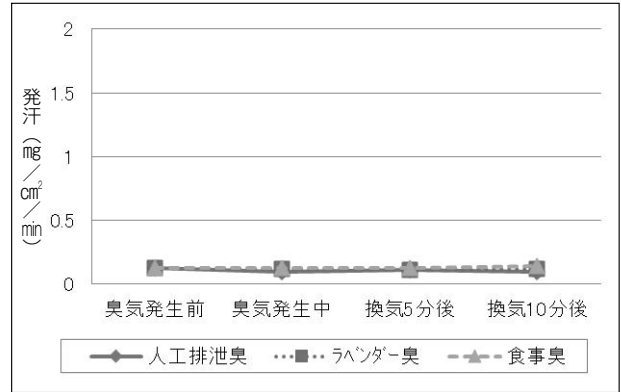


図9 同室者側の発汗の変化：同室者C

4. 同室者側（同室者C, 同室者D）の生体反応

においによる生体反応（心拍数・発汗）を知るために、同室者側（同室者C, 同室者D）へ心拍計と発汗計を装着し、人工排泄臭の実験・ラベンダー臭の実験・食事臭の実験において、それぞれの臭気発生前・臭気発生中・換気5分後・換気10分後の値を測定した。その結果、3つの実験において同室者C, 同室者Dともに心拍数は、臭気発生の有無や換気時間に関わらず、顕著な変化を示さなかった（図7, 図8）。また、発汗も同様に、臭気発生の有無や換気時間に関わらず、同室者C, 同室者Dともに顕著な変化はみられなかった（図9, 図10）。

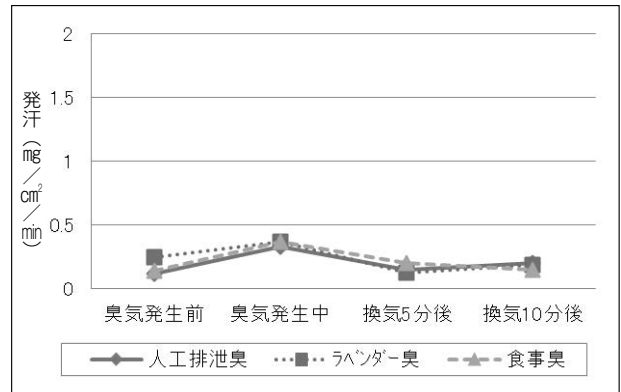


図10 同室者側の発汗の変化：同室者D

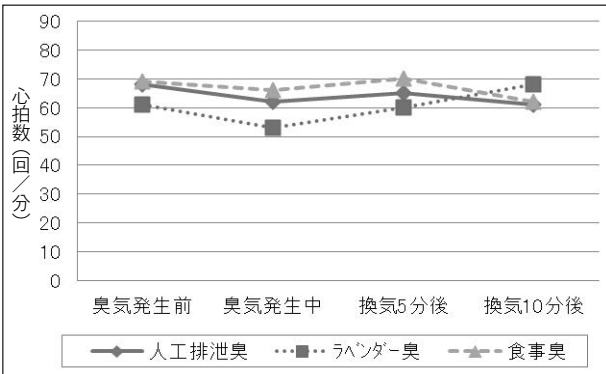


図7 同室者側の心拍数の変化：同室者C

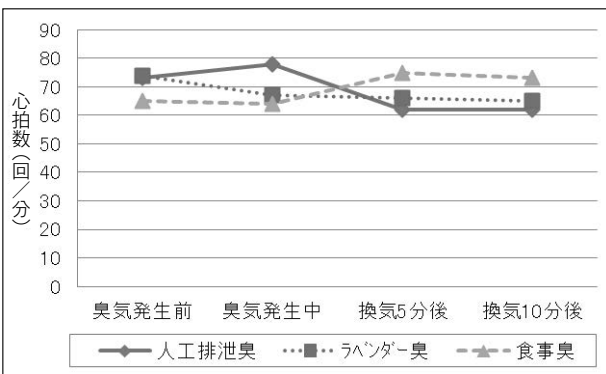


図8 同室者側の心拍数の変化：同室者D

考 察

1. 客観的におい強度と主観的におい強度の比較

においに対する快・不快について秋山ほか（2009）は、においの質と感覚強度によって影響することを説明している。さらに、においの快・不快の判断は、個人差の影響を受けることが指摘されている（秋山ほか, 2009；新川ほか, 1988）。本研究の3つの実験では、客観的におい強度の変化とともに主観的におい強度も同様に変化しているものの、主観的におい強度は被験者によって異なっていた。つまり、同じにおいであっても人それぞれにおいの感じ方は異なるため、客観的なにおい強度だけでは、臭気の有無を判断することはできないと考える。さらに、3つの実験のうち、特に食事臭の主観的におい強度は高く示されており、換気後も被験者らは敏感ににおいを感じていることがわかった。このことより、主観的におい強度は、客観的におい強度に関わりなく、においの種類によって、あるいは快・不快と感ずることによって、においの強さは異なることが考えられる。したがって、主観的におい強度は、においを把握するうえで重要なデータとなり、客観的におい強度だけでなく、人間が主観的に感じるにおいの強

さを大切にすることを考える。

## 2. 患者側と同室者側の比較

3つの実験において、臭気発生中の客観的におい強度は、患者側より同室者側が低いが、患者側・同室者側ともに何らかの主観的においを感じていることから、においは発生源から周囲へ拡散することが推察された。光田（2004）は、おむつ交換時のにおいの拡散実験において、4人部屋の気流発生がない部屋では、臭気発生1分後からにおいは徐々に周囲に広がっていき、2分～3分後にはおむつ交換を行っている隣のベッドへにおいが拡散し、5分後には部屋全体に拡散することを明らかにしている。つまり、においは発生源から徐々に広がっていき、やがては均一になった状態を保ち、においは部屋全体に充満することが考えられる。さらに、板倉、光田、柴田、今井（2007）のおむつ交換時のにおいの拡散実験では、4人部屋でのエアコン運転時のにおいの拡散は、エアコン停止時より大きいことを報告している。本研究でも、エアコンを運転しており、エアコンにより気流が発生していると考えられ、気流の影響や窓や扉を閉め密室であること、部屋が2人部屋で4人部屋よりも狭いことが影響し、においは発生源である患者側から同室者側へ拡散されたと考えられる。このように、においは、病室内の気流や部屋の密室状態・部屋の広さなどの病室の要因により、においの拡散状態は変化するので、においに影響するさまざまな要因を考慮して快適な療養環境をつくっていく必要があると考える。

## 3. においと生体反応との関連

本研究では、においが生体へどのような影響を及ぼすのかを、同室者側へ心拍計・発汗計を装着し検討した。その結果、3つの実験において、同室者側の心拍・発汗には顕著な反応はみられなかった。先行研究（吉田、佐伯、1999）では、被験者に精油を10分間吸入したところ、6分後から少しずつ自律神経機能へ影響を及ぼすことが報告されているが、今回の実験では同室者側への影響は確認できなかった。これらのことより、本研究では、におい発生から5分間という短時間しかにおい発生源にさらされていなかったことが生体への影響を及ぼすまでの結果に至らなかったと考えられる。実際の病室では単一のにおいが存在するのではなく、さまざまなにお

いが混合しているなど、病気をかかえた患者がこのような環境のもと生活しており、かつ、においの発生源となるものをすぐに病室外へ除去していないことが考えられるので、生体へ影響を及ぼしている可能性があることを念頭に置き、においの影響は客観的のみならず、主観的に感じるにおいの強さにも注意深く観察する必要があると考える。

## 4. 換気による消臭効果

板倉、光田（2006）は、病院内での臭気対策として実施していることは、窓の開放の割合が最も高く、半数以上を占めていることを挙げている。このように消臭を行ううえで、換気は最も重要視されており、効果的な換気を実施することが重要と考える。また、消臭対策として換気に着目し検証を行った土井ほか（2005）は、5分間の換気でも消臭効果があることを明らかにしている。今回の3つの実験においても、客観的におい強度は、換気を5分間行うことで、ほぼ臭気発生前の値に戻ることが確認できた。さらに、換気を10分間続けて行うと、客観的におい強度はより低くなった。これらのことから、換気は、最低でも5分間行うことで、消臭効果が得られることが考えられる。本研究においても先行研究と同様の結果が得られたことから、より信頼性のある結果となった。

## 結 論

1. 客観的におい強度と主観的におい強度は同じように変化するが、主観的におい強度は個人によって異なるため、臭気の有無は、客観的なにおい強度のみで判断するのではなく、人間が主観的に感じるにおいの強さを大切にすることがある。
2. においは気流によって発生源である患者側から同室者側へ拡散するため、快適な療養環境をつくるには、病室内の気流や部屋の密室状態・部屋の広さなど、多面的ににおいに影響を及ぼす要因を考慮する必要がある。
3. におい発生源に5分間さらされた状態では、生体への影響はみられなかった。
4. 消臭対策として換気は有効であり、最低でも5分間は換気を行うことが効果的である。

### 今後の課題

本研究では、臭気発生からにおいを拡散するまでの時間が短かったことにより、生体への影響を及ぼすまでの結果に至らなかった。そこで今後は、臭気発生からにおいを拡散するまでの時間を再検討していく必要がある。また今回は、快・不快臭として、人工排泄臭・ラベンダー臭・食事臭の3点に着目し実験を行ったが、今後は、においの種類を変え被験者数を増やし、データを詳細に積み重ねていく必要がある。

本研究は、福岡県立大学研究奨励交付金の助成を受けて行った。

### 文 献

- 秋山 優, 戸田英樹, 小早川達, 斉藤幸子, 長野祐一郎, 小林剛史. (2009). 同一のにおい刺激に対する情報付与内容の操作が心臓血管反応に及ぼす影響. *におい・かおり環境学会誌*, 40 (3), 177-185.
- 新川千歳世, 岩崎俊介, 斉藤幸子, 飯田健夫, 山村光夫. (1988). 生育環境によるニオイに対する知覚認知の差異. *第18回官能検査シンポジウム発表論文集*, 153-158.
- 土井裕子, 平田真有美, 須藤裕子. (2005). 消臭対策「換気」「汚物の密閉処理」の有効性についての検証: 快適な療養環境の提供を目指して. *第36回日本看護学会論文集 (老年看護)*, 109-111.
- 島腹公子, 宇井葉子, 小田裕子, 竹内抄與子, 石村美幸. (2005). 換気と紙オムツの処理方法に着目した病棟内の消臭対策の検討. *第36回日本看護学会論文集 (看護総合)*, 139-141.
- 板倉朋世, 光田 恵, 稲垣卓造. (2005). 病院内のにおいに対する看護者の意識と不快なにおいの評価. *日本建築学会大会学術講演梗概集*, 997-998.
- 板倉朋世, 光田 恵, 柴田英希, 今井康治. (2007). 医療施設におけるおむつ交換時の臭気の拡散挙動に関する調査. *日本建築学会大会学術講演梗概集*, 931-932.
- 板倉朋世, 光田 恵, 棚村壽三. (2008). 高齢者のおむつ交換時における排泄物の臭気特性に関する研究. *日本建築学会環境系論文集*, 73 (625), 335-341.
- 板倉朋世, 光田 恵. (2006). 病院内のにおいに関

する調査研究. *日本建築学会大会学術講演梗概集*, 899-900.

- 光田 恵. (2004). 「施設」におけるにおいの特性と対策. *おはよう 21 介護専門職の総合情報雑誌*, 15 (13), 14-19.
- 森田智恵, 宮崎 忍, 山野有希, 渡辺優美, 倉吉艶子, 高松むつ子. (2004). 排便臭の緩和を目指して: 茶葉消臭剤を作製して. *第35回日本看護学会論文集 (看護総合)*, 112-114.
- 室伏利圭子, 佐藤正美, 長瀬雅子, 堀口ゆかり. (2009). がん患者の倦怠感緩和を目的としたアロママッサージの効果. *東海大学健康科学部紀要*, 99-105.
- 西田耕之助, 山川正信, 本多常夫, 桑田政博. (1978). 悪臭の濃度と強度の関係について. *悪臭の研究*, 7 (34), 9-30.
- 吉田聡子, 佐伯由香. (1999). 香りが自律神経機能に及ぼす影響: 精油の作用と個人の嗜好との関係を考慮した場合. *日本看護研究学会雑誌*, 22 (3), 409.

受付 2012. 6.11

採用 2012. 8.30