

事務連絡  
平成22年3月31日

各都道府県消防防災主管課 }  
東京消防庁・各指定都市消防本部 } 御中

消防庁予防課

消防用設備等に係る執務資料の送付について

消防法施行規則等の一部を改正する省令（平成21年総務省令第93号）が平成21年9月30日に公布され、個室ビデオ店等における防火安全対策が強化されたところですが、今般、カラオケ施設の個室における喫煙による煙感知器への影響（別添1参照）及び複合カフェにおける火災警報音の聞こえ方（別添2参照）について、関係機関・団体により実験が行われ、その概要がとりまとめられましたので、参考のため送付いたします。

なお、貴都道府県内の市町村に対して、この旨周知されるようお願いいたします。

担当 消防庁予防課設備係 塩谷、西田 電話：03-5253-7523 FAX：03-5253-7533
-----------------------------------------------------------------

カラオケ施設の個室における  
喫煙による煙感知器への影響実験  
報告書

平成22年3月

社団法人 日本火災報知機工業会  
技 術 委 員 会

# カラオケ施設の個室における 喫煙による煙感知器への影響実験 報告書

## 1. 実験目的

カラオケ施設の個室において、利用客が同時に喫煙した場合の煙感知器への影響を検証し、非火災報対策の検討資料とする。

## 2. 実験日時

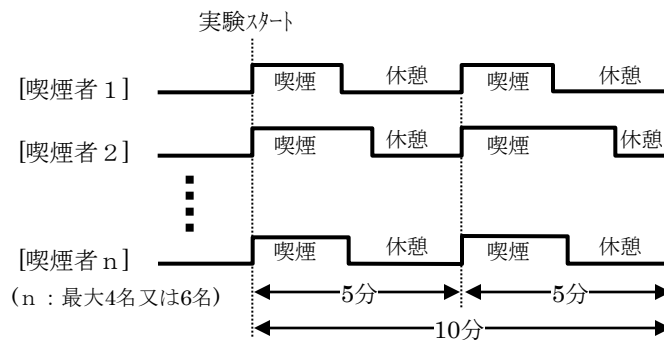
平成22年1月26日 (火) 10:00～17:00

## 3. 実験場所

ビッグエコー 日本橋店：東京都中央区八重洲1-4-9  
202号室（定員：4名）  
206号室（定員：6名）

## 4. 実験概要

部屋の収容人数にあった実際の喫煙状態をシミュレーションする。  
各部屋で定員数（202号室：4名（又は6名）、206号室：6名）が同時に10分間（2本×人数：5分間隔）喫煙し、そのときの感知器の状況を確認する。実験間隔は定めず換気により濃度計が平常状態に戻ったことを確認して、次の実験を開始する。



### 【条件】

- ・カラオケ機器は電源on状態
- ・換気扇、空調
  - 換気扇on、空調on
  - 換気扇on、空調off
  - 換気扇off、空調off
- ・タバコ
  - マイルドセブン・ワン・ボックス 1mg
  - マイルドセブン 10mg
  - キャスター・マイルド 5mg
  - マルボロ・ウルトラライト・メンソール 4mg

## 5. 設置機器

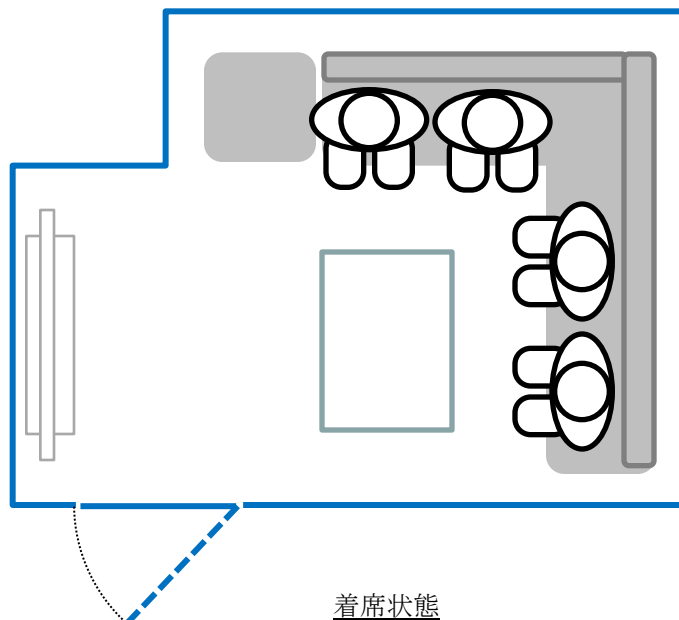
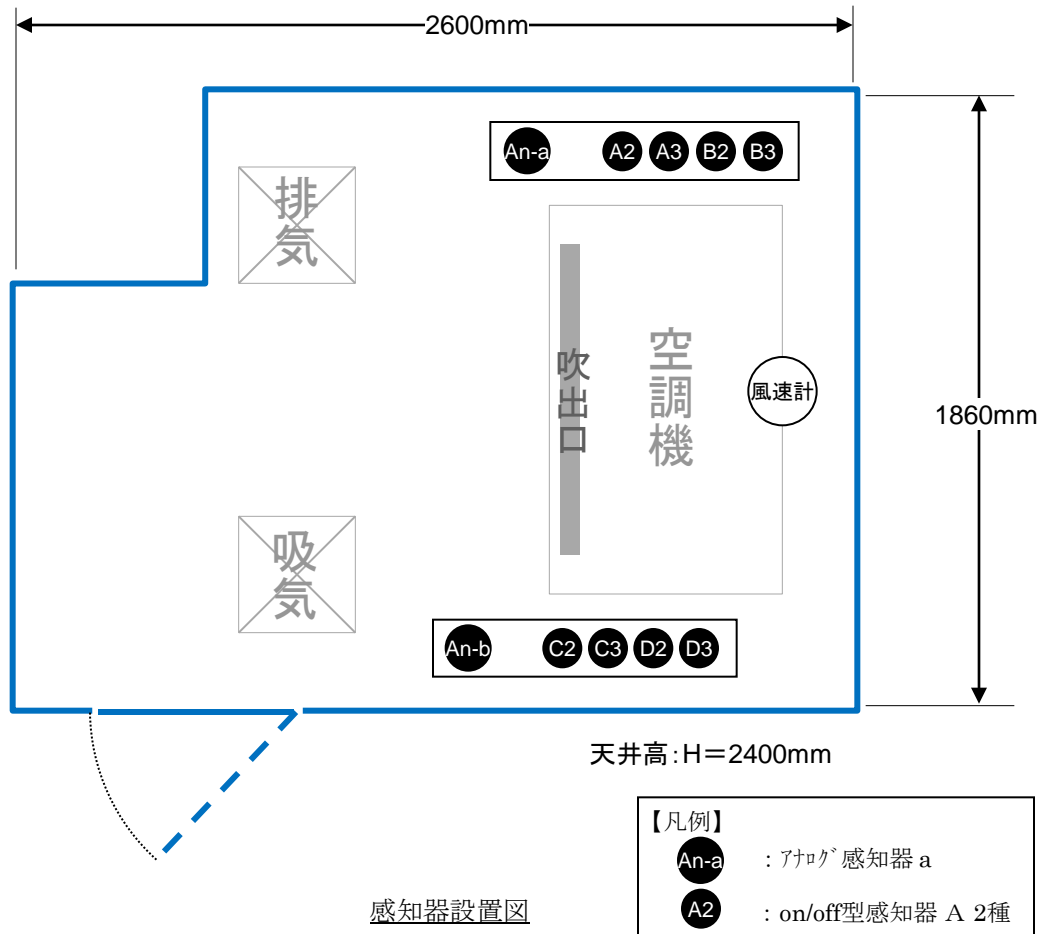
- (1) アナログ式感知器（濃度計として使用）
- (2) 光電式スポット型感知器 2種・3種（各4社分（A・B・C・D））  
（設定作動感度は、2種：約10%、3種：約15%）
- (3) 風速計

## 6. 実験参画機関

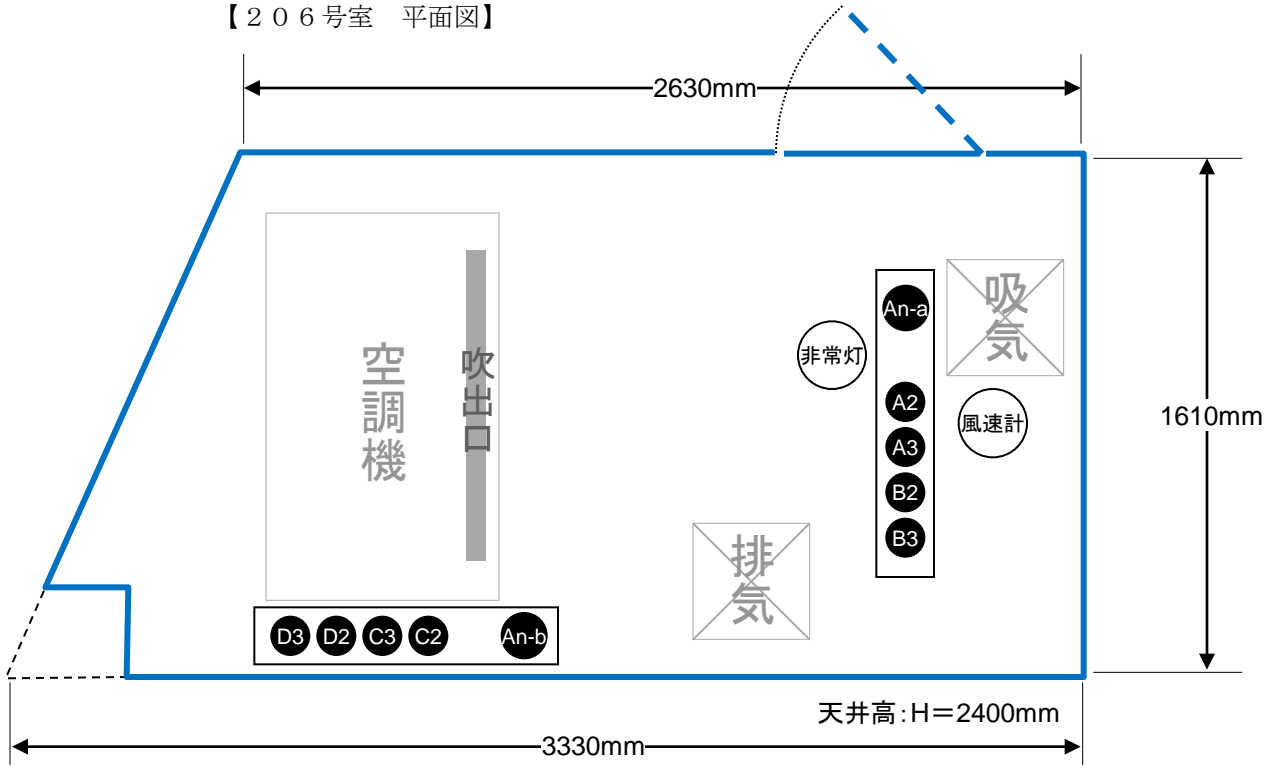
- ・日本カラオケスタジオ協会
- ・総務省 消防庁
- ・社団法人日本火災報知機工業会

7. 実験場所

【202号室 平面図】





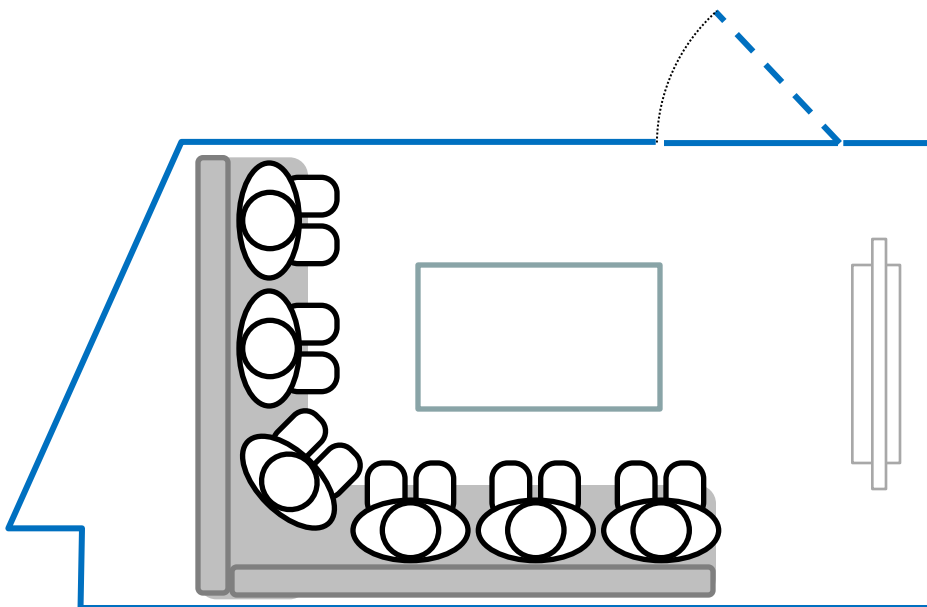
【206号室 平面図】



感知器設置図

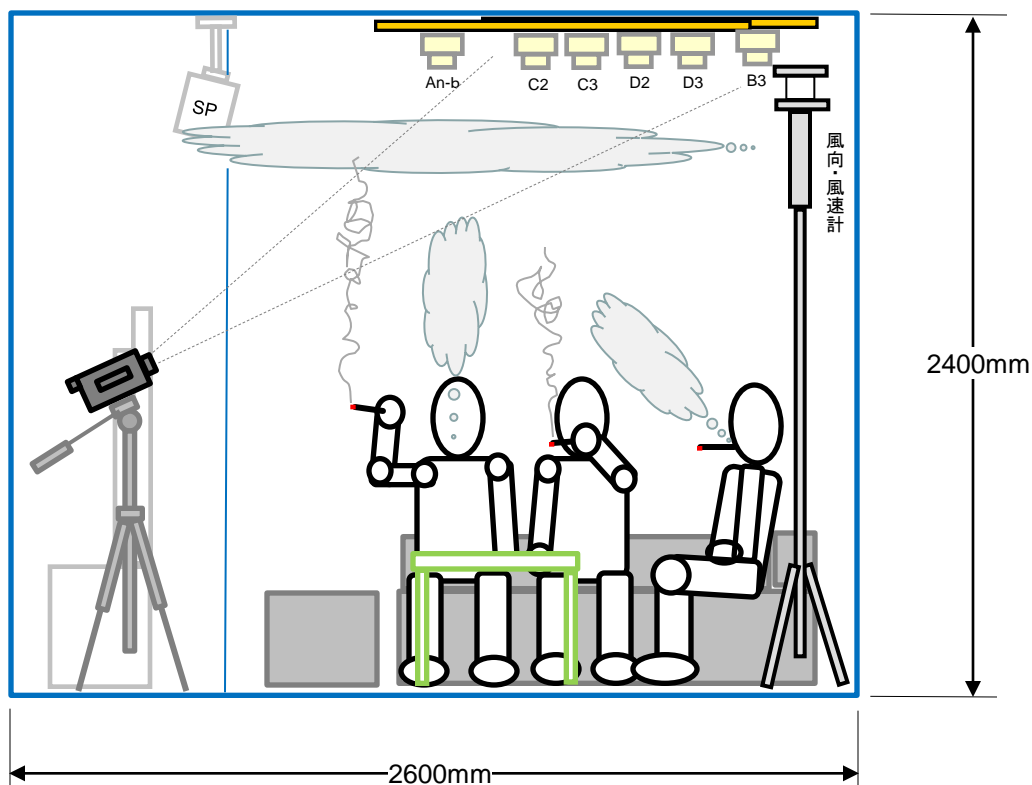
【凡例】

-  : アナログ感知器 a
-  : on/off型感知器 A 2種

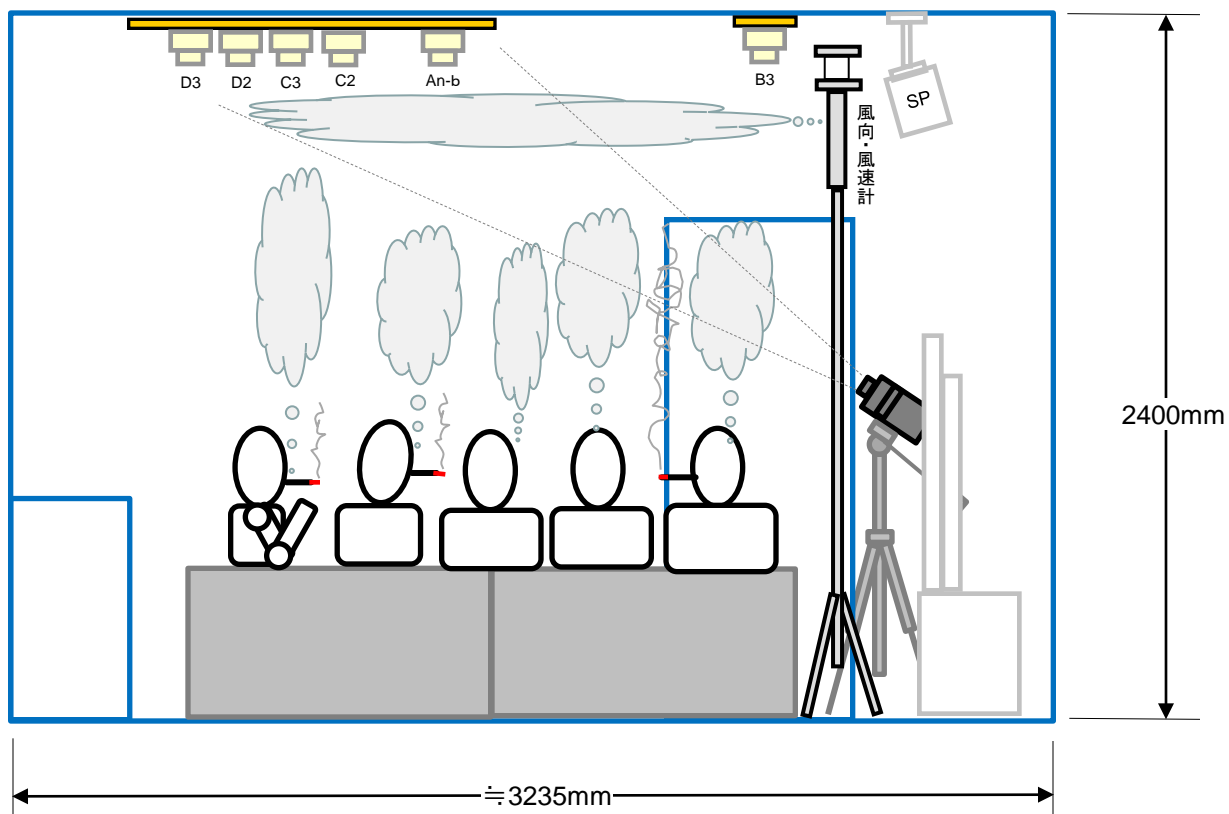


着席状態

【202号室 側面図】



【206号室 側面図】



8. 実験結果

202号室:定員4名 206号室:定員6名

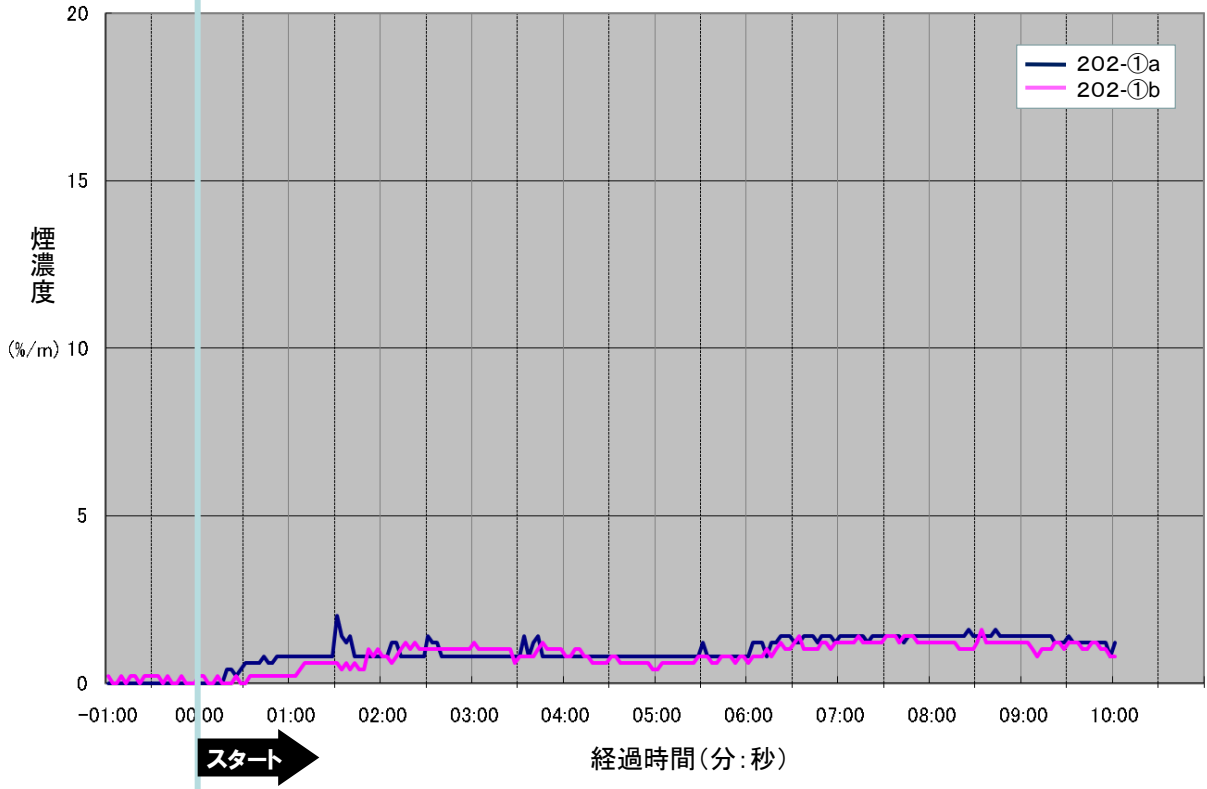
日付 : H22. 1. 26

実験 No.	実験条件		実験結果				備考
	喫煙条件	換気扇 空調	アナログ (測定データは P6~8に記載)	感知器発報時間(Sec)		風速(m/s) 温度(°C) 湿度(%)	
				2種	3種		
202	① 4名喫煙	換気扇on 空調on	202-①a	A	注1	—	風速:0.26 温度:23.1 湿度:30 〔エアコン設定 20°C 冷房弱 スウィング〕
				B	—	—	
			202-①b	C	—	—	
				D	—	—	
	②	換気扇on 空調off	202-②a	A	—	—	風速:0.09 温度:23.3 湿度:32
				B	—	—	
			202-②b	C	—	—	
				D	—	—	
	③ 4名喫煙	換気扇off 空調off	202-③a	A			④で、より厳 しい条件で 実験をした ため中止
				B			
			202-③b	C			
				D			
④ 6名喫煙	換気扇off 空調off	202-④a	A	—	—	風速:0.10 温度:23.9 湿度:32	
			B	—	—		
		202-④b	C	—	—		
			D	—	—		
⑤ 注2 ポンプ6個 で発煙	換気扇off 空調off	202-⑤a	A	400	—	風速:0.08 温度:23.5 湿度:37 ポンプ 連続作動	
			B	411	419		
		202-⑤b	C	370	400		
			D	494	—		
206	① ポンプ6個 で発煙 (1本目喫煙)	換気扇on 空調on	206-①a	A	—	—	風速:0.32 温度:23.8 湿度:25 〔エアコン設定 20°C 冷房弱 スウィング〕
				B	—	—	
			206-①b	C	—	—	
				D	—	—	
	② 注2 ポンプ6個 で発煙	換気扇off 空調off	206-②a	A	106	192	風速:0.14 温度:22.4 湿度:38 ポンプ 連続作動
				B	115	240	
			206-②b	C	185	160	
				D	165	245	

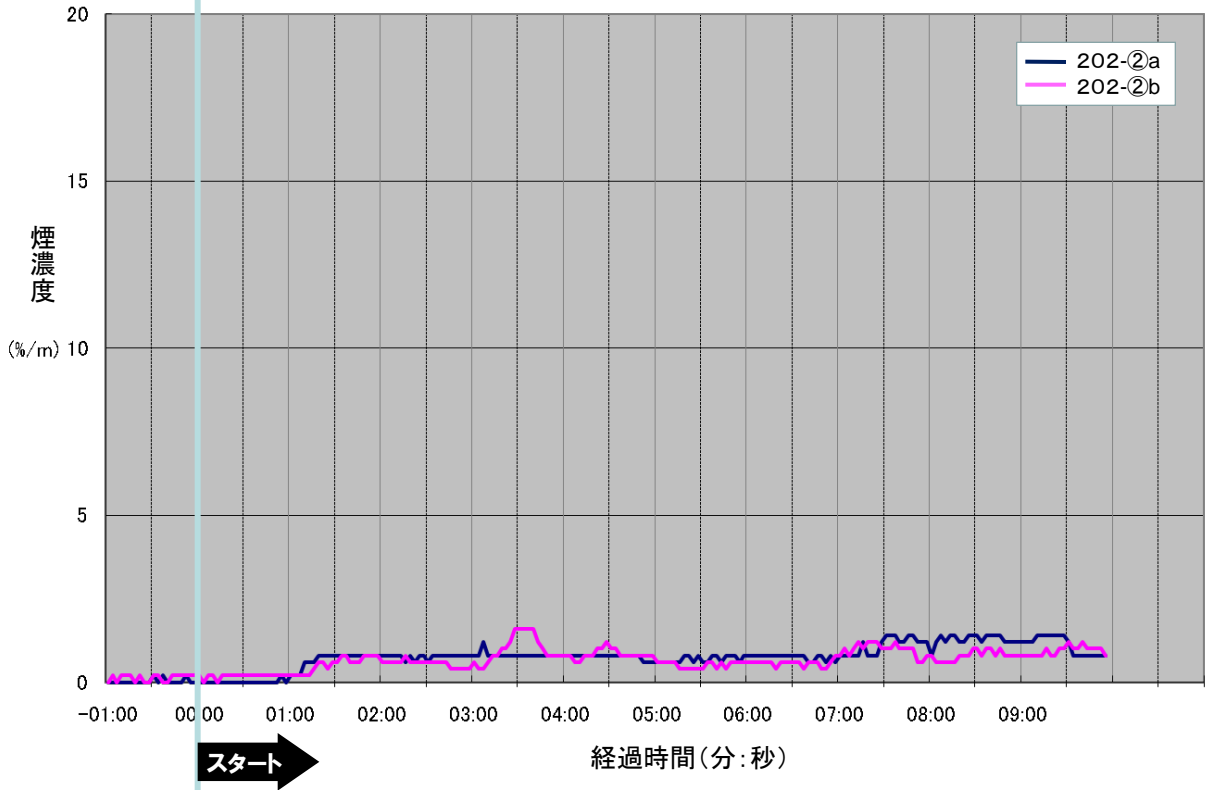
注1: — は感知器が発報しなかったことを示す。

注2: 実験202-⑤及び実験206-②は、感知器が作動するまで強制的に煙発生を加速して実施。

202-①

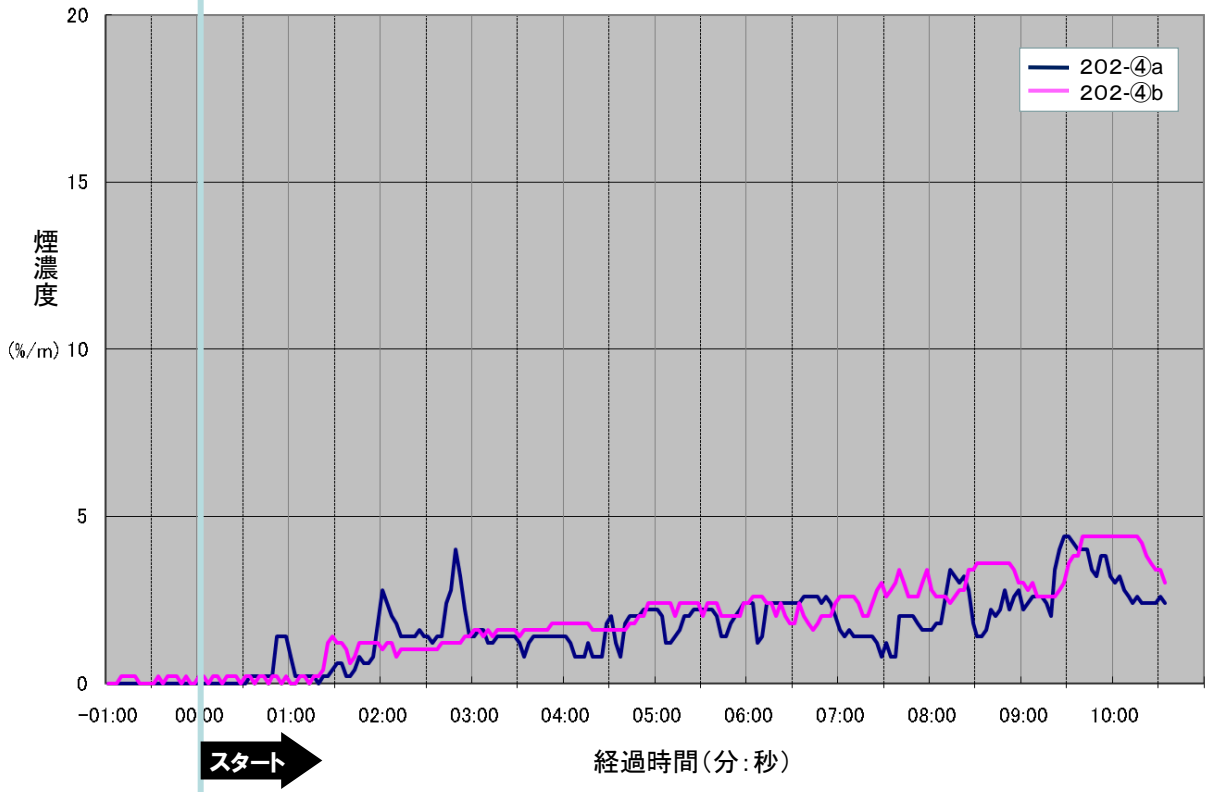


202-②

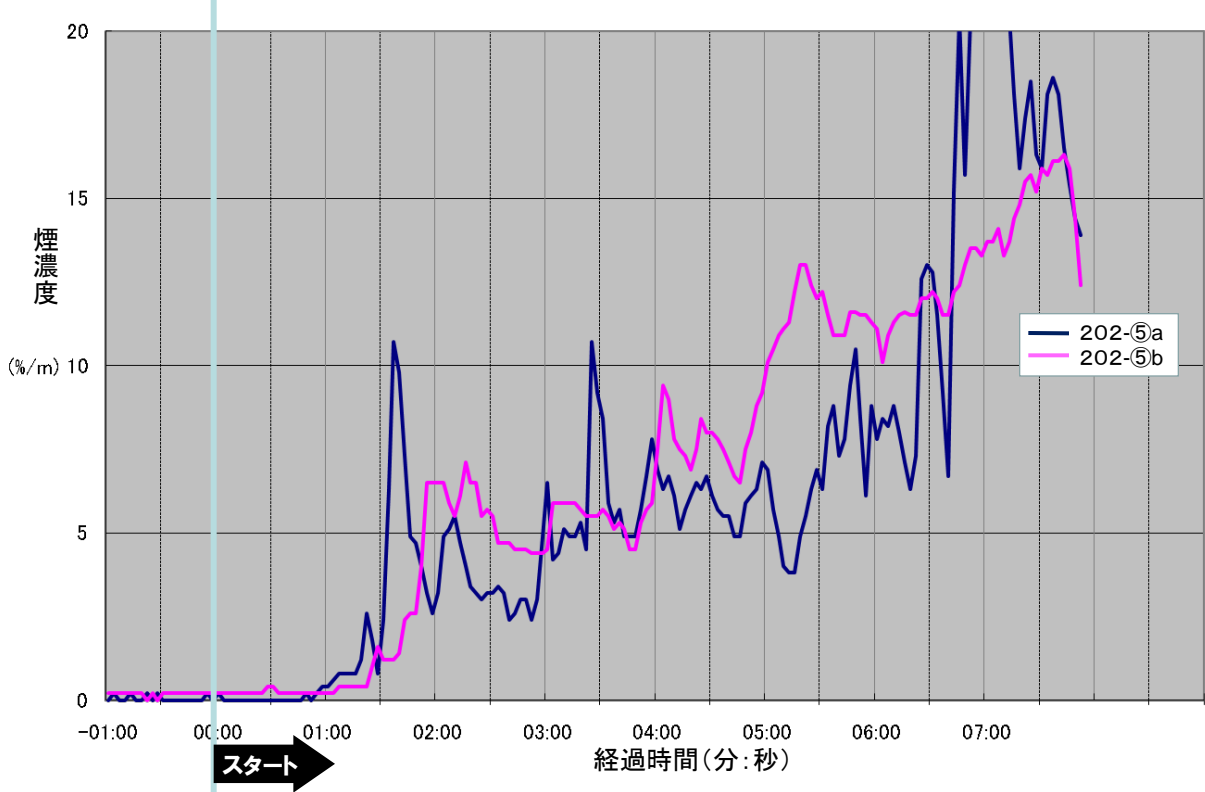


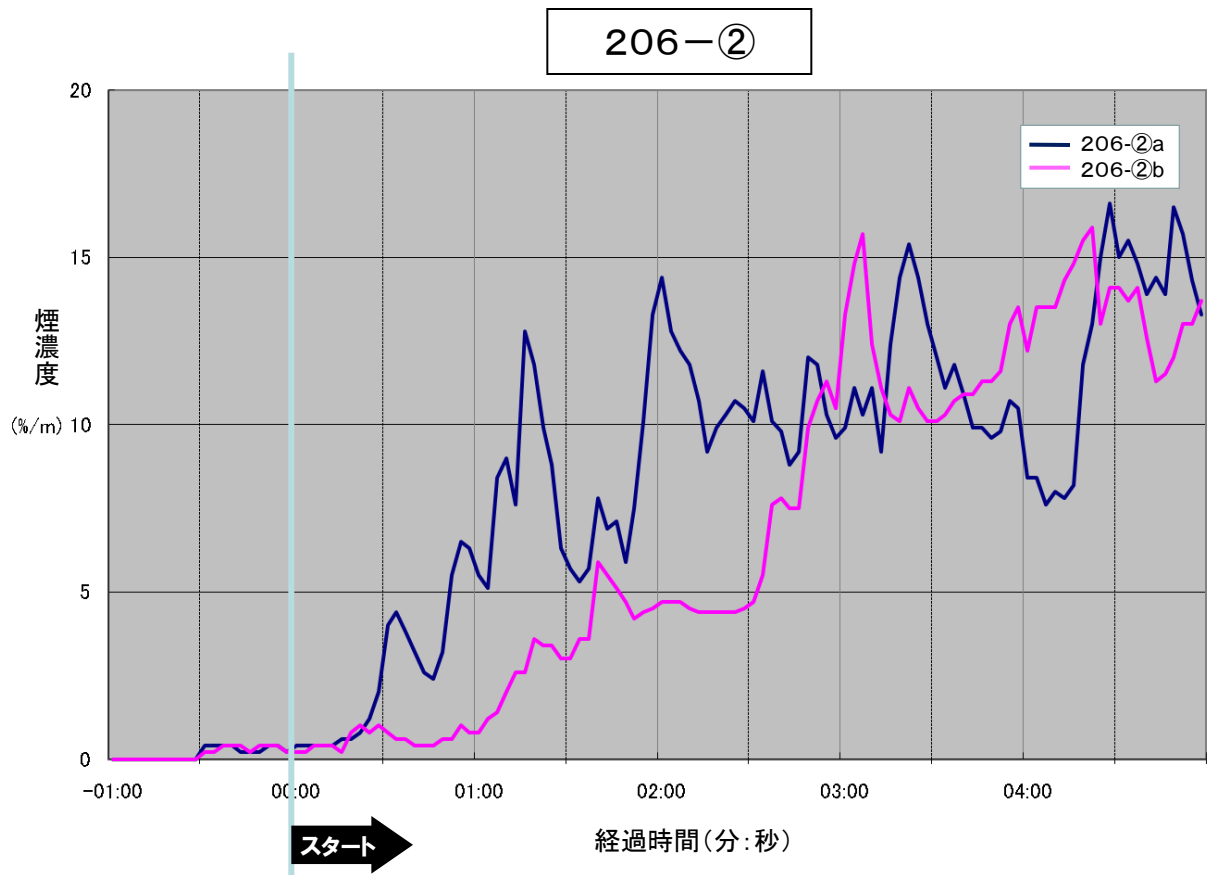
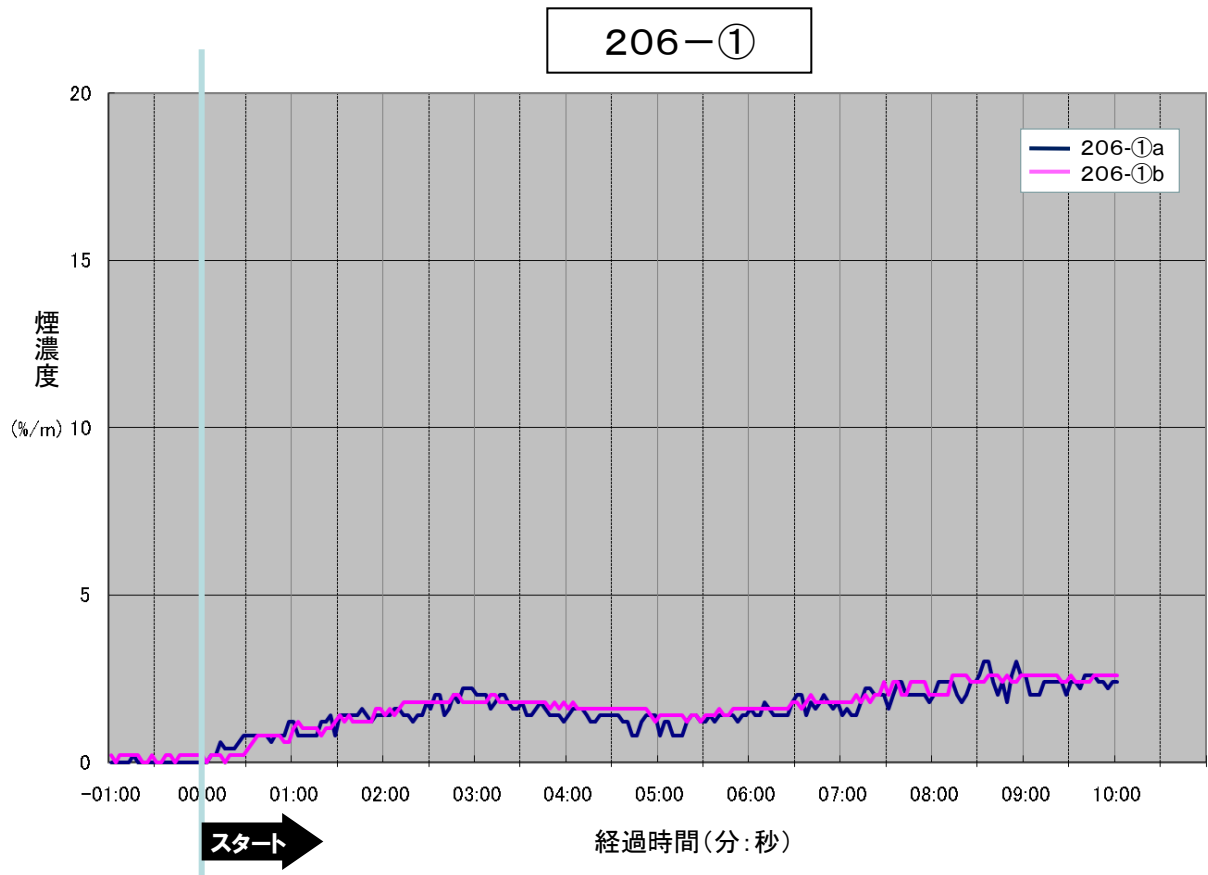


202-④



202-⑤





## 9. 結果

- (1) 少人数用の部屋（4名、6名）において、定員もしくは定員を若干超える人数が一度に喫煙をしても感知器が作動することはなかった。部屋の使用条件として、空調機、換気のon/offいずれにおいても結果は同様であった。
- (2) 感知器作動まで連続して発煙（ポンプを使用）させた状況では、部屋内の煙は通常の喫煙では考えられない程の量であり、人が普通に呼吸出来る状態ではなかった。
- (3) 206号室（定員6名）の実験結果において、空調機吹き出し側の感知器の作動時間が空調機横に設置された感知器より早く作動する傾向が見られた。
- (4) 今回の実験における煙濃度は、感知器作動まで連続して発煙させた場合を除き、5%/m未満で2種（10%/m相当で作動）感知器も作動しない結果であった。

## 10. 考察

今回の結果では、定員もしくは定員を若干超える人数が一度に喫煙するという厳しい条件下でも、感知器が作動することはなかった。ただし、煙感知器の特性上、煙を直接吹きかける等、一定以上の煙が入れば作動するものであることは考慮しておく必要がある。実際の運用においては、火災の早期発見の観点から煙感知器の特性を理解した上で、煙感知器の有効性を利用していくことが肝要である。

以上

206号室の実験前の様子



実験No.202①の実験終了後の様子



## 実験No.206②の感知器が発報した際の様子



### 実験に使用したポンプ

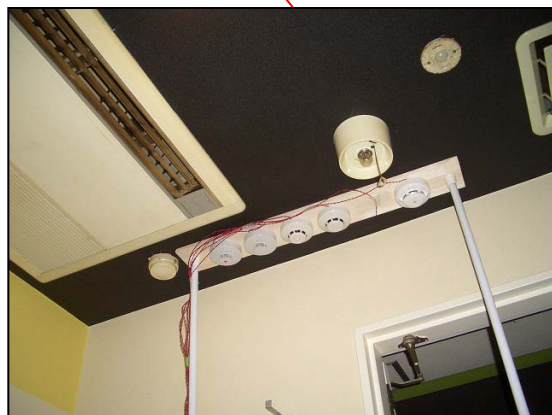
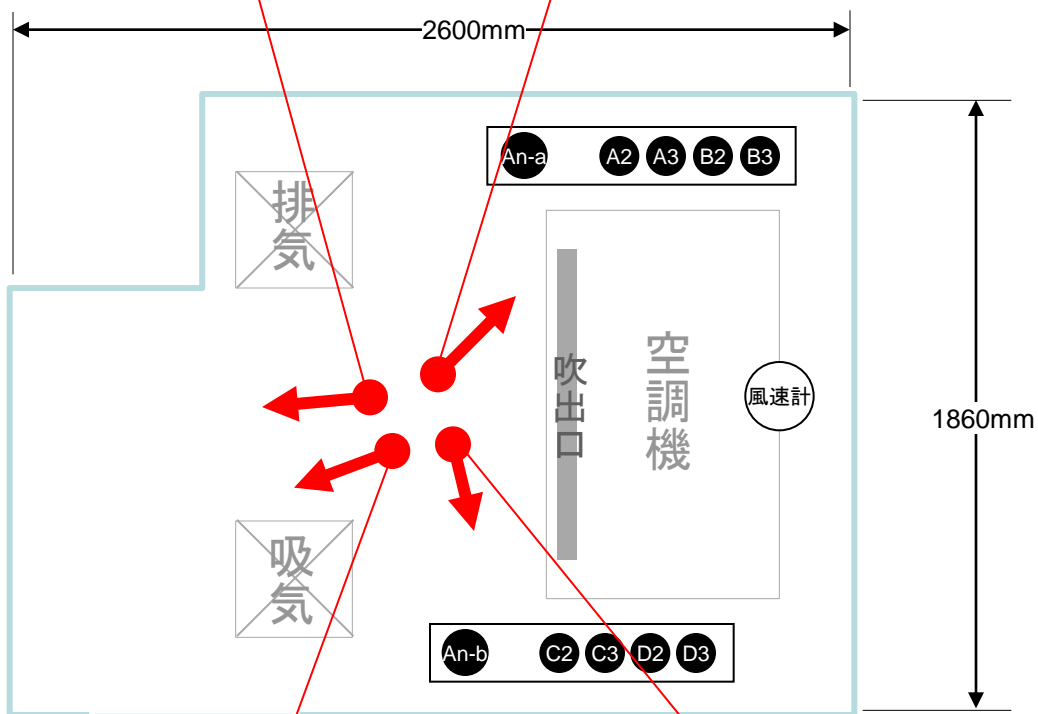


エアステップポンプ BB型 日本製  
タテ約10.5× ヨコ約 8.5cm 材質:ポリエチレン

### 実験に使用したタバコ



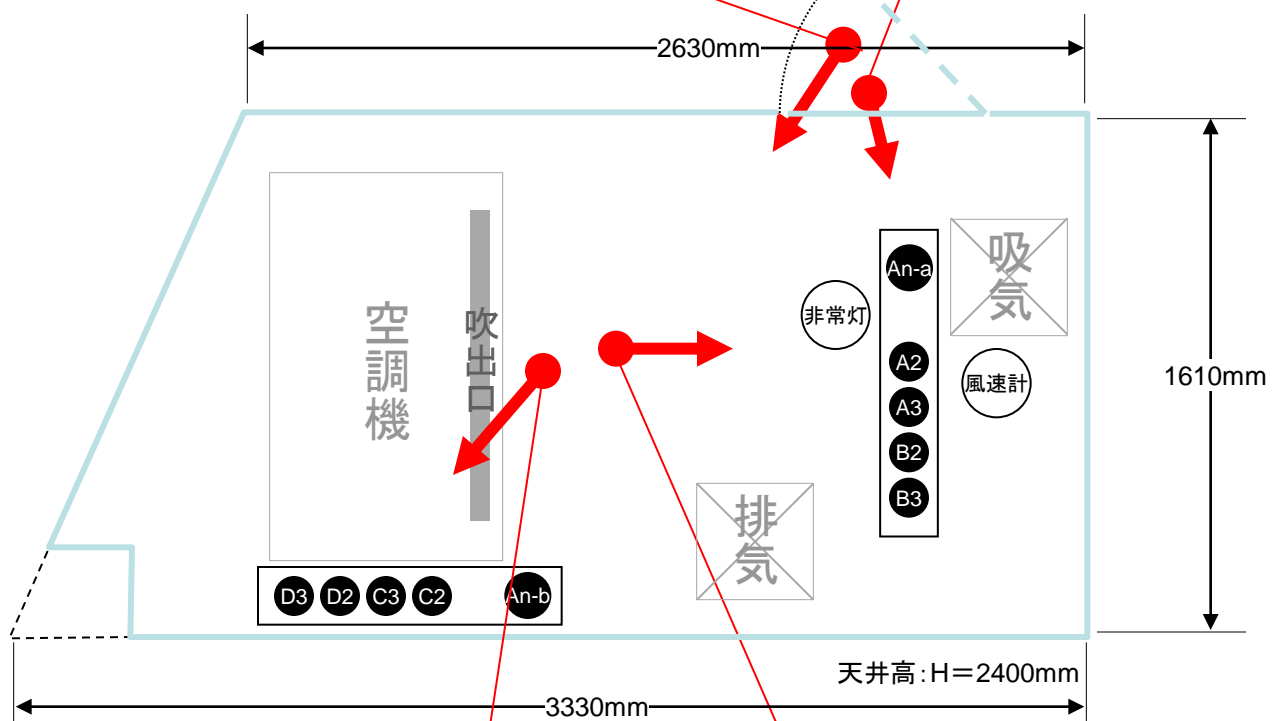
# 202号室の機器設置の様子



# 206号室の機器設置の様子



【206号室】



# 複合カフェにおける火災警報音 の聞こえについて 最終報告書（要約）

産業技術総合研究所 蘆原 郁

March 15, 2010



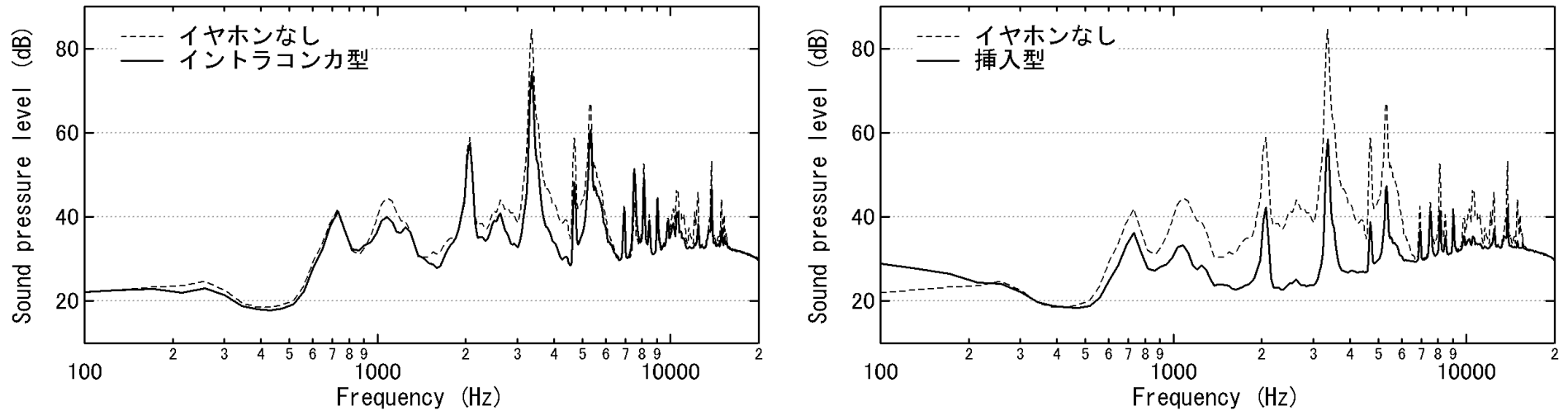
# 要約

- 火災警報ベルの音圧は、音の伝達経路の特性（ドアや壁による遮音や障害物による吸音）に大きく影響される。

1 m で音圧が 90 dB のとき、距離減衰だけなら、25 m 離れた位置での音圧は約 62 dB だが、実際に計測された騒音レベルは、10 dB 以上低い値であり、条件によっては 20 dB も低かった。

- 外耳道内に到達する警報ベルの音は、イヤホン装着によって影響される。イヤホンのタイプによって遮音効果は大きく異なる（例図 1）。
- イヤホンを装着することによって、周囲音の聞こえは影響される。遮音効果による閾値上昇は、イヤホンのタイプによって大きく異なる（例図 2, 例図 3）。影響は、挿入型イヤホンや密閉型のヘッドホンで大きく、開放型ヘッドホンやイントラコンカ型イヤホンでは小さい。挿入型イヤホンとイントラコンカ型イヤホンでは、その差が 30 dB 近くに達する。
- 装着したイヤホンをとおして音楽を聴取しているとき、周囲音の知覚は、イヤホンによる遮音効果と音楽によるマスキング効果の影響を受ける（例図 4）。音楽を 80 dB 程度の音圧で聞いているとき、イヤホンのタイプによっては、火災警報ベル音の音圧が 80 dB でも聞こえない場合があると考えられる（例図 5）。

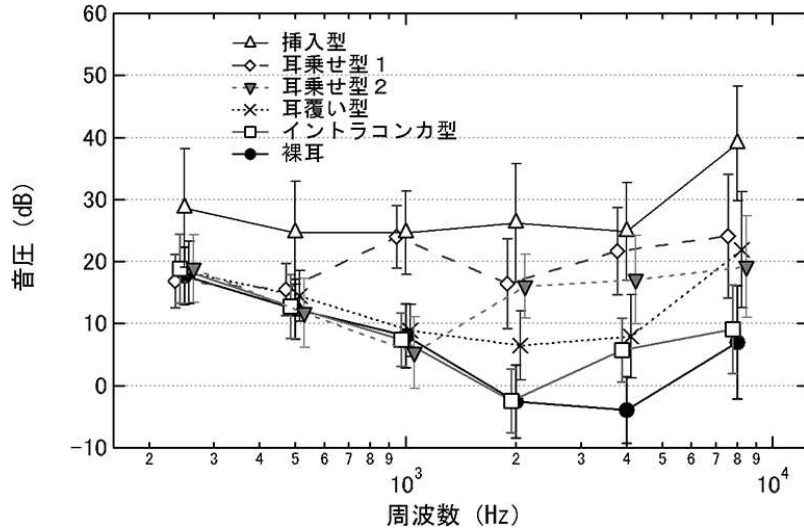
# 外耳道内で観察された警報ベル音 のパワースペクトル



例図 1: 外耳道内で観察された警報ベル音のパワースペクトル (裸耳条件と装着条件の比較)

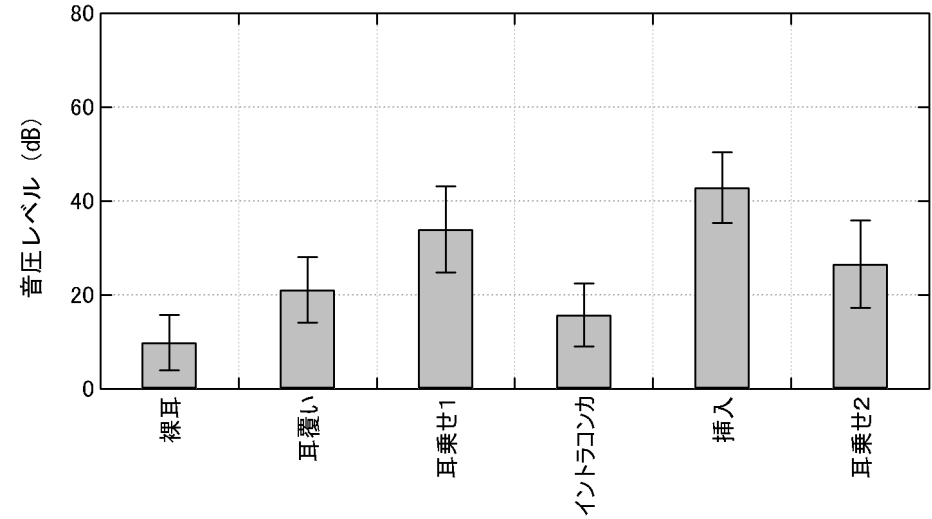
外耳道内で観測された警報ベル音のパワースペクトル。裸耳条件 (イヤホンなし) とイントラコンカ型イヤホン装着条件でのパワースペクトルの比較 (左) と裸耳条件 (イヤホンなし) と挿入型イヤホン装着時のパワースペクトルの比較 (右)。イントラコンカ型に比べて挿入型の遮音効果が大きかったことがわかる。

# 裸耳条件とイヤホン装着条件での 純音聴覚閾値・警報ベル音聴覚閾値



例図 2: 裸耳条件と装着条件の純音聴覚閾値

裸耳条件とイヤホン各機種種の装着条件における純音聴覚閾値。聴取者 10 名の平均値と標準偏差を表す。イヤホンごとの遮音効果を比較したものといえる。

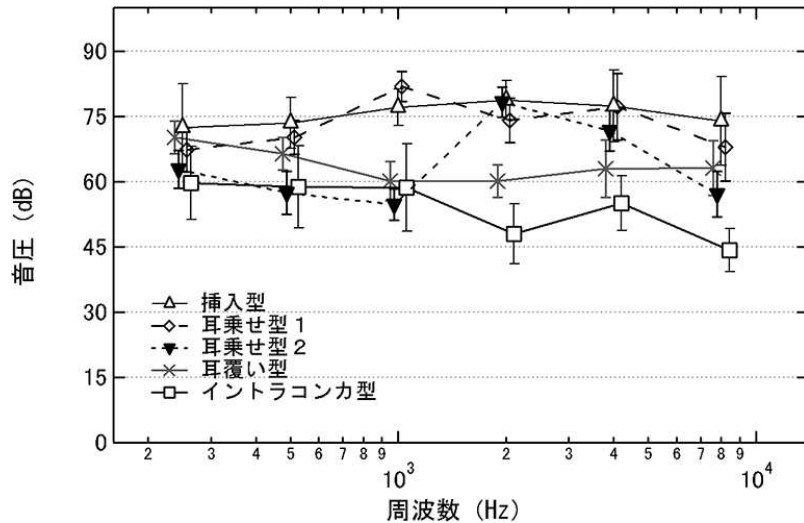


例図 3: 裸耳条件と装着条件における火災警報ベル音の聴覚閾値

裸耳条件と各イヤホンの装着条件における警報ベル音の聴覚閾値。エラーバーは標準偏差である。裸耳条件（左端）での閾値平均値は 10 dB SPL、標準偏差は約 6 dB であった。

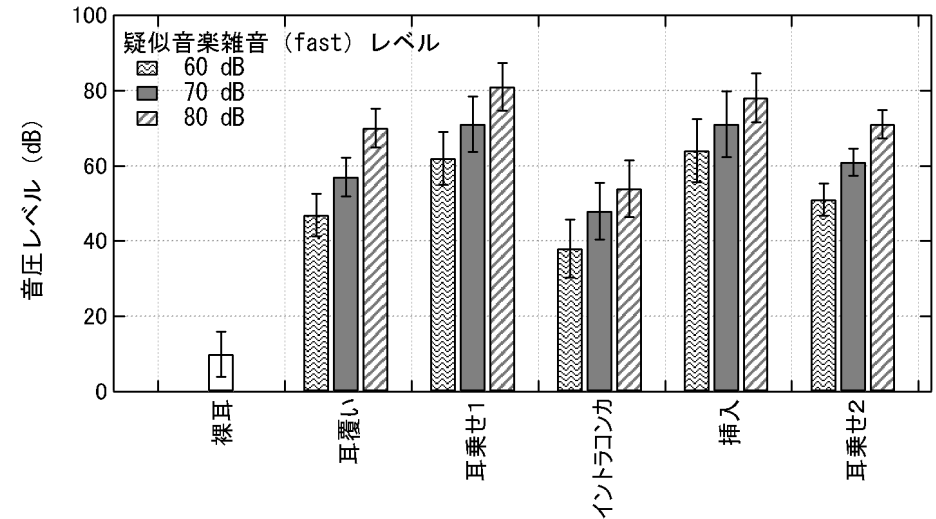
# イヤホン駆動条件での純音聴覚閾値

## 警報ベル音聴覚閾値



例図 4: 疑似音楽雑音提示中の純音聴覚閾値

駆動条件における純音聴覚閾値。イヤホンごとの比較。イヤホンからアップテンポ疑似音楽雑音を 80 dB SPL にて提示した場合の結果。聴取者 10 名の平均値と標準偏差を表す。



例図 5: 駆動条件での警報ベル音の聴覚閾値

各イヤホンからアップテンポ疑似音楽雑音を提示している状態で、スピーカから提示される警報ベル音の聴覚閾値を測定した結果。聴取者 10 名の平均値をグラフに示す。エラーバーは標準偏差である。左端は、裸耳条件での警報ベル音の閾値である。