

加圧防煙システム研究会（第9回）議事録

日 時：1998年5月11日（月） 17:40～20:30

場 所：日建設計大阪本社会議室

出席者：田中、松下、吉田(正)、松添、山本、高野、金谷、久次米（8名）

【配布資料】

9-1 第8回議事録 [高野]

9-2 加圧煙制御設計における設計給排気量の計算方法（その1） [久次米]

9-3 加圧煙制御設計における設計給排気量の計算方法（その2） [金谷]

9-4 加圧煙制御設計における設計給排気量の計算方法（その4） [高野]

9-5 附室加圧煙制御の有効性の確認について [松下]

9-6 第1回性能的基準国際シンポジウムのための目次（案） [久次米]

9-7 加圧防煙実例プラン（事務所ビル）のタイプの分類 [久次米]

9-8 階段室加圧法による煙制御に関する研究 [松添]

【議事内容】

1) 資料9-1の説明

- ・前回の研究会の議事内容の確認を行った。

2) 建築学会大会梗概の原稿に関する討議

① 資料9-2の修正内容の報告

- ・図-3（計算フロー図）中のバイパス設計のフローのYes、Noの流れを修正した。
- ・同じく図-3中、扉を開く力を具体的な数値で示さず、条件を表す文章で表現するよう修正した。

② 資料9-3の修正内容の報告及び討議

- ・「高さがhの開口的下端から中性帯までの位置をShとすると」のSの説明が必要ではないか？

③ 資料9-4の説明及び討議

- ・図-2から、附室一廊下間扉面積が 2.0 m^2 のとき、附室給気量はおよそ $15,000\text{ m}^3/\text{h}$ であり、設計上現実に近い値となっている。
- ・図-2及び図-3の乗用EV給気量が、簡易法と精解法で大きく差が出たのは、EV-外気間開口の入力方法に違いがあるからだろう。（簡易法ではスリット状開口に、精解法ではシャフトの上下位置にそれぞれ開口が1ヶ所ずつあるとしている。）

3) 資料9-5の説明と討議

- ・日本建築センターから松下先生へ、附室加圧防煙設計の内規を作りたいという急ぎの話が届いている。

本研究会の成果を何らかのかたちで提案できないかと考えている。本研究会の方法を使った実例がまだ無い以上、そのまま基準として採用される可能性は少ないと予想されるが、ひとつの目安とすることはできるのではないか。

- ・従来の方法のおかしい点をピックアップして示すのも一策である。
- ・標準的プランのマニュアルを夏頃までに作る？

4) 資料 9-6 の説明と討議

- ・香港の国際シンポジウムへ提出する論文の目次及び構成（案）について説明を行った。
 - ・「はじめに」 現在日本では附室加圧が流行っているが、「シナリオや計算方法の根拠が曖昧であること」、「初期火災までしか対象としていないこと」を指摘し、今回の計算法の特徴である「設計者が手計算方法で給気量計算を行う」ことの意義、について述べる。
- 「本 文」 シナリオの整理 → 火災シナリオと遮煙条件の説明
手計算方法の説明 → 計算方法をシナリオ順に説明
簡易法と精解法との比較 → 精解法の手順説明と結果の比較
- 「まとめ」
- 「付 録」 近似平均圧力差の説明
- ・8 ページという制約にこだわる必要はないのではないか。

5) 資料 9-7 の説明と討議

- ・簡易プランを用いた現在の給気量計算法から、さらに実際のプランを想定した計算法に発展させるために、事務所ビルの加圧防煙事例を対象として、加圧煙制御の空間関係からみたタイプ分けを行った。その結果、タイプ1（廊下1階段2）が最も多いことがわかった。
- ・説明プランを簡略化しすぎていて 実際のプランを連想しづらい。実際のプランに近いものに修正するのがよい。
- ・タイプ2（廊下2階段2）のうち居室内通路を通して廊下へ避難するタイプは実際に多く見られる。
- ・手始めに、最もわかりやすく事例数も多い「タイプ1」について計算方法を整理する。

6) 資料 9-8 の説明と討議

- ・既存の建物を用いて、階段加圧時の煙の伝播状況を等温系計算で行った。
- ・非等温系を用いた本研究会の方法による結果と、この等温系計算結果を比較してみると面白いかもしれない。

【次回開催について】

次回研究会（第 10 回）は以下の日時に開催する。

日 時： 6 月 15 日（月） 17:30～

場 所： 日建設大阪本社会議室

以 上

加圧防煙システム研究会（第 11 回）議事録

日 時：1998 年 7 月 8 日（水） 17:30～21:00

場 所：日建設計大阪本社会議室

出席者：田中、松下、吉田(正)、足立、松添、金谷、久次米（7 名）

【配布資料】

11-1 第 10 回議事録 [金谷]

11-2 香港シンポジウムのための論文 [久次米]

11-3 近畿支部で提案されている給気量の算定法における手順について [松添]

【議事内容】

1) 資料 11-1 の説明

- ・前回の研究会の議事内容の確認を行った。

2) 資料 11-2 に関する説明と討議

- ・(P.1) 今回は計算法の理論をまとめるにとどめ、精解法の説明および簡易法と精解法の結果の比較は割愛するとした。それに合わせて「概要」の最後 3 行も削る。
- ・(P.2) 火災室避難で、排煙未作動の状態で煙層降下以前に避難が完了できなかった場合を考慮しておく必要がある。排煙未作動時の煙層状態を確認する。
- ・(P.3) 全館避難で、「窓ガラスが破損しなかった場合は火災階避難と同様」という記述がわかりにくい。
- ・(P.5) $z < h_{CR}$ の中で、機械排煙量 u_R を与えたときに $z > h_{CR}$ となる可能性もある。 $u_R < kQ^{1/3}h_{CR}^{5/3}$ という記述を入れてはどうか。
- ・(P.7) 【STEP 7】 附室給気量 W_L の算定に、「近似平均圧力差を用いる」という記述を入れる。
- ・(P.7) (4.48-2)式および(4.32-2)式の両式から、それぞれ H_L 、 H_C を差し引くのを忘れている。
- ・(P.9) 【STEP 2】 廊下の圧力 P_C の算定で、「有効開口面積は、火災室扉への流量は非等温系で、その他は等温系で直列合成して、最後にまとめて並列合成する」という内容を入れる。
- ・(P.7,9) 開口を合成する場合は、 αA でまとめたかたちとして書いた方がわかりやすい。

3) 資料 11-3 の説明と討議

- ・近畿支部で提案している給気量の算定方法において、盛期火災の場合は火災室温度 600℃、廊下温度 100℃としているが、廊下温度は本当に 100℃でいいのか、田中法で確認する必要がある。
- ・簡易法による計算は、等温系で考えているためドラフトによる影響が考慮できない。従って、今回想定した 10 階建ての建物では精算法による給気量を下回る結果となった。
- ・非等温系の計算と等温系の計算との違いがどのくらいあるのか、調べる必要がある。

4) 前回資料 10-3 の説明

- ・第 9 回で議事にあがった「実際の加圧防煙設計事例で多くみられるプランタイプ」のうち、ダブルコアタイプを想定した給気量計算法を作成した。
- ・火災室－廊下間の圧力差 ΔP_{CR} は、簡便のため両廊下側とも同じ ($\Delta P_{CR1} = \Delta P_{CR2}$) とおいた。（扉高さが違えば ΔP_{CR} も変わってくるが、そういうケースはごく稀であると考えられる。）

【次回開催について】

次回研究会（第 12 回）は以下の日時で開催する。

日 時：8 月 3 日（月） 17:30～

場 所：日建設計大阪本社会議室

以上

加圧防煙システム研究会（第12回）議事録

日 時：1998年8月3日（月） 17:30～21:00

場 所：日建設計大阪本社会議室

出席者：田中、松下、吉田(正)、松添、高野、久次米（7名）

【配布資料】

12-1 第11回議事録 [金谷、久次米]

12-2 香港シンポジウムのための論文（最終版） [久次米]

12-3 事務所プランに対応した加圧防煙設計における給気量の算定方法メモ [久次米]

12-4 略算法について [松添]

12-5 非火災階の抵抗の合成について [松添]

12-6 加圧煙制御における想定条件 [松下]

【議事内容】

1) 資料12-1の説明

- ・前回の研究会の議事内容の確認を行った。

2) 資料12-2の説明

- ・香港シンポジウム提出論文の内容説明を行った。

3) 資料12-3の説明と討議

- ・火災室避難の検討で、万一条件を満足できなかった場合の処理について。

加圧防煙事例のプラン（4例）を用いて、火災室避難終了以前には煙層が降下しないことを確認した。

条件を満足しない場合の処理は、避難時間が短くなるように扉を調整する、排煙が確実に起動するように工夫する、など設計者の自由に委ねればよいという意見が出た。

- ・火源条件として与えている式 $Q = Q_0 t^2$ の Q_0 は 具体的にどのような値を入れるべきか。

標準火源 No.1 並みの火源であれば $Q_0=0.05$ 、標準火源 No.2 並み火源としては $Q_0=0.2$ が最も近い値である。またこれらの値は、NFPA でそれぞれ fast, ultra fast として示されている数値でもある。火源がある段階で頭打ちになるとしている現在の標準火源の考え方について賛否両論が出た。

- ・火災階避難の遮煙条件で、煙層高さ z を与えたときの、 u_R 、 m_{CR} 、 m_{RO} の高さ方向の分布グラフが示された。このグラフから、扉上端に近いあたりでの遮煙が最も現実的となることがわかった。

- ・全館避難時の遮煙条件で、火災室温度と廊下温度を求める手順中、廊下→外気間に開口がある場合の式は、非常に大きな開口がある場合を想定したものであり本計算法では必要ない。

- ・タイプ1（片コア）の火災室と非火災室が混在するプランで、非火災室周りの流量を求める場合、試行錯誤による方法しかないことがわかった。

- ・プラン変更に伴い扉寸法の変更があった場合を想定して、簡単な計算条件式を提案してはとの意見に対し、この簡易法を計算し直すことで対処できるとの意見があった。

【次回開催について】

次回研究会（第13回）は以下の日時に開催する。

日 時：8月31日（月） 17:30～

場 所：日建設計大阪本社会議室

以 上

加圧防煙システム研究会（第14回）議事録

日 時：1998年9月28日（月） 17:30～21:00

場 所：日建設計大阪本社会議室

出席者：田中、松下、吉田(正)、山本、松添、金谷、久次米（7名）

【配布資料】

14-1 第13回議事録 [金谷]

14-2 給気量計算シート（タイプ2／廊下2） [久次米]

14-3 計算結果の訂正 [松添]

【議事内容】

1) 資料14-1の説明

- ・前回の研究会の議事内容の確認を行った。

2) 今後のスケジュールの確認を行った。

- ・給気量算定の冊子作成のための目次と作成スケジュール確認。

項 目	作成担当	現時点での 達成度	目 標		
			10月末	11月末	12月末
1. はじめに	松、(久)				○
2. 火災シナリオと安全目標	久	90%			○
3. 給気量の算定手順	久	90%			○
4. 代表的な基準階プランの場合の給気量算定例 4. 1 シングルコア（廊下1、階段2）タイプ	久	式 80% 計算例 0%		○	
4. 2 ダブルコア {（廊下1、階段1）×2} タイプ	久	式 90% 計算例 50%	○		
5. 竣工時の性能確認	松 ² 、(高)		○		
付. 平均圧力差	金	80%		○	
付. 松下プログラムの説明	松	95%			○

- ・近畿支部のホームページから冊子内容やプログラムをダウンロードできる仕組みがあると便利。

3) 竣工後の性能確認の方法に関する討議を行った。

- ・性能確認のチェック項目として、過剰圧力のチェック、隙間のチェックが考えられる。
- ・1階の階段室扉を開けておいたときの附室→廊下間の流量を調べる。
- ・居室周りの隙間が大きく違った場合、必要給気量にどのような影響を与えるかを調べる。
- ・竣工前の忙しいスケジュールの合間をぬって行うため、チェック項目が多すぎてないように工夫する必要がある。
- ・流量係数の実験データが欲しいところである。

4) 資料14-2の説明

- ・[火災室避難] 目標高さは、避難中に廊下へ漏煙しないことを目標とするために、安全高さと開口高さのうち大きい方の値とする。
- ・[火災室避難] 煙層高さを求める式中の煙層密度 ρ_R はこの時点で未知である。したがって、 $\rho_R=1.0$ として計算する。

- ・[全館避難] 火災室温度を算定する際は、燃料支配と換気支配を考慮した式を用いる。また時間 t は可燃物量による火災継続時間を用いる。
- ・扉閉鎖による過剰圧力のチェックは、扉を押す力 $F=100\text{N}$ 、流量の力 $\Delta P \cdot A$ 、およびラッチの力 $F_0=30\text{N}$ から、 $140/A > \Delta P$ であることを確認すればよい。

3) 資料 14-3 の説明と討議

- ・前回提出資料(12-4)の計算結果の訂正の説明があった。

【次回開催について】

次回研究会(第15回)は以下の日時に開催する。

日時：10月26日(月) 17:30～

場所：日建設計大阪本社会議室

[記録：久次米]

以上

加圧防煙システム研究会（第15回）議事録

日 時：1998年10月26日（月） 17:30～21:00

場 所：日建設計大阪本社会議室

出席者：田中、松下、吉田(正)、山本、高野、久次米（6名）

【配布資料】

15-1 第14回議事録 [久次米]

15-2 加圧煙制御システムにおける給気量の算定方法 [松下]

15-3 竣工検査時に確認すべき項目について [高野]

【議事内容】

1) 火災シナリオについて再度討議を行った。

- ・タイプ3（廊下3、階段2）の計算方法について確認を行った。このタイプも事例として加えることになった。

- ・廊下へ漏煙し始める段階についても考慮に入れて、火災シナリオの再整理をする必要がある。

火災室窓は割れていないのに、火災室排煙が止まってしまった場合が不利。

廊下に煙が漏れた場合、必ずしも排煙しなくても加圧の効果によりバイパスから外部へ抜くことができる

のではないか？ 効果を検討する必要あり。

- ・階段が廊下に面している場合はどうするか？

2) 竣工後の性能確認の方法に関する討議を行った。

〔資料15-3の説明〕

- ・加圧防煙システム採用ビルにおける実際の竣工時確認実験の内容の紹介があった。

- ・居室排煙量算定の際、質量(kg/s)を体積換算するとき、高温となっていることを考慮すべき。（現在は常温で換算している）。ただし、ダクト中で冷やされていくとすれば、火災室での温度をそのまま使用するのとは妥当ではないと思われる。

〔資料15-2の説明〕

- ・(P.4) 評価図書に、常温の条件下での気流性状と圧力場を示しておくのがよい。

- ・竣工時検査で全階を対象に検査を行うのであれば、評価図書中にも全階について示しておかなければならないのか。測定は全階行うが、立会検査は代表階に留めているのが通例なので、評価書は現状のスタイルでよいのではないか。

【以降の開催について】

次回（第16回）の研究会は以下の日時に開催する。

日 時：11月30日（月） 17:30～

場 所：日建設計大阪本社会議室

次々回（第17回）の研究会は以下の日時に開催し、会議終了後に忘年会を行う。

日 時：12月14日（月） 17:30～

場 所：日建設計大阪本社会議室

〔記録：久次米〕

裏面：作成スケジュール⇒

【資料作成スケジュール】

項 目	作成担当	現時点の 達成度	達成状況	目 標	
			10 月末	11 月末	12 月末
1. はじめに	松	100%	●		済
2. 火災シナリオと安全目標	久	90%			○
3. 給気量の算定手順	久	90%			○
4. 代表的な基準階プランの場合の給気量算定例 4. 1 シングルコア（廊下1、階段2）タイプ	久	式 80% 計算例 0%		○	
4. 2 ダブルコア（廊下2、階段2）タイプ {廊下1、階段1} × 2}	久	式 90% 計算例 50%	未		
4. 3 シングルコア2（廊下3、階段2）タイプ {廊下+（廊下1、階段1） × 2}	久	式 % 計算例 %			
5. 竣工時の性能確認	松 ² 、(高)	50%	◎		
付. 平均圧力差	金	80%		○	
付. 松下プログラムの説明	松	95%			○

以 上

加圧防煙システム研究会（第18回）議事録

日 時：1999年1月18日（月） 17:30～21:00

場 所：日建設計大阪本社会議室

出席者：田中、吉田(正)、金谷、久次米（4名）

【配布資料】

18-1 第17回議事録 [金谷]

18-2 平均圧力差 [金谷] →次回

18-3 火災室の開口寸法・目標煙層高さによる遮煙条件の検討 [久次米] →次回

【議事内容】

1) バイパスの設計方法について整理検討を行った。

A. 廊下の圧力上昇防止のための「廊下～外気間のバイパス」の設計方法

B. 附室扉の開閉障害防止のための「附室～廊下間のバイパス」の設計方法

→別紙参照。

2) 本日提出された資料については、説明・討議する時間がなかったため次回に持ち越しとする。

【以降の開催について】

次回（第19回）の研究会は以下の日時に開催する。

日 時：2月15日（月） 17:30～

場 所：日建設計大阪本社会議室

[記録：久次米]

バイパスの設計方法 (1999/1/18 の討議より)

A. 廊下～外気間のバイパス設計

階段室扉および火災室扉が閉鎖した場合に、廊下の圧力が上昇し、エレベーターシャフト内圧力より大きくなるのを防ぐために、廊下～外気間に圧力逃がしのためのバイパスを設ける。

A-1. 考え方

①火災階避難中（初期火災）

i) 火災室扉が開いている場合

初期火災では火災室の排煙が期待できるため、廊下の圧力が上昇し過ぎることはない。

ii) 火災室扉が閉まっている場合

廊下の圧力が上昇し過ぎる恐れがある。⇒ バイパス設計1

②全館避難中（盛期火災）

i) 火災室扉が開いている場合

火災室排煙は停止しているが火災室窓が破損しているため、廊下の圧力が上昇し過ぎることはない。

ii) 火災室扉が閉まっている場合

廊下の排煙が期待できるため、廊下の圧力が上昇し過ぎることはない。ただし、廊下排煙量を加味した

上でのバイパス設計を行う。⇒ バイパス設計2。

A-2. バイパス面積の算定方法

①バイパス設計1 (火災階避難で、火災室扉が閉まっている場合)

$\square > \square$ を目標としたときのバイパス面積 $\square$ を求める。仮に $\square = \square$ とした場合の廊下バイパス面積

$\square$ ($=\square$) を求める式を考えるとする。

・流量関係式

$$\square \quad (1)$$

$$\square \quad (2)$$

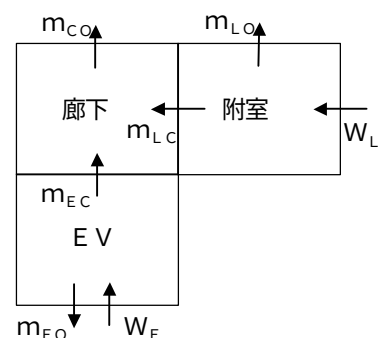
$$\square \quad (3)$$

$$\square \quad (4)$$

$$\square \quad (5)$$

$$\square \quad (6)$$

$$\square \quad (7)$$



(8)

=であるから、式(5)より 、また、式(2)より

式(7)より、

および式(3)より、

式(4)(6)を代入すると、
これを P_L について表すと、

式(8)および P_L を表す式から、

式(1)から、

上式から、を求めればよい。

②バイパス設計2 （全館避難で、火災室扉が閉まっている場合）

附室～廊下間及びエレベーターシャフト～廊下間の遮煙条件から、及びは既知である。

廊下の排煙量を代入すれば、廊下～外気間バイパスに必要な面積が求められる。

B．附室～廊下間のバイパス設計

階段室扉および附室扉が閉鎖した場合に、附室の圧力が上昇し、避難あるいは消防隊活動のために扉の開閉障害を防ぐために、附室～廊下間に圧力逃がしのためのバイパスを設ける。

B－１．考え方 → 次回検討

①火災階避難中（初期火災）

- ・ ΔP_{LC} の設定値は、避難者が開放可能な圧力差とする。
- ・ 火災室扉が閉まっているときは、開いているときに比べて、廊下の圧力 P_C が高くなる。よって ΔP_{LC} は火災室扉が閉まっているときの方が小さくなると考えられるので、開いている場合について検討すればよい。

②全館避難中（盛期火災）

- ・ ΔP_{LC} の設定値は、この段階では火災階避難がすでに終了していることから、消防隊が開放可能な圧力差とすればよい。

B－２．バイパス面積の算定方法 → 次回検討

・簡易バイパス設計法

附室廻りにおいて階段室及び非常用エレベーターへの漏れを 0 とし、附室への給気量 W_L をそのまま附室～廊下間バイパスで逃がすという方法が、（バイパス面積が過大にはなるが）最も安全側であり、計算も簡便である。



- ・ 附室廻りの漏れ（階段室および非常用エレベーターへの漏れ）を考慮し、バイパス面積を抑える工夫を行うとすれば、検討は次回へ。
- ・ 附室の圧力逃がしバイパスは、必ずしも附室～廊下間でなく、附室～外部、附室～階段室に設けてもよいのではないか。

以上

加圧防煙システム研究会（第19回）議事録

日 時：1999年2月15日（月） 17:30～21:00

場 所：日建設計大阪本社会議室

出席者：田中、松下、足立、オノ、高野、久次米（6名）

【配布資料】

19-1 第18回議事録 [久次米]

19-1-2 バイパスの設計方法 [久次米]

19-2 加圧煙制御システムにおける給気量の簡易算定法・本文 [松添]

19-2-2 // ・図表 [松添]

【議事内容】

1) 前回の議事内容について確認を行った。

2) 資料19-1-2をもとに、バイパスの設計方法について討議を行った。

- ・廊下に、排煙機も外気バイパスも両方とるのはやりすぎではないか。
- ・階避難で、廊下に漏煙せず廊下排煙が起動していないときにも、エレベーターシャフト～廊下間の正圧を必ず保とうとするのには無理がある。（廊下に外気バイパスをとるしかないが、廊下に漏煙していないのにそこまでやる必要があるか。また廊下によってはセンターコアなど外気に面していない廊下もある）
→ 階避難で、エレベーターシャフト～廊下間の圧力差 $\Delta P_{EC} > 0$ でなくてもよいとする方向で考える。
- ・盛期火災で、階段扉開放の状態が必要附室給気量を算定しているが、階段扉が閉鎖した場合には、階段へ流れるべき量が廊下へ流れて、廊下の圧力が高くなる。このとき、遮煙条件である ΔP_{EC} を保つために、エレベーターシャフトへの給気量をその分増やすという方法はどうか。
- ・盛期火災で、階段扉を全開と設定するのは厳しすぎると思われる。ホース分ぐらいではどうか。
- ・盛期火災で、居室～廊下間の開口の開放設定条件により、廊下の温度上昇が変わり、 ΔP_{EC} 及び ΔP_{LC} の遮煙条件も変わってくるので、検討してみる必要がある。

3) 資料19-2および19-2-2について松下先生から説明があった。

- ・今年の火災学会に出す予定。

【以降の開催について】

次回（第20回）の研究会は以下の日時に開催する。

日 時：3月23日（月） 17:30～

場 所：日建設計大阪本社会議室

[記録：久次米]

加圧防煙システム研究会（第20回）議事録

日 時：1999年3月23日（火） 17:30～21:20

場 所：日建設計大阪本社会議室

出席者：田中、松下、山本、久次米（4名）

【配布資料】

20-1 第19回議事録 [久次米]

20-2 加圧煙制御における各種条件の違いによる給気量の差異の検討 [松下]

20-3 給気量決定後の条件変化による気流性状の変化 [松下]

20-4 加圧煙制御システムの考え方及び給気量算定方法において解決すべき点のメモ [久次米]

【議事内容】

1) 前回の議事内容について確認を行った。

2) 近畿支部主催「性能規定パネルディスカッション」の開催について

- ・関西ではまだ性能規定に関する論議を行う場がもたれていないので、近畿支部の防災計画部会と本加圧システム研究会の活動のひとつとして「性能規定パネルディスカッション」を開催する。
- ・開催日は、1999年9月29日（水）を候補とする。

3) 資料20-2をもとに、条件の違いによる給気量の差違について説明・討議を行った。

- ・附室・階段室扉開放、火災室扉1枚開放、風速4m/sを基準としたときの必要給気量に対して、火災室扉・附室扉・階段扉の開閉や、風速の大小などの条件に違いにより、必要給気量がどのように変化するのかについて説明があった。
- ・火災室扉の開放は、廊下温度の上昇をまねき、それに伴う給気量の増加をまねいていることが分かった。
- ・外気風は給気量の変化に大きく影響している。ただし、風速4m/s以上の風が、しかも火災室の向きに対して不利側に吹くという確率は非常に低いので、必ずしも不利な風速を与えて給気量を算定する必要はないと考えられる。

4) 資料20-3をもとに、給気量決定後の条件変化による気流性状の変化について説明・討議を行った。

- ・給気量決定後、扉・バイパスの開閉や外気風などの条件変化により、各開口部の流量がどのように変化するのかについて説明があった。
 - ・階段室や附室の扉の開放条件はどの程度が適切であるかについて討議を行った。
- ホースが通る程度の隙間だけ見込めばよいのではという意見も考えられるが、ホースが必ず有利な方向に開口を通るとは限らず、扉を全開近くに押し開けるようにまたぐ場合もあり得る。

5) 資料20-4をもとに、給気量算定方法を用いる場合の疑問点について説明を行った。

【以降の開催について】

次回（第21回）の研究会は以下の日時で開催する。

日 時：4月12日（月） 17:30～

場 所：日建設計大阪本社会議室

[記録：久次米]

