

## 加圧防煙システム研究会(第70回)議事録

日 時：2004年 4月 26日(月) 17:30～20:10

場 所：日建設計大阪本社 1階会議室

出席者：田中、松下、角谷、水上、久次米(計5名)

### 【配布資料】

70-1 第69回議事録[角谷、中道、久次米]

70-2 大会(北海道)梗概 局所火災時の鋼材温度算定方法の検討[水上]

70-3 大会(北海道)梗概 二層ゾーンモデルBRI2002における計算結果の一特性について[角谷]

70-4 大会(北海道)梗概 排煙量に基づいた簡易避難安全評価法に関する研究[久次米]

70-5 エレベーター利用避難特別研究委員会・避難計画WG・中間報告書(概要)[松下]

### 【議事内容】

1. 前回研究会の議事確認を行った。(資料70-1)

2. 今年8月の建築学会大会(北海道)に提出した梗概について報告があった。

1) 局所火災時の鋼材温度算定方法の検討(資料70-2)

- ・鋼材内部の温度分布を把握するための解析モデルを提案した。その結果、加熱により1200Kとなった鋼材について鋼材を通してのみ熱移動が行われるとき、30cm程度離れた部分では300Kまで温度が下がった。
- ・ほんの30cm程度離れた部分の鋼材温度が常温まで下がるとは信じ難い。実験を行い温度を確認してみてはどうか？ダクトでは管内の輻射、H型钢ではフランジの輻射の影響があるかもしれないので、様々な形状の鋼棒で試験するのも面白い。日総試土橋さんに相談する。

2) 二層ゾーンモデルBRI2002における計算結果の一特性について(資料70-3)

- ・BRI2002で計算すると、火災室の熱せられた空気層が隣接室に流入して煙層として扱われるケースがある。空気層温度上昇の感度を下げるという修正をすると、そういった現象はなくなることを報告している。→これに対し、空気層温度上昇の感度を下げるという修正として、空気層を透明と考えることには無理が少ないが、壁からの熱伝達を無視するのは物理現象上の無理が大きい、という指摘があった。

3) 排煙量に基づいた簡易避難安全評価法に関する研究(資料70-4)

- ・排煙を考慮して煙からの避難安全を簡易評価する方法を作成した。(資料67-5で中間報告)  
スタディの結果、会議室など火災成長率が小さい室では排煙量の削減もしくは無排煙が可能となり、ホールバルコニー席など避難床面位置が高い室では多くの排煙量が必要となることが分かった。

3. エレベーターの避難利用に関する学会委員会の動きについて報告があった。(資料70-5)

- ・避難計画WG、火熱・煙制御WG、管理運行WGで各々進められてきたが、今後は各WGで連携をとりながらすすめるとのこと。
- ・煙制御方式は、基本的に加圧防煙方式ですすめられる。(シャフト、階段、ロビーなど)
- ・避難用EVバンクは避難階段とセットで計画することを原則とする。(避難用EVに健常者が殺到したときや、万一EVが使用できない場合に備えるため。)
- ・来年1月にシンポジウム開催の予定なので、今年中にはかたちになるものが出てくるのではないかと。

### 【次回の開催】

日 時：2004年 5月 26日(水) 17:30～

場 所：日建設計1階会議室

[記録：角谷、久次米]

## 加圧防煙システム研究会(第71回)議事録

日 時：2004 年 5月 26日(月) 17:30～19:30

場 所：日建設計大阪本社 1階会議室

出席者：田中、角谷、水上、久次米(計4名)

### 【配布資料】

71-1 第70回議事録[角谷、久次米]

### 【議事内容】

1. 前回研究会の議事確認を行った。(資料71-1)
2. 各人の研究内容や疑問点について田中先生にご教示いただいた。
  - 1) 局所火災時の鋼材温度算定方法の検討について。[水上]
  - 2) 噴出火炎の影響を受ける対面部分の輻射熱強度の算定法について。[角谷]
  - 3) 事務所ビルの煙制御設計法について。[久次米]

### 【次回の開催】

日 時：2004年 6月 30日(水) 17:30～

場 所：日建設計1階会議室

[記録：久次米]

## 加圧防煙システム研究会(第72回)議事録

日 時：2004年 6月 30日(水) 17:30～20:10

場 所：日建設計大阪本社 1階会議室

出席者：田中、松下、角谷、小林、中道、水上、久次米（計7名）

### 【配布資料】

72-1 第71回議事録 [久次米]

72-2 資料 Radiation in Curved Specular Reflecting Surfaces [水上]

72-3-1 建築学会:エレベータ利用避難特別研究会 火熱・煙制御WG【経緯】2004.03.29 [松下]

72-3-2 建築学会:エレベータ利用避難特別研究会 火熱・煙制御WG 報告書 2004.03.05 [松下]

72-3-3 エレベータ昇降路の防火区画について(特殊建築物 H15 講習会資料 p.400-403) 2004.04.23 [松下]

72-3-4 エレベータ利用の問題点・必要条件(第7回安全計画シンポジウム「エレベータの火災安全を考える」  
(1993.02.18)より) 2003.07.10 [松下]

72-3-5 Klote (NISTIR4551, 1991) [松下]

### 【議事内容】

1. 前回研究会の議事確認を行った。(資料72-1)
2. 鋼材温度算定方法の検討(資料70-2)に関連して、鋼管内で反射する輻射の影響を算定するための形態係数に関する資料の紹介があった。(資料72-2)
3. エレベーターの避難利用に関する学会委員会の動きについて報告があった。(資料72-3-1～72-3-5)
  - ・避難計画WG、火熱・煙制御WG、管理運行WGで各々進められてきたが、今後は各WGで連携をとりながらすすめるとのこと。
  - ・EVホールに煙が入らないことを第一の目標にするとしても、万が一EVホールに煙が入ってしまった場合にもEVシャフトに煙が入らない仕組みにしておくべきではないか。
  - ・そもそもエレベーター避難を信頼してよいのだろうか。欧米におけるエレベーターへの信頼度は日本よりも低いのではないか。特に米国ではエレベーター避難利用に積極的でないらしい。
  - ・スプリンクラー作動により非常用エレベーターが止まることがあるので、SP作動時の水抜きだけでなく電気系統の停止対策についても配慮しておくべきである。
  - ・スプリンクラーの効果を盛り込むべきかどうか。  
カナダ・米国を対象とした調査報告によると、スプリンクラー無しでF.O.に到ったケースが20%であるのに比べ、スプリンクラーがある場合は5%であり、約1/4に減少している。  
避難対象の段階ではSPを考慮できるとしても、耐火対象の段階ではやはりSPは無視すべきではないか。  
リスク(出現確率×人数など)の考慮が必要であろう。

### 【次回の開催】

日 時：2004年 8月 3日(火) 17:30～

場 所：日建設計1階会議室

[記録：久次米]

## 加圧防煙システム研究会(第73回)議事録

日 時：2004年8月3日(火) 17:30～20:00

場 所：日建設計大阪本社 1階会議室

出席者：田中、松下、北後、角谷、水上、久次米(計6名)

### 【配布資料】

73-1 第72回議事録[久次米]

73-2 鋼管内部輻射を考慮した鋼材温度分布の計算結果[水上]

### 【議事内容】

1. 前回研究会の議事確認を行った。(資料73-1)
2. 鋼材温度の算定結果について議論を行った。(資料73-2)
  - ・内部輻射の考慮に関係なく計算結果は殆ど変わらなかった。参考のため熱損失を0として計算してみたが、結果は変わらなかった。
  - ・管内の気流を無視しているが、じつは管内気流が影響するのではないだろうか。
  - ・断面積が同じである棒状管と中空管では、中空管のほうが失熱が大きいので温度は下がるのではないか。
  - ・近々日総試にて実験を行う予定である。鋼管は種類の違う4本とし、熱電対とサーモグラフィで確認できるようにする。
3. 煙制御設計の資料本作成の作業を再開する旨について打合せを行った。
  - ・別議題のためしばらく休憩していた煙制御本作成の作業を再開する。
  - ・まずは、各章の目次を全部出してまとめ、構成を再確認する。
  - ・現時点での資料を一度全部持ち寄ってまとめ、進捗状況を確認する。

| 『建築物の煙制御設計』目次                     | 担当          |  |
|-----------------------------------|-------------|--|
| まえがき ～煙制御とは～                      | 田中          |  |
| <b>第1章</b> 避難と煙制御(避難安全評価)         | 北後+九門       |  |
| 旧3→ <b>第2章</b> 基礎知識 ～これだけは知っておこう～ | 土橋<br>中道・水上 |  |
| 旧4→ <b>第3章</b> 煙制御の方法 ～こんな方法があるぞ～ | 角谷<br>久次米   |  |
| 旧5→ <b>第4章</b> 煙制御設備              | 小林          |  |
| 旧2→ <b>第5章</b> 煙制御設計              |             |  |
| 5-1 従来の排煙計画                       | 松下+小林       |  |
| 5-2 煙制御設計                         |             |  |
| VBプログラム作成                         | 内藤          |  |

### 【次回の開催】

日 時：2004年9月17日(金) 17:30～

場 所：日建設計1階会議室(⇒日本建築総合試験所本所に変更。)

[記録：久次米]

## 加圧防煙システム研究会(第74回)議事録

日 時：2004 年 9 月 17 日(金) 18:00～20:30

場 所：日本建築総合試験所本所(吹田) 1階会議室

出席者：田中、松下、北後、角谷、小林、土橋、中道、水上、久次米(計9名)

### 【配布資料】

74-1 第73回議事録[久次米]

74-2 鋼管内部輻射を考慮した鋼材温度分布の実験報告[水上]

74-3 煙制御設計本:現時点原稿のまとめ[北後、土橋、中道、角谷、久次米、小林、松下(章順)]

### 【議事内容】

1. 前回研究会の議事確認を行った。(資料74-1)

2. 鋼材温度計算法の試験結果の内容を確認した。(資料74-2)

・ほぼ予測通りの結果となった。

(詳しい結果内容については、10/14GBRC開催の防災計画部会において報告があった。)

3. 煙制御設計の資料本作成の作業を再開する旨について打合せを行った。(資料74-3)

・各章担当者が執筆した目次案と現時点の原稿を研究会前に提出していただき、一冊にまとめたものを研究会にて配布した。

・まず各章の進捗状況を確認した。原稿が揃っていない項目も多いので、次回研究会ではできるだけ原稿を持ってくるようにする。その際、絵を多用して初心者にも分かりやすいよう工夫する。

### 【次回の開催】

日 時：2004年 10月 22日(火) 17:30～

場 所：日建設計1階会議室

[記録：久次米]

## 加圧防煙システム研究会(第75回)議事録

日 時：2004年 10月 22日(金) 17:30～20:10

場 所：日建設計大阪 1階会議室

出席者：田中、松下、北後、角谷、小林、水上、久次米（計7名）

### 【配布資料】

75-1 第74回議事録 [久次米]

75-2 某鉄道トンネル火災実験の二層ゾーンモデルによる予測計算 [角谷]

75-3 煙制御設計本:現時点原稿のまとめ [担当者全員(今回の追加提出は角谷、久次米)]

### 【議事内容】

1. 前回研究会の議事確認を行った。(資料75-1)

2. 某鉄道のトンネル火災実験計画にともなう、実験前予測計算の結果報告。(資料75-2)

〔報告〕角谷さんから次のような報告があった。

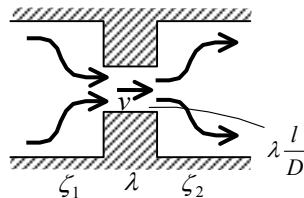
・長さ400mのトンネルを想定し、20mごとの仮想境界を通じた20室連続モデルと、10mごとの仮想境界を通じた40室連続モデルについて検討し、火源は1MW(参考に10MWも)とした。(本実験は長さ3kmである。)

・結果は、10分程で定常になり、高さ5m前後で煙層が安定する傾向が見られた。

・10mごと仮想境界のケースでは、20mごと仮想境界のケースに比べて端部への煙到達が遅くなった。

〔意見〕次のような指摘があった。

・トンネルのような連続空間の場合、実際には摩擦抵抗が起こるのみで、仮想境界部分で縮流は起こらないはず。単純に仮想境界を設定すると流量係数0.7程度の縮流を考慮したことになり、実態と異なることになる(実際より端に行くほど煙の到達が遅くなる)はずであり注意が必要である。また、縮流等の形状抵抗のない連続空間の仮想開口に流量係数1.0と設定することにも疑問がある。



$$\begin{aligned}\Delta P &= (\zeta_1 + \lambda \frac{l}{D} + \zeta_2) \cdot \frac{\rho}{2} v^2 \\ &= \frac{1}{\alpha^2} \cdot \frac{\rho}{2} v^2\end{aligned}$$

上式で、 $\zeta_1 = \zeta_2 = 0$ 、 $\lambda \frac{l}{D} \approx 0$ であれば  $\frac{1}{\alpha^2} \approx 0$  となり、結果として  $\alpha^2 \approx \infty$  となるはずではないだろう

か( $\zeta_1 \cdot \zeta_2$ は急縮小・急拡大の形状抵抗係数、 $\lambda$ は摩擦抵抗係数)。

・勾配を考慮すると煙がどのように流動するのか検討して欲しい。

3. 煙制御設計の資料本の原稿作成作業。(資料75-3)

〔報告〕久次米から次のとおり報告した。

・先月の研究会に引き続き、現時点の原稿を一冊にまとめた。今月の追加提出は第3章の一部である。

〔意見〕次のような意見・討議があった。

・第4章について：4.3防火防煙設備をどこに入れるかなど、目次構成について再考してはどうか。

システムの基本的な内容も記述し、初心者にも分かりやすい教科書のようなものを作る。

・第3章について：3.5.4の付室加圧の計算法と階段加圧の計算法は、項のレベルを上げる。

・第5章について：以前小林さんに提出して頂いたプランを基にルートA, B, Cのスタディを行う。もしスタディが成立しない場合があっても、解決のための対策プランを提示しておけば結果として設計者はどのような計画や排煙システムが適切であるかを理解することができるであろう。

### 【次回の開催】

日 時：2004年 11月 22日(月) 17:30～

場 所：日建設計1階会議室

[記録：角谷、久次米]

## 加圧防煙システム研究会(第76回)議事録

日 時：2004年 11月 22日(月) 17:30～20:20

場 所：日建設計大阪1階会議室

出席者：田中、松下、角谷、小林、中道、水上、久次米（計7名）

### 【配布資料】

76-1 第75回議事録[角谷、久次米]

76-2 某鉄道トンネル火災実験の二層ゾーンモデルによる予測計算[角谷]

76-3 中空鋼管の温度予測[水上]

76-4 第5章 煙制御設計[小林]

### 【議事内容】

#### 1. 前回研究会の議事確認を行った。(資料76-1)

#### 2. 某鉄道のトンネル火災実験計画にともなう、実験前予測計算の報告。(資料76-2)

〔報告〕角谷さんから次のような報告があった。

- ・トンネル内の仮想開口について、流量係数を1.0とするのが適当であろうと考え、これを用いてBRI2002による予測結果を示した。
- ・予測結果は、前回の流量係数0.7による予測と比較して、煙拡散が早くなっている。勾配トンネルの煙伝播性状も自然である。トンネルを20分割したケースと40分割したケースの結果には若干差が出ている(これには収束計算上のエラーの可能性もあり、計算結果細部を調査する必要あり)。

〔意見〕次のような指摘があった。

- ・空間の分割数によって結果に差がでるのはおかしいため、予測の仕方に問題があることを示している。同じ結果を得るためには、分割した仮想空間の長さに応じた流量係数を与える必要があることを示している。
- ・流量係数が1以上になると、ある差圧下ではそこで流量が増えることになるという疑問もある。もう少し検討すること。

#### 3. 中空鋼管の温度予測(柱編)(資料76-3)

〔報告〕水上さんから次のような報告があった。

- ・直径20cmの鋼管を例に、内部輻射を考慮したものと、していないものの計算結果の比較を行なった。

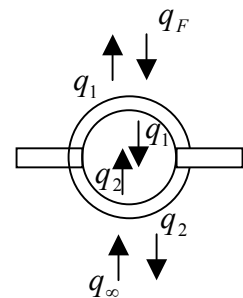
〔意見〕次のような指摘があった。

- ・内部輻射の計算がおかしいのでは？

熱伝達を無視し、右図のように簡略化して考えると  $T_1 \approx 0.9T_F$

$$T_2 \approx 0.76T_F$$

なので、これと内部輻射を考慮しないものとの中間くらいの値であるように思える。



#### 4. 煙制御設計の資料本の原稿作成作業。(資料76-4)

〔報告〕小林さんから次のような報告があった。

- ・モデルプランについてルートAで排煙設計(自然排煙)を行った場合について計画概要を整理した。  
(事務室、会議室→自然排煙、廊下→機械排煙、倉庫→告示適用、非常用EVロビー→機械排煙)
- ・会議室は防火区画により排煙免除とすることも可能である。

〔意見〕次のような質疑・意見があった。

- ・自然排煙が困難な場合は機械排煙となるが、当然ダクトのための天井ふところが多く必要となる。
- ・ダクトのとり方や自然排煙1/50のとり方について確認した。
- ・避難計算や歩行距離(大阪市指導ベース)をクリアするプランとしておくのが良いのではないかと。
- ・第5章以外についても目次等を見直すとともに、なるべく原稿を出すようにする。

### 【次回の開催】

日 時：2005年 1月 14日(金) 17:30～

場 所：日建設計(次回から4階会議室を使用。会議後、新年会を予定。)

[記録：角谷、水上、久次米]

## 加圧防煙システム研究会(第77回)議事録

日 時：2005 年 1 月 14 日(金) 17:30～20:00

場 所：日建設計大阪4階会議室

出席者：松下、北後、清水、小林、土橋、水上、久次米（計7名）

### 【配布資料】

77-1 第76回議事録[角谷、水上、久次米]

77-2 「建築物の煙制御設計」原稿作成目次案[久次米]

77-3 煙制御設計本 2章 基礎知識(これだけは知っておこう)[土橋]

77-4 煙制御設計本 5章 煙制御設計[小林]

77-5 「火災と建築」9章防排煙設計(3章のための参考資料)[松下]

77-6 建築火災時のエレベータ利用避難における乗降ロビー加圧煙制御(WG2報告)[松下]

77-7 第3章 EV避難モデルの構築[水上]

### 【議事内容】

1. 前回研究会の議事確認を行った。(資料77-1)
2. 松下先生より、エレベータの避難利用に関する学会WGの経過報告を頂いた。(資料77-6)
  - ・2/21(月)東京建築会館にてシンポジウム「エレベータを利用した避難の可能性」が開催される予定。
  - ・EV避難利用の大原則は、①最終的に乗降ロビーを必ず守ること、②乗降ロビーには避難利用するエレベータ扉のほか避難階段扉も面することとしている。
  - ・シャフト内のピストン効果は無視できる程度と判断されるが、外気風は考慮できるようにする予定である。
3. エレベータを避難利用する場合の避難所要時間を予測するモデルの構築について水上さんより報告があった。(資料77-7)
  - ・実際の病院火災(ボヤ)でエレベータが避難に使われた事例があり、そのアンケート調査結果を基にモデルを構築した。
4. 煙制御設計の資料本作成の作業状況を確認した。
  - 1) 2章 土橋さんの報告と討議。(資料77-3)
    - 〔意見〕次のような意見があった。
    - ・平均圧力差の表現を修正する。
    - ・初心者にも分かるように、式を減らして概念図で表すなど工夫してみてはどうか。
  - 2) 5章 小林さんの報告と討議。(資料77-4)
    - ・前回の意見を反映してモデルプランを若干修正した。
    - 〔意見〕次のような意見があった。
    - ・図で見ると排煙ダクトの大きさがわかる。
    - ・避難検証法Bルートで対応した場合についても検討。
  - 3) 3章の参考のために、「火災と建築」の資料を松下先生より提供頂いた。(資料77-5)

※ 研究会後、新年会を開催した。

### 【次回の開催】

日 時：2005年 2 月 22 日(火) 17:30～

場 所：日建設計4階会議室

[記録：小林、久次米]

## 加圧防煙システム研究会(第78回)議事録

日 時 : 2005 年 2 月 22 日(火) 17:30~20:00

場 所 : 日建設計大阪4階会議室

出席者 : 松下、角谷、清水、小林、水上、久次米 (計6名)

### 【配布資料】

78-1 第 77 回議事録 [小林、久次米]

78-2 仮想開口部の流量係数に関する考察 [角谷]

78-3 第5章 煙制御設計 [小林]

### 【議事内容】

1. 前回研究会の議事確認を行った。(資料78-1)

2. 仮想開口部の流量係数に関する考察について、資料説明と討議があった。(資料78-2)

- ・仮想空間内の形状変化による圧力損失係数 $\zeta$ を仮想空間間の開口係数 $\alpha$ として表すと $\alpha < 1.0$ となること、また、同様に周壁摩擦抵抗による圧力損失係数 $\zeta$ を仮想空間間の開口係数 $\alpha$ として表すと $\alpha > 1.0$ となることを、説明する方法を示した。

→摩擦抵抗による開口係数 $\alpha$ は、 $\alpha > 1.0$ になるとは限らない。 $\alpha = 1/\sqrt{\zeta} = \sqrt{d/\lambda l}$  の関係を正とすると $d, l$ の値によって $\alpha$ は $0 \sim \infty$ の値をとり得ることが判る。

→周壁摩擦抵抗による開口係数 $\alpha$ を説明するためには、最初は最も単純な直管のケースを想定し、その後一般的な形状に拡張することを考えたかどうか。

- ・ $\alpha = 1.8$  ( $l=40\text{m}$ )として実トンネルについて計算した結果例を示した(分析の途中段階のもの)。

→煙性状の予測結果中に数値計算の収束誤差による振動が見られるような場合には、計算時間間隔を短くして(例えば $t=0.1\text{sec}$ 程度)計算する必要がある。それと同様な結果が得られることを確認したうえで、実用的に長い計算時間間隔で計算を実施するといいいのではないか。

3. 煙制御設計の本作成について、5章の資料説明及び討議があった。(資料78-3)

- ・事務室モデルプランを用いて、無排煙と防煙区画の拡大を目的としてルートB避難検証のスタディを行った。

居室避難—事務室、会議室ともに無排煙 →成立

階 避 難—ケース1:事務室扉を不燃扉、廊下無排煙 →不成立

ケース2:事務室扉を防火設備、廊下無排煙 →成立

ケース3:事務室扉を不燃扉、廊下排煙 →成立

- ・事務室に間仕切りを使用した場合は(1室 $200\text{m}^2$ 程度)、扉が1ヶ所の室は不成立となった。

〔意見〕 次のような意見があった。

- ・避難検証法の場合、扉の種類(防火設備か否か)により煙漏れ量の計算方法が異なるので見直す。

- ・事務室プランに避難検証法を適用した場合のイメージがよく分かった。

### 【次回の開催】

日 時 : 2005年 3 月 23 日 (水) 17:30~

場 所 : 日建設計4階会議室

[記録 : 角谷、久次米]

## 加圧防煙システム研究会(第79回)議事録

日 時：2005年3月23日(水) 18:00～21:15

場 所：日建設計大阪4階会議室

出席者：田中、松下、北後、清水、小林、中道、久次米(計7名)

### 【配布資料】

79-1 第78回議事録[角谷、久次米]

79-2 煙制御設計の本の目次案[久次米]

79-3 第5章 煙制御設計[小林]

### 【議事内容】

1. 前回研究会の議事確認を行った。(資料79-1)

2. 煙制御設計本の作成について、5章の資料説明及び討議があった。(資料79-3)

- ・前回に引き続き、事務室モデルプランを用いてルートBの避難検証の試算を行った結果、次の点が明らかとなった。

- 仕様規定通りに排煙を設けても検証は成立しない。

- ①火災室扉を防火設備とするか、②付室を設けるかしか選択肢が無い。(このとき火災室・廊下とも無排煙でもOKとなった。)

- 検証法上は、機械排煙は殆ど有効ではなく、防火設備の有無のみで決まる。

〔意見〕 資料79-3の説明に対して以下のような意見があった。

- ・機械排煙が検証で殆ど効かないのは、排煙効率が最大0.4となっているためだろうか。

- ・試算結果を、見た目に理解しやすいように図やチャートに表すことができないか。

- ・付室さえ設ければ火災室・廊下とも無排煙でも検証上OKとなるケース(Case7)について、実際は廊下で煙に巻かれているという状況を分かりやすく図示してみる。

- ・火災室の面積の違いにより、廊下への漏煙のタイミングや廊下の煙降下状況が異なると考えられるので、調べてみる。特に、非出火室の人の避難開始の遅れも考慮して調べる。

- ・ルートによって、設計方式が大きく変わるのは矛盾ではないか。

ルートA(排煙必要)→ ルートB(排煙不必要)→ ルートC(排煙必要)

〔意見2〕 煙制御本の構成について次のような意見があった。

- ・ルートBの検証結果を煙制御設計の章に入れるのは適当でないといえる。

- ・5章では、建物を具体的に設計する際の戦略をまとめてみてはどうか。(高層建物の階段をどう守るか、アトリウムなど空間別にみるとどのように設計するか、事務所・集会・物販など用途別ではどうか etc)

### 【次回の開催】

日 時：2005年4月27日(水) 17:30～

場 所：日建設計4階会議室

[記録：久次米]