

第2回建築外装火災安全国際セミナー(FSF2016)参加報告

The 2nd International Seminar of Fire Safety of Facades (FSF2016), Lund

安藤 達夫*, 野口 貴文*, 吉岡 英樹**

Tatsuo Ando, Takafumi Noguchi, Hideki Yoshioka

1. はじめに

2016年5月11日から13日までスウェーデン南西部の学園都市ルンドで開催された標題会議に出席し、数件の研究発表を行ってきた。2013年秋にフランスのパリで行われた第一回に次ぐもので、今回は世界27か国から125名の参加があった。今回はCSTB（フランス建築科学技術センター）とSP（スウェーデン技術研究所（国家計量標準機関））の共催である。参加者は圧倒的に欧州地区が多かったが、中東UAE（アラブ首長国連邦）から一国で20名の参加があったのが特筆される。北米及び豪州からは各数名で、アジアからは日本のみが参加した（写真1）。

初日は2組に分かれてワークショップが行われ、1)「複層階建築物ファサードの火災安全」及び、2)「試験方法：現行の試験方法に頼れるか？」をテーマに討論が行われた。第二日目は、テーマ別に「法規制と標準化作業：ケーススタディー」、「試験及び評価方法」、「数値モデル化、火災工学」の発表があった。また最終日には、「製品、材料及びファサードシステム」の発表があった。これらと並行してロビーではポスター報告がなされた。建築物ファサードの火災安全性を巡る各国の研究の現状や問題点につき三日間にわたり活発な討論や情報交換が行われたので報告いたしたい。



写真1 参加者集合写真（CSTB事務局提供）

* 東京大学

** 国土技術政策総合研究所

2. ワークショップ(5/11)

初日の午後から二つの部屋に分かれて、「複層階建築物ファサードの火災安全」(議長:CSTB S. Hameury 火災研究部門長)と「試験方法: 現行の試験方法に頼れるか?」(議長: ルンド大学 P. van Hees 教授)について討論が行われた。前者では、高層建築物ファサードに適用される現行の仏国建築法規制を例に、各国の規制の実情、問題点、要望などについて議論と情報交換が進められた。特に話題になったのは、1) なぜ仏国では適用高さの区分が地上から8mと28mを境に3区分されているか、2) ノルウェーの14階建て純木造のT. Towerは外装の火災安全性を発泡防火塗料に頼っているが耐久性の確保に問題はないか、3) 中空壁の各階ごとに設けられる金属水切り(鉄またはアルミ)に上階延焼防止効果は期待できるのかなどである。

また外装火災の場合のガス有害性、外周スプリンクラーの効果、燻焼火災への配慮、建築物の気密化が外装火災へ及ぼす効果などについても意見交換があった(写真2)。



写真2 ワークショップ1:「複層階建築物ファサードの火災安全」

一方後者では、世界各国のファサード防火試験方法紹介と意見交換が行われた。前回のパリ会議の時点よりファサード火災試験方法の数は更に増加傾向にあり、また各国でそれぞれ試験内容の見直しが行われている現状が報告された。またISO13785がありながらEU内でさえ採用した国は

限られており、なかなか普及が進まないのは何故なのかについても議論が交わされた。各国とも統一試験があればいいと望みながら、実際には各国で独自に試験方法が定められており、何に頼ったらいいのかが明確でないのが最大の問題点である。当然のことではあるが確たる結論は出なかった(写真3)。



写真3 ワークショップ2:「試験方法: 現行の試験方法に頼れるか?」

3. セミナー第一日目(5/12)

午前中が「法規制と標準化作業: ケーススタディー」(4件)とポスターセッション(9件)、また午後は「試験及び評価方法」(5件)及び「数値モデル化、火災工学」(6件)のテーマ別発表があった(写真4)。



写真4 セミナー第一日目

午前中のデンマーク、イタリア、カナダ、ハンガリー、日本、韓国の連名による「外装材の火災安全性評価のための半自然的試験: 現状」¹⁾は、

前回パリ会議でも報告されたが、世界各国のファサード試験方法の試験体寸法、形状、熱源、加熱条件などを改めて比較したものである。比較表はポスターセッションでも別途報告された。

また豪州の首都火災救急局の司令官代行が自ら「超高層共同住宅 Lacrosse Docklands 火災事故分析検証報告」について発表した。2014年11月メルボルン市内の高層共同住宅ベランダにおいて、喫煙後の吸い殻が木製テーブルに引火し、アルミ面材+ポリエチレン系芯材サンドイッチパネル（ACM）外壁に引火して上層階に延焼しただけでなく、炎が外壁の排気ダクトから室内にも侵入してスプリンクラーや煙感知器の発動までが遅れたという事例が、コンピューターグラフィックスでわかりやすく説明された。またこの事故後から同国首都圏での ACM の外壁への適用規制が厳しくなったこともあわせて報告された。

午後には筆者らが「日本におけるより強い火炎にさらされた場合の可燃性ファサードの火災伝播」²⁾につき報告した。東大、建築研究所、国総研等が建築研究開発コンソーシアムで行っている研究会の成果であり、JIS A1310 試験方法に準拠している。前回のパリ会議では 600 kW での加熱結果を報告したが、その際 600 kW ではファサードとして低すぎるのではとの指摘に応えたもので、今回は同一試験体で 900 kW 加熱の結果を対比して示した。今回はこれらの結果をもとにファサードの暫定判定基準を作ることを伝えたが、今回は現在実施中の数値シミュレーション結果も報告したいと考えている。

筆者らの報告の直後には独国から「外部火源に暴露されたポリスチレン系 ETICS からなるファサードの性能調査とその改善のための火災安全方策」について報告があった。ここ数年の外断熱工法外装（ETICS）火災事例の調査から、建築物内部からではなく地上部の外部火源への対策も必要なが指摘された。具体的にはポリスチレン系の外断熱工法を対象に実際に、外周に放置されたゴミ箱や廃材あるいは小型車などを火源とする火災実験を行った結果、建築物の外周基礎に近い雨が

かり部、1階及び3階（欧州では2階と4階の意味であろう）の天井高さの外周壁面には、不燃の鉋物綿を帯状に配置すること（ファイアストップまたはファイアバリア）が2016年初めから独国では義務化されたことが報告された。

午後の部では、フィンランドから「ISO 13785-2 火災試験の数値的シミュレーション」³⁾と題し、現行 ISO 大規模ファサード火災試験の FDS 数値モデルと過去の実験データ（国交省建築基準整備促進事業の一環：東京理科大、建研、国総研、民間各社が実施したもの）との照合・検証、火源開口部の大きさによる上方向への熱的影響及び本モデルのファサード火災試験への応用等について報告があった。外装システムによって予測値がよく合致するものとしらないものがあったので、その原因についても考察している。このような予測結果を用いて安全な外装仕上げシステムの研究開発に資することが可能との見解が示された。

4. セミナー第二日目 (5/13)

この日は一貫して「製品、材料及びファサードシステム」のテーマで7件の発表が行われた。



写真5 セミナーでの質疑応答風景

日本からは「日本における促進劣化を施した難燃処理木材のファサード防火性能」⁴⁾につき報告した。国交省の住宅・建築物技術高度化事業の一環として東京理科大が中心になって行った研究である。難燃処理（FRT）木材を日本の現行 JSTM J7001 試験及び欧州の NT FIRE053 促進暴露試験にかけた後、①コーンカロリメーター及び②JIS A1310 を

用いて、暴露なしの FRT や無処理（非 FRT）材と燃焼性状を比較したものである。①では日本の促進暴露試験の方が欧州の試験より水溶性難燃剤の抜けが穏やかなためか燃えにくい結果が示された。②では促進劣化を施した FRT 材は非 FRT 材より面材の燃え抜け面積が少なく防火の効果が維持されている事が確認されたが、もう少し比較データが必要なことも指摘された。

この後スウェーデンの研究グループから「外装用 FRT 木材の初期防火性能耐久性:10 年暴露報告」⁵⁾ がなされた。市販の各種 FRT 木材は無処理剤と比べて吸湿性状はあまり変わらないが、①同様のコーンカロリメーター試験では難燃剤種類と含浸量によって発熱性（最終的にはフラッシュオーバーに至る予測時間）に差が出る事が明確に示された。また外装材の防火性能向上には上塗り塗装が有効なことも指摘された。欧州の暴露条件下においてだが、促進暴露試験の 1 サイクルは実際の暴露条件の 3~5 年程度に相当するのではないかという考察結果も示された。

今回は特に FRT 木材の耐久性と燃焼性につき多数の参加者が深い関心を示し、活発な質疑応答が行われた。また最後の閉会の辞では、主催者 SP の L. Boström 研究部長から、上記の日本及びスウェーデンの研究発表は相互補完するもので、大変興味深かったとお言葉を頂戴した。

5. ポスターセッション(通期)

今回は初日に 9 件の簡単な概要報告があり、更に会期の 3 日間を通して会場周辺の広間でポスター掲示と担当者との意見交換があった。報告グループも今回は西欧、東欧、北欧と多岐にわたり、それぞれの国の外装火災試験方法、試験方法のモデル化、各種材料の燃焼性状などにつき発表があった。今回の研究報告との重複や特定の材料に偏った内容等のためか、ポスターセッションに回ったものも数件あった模様である。

6. おわりに

今回の参加者は欧州諸国からが中心であったが、

アラブ首長国連邦 (UAE) から一か国で最多の 20 名が参加したことは特筆される。同国国家公安部、各首長国の公安 (消防)、防火コンサルタント、建材メーカー、試験研究機関など参加者は多岐にわたっている。同国からの研究発表はなかったものの、参加者からは並々ならぬ関心が伺えた。この背景には現地で多発する高層建築物の外装火災があり、官民一体となって防止策及び既存不適格建築物への対応策を検討中とのことである。実際今回の日本の研究グループに対して、会期中に同国政府から防火対策立案活動に協力の要請があった。

今回は 3 年後 (2019 年) に欧州開催予定とのことで場所は現時点では未定であるが、今回は前回以上に報告内容が多岐にわたり、また具体的で切実な内容になってきていることが印象的であった。また日本の防火研究にも多くの参加者が関心を寄せて下さったことは大変ありがたいことであった。今回は更に充実した内容のファサード火災研究報告を目指したい。

今回の報告文はいずれも下記にアクセスいただければ、インターネットで閲覧可能である。

<http://www.matec-conferences.org/articles/mateconf/abs/2016/09/contents/contents.html>

参考文献

- 1) Smolka, M. et al.: “Semi-natural test methods to evaluate fire safety of wall claddings: update” 01003
- 2) Nishio, Y., Yoshioka, H., Noguchi, T. et al: Fire propagation over combustible exterior facades exposed to intensified flame in Japan” 02002
- 3) Hostikka, S. et al : “Numerical simulations of the ISO 13785-2 façade fire tests” 03003
- 4) Nakamura, M. et al: “Reaction-to-fire performance of fire-retardant treated wooden facades in Japan with respect to accelerated weathering” 05011
- 5) Östman, B. and Tsantaridis, L: “Durability of the reaction to fire performance for fire retardant treated (FRT) wood products in exterior applications – a ten years report” 5005