

-中国・TVCC 火災調査、共同セミナー開催-

1. 概要

2009/8/11～8/15 にかけて、2009年2月9日に中国・北京で発生した中国中央电视台 北配楼(TVCC)の火災現場を視察し、清華大学にて共同セミナーを開催したので報告する。

2. スケジュール (2009.08.11～ 2009.08.15, 5日間)

- 2009.08.11: 先発移動日 (成田発、中国・北京着)
- 2009.08.12: 後発移動日 (成田発、中国・北京着)・セミナー準備・打合せ
- 2009.08.13: 清華大学にて共同セミナー開催
- 2009.08.14: CCTV・TVCC 周辺・火災現場視察
- 2009.08.15: 移動日 (中国・北京発、成田着)

3. 東京理科大学・建築研究所・東京大学調査チーム

東京理科大学 総合研究機構火災科学研究センター 教授 菅原進一
東京理科大学 総合研究機構火災科学研究センター 講師 松山 賢
東京理科大学 工学部建築学科 助教 鈴木淳一
(独)建築研究所 防火研究グループ 研究員 吉岡英樹
東京大学 大学院 工学系研究科 特任助教 北垣亮馬
東京大学 技官 田村政道
東京大学 大学院生 熊英, 楊欣潔

4. セミナー開催報告、火災調査結果

4.1 中国・日本共同セミナー

- (1) セミナータイトル: 日中建築防火技術研究交流セミナー
- (2) 開催場所: 清華大学
- (3) 発表者および参加者

東京理科大学・建築研究所・東京大学調査チーム

清華大学: Hui Zhang, professor
Huang Hong, professor
Guo feng Su, Ph.D
Weng Wengou, Ph.D
Liu Yi, Ph.D

Beijing Uni-Construction Group Co.,Ltd.: Bao Yuqing, Vice Director of General Affairs

清華大学関係者・他: 約 10 名

(4) セミナーの概要

菅原教授、張教授による開会挨拶があった。セッション1では、日本側から理科大・Global-COEの紹介、外断熱の防火、防火材料および構法、設計火源、耐火性能に関する発表があった。また、BUCCのBao(BUCC)氏からは外断熱高層建築物の火災事例と外装材試験の紹介があった。セッション2では、日本側から外断熱工法外壁の防火性能実験、ecoMAによる防災性能評価、火害を受けたRC構造物の非破壊検査等について紹介があり、清華大学のHuang教授、Su副教授からは、それぞれ火災研究におけるCFD活用、北京五輪時に用いられた防火システムについて紹介があった。また、外断熱に用いられる材料の種類や構法に対する日中における規制について質疑・討論があった。



Fig.1 菅原教授



Fig.2 張教授



Fig.3 会場の状況



Fig.4 集合写真

表 1 セミナープログラム

時間	報告題目	報告人	语言*
13:00	开幕辞	菅原进一 教授 (理科大)	英
- 13:15	开幕辞	张辉 教授 (清华)	英
第1部: 建筑防火基准介绍 主持: 黄弘 教授 (清华)、翻译: 熊英 (东大)			
13:15	G-COE 与建筑物火灾安全性能的维护体制	菅原进一 教授 (理科大)	英
13:30	日本の建筑防火标准・研究介绍 (1) 防火材料以及施工方法	吉冈英树 研究员 (建研)	英
13:45	日本の建筑防火标准・研究介绍 (2) 设计火源	松山贤 讲师 (理科大)	日
14:00	日本の建筑防火标准・研究介绍 (3) 耐火结构	鈴木淳一 助教 (理科大)	英
14:15	高层建筑外墙外保温防火安全及防火技术措施的研究	鲍宇清 副主任 (北京住总集团有限责任公司)	中
14:30	讨论	全部与会人员	
14:45	休息		
第2部: 相关研究课题介绍 主持: 吉冈英树 研究员 (建研)、翻译: 熊英 (东大)			
15:00	关于外绝热施工方法的防耐火性能的研究 (1)	田村政道 技官 (东大)	日
15:15	关于外绝热施工方法的防耐火性能的研究 (2)	杨欣洁 研究生 (东大)	中
15:30	数字化消防灭火救援应急预案及其在北京奥运会中的应用	苏国峰 副教授 (清华)	中
15:45	火灾研究中的 CFD 的应用	黄弘 教授 (清华)	英
16:00	关于防灾性能评估的 ecoMA 应用方法	北垣亮马 助教 (东大)	英
16:15	火灾后混凝土钢筋周围的非破坏诊断	熊英 研究生 (东大)	中
16:30	休息		
第3部: 全体讨论 主持: 松山贤 讲师 (理科大)、翻译: 熊英 (东大)			
16:40	讨论	全部与会人员	
16:50	闭幕辞	菅原进一 教授 (理科大)	英
- 17:00	闭幕辞	张辉 教授 (清华)	英

4.2 TVCC現地調査

(1) 調査目的

中国中央電視台（CCTV）の北側に位置するテレビ文化センター（TVCC）で花火に起因すると思われる火災が2009年2月9日夜、発生した。チタン亜鉛合金板と外断熱用のXPSがスペースフレームの部分の外装材に使用されていたとされ、当該建物の火災時の燃焼拡大の状況が特異であるため、現地調査を行った。

(2) 建物概要^{1),2)}

所在：北京市朝陽区(CBD 地区)

構造：RC造，一部S造（屋根外壁部分：スペースフレーム），地上30階，地下2階

用途：ホテル（高層階），劇場・映画館等の複合文化施設（低層階）

ホテルの居室は，建物の南側および北側に配置されており，コアは東側に配置されている。また，建物内部には高さ約100m(15FLでは床面積約900m²の吹抜)のアトリウムがある。建物の南側は，ガラスファサードとなっており，ホテル居室部分を断面・平面的にずらして配置することでファサードに変化をもたせている。北側の居室はそのような配置ではなく，直線的な断面をもつガラスファサードとなっている。屋根および東西の外壁は，鋼トラスによるスペースフレームに外装材を取り付ける構成となっている。

表 2 室用途

階	用途
29, 30F	機械室
27,28F	レストラン等
15-25F	ホテル居室等
13,14F	機械室
5F	ホテルロビー
1-4F	劇場・映画館等
地階	機械室・駐車場等

(3) 火害状況

Fig.5～13にTVCCの火害状況を示す。Fig.5～11からもわかるとおり，火災の影響で建物の外装材が広範囲に亘って溶融しており，外装材の金属下地が露出している。また，断熱材は完全に焼失しており，下地の鋼製デッキが露出している。火災発生から約半年経過しているため鋼製デッキに赤錆が発生していた。文献1によると鋼製デッキの上に防水層と防火被覆を兼ねる繊維補強コンクリート板(15mm x 2)が設置されていたようである。しかし，火勢が強く火災時の劣化が著しかったか，時間経過によって劣化が進んだためか，現地調査ではコンクリート板の残存状況等を十分に確認できなかった。

建物最上階付近のレストラン階は，南面，北面ともにガラスが破損しており延焼したことが確認できる。南側のホテル居室は低層階から上層階に亘ってほぼ全域に延焼しているが，北側は東西の外壁近傍を除いて延焼していない。が建物内部に大規模のアトリウム空間があったため，建物内部において南側のホテル居室から北側のホテル居室へは延焼しなかったと推察される。Fig.5では，低層部の屋根の破風部分にチタン亜鉛合金板の溶融がみられており，断熱材の延焼が低層部にまで進行していた可能性を指摘できる。

Fig.12, 13において，鋼製のスペースフレームとRC躯体の火害状況をみると，トラス材の一部に火災時に生じたと考えられる座屈変形が残留している。スペースフレーム端部で座屈変形が顕在化しているとすれば，周辺部材の拘束が相対的に大きい外壁中央部付近や火熱の大きかった部分では，より大きな残留変形が生じているものと推察される。また，外部から観察できるRC柱・梁には，煤の付着が確認できるが，大きな爆裂は生じていないようである。



Fig.6 TVCC 全景(東側)



Fig.7 低層部の火害状況(東側)



Fig.8 高層部の被害状況(東側)



Fig.9 外装材の火害状況(北側)



Fig.10 破風の火害状況(北側)



Fig.11 外装材の火害状況

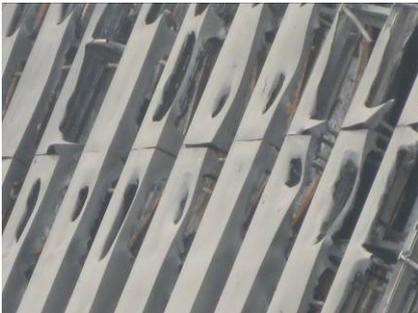


Fig.12 外装材の火害状況 4



Fig.13 スペースフレームの状況



Fig.14 構造体の状況

参考文献

- 1) a+u CCTV by OMA, Architecture and Urbanism July 2005 Special Issue, (株) エー・アンド・ユー
- 2) 日経アーキテクチュア 20090 3-9号,日経 BP 社 , pp.3-5