



Tokyo University of Science
Global COE Program

Newsletter

2013年 冬号

Vol.15



実験棟のご案内

#015

技術者・棚池 裕



「実験棟のご案内」
原稿を書いていたのは…わたしです！

火災科学研究センターは、2008年「先導的火災安全工学の東アジア教育研究拠点」としてグローバル COE プログラムに採択され、2013年3月で5年間の活動を終えます。と同時に、この「実験棟のご案内」の連載も終了となります。

棚池 裕 (技術者(グローバルCOE))
大きさ: 約 1.63 m
重さ: 約 0.056 t

筆者は4年前に初めてグローバル COE プログラムに技術者として参加し、火災関係の実験に携わるようになりました。最初にこの連載の話を受けた頃は、まだ慣れない実験棟でウロウロしていたところ、学生の頃から実験棟で火災実験を行っている野秋さん(技術者(グローバル COE))にいろいろとアドバイスをいただきました。また、実験棟建設時のことや設備・機器などの購入時期、名称や仕様など、原稿執筆に必要な資料を取り揃えることで、実験棟および各設備・機器についての知識も一層深まり、筆者にとってもよい機会となりました。

公開火災実験を行いました

火災科学研究センター実験棟では、東京消防庁より調査委託を受け、厨房排気ダクトの延焼実験を実施し、2012年11月5日と6日に公開実験を行いました。

飲食店での火災の多くは、厨房設備から発生しており、排気ダクトに延焼拡大した場合、煙が建物内に充満するほか、延焼箇所が確認しにくく消火活動に長時間を要するなど、様々な問題があります。延焼拡大する原因の一つとして、排気ダクト内に付着した油塵等が考えられますが、構造上清掃が困難であるため、油塵等の付着が見られる飲食店が多いのが現状です。



実験装置(断熱材施工時)

今回の実験では、実際に飲食店で起こり得る排気ダクト火災の危険性の把握を試みるため、業務用厨房に使用されている排気フードおよび排気ダクトを実大規模で再現しました。

実験の結果、ダクト内に付着する油塵量は少ないほうが早く延焼する傾向があること、ダクトに施工する断熱材はダクト内の温度上昇を早めるため、延焼の危険性が高まることなどが明らかとなりました。排気ダクトの排気取入口に設置されている防火ダンパー等により、本来、ダクト内への延焼拡大は防止される構造になっています。作動性能の劣化を防ぎ、防火ダンパーを確実に閉鎖し、高温熱気流をダクト内に流さないことが重要であり、日常的な点検および清掃が必要であることを確認しました。



消火後も排気ダクト内は延焼している

また、ダクト内に延焼した場合は、ダクト全体が赤熱するため、ダクト上部にたまっているほこり等や、ダクト周囲に可燃物を置いていないかなども注意する必要があります。

以降、読者に興味を持っていただけそうな設備と考へ、大型のものから小型のものまで、様々な実験設備や実験装置、デバイスなどを14回にわたって紹介してきました。いずれも、近年の火災科学の研究を支え、火災科学の発展への多大な寄与が評価されている装置ですが、火災科学研究センターが保有している装置のまだまだほんの一部です。

火災科学分野において、世界を先導する卓抜な研究の推進が可能な機能を備えた結果、実験棟の設備・機器類は現在約200種類を超えています。また、ここ数年でさらに高度かつ大型の設備が増え、総床面積約2000m²を誇る実験棟もさすがに手狭に感じるほどになりました。これらの装置の安定した実験精度を確保するためには、校正・定期点検を確実に行うことが重要です。火災科学研究センターでは、使用時の点検はもとより、定期点検、隔年的随時点検などを、装置の履歴や使用頻度などから維持管理が適切に行えるよう、「設備・機器管理台帳リスト」を作成し、沖永さん(技術者)を中心に、系統的に整理を行っています。また、「設備・機器管理専門委員会」では、実験棟の利用計画の管理および設備・機器類の維持管理を行っており、利用者に対して必要に応じた設備・機器の使用方法等の講習会や安全管理講習なども行います。



火災研究には、精度の高い大規模燃焼性状実験が不可欠です。火災科学研究センター実験棟は、世界トップレベルの規模と機能をもつ実験棟として、現在も共同利用・共同研究に関係する実験をはじめとして、産・学・官多数の機関から利用されています。今後も「安心・安全な社会」の実現を目指し、火災安全工学のさらなる発展のため、また世界を先導する新たな研究のため、火災科学研究センター実験棟の施設が活用されることが期待されます。

(文/技術者・棚池裕)

ご高覧いただき、ありがとうございました

グローバルCOEプログラムの終了に伴い、本号をもちまして、Newsletter「火災科学」の発行を終了いたします。ご高覧いただき、誠にありがとうございました。

プログラム終了後も、火災科学研究センターでは、火災科学の発展に貢献するため、国内外を問わず積極的な研究活動を進めてまいります。今後とも、変わらぬご指導、ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

[東京理科大学 総合研究機構 火災科学研究センター] [GCOE サテライトオフィス]
住所 : 〒278-8510 千葉県野田市山崎 2641 住所 : 〒102-0073 東京都千代田区九段北 1-14-6
TEL : 04-7124-1501 内線 5036(研究事務課) TEL : 03-3263-0431
FAX : 04-7123-9763 FAX : 03-3263-0432
HP : <http://gcoe.tus-fire.com/>

サテライトオフィスは、2013年3月22日をもって閉鎖いたします。3月23日以降のお問い合わせ等は、左記の研究事務課にお願いいたします。

平成25年度 「火災安全科学研究拠点」 共同利用・共同研究 公募のご案内

「火災安全科学研究拠点」は、文部科学省より共同利用・共同研究拠点として認定され、学内外の研究者と協力し実施する共同研究を行っております。

- 公募研究テーマ
平成25年度は、下記A～Eの5つのカテゴリーに関して共同研究・共同利用の公募を行います。
 - 建築火災安全に関する基礎的研究
 - 材料燃焼科学に関する基礎的研究
 - 火災安全技術・対策に関する研究
 - 消防防災に関する基礎的研究
 - 大規模火災に関する基礎的研究

- 共同研究期間 : 平成25年4月1日(採択決定日)～平成26年3月末日
- 申請期限 : 平成25年 **3月15日(金)** ※必着・期日厳守
- 申請方法 : 本拠点ホームページから、共同研究申請書をダウンロードしてください。

<http://gcoe.tus-fire.com/>

● グローバルCOEの5年間を振り返る



辻本 誠
Makoto Tsujimoto

拠点サブリーダー
国際火災科学研究科長
火災科学研究センター・教授

21世紀COEプロジェクト「先導的建築火災安全工学の推進拠点」の最終年度に、次のターゲットを何にするかについて、皆で数カ月をわたって協議し、当時、近代化の波が押し寄せていたアジアの諸都市で起こるであろう近代ビル、地下空間等での火災事故の多発（もしくはその恐れ）を、それまでに得た火災科学研究の成果で何とか減じよう、という心意気で、「先導的建築火災安全工学の東アジア教育研究拠点」を申請し、認められた。

手始めに、アジア16か国のネットニュースを毎週検索し、これをHPに公開するという作業を行った。

URL: <http://gcoe.tus-fire.com/>

ネットに載った火災事例だけしか追えないという欠点はあるが、この情報を使えば、下図のように2009年5月から2013年2月で、火災死者数が10名を超える火災の発生場所を、地図上にプロットするというような作業も比較的容易である。また、各国の火災原因の違いなどもおおよそ窺い知ることができる。



死者数が10名を超える火災の発生場所：2009年5月～2013年2月

並行して、現状の把握と研究成果の普及を目的に、大規模な火災事故の調査（6件）、ベトナム、バングラデシュを中心とした火災安全工学の出前講義（延べ54時間）を行い、また研修も受け入れた。詳細はこのニュースならびにCOEのHPを参考にされたい。

次に大きな成果として、21世紀COE時代からの念願である、火災科学に特化した大学院として、「国際火災科学研究科」（学生定員28名、うち留学生枠8名）を2010年4月、開設した。この大学院は、社会人を広く受け入れるため夜間大学院で、職業の国際化を念頭に、講義は過半数が英語で行われ、かつ文系出身者への対応も考えたカリキュラムとなっている。火災科学分野を自立的に成立させることが目標であり、学年進行で2012年には博士課程も設置された。12年には15名が修士課程を修了し、13年には18名が修了予定である。

さらに野田の火災科学実験棟が2009年、文科省から共同利用・共同研究拠点として認定されたことも大きな成果を呼んでいる。この年から始まった共同研究は、結果の公開が原則であり、2012年度までに32件ののぼり、大学（東京大学、京都大学、筑波大学、早稲田大学など7校）、名古屋消防局、駐日イスラエル大使館などの公共団体、一般企業（東芝、日立、大林組など）が利用して研究成果を上げると同時に、次の研究テーマを生み出す原動力となっている。

グローバルCOEを生み出す原動力となった東アジアの火災危険の抑制については、関連諸国とのネットワークづくりが重要と考え、上記の活動に加えて、留学生の誘致（バングラデシュ、韓国、台湾、ネパール）、大学、研究機関との連携を続けてきたが、その最終形としてのForum for Advanced Fire Education/Research in Asiaを設立するため、キックオフセミナーを2012年12月に東京で開催した。開催国である日本を始め、アジアでは中国、台湾、韓国、ベトナム、インドネシア、バングラデシュ、アジア以外の地域ではイギリス、ニュージーランド、ブラジルの全10カ国から、大学教員、研究者、消防行政官、そして防火技術者等が一堂に会した。2日間で、のべ134名が参加し、アジアの諸都市での火災の潜在的リスク増大を確認するとともに、火災危険事象の分析結果を共有することで、別の都市で未然に対策を講じることも可能となることなどを背景に、フォーラムの設立が承認された。

新しい年度での動きも3点ほど紹介しておこう。この4月から国際火災科学研究科にサムエル・マンチェロ博士が准教授として参加することになった。彼は1996年、シカゴのイリノイ大学機械工学科を卒業、2000年、同専攻でPhD(博士)を取得し、2002年から米国国立標準技術研究所(NIST)の常勤研究員(Permanent Staff)である。近代化の急速に進むアジアにおける今後の火災安全工学に対する需要の高まりに応えたいという希望と、さらに日本には、その希望を叶えるのに十分なスタッフと実験施設を有するという判断で、転職することになった。主な業績として、

- NASAの落下実験装置を用いた微小重力条件下での液滴燃焼
- 液滴と高温金属との衝突動力学
—これは2002年の科学誌Natureで紹介されている。
- 原野・都市境界領域(WUI)で生じる火の粉の飛散(firebrands attack)の影響
—これはロスアンゼルス市などで多発した山火事の住宅地の延焼を扱ったもので、その成果は、カリフォルニア州の建築物の通風孔の網目の大きさの規制に採用されている。

このようにマンチェロ博士は、世界的に注目を集める研究者であり、今後の国際火災科学研究科の飛躍的發展に寄与するのみならず、学内外を問わず日本の火災研究の国際化に大きく寄与すると判断される。

火災科学研究センターとしての現在進行形の取組みは以下の通りで、採否は未定である。

- ① 私立大学戦略的研究基盤形成支援事業への応募
—5年間/計1億2000万円
「専門知の共有に基づくアジアの火災安全情報拠点の形成」
- ② SATREPSへの応募
—5年間/JST(科学技術振興事業団):1.8億円
JICA:2.6億円
「火災研究と建築防火関連法規の基盤共有を通じたアジアにおける火災リスクの軽減」
相手機関:ベトナム・国立土木大、都市建築研究所、バングラデシュ・消防・市民安全局
- ③ 国際科学イノベーション拠点計画への応募
—建物・設備の要求:9.6億円
「高密度エネルギー社会の火災科学拠点」

ドバイにおいて実大ファサード火災実験を実施

グローバルCOEプログラムでは、アジア等の開発途上国における複合都市建築物および密集市街地の火災安全性向上に関して、これまでもアジア各国で活動を行ってきました。

この度、アラブ首長国連邦・ドバイにおいて頻発するサンドイッチパネル外装火災の原因究明と対策の一環として、英国系の防火試験機関(Exova Warringtonfire)と日本(東京理科大学・国土交通省国土技術政策総合研究所・三菱樹脂株式会社)が共同で、異なる2種類の芯材を用いたサンドイッチパネル試験体を用意し、ドバイ公安立会のもと、2013年2月4日と7日に実大ファサード火災実験(英国式)を行いました。また、外装防火セミナーを開催し、当該実験結果を踏まえて関連研究情報に関する発表をしました。これらは、昨年12月に訪問した際に協力を依頼され、実現したものです。

- ① 可燃性芯材を含むサンドイッチパネル
→ 無制限に外装火災が拡大する結果
- ② 難燃処理を施した芯材を含むサンドイッチパネル
→ 噴出火災に直接燃焼される箇所以外は燃焼が拡大しない結果

また、同様の外装火災が頻発しているトルコ・イスタンブールにおいては、行政機関や大学関係者らと超層大規模建築物関連法規等に係る情報交換を実施しました。



セミナーの様子



在イスタンブール日本国総領事館にて(左から2人目が福田総領事)

トルコ・イスタンブールで現地踏査を実施

2013年2月9日～16日の日程で、田中傑PD研究員(グローバルCOE)がトルコ・イスタンブールにおいて、現地調査を実施しました。

今回は、過去に火災で焼失した地点で、これまで未踏であったイスタンブール市・半島部のバラト地区や、ペヨール地区のトプハーネ、ユスキュダル地区のスルタン・テベおよびアチクチュルベなどの市街地・建築物の現況を踏査しました。

■ バラト地区

共有の防火壁が隣家の取り壊しの際に失われたためなのか、トタンが貼ってある木造住宅。

■ イスタンブール国家教育庁の火災

2012年12月24日午前6:00、コンセントから出火し、200m²を焼失。

建物全景

防火壁付近

Kick-off Seminar for Establishment of

“FORUM for Advanced Fire Education/Research in Asia”

PROGRAMME

1日目: 12月27日(木)	
Opening Address	Shinichi Sugahara
Address by President of TUS	Akira Fujishima
Part 1	
Session 1: Common consciousness of fire statistics in Asia.	
■ Necessity of Fire Statistics and Analysis Using Fire Incident Database -Japanese Case-	Ai Sekizawa
■ The Challenges of Getting a National Fire Statistic System in Brazil	Rosaria Ono
■ Agent Based Risk Assessment of Fire Safety Systems with Automated Event Tree Analysis	Michael A. Delichatsios
■ Experimental Study towards the Construction of Fire Prevention Regulation for Gas Station in China	Hong Huang
■ Glancing at Trend and Challenges of Fire Safety in Indonesia	Suprpto
Lunch	
Session 2: Common consciousness of building fire codes/standards in Asia. Introduction of characteristic fires in Asian country.	
■ Some Concerns for Fire Protection Regulations in Asia and Japanese Way	Kyoichi Kobayashi
■ Harmonization with the Rigid Law Enforcement System through the Fire Safety Research, Taiwan's Experience	Shen-Wen Chien
■ Fire Safety in High-rise Building at Major Cities in Vietnam	Doan Minh Khoi
Coffee Break	
■ Building Better Fire Codes in Asia -Learning from Precedents without Being Bound to Them-	Geoff Thomas
■ Characteristics of Fire Incidents in Asian Countries Particularly in Bangladesh	Abu Nayeem Md. Shahidullah
■ Analysis on the State of Arts and Education Curriculum for Fire Safety Policy in Korea	Young-Jin Kwon
Welcome Reception	
2日目: 12月28日(金)	
Session 3: What is expected for education related to Building Fire Safety in Asia? What is expected for the FORUM?	
■ Education of Graduate School of Global Fire Science and Technology, Tokyo University of Science	Yoshifumi Ohmiya
■ The Need for Fire Engineering Education in Hong Kong	Wan-Ki Chow
■ Overview of Human Resource Demand and the Education System in the Field of Fire Service and Engineering in Korea	Myong-O Yoon
Coffee Break	
Part 2	
FORUM Rally	
■ Explanation about Main Purpose of the Establishment of “FORUM”	Makoto Tsujimoto
■ Panel Discussion	
Closing Address	Masahiro Morita

2012年12月27日・28日の2日間、アグネスホテルアンドアパートメント東京において、東京理科大学火災科学研究センター主催、「FORUM for Advanced Fire Education/Research in Asia」を設立するためのキックオフセミナーを開催しました。

開催国である日本を始め、アジアでは中国、台湾、韓国、ベトナム、インドネシア、バングラデシュ、アジア以外の地域ではイギリス、ニュージーランド、ブラジルの全10カ国から、大学教員や研究者、消防行政官、そして防火技術者等が一堂に会しました。

1日目は、Part 1: アジアの火災統計とアジアにおける火災安全に関する規定や基準に関する共通認識、Part 2: アジア諸国での火災事故特性の紹介という2つのセッションにおいて、11題の講演が行われ、夕方には懇親会も開催されました。

2日目は、Part 3: アジアの建築火災安全に関する教育に何が期待されるか、今回設立する“FORUM”に何が期待されるか、というセッションにおいて、3題の講演が行われ、その後今回の“FORUM”の設立に関して意見交換会が行われました。



セミナー会場の様子

3月で終了するグローバルCOEプログラム「先導的建築火災安全工学における東アジア教育研究拠点」の継続的な活動として、アジア諸国の火災安全に係わる関係者で“FORUM”を設立しようという火災科学研究センターからの提案に対し、参加者による意見交換が行われ、今後の連携と活動について合意を得ました。

“FORUM”の設立により、火災安全対策を検討する次世代の担い手を養成するための教育体制を整えることや、ある都市で生じた火災危険事象の分析結果を共有し、別の都市では未然に対策を講じることなど、さまざまな効果が期待できます。

新しいHPをご活用ください!

英語版

Let's stop Death by Fire
Forum on fire safety in Asia

火災に関する研究&教育のための新しいHPを開発・運営中です。

<http://www.tus-fire.com/>

Q&Aコミュニティを設置
火災に関する知識を共有!



火災ネットニュースがさらに充実
便利な検索機能を追加!

実験の動画が視聴可能
火災教育に役立つ!

ここが
NEW!