

火災科学

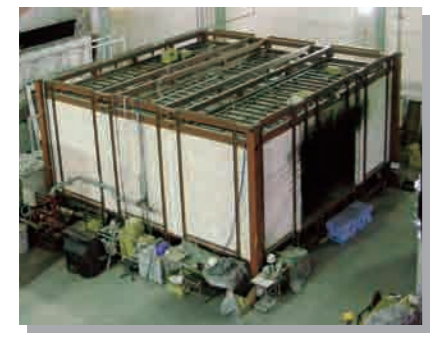
東京理科大学 総合研究機構 火災科学研究センター
 グローバル COE プログラム
 「先導的 火災安全工学の東アジア教育研究拠点」

Tokyo University of Science
Global COE Program

Newsletter

2012年夏号

Vol.13



火災実験用実大区画 (散水設備対応)
 内寸：6m×6m×2.7m
 散水能力：80 l / 分

火災実験用実大区画は、火災研究をする上で不可欠な大規模な実験設備として、2005年に実験棟が完成した当初から設置されているものである。
 この装置は、内寸幅6m×奥行き6m×高さ2.7mの室内を想定し、実規模の火災区画を模擬した大きな箱である。その一壁面には、中央部に幅3m×高さ2mの開口部が設けてあり、容積では、#005のルームコーナー試験装置の数倍ある。天井には、80 l / 分 (水圧0.1 MPa) の散水ができるスプリンクラーや、ウォーターミストなどの散水設備を設置することが可能である。壁面は ALC であるが、床の構成は根太の上に亀甲形状のエキスパンドメタルが施工されており、スプリンクラー実験などで床面に飛び散った水は、エキスパンドメタルの隙間から下の床底を通して水槽に集められるような二重構造となっている。

実験棟のご案内
 #0013
 火災実験用実大区画(散水設備対応)

区画内での火災性状を把握することは、火災を区画内で局部的に食い止めるための重要な研究であり、火災から人命や財産の損失を最小限に抑制することにつながる。この実大区画火災実験装置は、オフィスなどの空間を実大規模的に再現した区画内において、什器備品類の収納可燃物の火災性状、煙流動性状などの火災実験が可能である。また、散水設備の消火性能実験にも用いられる他、最近では散水設備が作動した時の煙流動性状の実験研究が行われている。
 実験対象の防火設備は、スプリンクラーやウォーターミストの他、屋内消火栓、煙感知器・熱感知器の差動性能の確認実験も可能である。
 この実験装置で発生した燃焼生成ガスや煙は、全て開口部に付設された庇天井・垂壁を通して、#006の燃焼熱量測定用フードに捕集され、ダクトを通過して二次燃焼炉で無煙、無害化して排出される。

(文 / 技術者・棚池裕)

Open Campus 2012

2012年8月7日(火)、野田キャンパスにおいて、今年もオープンキャンパスが開催されました。
 火災科学センターでは、国際火災科学研究科と共催し、大宮喜文教授と大宮研究室学生等の協力の下、実験棟にて公開火災実験を行いました。
 今年も猛暑の中、中学生や高校生、一般の方など、例年を上回る86名もの参加者がありました。
 火災は私たちの生活に身近な災害です。今後もこのような機会を活用し、火災について一般の方にも分かりやすく理解を深めていただけるよう努力をしていきます。



火災旋風再現体験



スプリンクラー設備を使用した燃焼実験



火災旋風の模擬実験

日米ワークショップ

～オプションツアー：火災科学研究センター実験棟見学～
 2012年7月2日～4日にかけて、日本火災学会・National Institute of Standards and Technology (NIST) 主催の日米ワークショップが開催されました。今回のワークショップは、昨年NISTで開催されたキックオフミーティングに引き続き、日米両国における火災の低減を目指す、研究協力を深めることを目的として開催されました。
 ワークショップに先がけ、オプションツアーとして、7月1日(日)、火災科学研究センター実験棟見学会を実施しました。実験棟施設の見学のほか、研究交流会を行い、両国の研究者によるプレゼンテーションを行いました。
 アメリカからは Dr. Ann Jeffers (University of Michigan)、Dr. Tom Fabian (Underwriters Laboratories)、Dr. Chris Dicus (California Polytechnic State University)、Dr. Albert Simeoni (Worcester Polytechnic Institute)、Dr. Samuel Manzello (National Institute of Standards and Technology) の5名の研究者が参加し、それぞれが所属する組織と研究について発表しました。



平成23年度成果発表会を開催しました

東京理科大学火災科学研究センターは、文部科学省の共同利用・共同研究拠点「火災安全科学研究拠点」として認定され、平成21年7月より学内外の研究者と協力し実施する共同研究を行っています。
 平成23年度は公募により新規課題7件、平成22年度からの継続課題2件の研究課題を採択し、共同研究を行いました。
 2012年5月24日(木)、神楽坂校舎234教室において「平成23年度共同利用・共同研究成果発表会」を開催し、1年間の研究成果について発表していただきました。

プログラム	発表者
挨拶	辻本 誠 (東京理科大学 工学部第二部 建築学科)
◆ 傾斜路における天井流の流れ性状に関する研究	岡 泰資 (横浜国立大学)
◆ 電線ケーブル火災時の燃焼特性の相対比較評価 — 研究代表者：成実 清幸 (社団法人電線総合技術センター)	深谷 司 (社団法人電線総合技術センター)
◆ 建物火災における泡消火剤による消火活動の作業環境衛生評価	上江洲 一也 (北九州市立大学 国際環境工学部)
◆ 施設の火災防護に関する安全対策の研究 — 研究代表者：正木 嘉一 (株式会社東芝 原子力プラント設計部)	森田 浩志 (株式会社東芝 原子力プラント設計部)
◆ 火災及び煙存在下でテラヘルツ帯電磁波を用いたイメージング及び危険ガス検知の研究 — 研究代表者：相原 公久 (NTTマイクロシステムインテグレーション研究所)	清水 直文 (日本電信電話株式会社)
◆ 木板の遮熱効果に関する研究 — 研究代表者：安井 昇 (早稲田大学)	野秋 政希 (東京理科大学 火災科学研究センター)
◆ 自由空間および区画内での立体的可燃物の燃焼性状に関する実験的研究	原田 和典 (京都大学大学院工学研究科)
◆ 煙の視覚的異変感知に関する実験的検討	佐野 友紀 (早稲田大学 人間科学学術院)
◆ 模型箱試験によるサンドイッチパネルの発熱性評価に関する研究	林 吉彦 (独立行政法人建築研究所)
講評	菅原 進一 (東京理科大学 火災科学研究センター)

[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.moritalab.com/>



● 研究紹介



山内 幸雄
Yukio Yamauchi
総合研究機構 火災科学センター・准教授

火災感知器の性能と初期火災の性状に関する研究

火災感知器はいつ働くのか？ 作動したときにどうすればよいのか？

読者のなかに、この質問を受けて、的確な答えを返せる人は少ないであろう。私は、現在の職に就く前に火災報知機メーカーの企業内研究者として火災感知に関する研究を行ってきた。企業内研究は、何らかの形で将来の売り上げにつながることを前提としたものなので、大学や公的な研究所で行う研究とは内容が異なるが、感知器の性能向上という目的のもとで、感知器の性能を初期火災の性状と関連づけて研究を行ってきた。

火災感知器には、大きく分けて火災による温度上昇を感知して作動する熱感知器と、火災により発生した煙を感知して作動する煙感知器の二種類がある。ここまでは知っていてもその感度が火災の状況により大きく異なることはあまり知られていない。図は、実験やシミュレーション結果をもとに、火災の進展と感知器が応答する時間帯を一般論として整理したものである。

初期火災には、いきなり物が炎を上げて燃えて拡大していくのではなく、例えばタバコのような微小な火源が布団などの可燃

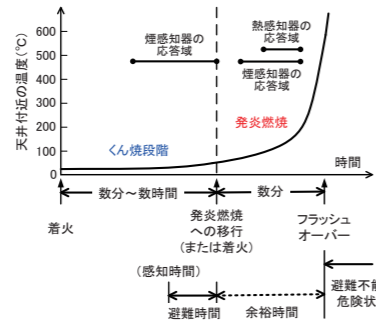


図 火災の進展と感知器が応答する時間帯

物に着火し、それが長い間(数分~数時間)くん焼を続けるケースが多く含まれる。その後、ある条件が整ったときに発炎燃焼に移行し、その後は急激に拡大して数分でフラッシュオーバーに至る。もちろん、すべての火災がくん焼から始まるわけではなく、こぼれた石油に着火して発生する火災のように、発炎燃焼から始まって急激に拡大する危険な火災もある。

これらの火災に対する感知器の応答を見ると、熱感知器がくん焼段階で応答して作動することはまずなく、着火してから火源がある程度大きくなって天井付近の温度が作動条件を満たしたときに初めて応答する。一方、煙感知器はくん焼段階に感度を持ち、極めて早い段階で火災を見つけることが可能である。発炎燃焼段階でも熱感知器と同等以上の性能を発揮する。両者の性能差は明らかであるが、誤報を避ける目的で、集合住宅に設置されている自動火災報知機には熱感知器が使用されている。また、一般の住宅でも台所には熱式の警報器の設置が推奨

されているが、安全という面からは、すべての場所に煙式の警報器を設置するのがよい。

統計データによると、住宅火災全体では焼損床面積 1m² 未満のボヤ火災が全体の約 50% を占めるので、火災を早く見つけて消火すれば火災は怖くないと思われがちである。しかしながら、死者を発生した火災に着目すると、焼損床面積 1m² 以下の火災が 9%、2m²~10m² の火災が 5% に過ぎず、残りの 86% はそれ以上に延焼している。すなわち、延焼範囲が 10m² (およそ一部屋) で済まないのが死者発生火災の特徴なのである。しかも、焼損面積 10m² 以上の火災における死者発生経過の 9 割が逃げ遅れである。

ビルで非常ベルが鳴ったときの一般の人の受け止め方は、「まず、何が起きたかどうすを見る」ということであろう。大抵の場合、実際に事が起きたのは離れた場所であり、そのうちに「調査の結果、異状がありませんでした」という放送があつて、事が済んでしまう。ところが、一般の家庭で火災が起きたときには、このような考え方は済まない。

死者を発生する火災では総じて延焼速度が速く、一刻を争う状況になることは、想像に難くない。一般の家庭に住宅用火災警報器が設置されるようになった現在でも、警報器を設置しようという運動は盛んに行われているが、それが作動したときにどうすればよいのかという議論はあまり行われていない現状にある。いまや警報器はどの家にもある一般的な存在であるので、だれもがその答えを知っているような状況にならないといけないと思う。

● セミナー報告

第2回 GCOE 教育セミナーを開催しました

2012年5月28日(月)、東京理科大学 総合研究機構 火災科学センター主催(協賛:日本ヒルティ株式会社)で、第2回 GCOE 教育セミナー「区画防火の重要性と施工品質管理の諸課題—区画防火と外壁の上階延焼防止のあり方—」を開催しました。

今回のセミナーでは、特に層間区画における区画貫通部や外壁の上階延焼に焦点を当て、その延焼防止のあり方について情報交換を行うとともに、諸課題や問題点について議論することを目的に、東京理科大学 森戸記念館 第1フォーラムにて行いました。

2011年3月11日、東日本を中心に甚大な地震と津波の被害をもたらした東北地方太平洋沖地震において、地震後の火災や津波火災による被害、超高層建築の長周期地震動による影響も含め、防火区画部材等の多くの非構造部材(二次部材)の被害が報告されています。また、東海・東南海・南海連動型巨大地震や今後10年間に於いて活断層による首都圏直下型地震による被害も懸念されてきていることから、今回の開催に至ったものです。

予想を大きく上回る参加申込があり、会場の都合で来場をお断りさせていただいた方もありました。パネルディスカッションでは、参加者からの質問が相次ぎ、関心の高さが窺えました。



区画防火の重要性と施工管理上の諸問題 —区画防火と外壁の上階延焼防止のあり方—

- 司会: 棚池 裕 (東京理科大学 火災科学センター)
- 開会挨拶・主旨説明 菅原 進一 (東京理科大学 火災科学センター)
 - 防火区画における防火措置の法整備の現状と課題 —高層建築物の地震後の火災安全対策技術の重要性— 成瀬 友宏 (国土技術政策総合研究所)
 - 防火区画における防火措置の性能評価・性能試験の現状と課題 西田 一郎 (一般社団法人 建材試験センター)
 - 層間区画における上階延焼の危険性 大宮 喜文 (東京理科大学 理工学部建築学科)
 - 高層建築物の上階延焼防止と耐火設計 池田 憲一 (東京理科大学 火災科学センター)
 - 欧米の防火区画における防火措置の法制度と認証システムについて —防火措置における性能評価と品質管理体制— 大和 征良 (日本ヒルティ株式会社)
 - パネルディスカッション



パネルディスカッション

● 卒災®フォーラム

第2回 卒災®フォーラムを開催しました

火災科学研究センター菅原研究室では、東日本大震災の発生を機に、「災害と共に、生き、持続的な自然と人間のハーモニーを目指し、活力のある卒災まちづくりを行う」をテーマに、「国際卒災ウィレッジ研究会」を発足し活動を行っています。

2012年7月17日(火)、東京理科大学 森戸記念館において、「火災等大規模災害時医療のあり方とモビリティ」と題し、第2回卒災®フォーラムを開催しました。東日本大震災を経て、火災等の災害時における対応のあり方に関し、さまざまな提案がなされていますが、それらの殆どは既往の防災思考に基づくものであり、近未来に発生が懸念されている3連動巨大地震、東京直下型地震、富士山噴火、巨大台風・豪雨、竜巻などに対する備えは充分とは言えません。3月13日に開催した第1回卒災®フォーラムでは卒災®思考の概要と、その適用のあり方について意見交換を行いました。今回は第2回として、火災等の災害時における公衆健康医療の基本的展開について検討を加えました。

■ 卒災®とは—
災害は起こることを前提に、自然にしたがいがい災害と共に生きる態度を堅持し、これに最新の科学的知見を加えて、サステナブルな社会とするための方策を築くこと。

● 調査報告

ダッカ~コルカタ 現地調査

2012年5月7日~13日の日程で、小林恭一(国際火災科学研究所・教授)、西田幸夫(プロジェクト研究員(グローバルCOE))、Shaidul Alam Chowdhury(国際火災科学研究所)、Muhammad Mamun (Fire Service & Civil Defence Directorate)、山田常圭(東京大学・教授)の5名により、ダッカ(バングラデシュ)、コルカタ(インド)の現地調査を実施しました。

◆ダッカ(バングラデシュ)—意見交換会
Fire Service & Civil Defence Directorate を訪問し、今後の継続的な調査と国際交流活動の一環として、現地で意見交換会を開催しました。

◆コルカタ(インド)—病院火災調査
2011年12月に AMRI ホスピタルで起こった大規模火災を中心に、現地の消防機関 West Bengal Fire and Emergency Services の協力を得て、病院の防火システム、過去の火災現場、市街地とスラム街の防火システムの調査を行いました。



○コルカタでの調査

集合住宅の消火設備を視察

AMRIホスピタル火災調査

建設中のビルを視察

国際火災科学研究所 火災科学専攻 博士後期課程/修士課程

東京理科大学では、平成22年に設立した「国際火災科学研究所」修士課程に続き、平成24年度より博士後期課程を開設しました。

- 対象** 火災科学・安全の分野に係わる職種(建築、消防、損害保険)の社会人、防火技術者や消防官等を志す一般学生や留学生
- 目的** 火災科学の実務型専門技術者が高度な研究能力を備えること、さらに実務的防火安全技術を展開できる高度な専門職能を有する人材の養成

研究科についてのお問合せ: 東京理科大学 第二部事務課
TEL: 03-5228-8386(直)
http://www.tus.ac.jp/fac_grad/grad/kasai/

第2回卒災®フォーラム 火災等大規模災害時医療のあり方とモビリティ

1. 開会挨拶	菅原 進一 (研究会会長)
2. 来賓挨拶 —国家としてのあり方—	愛知 和男 (元環境庁長官、元防衛庁長官)
3. 来賓挨拶 —公衆医療のあり方—	金谷 泰宏 (厚生労働省国立保健医療科学院 健康危機管理研究部長)
4. 防災から卒災へ ~自然から学ぶ火災等の災害対応能力~	菅原 進一
5. キルコム博士来日記念基調講演	ピーター・キルコム博士 (マドウェル社)
◆ 戦地、災害地における遠隔医療のオペレーション	
◆ 世界の先端災害時医療システムのデモンストレーション	
7. エベレスト登山における、医療体制のモビリティ	三浦 豪太 (順天堂大学研究員)
8. 火災等大災害における毒性ガスの早期検知と人的障害の早期発見	森田 昌宏 (東京理科大学 理学部 教授)
9. 災害対応医療船の機動カモビリティ	唐川 伸幸 (研究会副会長)
10. 歴史的な大震災での活動、宮城県仙台市レポート (ラストワンマイル)	濱口 竜平 (仙台とどけ隊事務局長)
11. 閉会挨拶	菅原 進一

主催: 国際卒災®ウィレッジ研究会
協賛: 順天堂大学大学院医科学研究科加齢制御学講座白澤研究室
後援: 厚生労働省国立保健医療科学院健康危機管理研究部、早稲田大学総合研究機構、公共交通安心安全対策研究所 他

トルコ・アンカラ AESOP 年次大会に参加

2012年7月11日~15日、トルコ・アンカラで開催された第26回 AESOP (ヨーロッパ都市計画教育協会)年次大会において、田中傑 PD 研究員 (グローバルCOE) が『Effect of introduction of fire prevention facilities on fires in Ottoman Istanbul』と題した学術発表を行いました。

トルコ・ブロッテローデ プロットローデ現地調査

1895年の大火後に「世界ではじめて既成市街地を全面区画整理した」とされるブロッテローデ町を訪問し、被災エリアと復興遺産の踏査を行いました。

1985年の大火では、4時間で842棟のうち729棟が焼失した。

「消防ため池」の注意書き

焼け残った小学校

再建家屋には防火壁がある

HPでは、さらに詳しい情報を公開しています。ぜひご覧ください。

<http://goe.moritalab.com/>