

開催報告「日米ワークショップオプションツアー：東京理科大学実験棟見学」

Report on Optional Laboratory Tour at Tokyo University of Science

開催日時：2012年7月1日（日）14時30分から18時30分

開催場所：東京理科大学 火災科学研究センター実験棟

主催組織：東京理科大学 総合研究機構 研究センター部 火災科学研究センター

コーディネータ：大宮喜文（理工学部建築学科・教授）

参加者一覧

ゲスト側：Dr. Ann Jeffers (Assistant professor, University of Michigan)

Dr. Chris Dicus (Professor, California Polytechnic State University)

Dr. Albert Simeoni (Associate professor, Worcester Polytechnic Institute)

Dr. Tom Fabian (UL)

Dr. Samuel Manzello (National Institute of Standards Technology)

ホスト側：辻本 誠（工学部第二部建築学科・教授，国際火災科学研究科長）

関澤 愛（総合研究機構 火災科学研究センター・教授）

池田 憲一（総合研究機構 火災科学研究センター・教授）

大宮 喜文（前掲）

水野 雅之（総合研究機構 火災科学研究センター・講師）

棚池 裕（総合研究機構 火災科学研究センター・COE 技術者）

野秋 政希（総合研究機構 火災科学研究センター・COE 技術者）

沖永 誠治（総合研究機構 火災科学研究センター・技術者）

赤津 薫（国際火災科学研究科 火災科学専攻 博士後期課程）

佐々木克憲（国際火災科学研究科 火災科学専攻 博士後期課程）

篠崎 正美（国際火災科学研究科 火災科学専攻 博士後期課程）

申イチョル（国際火災科学研究科 火災科学専攻 博士後期課程）

長岡 勉（国際火災科学研究科 火災科学専攻 博士後期課程）

柳橋 拓（国際火災科学研究科 火災科学専攻 修士課程）

乃村英一朗（国際火災科学研究科 火災科学専攻 修士課程）

山本 弘樹（理工学研究科 建築学専攻 修士課程）

14:50- Start meeting

大宮先生の司会の下，辻本先生の挨拶に始まって，参加者の自己紹介をまず行った。その後，大宮先生から東京理科大学の概要，ならびに総合研究機構火災科学研究センターの歴史，21世紀COEプログラム，グローバルCOEプログラムの経緯，国際火災科学研究科のメンバー紹介，火災科学研究センター実験棟並びに設置されている種々の設備の紹介についてスライドプレゼンテ

ーションが行われた。

続いて、関澤先生から 2011.3.11 の東日本大震災における湾での瓦礫火災について紹介があった。津波上に火災が起こってそれが流されている映像（NHK のヘリコプターからの映像）をもとに、水上であっても瓦礫が燃焼することで津波火災という現象が起こったことについて説明があった。

### 15:30- Introduction of parent organization of participants from USA

アメリカからの参加者が所属する 5 組織について、それぞれ組織や教育体制などについての紹介があった。ミシガン大学のジェファーズ先生は構造工学が専門で、研究は実験ではなく、数値計算による架構解析などを行っているとのこと。また、ミシガン大学は公立大学とのこと。カリフォルニア理工州立大学のディカス先生から、原野火災がキャンパス内で起こり、その時の状況等を交えて大学での火災安全関係の取り組みについて説明があった。林学・自然資源学の専攻において原野火災などを取り上げていること、防火工学の修士課程があること、都市や地域計画学科等があることの説明があった。ウースター大学のシメオニ先生から、アメリカでは 3 つの大学（WPI, Univ. of Maryland and CALPOL）において火災安全工学の教育が行われていることに始まり、WPI での教育研究について説明があった。修士課程と博士課程において防火工学に関する教育を行っている。また、CFD モデリング、火災現象や燃焼、防爆、消防士安全など様々な研究を行っている。6m 角フード（5MW）や二階建てのシミュレーション、林野火災などの実験施設が拡充されるとのこと。UL のファビアン博士から、UL の歴史や業務などについて説明があった。火災研究チームでは、複層住宅火災のテストやコーンカロリーから壁の燃焼性などについて研究しているとの説明があった。NIST のマンツェロ博士から、昨年日米ワークショップのキックオフを企画したこと、NIST は非常に大規模な実験施設（20MW フード）が整っていること、NIST ではゲストプログラムなどがあって鈴木さやかさんもそのシステムを利用して働いていることなどの説明があった。

発表の後、WPI で実施しているディスタンスラーニングやフルスケールテストの国際協力の下での実施などについて議論を行った。

**cee**  
Civil & Environmental Engineering  
University of Michigan

cee.umich.edu

**Ann Jeffers**  
Assistant Professor  
Structural Engineering

Dr. Ann Jeffers  
(University of Michigan)

**California Polytechnic State University**  
**San Luis Obispo**

- WUI fires occur on campus
- Interdisciplinary Cooperation in Fire Management
- Forestry & Natural Resources Major
  - Wildland Fire & Fuels Concentration (~100 undergrads)
- Fire Protection Engineering Masters Degree
- City & Regional Planning Department

2005 Horse Canyon Fire

Dr. Chris Dicus  
(California Polytechnic State University)

## FPE at WPI



- Formal degree Program since 1979, multidisciplinary approach of fire science
- MS - 30 Credits (thesis/no thesis), PhD - 90 Credits, BS/MS (two degrees in 5 years), Corporate and Professional Education
- ADLN since 1993: Students across the US and 40 countries, 40% of enrollment
- Research on: Fire and materials, combustion and explosion protection, Firefighter safety and policy, policy and risk, building fire safety systems and wildland fires
- Sponsored research: NSF, NIST, DHS, NASA, USDA-FS, SFPE...
- New facilities for teaching and research in October 2012



www.wpi.edu/academics/fpe/

Dr. Albert Simeoni

(Worcester Polytechnic Institute)

## Building Materials, Life Safety, & Security Industries

Raw Materials >> Products >> Systems >> Structures

- Reaction to Fire**
  - Building Contents: Mattresses, Fabrics, Floor Coverings, Upholstered Furniture, Components
  - Building Products: Roofing Systems, Surface Flammability, Surface Burning, Exterior Components
- Fire Resistance**
  - Swing/Specialty Doors
  - Hacklesaw / Frames
  - Dampers
  - Firestops & Joints
  - Record Protection
  - Fire Resistive Construction - Marine
- Fire Suppression**
  - Sprinklers
  - Extinguishers
  - Extinguishing Systems
  - Fire Main Equipment
  - Pumps & Engines
  - Valves
- Fire Equipment Services**
  - Inspection & testing
  - Aerial devices / pumps at plants
  - Fire Main Equipment
  - In-service inspection of same at fire departments
- PPE / PFD**
  - Garment & Component
  - Gloves, Boots, Helmets, Face Protection
  - Headset
  - Life Safety Equipment
  - Marine Rescue Equipment / Life Jackets
- Fire Alarm Control & Communication Equipment**
  - Fire Alarm Control Panel
  - Smoke Control Equipment
  - Fire Suppression Equipment
  - Emergency Communication Systems
  - Fireman's Telephones
  - Hand-held Microphones
  - Audio Speakers
- Initiating & Indicating Devices**
  - Suppression Systems
  - Water flow devices
  - Smoke Alarms / Detectors
  - Heat/Flame Detectors
  - CO/Gas Detectors
  - Fire Horns
  - Fire Strobes
- Security Equipment**
  - Physical & Electronic
  - Safes / Vaults
  - Bullet-resistant Materials
  - Locks / Bank Equipment
  - Jaws of Life
  - PASS Safety Devices
  - Biometric Devices
  - Access Control Systems
  - Security Alarm Panels
  - Microwave/PIR Sensors
  - Balanced Magnetic Switches
- Certificate Services**
  - Burglar/Fire Alarm Monitoring
  - National Security System Monitoring
  - Industrial Security System Monitoring
- US Government**
  - CBRNE Detection
  - Hazmat Detection
  - TSWG Security Program
  - NEMA-UL Partnership
  - DHS Standards Development
  - Secure Borders Initiative

Copyright © 2012 UL LLC. All rights reserved. No portion of this material may be reproduced in any form without the express written permission of UL LLC or its licensee provided in writing.

Approximately 2,000 CCNs

Dr. Tom Fabian

(UL)

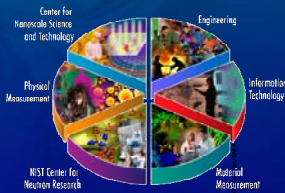
## National Institute of Standards and Technology (NIST)

To promote U.S. innovation and industrial competitiveness by advancing measurement science, standards, and technology in ways that enhance economic security and improve our quality of life.

- NIST's work enables**
- Advancing manufacturing and services
  - Helping ensure fair trade
  - Improving public safety and security
  - Improving quality of life

- NIST works with**
- Industry
  - Academia
  - Other agencies
  - Government agencies
  - Measurement laboratories
  - Standards organizations

### The NIST Laboratories



Dr. Samuel Manzello

(National Institute of Standards Technology)

会議中の様子

引き続き、東京理科大学大学院国際火災科学研究科火災科学専攻の博士後期課程の学生 (D1) による研究発表会を実施した。

## Kaoru Akatsu: Study on Fire Protection System for Nuclear Power Station Facilities in Japan

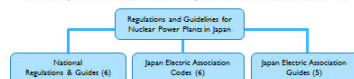
### Background

- A tsunami (15m high) struck the Fukushima Nuclear Power Plants after the East-Japan earthquake that occurred off the coast of the Tohoku area. [Damages]
- Unit 1 to 4 of Fukushima Dai-ichi Power Station of TEPCO
- Unit 1 of Onagawa Power Station of Tohoku Electric Power Co., Inc.



### Future Challenges

- In addition to Fire Service Law and Building Standard Law for general buildings, many other standards, criteria and guidelines that are peculiar to nuclear power facilities have been issued so far. How should these be applied and implemented to address problems inherent to NPP?



- Need to carry out fire tests. (In full-scale, if possible)
- Need to develop and review innovative fire extinguishing systems.
- How should fire protection drills be conducted, assuming that the possibility of a serious fire could become an imminent reality?
- Need to obtain worldwide findings.

# Katsunori Sasaki: Research and Development of Quick Prediction System for Optimal Deployment of Fire Brigades against Multiple Post-earthquake Fires

### Functions of the system

- ◆ This system has the capability to provide the information to support firefighting against multiple simultaneous fires after the earthquake.
- ◆ The main functions in the system are the following three.
  - I. Quick fire spread simulation of multiple fires.
  - II. Display of prediction results on the PC.
    - Area of fire spread.
    - Required number of fire engines to control the fires.
    - Required volume of water supply.
    - etc.
  - III. Predict optimal deployment of fire brigades.
    - Comparison with and without optimal firefighting operation.

### Screen shot of the system

# Masami Shinohara: Fire Protection Systems for Evacuation Plans for Occupants with Disabilities

### Introduction

8%(744,300) of the population within Japan had a disability in 2010.

+ Not officially reported numbers

- Shibukawa City, Gunma Pref, 10 deaths at private nursing care home, March 19, 2009
- Sendai City, Miyagi Pref, 33 injuries at private nursing care center, November 13, 2008

### Previews

60min

VS

90min

**The Building Standard Law of Japan**

not less than an average of 0.6 ft candle (6.5 lux)

NFPA 101  
NATIONAL FIRE ALARM AND SMOKE DETECTION CODE  
NFPA LIFE SAFETY CODE

# Yi-Chul Shin: Smoke Behavior in Shaft

### 1. Introduction

Assumption in two-layer zone model

- Upper layer and bottom layer are clearly separated.
- Inside each layer, the amount of physical, such as temperature and chemical species concentration is uniform.

?

### 2. Experiment

Study plan

- Model experiment
- Full-scale experiment
- Numerical analysis
- Prediction method

Overview of model

- Scale: 1/20 of full-scale facility
- Number of stories: 10
- Height: 178.5mm
- Material: Calcium silicate board (thickness: 10mm)
- Opening size: wide 60mm, height 100mm

### Experimental Conditions

Item	Condition
Scale	1/20 of full-scale facility
Fuel	Methanol
Pool diameter	φ6mm height: 20mm
Heat Release Rate	0.44kW
Fire room	inside of room at 1st floor

Measurement Item

- Temperature Distribution
- Installing thermocouples in the shaft top, and on the floor, ceiling, top of the vent, and central in each room

# Tsutomu Nagaoka: Assessment of furniture using fire safety design method

### Assessment of furniture using fire safety design method

Fire-safety-design method based on performance (Japanese building code)

From plan

Area of rooms

Ceiling height

Door size

Walking distance

Occupant density

Combustibles density

Walk speed

Are determined from "Uses of a room"

From fire safety

Performance of doors

Smoke exhaust

Interior finishing

➔

Calculate

- Refuge time
- Time for smoke to descend

Check Fire safety performance

### A proposal for a method of choosing furniture to improve fire safety

Three furniture indices

Ignition performance

⇒ Ignition limit

Fire growth rate

⇒  $Q_0 \cdot e^{at}$   
Does a person run away?

Maximum heat release rate

⇒ Does a flashover occur?



実験棟見学とデモンストレーションの様子



ウェルカムパーティの様子





参加者の集合写真

以上

Masayuki Mizuno  
(文責：水野雅之)