

# 第29回技術セミナー

29th Construction Engineering Seminar OKUMURA CORPORATION

都市型大規模火災への備えとは

平成29年11月



株式会社 **奥村組**



## ご 挨拶

奥村組は、本年も時節の話題を取り上げて「技術セミナー」を企画し、日頃ご指導賜っております皆様方へご案内させていただきました。本年で29回目を迎えられましたのも、これまでにご参加いただきました皆様方や講師の先生方のご支援とご指導の賜物と深く感謝しております。

今回のテーマは、都市火災や地震火災などへの関心が高まっている中、「都市型大規模火災への備えとは」といたしました。

プログラムとしましては、兵庫県立大学の室崎益輝氏による基調講演、さらに同氏をコーディネーターに、早稲田大学 長谷見雄二氏、東京大学 加藤孝明氏、消防庁消防研究センター 鈴木恵子氏によるパネルディスカッションを企画いたしました。

ご出席の皆様からご意見、ご指導をいただき、ますます有意義なセミナーにしていきたいと思っております。今後とも温かいご支援を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

平成29年11月

取締役常務執行役員  
技術開発委員長  
土木本部長

小寺 健司



# 目 次

## ーメインテーマー

都市型大規模火災への備えとは	・・・・・・・・・・・・・・・・	1
----------------	------------------	---

## ー基調講演ー

「都市型災害の進化と大規模火災のリスク」	・・・・・・・・・・・・・・・・	3
----------------------	------------------	---

兵庫県立大学 大学院 減災復興政策研究科		
研究科長・教授	むろさき よしてる 室崎 益輝氏	

## ーパネルディスカッションー

### コーディネーター

兵庫県立大学 大学院 減災復興政策研究科		
研究科長・教授	室崎 益輝氏	

### パネリスト

早稲田大学 創造理工学部 教授	はせみ ゆうじ 長谷見雄二氏	
東京大学 生産技術研究所 准教授	かとう たかあき 加藤 孝明氏	
消防庁 消防研究センター 主任研究官	すずき けいこ 鈴木 恵子氏	

## ー過去の基調テーマと講演者ー

・・・・・・・・・・・・・・・・	21
------------------	----



### 都市型大規模火災への備えとは

木造密集市街地、地下街、トンネル、超高層ビル・マンションなどで火災が発生すると、避難や消火活動が難しいことが指摘されており、特に昨年末の糸魚川市大規模火災や本年2月の巨大物流倉庫の火災を契機に、都市火災に関する関心が高まっています。また、古くは関東大震災、近年でも阪神淡路大震災や東日本大震災の際に大規模な地震火災が発生し、インフラの損傷も相まって十分な消火活動ができずに多数の死傷者がでました。近い将来に首都直下型地震や海洋型巨大地震の発生が危惧されていることから、地震火災に対する備えにも関心が高まっています。

今回の技術セミナーでは「都市火災や地震火災の発生例やそのメカニズムを紹介して頂くとともに、火や煙から命を守り都市機能を維持するためにどのような備えが必要なのか」について多方面の方々から示唆をいただきます。





「都市型災害の進化と大規模火災のリスク」

むろさき よしてる  
室崎 益輝

兵庫県立大学 大学院 減災復興政策研究科  
研究科長・教授

1971年 京都大学大学院工学研究科博士課程。京都大学助手、神戸大学教授、独立行政法人消防研究所理事長、消防大学校消防研究センター所長、関西学院大学災害復興制度研究所長、兵庫県立大学防災教育研究センター長等を経て2017年から現職。

日本火災学会長、日本災害復興学会長、内閣府中央防災会議専門委員会委員、糸魚川市大規模火災を踏まえた今後の消防のあり方に関する検討会座長等を歴任。



## 都市型災害の進化と 大規模火災のリスク

兵庫県立大学大学院 減復興政策研究科 研究科長・教授  
室 崎 益 輝

1

### 災害の進化

▶ 文明が進化し、社会や都市の構造が進化する  
ると、災害の態様もそれに応じて進化する

・・・災害の進化、新しい災害

寺田寅彦・・・「天災と国防」

文明が進むに従って人間は次第に自然を征服しようとする野心を生じた。そうして、重力に逆らい、風圧水力に抗するようないろいろの造営物を作った。そうしてあってあつた拍子に檻(おり)を破つた猛獣の大群のように、自然があばれ出して高樓を倒壊せしめ堤防を崩壊させて人命を危うくし財産を滅ぼす。

3

## 1. 都市型災害の概念と特質

2

### 都市災害と都市型災害

▶ 「都市災害」とは、都市で起きる災害をさす  
その中で、都市の態様や構造や特質が、  
災害の発生や拡大に密接にかかわっている  
ものを「都市型災害」という

都市型災害の背景あるいは誘因

- (1) 都市の巨大化や過密化
- (2) 建築の高層化や地下化
- (3) エネルギーの多様化や強大化
- (4) 社会の脆弱化や社会システムの老朽化

4

## 都市型災害の特質

▶ 都市型災害の特質（都市ゆえの災害の特質）を  
加害と被害、発生と拡大に別けて整理すると

- (1) 加害・・・発生の特質  
    瑕疵性、密室性、不測性・・・通電火災など
- (2) 加害・・・拡大の特質  
    連鎖性、複合性、広域性・・・市街地大火など
- (3) 被害・・・被災の特質  
    階層性、波及性、不特定性・・・関連死など

5

## 都市型災害の進化

▶ 自然の狂暴化に加えて、都市における社会や空間  
の脆弱化、輻輳化、肥大化が都市型災害の進化（量  
においても質においても危険性の増加）をもたらす

(1) 災害の量的変化  
    大規模災害、広域災害、長期災害

(2) 災害の質的变化

2-1 間接被害の増大

2-2 新型災害の発生

    新型コロナウイルス感染、超高層建築火災、サイ  
    バーテロ、群集事故、原子力災害、??

6

## 火災リスクの進化

戦後の大規模火災の動向（長谷見雄二より）

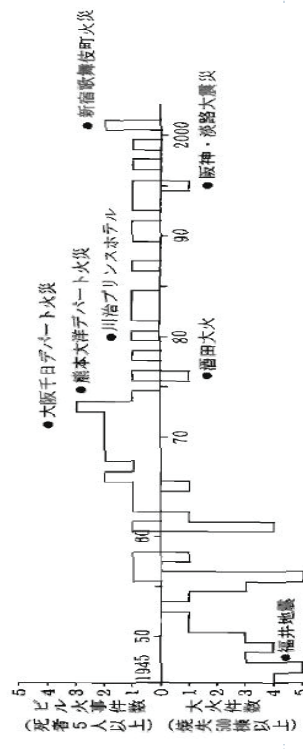
▶ 時代とともに、火災リスクは変化してきている

    ハザードの増加だけでなく、対策の強化によっても

    市街地大火からビル火災へ

    業務施設火災から生活施設火災へ

    危険物火災や放火も



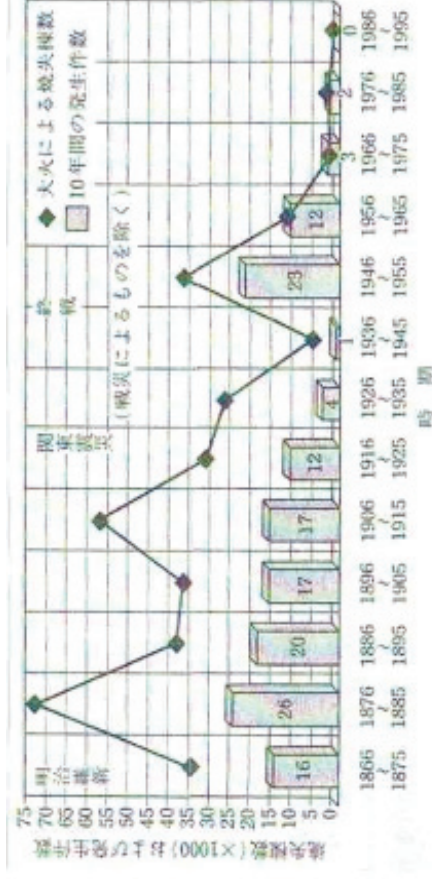
7

## 2. 火災の進化を考える

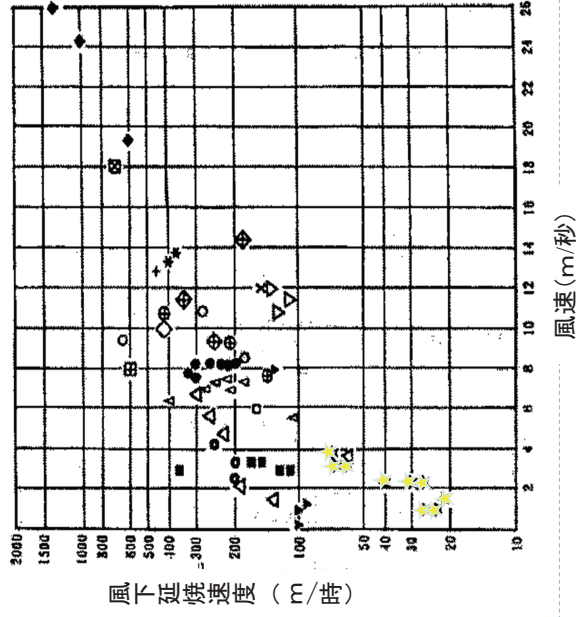
8

### 参考 大火件数の動向

(戦前は1000戸以上、戦後は1万坪以上) (火災便覧第3版より)

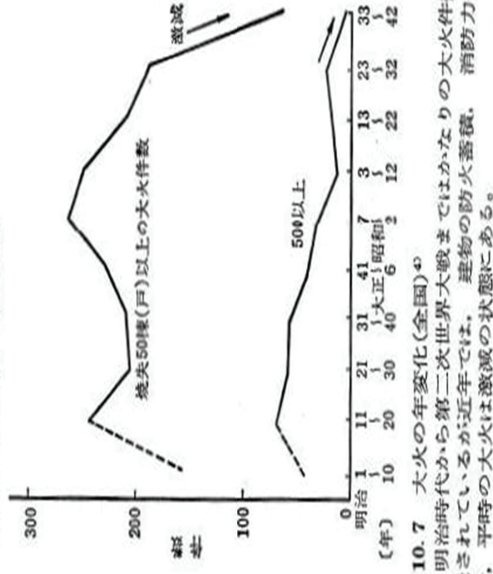


### 参考 大火延焼速度の動向



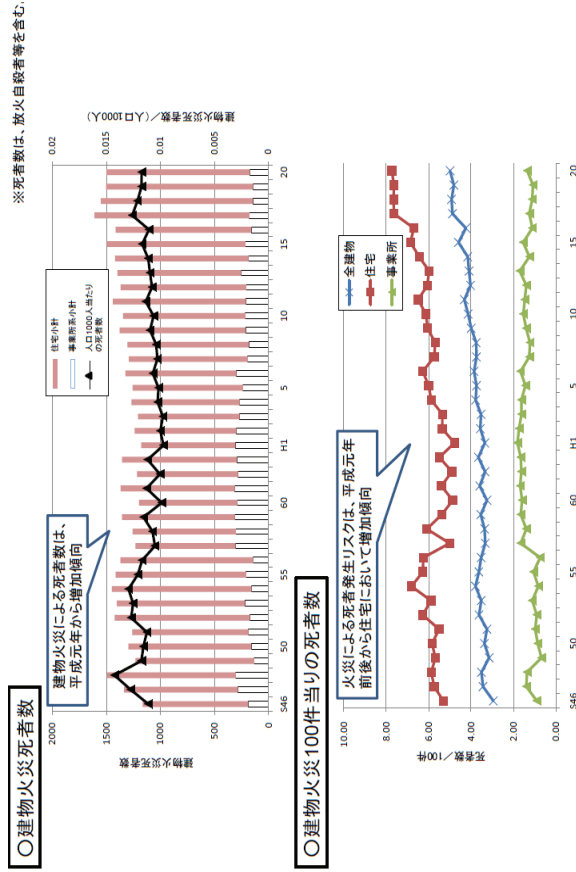
### 参考 強風時大火件数の動向

#### 日本の都市大火—強風火災



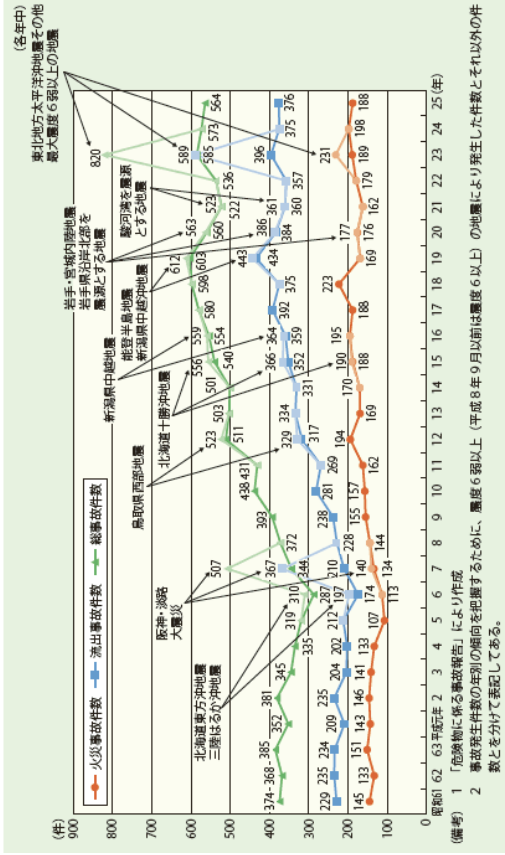
10.7 大火の年変化(全国)  
明治時代から第二次世界大戦まではかなりの大火件数が記  
録されているが近年では、建物の防火蓄積、消防力の強化  
で、平時の大火は激減の状態にある。

### 参考 建物火災死者の動向



## 参考 危険物災害件数の動向

第1-2-1図 危険物施設における火災及び流出事故発生件数の推移



14

## 地震火災リスクの変化

▶ 日常火災だけでなく地震火災も、社会の変化や文明の進化に応じて変化し進化してきている。・同時多発や津波関与など変わらない特質もあるが

(1) 出火原因の変化

固体から液体そして気体へ

薪炭火災から危険物火災や電気火災へ

(2) 延焼動態の変化

自動車を含む危険物の関与

(3) 炎上空間の変化

木造火災に加えて準耐火造火災や耐火造火災  
大規模木造に加えて高層建築や地下街も

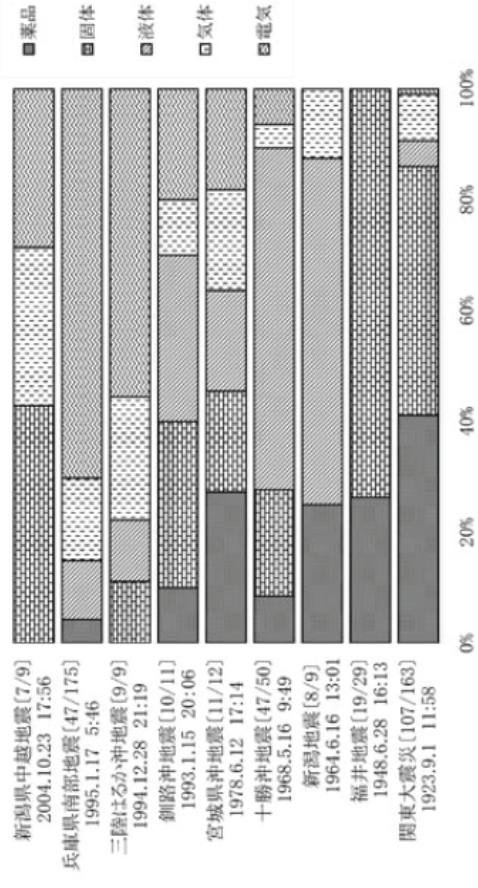
7

## 参考 地震火災の歴史

発生年月	震度	火災件数	焼失棟数	備考
濃尾地震	1891.10 VI	?	7,730	石油ランプの火災あいつく
庄内地震	1894.10 V	?	2,148	
関東大地震	1923. 9 VI	620	447,128	火災旋風、約5000ha焼失、約9万人焼死
北但馬地震	1925. 5 VI	22	2,328	城崎温泉を全焼、いろいろからの出火
北丹後地震	1927. 3 VI	475	8,287	峰山町を全焼、多数の焼死者
三陸地震津波	1933. 3 V	?	216	津波により火災発生
鳥取地震	1943. 9 VI	17	251	地震直後の大雨で大火発火
南海地震	1946. 7 V~VI	?	2,598	新宮市や中村市で大規模な火災
福井地震	1948. 6 VI~VII	57	3,960	中心地焼野原、映画館で焼死者
新潟地震	1964. 6 V~VI	13	484	タンクから漏えいした油に着火
B6十勝沖地震	1986. 5 V	52	13	石油ストーブからの出火20件
北海道南西沖地震	1993. 7 V	9	190	津波により火災発生
阪神大震災	1995. 1 VI~VII	294	7,478	焼失面積約70ha、焼死者559人
中越地震	2004.10 VII	9	10	小集落で火災
東日本大震災	2011. 3 VI~VII	330	?	焼失面積約65ha、津波火災

15

## 参考 地震時の出火原因の変化



熊谷良雄による

16

## (1) 阪神・淡路大震災 (1995)

- ▶ 震度6以上の地震には火災が「つきもの」ということで、消火力の限界をはるかに超える同時多発火災(約300件)が発生し、消火できなかつた火災は市街地火災となつて、市街地を焼き尽くした(焼失面積約70ha)
  - (1) 出火・・・1万世帯あたり2～3件  
通電火災が多発 1994年のロス地震でも
  - (2) 延焼・・・関東大震災の1/50  
時速20～40m ゆっくりと燃え広がる  
耐火造の出火や炎上・・・少なからず
  - (3) 焼死者・・・関東大震災の1/20  
「取り巻かれ」ではなく「閉じ込め」

17

## 3. 事例から学ぶ

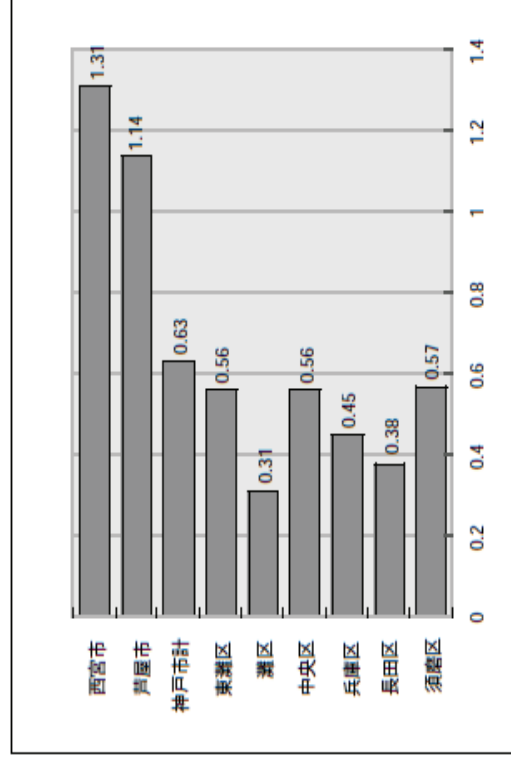


図1 阪神・淡路大震災での地震直後の火災1件当たりの平均出動ポンプ車数(関沢愛・予防時報220号)

19

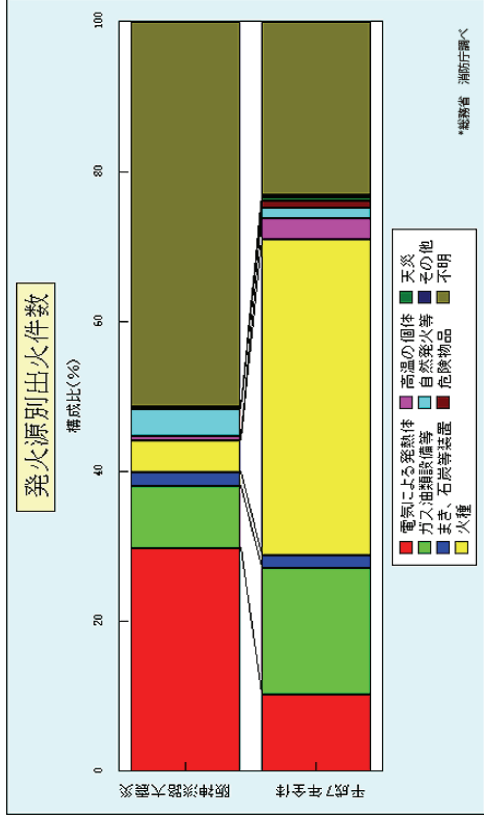
18

## 阪神・淡路大震災と火災リスクの進化

- ▶ 新しいリスク
  - (1) 通電火災や復電火災が多発・・・「電気の自動回復」により発生した火災が大火につながつた
  - (2) 耐火造や高層建築で火災が相次ぎ、大きく炎上したのも、焼死者が出たものがあった「かまど現象」に加えて「安全装置の解除」が耐火造の炎上を生む
- ▶ 昔ながらのリスク
  - (1) 大きな火災旋風は起きなかつたが、小さな火災旋風は起きている
  - (2) 無風状態あるいは地震動による「破壊消防」によつて延焼被害は軽微に収まつたが、・・・

20

## 参考 阪神・淡路大震災での出火原因



21

## (2) 糸魚川大火 (2016)

「消防力が整備された現代においては、もはや強風時の市街地大火は起きるはずがない」という思い込みが、油断や間違いであったことを、自省させる大火であった

- (1) 平成28年12月22日、強い南風に煽られ、多数の飛火も発生して、広範囲に拡大 酒田大火以来の大規模な市街地火災・・・焼失床面積30,213㎡、焼失棟数147棟
- (2) 昭和7年の大火以降に建設された戦前の古い木造の住家が集積する地域
- (3) 中華料理店の厨房のコンロより出火(中華なべの過熱)・・・店主はその場におらず
- (4) 広域&地方都市の消防力の限界をつき、日本海側まで燃え広がる、11時間後に鎮圧
- (5) 避難勧告が迅速に出され、地域ぐるみで適切な避難誘導がなされた

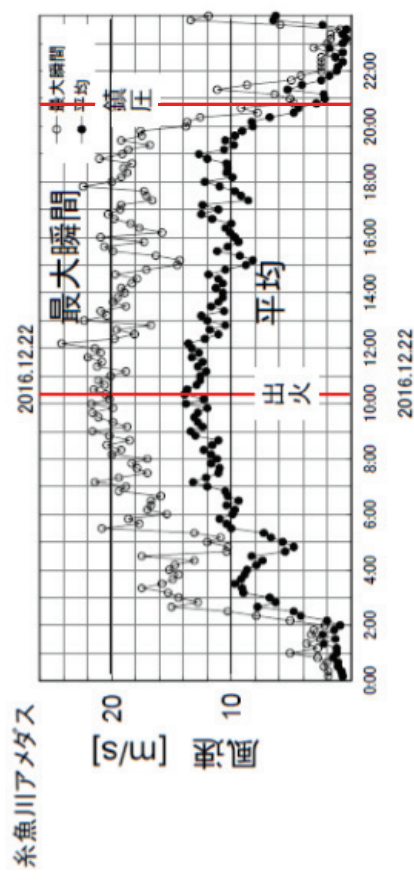
23

阪神・淡路大震災における構造別出火件数  
(消防科学総合センター・・・地震時における出火防止対策に関する調査検討報告書)

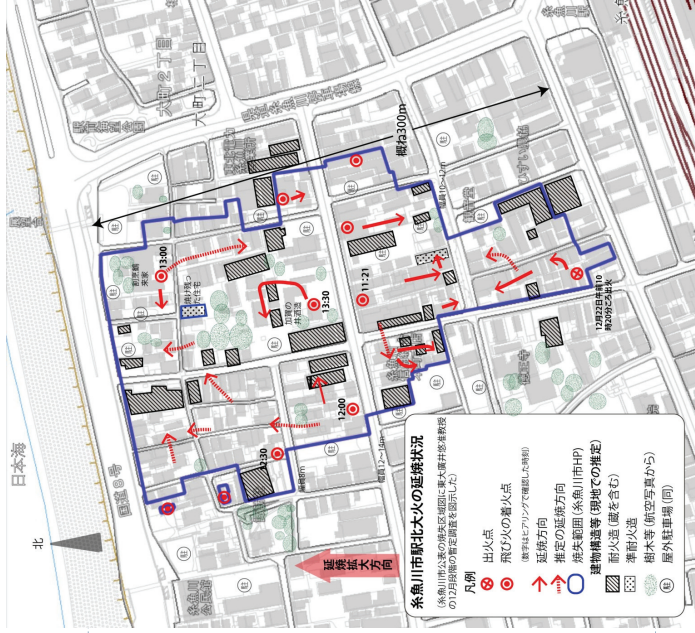
建物構造別	出火件数	延焼件数
木造建築物	51	24
防火構造建築物	42	20
準耐火木造	6	4
準耐火非木造	30	9
耐火建築物	83	7
その他の建築物	49	46
計	261	110

22

## 参考 大火時の風速



24



### (3) その他の火災

- ▶ 糸魚川大火のほかにも看過できない火災がいくつか発生している
  - (1) 大規模倉庫火災(2017)
    - 物流倉庫に大量の可燃物 防火区画が機能せず
  - (2) 高層住宅火災(2017)
    - 上海(2010)のほかにもドバイやロンドンでも日本では起きないと考えていいか
  - (3) 通過列車火災(2017)
    - 鉄道沿道火災が火災現場に急停車した電車の屋根に延焼

### 糸魚川大火の要因

- ▶ 大火の直接要因
  - 燃えの要因・・・①木造の市街地、②強風
  - 消しの要因・・・③進入を阻む狭隘な道路、④大火に備えた消防力の不足
- ▶ 大火の背景要因
  - 大火に対する消防活動の経験不足と備えの欠落
  - (1) 水利を含む消防力のあり方
  - (2) 消防団の活動と装備のあり方
  - (3) 広域応援のあり方
  - (4) 破壊消防や飛火防止を含む消防戦術のあり方

## 4. 進化する都市災害への対応



## 都市化の歪みを正す

- ▶ 都市の歪みが被害を生み出す・・・それゆえの都市の歪みを正すことが、被害軽減の基本
  - 自然環境との共生
  - 巨大化や過密化や老朽化の解消
  - コミュニティの再生と新生
  - 一極集中から自律分散へ
  - 被害軽減の文化の醸成など

29

## 対策の基本的な考え方

- ▶ 進化する火災への対策の考え方
  - (1) 正しく恐れて正しく備える
  - (2) 科学技術の有効性と限界性を理解する
  - (3) リスクの根源を取り除く努力を講じつつ、それでも万一に対して備えること
  - (4) 被害の引き算を対策の引き算ではかるという「減災の考え方」を貫くこと
    - 人間の足し算、手段の足し算、時間の足し算
  - (5) 地震や火災だけでなく、犯罪やサイバーテロなど多様なリスクに包括的に備える

30



## パネルディスカッション

---

### ■コーディネーター

ひろさき よしてる  
室崎 益輝

兵庫県立大学 大学院 減災復興政策研究科  
研究科長・教授



(経歴は前掲)

## ■パネリスト

はせみ ゆうじ  
長谷見 雄二 早稲田大学 創造理工学部 教授



1975年早稲田大学理工学研究科修了。建設省建築研究所主任研究員、同研究所防火研究室長等を経て、1997年から現職。

日本火災学会会長、国際火災安全科学学会理事・副会長、総務省消防庁消防研究センター専門委員、東京都火災予防審議会副会長等を務める。

### 1. 埼玉県三芳町倉庫火災はなぜ、大規模化したのか

2017年2月、埼玉県の大規模物流倉庫で起こった火災は、焼損面積約4万5千㎡と、その約2ヵ月前の糸魚川大火を超え、単体施設としては史上最大規模の火災となった。

火災は建物1階端部にあった廃ダンボール等の端材処理室で出火し、天井にあった端材投入用開口部から2階倉庫に延焼した。火災がこれほど大規模化したのは、各階2万㎡を超える倉庫で火災拡大を抑制すべく設置された防火シャッター計133カ所の約2/3で不動作や閉鎖障害が生じたからである。その主な内容は次の通りであった。

- (1) 端材処理室天井の開口部には火災感知器連動防火シャッターがあったが、降下信号が発信されず、シャッターが作動しなかった(2カ所)。
- (2) 端材処理室天井開口部の防火シャッターと同一系統の防火シャッターが全て作動しなかった(17カ所)。
- (3) 端材処理室から遠い別系統の防火シャッターも、多数、作動しなかった(42カ所)。
- (4) 物流倉庫に特有のマテハン(マテリアル・ハンドリングの略/倉庫内の物の移動)設備が防火シャッターとの交差部でシャッターの閉鎖を妨害しない仕組が機能せず、降下する防火シャッターと衝突した(12カ所)。
- (5) 防火シャッターが床上に置いてあった物品と衝突した(11カ所)。

このうち、(1)が起こったのは、出火室で初期消火できないまま火災拡大して、火災感知器の配線が防火シャッターの降下信号を出す前にショートしたためと考えられている。集積したダンボールの火災拡大が激しかったうえ、使われていた耐熱電線が、感知器部分では被覆を剥いていたことが弱点となった。この火災感知器はアナログ式で、火災受信機に随時、煙濃度等の情報を送るため、伝送線には常時、通電されていたから、伝送線や伝送線に繋がる機器で異常が起こると、伝送線は機能しなくなる。(1)の感知器の伝送線には、付近の区域の感知器も接続されていたため、2階倉庫で類焼した部分付近の防火シャッターの多くは、火災感知器が作動しても降下信号が送られず、作動しなくなった。これが(2)の原因である。2階には壁に

開口部もないため、その後は消火活動も進まないまま、2階類焼部分付近で火災が続いた。

遠方の防火シャッターや火災感知器は別系統で、(1)の影響は直接、受けなかったが、防火シャッターを起動させる電力を供給する制御線は倉庫内を走っており、その一部が通過する倉庫部分で火災が続く間に断線したと思われる。更に制御線は、工事中の配線ミス等で受信盤が故障しないように受信機直前にヒューズが設けられていたが、断線でヒューズが熔断したため、制御線全体が機能しなくなった。これが(3)の原因である。制御線は耐火電線だったようだが、盛期火災に耐えるのは高々30分である。

一方、マテハン設備としては、ローラーコンベヤとベルトコンベヤが使われていた。いずれも、防火シャッターとの交差部でシャッターを降下させるために分断されていたが、業務中は搬送物の落下防止や円滑な移動のため、上流側から可動式の突出物を張り出し、防火シャッターの降下信号で、隙間をつくるよう作動する仕組みだった。このうち、ベルトコンベヤは突出物をモータで上方に回転する仕組みだったが、商用電源を一般配線で通電する設計だったため、出火後の停電により隙間をつくる機能を喪失した。これが(4)の原因である。(5)の原因は改めて説明の必要はないだろう。

## 2. 都市・施設の巨大化・機能的高度化がもたらすリスク制御の困難

本火災で被害拡大を生じた要因をやや普遍的にまとめると、次のようにいえよう。

(A) フェイルセーフの欠けた要素の防災システムへの干渉による機能障害の発生

- ・ベルトコンベヤや防火シャッター制御線の配線ミス対策。日常の不便の回避や利便性のために、防災システムを、いつの間にか骨抜きにしていけないだろうか。

(B) 防災システムの要素の一見些細な瑕疵によるシステム全体の機能障害の発生

- ・耐熱電線の感知器接合部の処理。弱点になると誰が予想していただろうか。

(C) 防災システムの要素の耐災害性能を過大評価したことによる機能障害の発生

- ・耐火電線は無防備に使っていた。しかし、耐火・耐震・耐水等、ある条件での耐災害性能を保証しているに過ぎない。過信は禁物である。

(D) 日常的な死角となり易い部分の災害リスクの高さ

- ・端材処理室は物流・工場・大規模商業施設等につきものだが、災害リスクの高いバック諸室は色々ありそうだ。目立たない部分が防災対策の死角にならないように。

本火災は、最近に出現した、特殊な施設の特殊な事故とみられがちだが、被害拡大の要因はそう特殊とはいえない。被害拡大要因は、施設的设计、施工から竣工後に導入される設備、施設の管理体制、利用者の業務と多方面に関わっていることが重要である。本火災は、施設やシステムが巨大化し、高度化すると、その全体を見渡すのが如何に困難になり、死角が如何に増殖するかを物語っているのである。

地域災害における事業継続が語られることも多い。地域の災害対応計画の面でも、それは必要だが、果たして、都市の災害時の機能維持に死角はないだろうか。

(参考) 消防庁ホームページ掲載「埼玉県三芳町倉庫火災を踏まえた防火対策及び消防活動のあり方に関する検討会報告書」(平成29年6月30日)

かとう たかあき  
加藤 孝明 東京大学 生産技術研究所 准教授

1992 年 東京大学工学系研究科修士課程修了。東京大学工学部総合試験所助手、東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻助手、助教を経て 2010 年から現職。地域安全学会理事、災害復興学会理事、都市計画家協会理事、東京都火災予防審議会地震部会委員等を務める。

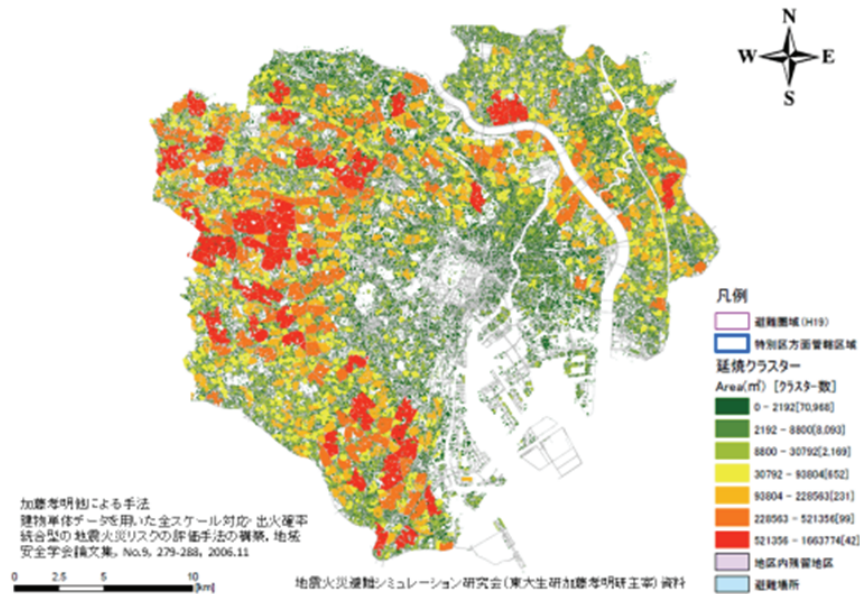


2016 年 12 月、糸魚川市にて都市大火が発生し、147 棟（新潟県糸魚川市大規模火災（第 13 報）、消防庁）が焼失した。しかし消防力が劣勢となれば、潜在的にこの程度の焼失可能性がある市街地は日本各地に存在する。地震時には同時多発火災が想定され、その数が消防自動車の数を上回ると想定されている。地震被害想定調査によれば、東京都、横浜市等の大都市では、現代都市においても地震火災による被害は極めて甚大であるとされている。地震火災は未だ大都市域における地震災害の主要課題である。

現在の市街地は、この数十年の変化の中で、一見、安全になっているかのようではあるが、実はプラス・マイナス両面がある。関東大震災や戦災当時と比較し、建築物の近代化に伴って確実に難燃化が進む一方、都市化によって当時には存在しなかった高密の広大な市街地が形成された。また、消防力の増強によって平時の大規模火災は激減したが、それに伴って人々の火災に対する意識、知識、対応力は低下した。また昭和 40 年代に東京で始まる防災都市計画は、時代の変化、市街地の変容にあわせて拡充し、現在に至っている。市街地の難燃化、延焼遮断帯の整備、そして命の安全を確保し得る避難場所の確保・整備を最後の砦とした多重のフェールセーフを有する防災都市計画の体系が構築され、一定の成果を収めているものの、地震被害想定にみるように大きな被害が生じる可能性が指摘されている。

一方、東日本大震災では、「想定外」の津波によって甚大な人的被害が発生した。その後の防災対策では「想定外」の解消が一つの柱となった。地震火災において「想定外」はありえるのかどうか、例えば東京都の被害想定（2012）では死者 4,100 人と想定されるが、これを超える被害はありえるのかどうか、必ずしも十分に検証されているわけではない。出火は確率現象であり、不運な出火点分布であれば「想定外」の状況が発生する可能性は否定されない。「想定外」の事象を想定し、それへの対処方法を予め準備しておく必要がある。

パネルディスカッションでは、現在利用されている評価技術を使って、現在の大都市に潜在する地震火災の危険性を概観した上で、最新の地震火災・広域避難の大規模シミュレーションを用いた研究事例を紹介する。地震火災からの「逃げまどい」による人的被害に焦点をあてて、大都市に潜在する「想定外」の状況を理解するとともに、その解消策について討論したい。



図ー1 延焼クラスター（延焼運命共同体）による東京23区の延焼危険性の評価



図ー2 マルチエージェントシステムによる延焼・広域避難シミュレーション  
 (対象地域は、杉並区および中野区。対象避難者数はおよそ120万人。  
 粒状の印(・)は避難者、面的な色分けは延焼シミュレーション  
 の結果および延焼火災の輻射熱の影響圏を表す。)

すずき けいこ  
鈴木 恵子 消防庁 消防研究センター 主任研究官



1994年 神戸大学工学研究科修士課程修了。消防庁消防研究所研究官、消防技術政策室主任研究官等を経て2006年から現職。

内閣府住宅における地震被害軽減方策検討委員会委員、日本火災学会地震火災専門委員会委員、日本建築学会関東支部防火専門研究委員会委員等を務める。

## 1. 糸魚川市大規模火災 ー建物と消火活動ー

平常時の火災としては酒田大火以来の大規模延焼火災となった糸魚川駅北大火は、延焼拡大の要因として、強風と火の粉の飛散が指摘される。しかし、火元付近に限って言えば、出火推定時刻から15分後、通報から6分後に消防の先着隊が駆けつけた時には、既に火元の2階と両隣の建物にまで延焼している状態であった。また付近ではそれほど強い風は体感されていなかった。

火元の飲食店は、小規模な店舗や「しもた屋」がお互いに接して並ぶ商店街にあり、広小路通りに面している。裏手側は、一本東の道路に面した店舗の並びの裏側と、約1.1m幅の路地を挟んで接していた。通りに面する壁面は、窯業系の外壁材などが用いられ、ある程度火災を拡大させない性能が期待されたが、裏の路地に面しては、いずれの建物も板張りかトタン板張りの外壁と、軒は木部表し（裸軒裏）であった。窓ガラスも普通ガラスで、窓と窓が向かいあう場所も少なくなかった。

このような中で、消防隊は広小路通り側から1隊と、裏手側から3隊が放水を行っている。裏手側の2隊は火元東隣の建物に進入し、1階と2階から放水を行った。しかし、この建物自体の燃えが厳しくなってきたため、程なく退去を余儀なくされている。もう1隊は路地の北側から進入し、少しずつ後退しながらも約1時間放水を継続したが、火勢が強まり撤退せざるを得ず、飛び火箇所へ転戦した。

この一帯は、昭和7年12月21日の「惣兵衛の火事」で消失しており、その後建てられた小規模な木造建物が増築や改修を行いながら使い続けられていた。昭和29年には別の場所で16棟が全半焼する「駅前火事」が発生し、その6年後の昭和35年に準防火地域指定が行われたが、この間に火元周辺では複数の増築が行われ、裏手側の空地が徐々に狭まっていた。

一方、木造住宅が向かい合う狭い道路で延焼が止められた一角がある。被災エリアの北



東部にあり、外壁には窯業系のサイディング材が張られ、窓には網入りガラスが用いられ、また軒裏も不燃材料で覆われた住宅が多かった。向かい合う住宅同士の組み合わせにより、焼け残った側の被害の程度が異なっていた。この辺りに延焼が及んだのは火災の後半であり、応援隊が多数到着していた頃でもあった。

火災は消防だけで消し止めるものではなく、個々の建物や街の備えが被災と深く関わる。消防組織は効率化を求められており、大規模地震災害時の同時多発火災などを考慮すると、生命と財産の保護に加え、事業所ではBCPの観点からも、建物の側で備えることの重要性が高まっているといえよう。



写真 糸魚川市大規模火災で延焼が止められた木造住宅の一角

## 2. 高層住宅の火災

ロンドンのグレンフェル高層住宅火災は、死者行方不明者 80 名とも言われる大惨事となった。外壁パネルに用いられたウレタン系の断熱材が燃えたもので、類似の火災は中東や中国、韓国でも発生している。また、内廊下型の住戸配置で避難階段が 1 カ所しかなかったことが居住者の避難を非常に困難にしたと指摘されている。

国内の高層住宅火災として、1996 年に発生した広島市基町住宅火災がある。バルコニーの目隠しに張られたアクリル板が燃えて上下階に急激に延焼拡大し 27 戸を焼損した。基町住宅は、エレベーターと階段をコアとした「くの字型」のユニットが連なる形の平面をしており、いくつか先のコアまで水平移動することで、慌てることなく、場合によってはエレベーターで地上まで避難したケースもあり、負傷者 2 名を生じたが、死者はなかった。

2 つの火災を単純に比較することはできないが、出火防止、早期感知、初期消火、区画（住戸）を超えた延焼の防止など、火災をコントロールすることの重要性に加え、2 方向以上の避難経路が確保されて煙や炎から安全に避難できる平面形状も非常に重要である。避難経路は消防隊が救助と消火に向かうための経路でもある。

火災時には基本的にエレベーターを用いずに、階段で避難することになっているが、高層の住宅や建物では、階段での移動が困難な人の避難が課題となっており、非常用エレベーターを用いた避難も実現しつつある。



## 過去の基調テーマと講演者

### 第28回（平成28年）～ 第1回（昭和63年）

（敬称略、役職名は当時）

第28回	<p>平成28年11月21日</p> <p>基調テーマ：イノベーションが拓くインフラ産業の未来 ～新たな挑戦と成功へのヒント～</p> <p>基調講演「イノベーションが拓くインフラ産業の未来」 「イノベーションの実践 -QPMIサイクルを回せ-」</p> <p>パネルディスカッション 「イノベーションが拓くインフラ産業の未来 ～新たな挑戦と成功へのヒント～」</p>	<p style="text-align: right;">（東京国際フォーラム ホールD7）</p> <p>京都大学大学院工学研究科教授 株式会社リバネス代表取締役CEO 京都大学大学院工学研究科教授 株式会社リバネス代表取締役CEO 阪神高速道路株式会社技術部技術推進室 (株)奥村組東日本支社土木技術部</p>	<p>木村 亮 丸 幸弘 木村 亮 丸 幸弘 篠原 聖二 木下 茂樹</p>
第27回	<p>平成27年11月20日</p> <p>基調テーマ：大規模水災害への備えとは</p> <p>基調講演「水害と日本人のアイデンティティ」</p> <p>パネルディスカッション 「大規模水災害への備えとは」</p>	<p style="text-align: right;">（東京国際フォーラム ホールD7）</p> <p>特定非営利活動法人日本水フォーラム 代表理事・事務局長 同上 中央大学理工学部教授 一般財団法人水源環境センター理事長 公益財団法人リバーフロント研究所理事</p>	<p>竹村公太郎 竹村公太郎 山田 正 森北 佳昭 土屋 信行</p>
第26回	<p>平成26年12月11日</p> <p>基調テーマ：インフラ産業の未来を創る ～魅力の発見・創造・発信～ ((一社)計画・交通研究会との共催)</p> <p>基調講演「デザインで公共を変える」 「対話する社会基盤」</p> <p>パネルディスカッション 「インフラ産業の未来を創る ～魅力の発見・創造・発信～」</p>	<p style="text-align: right;">（東京国際フォーラム ホールD7）</p> <p>前橋工科大学工学部教授 東京大学大学院工学系研究科教授 フリーアナウンサー 前橋工科大学工学部教授 東京大学大学院工学系研究科教授 NPO法人「道普請人」常務理事 (株)奥村組東日本支社リニューアル技術部</p>	<p>韓 亜由美 羽藤 英二 青山 佳世 韓 亜由美 羽藤 英二 福林 良典 西山 宏一</p>
第25回	<p>平成25年12月2日</p> <p>基調テーマ：より良い国土を次世代へ引継ぐために ～社会資本の整備、維持管理・更新はどうあるべきか～</p> <p>基調講演「社会資本の思想 -国土学を考える-」</p> <p>パネルディスカッション 「より良い国土を次世代へ引継ぐために ～社会資本の整備、維持管理・更新は どうあるべきか～」</p>	<p style="text-align: right;">（東京国際フォーラム ホールD7）</p> <p>一般財団法人国土技術研究センター 国土政策研究所長 同上 京都大学経営管理大学院特定教授 一般財団法人橋梁調査会専務理事 東日本旅客鉄道株式会社鉄道事業本部 設備部企画担当部長</p>	<p>大石 久和 大石 久和 田村 敬一 西川 和廣 興石 逸樹</p>
第24回	<p>平成24年12月7日</p> <p>基調テーマ：災害に強い国土づくりとシステムの進化 ～これまでとこれから～</p> <p>報告「東日本大震災における奥村組の対応について」</p> <p>基調講演「災害に強い国土づくりとシステムの進化」</p> <p>パネルディスカッション 「災害に強い国土づくりとシステムの進化 ～これまでとこれから～」</p>	<p style="text-align: right;">（東京国際フォーラム ホールD7）</p> <p>(株)奥村組東北支店復興プロジェクト室 東京大学大学院工学系研究科教授 東京大学大学院新領域創成科学研究科教授 東京大学大学院工学系研究科教授 京都大学大学院工学研究科教授 国土交通省大臣官房技術審議官 株式会社三菱総合研究所参与 (株)奥村組東北支店復興プロジェクト室</p>	<p>福知 克美 家田 仁 本田 利器 家田 仁 木村 亮 深澤 淳志 村上 清明 福知 克美</p>

第23回	平成23年11月2日 基調テーマ：首都直下型地震に立ち向かうために ～最悪のシナリオを想定した備えとは～ 基調講演「首都直下型地震で被災しないために」 パネルディスカッション 「首都直下型地震に立ち向かうために ～最悪のシナリオを想定した備えとは～」	(東京国際フォーラム ホールD7) 関西大学社会安全学部長・教授 同上 東京大学生産技術研究所教授 明治大学政治経済学研究科特任教授 東京海上日動リスクコンサルティング 主席研究員	河田 恵昭 河田 恵昭 目黒 公郎 中林 一樹 指田 朝久
第22回	平成22年12月2日 基調テーマ：社会基盤を速く造るために (東京大学グローバルCOEプログラム「都市空間の持続再生学の展開」との共催) 基調講演「契約発注の工夫によるリードタイム短縮の可能性」 「施工改革がもたらす時間・コストの縮減と環境負荷低減」 パネルディスカッション 「社会基盤を速く造るために」	(東京国際フォーラム ホールD7) 東京大学生産技術研究所長 東京大学教授 東京大学准教授 東京大学生産技術研究所長 東京大学教授 アジア航測(株) (株)奥村組技術研究所長	野城 智也 前川 宏一 福井 恒明 野城 智也 前川 宏一 武藤 良樹 栗本 雅裕
第21回	平成21年12月2日 基調テーマ：環境リスクの低減に向けて～土壌汚染の現状と対策～ 基調講演「土壌地下水汚染対策の現状と課題」 パネルディスカッション 「環境リスクの低減に向けて ～土壌汚染の現状と対策～」	(東京国際フォーラム ホールD7) 和歌山大学理事 同上 土壌環境センター 国際環境ソリューションズ 日本不動産研究所常勤顧問	平田 健正 平田 健正 北岡 幸 中島 誠 山本 忠
第20回	平成20年12月5日 基調テーマ：首都直下地震～減災コミュニケーションに向けて 基調講演「首都直下地震の震災像と防災上の問題点」 －自助公助による減災を目指して－ パネルディスカッション 「首都直下地震～減災コミュニケーションに向けて」	(中央区築地 浜離宮朝日ホール) 関東学院大工学部社会環境システム学科教授 同上 東京大学大学院情報学環総合防災研情報 研究センター准教授 工学院大学工学部建築学科教授 都市防災研究所事務局長	若松加寿江 若松加寿江 大原 美保 久田 嘉章 守 茂昭
第19回	平成19年11月30日 基調テーマ：事業継続計画 (BCP) を根付かせるために ～実効性を高める取り組みとは～ 基調講演「事業継続計画 (BCP) を根付かせるために」 パネルディスカッション 「事業継続計画 (BCP) を根付かせるために ～実効性を高める取り組みとは～」	(港区港南 コクヨホール) 京都大学教授 同上 (株)日立製作所上席コンサルタント 協立化学産業(株)取締役生産統括 (株)奥村組BCP専門チームリーダー	丸谷 浩明 丸谷 浩明 梶浦 敏範 金田 秀文 鶴谷 雅之
－ 平成18年は、創立百周年記念講演会開催のため、技術セミナーは開催せず －			
第18回	平成17年11月8日 基調テーマ：災害への抵抗力を高める防災・減災工学 ～自然災害から社会資本を守る～ 基調講演「環境学としての構造安全論」 パネルディスカッション 「災害への抵抗力を高める 防災・減災工学」	(墨田区横網 KFCビルホール) 東京大学新領域創成科学研究科教授 同上 東京大学地震研究所助教授 福岡大学工学部建築学科教授 ABS Consultingシニア・テクニカル・マネージャー	神田 順 神田 順 工藤 一嘉 高山 峯夫 川合 廣樹

第17回	平成16年10月21日 基調テーマ：巨大地震の震源像、地震動、予想される災害 ～やや長周期地震動の脅威と対応～ 基調講演「巨大地震の震源像、地震動、予想される災害」 パネルディスカッション 「巨大地震の震源像、地震動、予想される災害」	京都大学副学長 同上 京都大学原子炉実験所助教授 消防研究所基盤研究部長 京都大学大学院工学研究科助教授 (株)奥村組建築設計部	(中央大学駿河台記念館) 入倉孝次郎 入倉孝次郎 釜江 克宏 座間 信作 清野 純史 舟山 勇司
第16回	平成15年11月4日 基調テーマ：世紀を超えるコンクリート構造物への挑戦 基調講演「世紀を超えるコンクリート構造物への挑戦」 パネルディスカッション 「世紀を超えるコンクリート構造物への挑戦」	京都大学大学院工学研究科教授 東洋大学工学部環境建設学科 鹿児島大学工学部海洋土木工学科助教授 東日本旅客鉄道(株) 宇部生コンクリート(株) (株)奥村組技術研究所	(中央大学駿河台記念館) 宮川 豊章 福手 勤 武若 耕司 津吉 毅 吉兼 亨 東 邦和
第15回	平成14年12月5日 基調テーマ：都市防災と危機管理 基調講演「都市防災と危機管理」 パネルディスカッション 「都市防災と危機管理」	京都大学防災研究所 巨大災害研究センター長・教授 同上 NHK解説委員 東京都立大学大学院都市科学研究科教授 慶應義塾大学商学部助教授	(中央大学駿河台記念館) 河田 恵昭 河田 恵昭 藤吉洋一郎 中林 一樹 吉川 肇子
第14回	平成13年11月8日 基調テーマ：都市再生 基調講演「今、何故、何が都市再生なのか」 パネルディスカッション 「都市再生」	計量計画研究所理事長 東京工業大学 名誉教授 同上 日本開発構想研究所研究本部長 オリエンタルコンサルタンツ顧問 日本プロジェクト産業協議会	(中央大学駿河台記念館) 黒川 洸 黒川 洸 阿部 和彦 秋口 守國 成田 高一
第13回	平成12年11月10日 基調テーマ：ITと建設 基調講演「ネットワーク時代のビジネスモデル」 パネルディスカッション 「ITと建設」	慶應義塾大学教授 同上 国際大学GLOCOM教授 千葉工業大学工業デザイン学科助教授 富士通(株)物流ソリューション部部长	(中央大学駿河台記念館) 國領 二郎 國領 二郎 宮尾 尊弘 寺井 達夫 仲村 光文
第12回	平成11年9月9日 基調テーマ：都市と環境 基調講演「これからの環境アセスメント」 パネルディスカッション 「環境・市民と都市の社会基盤整備」	東京工業大学大学院教授 同上 東京大学大学院教授 東京工業大学大学院教授 運輸政策研究機構調査役 ランドブレイン(株)都市計画部長補佐 応用地質(株)理事	(中央大学駿河台記念館) 原科 幸彦 家田 仁 原科 幸彦 加藤 浩徳 紙田 和代 高木 泰

第11回	平成10年9月8日 基調テーマ：都市と環境 基調講演「地球環境の将来見通し」 パネルディスカッション 「地球環境負荷削減：都市と生活の改 造は可能か？誰が実施するのか？」	京都大学大学院教授 名古屋大学大学院教授 弁護士・気候ネットワーク代表 (財)電力中央研究所上席研究員 (株)日建設計土木事務所設計室長	松岡 譲 林 良嗣 浅岡 美恵 丸山 康樹 杉山 郁夫	(中央大学駿河台記念館)
第10回	平成9年9月2日 基調テーマ：都市と地震防災 基調講演「防災に関する緊急的課題とその解決の方向」 パネルディスカッション 「地震防災の将来像」	名古屋大学大学院教授 埼玉大学教授 (株)システムアドヴァイザリサーチ社長 前橋工科大学教授 東京大学大学院教授	松尾 稔 渡邊 啓行 中村 豊 那須 誠 小谷 俊介	(中央大学駿河台記念館)
第9回	平成8年9月10日 基調テーマ：設定せず 講演 都市トンネル技術の動向 近代都市建設にみる先人たちの知恵	東京都立大学名誉教授 作家	山本 稔 田村 喜子	(中央大学駿河台記念館)
第8回	平成7年11月30日 基調テーマ：設定せず（久保慶三郎先生追悼講演会として開催） オープニングスピーチ 講演 直下型地震の危険性と予知 砂地盤の液化化現象とその対策 建物の耐震性と地震対策 世界と日本の地震災害 地震工学への1、2の宿題	東京大学教授 東京大学教授 東京工大名誉教授 東京大学教授 京都大学教授 元東京大学教授	片山 恒雄 阿部 勝征 吉見 吉昭 岡田 恒男 土岐 憲三 金井 清	(全共連ビル)
第7回	平成6年9月13日 基調テーマ：災害に強い都市づくり 基調講演「都市の変貌と防災-多様化する都市型災害への対応」 パネルディスカッション	京都大学教授 東京大学名誉教授 東京工業大学教授 東京大学助教授 京都大学助教授	亀田 弘行 久保慶三郎 大町 達夫 山崎 文雄 林 春男	(中央大学駿河台記念館)
第6回	平成5年9月14日 基調テーマ：21世紀の豊かな都市環境の創造に向けて 基調講演「21世紀の豊かな都市環境づくりへの課題」 パネルディスカッション	日本大学教授 東京大学名誉教授 名古屋大学教授 立命館大学教授 先端建設技術センター常務理事	新谷 洋二 久保慶三郎 林 良嗣 塚口 博司 佐々木 康	(中央大学駿河台記念館)
第5回	平成4年8月20日 基調テーマ：社会基盤整備と地下利用 基調講演「社会資本の歴史と将来展望」 パネルディスカッション 「都市地下空間とインフラストラク チャー」	東京大学教授 東京大学名誉教授 立命館大学教授 東京工業大学教授 (株)奥村組東京支社	中村 英夫 久保慶三郎 春名 攻 木村 孟 畠山 哲雄	(中央大学駿河台記念館)

<p><b>第4回</b></p>	<p><b>平成3年9月10日</b>            基調テーマ：ライフラインと地震対策            基調講演「ライフラインと地震対策」            パネルディスカッション            「ライフライン・地盤・都市防災」</p>	<p>(中央大学駿河台記念館)</p> <p>東京大学教授 片山 恒雄            東京大学名誉教授 久保慶三郎            京都大学教授 亀田 弘行            東海大学教授 浜田 政則            都市防災研究所 小川雄二郎</p>
<p><b>第3回</b></p>	<p><b>平成2年8月29日</b>            基調テーマ：最新物体挙動解析法を中心に            基調講演：「粒状体の運動」            パネルディスカッション            「地震防災の最近のトピックスと            将来への提言」</p>	<p>(中央大学駿河台記念館)</p> <p>東京大学教授 伯野 元彦            東京大学名誉教授 久保慶三郎            日本大学教授 能町 純雄            京都大学教授 土岐 憲三            埼玉大学教授 渡辺 啓行            (株)奥村組筑波研究所 中江新太郎</p>
<p><b>第2回</b></p>	<p><b>平成元年8月23日</b>            基調テーマ：Flow Slideと土木用新材料            基調講演 「LIQUEFACTIN - INDECED FLOW SLIDE OF            EMBANKMENTS AND RESIDUAL STRENGTH OF SILTY SAND」</p>	<p>(茗溪会館)</p> <p>東京大学教授 石原 研而</p>
<p><b>第1回</b></p>	<p><b>昭和63年8月30日</b>            基調テーマ：設定せず            基調講演「第9回世界地震工学会議をふりかえって」            「ダムおよび斜面の耐震設計」</p>	<p>(麴町会館)</p> <p>東京大学名誉教授 久保慶三郎            埼玉大学教授 渡辺 啓行</p>

【メモ】







「第 29 回技術セミナー」お問い合わせ先  
株式会社 奥村組 技術セミナー事務局  
〒545-8555 大阪市阿倍野区松崎町 2-2-2  
TEL:06-6625-3788 FAX:06-6625-3901