

建築と社會

昭和三年七月一日・第二輯第七號



日本建築協會

歴代の会誌表紙 Vol.11 <この7月号より表紙デザイン変更>

特集 スポーツイベントを支える設備技術

2018 05

Vol.99 No.1154

建築と社会

Architecture and Society

日本建築協会

主催 日本建築協会

平成30年度 第64回工高生デザインコンクール

設計課題 みんなの「こども食堂」

課題の趣旨

こども食堂は子どもやその親、および地域の人々に対し、無料または安価で栄養のある食事や団らんを提供するための社会活動の場です。

こども食堂を利用する対象者は様々で、一緒に食べる家族がいない「孤食」、いつも同じものを食べる「個食」、一種類しか食べ物が無い「固食」等、これらの「こしょく」や食事を抜きがちな「欠食」を解消するための活動が大きな機能のひとつであると考えられます。



こども食堂の歴史はあまり長くはありません。地域で見かけることも少ないかもしれませんが、しかし徐々にその数は増えています。

こども食堂は、子どもたちだけでなく地域とのつながりを生む場となるかもしれません。あなたが考える空間で暖かいごはんとながりを提供する、新たなみんなの「こども食堂」をオープンさせてください。

設計条件

1. 敷地：敷地の大きさ形状とも自由とし、具体的な敷地を設定する。
2. 規模：延べ面積、構造、階数は自由とする。
3. 所要室：使用方法を想定し、必要と思われるスペースを適宜設ける。

所要図等

1. 設計説明：設計意図を表すサブタイトルを必ずつけること。設計趣旨（建物の使い方、立地、周囲の状況等についての説明を含む）を記入すること。
2. 建築概要：敷地面積、建築物の構造、階数、各階床面積および建築面積、延べ床面積などを示す。
3. 敷地周辺図：敷地周辺の環境や状況を示す。縮尺を明示する。
4. 配置図：敷地における建物の位置、道路との関係、方位、縮尺を明示する。
5. 平面図：室名、寸法を記入する。縮尺を明示する。
6. 立面図：縮尺を明示する。（2面以上）
7. 断面図：室名、寸法を記入する。縮尺を明示する。（1面以上）
8. 透視図等：設計意図が最も反映するところを表現する。透視図は手書きによる作図を原則とするが、コンピュータグラフィックス、模型写真に代えてもよい。その他必要とされる手書きの図面は加えてもよい。
9. その他：応募図面には、氏名や学校名、マークなど応募者を特定あるいは類推できる内容は記載しないこと。

応募条件

1. 用紙：用紙はケント紙などの厚手の製図用紙A1判（594mm×841mm）1枚を使用し、直接描くこと。トレーシングペーパーと裏打ち用紙の重ね使用や図面のパネル化は認めない。
2. 仕上げ：所要図等は手書きによる鉛筆仕上げとする。（作図、文字）ただし、色鉛筆による着色は可。また、所要図等のうち、透視図（コンピュータグラフィックスも含む）、模型写真のほか、設計説明を補完する図や写真などは用紙に貼り付けてもよい。なお、製図用紙への図表等の印刷出力など上記以外の仕上げは禁止する。

審査員（50音順・敬称略）

審査員長 大平 滋彦／㈱竹中工務店大阪本店設計部設計第4部長
審査員 一階 聡之／㈱日建設計設計部門設計部長
小笠原 絵理／間工作舎一級建築士事務所主宰
神谷 浩司／㈱大林組大阪本店建築事業部プロジェクト設計部副部長
河崎 昌之／和歌山大学システム工学部環境システム学科准教授

3. 応募資格：平成30年4月現在、高等学校在籍の生徒で、個人または共同（3人まで）で制作したものとする。

応募方法

1. 応募書類に、学校名・所在地・学年・氏名を記入の上、封筒に入れ密封し、製図用紙の裏に貼りつけること。（応募書類が足りない場合は協会ホームページ（<http://www.aaj.or.jp>）からダウンロードしてください。また封筒の貼り付けは、封筒がはがれない程度で結構です。図面を破損する恐れがありますので、糊のベタ塗りはしないでください。）
2. 応募作品は学校を通じて提出すること。

締切期日

平成30年9月30日（日）の消印、あるいは受付印のあるものをもって締め切る。

送付先

〒540-6591 大阪市中央区大手前1丁目7番31号 OMM7階
一般社団法人 日本建築協会 第64回工高生デザインコンクール係
TEL：06-6946-6981 FAX：06-6946-6984
E-mail：jigyoka@aaj.or.jp URL：http://www.aaj.or.jp

入選作品の数および賞

1. 入選作品は10点とする。
2. 入選作品のうちから最優秀賞1点、優秀賞2点を選ぶ。
3. 最優秀賞・優秀賞作品には、賞状および表彰盾を贈り、その他の入選作品には、賞状を贈る。
4. 応募者全員に参加賞を贈る。
※入選作品の著作権は本会に属する。

入選発表および表彰式

審査の結果は、各学校ならびに本人に通知するほか、本会の会誌「建築と社会」11月号に発表し、入選作品は翌年1月号に掲載する。表彰式は、平成30年11月10日（土）に行う。

このコンクールは、高校生の設計技能の向上を目的とし、昭和30年より毎年テーマを変えて開催しています。

平成30年度 定時総会

6月21日（木）に日本建築協会定時総会を開催します。
定時総会終了後に総会出席者及び会員を対象に下記のとおり講演会並びに会員交流懇親会を開催します。
多数のご参加をお願いいたします。

と き 2018年 6月21日(木)
15時
ところ 「東天紅」／大阪マーチャン
ダイズ・マートビル20階
大阪市中央区大手前1-7-31

※当日は軽装でご出席ください。

議 題 ①平成29年度事業報告（案）
②平成29年度収支決算報告（案）
③平成30年度事業計画（案）
④平成30年度収支予算（案）
⑤役員改選（案）
⑥その他

※総会開催通知は5月中旬に各会員にあてて別途送付します。

谷直樹氏講演会 と会員交流懇親 会のご案内

と き 2018年 6月21日(木)
16:30～20:00
ところ 東天紅(大阪マーチャン
ダイズ・マートビル 20階)

*第17回「建築と社会」賞、第65回青年技術者、第1回片岡安賞の表彰式も行います。



講演会講師
谷 直樹 (Naoki Tani)
大阪くらしの今昔館館長

昭和23年生まれ。京都大学工学部建築学科、同大学院工学研究科修了。工学博士。
堺市博物館主任研究員、大阪市立大学(生活科学部)講師・助教授・教授。大阪市立大学大学院生活科学研究科長、大阪市立大学文化交流センター所長。現在、大阪市立大学名誉教授。大阪くらしの今昔館館長。日本建築史・博物館学専攻。

〔著書〕『中井家大工支配の研究』(思文閣出版)、『大工頭中井家建築指図集』(編著・思文閣出版)、『まち祇園祭すまい—都市祭礼の現代』(共編著・思文閣出版)、『町に住まう知恵—上方三都のライフスタイル』(平凡社刊) ほか。

〔展覧会図録〕『世界遺産をつくった大工棟梁—中井大和守の仕事』、『大坂の陣と大坂城・四天王寺・住吉大社の建築』、『天下人の城大工』 ほか。
〔受賞〕日本建築協会賞特別賞(大阪市立住まいのミュージアムの運営)：大阪市立住まいのミュージアム館長として受賞、2007年3月2008年日本建築学会賞受賞(大阪市立住まいのミュージアムの企画と運営)2010年日本建築学会教育賞受賞(大阪長屋の再生—ストック活用能力養成教育プログラム)2015年日本建築学会教育賞受賞(シニアボランティアから世代をつなぐ居住文化体験プログラムの実践) など。

■谷直樹氏講演会

タイトル：

「大大阪モダニズムと都市の文化」

大正14年(1925)4月1日、大阪市は市域拡張によって面積・人口ともに東京市を抜き、日本第一の都市になった。世界でも第6位の大都市であった「大大阪」の誕生である。この前後、御堂筋の建設や公営地下鉄の開通、築港整備などの都市計画が進み、大阪市は近代都市の基盤を固めた。また、大阪市中央公会堂、大阪商科大学(現大阪市立大学)、大阪城天守閣、大阪市立美術館などの教育文化施設が誕生し、さらに公営住宅や北市民館などの社会事業も充実して、近代都市の文化が開花した。「大大阪モダニズム」の所以である。この大大阪建設を指導したのは、名市長と謳われた關一と、関西建築協会(現在の日本建築協会)に結集した建築家たちであった。今回の講演では、絵画史上の名品を中心に、写真集・絵はがき・パンフレットなどの歴史資料を加えて、日本建築協会が主導した大大阪時代の建築文化・都市文化、そして生活文化を紹介したい。

なお、平成30年7月21日から9月2日まで、大阪くらしの今昔館において、「大大阪モダニズム — 片岡安の仕事と都市の文化 —」展を開催する。この展覧会は、日本建築協会の創立者のひとりである片岡安が初代校長を務めた常翔学園(学園の前身は関西工學専修学校)の常翔歴史館と、大阪における住まい・建築・まちづくりの専門博物館である大阪市立住まいのミュージアム(大阪くらしの今昔館)が共催するものである。併せて鑑賞していただければ幸いである。

■会員交流懇親会

●第1部

第17回「建築と社会」賞、第65回青年技術者、第1回片岡安賞の表彰式

●第2部

会員交流懇親会

会員相互の情報交換、交流、親交を深めるため会員交流懇親会を開催します。

■日時、場所等

と き 2018年 6月21日(木)
●谷直樹氏講演会
16:30～17:30

●会員交流懇親会

・第1部 表彰式

17:40～18:20

・第2部 会員交流懇親会

18:30～20:00

と ころ 「東天紅」
大阪マーチャンダイズ・マートビル20階
大阪市中央区大手前1-7-31

定 員 講演会 80名
懇親会 150名
※いずれも先着順

会 費 講演会 無料
懇親会 5000円(当日徴収)
事前にお支払いいただく場合は下記口座へ

振込先 三井住友銀行大阪中央支店
(普通 860034)

申込先 一般社団法人日本建築協会
電 話 06-6946-6981

F A X 06-6946-6984
(下記申込書)

E-Mail soumu@aaj.or.jp

申込締切 6月11日(月)

*当日は軽装でご出席ください。

問合せ 06-6946-6981

講演会・懇親会FAX申込書

1. 申込区分 (○印をお願いします)

①講演会のみ参加

②懇親会のみ参加

③講演会・懇親会の両方参加

2. 懇親会会費の事前振込

(○印をお願いします)

①あり ②なし

申込者氏名	(ふりがな)
ご連絡先	(職場・自宅)
ご連絡先電話	

第1回片岡安賞 (日本建築協会 論考コンクール)

募集テーマ：これからの
建築と社会—その関係を問う

結果発表

日本建築協会主催による第1回片岡安賞（日本建築協会論考コンクール）の審査結果が、右記の通り決定いたしましたので発表します。なお、右記論考全文と審査経過、総評を6月号に掲載いたします。

片岡安賞	該当なし		
奨励賞	一居 康夫	AIがもたらす新たな「知」と社会	株式会社大林組 設計本部設計部
奨励賞	西野 翔	スルーアーキテクチャー—建築・社会・共同体のゆるい関わり合い—	慶応義塾大学大学院 政策・メディア研究科
佳作	岡本 清文	これからの建築と社会—その関係を問う	近畿大学文芸学部 教授 AIR—級建築士事務所代表
佳作	北村 潤	これからの建築と社会—その関係を問う	芦原太郎建築事務所 大阪オフィス
佳作	林田 大作	人びとがつくる『場所』という現象をとらえる	大阪工業大学 准教授
佳作	伊熊 昌治	建築と社会の幻想曲	伊熊昌治建築設計事務所

受理番号順・敬称略

第1回学生のための 現場見学会

「国立循環器病 研究センター移 転建替整備事業」

当プロジェクトは、JR岸辺駅周辺に健康や医療関連の機能集積が進む北大阪健康医療都市開発のメイン事業である国立循環器病研究センターの移転建替整備事業です。心臓病と脳卒中を対象とした世界でも稀有な最先端の予防・治療・研究施設で、オープンインベーションを推進させる病院・基盤センター・研究所の一体的な施設づくりを実現しています。

設計の川上段階から生産性向上の構工法を盛り込み、免震装置上部柱脚の鉄骨化をはじめ、躯体はPca柱、梁Sのハイブリット構造等、多様な省力化・省人化工法に取り組みました。見学当日は躯体工事がほぼ完了し、内外装仕上げ工事を中心に見学することができます。またBIM活用による施工についてご紹介いたします。

建 築 主 国立研究開発法人 国立循環器病研究センター
基本設計・監理 (株)佐藤総合計画
実 施 設 計 (株)日本設計、(株)竹中工務店
施 工 (株)竹中工務店
日 時 平成30年 7 月 9 日(月)
13:30~16:30 (予定)
受 付 13:00~
講 師 (株)竹中工務店ご担当者
所 在 地 大阪府吹田市岸部新町1番
最 寄 駅 JR岸辺駅から徒歩7分
阪急正雀駅から徒歩15分
集 合 国立循環器病研究センター
作業所事務所
(詳細は参加証に記載)
定 員 30名 (先着順)
参 加 費 500円 (保険代)

申 込 方 法 ①催し名
②学校名・学部・学科
③学生氏名(ふりがな)・学年
④引率者 職名・氏名(ふりがな)
※学生のみの場合不要
⑤参加証送付先住所
⑥連絡先電話番号・E-mail

上記項目を明記しFAX (06-6946-6984)か、E-mail (jigyoka@aaj.or.jp)にてお申し込みください。(担当：内山)
締 切 日 平成30年 6 月29日(金)
*ただし定員になり次第、締め切らせていただきます。



一般社団法人 日本建築協会
片岡安賞
(日本建築協会論考コンクール)
第2回 募集要項

趣旨

日本建築協会は、1917年に片岡安らによって設立されて以来、会誌『建築と社会』に多くの優れた論考を掲載し、建築界をリードする役割を担ってきました。昨年創立100周年を迎えたのを機に、本会が歩んできた歴史を見つめ直し、会誌『建築と社会』が更に優れた論考の受け皿となり、建築界全体にとって有益な媒体となることを目指します。この目的に則り、昨年より論考コンクールを実施し、優れた論考を顕彰し、会誌『建築と社会』に掲載することとなりました。ふるってご応募ください。

■募集テーマ：建築をつくるひと—これからの姿を問う

すまいや公共建築物から私たちのまちまで、更には社会の様々な制度や仕組みまで、「建築」は多様なモノやコトや行為を含みます。これらを「つくる」には、発案し企画し合意し予算をつけ発注し計画し設計し施工し維持し使い保ちしてゆくあらゆる活動が関わり、多くのひとびと—専門家も素人も—の営みが求められます。これらの多様で錯綜した姿は、あるいはその任意の断面は、これからどのようになるか、あるべきか、その想いや答えを描いて下さい。

■審査委員会

審査委員長：舟橋國男（大阪大学名誉教授）
審査委員：岩前 篤（近畿大学教授）
花田佳明（神戸芸術工科大学教授）
山浦晋弘（安井建築設計事務所）
勝山太郎（本会編集委員長）

■審査方法

- ・全審査委員による査読の上、一次審査を行う。
- ・一次審査により選出されたものを対象とし、公開プレゼンテーションを開催する。その後最終審査を行い、受賞論考を決定する。

■応募条件

- ・投稿料は無料とする。なお選考に伴う旅費は応募者の負担とする。
- ・応募者の国籍、年齢、所属は問わない。
- ・応募論考は単著、共著を問わない。
- ・応募論考は未発表のものに限る。ただし、会誌『建築と社会』に掲載された記事の改稿による論考は可とする。
- ・使用言語は日本語に限る。
- ・質問は受け付けない。
- ・受賞者は本会会員になることとする。

■著作権・版權

- ・著作権は応募者に帰属する。
- ・ただし本会にかかわる出版・印刷においては、一般社団法人日本建築協会が自由に使用することができるものとする。

■執筆要領

- ・頁数は、会誌『建築と社会』掲載時4頁（12,000文字程度）。
- ・必要事項を記入した応募用紙とともに担当窓口へメール送付もしくはA4サイズに印刷したものを郵送する。
なお、応募用紙は本会ホームページからダウンロードする。
- ・電子データにて提出する場合、文書作成ソフトWord（Microsoft社）もしくはそれに類するもので原稿を作成する。添付画像は解像度300dpi以上とし、合計10MB以上になる場合は分割して送信すること。

■スケジュール

2018年	
5月	募集要項公開
10月31日	応募締切（消印有効、電子投稿の場合23時50分）
11月～1月31日	一次審査
2019年	
3月上旬	一次審査通過論考の公開プレゼンテーション 及び最終審査会開催（詳細は『建築と社会』に掲載）
5月	受賞論考・著者名発表（『建築と社会』2019年5月号）
6月	論考本文を会誌『建築と社会』2019年6月号に掲載
6月	表彰式（一般社団法人日本建築協会定時総会）
※なお後日受賞論考に基づく講演会・討論会を開催することがある。	

■発表と表彰

- ・受賞論考の論題と著者名を会誌『建築と社会』2019年5月号にて発表し、全文を6月号に掲載する。
- ・同6月の本会総会にて表彰し、受賞論考著者には賞状及び副賞を贈る。

■提出先

一般社団法人日本建築協会
〒540-6591 大阪市中央区大手前1-7-31 OMM7F
電話 06-6946-6981
メールアドレス<hensyu2@aaaj.or.jp>

主催：一般社団法人 日本建築協会

〒540-6591 大阪市中央区大手前1-7-31 OMM7F TEL 06-6946-6981 FAX 06-6946-6984 URL <http://www.aaaj.or.jp>
後援：（公社）大阪府建築士会、（一社）大阪府建築士事務所協会、（公社）日本建築家協会近畿支部、（一社）日本建築学会近畿支部

日本建築協会中国支部
主催若手・新入社員
技術講習会

この講習会は、建築CPD情報提供
制度認定プログラムです。

(公社) 広島県建築士会 (6単位)

(公社) 日本建築家協会 (6単位)

「若手・新入技術講習」は新たに建設業界に携わった若年技術者及び若手社員に対し、最も基本となる建築知識を学ぶことにより、現場最前線で戦力となるよう教育するものです。その内容は多岐にわたり数年を要するものですが、若手技術者が最初に学ばなければならない、必須事項を中心に以下の要領で開催を計画いたしました。また若手社員の交流の場としての利用も考えています。電卓、名刺ご持参の上、是非ご参加くださいますよう、宜しくお願い申し上げます。

■内容

1. 若手・新入社員の心構え／広島工業大学教授 尾野本悟
2. 型枠支保工の構造計算入門／広島工業大学准教授 川上善嗣
3. 初歩の積算／鹿島建設㈱中国支店次長 八道憲一
4. 準備・仮設工事の工事管理／㈱大林組広島支店建築工事部技術課副課長 前島暁志
5. 交流会

日 時 2018年 6 月 6 日(水)
9:00~17:45
定 員 30名
受講料 10,000円 (含むテキスト代)
*消費税を含む
会 場 広島工業大学 広島校舎
広島市中区中島町5-7
※五日市キャンパスではありません

最寄駅 広電市内電車 袋町または中電前下車 徒歩5分
広電バス 平和記念公園前下車 徒歩3分

締切日 2018年 5 月31日(木)
(ただし定員に達し次第締め切ります)



■申込方法

- ①講習会名
 - ②受講券送付先郵便番号・住所
 - ③受講者氏名 (フリガナ)
 - ④事業所名
 - ⑤担当責任者
 - ⑥電話番号・FAX番号
 - ⑦CPDを申請される方は申請先の団体名と登録番号
 - ⑧受講料支払方法 (現金書留または銀行振込と送金予定日)
- 上記項目を明記しFAXまたは直接支部へお申し込みください。
受講料は前払い制となっていますので併せて銀行振込等で納入してください。
受講料入金確認後、受講券をお送りいたします。

■申込先

(一社) 日本建築協会 中国支部
〒730-0805 広島市中区十日市町1-1-9
(相生通り鷹匠ビル4階 山陽工業㈱内)
TEL:082-232-6471 / FAX:082-291-2233

【取扱銀行】

広島銀行本川支店 普通 3424438
シャ) ニホンケンチュウキョウカイチュウゴクシブ
(一社) 日本建築協会 中国支部

京都支部主催

勉強会
「木造の架構と
ディテール」

講師：上岡正幸氏

上岡正幸氏は、京都を代表する数寄屋建築の工務店で長年高級木造住宅や茶室の現場に従事され、「人」(各種職人さん)と「もの」(材料・製品)の手配、段取りに采配をふるって来られました。又 施工図を描き、細密なディテールに配慮され、工程管理の責任者でもありました。今回、多年にわたる御経験を踏まえた木造架構とディテールについてお話しいたします。

日 時 2018年 5 月18日(金)
18:30~20:30
会 場 京都建設会館別館会議室
(京都市中京区押小路通柳馬場東入橋町641)
最 寄 駅 京都市営地下鉄東西線「市役所前」駅より徒歩7分
京都市営地下鉄烏丸線「烏丸御池」駅より徒歩10分
参 加 費 会員1,000円
一般1,500円
学生500円
定 員 25名 (先着順)

申込方法 ①勉強会名「5/18木造の架構とディテール」
②氏名
③勤務先名
④電話番号
⑤FAX番号
⑥会員／一般(非会員)の別
上記項目を明記し、FAXにて京都支部
(075-255-6077)へお申し込みください。



講師プロフィール

上岡正幸 (うえおか まさゆき)
1952年生まれ
1973年 株式会社上野工務店入社
2008年退社、上岡工務店設立
「京数寄屋 和のかたち」(マリア書房)
に担当6作品掲載



「奈良県農業研究開発センター及びなら食と農の魅力創造国際大学校」見学会

日時
2018年5月16日(水)
14:30~16:30
受付14:00~

見学先 奈良県農業研究開発センター及びなら食と農の魅力創造国際大学校
所在地 奈良県桜井市池之内130-1

今回は、大規模木造建築の見学・説明のほか農業研究開発センターのご担当者様にお話をうかがいます。農業についても知見を深められるこの機会にぜひご参加ください。

【概要】

建築主 奈良県
設計・監理 (株)徳岡設計
施工 中尾・中和特定建設工事 共同企業体
敷地面積 98,362㎡
建築面積 6877.18㎡ (合計)
延床面積 7665.36㎡ (合計)
構造規模
本館: RC造一部W造 地上2階
交流・サロン棟: W造 地上2階
現場管理棟: W造 地上1階
教育管理棟: W造 地上1階
農機具庫: S造 地上1階
大資材庫: S造 地上1階
小資材庫: S造 地上1階
竣工 2015~2017年完成

コンセプト

奈良県農業研究開発センターの移転を契機に、研究開発の機能強化と大学校との集約を行い、県農業を支援する拠点施設として再整備。
シンボル施設である交流・サロン棟は、敷地内の古墳と呼応する全方向に正面性をもつ楕円曲面の屋根形状、他建物は周辺圃場への日影の影響が最も少ない寄棟の屋根形状とし、「歴史的風土にふさわしい周辺の緑地や集落に調和する施設整備」を実現。
各棟は、メンテナンスバルコニーや廊下天井インフラなど室機能の変更にフレキシブルに対応できるようにし、大庇による建物周囲の中間領域を設け、半屋外での作業を可能とするなど「研究を効率化する質実剛健な各施設」を実現。
内部空間は県農業研究・振興・教育の拠点として、家具、仕上げのみならず大断面集成材による架構や、木格子による透明な展示壁などにも県産木材をふんだんに用いて、「奈良らしく親しみやすい木に包みこまれた空間」を実現。

講師 (株)徳岡設計 ご担当者様
奈良県農業研究開発センター ご担当者様
集合 現地 (参加証に地図記載)
最寄駅 近鉄大阪線・JR万葉まほろば線「桜井」駅から
奈良交通バス「安倍小学校」下車 徒歩5分
桜井市コミュニティバス「生田(おいだ)」下車 徒歩15分
定員 30名 (先着順)
参加費 会員1,000円/一般1,500円
学生500円
申込方法 ①催し名
②氏名 (フリガナ)
③会員・一般・学生の別
④職場名または学校名
⑤住所
⑥当日連絡先電話番号
⑦CPD申請される方は申請先の団体名とID番号
上記を明記しFAXかE-mailまたはホームページにてお申し込みください
申込先: 日本建築協会 (担当: 内山)
TEL: 06-6946-6981
FAX: 06-6946-6984
E-mail: jigyoka@aaj.or.jp
※現地の駐車場が利用可能ですので、お車で越しの方はお申し込み時にご連絡ください。

この見学会は、建築CPD情報提供
制度認定プログラム申請中です。
(2単位)



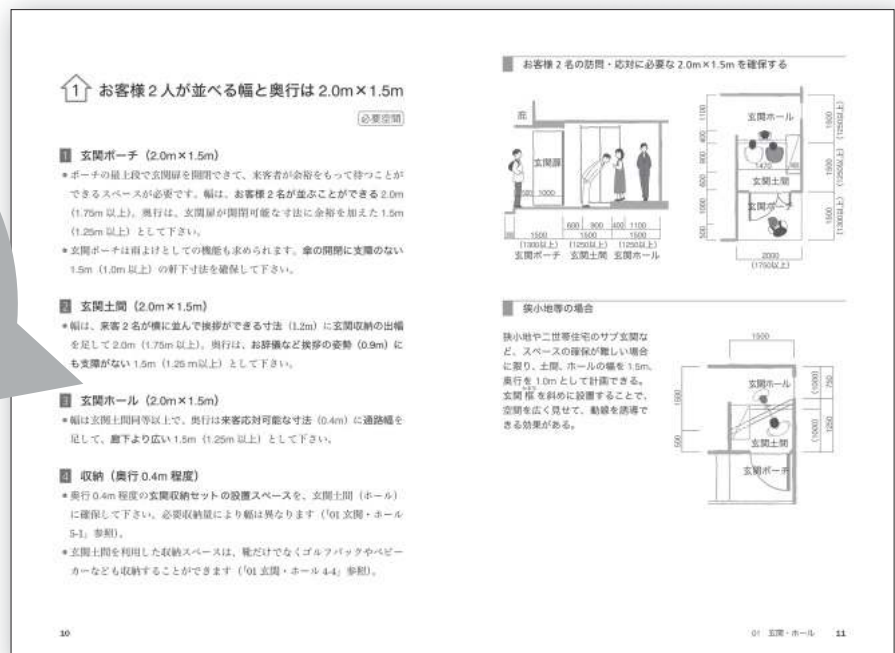
◆ 第1回 建築セミナー ◆

主催：日本建築協会出版委員会 共催：学芸出版社

日本建築協会は、「建築の本」の著者をお招きし、手軽にご参加いただける連続セミナーを今年から開催します。第1回として日本建築協会企画『図解住まいの寸法』の出版を記念して実施いたします。お気軽にご参加ください。

「暮らし」から考える 住まいの寸法入門講座

講師：堀野和人 氏 一級建築士事務所スマイルズム。



住宅の設計には、そこに住む人の暮らしをふまえた寸法への理解が欠かせません。

『図解住まいの寸法』では、玄関、階段、トイレ、洗面室など、住まいの13の空間の持つ機能と要素を整理し、そこで行われる生活行為に支障のない、理に適った寸法をイラストで紹介しました。寸法という数字の持つ意味を知り、設計に活かす方法をお伝えしたいと思います。

〈講師プロフィール〉

堀野 和人 (ほりの かずと)

1965年大阪府生まれ。ゼネコン、ハウスメーカー設計室勤務を経て、一級建築士事務所スマイルズム。を設立。一級建築士、一級建築施工管理技士。

このセミナーは、建築 CPD 情報提供制度認定プログラムです。建築関連 CPD (2単位)

日時：2018年5月16日(水)
18:00 ~ 20:00 (17:45 開場)

場所：TOTOテクニカルセンター大阪
大阪市中央区久太郎町3-6-8御堂筋ダイワビル2階 地下鉄本町駅から徒歩4分

参加費：テキスト購入+受講4000円
受講のみ1500円 (※日本建築協会会員と学生はテキスト購入+受講3500円、受講のみ1000円)

定員：50名

使用テキスト：堀野和人・黒田史香 著『図解住まいの寸法』
A5判・200頁・本体2600円+税

※当日はテキストを税込2808円⇒税込特価2500円で販売します。



【申込み方法】

下記を記載の上、メールもしくはFAXにてお申込ください。

①催し名(第1回建築セミナー) ②氏名(ふりがな) ③所属 ④会員・一般・学生の別 ⑤当日の書籍購入希望の有無 ⑥受講票郵送先住所 ⑦電話番号 ⑧E-mail アドレス ⑨CPDを申請される方は申請先団体名と番号
申込先：(一社)日本建築協会 TEL 06-6946-6981 FAX 06-6946-6984
E-mail:hensyu2@aj.or.jp (担当：入谷)

建築と社会

Architecture and Society

Journal of the Architectural Association of Japan

日本建築協会

2018 05

Vol.99 No.1154

■特集予告

● 6月号／第1回片岡安賞（日本建築協会論考コンクール）

● 7月号／第65回青年技術者

特集 スポーツイベントを支える設備技術

【総論】

スポーツイベントを支える●村林 裕 10

【各論】

設える	1	スポーツ施設の照明設備●中山晶人	14
	2	スポーツ施設の音響設備●明星 稔	16
作る	3	プールのろ過設備 ～競技用プール～●野崎英之	18
	4	スケートリンクの冷凍システム ～エコ・リンク～ ●関 志津男	20
守る	5	大型映像装置を利用した避難誘導設備 ～市立吹田サッカースタジアム～●原 大輔	22
	6	雷保護設備 ～施設内の電気設備の雷対策～●酒井志郎	24
	7	可搬式緑陰ミストベンチ ～夏季屋外の暑熱対策の ための木陰とミストを活用した涼空間の形成～ ●天谷賢児	26
支える	8	水中ロボットカメラ●KEN MAINARDIS (ケン・マイナルディス)	28
	9	メガホン型翻訳機●広重拓司	30
	10	ITで変わるスポーツ観戦 ～新たな観戦体験を生む 「VOGO Sport」～●小嶋健嗣	32
【編集後記】			34

会告	第64回工高生デザインコンクール作品募集 平成30年度定時総会、谷直樹氏講演会と会員交流懇親会 のご案内 第1回片岡安賞（日本建築協会論考コンクール）結果発表・ 第17回学生のための現場見学会「国立循環器病研究セン ター移転建替整備事業」 第2回片岡安賞（日本建築協会論考コンクール）募集要項 日本建築協会中国支部主催 若手・新入社員技術講習会、 京都支部主催 勉強会「木造の架構とディテール」 奈良県農業研究開発センター及びなら食と農の魅力創造 国際大学校見学会 第1回建築セミナー「暮らし」から考える住まいの寸法 入門講座	1
----	---	---

gallery	スロープの家●前田 敦	8
---------	-------------	---

法令コーナー	銀座地区地区計画の変更 宿泊施設に関する基準の規定●古地友美	35
--------	-----------------------------------	----

構造の頁	重要文化財称念寺本堂における耐震補強 床下長押補強について●矢谷 早	36
------	---------------------------------------	----

再読	新連載について●山形政昭	38
関西の建築	第1回連載 サントリー中央研究所 生物医学研究所 ●福原和則	39

information	山本忠司展 風土に根ざし、地域を育む建築を求めて ／建築の日本展：その遺伝子のもたらすもの／特別展 「フランス宮廷の磁器 セーヴル、創造の300年」／特別 展 「奈良の刀剣 一匠の美と伝統一」	42
-------------	---	----

月間の動き	平成30年3月	44
-------	---------	----

今月の表紙

今回の表紙は昭和3年のもので、航空機の発展から、都市建築の見直しや空襲対策などが特集されています。中之島の航空写真には複葉機が写っていますが、ほかの写真も軍用の複葉機がほとんどです。

第一次世界大戦や各所で起こる戦争が影響しているのでしょう。

この年2月号には、前年に募集した懸賞論文「将来の日本の住居」の当選論文と講評が約40ページ掲載され、10月号は「建築知識普及展覧会」特集号として協会主催で丸心斎橋店で行われた催しをたくさん写真に掲載して紹介しており、協会活動の活発な様子が伺えます。

また、それまで年数回だった特集号形式の内容が、昭和4年からしばらくは、ほぼ毎月特集を組む編集形式となっています。

スロープの家

設 計

前 田 敦

前田 敦（まえだ あつし）

1958年 山口県生まれ

1983年 日本大学大学院博士前期課程修了

1984年 八束はじめ建築計画室

1990年 一級建築士事務所建築倶楽部創立

2011年 組織変更により

一級建築士事務所前田敦計画工房 代表



スロープの家・凡（中型犬）



発案のきっかけとなった誌上設計コンペ応募案

■ スロープが創出する愛犬との快適な暮らし
愛犬・愛猫が家族の一員として認知され室内飼育が一般的にも定着してきましたが、空間そのものが人の生活用に作られているので、ペット達には障害が多いのが現実です。

代表的なものが階段。人用に作られた寸法の階段では小型犬のミニチュアダックスフンドやチワワはもちろん、大型犬にとっても危険な場所でもあります。

そこで考えたのが、階段をなくしスロープで家中を自由に回遊することのできる「スロープの家」です。

スロープはバリアフリーな家づくりを実現するだけでなく、立体的移動による人とペットの視線を合わせることができるので、人とペットの双方向のコミュニケーションが可能になります。

また、ペットの体長の違いを気にすることなく外を眺めたりできる環境を提供することができますので室内飼いのストレスを軽減できます。

さらに、人にとっても斜路歩行による脛と腓脛の筋肉強化により、老後のつまづき防止にも役立ちますので、健康増進のためにも効果があります。

スロープの家の特徴の一つでもある中庭を囲む構成ですが、むだ吠えや逃亡を防ぐ意味でも効果のある手法だと考え、犬種や飼育スタイルに応じて広さや構成を変えて対応しています。

まだ、ペット共生のための建築設計資料が乏しいので、常に試行錯誤しながらになりますが、スロープが創出するペットとの快適な暮らしを提供できるように現在も取り組んでいます。



スロープの家・SPIRAL COURT（小型犬）

特集

スポーツイベントを支える設備技術

人々の嗜好が細分化した現在、スポーツもかつてないほど多様化しています。

1960年ごろ、子供の好きなものは巨人・大鵬・卵焼きと言われ、人気のスポーツと言えば、まずは野球と相撲でした。1980年代後半から90年代前半にかけて、東京・福岡・大阪・名古屋にドームが建設されましたが、その頃の第一の目的は屋内で野球ができることでした。

その後、嗜好の細分化、情報の増加、余暇の充実、経済的余裕といった社会の変化や、スポーツの商業化、エンターテインメント化という流れに沿って、サッカー、スキーをはじめ、様々なスポーツが急速に身近になってきました。

かつてオリンピックには、国家をあげての一大イベントとして繁栄や成熟を世界へ知らしめる、という側面がありました。前回の東京オリンピックでは、1964年に代々木競技場が完成しました。当時、国の威信をかけて建設され、今でも日本を代表する建物です。井上宇一先生が設計された空調設備は大空間空調の幕開けとなり、この名建築に溶け込んでいます。大空間を快適に空調することを主眼に、見事な回答が導かれました。

その後、国家の威信から個人の栄誉へと価値観が変わるのに並行して、オリンピックでは持続性や環境負荷削減が重視されるようになりました。

スポーツが多様化した現在、「快適」や「省エネルギー」は最低条件として、各施設に要求される設備性能も様々です（設える）。また、プールやアイスアリーナのように、競技そのものができる環境を作ること（作る）、そして、たくさんの人が集まる施設として安全を確保すること（守る）も、設備に要求されています。さらに技術の進歩に伴い、翻訳や撮影など、かつては専門家に委ねられていた役目も設備で対応ができるようになってきました（支える）。

この特集では、多様化したスポーツイベントを支える様々な設備を、「設える」、「作る」、「守る」、「支える」をキーワードとして掘り下げていきます。

編集委員 橋本 直樹

【総論】

スポーツイベントを支える

村林 裕

【各論】

- | | | | |
|-----|----|---|----------------------------|
| 設える | 1 | スポーツ施設の照明設備 | 中山晶人 |
| | 2 | スポーツ施設の音響設備 | 明星 稔 |
| 作る | 3 | プールのろ過設備 ～競技用プール～ | 野崎英之 |
| | 4 | スケートリンクの冷凍システム ～エコ・リンク～ | 関 志津男 |
| 守る | 5 | 大型映像装置を利用した避難誘導設備 ～市立吹田サッカースタジアム～ | 原 大輔 |
| | 6 | 雷保護設備 ～施設内の電気設備の雷対策～ | 酒井志郎 |
| | 7 | 可搬式緑陰ミストベンチ
～夏季屋外の暑熱対策のための木陰とミストを活用した涼空間の形成～ | 天谷賢児 |
| 支える | 8 | 水中ロボットカメラ | KEN MAINARDIS (ケン・マイナルディス) |
| | 9 | メガホン型翻訳機 | 広重拓司 |
| | 10 | ITで変わるスポーツ観戦 ～新たな観戦体験を生む「VOGO Sport」～ | 小嶋健嗣 |

【編集後記】

企画：設備分科会

有尾清二郎／木谷晃之／北野勝也／佐々木章二／寺井千佳／夏井重行

橋本直樹／榊井貴廣／宮崎ひろ志／森山正和／山本雅洋

写真「更なるダッシュ」 撮影：榊井貴廣

スポーツイベント を支える

アリーナスポーツ協議会
代表理事

村林 裕

慶應義塾大学総合政策学部教授、同大学院政策・メディア研究科教授。専門はスポーツビジネス。
1953年東京生まれ
1976年慶應義塾大学商学部卒業。同年東京ガス株式会社入社
1998年東京フットボールクラブ株式会社創設常務取締役
2008年同代表取締役社長（2011年退任）2005年より慶應義塾大学教授
2013年一般社団法人アリーナスポーツ協議会設立代表理事
2015年から公益財団法人日本ハンドボール協会理事

■はじめに

公共の土地に建設されるスポーツ施設は、“その目的”にそって、“より快適に”、“永く使用する”ものであってほしい。しかしながら、公共の施設だからクラブがホームとして占有するのはおかしい、クラブは一企業だから、長期の契約はふさわしくないといった意見を多くきく。こうした意見は、「スポーツを観る文化が育っていない」、「ホームチームのある喜びを公共財として認知できない」からとされる。なぜ文化が育たない、なぜ認知されないのだろうか？日本の歴史、地域の風土とってしまっでは解決策はない。大きな理由の一つであり、改革が不可能な理由は、「スポーツ界の驕り」と「不勉強」によるものといえる。

“その目的”と、“より快適に”は、どのスポーツ施設においてもテーマとなっている。しかし“永く使用する”についてはどうだろうか？たんに施設管理のことを意味し、耐久年数であり、修繕のことを想像していないだろうか。私は“永く使用する”を「スポーツ施設の経営」と訳す。「経営」という言葉を使うことによって、“永く”は、当然ながら包含する。“その目的”にそって、市民にとって“より快適”であることを条件に、施設の経営を行うことはワクワクする経済活動と考える。

経営については、その時代時代に広く述べられている説がある。最近でいうと、“ESG経営”：Environmental, Social, Governance この3点にそったスポーツ施設経営が行えたならば、大成功であるが、新たに建設するスポーツ施設について、このESG経営の理論に基づいて計画書を立案することは、時宜をとらえていると考える。

SDG（持続可能な開発目標）：17の目標の内、1. ジェンダー平等、2. 安全できれいなトイレ、3. クリーンエネルギー、4. つくる責任つかう責任 この4点について明確な経営方針を定めることができれば、素晴らしいスポーツ施設になる。

Sustainableな経営：永く快適な施設利用は、言葉を替えると、この言葉にいきつく。施設が経営資源となることが重要である。

レベニューマネジメントの代表例はホテルや飛行機であるが、スポーツ施設もその導入

が可能である。ただし、ホテルや飛行機と異なり、その場で行われるものによって金額が変わる。たんに収益性のみが基準とはならないということが特徴である。

■アリーナ標準

2013年に私が代表理事を務めるアリーナスポーツ協議会が発刊した、「アリーナ標準」の巻頭文を引用する。（アリーナ標準改訂版2016年発刊済）

1. スポーツはコミュニティのシンボル

スポーツは、「スポーツをする人」の健康に寄与するだけでなく、「スポーツを観る人」、「スポーツを支える人」の存在によって、コミュニティのシンボルとしての機能をもつ。

「スポーツに親しむ」という行為は、「スポーツをする」という行為だけでなく、「スポーツを観る」「スポーツを支える」という行為を含めたものと考える必要があり、それぞれが有機的に関連している。たとえば、優れたプレイを観ることは競技力を向上させ、さらに「スポーツをする」きっかけや、モチベーションを高める。「スポーツを観る人」がいることで、観戦料が発生し、「スポーツをする人」、「スポーツを支える人」への経済的支援が生まれる。

とくに「ホームチーム」の存在は、「スポーツをする人」と「スポーツを観る人」、「スポーツを支える人」がひとつのコミュニティとして絆を深めさせる。

「する」「観る」「支える」がばらばらに行われるのではなく、「好循環」することが、スポーツを発展させる。

2. アリーナはコミュニティの中心

アリーナが、「スポーツをする」だけでなく、「スポーツを観る」「スポーツを支える」拠点となることで、コミュニティの中心になる。

野球（プロ野球）やサッカー（Jリーグ）は、1試合あたりの観客数が「万人」単位で設計されているため経費もかかり、大規模なコミュニティ人口が存在しないと運営ができない。それに比べて、バスケットボール、バレーボール、フットサルといったアリーナスポーツは、1試合あたりの観客数が「千人」単位で設計されているので、必要とする

コミュニティ人口や運営の経費が少なくすみ、小規模のコミュニティ人口でも運営が可能。プロ野球のフランチャイズやJリーグのホームタウンをもつことの難しい小規模な自治体でもシンボルとしてのアリーナスポーツをもつことは可能といえる。自治体だけでなく、企業や学校などのコミュニティが、「ホームチーム」をもつことでコミュニティの絆を深め、アリーナが「ホームアリーナ」となり、コミュニティの中心となることができる。

■アリーナの基本計画を策定するにあたって

1. タイムテーブルによる編成方針

アリーナのあり方を考える際に、まず行うべきは、「タイムテーブル」による編成方針の作成。月曜日から日曜日までの曜日と午前・午後・夜間の時間をどのように使うつもりなのか？それぞれを「するスポーツ」「観るスポーツ」「コンサート等スポーツ以外のイベント」に分けていく。実際に使用する詳細な時間割というより、アリーナを「どのように使って欲しいのか？」という考え方で編成方針を考える必要がある。「するスポーツ」と「観るスポーツ」をどの割合で使用するのか？「スポーツ」と「スポーツ以外のイベント」の割合はどの程度とするのか？それによって施設の性格が全く異なるものになる。

競技団体をはじめとする関係者は一様に自らが使用可能な時間帯を増やそうとする。それらを調整し「コミュニティの中心」としてのアリーナがどうあるべきかをこの「タイムテーブル」による編成方針を関係者間で話し合い、共有することが必要である。

2. 「する」体育館と「観る」アリーナ

施設の目的が「スポーツをする」ものを「体育館」、「スポーツを観る」機能を備えているものを「アリーナ」と呼ぶことにしている。コミュニティの中心としてアリーナを考える際は、「スポーツを観る」、「スポーツを支える」という視点が必要となる。

「体育館」の利用者は「スポーツをする人」、「アリーナ」の利用者は「スポーツを観る人」も含まれる。「スポーツを観る人」「スポーツを観たい人」の意見をどうやってきくかが重要なこととなる。

3. アリーナがコミュニティの中心となるために

(1) アリーナ建設の基本設計

次の3点を基本項目とする。

①快適性

詳細は省略するが、一点強調すべきは、障がい者の方々にとって「する」「観る」とともにどのような配慮がされている設計であるかは、快適性の必須項目であることは明らかである。

②周辺環境への適合性

- a. 交通量の増加
- b. 観戦者の往来による喧騒
- c. コンサート、試合時の音の流出

③安全性

快適性において、安全が確保されていない快適はないともいえるが、快適という言葉やふんわりとした言葉では明確でない、法律・規則という項目を明らかにして、安全性を必須項目とすべきである。ここでは詳細は省略する。

(2) 地域社会との関係

たんに「会場」をつくるのではなく、「アリーナがコミュニティの中心」となるようにしたい。そのためには「アリーナの経営が成り立つ地域社会との関係」が非常に重要となる。

従来、アリーナは閉ざされたものであったが、「コミュニティの中心」「試合開催時以外の閑散化問題」を考えれば、当然開かれた施設でなければ、経営が成り立たない。病院や高齢者施設あるいはホテルなどを合築することも一案である。たんなるスポーツの場ではなく、「コミュニティの中心」となるための工夫が必要となる。

(3) さらにコミュニティづくりに必要なことは「スポーツをする人」と「スポーツを観る人」の組織化である。

「スポーツをする人」がアリーナに集まることによって組織化が行われるが、それだけでは「コミュニティの中心」としてのアリーナの機能は十分に果たせない。「スポーツをする人」同様に、「スポーツを観る人」が大勢集まり、コミュニティ化することで、アリーナが「コミュニティの中心」としての機能を大きく発揮することになる。ホームチームのファンクラブがコミュニティ化していくこと

も一つの道だが、それだけではない。総合型地域スポーツクラブの従来の「スポーツをする人」が自らがもつホームチームを観る人となって、コミュニティ化することが、最も理想的な姿と考える。

4. アリーナ建設の事業主体と運営主体

アリーナは自治体や企業、学校によって建設される。「する」「観る」「支える」が好循環するアリーナをつくるためには、建設者および設計者はアリーナを利用、運営、経営する組織と十分協議をする必要がある。

多くのケースでは地元の競技団体からヒアリングを行っているが、それだけでは十分とはいえない。正しくは、地元の競技団体が運営、経営まで担務するのであれば、十分とはいえない。地元の競技団体は、自らが主催する競技会の運営を想定してヒアリングに答える。しかしそれでは、その競技団体のこれまでの経験あるいは、知っている情報の範囲ということになる。新しいアリーナは、経営資源とならなくてはいけないのであって、経営資源たりうる設計が施されなければならない。

建設あるいは施設管理において、新たな方式が導入されている。スポーツ関係者が直接関わるのが可能になってきた。スポーツチームが保有、運営管理することで、スポーツが産業化していく。アリーナの経営という新しい産業が生まれている。

5. 予算と施設水準

- ①何を目的としてつくるのか？目的を見失って予算のみに目を奪われていないか？
- ②経営を見据えた設計となっているか、施設が経営資源たる工夫配慮がされているか？
- ③コストを抑えるためにしてはならない削減をしていないか？

■スポーツを観る

日本体育協会が日本スポーツ協会に、国民体育大会が国民スポーツ大会に名称が変更される。長年慣れ親しんだ言葉が代わることに違和感のある方も多いと思うが、この意味を考えてみたい。たんに学校体育から地域スポーツへという意味であるならば、もし学校の体育館が開かれた存在で、観客席があって、市民が日曜日は生徒、学生の試合を観に来て

いるとすれば、「学校体育」のままでもよかったのではないだろうか？いくらスポーツと名称変更しても、スポーツはするもので、観る人のことは二の次でよいと考えているならば、何ら実態はかわらないということになる。

2012年に策定されたスポーツ基本計画において、観る人に着目することが謳われている。

では、観るということを考えるために、必要なことは、どのようなことだろうか？

- A. 行きやすさ、入場時のワクワク感、チケット入場のしやすさ、など
- B. アリーナ内の空調・換気、座席の快適感、観やすさ、電光掲示板・スクリーンなどの楽しみ、音響、トイレ、飲食の質量、楽しい物品販売、など
- C. 選手との距離・接点 など
- D. スムースな退出、渋滞しない帰路 など
- E. どの場面でも安全は必須条件

こうした環境を整えるには支出を伴う。ならば、どのように回収するのか？どうやって収益をえるのか？収益の増大化を図るのかを考えることが必要であることは、当然のことといえる。

観客席数は、建築費と関係するため、何席とするのかは、非常に重要なテーマである。「Bリーグが基準を示したので」、という理由は重要な視点ではある。

しかし同時に、当該アリーナをどのように使用するのか？によって、たんにBリーグ基準だけで設定していいわけではない。さらには可動式、仮設による席数をどのように計算するのか、その席は、いくらをいただける環境（観やすさ、座り心地）なのかを考えての設計が必要となる。

■観る人を増やす

観る人はどうすれば増えるのか？スポーツ界の誰しもが興味があり、有効打を見出せず、永遠の課題となっている。すべてのビジネスに共通のマーケティングなのだと考えれば、他のビジネスと同様の、それ以上の工夫と努力をすることである。世の中に簡単なマーケティングなどありえない。

ただし、スポーツ人、とくに「する人」は、「観にきてほしい」という姿勢ならびに行動をとることがまず最初の一步と思う。

観る人の行動は、時間と移動費を支払ってアリーナに来館する。主催者はその気持ちにさせているだろうか？“入場料金を支払う”、“募金箱に寄付をする”、“グッズを購入する”そうした気持ちにさせる姿勢をとっているだろうか？

さらには、試合後のあいさつ時に、スタンドの観客の目をみてあいさつをしているだろうか？選手同士が言葉をかわし、スタンドの目を気にせず歩いていないだろうか？日ごろの電車の車内で、広く座席を占領し、大きな荷物で通行を邪魔し、高齢の方が立っておられる前で、イヤホンで自分の世界に没頭していないだろうか？

こうした行動は、観られていることを意識していないと思わざるをえない。本当に観に来てほしいとは思っていないと考えざるをえない。観に来てほしいと真逆の行動だということを感じているだろうか？

観る文化を醸成したいと思うのであれば、たんにスポーツはする、観る、支えると言葉にすればできるというものではないということを知るべきだ。スポーツ界の一人一人が「観に来てほしい」という気持ちになることが、非常に大切である。

この街の名選手を知っていますか？○中の○○、あるいは○中の○番でも結構、街の話題の中学生選手がいたならば、その街は、まさに××の街。私の住まいの学区の中学校は、バレーボールの強豪。3年前に都大会を観に行った際、目の前のプラカードに私の住まいの町名があった。○番がエースで、○番の跳躍力はすごい、セッターは、将来が楽しみといった情報をもっていない。その会場に、街のレジェンドともいべき往年のバレーボール選手がいても気づかない。みなさんはいかがだろうか？観るってこういうことなのではないだろうか？

高校生のスポーツ環境は、中学生に比して良いように感じる。自ら学校を選択できるし、クラブチームもある程度存在しているし、なによりも高校野球は街のスポーツとしてダントツの存在である。

○○高校（それも愛称）の○○はいいねという会話が、あちらこちらから聞こえてくる。さて、課題多きは大学生だ。「観に来てほし

い」と口にする大学生は多いが、具体的行動が伴っている学生は稀有である。

周囲にその気持ちが伝わってこない。指導者もOBも重きをおいていない、つまり自分たちがそうした経験をしてきていない。日本版NCAAの創設、大学スポーツの見直しが正式な課題となった。大学スポーツの抱える課題は多く、喜ばしいかぎりだ。ただし、たんに表面的な派手な課題だけでなく、一人一人が「観にきてほしい」という気持ちをいかに強くもち、友人に伝え、友人の足がアリーナに向かい、観られているという喜びを感じ、いいプレイをするという好循環を体験することが何よりも大切だ。

■クラブチームのある喜び

日本人の文化に欠けているものが、このクラブチームを応援する喜びだと感じる。プロチームを応援すること＝プロ野球を応援することについては慣れている人が多い。しかし、プロ野球は、地域の自分たちが育てているという感覚が希薄で、12球団と限定されていることから、クラブチームがある喜びとは異なる世界、異なる文化といえる。

1993年にJリーグが発足し、初めて地域に、クラブがある喜びという考え方が広まった。まだ25年である。ようやく一世代受け継がれた。しかしJリーグといえども、地域のファン、地域のスポンサーまでの浸透であって、地域のシンボルとなっているクラブはまだまだ少ない。その原因はシンボルたるスタジアムが稀であるからである。ただし、このことに気づき、実現に向けて動いている地域があり、増えていることは実に喜ばしいことである。

Bリーグが続くまで、Jリーグから23年を要した。まだまだその成果を語る時期ではないが、シンボルたるアリーナの出現を心から望む。

Jリーグの創設とBリーグの創設の23年の時間差で、社会の動きの大きな違いは、スポーツビジネス＝テレビという概念から、ネット中継の存在が大きな位置を占めるに至ったことであろう。放送権の額もさることながら、その中継技術において、格段どころか、別世界がおきている、おきようとしているという

ことを認識すべきであろう。中継技術はテレビ局の独壇場とまでいわれていたが、編集ノウハウ、中継方法の進化、とも飛躍的な変化である。

Bリーグは、Jリーグと比し、規模は劣るものの施設の稼働率を考えると、23年の遅れは、そう長期間を要さずにとりかえすのではないかと考える。

さて、Fリーグである。競技人口は多く、地域に根差した考え方は徹底しており、企業チームはほぼなく、理想的なクラブチームスポーツであるものの、必ずしも大きな成長がみられない。ひとえに観るファンが少ない、アリーナの雰囲気を作り出せる人がいない。フットサルチームが、そのアリーナを通じて、街のシンボルとなれていない。

Vリーグは、どうだろう。競技人口の減少、特定の学生のスポーツ、普及よりも強化、企業スポーツとしての定着、ようやく地域のクラブスポーツという方向を見出しているが、なかなか超えられない壁が存在し、苦悩している。

次にアイスホッケーにふれたい。個人的には私の最も好きなスポーツであり、この種目の環境を何とかしたいと思いながら、何もできない自分が腹立たしいと感じる。八戸にできるアリーナは、通年アイスリンクがあり、その上に床を設置して、諸イベント、諸試合を行うときいている。ようやく、この方式にチャレンジするアリーナが登場することを非常に興味深く楽しみにしている。

■大学スポーツを観る

アメリカンフットボールの大学日本一を決める関東代表対関西代表の試合「甲子園ボウル」は、名称のとおり阪神甲子園球場で行われ、どちらかのホーム（学校内施設）にて行われるわけではない。昨年12月の甲子園ボウル（日本大学対関西学院大学）の試合は、東京でも大阪でもなく、聖地甲子園球場にて行われた。

アメリカであれば、どちらかの大学内の数万人のスタジアムにて行われ、試合時間帯は、街の中の歩行者がいなくなるといわれている。野球の早慶戦が、早稲田大学内、慶應義塾内のそれぞれの野球場にて行われたのは明治時

代の話である。もし、この方式がそのまま継続したとするならば、日本の大学スポーツは様相を変えていたかもしれない。

私たちの世代が知っている大学スポーツの熱狂はラグビーである。すでに解体された国立競技場の最大観客数は、ラグビーの早明戦である。6万人を超える観客が集まった。その後も、秩父宮にて試合は行われ、ホームという考え方は存在しない。

大学の体育館がアリーナとして観客をよぶ施設たりうるのか？

大学の施設は何のための施設なのか？体育（する）であり、研究目的の施設であったりする。同時に入学式卒業式などの行事用を兼ねる場合もある。行事用の座席は、スポーツの観客席と共用できる部分もありそうだが、大学には、そういった発想はほばないようだ。その理由は、

1. 大学の教員、職員さらには学生に、試合を観るという習慣が希薄。
2. 対抗戦という感覚が低い。ラグビーには対抗戦という表記が今もあるが、他の種目では、ほとんど聞かない。しかし、どの大学も多くの種目で〇〇戦という対抗戦が存在している。残念ながら、部対抗にとどまり、大学対抗になっていない。大学生が応援にこない。
3. 自分のチームを応援するという感覚が低い、といっていいたいだろうか？応援する気持ちはあっても、興味をもったり、応援するという行動が伴わないのだと思う。

■おわりに

このアリーナは何のために建てたのか？何が市民のためなのか？何をしたいのか？公共施設である以上、この点は、確認し、共有され、設計に生かされなければならない。アリーナを「経営」するのであるから、「経営が可能」となるアリーナを建てなければならない。

これまで、「スポーツをする場所がほしい」としか言わなかった。学校の体育館を地域への開放が唯一の希望で、大学の体育館を借りて試合をする場合は、観客は靴をぬいで、入場していても何も感じなかった。そうした私たちが、「アリーナの経営」という難しいこと

をいいだした。体育館をアリーナと称し、「たんなるコストでなく、プロフィット化しよう」という困難なテーマにスポーツ界は挑もうとしている。これからは体育でなく、スポーツというからには、観るという文化を育て、経済効果を発生し、スポーツ界自らが、そのマーケットを作り、大きくしなければならぬ。

どんなビジネスだって、心をこめて一生懸命工夫をこらして、それでもうまくいくものがないものがある。ましてや「経営」の責任を担っている人がさまざまな意見をきいて、誰からも叱られないように、たんに予算内にさえ納めれば褒められるという商品としてアリーナを扱うのであれば、このビジネスは成功するはずがない。

何をしたいのか、何のためのアリーナを作るのか、そのためには何をすればよいのか、「経営」を担当する人であれば、成功のために信念を貫けるはずだ。

公共施設であるスポーツ施設の経営をスポーツクラブに任せられない理由として；

1. 経営者が若い
 2. 経営者の経験が浅い
 3. クラブチームの経営が不安定
 4. 制度的に、入札時の関与が困難
- といった点が挙げられる。

しかし、本当にそうなのだろうか？スポーツ中継の環境は劇的な変化をした。体育館をアリーナとよび、運動をする場所からスポーツをする・観る場となり、コミュニティの中心として、さらにプロフィットセンターにしようという時、その経営は、若い世代に委ねることが王道なのではないだろうか？

経営にチャレンジすることで「人が育ち」、アリーナの持続的経営が行われることで、「アリーナが人を育てる場」になることを強く述べたい。

（むらばやし ゆたか）

設える

作る

守る

支える

各論 1

スポーツ施設の 照明設備

岩崎電気株式会社
営業技術部 名古屋技術課

中山晶人

1990年 岩崎電気株式会社入社
中部設計センター 配属
照明施設企画設計職に従事
2004年 中央設計センター
2007年 西日本設計センター
2017年 同社営業技術部名古屋技術課
現在に至る

■はじめに

近年の放送技術の進歩は目覚ましく、オリンピック・パラリンピックでは世界中でテレビ放送が行われ、数十億人がスポーツ観戦をしたと言われている。世界規模の競技大会となると、昼間だけでなく、夜間も競技が行われ、照明設備が不可欠となる。

照明設備は競技者や観客、視聴者がプレイに集中できるように、快適な環境を築くための重要な役割を担っている。

ここでは、大空間施設の野球場において、快適なスポーツ環境を築くための照明環境について考えていく。

■照明設計

スポーツ施設の照明は、平面的な照明ではなく、競技空間の照明であり、競技者が動きながら動いている視対象物を見て、瞬時に正確な判断が下せるようにすることが要求される。

照明設計を行う上で、視対象物の大きさや動きを十分に把握し、良好な視認性と安全性を確保し競技に集中できるような環境を実現するために、次のような設計ファクターを重要視する必要がある。

機能性

各種の競技特性に合わせた、明るさ（照度）とグレア（まぶしさ）の抑制を両立させることが必要とされる。

所要照度については、各競技団体による照度基準や、JIS照度基準のように、競技種目と競技レベルに応じた推奨照度がある。競技者の視線は常に動いており、良好な視認性と安全性を確保するには、照度分布のムラや明暗差を抑えることが重要である。また、グレアについては視対象物の見え方や競技への集中力を低下させる原因となるため、軽減させることが重要である。野球のような競技では空間の明るさと、グレアを合わせて検討することにより、立体感を持たせることで、均斉度の良い照明空間が実現できる。立体感を持たせるには、いくつかの方向から照明し、その光が、競技空間で十分に重なるようにする必要がある。

一般的に次図のような範囲であれば満足できるとされている。

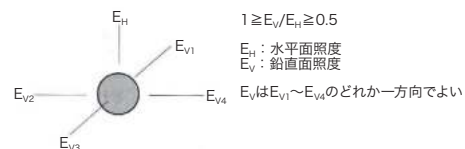


図1 陰影・立体感

三次元シミュレーションによるグレア検討のイメージを下図に示す。これは、照明器具からフィールド面への照射方向をラインで示しており、実際に照明器具が設置された時の明るさとグレアを検討したものである。



図2 グレア検討イメージ

快適性

光源の光色で競技場の雰囲気は大きく変わる。光源の光色は照度と関係して人間の心理に影響を及ぼすと言われ、暖か味のある光色（一般に3000K～4500K）と、涼しげな感じを与える光色（5000K～6500K）を、以下の表のような心理的影響を考慮し、照度に応じて使い分けることが必要とされる。

照度 (lx)	光色の見え方		
	暖	中間	涼
500以下	快適	中性	涼
500～1000	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
1000～2000	興奮	快適	中性
2000～3000	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
3000以上	過度	興奮	快適

表1 照度・光色と心理的影響

周辺環境への配慮

屋外のスポーツ照明では、照明器具からの漏れ光（障害光）による周辺環境への影響を考慮することが重要である。スポーツ照明は、空間の照明であることから、漏れ光を制限することは困難である。しかし、照明塔の位置の検討、漏れ光の少ない照明器具を使用するなど軽減策はあるものの、照明器具自体の配光を制御することが一番の近道だろう。競技施設が既設であれば尚更であり、施設の構造を変更することは厳しく、照明器具に係るウエイトは大きくなる。障害光の許容される最

大値は、JIS Z 9127スポーツ照明基準で定められているので、これに準拠し規定値以下とすることが望ましい。

経済性

大型スポーツ施設や競技区分の高い競技（オリンピック等の国際大会）においては、必要とされる照度が高く、定格光束値が大きい照明器具が必要となる。高効率・高出力の照明器具を使用することにより、設置する灯数を削減でき、ランニングコストを抑えることが可能である。照明設備全体で大幅なコストダウンが図れ、消費電力・CO₂排出量の削減により環境負荷を低減することができる。但し、先の周辺環境への配慮にもあるように照明器具に係るウエイトは大きく、よりシャープな配光が必要となり、高出力であれば排熱処理、消費電力、照明器具の大きさと言った課題もある。

テレビ放映への対応

テレビ放映される競技においては質の高い照明が要求される。ハイビジョン撮影に対応した平均演色評価数（Ra80以上）の光源、また、ハイスピードカメラ撮影時におけるフリッカー現象（ちらつき）が抑えられた光源又は器具を選定しなければならない。

最近では、映像の規格4K、8Kが推進され、超高演色とされるRa95以上の照明器具や、特殊演色評価数R9（赤色）が80以上の製品も発売されている。また、色温度についても5000K相当をはじめとして、各種取り揃えられている。超高演色の投光器の参考図を以下に示す。



図3 超高演色LED投光器（参考図）

管理

スポーツ施設では、競技によって運用方法は異なり、照明設備の制御が重要となる。照明制御については次項で述べるとし、照明設計の段階から、競技・イベントの種類に合わ

せたシステムを構築し、運用スケジュールを管理するとよい。また、照明効果（照度）を維持し、短寿命化が防げる保守計画をたて、管理が容易な設備とすることが大切である。

照明制御

照明設計を行う上での課題と各種の必要事項を述べてきたが、設置した設備がどのように運用されるかを念頭におき、照明システムを整備する必要がある。総合運動公園のようなどころでは、スポーツ施設から外構照明、事務所など、照明の用途は様々である。施設内全体のネットワークを構築し、集中制御・監視ができる照明システムを設置することが、施設管理者の負担軽減となる。管理者側だけでなく、競技者が安全に競技でき、観戦者にとっての快適性も重要となる。一般的な総合運動公園の各種照明設備のイメージを図4に示す。

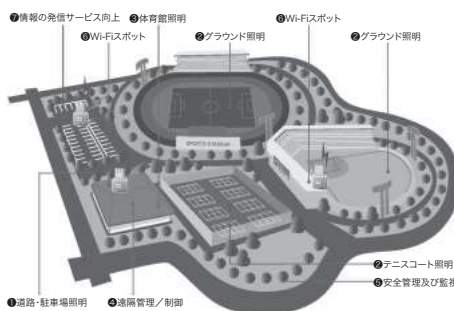


図4 総合運動公園イメージ

上図のような施設であると、各種競技用の照明と駐車場照明とは所要照度にかかなりの差があり、要求される照明としての質も違う。場所と用途により照明器具をON-OFFさせる事は容易であるが、光源がLED主流の現在では調光制御も容易である。HID光源でも一部のものは調光可能であるが、LEDのように細かな調光はできない。設置する照明システムにもよるが、光源がLEDであれば、1灯ごとに個別の調光が可能となり、照明設計時の機能性で提起した、明るさとグレア抑制を両立させるツールの一つとすることができる。また、個別に調光が可能であれば、スポーツ競技用の照明をイベント等の用途にも使用することができ、施設照明の用途が格段に広がることとなる。

調光制御するに当たり、制御信号について

ふれておく。Wi-Fi等の無線ネットワークもあるが、施設内および周辺の無線環境に影響を受けることもあり、ここでは有線で行うPWM制御とDMX制御について特徴を紹介しておく。

制御方式	特徴
PWM	・ 広く普及している ・ 双方向制御のため状態監視が可能 ・ 速い動作での連続制御ができない ・ 同じ配線系統内での個別制御ができない
DMX	・ DMXに準拠している器具であれば他のメーカー間でも互換性がある。 ・ 制御速度が速い（連続制御が可能） ・ 同じ配線系統内でも個別制御が可能 ・ 双方向制御でないため、状態監視ができない（別途制御線が必要）

表2 PWM制御とDMX制御の特徴

PWM制御とは、パルス幅で電流を制御し調光するのに対し、DMX制御とはデジタル信号で調光を行う通信方式である。（DMX制御：米国劇場技術協会策定の通信規格）

欧米ではスポーツ競技用の照明を演出照明として使用する例もあり、演出照明で必要とされる制御速度、個別制御、調光制御を考えると、広く普及してきたPWM制御は、スポーツ競技の照明制御であれば問題ないが、演出照明となるとDMX制御となる。

今後、スポーツ競技用の照明で演出照明を行うことが増えてくると予想される中、照明設計のファクターに照明制御とシステム設計が切り離せないものとなるであろう。

おわりに

照明業界は、光源を例にあげると、大まかに白熱電球～HID～LEDと移り変わってきた。スポーツ照明においても、競技だけの照明から演出照明も考慮したものとなっていくとすると、照度・均斉度・グレア等の基準値を確保していく照明設計だけでなく、施設全体のトータルバランスを考えたものとなっていくであろう。施設からの照明ニーズに応え、照明器具を開発し、より良い照明設備を作っていくことが、我々照明メーカーの役目である。

（なかやま あきひと）

参考資料

IWASAKI LIGHTING HANDBOOK

設える

作る

守る

支える

各論 2

スポーツ施設の 音響設備

TOA株式会社
エンジニアリング部

明星 稔

福岡市出身
1977年 九州芸術工科大学（現九州大学）芸術工学部音響設計学科卒業
東亜特殊電機（現TOA株式会社）入社
現在に至る

■はじめに

従来の音響設備の仕様は十分な音量が確保できて明瞭に音声聞こえることが必要十分条件であった。しかしこれからの音響設備はスポーツ観戦にエンタテインメント性を持たせる傾向が強くなっているため、アナウンスがDJ風の絶叫型になったり音楽が随所に挟み込まれることがあり、音質が良いだけではなく音量の瞬間的なピーク時でも歪まない、やわらかくて心地よい音質が求められている。さらに音楽の重低音も求められている。

●パワーアンプに関して

パワーアンプは従来はアナログ方式であったが、15年前くらいからデジタル方式が主流となった。電源から得た電力をスピーカを鳴らす電力に変換する効率が良いため、省電力でかつ大きさが小さくできるようになった。逆に言うとハイパワーなものが作りやすくなった。一方、良い音は音量が大きくてもうるさく感じないことはよく知られている。ではどうすればこのようなこちよい音質が確保できるのか。音の良いスピーカを使用するのは当然として同時に大音量時に音を歪ませないパワーアンプの余裕が必要なのである。この余裕はピークマージンと呼ばれ、非常に重要なものである。

例えばある競技場で観客騒音を90dB、必要な音圧レベルを95dBとすると従来は瞬間ピーク音圧レベルで5dBアップの100dBを出す能力のパワーアンプが必要であった。

これからは10dBアップの105dBを出す能力が必要になる。これはW数で表示すると、95dBを出すのに仮に300Wのパワーが必要だったとすると、100dBを出すためには約3倍の1000Wが必要であり、105dBを出すには10倍の3000Wが必要となる。言い換えると従

来は必要音圧に対するピークマージンが5dBだったのに対し、これからは10dBが求められる。非常放送や一般業務放送におけるピークマージンはほとんど0dBなのに対し、いかにスポーツ施設で使用するパワーアンプのW数が大きいかが理解いただけたと思う。ただ、主に経済的理由でどこ施設でも簡単に実現できる話ではないのも事実である。しかし、ピークマージンが音のグレードを決めるといっても過言ではなく施設のグレードによって使い分けていただきたい。

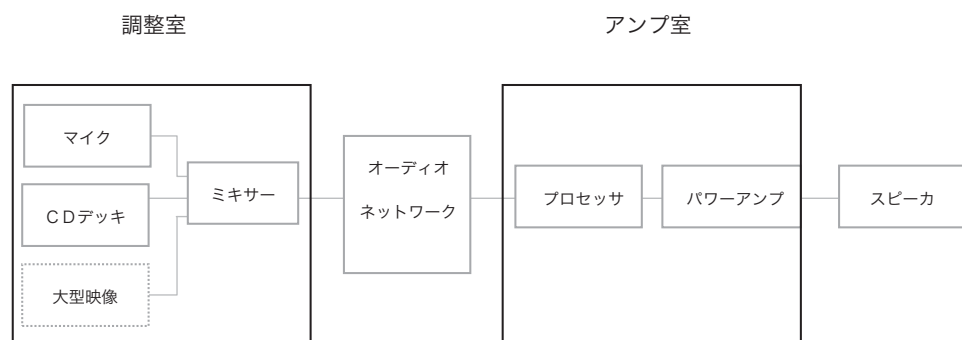
そして、パワーアンプの機能として分散配置ができるよう中央のPC（パソコン）からコントロールやモニターができるものがこれからの主流となっている。

●サブウーハについて

エンタテインメント性に関するもう一つの重要なことはサブウーハの追加である。サブウーハとは主に100Hz以下の低音を再生するスピーカユニットのことである。ホールや劇場では当たり前のことだがフルレンジを再生するスピーカユニットにサブウーハを加える。要するに豊かな低音を再生することがこれからのスポーツ施設には必要となっている。音楽だけでなく男性の声についても表現力に雲泥の差がつく。設置場所と予算が許せばぜひ導入していただきたい。

●音響システムの操作性

スタジアムでのコンサートなど、持込機材で行われるイベントは当然のこととして、野球やサッカーなどのプロスポーツや大きなスポーツ大会開催時などでも音響システムの操作を専門の知識を持った方が行うことが多い。放送局など各種メディアへの音声送り出しや、ファールボールの注意音声やヒーローインタビューでの音声出しのきっかけなど単にマイ



音響システム概念図

クのフェーダーを上げっぱなしにするだけでなく多彩なシチュエーションにタイムリーに臨機応変に対応することが求められるからである。一方、施設によっては学生や一般の大会や市民運動会レベルのスポーツを行う場合は施設管理の方や、ユーザーである学校の先生など専門知識のない方が操作される場合がある。この場合は、電源の入り切り、特定のフェーダーの上げ下げ、CDや携帯端末などの音楽再生くらいの操作が簡単にできる環境が必要となる。いわばプロとアマチュアの両方の操作に対応できる機器でなければならないが、一般的なデジタルミキサーであればアナログミキサーのようにたくさんのつまみやスイッチがついているわけではないので両方の使い方が可能である。特にミキサーをいろいろ触っても次に電源を立ち上げる時にはいつもの状態に自動的に戻すことができるので触られて設定がめちゃくちゃになったということがなくなる。

●使用するスピーカの変遷

15年くらい前まではポイントソーススピーカが主流であった。これは1台だけで聞くと良い音がするのだが、遠く向き、近く向きなどで複数のスピーカを組み合わせると位相干渉により音質が乱れ、かつカバーエリアの範囲も乱れるという弱点があった。それを克服したものがラインアレイスピーカと呼ばれる現在の大型スピーカの中でもっともポピュラーなスピーカである。これは最初から複数のスピーカユニットを組み合わせることを前提として設計されたものなので、位相干渉による音質やカバーエリアの乱れが最小限になっている。しかしこれからは第3世代とでもいうべき、マルチ制御ラインアレイスピーカの時代となる。このスピーカはラインアレイスピーカと言えども、カバーエリア外へある程度音は漏れるし、カバーエリア内であっても音質や音量が一定ではないという欠点を改善したものである。そのためカバーエリア外への音の漏れが極めて小さく、騒音問題や大空間における反響音の低減に貢献しつつ、カバーエリア内では音質や音量の差を小さくでき、コストを無視すれば理想のスピーカとすることができる。



ポイントソーススピーカ (左)
ラインアレイスピーカ (右)

●プロセッサ

プロセッサは音声信号の流れ的にはミキサーとパワーアンプの間に置かれ、内部にはスピーカの推奨パラメータを入れる部分と会場の音響特性に合わせた補正を行うパラメータを入れる部分がある（共用の場合もある）。パラメータ設定は音響設備の設置時に会場内で音の測定をしながら行うが、これが音響調整である。プロセッサには多くの機能が内蔵されているが中でもフィルタ機能が大きな役割である。フィルタとはある特定の周波数のレベルを上げたり下げたりできるもので、会場内で例えば160Hz近辺の周波数の音が反響などによって空間に残る場合はフィルタを使って160Hz近辺のレベルだけを下げる機能である。

●オーディオネットワーク

多チャンネルの音声信号を伝送する方式としてかつてのアナログ時代にはマルチマイクケーブルが多く使用されていたが、最近ではほぼDanteというオーディオネットワーク方式による伝送が主流となっている。大量の音声信号をLANケーブルとスイッチ（HUB）で音質ロスがなく手軽に伝送することができる。距離が延びればLANケーブルを光ケーブルに変換する。このLANに接続された任意のDante対応機器から別の任意のDante対応機器に対して任意の音声をしきも複数同時に双方向で送ることができるため、スポーツ施設だけでなくあらゆる音響システムに普及している。

●音響調整

機器に命を吹き込むべき大事な作業がこの音響調整（チューニング）である。調整作業の出来不出来によってまったく聞こえ方が違うものになる、それほど重要な作業である。そして静かな環境で行う必要があるが工程管

理がうまくいかなくて、調整中に別の仕上げの残作業などが同時に行われたりすると、不完全な結果となることがある。

●音響測定

調整が行われた結果を客観的な評価として残すために音響測定が行われることがある。音響調整はスポーツ施設の場合、ほぼ100%必要だが、音響測定は必ずしもそうではなく、基本は要求仕様書にうたわれていたら行うことになる。音自体は音響調整で決まるため、音響測定はお墨付き、あるいは確認を得る目的のほうが大きい。もちろん、費用、日程が余分にかかる。

●保守・メンテナンス

スポーツ施設の場合、たくさんのスピーカが設置されていることが多い。場合によっては1台や2台鳴っていないと気が付かないことがある。しかしその席のお客様にとっては大きな問題である。そのため機器の延命保全という目的以外にも定期メンテナンスをお勧めしたい。

●近隣騒音への注意

屋外のスポーツ施設で大きな問題となるのが近隣への騒音である。スピーカから出た音は裏面へも回り込むので壁や塀や森などなんらかの遮音物が必要である。住宅や建物から施設のスピーカが目視できたら問題が起こると思ったほうが良い。屋外ではそのほかに強風、雨、雪、さび（潮風含む）、結露、紫外線、熱などの課題もあるため設計・施工には注意が必要である。

●耐震性

東日本大震災を受け、2014年に天井の耐震性の基準が強化された。スピーカなど高い場所に取付ける重量物についても注意が必要である。建築設備耐震設計・施工指針2014年版（日本建築センター）などを準拠されたい。

■終わりに

紙面の都合上、具体的な記述がほとんどできなかったが、一音響屋として思っていることを少しでもお伝えすることができればうれしく思う。

（みょうじょう ゐのる）

設える

作る

守る

支える

各論 3

プールのろ過設備

～競技用プール～

ミウラ化学装置(株)
技術部次長

野崎英之

和歌山県出身
1988年 ミウラ化学装置株式会社入社
公益社団法人 空気調和・衛生工学会委員

■プールに要求される基準とは

●衛生基準と要求水準

プールには厚生労働省の定める遊泳用プールの衛生基準がある。水の濁りの指標である濁度、プールでの感染症を防ぐため、消毒管理の指標である遊離残留塩素濃度をはじめ、安全にプールを利用できるよう定められた基準である。この基準はあくまで安全確保を目的としたもので、実際のプールにおいてはさらに高い水質を求められる。例えば、水の濁りの基準に濁度2度以下とあるが、水中での透視度に置き換えると約3m程度となる。しかし、実際に求められる透視度とは、プールの端から端まで見通せる水質、濁度に置き換えるならば、0.1度未満の限りなく透明な水である。また、厚生労働省の基準外である塩素臭（塩素剤の副生成物による結合塩素）の低減要求も珍しくない。つまり、プールの水は厚生労働省の定める安全性と遊泳者の求める快適性を併せ持つ必要がある。

■競技用プール

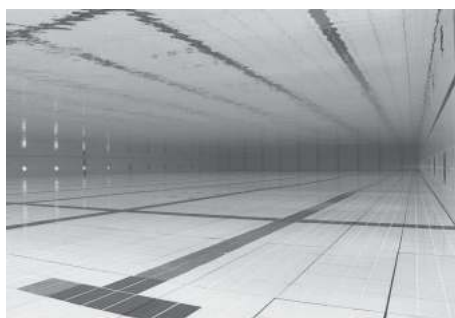


写真1 競技用プール水中写真

プールと一口で言っても、公式競技に使用される競技用プール、一般開放されている公共プール、会員制スイミングクラブ、他にも、レジャープール、学校プールなど、利用目的の異なる様々な形態がある。

この中でも競技用プールは他のプールとは異なり、競技に使用するのが故の特徴がある。特にプールのろ過に関わりのあるものを紹介する。まず、プールの水深、一般プールでは1m前後の深さであるが、競技用プールになるとプール公認規則で2m以上とされており、日本国内における競技用プールは2.5m～3m程度が多い。次に競技中は循環ろ過システムも停止することである。

いずれも競技者に、公平な条件をつくるた

めのものである。

プールのろ過に対する影響であるが、水深が深いプールは必然的に、プール水量が多くなり、そのプール水量に対する遊泳者密度が小さくなる。つまりろ過設備に対しては負荷が小さくなることとなる。次に競技中は、循環ろ過システムが停止するため、競技中はプール水が汚れる一方となる。競技が終了すると、翌日の競技までの間に循環ろ過を行い、短時間で水質の復旧をしなければならないのである。競技用プールは、この相反する2つの条件下で効率よく、かつ、無駄の無い循環ろ過システムを構築しなければならない。

■プールの浄化技術

●ろ過



写真2 プールろ過装置

ろ過とは、物理処理である。間隙を有する、ろ材に対象液を通過させ、固形物を除去する。文章化すると小難しいが、身近なもので例え話をする。日本茶とコーヒーを思い浮かべて欲しい。まず、急須に茶葉を入れ、お湯を差し、しばらく待って湯飲みに注ぐ。湯飲みは鮮やかな薄緑で満たされ、底には茶葉が僅かに残る。コーヒーの場合、サーバーの上にドリッパーを置き、ペーパーフィルターを敷く、挽き豆を入れ、湯を注ぎ入れる。サーバーに褐色の香り高いコーヒーが滴る。ここで登場する、日本茶の急須とコーヒーのペーパーフィルターがろ過装置のろ材にあたる。急須の注ぎ口の中には小さい穴が数個あいており、この穴を通り抜けることのできない茶葉が濾し取られる。ペーパーフィルターも同様にフィルターの細かな隙間で不要な挽き豆を濾す。日本茶もコーヒーもろ過処理された飲み物ということになるのだ。仮に急須でコーヒーを淹れようとするとうどうだろう。急須で

は挽き豆の粒子が濾すことができず、粉だらけで飲めたものではないものになると、容易に想像がつく。これがろ過精度の違いとなる。急須のろ過精度ではコーヒーを濾すことができないのだ。逆にペーパーフィルターでお茶を淹れると、ペーパーフィルターを無駄に消費することになるのではないだろうか。つまり、ろ過対象に見合ったろ過装置が必要なのだ。話が飛躍してしまったが、プールでもこれと似たような事例がある。屋外プールと屋内プールである。屋外学校プールには、風により飛来するほこり、花粉など、さらにグラウンドと併設している場合は、砂塵が入り込んでくる。この飛来物は粒子径が大きく汚れの大半を占める。屋内プールは、外部からの飛来物が少なく、遊泳者の持ち込むもの、分泌物が大半を占める。つまり、屋外プールと屋内プールとは汚れの性質や量が異なり、そのプールの特性に応じて、装置の仕様や調整法も変更する必要がある。

●塩素殺菌

塩素殺菌はろ過と同等あるいはそれ以上の役割を担っている。プール水にはウイルスや菌類の危険性が潜んでいる。目には見えないため、塩素剤を注入し殺菌する。ただし、塩素剤は人間に対し、全く無害なものではない。よって塩素濃度（遊離残留塩素濃度）には上限濃度の基準が定められている。一昔前は、管理者が定期的に塩素濃度を計り、任意で注入していたが、近年の競技用プールを始めとする屋内プールでは、濃度を自動管理できる全自動型が導入されるようになった。その効果かプール感染症も減少し、もはや予防策の重点はプール遊泳ではなく、ロッカー、更衣室などに向けられているのが実状である。

●高度処理



写真3 中圧式紫外線照射装置

高度処理装置とは循環ろ過システムの中でろ過、塩素殺菌に次ぐ水処理装置を指す。具体的な処理対象は規定されておらず、より安全性を求めるもの、より快適性を求めるものなど、様々な装置がある。

オゾン発生装置、低圧式紫外線照射装置、光触媒酸化装置、電解式次亜生成装置、中圧式紫外線照射装置など、またはこれらを複合させた装置もある。いずれも、ろ過、塩素殺菌では成し得ない、上質な水をつくることを目的としている。

前出のろ過でも述べた、屋内プールと屋外プールの違いが、高度処理の分野で大きく関わってくる。水に溶け込んでいる物質、例えば溶存有機物や塩素剤との副生成物などの存在である。屋外プールは、天然の太陽光が当たり、プール周辺換気も十二分であるため、揮発しやすい、しかし屋内プールのような閉塞空間においては、水中に溶存しやすくなる。この水に溶け込んでいる物質は、ろ過で確実に処理することが難しい。ここで高度処理が力を発揮するのである。

●近年のプールを汚すもの

プールを汚す要因となるものは、近年変わりつつある。化粧品類だ。整髪料、スキンクリーム、ファンデーション、日焼け止…近年では老若男女、何かしらの化粧品類を手軽に利用するようになった。我々からすると厄介なことに、ファンデーション系の化粧品は微粒子化がすすみ、20年前、マイクロ単位だったものが現在ではナノ単位に及ぶ。また、化学物質も含まれるため、処理を一段と困難にしている。我々においては、ろ過精度を高めるため実験を繰り返し、高度処理装置との連携も視野に入れ開発に勤しむ次第である。

■日本のプール 世界のプール



写真4 海外プール（著者撮影）

ある国の競技用プールを訪れた時の事、プール室内に入ると、日本のプールと大きく違うことに気がついた。塩素臭がしないのである。後日、その国のプール水質基準を調べてみると、塩素臭の原因物質である、結合塩素濃度の基準があった。日本にはこの基準が無く、国際的には、この結合塩素の基準がない国の方が少ないのだ。所が変わり、日本での話だ、ある工場で塩素剤を使って何らかの機械の洗浄を行っていた。通りすがりの小学生が言う、プールの臭いがする。まさに、先入観というべきか文化というべきか、日本ではプール＝塩素臭、ある国ではプール≠塩素臭なのであろう。日本のプールは諸外国と比べても、決して劣るものではない。ただ、我々には常識的なものであっても、諸外国の人が日本のプールに違和感を覚える可能性はある。結合塩素を例えたが、世界には、日本にはない基準が他にもある。国際大会の水質基準は自国の基準を満たせば良いのだが、この日本には無い基準も満たしておくに越したことはない。我々も早速この分野に取りかかっている。また、将来日本にもこの基準が付加されるかもしれない。

■世界に配信される国際大会

オリンピック、世界水泳などの国際大会は、必ずと言ってもいいほど生中継されるようになった。私自身も深夜にも関わらず、テレビの前に座り選手を応援した記憶も真新しい。テレビ中継も定点撮影では無く、選手を並走カメラや水中カメラで追い、臨場感が伝わってくる。撮影技術の躍進の賜物だ。しかし、選手達の躍動する姿の傍ら、同時にその施設の完成度も世界中に放映される。景観、電光掲示板、照明、音響、もちろんプール水の透明度も世界中に配信されるのだ。見方を変えれば技術レベルを世界に知らしめる場であり、開催国の威信をかけたプロジェクトであると言っても過言ではないだろう。このようなプロジェクトに携われるのであれば、我々の持てる技術の全てで望み、この晴れ舞台で見事メダルを勝ち取ってみたい。

（のぞき ひでゆき）

設える

作る

守る

支える

各論 4

スケートリンク の冷凍システム

～エコ・リンク～

株式会社パティネレジャー
営業部執行役員

関志津男

昭和35年9月生まれ
昭和54年4月入社
(株)パティネレジャー
現在大阪駐在

■スケート人気

●世界のトップレベルの選手揃う日本

平昌オリンピック特にフィギュアスケート男子(羽生選手)の2連覇に続きスピードスケート女子のメダルラッシュにテレビにくぎ付けで応援したことは記憶に新しく、日本人勢の活躍で大いに盛り上がりを見せた。4年に1度の大会に照準を合わせベストな状態で最高の演技を見せるアスリートの苦労は計り知れないものがある。我々も最高の舞台を作り上げ、選手が納得のいく滑走ができるよう、時間を惜しまず製氷を行う。

製氷とは、選手が滑った後の氷の表面に残る「傷」「溝」「穴」「氷の削り取れた雪」等を約10分～15分の間に修復し滑走面を整える作業を行う。さて、ベストな氷とはどんな氷をいうのだろうか。



図1 平昌オリンピック会場「製氷」

●良い氷とは

見た目では特に違いを感じないが、地域・時期・そして会場ごとに氷の質が微妙に異なり、滑走性に違いがある。日本では、北米、カナダの選手は「やわらかい氷」と表現されることだと思われる。逆に寒い地域での大会では、日本人選手は、「かたい氷」と感じるだろう。選手は氷の状態によってタイミングなどを微妙に調整している。「エッジが抜ける」「エッジがはじかれる」などの感覚は氷の硬さに違いがあるからだ。では、良い氷とはどんな氷だろうか。何といっても普段自分が練習しているリンクの氷の感覚が一番いい氷と感じると思われる。選手それぞれが感じる滑走性に個人差があり、答えのない、そして正解のない調氷を昼夜行う。私たちは、氷に対しベストな氷を作るべく、時間をかけ日々変化する氷の表面を磨き上げ、手を尽くしベストな状態を提供することに努力している。

●氷の作り方

一般的に競技会を行うリンクサイズは国際規格の定めにより、30m×60mとされている。氷の厚みに規定はないが、約8cm～10cmの厚みの氷としている。氷の下には冷却パイプが全面に敷きつめられており、冷却パイプの中にはマイナスに冷やされた冷媒(ブライン)が循環している。そのパイプに霧状の水を散水する。パイプの周りについた水は冷却パイプ内のブラインに冷却され氷となる。この作業は、1回に0.3～0.5mm程度の散水で約1cmの厚さの氷を作るのに30分間隔で1回の散水を20回という細やかな作業を繰り返し厚さ8cmの氷を形成する。こうして作られたリンクを覆う一枚の氷は、固く強度を持ちきめ細かい氷となり、フィギュアスケートのような繊細な滑走にも耐えるものとなる。また、厚みを増していく過程で、冷却パイプが透けて表面に見えるので、スケートリンク専用開発された白い粉を水に混ぜ合わせ、白い液体を専用機材で氷に散布し、それを凍結させる。その上にさらに、通常の水を散水し、塗装面を通常の水でサンドイッチ状にする。(主に通年リンクでは実施するケースが多いが、仮設リンク(シーズンリンク)ではこの塗装は実施しないこともある。)

氷の形成には、マイナスのブラインを循環させる冷凍機とそれを伝える冷却パイプの働きもかわりを持っている。この装置の技術開発が今後のスケートリンクのいい氷を形成する上で大きな役割とスケートリンクの将来を担っている。

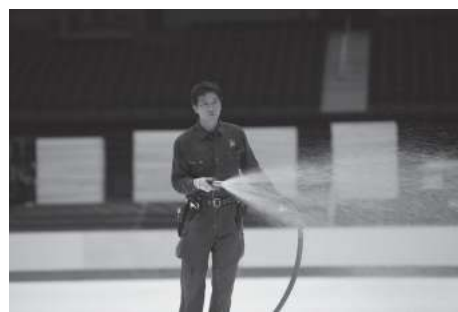


図2 製氷「散水」

■スケートリンクの将来に向けて

●スケートリンクの現状

かつて国内には500を超えるアイススケートリンクがあった。冷凍機やその他の設備の老朽化による改修費用や電力消費の多さから閉鎖する施設が相次ぎ、現在では約150施設まで

減少している。しかし、世界トップクラスの選手が揃う日本のスケート界において練習する場が極端に少ない状況にある。

フィギュア人気に象徴するかのようスケート教室に通う子供たちがやがてアスリートを目指すスケーターにとって、冬のスポーツとしての季節に限定せずに通年で練習したり、楽しんだりする施設を望む声が広がっている。通年となれば、その負担はさらに大きくなることは予想できる。

そのような観点から、さらに効率の良いコストを下げた試みが必要不可欠である。

●省エネ「エコ・リンク」

カナダで自然冷媒を使用することで、30%の省エネになる機器があるという情報を耳にすることがあり、機器開発者とコンタクトを取って詳しい話を聞く機会を得た。その情報の橋渡し役の機械メーカーと弊社で「改良してもっといいものが作れないか」と実験リンクをつくり2年に渡りデータの収集を行った。同時にアンモニア冷凍機にCO₂冷媒を使用して銅管、アルミニウムと冷却管の素材を検討し、50%の省エネという画期的な実験結果を手にとることとなった。

自然冷媒を使用することでもたらされるメリットの 하나가、氷表面温度の均一化である。これまでの液体ブライン（冷媒）を使用した

場合は、液体であるがゆえに流れていく途中で温度変化が起きやすかった。それに比べCO₂であれば冷媒自体が配管を流れる間に温度変化を起こしにくく、結果的に氷の温度も場所によって変わることがなくなり、氷のクオリティーを保ちやすくなった。

さらに、ポンプ動力自体も少なく済むのが特徴である。

50%省エネと自然冷媒機器、アンモニア/CO₂機器の省エネ性に確かな手ごたえを感じた実験の後、2011年の大震災の経験から自然エネルギーによる発電への関心が高まり太陽光パネルによる発電分を電力会社に高く売電できるという流れができ始めていた。これが大きくスケートリンクの運営に大きくプラスに働くと考え、その2つのシステムで管理・運営する施設としては、初めて2013年に兵庫県西宮市に通年型のリンクを誕生させ、この実績が評価されたことから2014年2月には新潟市で新潟アサヒアレックスアイスアリーナに携わることとなった。新潟では資金調達は公共が負担し、設計・建築・運営を民間へと委託するDBO方式により、代表企業として弊社が運営することになった。2年間の数値を見ると、アンモニア/CO₂冷却システムと太陽光発電による売電収入のおかげで、電気料金の負担は1割程度に収まっている。

2014年11月に埼玉県上尾市にオープンした埼玉アイスアリーナには、それまでの西宮、新潟での運営実績を加味し、通常の計算では冷凍機3台が常識だったが、埼玉では2台の冷凍機で運営することを決断した。イニシャル面でもコスト削減になった。

●新たな試み

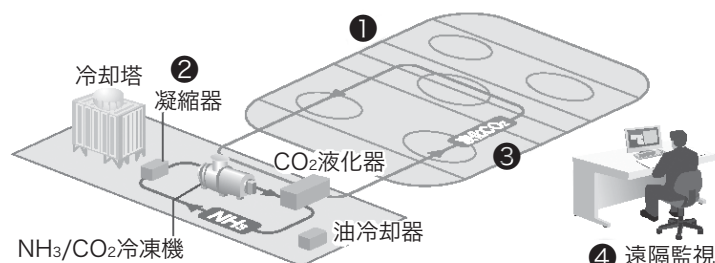
平成31年には、CO₂冷媒としたアイスリンクを京都にオープンする計画が進んでいる。西宮・埼玉の実績を参考に、改善するところは改善し計画を進める。さらに、これからはリンク内の環境を変えることで、さらなる省エネにチャレンジすることを模索している。室内氷の上の天井部分にアルミ箔を張り、ふく射熱を軽減することでさらに30%の電力量の削減を期待している。弊社では、シーリングカーテンと称している天井幕である。



図3 シーリング設置状況

冷却システム

本施設に導入する冷却システムは、温度変化の少ない液化CO₂と自然冷媒であるアンモニア(NH₃)を循環させ、氷温を一定に保ちます。このシステムは環境への負荷を低減させるだけでなく、大幅な省エネ化(原状実績として約40~50%)を実現します。



【冷却システムの特徴】

- ① 水道水から不純物を除去した純水を利用
- ② 地球環境負荷の少ないアンモニアを冷媒として利用
- ③ アイスリンクの冷却液に液化CO₂を利用することで、ポンプ動力も省力化に貢献
- ④ 氷温管理を含め設備機器の運転状態を監視

■「エコ・リンク」への取組

スケートの爆発的なブームであるが、娯楽の多様化や少子化など様々な社会背景もあって、スケート事業の売上が爆発的に伸びているとはいえないのが現実である。そんな中で自然冷媒機器や太陽光パネル、あるいはシーリングカーテンの設備に投資することは安易なことではない。エネルギーコストを限りなく抑えることで将来に期待したい。現在のスケートリンクに使われている冷却装置の殆どが、オゾン層破壊物質であり、強力な温室ガスでもある。フロンガスR22等はモントリオール議定書に基づき2020年に我が国での生産が停止されることから、多くの施設で機器の入れ替えの時期が来る。業界内においても、自然冷媒機器や省エネ「エコ・リンク」を積極的に推奨していき、スケートリンクの将来に向けて新たな挑戦に臆することなく踏み出していきたい。(せき しずお)

設える

作る

守る

支える

各論 5

大型映像装置を 利用した 避難誘導設備

～市立吹田サッカー
スタジアム～

株式会社竹中工務店
大阪本店設計部
設備部門設備 5 グループ 主任

原 大輔

1982年 長崎県生まれ
2005年 大阪工業大学工学部
電気電子システム工学科卒
同 4 月 株式会社竹中工務店入社
2006年 大阪本店設備部
2010年 大阪本店設計部



写真 1 スタジアム全景

はじめに

市立吹田サッカースタジアムは、Jリーグ「ガンバ大阪」の新ホームグラウンドとなる国際基準をクリアした40,000人収容できるサッカー専用のスタジアムである。スタジアムとしては、日本初となる寄付金と助成金により建設された。同規模のスタジアムと比較しても圧倒的に低価格で建設され、必要最小限の機能を満たす設備仕様となっている。40,000席の観客席は全面屋根で覆われており、雨の日も快適に試合観戦ができる。スタンドからピッチまでが最短7mと臨場感にあふれ、2,000席のバルコニーシートを有する国内最大級のVIPフロアを設け、ヨーロッパ水準の観戦環境を実現した。また、屋根には太陽光発電を設置、雨水によるトイレ洗浄水・芝生の散水利用、躯体のPCa化など環境にも配慮したCASBEE Sを取得したエコ・コンパクトスタジアムとして完成した。

一方スタジアムにおいては、観客の命を守る防災設備は簡素化することは許されず、安全に観客を避難させなければならない。40,000人の観客がパニックを起こさず、スムーズに避難するための避難誘導設備を新設したので紹介していきたい。

避難誘導システム

これまで屋根があるスタジアムは、一般的に屋根面に炎感知器または煙感知器を設置し、もし火災が発生した場合、感知器が火災を検知して建物全体に知らせていた。避難誘導については、大型映像装置が使用されることは少なく警備員や運営スタッフなど人的に行われており、観客は避難ルートや避難口を視覚的に知ることができない状況にあった。当該スタジアムにおいて、防災設備と連動させた大型映像装置により観客を安全に避難させる

システムを構築したので、具体的に述べていきたい。

①当該スタジアムの特殊性

当該スタジアムは防災の観点から考えると以下の特殊性がある。1) スタンドは屋根で覆われており、建築面積に該当するため、火災の検知が義務付けられる。2) 建物は大きく分けて、観客が集まるスタンド及びコンコースと、運営する関係者が集まる建屋の内部エリアで構成されている。スタンドは上段・下段の2段に分かれており、エリアはホーム・アウェイ・メイン・バックの4エリアに区分されている。3) スタンド及びコンコースの避難ルートは4つのコーナーに集中する。4) 40,000人を収容する大規模施設である。

②避難誘導上の問題点

当該スタジアムの特殊性を踏まえ、避難誘導を計画していくとスタジアム特有の問題点が明らかとなってくる。

1) スタンドの火災検知が困難

スタンドと屋根の間は外部に面し、開放された大空間であり、外気の流入が顕著で火災による煙や熱は希釈されてしまう。そのため、煙感知器や差動式分布型感知器などの各種機械的な感知器では有効に検知できない可能性が高い。(写真2)



写真 2 スタンドとフィールドの関係

2) 観客自身の避難イメージマップがない

観客は外部の4つのコーナーから入場し、3階のコンコースにてチケット팅を行う。観客自身は入場してきた階が3階である認識ができていない。標識にて階数表示を行っても、40,000人の観客が一度に入場すると、その表示を視認する可能性は低くなってしまう。スタジアムにはフロアの概念が存在しないの

である。また、平面的なエリアにおいても、東西南北の方向を把握している観客は少ない。このことはこの大空間において自分の位置と火災及び避難口の位置のイメージマップが持っていないことに繋がる。初めて来場する観客も多く含まれ、避難時の大きな支障となる。

3) 視覚・聴覚障害者への配慮

世界的にもファンが多いスポーツであるサッカーは、不特定多数の人数が観客として訪れる。万が一火災が発生した場合には、数万人の観客を安全に避難させる必要があり、視覚・聴覚が不自由な人に対しても安全に避難誘導できることを配慮しなければならない。

③避難誘導設備のシステム

避難誘導上の問題点を解決し、安全に避難すべく、監視カメラ・押しボタン発信機・大型映像装置を利用して、自動火災報知設備・非常放送設備・音声点滅誘導灯設備と組み合わせたシステムを開発した。

1) 監視カメラによる火災監視

スタンドを見渡せるキャットウォークの下部に4箇所、高解像度かつ高倍率の監視カメラを設置し、その映像を防災センターと運営本部に設けたディスプレイに映し、火災を人(運営責任者)により視覚的に監視するようにした。

2) 押しボタン発信機による火災発報

防災センターもしくは運営本部の関係者が監視カメラの映像により火災を確認すれば、火災の位置を特定し、観客に知らせることができるようにした。

スタンドの火災エリア区分はサッカー観戦するサポーターに最もイメージしやすいホーム、アウェイ、メイン、バックとチケットに記載されている上段・下段の計8エリアに分け、さらに屋内部も4方向の上段と下段の計8エリアに区分した。スタンド部の火災を発見した場合は、そのエリアの押しボタンを押す、さらに断定ボタンを押すことで、自動火災報知設備に対して火災の断定信号が発報される。

押しボタン発信機の操作を2回行うことで、人的な発報操作であるがための誤操作をなくすることができる。また、万が一誤報であった場合でも、非火災案内ボタンを押すことで、

大型映像装置に誤報であることを表示する発信機にした。(写真3)

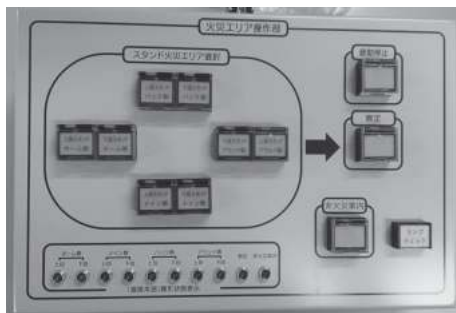


写真3 押しボタン発信機

3) 大型映像装置による避難誘導表示

不特定多数の人が集まる建物においては、聴覚が不自由な観客も想定され、その対策として、大型映像装置で視覚的な避難誘導も行う。これは視覚的な避難誘導は、40,000人の観客の歓声により非常放送が聞き取りにくい時でも有効である。押しボタン発信機からの火災断定信号を受け、自動火災報知設備を経由して大型映像装置で火災の発生状況を伝える。エリア分けを平面図と断面図で表示し、火災発生場所を表示している。(写真4)

また、国際試合が開催されるスタジアムであるため、表示は日本語と英語の2カ国語とし、交互に表示できるようにした。2カ国語の対応は、非常放送・音声点滅誘導灯も同様に行っている。(写真5)



写真4 大型映像装置

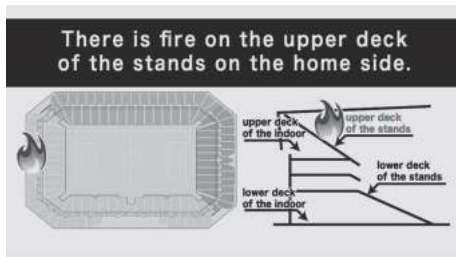


写真5 大型映像装置（英語表記）

4) 各システムとの連携

監視カメラ、押しボタン発信機、大型映像装置の単体では避難誘導システムとして機能しない。これらの設備と自動火災報知設備、

非常放送設備、音声点滅誘導灯設備等と連携して、はじめてシステムとして有効に機能する。スタンド火災時に押しボタン発信機で発報した場合の動作フローを示す。(図1) 監視カメラで火災を確認し、押しボタン発信機で火災位置を断定後、自動火災報知設備から大型映像装置、非常放送設備、音声点滅誘導灯設備に移報する。

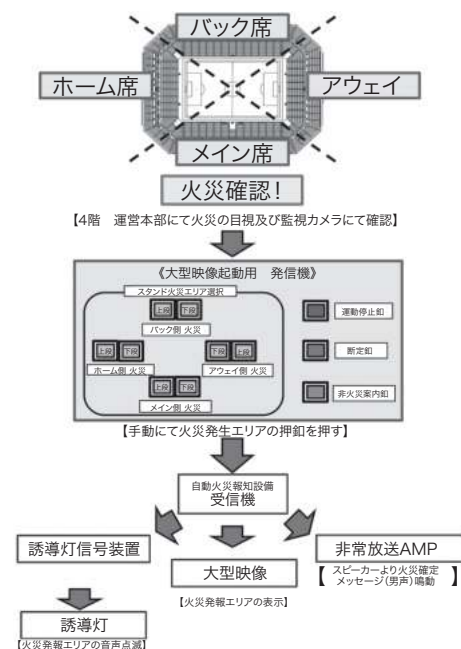


図1 防災の動作フロー図

■おわりに

監視カメラにより火災発生を確認し、押しボタン発信機で火災発生箇所を特定する。大型映像装置により明確に火災の発生箇所と避難ルートを表示し、非常放送設備及び音声点滅誘導灯設備と連携し避難誘導する。また、フィールド照明により避難ルートの照度を確保して安全性を高めた。今回紹介した避難誘導設備システムは、個々では独立した設備であるが、火災状況に合わせて組み合わせることにより、40,000人を「誰にでも」「わかりやすく」「安全に」避難できるシステムとすることができた。特に押しボタン発信機は前例のない特殊設備であり、複雑なスタジアムであるがゆえに、シンプルでわかりやすい設備としている。同様の公共性の求められる競技場や球技場などの案件で展開できると考えられる。

最後に、スタジアム計画を担当した一人として、市立吹田サッカースタジアムの更なる発展を期待している。

(はら だいすけ)

設える

作る

守る

支える

各論 6

雷保護設備 ～施設内の電気設備の 雷対策～

音羽電機工業株式会社
技術本部

酒井志郎

1963年5月生まれ、愛媛県出身。
音羽電機工業（株）入社後、主として雷害対策のSPD開発設計、雷リスク調査・雷対策設計業務に従事。
2011年よりIEC SC37AおよびIEC TC81エキスパートとして参加。

■はじめに

スポーツの多様化により野球場やサッカー場、陸上競技場及びプールなどのスポーツ施設が多数存在している。学校・スポーツ施設は、体育教育、運動競技、観戦など身近にスポーツを親しむことや競技レベルの向上を目的に人々が集まる施設として設置されている。また、防災のための地域の避難場所としても重要な施設として位置づけられている。

近年、気候変動による局所的な集中豪雨と落雷の発生は増加しており、これに伴い学校やスポーツ施設においても落雷頻度は多くなっている。これらの施設はマンションやビル、工場などと同様に電気設備、通信・制御システム、インフラ設備が整備されており、公共の重要な施設として雷対策は必要不可欠である。

現在、わが国の電気・電子設備の雷対策はJIS Z 9290-4：2016「雷保護―第4部：建築物等内の電気及び電子システム」として規定されている。本稿では、施設建物内の電気設備の雷対策について述べる。

■雷サージ（過電圧）の侵入経路

学校、スポーツ施設や照明塔などの建築構造物もしくはその近傍に落雷があると、電力配電線や通信・信号線が誘導を受け、雷サージ（過電圧）が発生する。

主な雷サージの侵入ルートを下記に示す。

- ①アンテナ線（例：テレビアンテナ、業務用無線アンテナ）
- ②電源線（例：高压配電線、低压電源線）
- ③通信線・信号線（例：電話線、屋外に設置された制御や信号線）
- ④接地線（例：接地極、ガス管などの金属管）

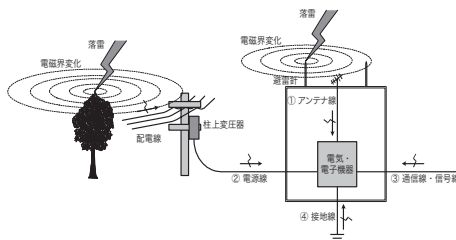


図1 雷サージの侵入経路

施設建物の屋外と屋内間に施設されている電源線、通信線、信号線や接地線などの金属体の系統数が多いほど、雷サージの侵入ルー

トが多く、被害を受ける可能性は高いといえる。また、落雷地点と近傍にある接地線との間に電位差が生じることで、その雷サージの一部が接地線から侵入し機器に被害を及ぼす場合がある。

■雷被害事例

雷による被害発生機器の分類

雷に起因する電気・電子機器の被害事例は多数報告されており、被害事例を設置場所から分類すると下記ようになる。

- ①屋外に設置された機器：監視カメラ、放送設備、照明機器、セキュリティ関連機器など
- ②水処理関係の制御装置：水位計、流量計、ポンプ制御装置など
- ③施設建物が2棟以上に分かれその間に有線で接続された機器：中央監視装置、電話交換機、放送機器などに多く発生している。

これらの被害機器は学校・スポーツ施設にも同様に配備されている。これらの被害機器の特徴は機器そのものの駆動電圧の低電圧化と、ICなどの部品の高集積化による耐電圧の低下により雷サージに対して脆弱となっている。

また、図2に示すように落雷地点と屋内本体機器と屋外機器、屋外端末機器というような設置機器ごとに接地が点状している場合は、落雷地点と接地間の電位差により雷サージが発生させないためには、設備の新設や更新時には、雷サージの侵入経路を想定した雷対策を実施することが大切である。

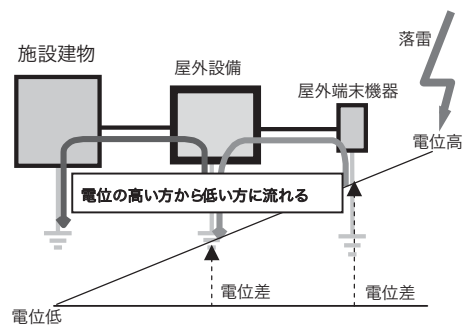


図2 接地極間の電位差の概要

■雷対策の考え方

雷保護の規格について

建物内の電気・電子機器の雷保護については、日本工業規格「JIS Z 9290-4：2016 雷保護―第4部 建築物等内の電気及び電子システム」¹⁾にて、電気電子システムの故障リ

スクを低減する雷対策について規格化している。この規格では、建物内の電気設備の雷対策をSPM (LEMP Protection Measures) と定義し、雷による電磁的な影響の低減方法を下記のように規定している。

雷サージ低減方法

雷サージ低減については、下記三つの方法が記載されている。この概念を図3に示す。

- ①空間遮蔽：建物の鉄骨・鉄筋等の金属体によって保護対象物を格子状に囲む方法
- ②磁気遮蔽：内部配線を金属管または金属シースケーブル等へ変更する方法
- ③内部配線の近接：内部配線同士を近接配線してループを無くし、誘導を受けにくくする方法

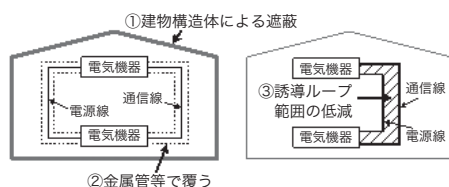


図3 雷サージ低減方法 概念図

SPDによるサージ低減方法

2003年頃までは、低電圧回路で使用される雷対策機器は避雷器やアレスタ、サージアブソーバー等と呼ばれていたが、2003年以降に雷に関するJISの制定により、これらの雷対策機器の総称としてSPD (サージ防護デバイス) と呼ばれている。

SPDには様々な種類があるが、もっとも多く使用されるのは、電源線から侵入する雷サージを低減する低圧電源用SPDと通信・信号線から侵入する雷サージを低減する通信・信号用SPDの2種類である。まず、低圧電源用SPDを、クラスI SPDとクラスII SPDの2つに分類する。クラスI SPDとは、直撃雷電流波形 (10/350 μ s) の雷サージエネルギーを処理する能力を有するSPDである。一方、クラスII SPDは、誘導雷電流波形 (8/20 μ s) の雷サージエネルギーを処理する能力を有するSPDである。直撃雷電流波形 (10/350 μ s) は誘導雷電流波形 (8/20 μ s) の約25倍ものエネルギー量がある。また、通信・信号用SPDでは、直撃雷電流波形 (10/350 μ s) の雷サージエネルギーを処理する性能を有するカテゴリD1 SPDと誘導雷電流波形 (8/20 μ s) の雷サージエネルギーを処理する性能を有するカ

テゴリC2 SPDに分類する。これらのSPDを被保護機器に対して適切に設置して雷対策を実施する。

図4に各種SPDの例を示す。²⁾



図4-1 電源用SPD
(左：クラスI / 設置箇所：引込み分電盤等)
(右：クラスII / 設置箇所：配電盤、動力盤等)



図4-2 信号用SPD
(左：LAN用、右：各種信号用)



図4-3 信号用SPD
(左：電話回線用、右：ITV同軸用)

SPDの動作、機能

SPDは、雷サージの過電圧から被保護機器の絶縁破壊を防止するものである。

SPDは、通常回路電圧では極めて高い絶縁体であるが、雷サージの過電圧が加わると、導体として作用する。雷サージが侵入すると雷サージ電流を接地線側にバイパスし、雷サージにより被保護機器に加わる電圧を低く制限し、被保護機器の絶縁破壊を防止する。また、雷サージ処理後に元の高絶縁体の状態に自己復帰 (自復) をする。図5にSPDの動作・機能を示す。

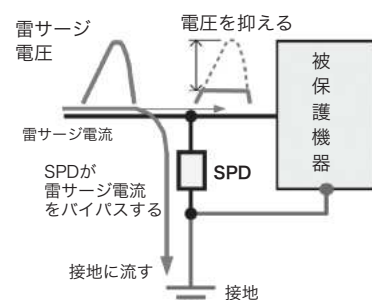


図5 SPDの動作、機能

SPDによる雷対策

図6にSPDを用いた雷対策例を示す。²⁾

監視カメラ制御装置および監視カメラに接続するすべての電源線・各種信号線に対し、それぞれにSPDを設置する。電源線には電源電圧に適合した電源用SPDを、信号線には、その信号線やインターフェースに適合した通信・信号用SPDを設置する。LAN用、同軸用、制御用信号、電話回線、火災報知機などがあれば、それぞれの回路仕様に応じたSPDを設置する。

おわりに

スポーツ施設は屋外施設であることから、雷は脅威である。停電や機器の損傷は、機器そのものだけでなく、運営システム全体に波及する可能性がある。そのためにも、雷に対するリスクを考慮し雷対策の備えが必要と考える。雷対策を行う上で最も重要なことは、雷の性状 (直撃雷、誘導雷、雷電流のエネルギー等) や電気設備の設置条件を十分に把握し、現場に最適な対策を総合的に検討し実施することである。

(さかい しろう)

参考文献

- 1) JIS Z 9290-4 : 2016 「雷保護 第4部：建築物等内の電気電子システム」
- 2) 音羽電機工業株式会社 総合カタログ2017-2018 システム別対策例

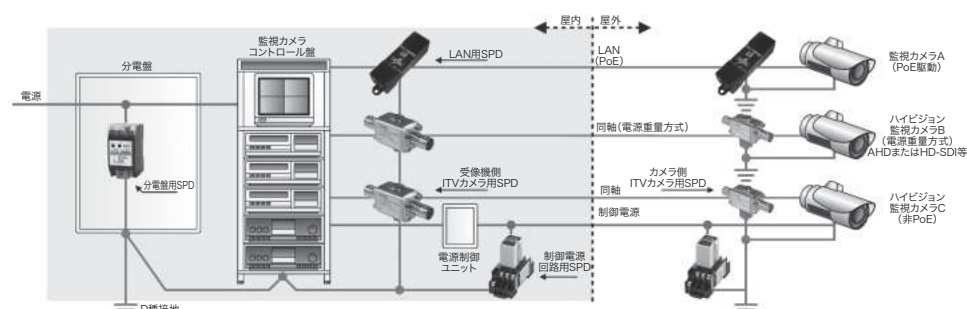


図6 監視カメラシステムの雷対策例

設える

作る

守る

支える

各論 7

可搬式緑陰ミストベンチ

～夏季屋外の暑熱対策のための木陰とミストを活用した涼空間の形成～

群馬大学大学院理工学府 教授

天谷賢児

1962年 東京都出身

1992年 東北大学博士課程修了・博士(工学)

1992年 群馬大学助手、2008年より現職

(一社)日本エネルギー学会理事

(一社)日本機械学会フェロー

研究分野等

機械工学・熱流体力学・噴霧工学／緑陰ミストによる涼空間形成の研究／次世代モビリティの社会実装研究／半導体洗浄の研究

著書

アトマイゼーションテクノロジー、森北出版(分担)／天谷・石間：流体力学、森北出版

受賞

環境省第5回グッドライフアワード実行委員会特別賞「暑熱対策のための移動できる森(可搬式緑化技術)の開発と普及」

はじめに

近年、夏季における猛暑日の日数が増加する傾向にあり、熱中症の発症数も増加している。この傾向は今後ますます増加することが予測されている。その原因として、都市化によるヒートアイランド現象や地球温暖化の影響が考えられている。これは様々な都市部において顕著に表れており、熱中症対策は全国的な課題になりつつある。一方、2020年に東京で開催されるオリンピック・パラリンピックに代表されるように、夏季における大規模なイベントも計画されており、そのような施設周辺での暑熱対策が必要になっている。特に屋外では猛暑を避けるための快適な空間の形成が難しく、屋外でも簡単に涼しい空間が形成できるシステムの開発が求められている。本稿では、著者らが東京都農林総合研究センターと共同で開発した、屋外暑熱対策用の可搬式緑陰ミストベンチについて紹介する。

可搬式緑陰ミストベンチ

●ベンチの構造と開発コンセプト

著者らが開発した可搬式緑陰ミストベンチを屋外に設置した写真を図1に示す。図のように大きな樹木用のポットに木製のベンチが取り付けられている。また、ミストの噴射ノズルも備えており、樹木による木陰とミストの蒸発効果により、涼しい空間を形成するものである。さらに、樹木を植えるポットにはキャストが取り付けられており、簡単に移動することができる。このような緑陰ミストベンチを複数台配置することで小さな林や森を、都市空間内に簡単に作り出せることから、この技術のコンセプトを「移動できる森」としている。



図1 可搬式緑陰ミストベンチの設置例(2017年夏・お台場)

図2は、設置前のベンチを折りたたんだ状態を示している。このようにベンチを折りたたむことで、簡単に移動が可能である。これによりコンクリートやアスファルトの地面にも樹木を設置できることから、様々なイベントに合わせてレイアウトを自由に行うことが可能で、施設周辺のデザインの自由度も確保できる。また、夏季の猛暑時やイベントの期間のみにこのようなベンチを設置すれば、それ以外の季節などには施設周辺の面積を効率的に活用することもできる。また、夏季以外にも桜やモミジといった鑑賞用の樹木を設置するような目的にも活用可能で、様々な用途に展開できる。



図2 折り畳み式のベンチ部分

●都市部と郊外の経済循環への貢献

ここで開発した可搬式緑陰ミストベンチの技術は、従来のように都市部に樹木を植えて長期間維持管理するのではなく、必要な時期に必要な量の樹木を設置するという新しいコンセプトの緑化技術といえる。短期間のうちに都市内に快適空間を形成することができ、長期間にわたる樹木の維持管理コストを削減することができるというメリットもある。樹木のレンタル費用や搬送・設置・撤去費用はかかるものの、樹木の維持や生育管理についてのコストは少なく、施設周辺の環境や景観のデザイン性も確保できる。このように、この技術は「森をレンタルする」ような、新しい考え方を提案するものとなっている。

このような「森をレンタルする」仕組みが定着すれば、都市部の豊富な資金が都市近郊や周辺地域に循環還元することになり、森や里山の維持にも良い効果が見込める。さらに、レンタル用の樹木の選定やレンタル後の圃場での樹木管理は、地域の造園業者等の新しい

ビジネスともなり、我が国の伝統的な産業の一つである造園業の活性化にもつながる。このように、ここで開発した可搬式緑陰ミストベンチが経済循環型の新しい緑化ビジネスとなって定着することを期待している。

■可搬式緑陰ミストベンチの効果

●熱環境の測定と効果

可搬式緑陰ミストベンチによる、暑熱対策の効果を定量的に評価するために、ベンチ周りの熱環境計測を行った。2014年に東京国際展示場の駐車場の一部を借用して、熱環境計測を行った。図3はその時のベンチの配置図である。緑陰やミストの効果をできるだけ正確に把握するために、図のように、緑陰もミストも設置しない領域と、ミストを用いず緑陰のみを形成した領域、さらに、緑陰とミストを両方設置した領域を作って、熱環境計測データを比較した⁽¹⁾。

測定データは、大気温度、黒球温度、黒球湿球温度 (WBGT)、湿度などである。このうち、黒球温度は、日射の影響が加味された温度である。これは黒球と言われる黒い球体内の温度を測定したもので、体感温度に近い温度とされている。またWBGTは暑さ指数と呼ばれる温度で、熱中症の危険リスクを表す指標として用いられている。

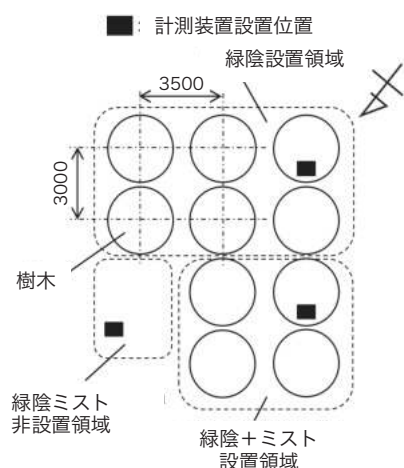


図3 可搬式緑陰ミストベンチの熱環境計測

図4に、得られたデータの一例を示す⁽¹⁾。図はそれぞれの領域における5時から19時までのWBGTの時間変化を比較したものである。ミストは、8時から17時の間に噴いている。この図からもわかるように、何も設置しない領域よりも、樹木による緑陰がある領域

の方が、WBGTの値が低くなり、さらに緑陰とミストが両方とも設置されている領域の方が、WBGTの値が低くなっている。

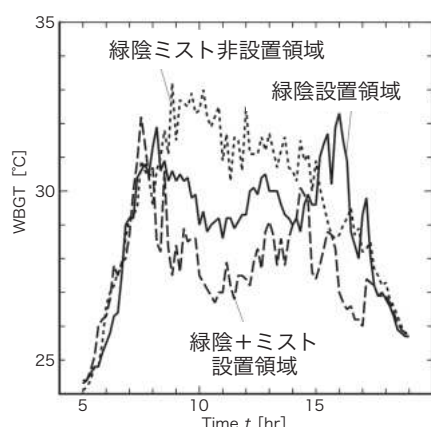


図4 緑陰とミストによるWBGT低減効果 (2014年7月31日・東京国際会議場)

上記のようなデータを毎日測定し、日照率が70%以上かつ風速が3.5m/s以下の日を抽出して、11時から15時までのWBGTの平均値を算出した。その上で、この計測時間内のWBGTの値から、熱中症リスクが「危険 (31℃以上)」「厳重警戒 (28～31℃)」「警戒 (25～28℃)」「注意 (25℃未満)」となる時間割合を求めた。図5はその結果をまとめたものである⁽¹⁾。この図からもわかる通り、緑陰とミストの組み合わせで熱中症のリスクを低減できることがわかる。このような効果は樹木による木陰の形成で、日射の影響を下げることができ、さらに微細なミストの付着により、その蒸発潜熱によって効果的に温度が低下するためと考えられる。

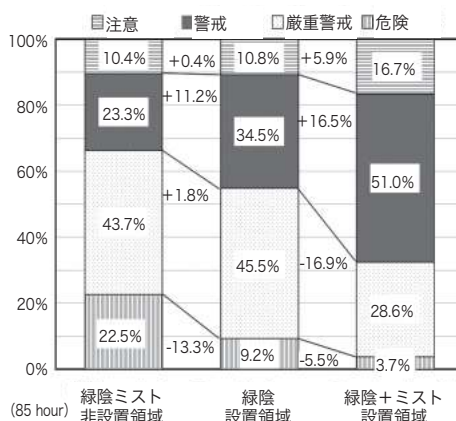


図5 熱中症リスクの低減効果 (2014年・東京国際会議場)

なお、可搬式緑陰ミストベンチの周辺の大気温度については、大きな低減効果は見られなかった。これはミストを開放空間に供給し

ているために、周囲空気と混合が進んでしまうためと考えられる。また、局所的な湿度の上昇をまねいてしまうことも確認された。

●車いす利用者の方のためのベンチ開発⁽²⁾

2017年の夏季の実験では、車いすを使われている方に可搬式緑陰ミストベンチの評価を行って頂いた (図6)。特に、パラリンピックに向けて、車いすなどを使われている方々に対しても、できるだけ涼しい屋外環境を提供する技術の確立が求められている。実際に車いすを利用している方々にヒアリングを行った結果、健常者に比べて熱的ストレスを受けやすいことが多く、夏季の屋外ではミストを活用した体温調整等が必要な場合があることがわかった。さらに、最適なミストの噴射位置やミストの液滴径があることも確認でき、現在車いすの方にも健常者にも、ともに快適な空間が創出できるユニバーサルな可搬式緑陰ミストベンチを開発しているところである。



図6 車いす利用者による評価 (2017年・お台場)

■おわりに

東京都農林総合研究センターと共同で開発してきた可搬式緑陰ミストベンチについて紹介した。ここで開発したベンチは、様々なスポーツイベントやその施設周辺における夏季屋外の暑熱対策に有効と考えられる。今後も、信頼性の高い計測データを求めながら、できるだけ詳細な評価を行った上で、普及に努めたい。

(あまがい けんじ)

参考文献

- 石田ほか, 可搬式緑化技術による街中緑化実験とミスト活用の効果—第二報—, 日本ヒートアイランド学会第10回全国大会予稿集.
- 群馬大学環境報告書2017, pp.10-11. (<http://www.gunma-u.ac.jp/wp-content/uploads/2015/02/report2017.pdf>)

設える

作る

守る

支える

各論 8

水中ロボット カメラ

ゲッティイメージズ
エディトリアルコンテンツ
シニア・ヴァイス・プレジデント

KEN MAINARDIS

1995年 ロイター通信社ロンドン支局/
assignments editor
2000年 ロイターピクチャーズ/Global
Sports Editor
2004年 ゲッティイメージズ/Managing
Editor, EMEA
2010年 同社/Senior Director, Editorial
Services and Events
2013年 同社/Vice President / Sports
Imagery and Operations
2016年 同社/ sports and entertainment
businesses

■はじめに

ゲッティイメージズにおけるスポーツ事業の始まりは、1968年メキシコシティーオリンピックに遡る。それまでの記録を大幅に塗り替えた世界記録（走り幅跳び 8 m90cm）の瞬間を捉えた一枚が始まりとなり（写真1）、以来、13の夏季オリンピック、12の冬季オリンピックをカバーしてきた。この間、スポーツ写真はカメラ技術の革新と共に様々な変性を遂げてきた。フィルムからデジタルへの移行、高解像度、360度の撮影、リモート、ロボットカメラの導入と多様化が進んできた。ここでは、スポーツ写真の新たな可能性を切り開いた水中ロボットカメラ技術を紹介する。



写真1 1968年のオリンピック 走り幅跳び競技において世界記録を大幅に更新したBob Beamon (116716939, Tony Duffy)

■Getty Imagesとスポーツ大会 公式フォトエージェンシーとして

当社は、米国の主要スポーツ団体（MLB、NBA、NHL）を始め、国際オリンピック委員会（IOC）、FIFAを含む世界62以上のスポーツ団体、リーグ、チームと写真撮影契約を締結している。そのほか北米、ヨーロッパ、日本、オーストラリア、ニュージーランドなど世界各地で開催される年間50,000件のスポーツ大会を取材している。

スポーツ専門のフォトグラファー76人を専属に持ち、600人（/週）のフリーランスとの提携、1000人のコントリビューター（寄稿者）と協業しており、この体制が、世界最大規模の画像代理店を位置づける理由となっている。

■プレスセンター内に作られる ゲッティイメージズオフィス

平昌オリンピックでは、メインプレスセン

ター内に当社のオフィス（データセンター及び編集室）を設置、フォトグラファー、写真編集者、技術、サポートスタッフ89人のチーム編成で臨んだ。約80キロメートルの最先端光ファイバー・ネットワークを活用、各競技会場からオフィスに直接接続、編集者による写真加工を行った後、即時配信した。期間中の撮影総数は、140万枚に及ぶ。編集者は役割毎に、写真選定、トリミング、コントラスト調整、キャプション・メタデータの追加、画像の保存先選択までを手分けして瞬時に行う。最短1分以内のクライアントへの配信を実現している。

オリンピックのような大規模イベントでは、7年間程の準備期間を設ける。2020年の東京開催が決定となった際には、その3時間後にIOC及び東京2020オリンピック・パラリンピック招致委員会へ連絡を取り、東京に向けて準備を始めた。東京では、120名体制を予定している。（写真2）



写真2 MPC（メインプレスセンター）内に設置されたゲッティイメージズのオフィス

■スポーツイベントを支える水中 撮影の技術

水中撮影テクニックの変遷

水中撮影以前（写真3）

2004年以前の水泳撮影は、プール内にある窓越しからとなっていた。また、カメラマンが競技者と同じ水中に入り撮影することもあったが、写真の質については高くを望めるものではなかった。



写真3 1968年オリンピックにおける水泳競技写真（104404157, Keystone-France）

■水中リモートカメラ時代

Gettyは、水中にリモートカメラを設置した最初の企業である。

1996年のアトランタ大会で初めて使用されたリモートカメラは、(カメラマンが入れなかった)固定位置でのカメラの作動を可能にした。当時、これまでになかった非常に高品質でドラマティックな競技中の写真撮影を可能にした。アテネ五輪では、「革新」と「提供」に我々のコンセプトを置き、それぞれのスポーツの異なる側面を追及した。その後、他社からも水中リモートカメラに取り組む企業は出てきたが、当社は、その先を行くロボットカメラ開発に進んだ。

■水中ロボットカメラ時代 (写真4a.b)

我々のチャレンジは、各時代を通じて、単に素晴らしいと褒められる写真を撮ることではなく、テレビ放送だけでは目にすることのできないシーンを顧客、消費者に届けることにある。ロボットカメラへの取り組みもその延長線にある。

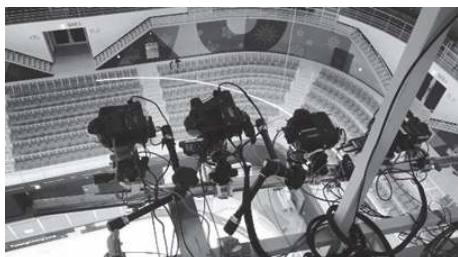


写真4a スケート競技場の上部に設置されたロボットカメラ



写真4b 水中ロボットカメラの設置

ロボットカメラは、2012年のロンドン大会から本格的に採用された。上下左右へのレンズの向き、シャッタースピード、感度、画像のサイズ等の制御が可能となった。主に水中や競技場の天井に設置され、今まで困難だった場所からの撮影が可能となった。当時は、垂直・水平以外アングルの変更はできなかった。

2016年のリオ大会で採用したロボットカメラでは、撮影角度が自在にコントロール可能となり構図バリエーションが増えた。シャッター後、撮影までのラグタイムが減少し、今まで見たことのない角度からの競技の瞬間が撮影された。(写真5a.b)

水中ロボットカメラに使用される“カメラ”は、ニコンまたはキヤノン製である。Gettyは、英国のMark Roberts Motion Control社(2016年にニコンにより買収)と共にロボットカメラの開発にも携わってきた。



写真5a 2017年のFINA World Championshipにおける一コマ (823998216, Al Bello)



写真5b 水中ロボットカメラで撮影された一コマ (482543518, Adam Pretty)

■水中ロボットカメラの技術的側面

(クライブ・ローズ/Getty Images フォトグラファー)

構成パーツ

水中ロボットカメラは、①カメラボディと(選定可能な)レンズが格納されたハウジング、②水平及び垂直方向への旋回が可能な2軸電子制御(装置)、③ハウジングとカメラマンの手元の管理コンピュータ(PC)までを繋ぐネットワークケーブルの3パーツから構成される。PC上ではリアルタイムで撮影の様子を確認できる。(写真6)

■水中ロボットカメラ利用の利点

同カメラを使用する最も重要な利点として

は、顧客への画像提供を更に敏速化できることにある。これは、開発段階でも特に注意を注いできた点である。また、競技中でもカメラ視点を大きく制御できる事は大きな利点であり、多くのコンテンツの生成を実現している。



写真6 進化を続けるロボティックスカメラ

■水中ロボットカメラの開発

開発への関わりと今後への期待

当社の水中カメラは、他の水中写真ソリューションにはない完全な独自性を持ち合わせている。水中カメラユニットは、ゼロベースでデザインされており、弊社の水泳専門フォトグラファーによる経験、知見からなる数々の要求に答えたものとなっている。このユニット開発については、関連技術の発展と共に現在進行中のプロジェクトである。

水中ロボットカメラの今後の更なる可能性に期待を寄せている。現在のカメラ自体の制御に留まらず、カメラユニット全体のリモート稼働が可能になってくれば、水底の移動やコース変更が別競技の間を待たずにでき、最高の画像を撮り続けることが可能になるであろう。

■おわりに

リモートカメラ、ロボットカメラの技術の歴史と共にある水中撮影テクニックの変遷について振り返ってきた。最後に、2020年東京大会に向けてのカメラ技術の展望について少し触れておく。リモート技術の最小化が進むと共にシャッター音の消音化、軽減化が進み、伴って、従来不可能だった場所や繊細な場所へのカメラ設置が可能となる。歴史的な瞬間をどこでどう切り取り、顧客へ提供するか。最終的にシャッターチャンスを狙うのはフォトグラファーたちである。新たな可能性を与えられた彼らの手腕に期待が掛かる。

(ケン・マイナルディス)

設える

作る

守る

支える

各論 9

メガホン型翻訳機

パナソニック株式会社
東京オリンピック・パラリンピック
推進本部

広重拓司

1997年 松下通信工業入社
2014年より現職

■はじめに

パナソニックは、オリンピック・ムーブメントの趣旨に賛同し、オリンピックにおける最高レベルのスポンサー活動であるワールドワイドパートナーとして、1988年以来オリンピックをサポートしている。加えてパラリンピックの発展にも貢献すべく、日本で初めての最高位のワールドワイドパートナー契約を締結している。

2018年2月の平昌2018冬季オリンピックでは、マイナス10度を下回る厳しい環境の中、オリンピックスタジアムにおいては30,000ルーメンクラスのレーザー光源プロジェクター約80台とそれらを活用したプロジェクションマッピングを、スキージャンプ会場・スノーボード会場・龍平アルペンスキー会場・江陵オリンピックパークの各競技会場においては、過去最多の42画面、1,640m²規模のLED大型映像装置を、他にもセキュリティカメラ1,079台など、映像音響を中心に各種機器ソリューションを納入・設置し、開閉会式および競技期間中の演出と大会運営をサポートした。

来る2020年に向けては、上記のような分野に加えて、ICT技術を活用した各種社会課題の解決に向けて取り組んでおり、本稿ではコミュニケーション分野における取り組みの例としてメガホン型多言語音声翻訳サービス「メガホンヤク」およびタブレット型多言語音声翻訳サービス「対面ホンヤク」を紹介する。

■メガホンヤクの概要

2016年に2,404万人、2017年には2,869万人と、外国人のインバウンド観光客が急増するに伴い、国内の社会インフラやサービスにおいては「言語の壁」が大きな課題として顕在化している。

当社では、訪日外国人が言語の壁を感じない世界の実現に向けて、多言語音声翻訳ソリューションの実用化を進めてきた。

メガホンヤクは、空港、鉄道、スタジアム、大型店舗など、多くのひとが集まる場面を想定して、音声認識した日本語を英中韓の3ヶ国語に翻訳して伝えるメガホンである。

屋外でも利用できるよう、防水防塵(IP65)仕様としており、また、館内一斉放



定型文&ワード選択で高精度の翻訳

発話&簡単操作で誘導に役立つ

クラウドサービス利用で安心の拡張性

図1 メガホンヤクの外観と特徴

送とは異なり、場所を限って、状況を確認しながら、臨機応変に多言語案内をすることが出来る。

出力文言に関しては、翻訳アプリにあるような「自由文翻訳」ではなく、プロの翻訳者が翻訳した、ネイティブ話者による確認済みの定型文を音声認識にて選択する「定型文翻訳」を採用しており、ここで選択された定型文は、日・英・中・韓の最大4ヶ国語で、トリガーを引き続けることによって順に拡声される。

翻訳文言に関しては、有用性を鑑みてあらかじめ選定した約400の汎用的なプリセット定型文を基本として、文中の一部の語句を変更して利用することができ、組み合わせは合計で約2,600パターンになる。



図2 基本操作方法と翻訳例

このプリセット定型文に関しては、サービス開始後も随時拡充を行ってきており、継続的に利便性を向上させている。また、お客様固有の文言に関して追加が必要な場合には、ご要望に応じて追加を行うことも可能となっている。

- 安全確認のため、手荷物チェックにご協力をお願いします。
- 大変混雑しています。落ち着いてゆっくり進んでください。
- 列の最後尾はこちらです。
- こちらの階段から逃げてください。
- ここでパスポートをお出しください。
- お支払いの前に商品を開封しないでください。
- フラッシュ撮影はご遠慮ください。
- ここではゲームをしないでください。

表1 プリセット定型文の例

プリセット定型文には、特に、全国警備業協会が発行する「警備業における外国人対応ハンドブック」から一斉案内に適した86文を抜粋し、収録を行っている。

メガホンヤクは、これまでに、空港、鉄道、バス、地下鉄、フェリー等の交通機関や、大規模商業施設、ホテル、自治体、警備等、数十の法人の現場において採用をいただいております。またスポーツイベントやコンサート、その他の一時的な使用に向けては、レンタルでの提供も行われている。

その有用性、新規性に対して、メガホンヤクは一般社団法人防災安全協会の防災安全大賞©2017において銀賞を、また第29回2016小学館DIMEトレンド大賞においては特別賞を頂くことが出来た。

■対面ホンヤクの概要

メガホンヤクは、試作段階では自由文翻訳をサポートしていたが、各所での実証実験の結果を踏まえて、商品化にあたっては、

1. 災害現場など、インターネット通信環境が確保されていない場所においても確実に動作する必要があること、
2. 緊急の場合や、あるいは多くのひとびと

が流れていくような場面においては、訳出に間違いが許されないこと、
などから、自由文翻訳ではなく定型文翻訳を採用することとした。

自由文翻訳に関しては、相補的な役割を果たす「対面ホンヤク」を開発し、2017年11月から商用サービスを開始している。



図3 対面ホンヤクの外観と特徴

対面ホンヤクは、話した日本語を、英語、中国語（簡体/繁体）、韓国語、タイ語に翻訳、またその逆の翻訳を行い、音声で再生するとともに、画面上の翻訳結果のテキストを援用しながら、外国語話者と双方向の音声コミュニケーションを可能にするものである。



図4 ユーザーインターフェース

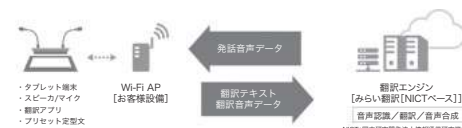


図5 対面ホンヤクのシステム構成

広い画面を使うことにより、翻訳結果の妥当性の確認が可能で、また、会話の中で、画像や地図を使って説明をしたい場合には、音声入力で表示させることにより、スムーズなコミュニケーションをサポートすることが可能となっている。

■おわりに

音声認識や機械翻訳は、近年の計算機能力の向上や価格の低廉化、またビッグデータ活用やディープラーニング等の新アプローチも相まって、実用化や精度向上が急速に進展しつつある分野である。

国内では、総務省の主導のもと、グローバルコミュニケーション計画が推進中であり、旅行・観光分野に加えて、自治体や病院、防災・減災、商業施設分野をもターゲットとして、オールジャパン体制で多言語音声翻訳技術の研究開発及び社会実証が進められており、当社も参画をしているところである。

2020年に向けて、およびその先の研究開発や社会実装の進展に伴い、世界の「言葉の壁」をなくし、自由でグローバルな交流を実現することが期待される。

(ひろしげ たくじ)

設える

作る

守る

支える

各論10

ITで変わる スポーツ観戦

～新たな観戦体験を生む
「VOGO Sport」～

パナソニック インフォメーションシステムズ
株式会社
エンタープライズソリューション事業部
施設空間ソリューション部

小嶋健嗣

1976年 京都市出身
2000年 大阪工業大学工学部卒
2000年 松下電工インフォメーションシステムズ株式会社（現：パナソニックインフォメーションシステムズ株式会社）入社

入社後、松下電工株式会社（現：パナソニック株式会社 エコソリューションズ社）及びグループ会社の基幹システム 企画・開発・保守を担当。
現在、映像系ソリューションを主に担当。

■はじめに

オリンピックに代表されるように、人々に感動を与えるスポーツは人類共通の文化と言えるだろう。本稿では、ITサービスとスポーツの融合による地域活性化をめざした当社の取り組みについて紹介したい。

■ITによるスタジアムの活性化¹⁾

期待視される今後のスポーツ市場

わが国は今後、「ラグビーワールドカップ2019」「2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会」「関西ワールドマスタースゲームズ2021」といった大規模な国際スポーツイベントを迎える。このことから、スポーツ市場が日本経済をリードする成長産業として発展することが期待されており、規模として2012年5.5兆円から2025年15.2兆円へ大きく拡大させるという目標が掲げられている。

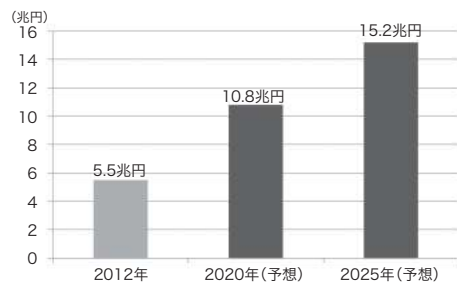


図1 日本のスポーツ産業市場規模の推計
出典：スポーツ庁・経済産業省
『スポーツ未来開拓会議中間報告』

米国の事例とわが国の現状

市場規模の拡大のためには、スタジアムの改革によりスポーツ観戦人口の増加を促すことが策のひとつだと考えられる。海外に目を向けると、米国では自治体と民間が連携して整備されたスタジアムが多く、そこでしか味わえない体験を提供しようと観客ニーズへの対応を徹底させている。例えばLevi's Stadiumではスタジアム専用のスマートフォンアプリが提供されており、観客はアプリを利用してチケット購入、飲食のモバイルオーダー、スタジアム案内、リプレイビデオの視聴などを行うことができる。

翻ってわが国のスポーツ施設は、国民体育大会（国体）を契機に整備された施設が多く、公共サービスの延長線上で運営されてきた。スポーツをする機会の提供が重視されてきた一方で、観戦の視点を踏まえた整備はまだ充分になされていないのが現状である。言い換

えれば、新たなITサービスの提供により、スタジアムをさらに活性化できる余地が十分にあると言える。

スタジアム観戦の魅力アップに向けて

観戦体験そのものについて考えてみよう。観戦の方法は、スタジアム観戦とテレビ観戦、大きく2つに分けられる。スタジアム観戦のメリットとしては「臨場感」と「場の共有」が挙げられるだろう。卓越したプレーを間近で見る迫力や、観客同士の熱狂的な応援による一体感などは現地でないといえない。

一方でテレビ観戦のメリットを挙げれば「分かりやすさ」である。実況と解説を聞き、ハイライトシーンのリプレイを見ることで、初心者でも試合進行を理解しやすくなる。

裏を返せば、スタジアム観戦は情報の少なさが課題であるとも言える。足りない情報を補うことでスタジアムでの観戦体験をより楽しめるものにすれば、スタジアムの集客をさらに促せるのではないだろうか。

■新たな観戦体験を提供するマルチ動画配信システム「VOGO Sport」

仏スタートアップ企業のVOGO SAS社が開発した「VOGO Sport」は、スタジアム内でのスポーツ観戦をより楽しむことのできるマルチ動画配信システムである。



図2 マルチ動画配信システム「VOGO Sport」

観客は自らのスマートフォンやタブレットにスマートフォンアプリをインストールし、スタジアム内でのみ使えるWi-Fiスポットを通じてさまざまなアングルからのライブ映像を楽しむことができる。映像はカメラアングルの選択、リプレイ再生、スローモーション、ズームアップの操作が可能である。スタジアムでは常設の大型スクリーンが迫力の大会面で会場を沸かせるが、こちらは小さいながらも自分の好みに応じた映像を楽しむ、言

わば「セカンドスクリーン」である。当社は2017年2月、VOGO Sportの日本市場における独占販売契約をVOGO SAS社と締結した。

VOGO Sportは運用面においてもメリットが大きく、利用機材は可搬型サーバとWi-Fiアクセスポイントのみのため、小規模会場や短期イベントでも導入しやすい。この簡易性を可能にするのはマルチキャストという通信方式である。一般的に用いられるユニキャストは1対1で通信し、個々の利用者のリクエストに応じてデータ配信が行われるが、マルチキャストは1対複数で通信し、1つのデータを一斉配信するため、通信の帯域幅を大幅に効率化できる。その分設置するアクセスポイントの数も少なく済み、工期と投資を抑えられる。また、通信負荷が低減されるため、遅延ロスの少ない映像配信が可能となる。

当社は2009年より、スタジアムの運営を支援するチケットシステム（チケット予約・座席予約・団体予約）、会員管理システム、ゲートセキュリティ、POSシステム、スタジアムテンプレート等を広く提供してきた。これらスタジアム向けソリューションの中に、観戦体験をさらにエキサイティングにするVOGO Sportを1メニューとして加えることで、観客動員の増加を促すための総合提案ができると考えている。

■これまでの取り組み事例

ゴルフ競技での活用

当社はこれまでに7種目のスポーツでVOGO Sportを使った観戦体験を提供してきた。2017年4月に開催された「パナソニックオープン ゴルフチャンピオンシップ 2017」では、広域で同時進行するゴルフ競技での効果検証を行った。ゴルフ観戦においては、自分のいるホール以外での試合展開をすぐに知ることができないという課題がある。VOGO Sportは複数チャンネルでの映像配信が可能であるため、全ホールの映像を、プレー進行に合わせてスライドしながら計5チャンネルで配信した。2日間でのべ約600名の方に利用いただき、「見たいプレーがもう一度見られる」「ティーショットがスローで見られる」などの好評価が得られた。



図3 「パナソニックオープン ゴルフチャンピオンシップ 2017」での利用の様子

パラスポーツ競技での活用

2018年1月に東京都主催で行われた「BEYOND STADIUM」ではパラスポーツ観戦におけるVOGO Sportの有用性を確認することができた。本イベントはブラインドサッカーをはじめとするパラスポーツの観戦・応援を通し、その魅力を体感してもらうイベントであった。

ブラインドサッカーは、転がると音が出るボールを使用するなど視覚に障がいを持った選手がプレーできるよう考案された競技である。観戦においては、ルールが広く知られていない一方で、音を頼りに競技を行うため静かに観戦する必要があり、場内アナウンスによる解説はできないという課題がある。

このため導入にあたっては、試合解説の音声とVOGO Sportに組み合わせ「映像+音声」「音声のみ」「映像のみ」の3チャンネルで配信した。これにより観戦初心者でも競技理解が深まり、より試合を楽しめるようになった。特に「音声のみ」チャンネルではより詳細な実況・解説の音声配信を行うことで、視覚障がいを持った観客にも楽しんでいただけた。



図4 「BEYOND STADIUM」での利用の様子

■今後の活用可能性

こうした取り組みを通して、わが国のスポーツ施設においてもVOGO Sportを十分に活用できることが確認できたと同時に、アイ

デアによっては新たな観戦体験を創出できることが分かった。先述した試合解説音声との組み合わせの他には、試合映像とは別チャンネルでロッカールームの選手の様子を配信することなども考えられる。スタジアムに来て初めて得られる体験を提供することは、スタジアムの集客につながり、ひいてはスポーツ観戦人口の増加に貢献できるものと考えている。

VOGO Sportを使った観戦が全てのスポーツにマッチするわけではないが、例えばラグビーのようなダイナミックかつスピーディに展開される競技や、陸上フィールド競技のように複数種目が同時に進行する競技、マラソンのように選手の通過を沿道で待つ形になる競技などは、VOGO Sportを活用することで観戦をより楽しむことができるはずである。

技術的観点では、屋外利用可能なWi-Fi周波数帯域を今後拡大するという総務省の計画には期待を寄せている。Wi-Fiの周波数には2.4GHz帯と5GHz帯があり、VOGO Sportでは電波干渉の少ない5GHz帯を利用しているが、その中でも屋外利用可能な周波数は2018年3月時点で5.6GHz帯のみに留まり、米国に比べ少ない。周波数帯域が拡大することで、利用者が増えても快適な通信速度を維持できるようになるため、このことがスポーツ観戦のIT化を大きく後押しするだろう。

■おわりに

スタジアム観戦には、テレビ等では味わえない興奮がある。ただし、観客の中には熱心なファンもいればビギナーもいる。また、その属性は年齢や障がいの有無を問わない。

「目当ての選手を見る」「ルールを学びながら見る」「目が見えなくても解説音声で楽しむ」など、自分の好みに応じた形で、なおかつ誰もが熱狂的に楽しむことができれば、ファンを引き付けるとともに裾野も広げられるのではないかと。このような「スタジアムにまた足を運びたい」と思ってもらえる仕掛け作りを、今後も続けていきたいと考えている。

(こじま けんじ)

(注)

1) スポーツ庁・経済産業省「スポーツ未来開拓会議 中間報告」(2016年6月)

編集後記

設備分科会

先日の平昌オリンピック・パラリンピックでは、例のカーリングなど普段見慣れない競技を含み、テレビで応援しました。心の中で「絶対勝て」などと選手に命令していたわけですが、普段、援助はおろか見たこともない人に注文をつける権利などないと気づき、少しうしろめたい気分になったのです。

(橋本直樹)

昔は、プロスポーツとアマチュアの垣根が明確に分かれており、一部のスポーツを除きテレビ中継されるものは少なかったが、近年スポーツのイベント化が非常に進み、様々なメディアで見ることが可能となってきた。競技施設はもはや見られる視点無しでは建設できないことを痛切に感じる時代である。

(有尾清二郎)

今回の特集は、建築設備が行うスポーツ観戦時に必要な対応を可視化し、対応方法を明記したものもある。私が生業としているのは電気設備業で、スポーツ観戦時はさまざまな対応を行える業務であるが、今回は社用があり参加することはかなわなかった。この特集記事を読まれた方は建築設備がスポーツに向けて色々な業務で対応し、貢献していることをご理解頂ければ幸いです。

(北野勝也)

スポーツマンシップによるスポーツ競技はスポーツ振興を通した平和の祭典となる。その施設は多様に利用され、コミュニティの場として恒久的にシンボリックな存在となる。障害者や国際大会の利用で国際的・安全・施設基準も必要となり、都市型環境・防犯対策技術が多面的に施設に導入されて来ている。

(佐々木章二)

スポーツ競技における様々な施設環境もより快適になり、競技をする側、見る側の立場を考えられた設備技術革新が進んでいる。

競技者の照明、音響、水質、氷質などの環境をよりベストに保ちながら、観戦者の見やすさを実現することでスポーツ文化を高めることにつながるかと感じました。

(木谷晃之)

平昌五輪も終わり、いよいよ次は東京五輪！いつもながら、選手の技術躍進には驚かされますが、競技を支える設備技術も社会のニーズに合わせて飛躍的に進歩しているということを実感しました。次の五輪では、華やかな選手だけでなく、ここに掲載された設備たちの演出に目が離せなくなりそうです。

(寺井千佳)

深く広くテーマに沿って各社の方々に協力賜り、感謝申し上げます。人知れずご尽力される方々のお陰で、社会と建築が日々進歩していることを実感することばかり…。そんな中で特集号記事が出来たのは、偏に執筆者、設備分科会メンバーの英知、良心が結集した賜物だと思います。皆様の一助となる様に。

(夏井重行)

脳裡に残る数々のスポーツシーン。町内、学校の運動会からオリンピック、パラリンピック、世界選手権と様々なスポーツを身近に直接観戦したりテレビ等の媒体を通じて当然として見ていたことが、そこには“成程”と感じさせる理に叶った手法が沢山取り入れられている事を知り、新たな感動となりました。

(栞井貴廣)

わたしどもの関西大学、高槻キャンパスにはアイスリンクがありまして、フィギュアスケート宮原知子選手（平昌五輪入賞！）などが利用しております。関西大学は温暖化効果ガスの多量排出事業者でもあり、今回のアイスリンクをはじめ、学内挙げて対策を進めているところです。いや、参考になりました。

(宮崎ひろ志)

スケートリンクの技術には目を見張るものがある。アンモニアと二酸化炭素が自然冷媒として用いられ、しかもかなりの省エネルギーも達成しているという。緑陰ミストベンチの開発はオリンピックだから必要というわけでは無論ない。わが国で最も気温が高く過ごしにくい時期に開催する方が異常である。

(森山正和)

多岐にわたり、「支える」技術を学ぶことができた。特に同じ競技であっても、適応すべき基準が、国によっては若干異なることがあることを知り面白かった。そして「支える」仕事は、「する」「観る」を通じて競技を知ること、より高次元の成果を生むことができることとあらためて感じた。

(山本雅洋)

銀座地区地区計画の変更 宿泊施設に関する基準の規定

古地友美

中央区都市整備部地域整備課

背景

中央区では、地区特性に応じた個別建替え等の促進を図るため、区内約8割のエリアに地区計画を定めている。平成5年7月に第Ⅱゾーン（日本橋問屋街地区から築地地区にかけてのエリア）で住宅整備による容積率緩和を可能とする用途別容積型地区計画を、平成9年には同エリアに街並み誘導型地区計画を導入した。その後平成9年に月島地区、平成10年に銀座地区、平成12年には日本橋・東京駅前地区に地区計画を導入した。

銀座地区地区計画の区域は銀座一丁目から八丁目まで日本を代表する商業集積地であることを踏まえ、商業機能更新地区（以下「A地区」という。）と商業・住居複合地区（以下「B地区」という。）の2地区に分けている（図1）。

A地区では建築物の1階を商業用途に限定する用途制限や商業系の用途を計画する場合の容積率の緩和、B地区では定住性の高い住宅を計画する場合の容積率の緩和等、異なる内容を規定している。

区は、銀座地区地区計画の導入以降、地元からの要望や区施策について地元と協議を重ねながら、地区計画を改正してきた。銀座地区

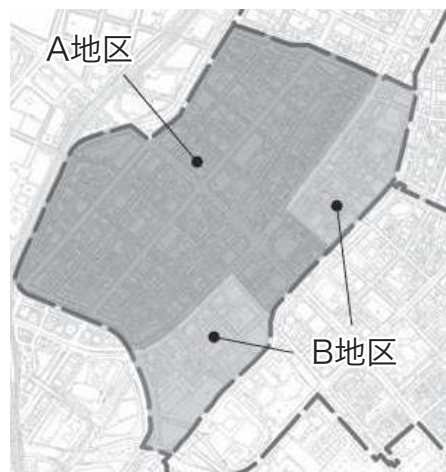


図1 銀座地区地区計画の区域

区は、町会、通り会、業界団体等から組織される「全銀座会」という地元主体のまちづくり組織（以下「地元」という。）が主体的にまちの課題の改善等に取り組んでいることから、区は地元主体の取り組みを尊重し、建築物の用途の制限の追加や、高さの最高限度の改定など、地区計画の改正を行ってきた。

平成30年1月1日から施行している今般の地区計画の改定は、訪日観光客の増加等により、ホテル計画が増加し多様になったことが背景にある。近年のホテルは、一客室に多くの客を宿泊させたり、客の荷物置き場等の空間が不足した狭小な客室計画が見受けられたこと、また地元から「銀座ならではの良質な空間」と「快適な時間」を提供したいという要望を受けたことを契機としたものである。

こうしたまちづくり上の課題や地元意向等を踏まえ、一定のゆとりを有する滞在空間を備え、まちの賑わいと調和するホテル計画を誘導していく必要があることから、地元と協議を行った上で地区計画の改定を行った。

変更の概要

ホテル計画に対する新たな規制として、定員数に応じた客室面積及びロビーに関する規定を、銀座地区地区計画A地区及びB地区に定める用途制限に追加規定した。

■客室面積の最低基準の規定

定員一人の場合は9㎡、定員二人の場合は13㎡、以降定員n人の場合は $5.5 \times (n-1) + 9$ (㎡) の計算式により算定される面積を客室面積の最低基準とした。客室面積規模の根拠は、「国際観光ホテル整備法施行規則」（以下「規則」という。）で規定する「一人で使用する客室は9㎡以上、その他の客室は13㎡以上」を一部準用している。

区では規則の規定の9㎡については、ベッドや荷物置き場、室内通路等の必要な設備が確保された客室計画が可能となる最低限の基準とした。13㎡については、定員二人の場合のダブルベッドや荷物置き場、室内通路等を確保する上で必要な面積基準として定めた。

さらに定員が増加する場合は9㎡を基準とし、定員数が一人増加するごとにベッドとベッドの間の通路や、ベッドの足元まわりの通路幅及び荷物置き場又は机等を考慮した5.5㎡の面積を追加していく考え方とし、上述の算定式とした（図2）。

■ロビーの面積及び位置の規定

ロビーの確保については、宿泊客の待合いのみならず、宿泊客やまちを訪れた人が滞留できるゆとりある滞在空間の確保を目的としている。ロビー面積は、中央区の「旅館業の営業許可基準」におけるホテル営業の基準を

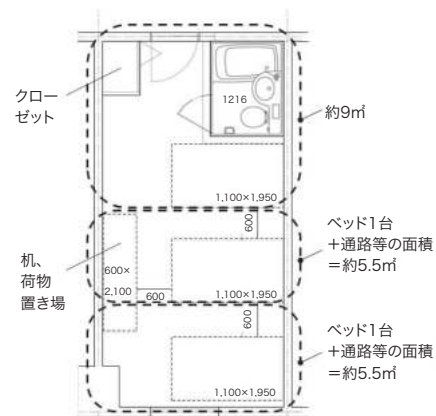


図2 客室面積イメージ（定員3人の場合）

踏まえ、宿泊客の定員数の合計に係数0.4を乗じた面積以上に規定した。中央区の「旅館業の営業許可基準」では、ロビーの面積規定がホテル営業のみに置かれているが、本地区計画では全ての営業形態の宿泊施設を対象としている。

ロビーの位置は、銀座の賑わい等と調和するホテル計画の誘導を図ることを目的として、宿泊客以外の人々も利用しやすく交流を育めるようなロビー空間となるよう、アクセス性、認知性が確保しやすい、1階の道路に面する位置と規定した。ホテルの顔であるロビーが閉鎖的に計画された場合、防犯上等の観点から好ましい施設計画と言えないと考えている。

なお、例外措置として、道路に面して、まちのにぎわいに資する店舗等の配置や附置義務駐車場が整備されることを考慮し、計画上の創意工夫等がある場合は、個々の建築計画の協議により、弾力的に運用する（図3）。

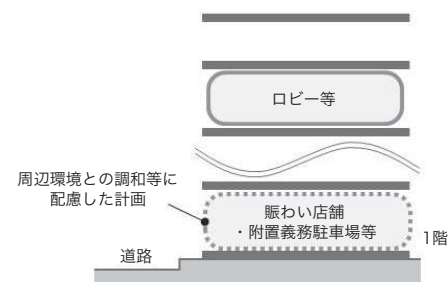


図3 ロビーの位置のやむを得ない場合のイメージ

むすび

中央区では今後、地区計画を全地区で改定する予定であり、銀座地区は今般の用途制限に加え、一定の条件を満たす宿泊施設への容積率の緩和規定の検討を行っている。

地区計画は建築計画に一定の規制及び緩和を付与することから、今般の改正のように制度の適切な運用により、銀座地区にふさわしいホテル計画がなされ、日本を代表する商業集積地として、今後当地区がさらに発展していくことを期待している。（こち ともみ）

●古地友美

2014年法政大学大学院修了。同年中央区役所入庁。

重要文化財称念寺本堂 における耐震補強

床下長押補強について

矢谷 早

奈良県教育委員会事務局文化財保存事務所
称念寺出張所 主査

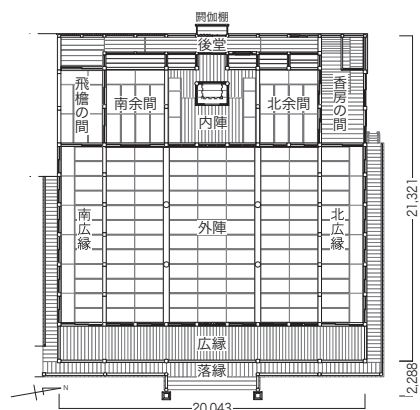
称念寺は、奈良盆地の南端、橿原市今井町に所在する。今井町は町全体が重要伝統的建造物群保存地区（通称：重伝建）に選定されており、称念寺は町の中核となる寺院である。今回は、称念寺本堂の保存修理工事で取り入れた耐震補強について報告する。

称念寺の概要

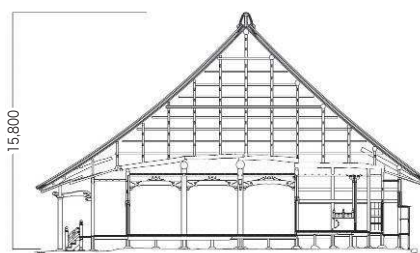
歴史変遷

称念寺の興りは16世紀前半に遡る今井の浄土真宗教団と考えられ、「称念寺」という寺号は慶長5年（1600）の掛軸に初見される。本堂は、建立年代が江戸時代初頭に遡る全国でも数少ない浄土真宗本堂として、平成14年に重要文化財に指定されたが、明確な建築年代についてはこれまで不明であった。

今回の解体修理で部材を全て取り外した結果、内外陣境の肘木の裏から寛永18年（1641）



本堂平面図



本堂断面図

の墨書が見つかり、この頃に建築した建物だということがわかった。建立後今日まで370年余りが経っており、その間一度だけ、文政～弘化期（1820～40年代頃）に大修理を経験している。

建築的特徴

本堂の建築的特徴をみていく。規模は桁行約20m、梁間約21.3mで平面は正方形に近く、高さは約15.8mのうち3分の2は小屋組が占め、屋根が大変大きい。正面には向拝が張り出し、その奥は開放的な外陣、さらに奥は閉鎖的な内陣余間となる。室内は襖や障子で間仕切られ、壁は内法小壁のみであるのに対し、背面の壁は軒先から下まで全て大壁で土蔵の様な外観をしている。主要部材には、当初材が多く残り、その材寸は、柱が7.5寸角（228mm）、梁が直径0.6尺（182mm）のものが大半で、建物の大きさから比べると、部材は細身の印象であった。

耐震診断と補強

本堂の破損状況

修理前の本堂は破損がかなり進んでいた。屋根は瓦がずれ落ち、軒は全体が垂下、大きな屋根を支える梁も、その荷重に耐えられず折損し、天井を貫いていた。柱頭は大きく南に傾斜し、外側から突っ張り丸太を入れていた。屋根をトタンで覆い、至る所に突っ張りをして立つ姿は、満身創痍の状態であった。

耐震診断

今回の修理は、部材を全て解体し、再度組み上げる全解体工事とし、併せて耐震診断と耐震補強をおこなった。

耐震診断では、全体的な耐震性能の不足と建物の偏心があり、風圧力に対しても性能が不足していた。また地下水位が高く液状化の危険性も指摘された。建物の層間変形角は、稀地震でX方向1/71、Y方向1/64、極稀地震でX方向1/9、Y方向1/10であった。損傷限界で1/120、安全限界で1/15が最低必要と考え、耐震性能が不足しているのは明らかであった。



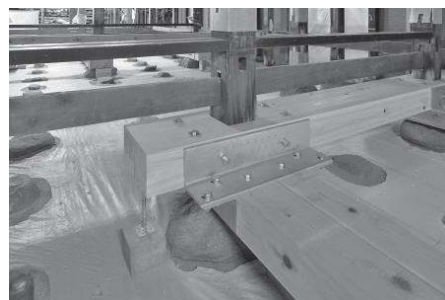
本堂外観 (修理前 南東より)

耐震補強

以上のことから耐震補強は、①屋根の軽量化②偏心の改善③建物本体の補強④液状化対策が主なメニューとなった。この内、③建物本体の補強について以下で詳述する。

浄土真宗寺院本堂の特徴の一つに大空間の室内が挙げられる。今回はその大空間を補強材で遮ることのない方法を検討した結果、床下で柱を繋ぐ工法（通称：長押補強）を採用した。床下で柱同士を横架材によって挟み込み、建物を固める方法は伝統工法の一つであるが、今回はさらにその横架材の成を高くし、柱が水平力を受け回転した際にめり込んで抵抗することを期待している。また、直交させて上下に2段入れることで、XY両方向に耐力を発揮することを実験で確認した。なお、古材の柱は横架材に挟み込まれているだけで、ボルト穴等の傷をつけない。

施工では、角材（檜、成150・210mm）、プレート、ボルトの寸法が大きく、取付けには苦勞するが、材料は比較的手に入りやすいもので対応することができた。一方、この工法では柱自身の耐力が必要となり、根腐れして脚部を根継ぎせざるを得なかった柱では、根継ぎ部分に炭素繊維を巻く補強をおこなった。



床下長押補強 施工中

おわりに

現在は屋根葺き工事を進めており、今後は本堂内部の造作工事と周辺建物4棟を順に復旧する工事をおこなう。4年後の完成まで様々な作業が続くが、特に今年は、今井町で最も目立っていた大きな覆屋を解体する予定で、5年ぶりに本堂の姿が現れる節目の年となりそうだ。

最後に耐震診断及び耐震補強については、株式会社竹中工務店及び奈良女子大学瀧野敦夫氏、前任向井洋一氏に協力いただいた。ここに感謝の意を表する。

(やたに さき)

●矢谷 早

1982年生まれ。奈良女子大学大学院修了。2009年奈良県入庁。

「建築と社会」誌

特集一覧 ●1996～2017

号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1996 vol.77	● 阪神大震災から学ぶ	● 大阪府住宅供給公社創立30周年記念*	● 遠江一その地方振興と文化*	● 立体駐車場設備 ● 大建設	● 災害！非常時に生る法体系 ● OAPタワーズ	● いま、ブルームがおもしろい	● 住まいの未来像	● マルチメディアがつくる世界	● キーコンセプトの新時代	● 最新の大規模スポーツ競技施設の設備	● 私の空間作法 96 ● 九州の元気 ● りんくうの3作品	● 第43回青年技術者 ● 近畿建設管理
1997 vol.78	● 建築のロングライフ化をめざして	● 鉄ものがたり*	● 東海支部会員作品 ● 金沢・能登一風土・文化とまちなみ・建築*	● 創立80周年記念 ● 建築と私と社会—80人の眼—	● 木造建築物の伝統技術とその将来	● 住む空間の復興—法・制度の運用と新たな展開へ— ● 住都公園関西支社	● 素材の不思議 ● 大阪ドーム	● 新エネルギー ● 住宅・都市整備公団改革への提言	● クロスワード都市OSAKA*	● モザイク都市の住むかたち ● 昭和設計40周年	● 私の空間作法 —会員作品—	● 第44回 ● 青年技術者 ● 京都駅ビル
1998 vol.79	● 新しいまちづくりの予感 ● 東畑建築事務所創立65周年	● Concrete ● 九州とわたし、そして建築	● 東海支部会員作品 ● 信州—諏訪とその周辺—	● 街並みの演出—最近の外構材料	● 生活環境の安全・安心	● 地球環境保全と建築	● 心と体を元気にするインテリア	● 建築設備—ビルメンテナンスの立場から	● 建築への証言・98—21世紀に向けて	● ゆれをとめる—たえる技術からかす技術へ	● 私の空間作法 ● 2001年の医療施設	● 第45回青年技術者 ● 駅とともに歩んだ JR西日本の12年
1999 vol.80	● “らしさ”のデザイン ● 建築を続ける小粋なモノの仕掛人	● 大阪市都市整備局	● 東海支部会員作品 99 ● 北信第一街並み修景と地域文化の再構築	● 都市のバブリック	● 関西建築界の流れと東畑謙三の足跡をたどる	● 大阪城天守閣平成の大改修	● 改正建築基準法—まちづくり・すまいづくりへの展開—	● 私の目てみた環境問題	● アーバンインテリ—都市空間としてのインテリア	● 木とともに*	● 私の空間作法	● 第46回 ● 青年技術者
2000 vol.81	● 21世紀のデザインの動向を見る ● 安井建築設計事務所創業75周年*	● 中国支部—しなな海道と中国地方の街づくり—	● 東海支部会員作品2000 ● 越中・富山—地域文化の振興と新たな施設づくりの流れ	● ところを癒す環境デザイン	● 測る—測定方法と測定結果が意味するもの—	● スケルトン&インフィル	● 改正建築基準法—パートII—	● 100年後へのメッセージ ● 日建設計創業100周年	● 来世紀に引き継ぐ—わど、もの、こころ—	● 時間*	● 私の空間作法—会員作品— ● 21世紀の高齢者の居住環境	● 第47回 ● 青年技術者
2001 vol.82	● エス・ティ・ティファシリティーズ*	● 21世紀の建築設計教育	● 東海支部会員作品 ● 岐阜・大垣	● I T社会におけるきずな	● 自然素材をめぐる「もの・わざ・ひと」	● 成熟社会をささえるまちづくり	● 現代の日本の空間・文化を探る	● 環境—近未来に向けて今できること— ● 大建設—作品特集1996-2001—	● 建築の力都市の力	● 緊張 ● 都市基盤整備公団関西支社	● 私の空間作法—会員作品—	● 第48回 ● 青年技術者 ● NHK大阪放送会館・大阪歴史博物館
2002 vol.83	● 国土交通省近畿地方整備局管轄部	● 再生・リサイクル	● 東海支部会員作品 ● 愛知・名古屋	● 生活環境の安全・安心 —パート2—	● 塗装のいろいろ	● 都市再生に向けた建築基準法集団規定のあり方	● いま、インテリアデザインは ● 満開リバープレイス*	● 建築をささえるセンサー	● 建築とボランティア	● 時を超えて—サステナブルエンジニアリングの現在—	● 私の空間作法—会員作品—	● 第49回 ● 青年技術者 ● 大阪市中央公会堂
2003 vol.84	● 東畑建築事務所創立70周年	● 九州の地域づくり・まちづくり	● 東海支部会員作品2003 ● 愛知・名古屋—この地の文化・芸術と建築・街づくりを考える—	● サスティナビリティ—次世代に引き継ぐ都市・建築・暮らしのデザイン—	● 建築と五感	● 都市計画法及び建築基準法等の改正	● コンバージョン—インテリ—アから発信するまちなみ—	● 介護と建築・設備	● 建築とノスタルジー—建築の主観的価値について—	● 力と楽しくつぎ合う方法	● 私の空間作法—会員作品—	● 第50回 ● 青年技術者—十 ● 青年技術者顕彰50年
2004 vol.85	● 大阪市住宅局	● 都市緑化	● 東海支部会員作品 ● 愛・地球博*	● 省リスクな「まち再生」	● リニューアルの技	● 地域住民主体のまちづくりと支援制度	● Product Design+1	● 銭湯—心地よさを求めて—	● 建築家とは何か	● 巨大地震にそなえて	● 私の空間作法—会員作品—	● 第51回 ● 青年技術者
2005 vol.86	● 震災から10年	● 「健やか」 ● 長崎医療センター	● 東海支部会員作品2005 ● 東海における施設づくりへの新たな試み	● 建築の経済化	● 住まい方の変化	● 人工栽培	● 次世代に伝える「木」の建築 ● 「建築と社会」1000号記念	● 改正建築基準法と景観緑三法	● 火災から守る	● 構造の過去から未来へ	● 私の空間作法—会員作品—*	● 第52回 ● 青年技術者
2006 vol.87	● 都市環境デザインと参加のまちづくり	● 「地方空港の時代」～まちと共存する空港づくり～	● 東海支部会員作品2006 ● 十東海支部特集3部作	● 都市再生の本質—光と影のはざまで—	● 変容する家族形態とあたららしいライフスタイル	● 身近な省エネルギー—エールギーをたぐひ、有効利用する—	● 設計図が伝えるもの	● 建築物の安全・安心	● 第53回 ● 青年技術者	● 「セキュリティ」	● もしも… —構造が未来へつなぐ夢—	● 私の空間作法—会員作品—
2007 vol.88	● 光り輝く京都の景観まちづくり	● 学校新時代	● 東海支部会員作品2007 ● 十東海支部特集3部作	● 創立90周年記念—この10年、これからの10年	● あそび考	● こたわりの設備と空間の移り変わり	● 住まいの設備と空間の移り変わり	● 建築系雑誌が伝えるもの	● 建築基準法等大改正	● 第54回 ● 青年技術者	● ガラスを考える	● 楽しい構造の世界
2008 vol.89	● 私の空間作法—会員作品—	● PFI事業、その後*	● 東海支部会員作品2008 ● 十東海支部特集3部作	● まちづくり2011年宣言	● 新ホテル物語	● 設備に役立つ地震対策	● 中国地方を訪ね歩いて見えたもの ● 小林聖心女子学院	● 建築と景観	● 第55回 ● 青年技術者	● 木造住宅を巡って	● 建築においてROBOTが活躍する日は来るのか？	● 自然と戦う構造
2009 vol.90	● 私の空間作法—会員作品— ● 京都府中之島—新都市— ● 京都府中之島—新都市—	● 水の都にぎわいのある未来に向けて	● 東海—TOKAI オムニバス	● 楽しい福祉	● 体感するインテリア	● 建築空間が求める空気環境（空気質）	● 建築と水	● 実用レベルで展開される施工管理のIT化	● 第56回 ● 青年技術者	● 地域の歴史資産を活かしたまちづくり	● 第16回 ● 会員作品特集 “私の空間作法”	● 構造家日記—頭の中をのぞいてみた—
2010 vol.91	● 創業110周年記念特集 ● NIKKEN SEKKEI	● 建築とエコ技術	● 東海支部復活50周年記念号 ● 東海—TOKAI オムニバス	● 食と建築・都市	● ホスピタリティのあるケア空間	● 太陽光発電	● 建築と石	● 再生・受け継ぐ・繋がる*	● 第57回 ● 青年技術者	● 建築ストック社会の形成への展望	● LED照明の活用・将来を考える—人・地球への思いやり—	● 東京スカイツリー
2011 vol.92	● UIC+近畿第一回地すべり再生実証試験—ストリクソ時代の使分け17回— ● 会員作品“私の空間作法”	● BIMは設計を革新するか？	● 東海支部復活50周年記念号 ● 東海—TOKAI オムニバス	● まちなかのサードプレイス	● 変遷する“身の置きどころ”	● ECO—建築設備が出来るECO技術—	● 建築と土	● 鉄道駅に注目する	● 第58回 ● 青年技術者	● 火災に強い建築を考える	● コンクリートという素材	● 構造教育と社会
2012 vol.93	● 自然災害に立ち向かう力を求めて	● 今、私が思う「和」	● 東海支部特集	● 第18回 会員作品“私の空間作法”	● 中国市場に挑む	● ZEB ネット・ゼロエネルギー・ビルを目指して—低炭素社会の実現に向けて—	● 建築と窓	● 巨大地震に備える	● 第59回 ● 青年技術者	● 超高齢社会に求められる住まい	● 歴史的建造物の保存活用	● 身のまわりの世界の「構造」を探る
2013 vol.94	● 東畑建築事務所創立80周年 ● U-35のまなざし ● 脱成長の時代を考える	● “らしくない”空間 ● 小特集 ● 中之島フェスティバルタワー	● 東海支部特集	● 第19回 会員作品“私の空間作法”	● コミュニティの“かたち”—人と人とのつながりを再考する—	● 無駄から見える節電	● 第60回 ● 青年技術者	● グランフロント大阪	● 素材としての建築	● 建築に携わるものに求められること	● 木の街をつくる	● 実験
2014 vol.95	● エリアマネジメントの新展開に向けて	● 融合する空間—新たな試み—	● 東海支部特集 ● 小特集 ● 「ABENO REBORN」	● 第20回 会員作品“私の空間作法”	● オフィスビル設備の変遷とこれから	● オフィスのこれから	● 第61回 ● 青年技術者	● 建築と時間	● 省エネ・低炭素のこれまでもこれから	● 大阪・土町台地—あべのルカス ● 複雑・高度化する建築とその技術について—	● でっかいものはすごいぞ	● 安井建築設計事務所90周年
2015 vol.96	● フォー・オールの時代に向けて	● 場をつくる—プログラムの挑戦— ● リノベーションのリアル	● 支部復活55周年記念 ● 東海支部特集	● 第21回 会員作品“私の空間作法”	● あかり・文化・創造	● これからの学びのかたち	● 第62回 ● 青年技術者	● 建築の価値	● 空き家と向き合う	● 職人がいなくなる!!オリンピックと10年後に備えて	● 形態にあらわれた構造	● 「図面」を変える—BIMの深化が誘う建設プロセスの変革—
2016 vol.97	● 都市の記憶をたどって	● 非日常の棲み処—寝泊まりの進化	● 東海支部特集	● 第22回 会員作品“私の空間作法”	● 人の移動・物の移動・情報の移動	● 第63回 ● 青年技術者	● おもてなしと建築	● 観光立国を目指すた宿泊施設について	● 人口減少社会のまちづくり	● 見えないものを語る—新たな技術による施工管理・検査システムへの展開—	● 構造を支える人と技術のつながり	● ボーダレス—消失する境界と拡張する領域
2017 vol.98	● ニュータウンから学ぶこれからの「計画」	● 第23回 会員作品“私の空間作法”	● 日本の「建築と社会を繋ぐ」プロジェクト100	● 東海支部特集	● 建築設備の伝統と革新	● 第64回 ● 青年技術者	● 100年前の建築、100年後の建築—意匠・空間の視点から—	● 観光立国を目指すた宿泊施設について	● 100年前の建築、100年後の建築—施工・材料の視点から—	● 社会と繋がるディテール	● 関西で木と生きる	● 時間軸に挑むクリエイター達—時をデザインするということ—

*は欠号

「再読 関西の建築」新連載について

昨年3月30日、日本建築協会創立100周年に際して「モダンエイジの建築—『建築と社会』を再読する—」が記念出版の一つとして刊行されました。

その内容は、ご存じのように2009年4月に始まる本誌上での「再読 関西近代建築」及び「再読 関西近代建築—論考・記事編—」の連載記事によるものでありました。ご覧頂いたように協会誌100年の蓄積を下に、主として現存する関西一円の近代建築に着目して、特色と価値など、様々な視点より論じてきたものです。

とはいえ、限られた期間であり、扱えなかった建築、再発見が待たれる建築への思いがあり、今回再び誌面を頂いて、連載再開のこととなりました。これまでの対象は1970年代前半期を区切りとしてきたものですが、さらに1980年代をも視野に入れ、建築と論考を織り交ぜての連載を想定しております。シリーズ名も表記のように「再読 関西の建築」とワイドレンジに改めております。この新連載を担当する「史料研究会」の構成も今春より新たなメンバーの参加を得ており、企画の推進、執筆など、活躍されますのでご期待下さい。

おわりに、悲報をお伝えすること誠に残念であります。史料研究会（前身は「80年史編纂委員会ワーキンググループ」）発足の当初から健筆を奮って活躍された安達英俊氏が昨年暮れに病にて急逝されました。氏は「日本建築協会 100年史」でも年表作成の中心となり、編集・執筆されたことも大きな功績でありました。委員一同、謹んでお悔やみ申し上げます。

史料研究会 山形政昭



「建築と社会」1987年3月号
「特集創立70周年記念号」から



同1963年4月号「レクリエーション特集」
(大阪のキタとミナミ)から

「再読 関西の建築」

1

サントリー中央研究所 生物医学研究所

設計：安井建築設計事務所
施工：竹中工務店

(1980年 3 月号)

福原和則

大阪工業大学
教授

かつて新しい要素として立ち現れた建築は、いつしか当たり前の風景となり、それを見る人々の記憶に刻み込まれていく。1980年3月号に掲載されたこの作品の写真は、見た瞬間にどこか親しみや懐かしさを感じさせる。名神高速道路に面して、多くの人々が知らず知らずのうちに目にしていたであろうこの建築は、サントリーの研究施設として1973年12月に大阪府三島郡島本町に設立された中央研究所と、1979年11月に設けられた増築棟、生物医学研究所である。

本来、研究所は企業の技術開発の場であって、消費者や顧客との接点は求めない。通常は社名を表わしたサインが控え目に付く程度であることを想起すると、茶色のタイルに金色の向獅子（むかいじし）のマークをあしらい、サントリーのロゴが人目を惹くこの建築の存在感は、同種の建物のなかで群を抜いていた。そのイメージの原型は、隣町に古くより存在する日本のウイスキー生産の嚆矢、「サントリー山崎蒸留所」に遡る。

山崎蒸留所は、そもそも創業者である鳥井信治郎が、グラスゴーで醸造学を学んで帰国していた若き竹鶴政孝（のちにニッカウイスキーを創業）を起用して、1924年に創設したことに端を発する。現在の蒸留所は、神武景気を背景にした洋酒の国内消費水準の高騰に伴って1959年3月新たにドイツから導入したバンデルハウヘン方式の製麦工場である。設計は、安井建築設計事務所の佐野正一が手が

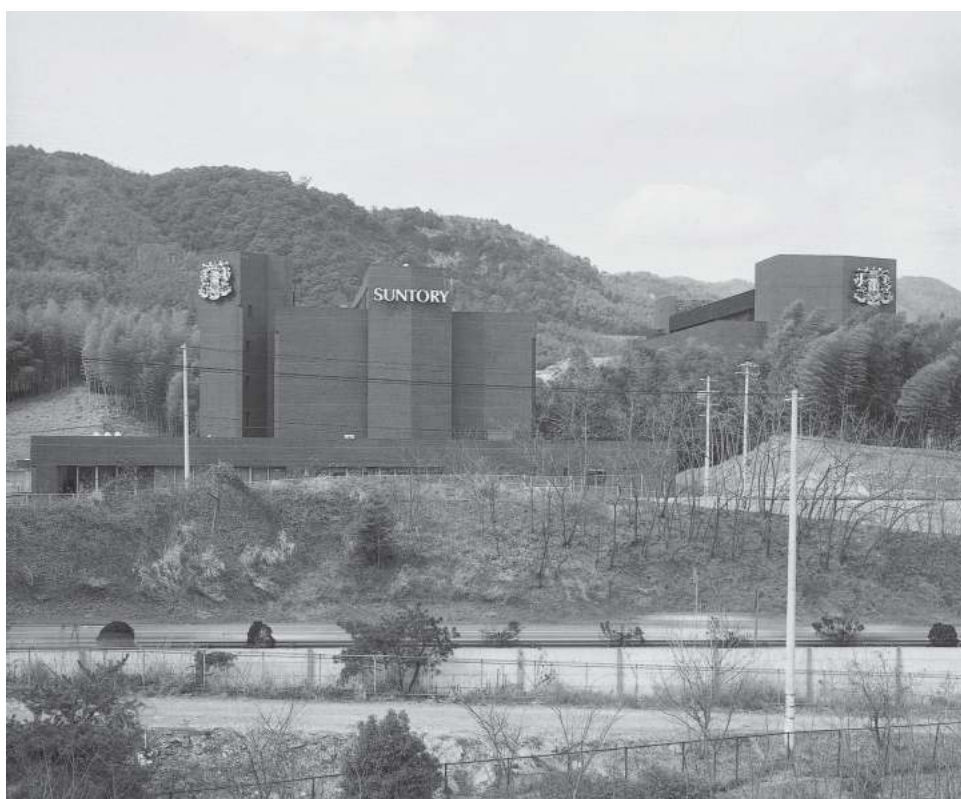
け、麦芽乾燥塔の赤屋根と金色に輝く向獅子のレリーフはその後長く工場外観の象徴であった。^(註1)

この工場のデザインの過程において、巨大なボリュームと相当な高さを必要とする乾燥塔を周囲の環境と如何に調和させるかが大きな問題となって施主の頭を悩ませた。当時サントリーの専務であった佐治敬三が、高校の同窓生であった佐野正一に新しい工場について相談を持ち掛けたことが設計発注の契機となる。佐野の解決策は、明快かつ新しい工場の在り方を提示するものであった。メインのボリュームを形成する発芽工程棟と後方の排気塔を、直方体の箱とコーナーを丸くした台形の二本の塔に収納してバランスをとるものであった。また、施主、設計者ともに鉄道沿線の立地を生かして、その存在をPRしたいと考えていた。外観のタイルは、苦心の末決定した赤黒い茶色とし、その壁面中央の六角形のパネルに商標を描くことで商業的なアピールを行うことを提案したのは佐野である。^(註2)

現在の蒸留所を訪ねると、赤黒い茶色の外壁と2本の大径の塔が周辺の緑と調和して今も静かに存在する。六角形のパネルに記された商標が向獅子から山崎のロゴに変更された以外は竣工当時の姿と変わりが無い。近づいて見ると、白く塗られたパラペット周りの帯状の部分が前面に少し張り出してとがっている（これは、石田論文で指摘されている）ことと、タイルが貼られた外壁のコーナーが、



同研究所竣工写真（渡り廊下部分）
＝安井建築設計事務所提供



サントリー中央研究所 生物医学研究所＝「建築と社会」1980年3月号から

アールを含む役物で丸くつくられていることに気づく。工場建築の一種である建築の細部にここまで細やかな配慮が行われていることに、設計者がこの建築に賭けた意気込みを感じずにはいられない。

さて、研究所に話を戻したい。サントリーは1973年12月研究施設を充実するために大阪府三島郡島本町に中央研究所を開設した。大阪府三島郡島本町にあった研究所を移転した中央研究所の理念は、「現代の人類は何を必要としているのか。それに対して我々は何ができるのか。」ということであった。これに応えるため、新しい研究目的の重点は、人類の究極の課題である生命科学（ライフサイエンス）に関する研究の充実に置かれた。生物医学研究所は、1979年11月に島本町の中央研究所と同じ敷地に、同敷地の増築として新設された。当時の「建築と社会」1980年3月号では、「建物は、研究棟とパイロットプラント棟の2棟から構成されており、既設研究棟と一体感を持った研究所コンプレックスを形成するよう、外観面でも統一を図った。」と概要を紹介した。掲載された写真は、高速道路側から中央研究所を含む敷地の全貌を含むもので、その特徴をよく捉えている。

外観は、山崎蒸留所から赤黒い茶色のタイルにサントリーのロゴと金色の向獅子をあしらう姿を継承した。妻面（つまめん）の壁を折り上げる姿は、蒸留所のパラペットを彷彿とさせる。蒸留所の外壁面において出隅のタイルを丸くする配慮があったことを思い出しながら図面を拝見すると、主要なボリュームの出隅コーナーはやはりピンではなく、375mmのテーパーが取られていた。細かいところに安井建築設計事務所のイズムの継承が感じられる。各棟は南北に長い平面を持つ。高速道路に面する妻面を閉じ開口部が見当たらない。研究室は、平面（ひらめん）に開かれて、外部とのつながりがファサードに現われている。

「建築と社会」1980年3月号に以下の説明がある。「実験室レイアウトについては、奥行8.0M、間口3.1M、天井高2.7Mを実験室の最少ユニットとし、各種エネルギーの取り出し口、空調端末器具、照明器具、実験家具、配管シャフトなどのモジュール化を図った。」プランは、両側に実験室を配した中廊下型である。実験室の外側には、バルコニーが配される。配管類は実験室の界壁側つまり中廊下に垂直に設けられた界壁の梁際に設けられて、

バルコニーに配管が集約された90年以降のいわゆる「メカニカルバルコニー」ではないが、その原型ともいえるシステム思考を先取りしたものであった。

連結通路外観写真から、地域の環境を代表する竹林を残して外構を整えていたことがうかがえる。山崎地区の歴史は竹林の下に蓄えられた名水に注目した利休が待庵を構えたことから始まり、同じく名水と霧が立ち込める場所性にひかれてこの地に施設を構えたサントリーに継承された。当研究所は、他所に新設された最新式の研究所へと発展的に引き継がれ、2017年に解体されて今はない。しかし、その景観は記憶とともに、そのルーツである山崎蒸留所に残存している。

註1 「日々を新たにーサントリー百年誌ー」、サントリー株式会社、1999年

註2 この建物の設計経緯については、以下の文献に詳しく記載されている。

「シリーズ 関西のモダニズム建築 新しい郷愁 サントリー山崎工場製麦棟、石田潤一郎、まちなみ2003年6月号

「建築家三代」安井建築設計事務所の継承と発展、佐野正一、2003年

取材協力：安井建築設計事務所



同研究所実験室＝「建築と社会」1980年3月号から



同研究所空撮図＝安井建築設計事務所提供



同研究所配置図＝「建築と社会」同月号から



サントリー山崎蒸留所竣工写真＝安井建築設計事務所提供



同蒸留所現況

1

山本忠司展

風土に根ざし、地域を育む建築を求めて

山本忠司（1923～98年）は、香川県大川郡志度町（現・さぬき市志度）に生まれ、1943年に京都高等工芸学校（現・京都工芸繊維大学）図案科に入学、しかし、同年12月に徴兵されて香川県善通寺町の陸軍第11師団に入営、高松で敗戦を迎える。同年10月に改組された京都工業専門学校建築科へ復学し、1948年の卒業後は香川県に入庁、土木部営繕



課技師として香川の戦後復興のために働き始める。一方で、山本は、1952年に北欧フィンランドで開催されたオリンピック大会に三段跳びの日本代表選手として出場する。この時、山本は、ギリシアやイタリアにも立ち寄り、パルテノン神殿などにも触れている。そして、帰国直後に手がけたのが屋島陸上競技場（1953年）であり、北欧モダニズムの影響が読み取れる。また同年から、金子正則知事（1907～96年）の指揮の下、香川の戦後復興の象徴となる丹下健三（1913～2005年）の県庁舎計画にも携わり始める。その成果は、香川県立武道館（1964年）や栗林公園讃岐民芸館（1970年）などに結実する。また、県庁舎の石工事を担当した地元の岡田石材工業の岡田賢（1924～2011年）や彫刻家の流政之（1923年～）らと、自らの創造の原点となる喫茶・城の眼（1962年）を完成させる。

そして、日本建築学会四国支部の民家研究グループの一員として携わった民家調査の一部は、1970年に、彫刻家のイサム・ノグチ（1904～88年）の邸宅、通称“イサム家”の仕事としても実を結ぶ。続いて取り組んだのが瀬戸内海歴史民俗資料館（1973年）であり、これによって県の建築技師としては初となる日本建築学会作品賞を受賞する。

没後初となるこの建築展では、山本忠司の求めた、風土に根ざし、地域を育む建築とその建築思想の一端を紹介し、地域主義的建築の可能性と現代への示唆を読み取ろうとするものである。

期 間 6月9日(土)まで

10:00～17:00

※入館は16:30まで

休 館 日 日曜日・祝日

会 場 京都工芸繊維大学 美術工芸資料館

京都市左京区松ヶ崎橋上町

TEL.075-724-7924

観 覧 料 一般200円、大学生150円、高校生以下無料

2

建築の日本展：

その遺伝子のもたらすもの

いま、世界が日本の建築に注目している。丹下健三、谷口吉生、安藤忠雄、妹島和世など多くの日本人建築家たちが国際的に高い評価を得ているのは、古代からの豊かな伝統を礎とした日本の現代建築が、他に類を見ない独創的な発想と表現を内包しているからだとはいえないだろうか。

日本は、明治維新からの150年間、大いなる建築の実験場であった。幾多の実践のなかで、日本の成熟した木造文化はいかに進化したのだろうか。西洋は日本の建築にどのような魅力を見だし、日本建築はそれにどう向き合ったのだろうか。日々の暮らしや自然観といった目に見えないものの変遷も日本の建築を捉える上で重要な要素となるはずである。

本展は、いま、日本の建築を読み解く鍵と考えられる9つの特質で章を編成し、機能主義の近代建築では見過ごされながらも、古代から現代までその底流に脈々と潜む遺伝子を考察する。貴重な建築資料や模型から体験型インスタレーションまで多彩な展示によって、日本建築の過去、現在だけでなく、未来像が照らしだされることだろう。



谷口建築設計研究所《鈴木大拙館》
2011年 金沢 撮影：北嶋俊治

期 間 9月17日(月・祝)まで

10:00～22:00 (火曜日は17:00まで)

※入館は閉館の30分前まで

休 館 日 会期中無休

会 場 森美術館

東京都港区六本木6-10-1

六本木ヒルズ森タワー53階

TEL.03-5777-8600 (ハローダイヤル)

観 覧 料 一般1,800円、高大生1,200円

子供(4歳～中学生)600円、65歳以上1,500円

3

特別展「フランス宮廷の磁器
セーヴル、創造の300年」

セーヴル製作所は、ヨーロッパで磁器への憧れが大いに高まった18世紀、1740年にパリ東端のヴァンセンヌに生まれた軟質磁器工房をその活動の始まりとする。強大な権力を誇る国王ルイ15世の庇護を受けて、パリとヴェルサイユの間に位置するセーヴルへと移転した製作所は、王立の磁器製作所となり1769年には硬質磁器の開発に成功する。宮廷に愛された画家や彫刻家が招かれて知的で洗練された作品を生み出し、ルイ16世とその王妃マリー・アントワネットに納めたほか、外交上の贈り物としても用いられ、ロシア皇帝エカテリーナ2世をはじめとした



ボブリ壺「エペール」
器形：ジャン＝クロード・デュプレシ
装飾：ジャン＝ジャック・バシュリエに基づく
1757年 高28cm
セーヴル陶磁都市所蔵
Photo © RMN-Grand Palais
(Sèvres, Cité de la céramique)
/Martine Beck-Coppola
/distributed by AMF

王侯貴族を魅了した。フランス革命の混乱を経てナポレオンが台頭すると、セーヴルは新古典主義の作品を製作し、19世紀半ばからの万国博覧会の時代にはテーブル・ウェアという範疇にとどまらない作品へ展開した。日本との交流では、20世紀初頭に外国人作家として初めて、沼田一雅が型の製作に携わった。こうした芸術家とのコラボレーションは、ピエール・スーラージュや草間彌生などと、伝統的なテーブル・ウェアの製作と併せて現代も精力的に行われている。

今回、製作所の300年の歴史を物語る、セーヴル陶磁都市の所蔵作品約130件が出展される。変化しながらも常に優雅で洗練された作品を製作し続けてきた、セーヴル磁器の魅力を感じていただきたい。

期 間 7月16日(月・祝)まで

9:30~17:00

※入館は16:30まで

休 館 日 月曜日(ただし7/16は開館)

会 場 大阪市立東洋陶磁美術館

大阪市北区中之島1-1-26

TEL.06-6223-0055

観 覧 料 一般1,200円、高大生700円

*中学生以下無料

*障がい者手帳等をお持ちの方とその介助者1名は無料

*大阪市内在住の65歳以上の方は無料(要証明)

4

特別展
「奈良の刀剣 一匠の美と伝統」

現在、「日本刀」と呼称される刀剣類は、古くは「かたな」「けん」と呼ばれていた。その原型は古代に遡るが、平安時代中期頃には、現在の反りのある片刃、いわゆる日本刀の形態が整い、その後も時代の変化を受けながら変化し、現代では美術品として日本のみならず、世界中で広く愛好されている。

刀剣類は本来の用途として、武器の性格を持っているが、その一方では古代から実用としての性能を超えて、持つ者の権威や武力、あるいは霊威や神聖性を示す象徴、そして技巧を凝らした工芸の粋としての性格も帯びていた。副葬品として、あるいは

社寺に宝剣として奉納された刀剣類はその代表ともいえるものであるが、広く刀剣には所有者の守護を祈る象徴としての性質と、更には精神的な素養と芸術性をたたえた、美術品としての歴史と文化がともなっている。

本展は、近年特に幅広い世代に関心を集めている刀剣の魅力を上げ、奈良ゆかりの刀剣を主として、古代から現代まで続く刀の文化とその芸術性、併せて現代に活躍する奈良ゆかりの刀匠の活動を紹介することで、多彩な角度から刀剣の魅力への入り口とするものである。



七支刀(しちしろう)(復元品)
七支刀復元実験
プロジェクトチーム
平成17(2005)年
奈良県橿原考古学研究所
附属博物館蔵

期 間 6月24日(日)まで

9:00~17:00

※入館は16:30まで

休 館 日 月曜日

会 場 奈良県立美術館

奈良県奈良市登大路町10-6

TEL.0742-23-3968

観 覧 料 一般800円、高大生600円、小中生400円

*障がい者手帳等をお持ちの方とその介助者1名は無料

本欄掲載の1~4の美術館等の招待券ご希望の方は、電話等で申し込み後、招待券送付用の切手(82円)を日本建築協会事務局までお送りください。

理事会

第8回常任理事会

3月28日(水) 16:00~17:30

日本建築協会会議室

出席者 設楽会長ほか6名

- 議 事 (1) 平成30年度役員、評議員の推薦状況
 (2) 6月総会議演説の講師
 (3) 未来創生プロジェクトの活動
 (4) 在阪建築4団体意見交換会報告
 (5) KENTEN2018—情報発信ブースへの出典
 (6) 入会PRリーフレットの作成経過報告
 (7) 第1回片岡安賞(論考コンクール)の結果
 (8) 大阪都市景観建築賞幹事会委員の推薦
 (9) 「大大阪モダンズム—片岡安の仕事と都市の文化—」展への協力
 (10) 「建築と社会」アーカイブ化の経過

編集委員会

第4回建築計画系分科会

3月20日(火) 19:00~20:50

日本建築協会会議室

出席者 桑原幹事ほか4名

議 事 (1) 2018年特集

第9回構造分科会

3月2日(金) 18:30~19:30

日本建築協会会議室

出席者 伊藤幹事ほか2名

- 議 事 (1) 構造の頁の企画
 (2) 2018年特集の企画

第11回設備分科会

3月7日(水) 18:00~19:10

日本建築協会会議室

出席者 有尾委員ほか4名

- 議 事 (1) 2018年特集の企画
 (2) 「設備の頁」の企画

第6回施工材料分科会

3月26日(月) 17:00~18:05

日本建築協会会議室

出席者 高橋幹事ほか4名

議 事 (1) 2018年特集の企画

第10回法令分科会

3月23日(金) 16:00~17:30

日本建築協会会議室

出席者 小林幹事ほか6名

- 議 事 (1) 法令コーナーの企画
 (2) 2018年特集の企画

第11回作品作風小委員会

3月22日(木) 19:00~19:45

日本建築協会会議室

出席者 加嶋小委員長ほか2名

- 議 事 (1) 作品の選定
 (2) 作品の掲載状況、予定の報告
 (3) gallery掲載報告、予定

事業委員会

第7回情報見学小委員会

3月8日(木) 18:00~19:10

日本建築協会会議室

出席者 中尾委員長ほか8名

- 議 事 (1) 見学先の検討
 (2) イケフェス協力の検討

次世代委員会

第6回2040委員会

3月12日(月) 19:30~21:00

PARK Lab.

出席者 駒井リーダーほか5名

- 議 事 (1) 企画内容
 (2) 今後の委員会活動

第7回2040委員会

3月15日(木) 13:00~15:00

京都大学 こころの未来研究センター

出席者 駒井リーダーほか4名

広井良典氏・加藤 猛氏とのトークセッション

第14回U-35小委員会

3月7日(水) 19:00~

竹中工務店会議室

出席者 三谷リーダーほか10名

- 議 事 (1) 活動/予定
 (2) 次回予定/その他

第15回U-35小委員会

3月19日(月) 19:00~

東畑建築事務所会議室

出席者 三谷リーダーほか11名

- 議 事 (1) 活動/予定
 (2) 次回予定/その他

第7回建築次世代委員会

3月6日(火) 18:35~20:30

日本建築協会会議室

出席者 菅原幸也委員長ほか6名

- 議 事 (1) 現場見学会の検討
 (2) 日本建築協会新パンフレット作成
 (3) 委員の増員

出版委員会

第11回出版委員会

3月27日(火) 18:00~18:50

日本建築協会会議室

出席者 西委員長ほか8名

- 議 事 (1) 既刊書籍経過報告
 (2) 制作進行中の書籍
 (3) 今後の出版テーマ
 (4) 建築セミナー

教育委員会

第64回工高生デザインコンクール募集規定作成会

3月16日(金) 18:30~19:50

日本建築協会会議室

出席者 大平審査員長ほか5名

谷口小委員会委員長ほか5名

課 題 「みんなの「こども食堂」」

第3回講習会小委員会

3月12日(月) 18:05~18:45

日本建築協会会議室

出席者 山形政昭委員長ほか7名

- 議 事 (1) 平成29年度の建築実務講習会 実施報告
 (2) 委員交代と委嘱

大阪府住まい・まちづくり普及協議会全体会議

3月23日(金) 16:30~18:00

大阪建築会館会議室

報告・議題

- (1) 出前講座
 (2) マニュアル作り

審査会

論考コンクール公開プレゼンテーション・最終審査委員会

3月10日(土) 13:00~15:00

(公開プレゼンテーション)

15:30~17:30

(最終審査委員会)

綿業会館

出席者 審査委員 舟橋審査委員長ほか4名

協会関係 設楽会長ほか5名

最終審査委員会議事

- (1) 最終審査
 (2) 第2回コンクール

懇親会

2017年建築関係団体合同忘年懇親会 第3回実行委員会

3月15日(木) 10:30~11:30

日本建築協会 会議室

出席者 中尾実行委員長ほか12名

議 事 建築関係団体合同忘年懇親会収支報告

第5回史料研究会

3月6日(火) 18:00~19:30

日本建築協会会議室

出席者 山形委員長ほか4名

- 議 事 (1) 新たな連載
 (2) 史料研究会の位置づけ

編集委員会(平成30年度)

■副会長

米井 寛
本多 友常

■編集担当理事

◎勝山 太郎

佐藤 榮一

杉本 浩

竹中 統一

西 博康

松崎 公一

船越 淳久

吉村 英祐

香西喜八郎

香西喜八郎

■副委員長

○戸川 勝之

■特集小委員会

■計画分科会

★計画系

飯田 匡

鈴木 克彦

△田中 直人

松田奈緒子

守井 辰

吉村 英祐

神戸 嘉也

△桑原 悠樹

下坂 浩和

中辻 浩介

東 拓郎

樋口 展寛

松岡 英緯

三谷 帯介

米山 剛史

渡部 剛

★インテリア・住宅系

赤川貴世友

今井 充彦

岩田 圭司

川合 隆之

河西 孝平

△黒柳 亮

塚口 洋之

ペリー史子

■構造分科会

宇野 綾真

岡田 健

岸本 光平

瀧野 敦夫

△角田 耕一

穂原 学

松本 裕之

宮久保秀樹

向井 洋一

■設備分科会

有尾清二郎

木谷 晃之

北野 勝也

佐々木章二

寺井 千佳

夏井 重行

△橋本 直樹

梶井 貴廣

宮崎ひろ志

森山 正和

山本 雅洋

■施工材料分科会

東 琢

桜井 和男

△高橋 秀一

藤丸 啓一

山口 紀宏

山崎 順二

吉田 正友

吉居 哲

■法令分科会

植平 浩司

岡田 耕介

△垣内 明

河野 学

福岡 誉顕

■作品作風小委員会

▲東井 嘉信

居内 章夫

池上 明

稲垣 和江

太田 栄治

加嶋 章博

菊池 浩輔

倉瀬奈千子

澤田 純一

高木 秀晃

鞆野 淳司

西田 佳代

芳谷 晴彦

平野 尉仁

増田 敬彦

■広告企画小委員会

小川 雄介

金築 雄

小山 昭

野山 将男

藤田 昌宏

▲前田 衛

山辻 直樹

(順不同)

◎委員長

○副委員長

▲小委員会委員長

△幹事

印刷 2018年4月25日

発行 2018年5月1日

発行人 一般社団法人日本建築協会

大阪市中央区大手前1-7-31

電話 06-6946-6981

印刷所 ㈱中島弘文堂印刷所

定価 1230円(税込)

©「建築と社会」誌の記事の無断転載を禁じます

**お客様の抱える問題やニーズに
より速やかに、より丁寧に対応できるように**

企画・デザイン、制作、製版、印刷

株式会社 中島弘文堂印刷所

本 社 〒537-0002 大阪市東成区深江南2丁目6番8号
TEL.06-6976-8761 / FAX.06-6976-8765

東京支社 〒101-0052 東京都千代田区神田小川町1丁目4-2 風雲堂別館ビル2階
TEL.03-3526-5580 / FAX.03-3526-5582

<http://www.n-kobundo.co.jp/>

地球環境を守り、100年建築に貢献する

NACL のアルミ表面処理

株式会社 日本電気化学工業所

<http://nacl.jp> E-mail: sc@nacl.co.jp

本部営業部 〒560-0036 大阪府豊中市蛍池西町2丁目7番26号 NACLビル2階

TEL (06)6843-1235(代) FAX (06)6853-1632

東京事務所 〒111-0051 東京都台東区蔵前2丁目6-7

TEL (03)3862-0978(代) FAX (03)3862-7098

年間広告のご案内

会誌「建築と社会」では、後付部分に
広告スペースを設けております。

1年を通じて、社名広告を掲載されませんか？

掲載期間：4月号～翌年3月号までの1年間

掲 載 料：48,000円（消費税込み）

サ イ ズ：1/12頁（タテ40mm×ヨコ90mm）

※毎月掲載誌をご送付します。

※原稿は1年間同じ原稿を使用します。

お問い合わせ先

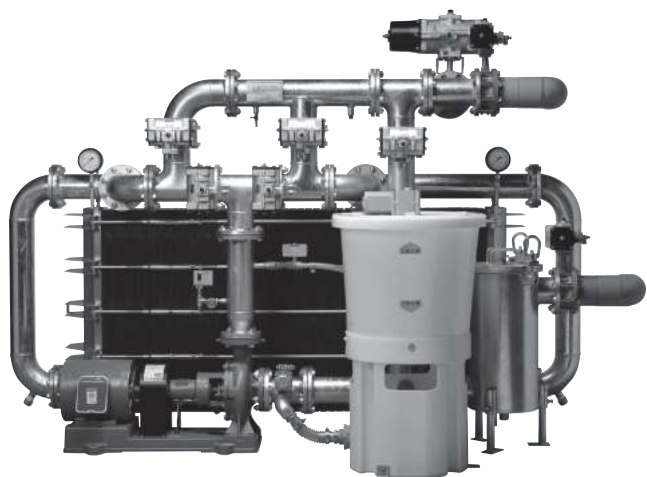
一般社団法人 日本建築協会 内山・井筒

TEL：06-6946-6981 FAX：06-6946-6984 E-mail：koukoku@aj.or.jp

プール用ろ過装置

A-1 FILTER
No.1 Swimming Pool Filtration

48年連続販売台数 No.1



リフォーム・リニューアルに最適!
設置スペースが小さく
搬入口サイズも0.8m×1.5mあればOK

当社の珪藻土ろ過装置「A-1フィルター」は軽量コンパクト!
しかも、バラバラで搬入して機械室内で組み立てるので、
搬入口サイズは通常の片扉があればOKです。
既設が「A-1フィルター」なら最小限の部品取替えて
自動化やリニューアルができ、移設も容易です。
納入実績は国内最大15,000台以上

プールろ過装置メーカー



ミウラ化学装置株式会社

<http://www.miura-eco.co.jp>

本社・工場 〒587-0042 大阪府堺市美原区木材通2-2-1 TEL.072-362-8070 FAX.072-362-8844
東京支店 〒170-0004 東京都豊島区北大塚2-17-10 TEL.03-3916-1200 FAX.03-3916-1108

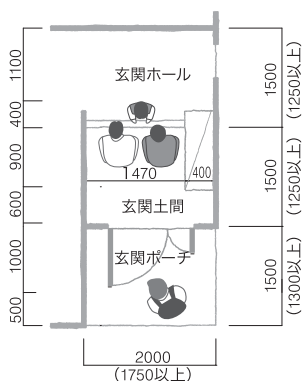
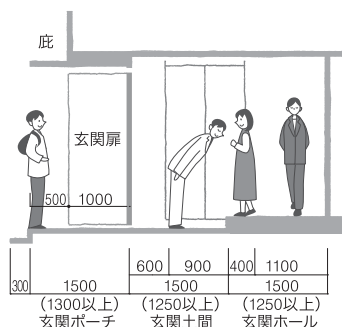
洗面室の窓の高さは2.0m超でプライバシーと防犯性向上

玄関の靴箱は4人家族で棚延長10m(50足分)

子供室は足掛け+800mmの手すり追加で転落防止
...etc.

13の空間の機能と要素から、 生活行為に適した寸法を図解

◇図解例◇



暮らしから考える
設計のポイント

図解

住まいの 寸法

堀野和人・黒田史香 著/日本建築協会 企画
A5判・200頁・定価 本体2600円+税

学芸出版社

〒600-8216
京都市下京区木津屋橋通西洞院東入

Tel 075-343-0811 <http://www.gakugei-pub.jp/>
Fax 075-343-0810 E-mail info@gakugei-pub.jp