主催：日本大学理工学部・日本大学短期大学部（理工学部併設・船橋校舎）

第５８回　公開市民大学講座
「オリンピックパラリンピック×理工学」

題　目　「2020 年東京五輪・パラ
～経緯・概要・特徴～」

講　師　日本大学理工学部土木工学科
岸井　隆幸　特任教授

日　　時　令和元年１０月１２日（土）１０：００～１１：３０

場　　所　日本大学理工学部船橋校舎１４号館１４３４教室

講師略歴

昭和５０年　東京大学工学部都市工学科卒業
昭和５２年　東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻修士課程修了
昭和５２年　建設省（当時）入省
平成　４年　博士（工学）、日本大学理工学部土木工学科専任講師
平成１０年　同　教授
平成３０年　同　特任教授　現在に至る

１　2020 東京大会開催までの経緯

（１）2016 大会誘致活動と結果

東京は 2016 年大会にも立候補しました。
2005 年に石原都知事が誘致を発表、2009 年 10 月 2 日の IOC 総会でシカゴ、リオデジャネイロ、マドリードと対決しましたが、結局、南米初の開催になるリオに決まりました。
五輪・パラの施設計画は、メインスタジアム、選手村、メディアセンターの３施設をどう配置するかが一番のポイントで、2016 年案では、選手村は有明、メインスタジアムは晴海、メディアセンターは築地で提案しました。

（２）2020 大会の誘致活動と結果

2011 年石原知事は再選され、もう一度挑戦が始まります。今度は国立競技場建て替えの方針が出ました。選手村は晴海、メディアセンターは東京ビッグサイトです。
イスタンブール、東京、マドリードの争いとなり、イスラム圏あるいは中東で初の開催になるイスタンブールが本命だと思われていました。しかし、中東の政治情勢が大きな懸念材料で、結局、東京が 2020 大会を勝ち取ることになりました。

なお、新しい国立競技場については、安定的な経営のために多様なイベントをやらなければならず、そのためスタジアムには可動式の屋根がいるというのが当時の発想でした。なかなか難しい課題で、結局、コンペで勝ったザッハさんの案はお金がかかりすぎるとされて、変更になったことはよく知られているとおりです。

http://www.jpnsport.go.jp/newstadium/

図-1　コンペで優秀提案となったザッハ氏の当初案と現在建設中の新国立競技場

２　2020 大会の概要

最初の全体プランはベイエリアとヘリテージゾーンと呼んでいる「1964 年大会の施設」を使うという提案で、新設が 11 か所、既設が 15 か所、仮設が 11 か所、ゴルフは川越、サッカーは全国で行うという内容でした。これでもお金がかかりすぎるとされ、さらに削減する案を考えましょうとなりました。IOC も経費を気にしており、なるべく安く、しかもオリンピック施設が将来、そのまちのレガシーになるようにしてほしいといってきました。結局、その後 IOC の会長が変わって従来の方針を転換、開催都市で全ての競技をやるという原則を外し、既存施設をできるだけ使うという方向に動き出しました。
その結果、若洲マリーナの新設、夢の島ユースプラザアリーナの建て替えなどは取りやめになり、幕張、さいたまアリーナなどを活用することとなりました。周辺の自治体では突然降って湧いたような話になって、ややもめたのはご承知のとおりです。

都内には臨海部にアクアティクスセンター（水泳）や有明アリーナが新設され、仮設ですがかなり立派な体操競技場もできます。また、調布「味の素スタジアム」の前には大きなアリーナができています。その周りにも様々な施設があり、この「武蔵野の森総合スポーツプラザ」は多摩地域の新しいスポーツの拠点になることが期待されています。

図-2　臨海部に整備される様々なスポーツ施設

３　1964 大会と 2020 大会の違い

1964 年のメインスタジアムは国立競技場、サブが駒沢公園、ほとんどの競技が東京都内で行われるという計画でした。米軍が使用していたワシントンハイツが返還されて、選手村になり、NHK も移転してきました。羽田空港と都心・競技施設を結ぶモノレールや首都高速道路が建設され、メインスタジアムとサブの駒沢公園を結ぶ国道 246 号線、南北には環状７号線が拡幅整備され、そして東海道新幹線や地下鉄日比谷線もできあがりました。こうした 1964 大会の運営経費は約 100 億円、競技施設整備費は約 166 億円で、競技施設整備で一番費用を要したのは駒沢公園でした。一方で関連事業の経費は約 9600 億円に上っており、この関連事業には新幹線、地下鉄、上下水道整備、ホテルの整備、その他放送施設整備などが計上されています。

1964 大会はまさに日本・東京の高度成長の基盤を創った大会だったといえるでしょう。

４　2020 大会に何を期待するか

2015 年作成の基本計画では「スポーツには世界と未来を変える力がある」を大会テーマとして掲げました。このテーマに沿って「全員が自己ベスト」「多様性と調和」「未来への継承」が大会コンセプトとなっています。また、具体化するためにアクション＆レガシープランを作成しますが、その重要な視点が「参画・Paralympic・５大会連携」の３つです。「参画」は多くの人に加わって頂きたいということ、五輪大会は実はスポーツと文化の祭典です。さまざまな参画プログラムがあり、いま５万以上のプログラムが動いています。

二つ目は「Paralympic」です。今後の超高齢社会を視野に入れて Paralympic こそ大事にすべきだと訴えています。三つ目は「５大会連携」で 2018 年の平昌オリンピック、2019 年のラグビーＷＣ、2020 年の東京大会に続いて 2021 年には関西でワールドマスターズゲームズが、2022 年には北京で冬期オリンピックがあります。つまりアジアで世界的な５大スポーツ大会が連続して行われます。これらを連携させて大きな意味でのスポーツのムーブメントを広めていこうと議論されました。

　なお、インフラでは今回はそれほど新しいものはありません。臨海部を中心に整備される様々なスポーツ施設・ターミナル駅の質的改善・舟運の強化ぐらいです。新宿駅では 2020 年までに東西自由通路ができますが、それを前提に使いやすい駅を目指してサイン・Wi-Fi・バリアフリーの整備が進んでいます。他の主要駅においても同様の整備が行われます。舟運は両国の駅前や築地市場の跡地に新しい船着き場をつくります。羽田空港も含めて、東京湾・墨田川を船で上り下りすることが容易になると思われます。

写真　完成した海の森水上競技場と葛西臨海公園カヌー・スラロームセンター

2020 年大会を 1964 年大会と比較すると、五輪では参加国も選手の数も倍です。パラリンピックの選手数は 10 倍を超えます。また２万以上のメディアがやってきますし、何よりも多くの観客が自分で SNS に投稿するという手段をもって集まってきます。今回は「日本が持っているものの良さを世界に強く訴えかける良いチャンス」と考えるべきでしょう。

ＭＥＭＯ

主催：日本大学理工学部・日本大学短期大学部（理工学部併設・船橋校舎）

第５８回　公開市民大学講座
「オリンピックパラリンピック×理工学」

題　目　「2020 年東京五輪・パラで期待される
3 次元技術とその先の 3 次元映像」

講　師　日本大学理工学部応用情報工学科
山口　健　准教授

日　　時　令和元年１０月１２日（土）１３：３０～１５：００

場　　所　日本大学理工学部船橋校舎１４号館１４３４教室

講師略歴

平成１６年　日本大学理工学部卒業
平成１８年　日本大学大学院理工学研究科博士前期課程電子工学専攻修了
平成１８年　日本大学理工学部副手
平成１９年　日本大学理工学部助手
平成２４年　日本大学理工学部助教
平成３１年　日本大学理工学部准教授

3 次元情報を利用した様々なコンテンツが世の中に登場してきています。身近なところでは、コンピュータグラフィックス（CG）を利用した映像コンテンツやゲームをはじめとするエンターテインメント、地図などの情報も 3 次元で提供されています。さらに映像の分野においても、3D 映画や 3D テレビなどの表示技術もここ 10 年の間で話題になりました。最近では VR 関連の話題が盛んでヘッドマウントディスプレイ（HMD）を用いた機器の普及やアトラクションなどが話題になっています。この 3 次元情報を利用した技術の発展には、様々なセンサ技術の発展や得られた情報を計算するコンピュータの性能の向上が大きく関係しています。センサ面では、レーザなどの光学機器、映像を取得するためのイメージセンサ、またモータなどの原動機の性能向上、小型化が大きな影響を与えています。特にイメージセンサは、一度に取得可能な映像の画素数の多さや一秒間に取得可能な映像の枚数の多さが精密なセンシングを行う上で大きな役割を果たしています。3 次元情報の活用として最近では、スポーツに 3 次元情報を使うことも見られるようになってきました。実際には情報通信技術（ICT）のスポーツへの利活用の 1 つとして、3 次元技術も使われるようになってきたということが正しいですが、本講座では 3 次元情報技術を中心に解説をしていこうと思います。

本講座で取り扱う 3 次元情報は、3 次元空間の位置が分かる情報として説明します。簡単には、2 次元画像に高さ（奥行き）の情報を加えたものとしてイメージしていただけるとわかりやすいかと思います。この 3 次元情報をどのようにスポーツに利用するかと言いますと、まずスポーツを観戦する我々への新しい映像の提示方法です。通常のスポーツ中継はカメラのある場所からの映像しか映し出すことはできませんが、複数台のカメラ映像があればそこから 3 次元情報を構築することができ、任意の視点からの映像を構築することができます。これにより、普段見えない角度からの映像を提示することができます。さらに、5G などの高速通信を利用することで視聴者が自分の好きな角度からの映像を見ることができるようにもなります。この技術はすでにアメリカンフットボールやサッカー、野球などで利用され始めていますが、オリンピックでも様々な競技でみられるかもしれません。映像の分野において最近では、カメラ映像を利用したテニスやバレーボールにおけるボールの着地位置を判定するチャレンジシステムが実用化されており、最近ではサッカーのゴール判定制度を向上させるビデオ・アシスタント・レフェリー制度の運用が始まっています。これは、審判員による判定の正確さや公平性に対する要求の高まりから導入が進んでいます。このような ICT の導入は、技術的なハードルの低い競技からスタートしていますが、体操などの採点競技では特に判定の正確さや公平性への要求が高いです。実際に我々視聴者が体操やアイススケートなどの採点競技を見ていても、今どのような技が行われているかを瞬時に判断することは大変難しいと思います。富士通研究所では、この体操競技の採点システムを開発しており（図 1）、オリンピックでの利用が期待されています。このような競技で利用する場合、競技者にマーカを付けるわけにはいかないため、複数台の 3D レーザセンサを利用して競技者の 3 次元の動きの時系

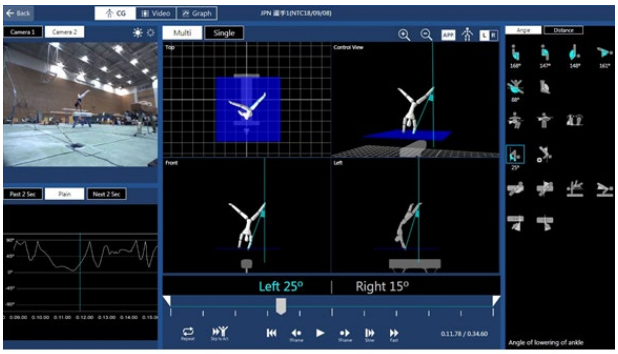


図 1　富士通の体操競技採点システム
(https://pr.fujitsu.com/jp/news/2018/11/20.html)

列データを取得しています。これにより、審判員の採点の精度向上だけでなく、視聴者へのリアルタイムな演技構成の提示やアスリートへのコーチングの際の情報として利用されることが期待されています。

図 2　NTT データの VR 野球
イメージトレーニングシステム
(https://www.nttdata.com/jp/ja/news/release/2016/090500/)

スポーツへの 3 次元情報の利用として、仮想現実（VR）や複合現実（MR）を利用したスポーツトレーニング支援があります。VR を用いたスポーツトレーニングシステムとして NTT による VR 野球イメージトレーニングシステム（図 2）があげられます。これは、打者が試合前に対戦投手の球筋を体験するシステムです。HMD をつけた選手は、仮想空間内のバッターボックスで対戦投手の様々な球種を体験することが可能となります。最近ではこのような VR システムを利用してスポーツ選手の知覚に迫る取り組みも始まっており、スポーツのデータ取得が進んでいくと考えられています。MR では様々なセンシングデバイスで取得されたデータを実際に撮影された映像に重畳させることで情報の可視化を行っています。これにより、アスリートは自身のフォームと力の関係を直感的に把握することが可能となります。実際の例として、スプリント走時の床反力データの可視化と自転車ペダリング技術の可視化の様子を図 3 に示します。

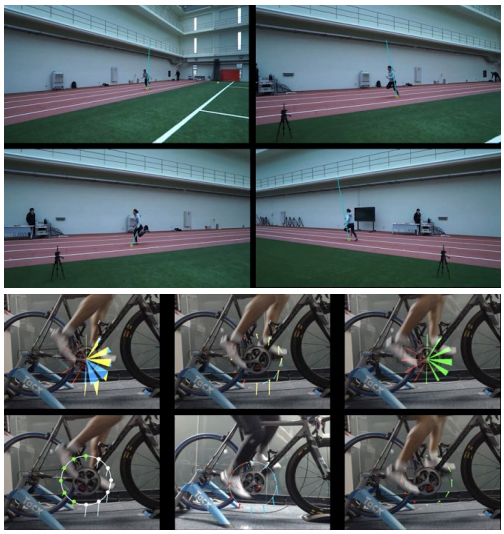


図 3　複合現実感型スポーツトレーニング
https://sites.google.com/view/scope-taketomi

これらのようにスポーツと 3 次元情報というものは非常に親和性の高いもので、視聴する側には新しい視聴の方法を、スポーツを行う側には新しいトレーニングの方法を提供する子ができるようになります。

オリンピック・パラリンピックへ向けて 3 次元情報は様々な分野で利用されることを説明しましたが、実際に見る映像は 2 次元のディスプレイを通してみることがほとんどになると思います。もちろん、ヘッドマウントディスプレイを利用することで、疑似的に 3 次元を体験することができると思いますが、これには問題点も多くあります。それでは、我々が 3 次元の映像を見ることはいつになるのでしょうか。3 次元ディスプレイとしては、ライトフィールドディスプレイやボリュームディスプレイなど様々な方式が提案されていますが、本講座ではホログラフィを用いた方式について説明をします。ホログラフィは、位置や明るさ等の物体が持っている光の波面情報を、干渉現象を用いて完全に記録する技術です。ホログラフィを用いると人間が 3 次元物体を認識する際に重要な生理的要因（両眼視差・輻輳・ピント調整・運動視差）を全て満たすことができます。このため、ホログラフィにより再生された光は物体がそこに在るときと全く同じ光を再生することが可能であり、像が 3 次元的に見えると言うよりも、光を見ている限りは実物との区別ができません。このような素晴らしい技術があるにもかかわらず、なぜホログラフィを用いたディスプレイは実用化されていないのでしょうか。よくニュースなどで、「3D ホログラム」

や「3 次元ディスプレイ」として新しい技術が紹介されていますが、そのほとんどは錯覚を利用したものがほとんどで真の 3 次元ディスプレイとは言えません。ホログラフィを用いた 3 次元ディスプレイが実現しない要因は、表示するために要求するデバイスの性能が非常に高いことがあげられます。現在のディスプレイの解像度は 4K と呼ばれるディスプレイでも 8 Mpixel 程度です。これに対して、実用的なホログラフィのディスプレイは 100 Gpixel 以上必要になると考えられています。このような解像度を持つディスプレイは現在ありませんし、実際に映像を送るにしても現在の技術では多数のケーブルを用いる必要があります。さらに、ホログラフィを用いたディスプレイに表示する映像は、干渉縞と呼ばれる縞模様の画像です。これは、コンピュータを用いて数値計算することで求めることができますが、先ほど述べたような解像度の画像を計算することは容易ではありません。このようにホログラフィを用いた未来のディスプレイは現在研究段階ですが、本講座では現在の研究状況などを簡単に説明していこうと思います。最後に、ホログラフィを用いたディスプレイの再生像を図 4 に示します。この紙面は 2 次元であるため 3 次元には見えませんが、講座当日はサンプルを持っていきますので講座終了後にご覧いただく時間を設けられると思います。

図 4　ホログラムの再生像の例

MEMO

主催：日本大学理工学部・日本大学短期大学部（理工学部併設・船橋校舎）

第５８回　公開市民大学講座
「オリンピックパラリンピック×理工学」

題　目　「2020 年東京五輪・パラがもたらす福祉のまちづくり」

講　師　日本大学理工学部まちづくり工学科
八藤後　猛　教授

日　　時　令和元年１０月１９日（土）１０：００～１１：３０

場　　所　日本大学理工学部船橋校舎１４号館１４３４教室

講師略歴

昭和５４年　日本大学理工学部建築学科卒業
昭和５６年　日本大学大学院理工学研究科博士課程前期建築学専攻修了
昭和５６年　国立職業リハビリテーションセンター研究部研究員
平成　３年　日本障害者雇用促進協会（現：独立行政法人 高齢・障害・求職者雇用支援機構）障害者職業総合センター適応環境担当研究員
平成　８年　日本大学理工学部建築学科　助手、専任講師、准教授を経て
平成２５年　日本大学理工学部まちづくり工学科　教授

１．　1964 年東京オリンピックがもたらしたもの

当時わが国では車いす使用等の障害者は、一生病院か施設で暮らすことが普通でした。パラリンピックが開催されるといっても、障害者がスポーツなどできるわけがないと誰もが思っていました。しかし全国の病院や施設から集められた障害者たちは、選手村で大きな衝撃を受けたのです。外国の選手は、誰も病院や施設から来ている人はなく、地域で普通に生活をしていて、中には就労している人もいました。同じような機能障害、同じような車いすを使っているのにこの違いはなんだったのでしょうか。そこで彼らは、障害は自分たち自身に内在するのではなく、社会環境が自分たちの障害をつくりだしているという、近代以降の新たな「障害観」を日本人としてはじめて気づくことになりました。

２．　当時の生活環境と権利運動

パラリンピックに出場した人々は、その後自分たちが施設や病院から出られないのは、公共交通や建築物といったさまざまなバリアがまちにあることと考え、「移動権」という概念のもと、全国で権利獲得運動にのりだしました。

1960 年代は、米国において人種差別や女性差別の撤廃を求め、激しい権利獲得運動が展開していました。人種による差別を禁止した公民権法（1964 年）の獲得は、米国はもちろん、わが国の障害者にも大きな影響を与えました。米国の人種差別で行われたのと同じように、当時わが国の障害者は鉄道やバスの乗車拒否、施設利用拒否にあっていました。

３．　始動した福祉まちづくり制度

障害者はさまざまな差別に対して、組織として行動すること、なにが問題かを伝え、交渉していくこと、ときには全国各地で一斉に鉄道駅に繰り出して電車に乗り込む、また川崎駅前バス闘争（1977 年）では数時間にわたりバス交通をマヒさせ、なぜこのような行動にでざるを得なかったのかを社会にうったえるという行動も全国でみられました。

1973 年には仙台市において、パラリンピック出場者らによる「車いす市民全国集会」が開催されました。これがはじめて全国的に認知された、大規模な福祉まちづくり市民運動です。これによって生活権の基本となる「移動権」の重要性を社会にうったえました。

こうした市民運動の成果が具体的に実現したのは、当時の厚生省「身体障害者福祉モデル事業」（1973 年）です。内容は、とくにまちづくりに関心をもつ自治体への助成によって「モデル」となる事業を展開するものです。これは、まちづくりを市民の生活権保障といった「権利」を前面に出したものではありませんでした。この事業は、まちづくりに生活権保障という性格を棚上げにしたまま、ハートビル法（1994 年）制定まで 20 年あまりも続くことになりました。

わが国最初のまちづくり施策は当時の建設省でなく、厚生省であったことに違和感をおぼえる者も多くいました。当初バリアフリーは、「まちの基盤づくり」という視点ではなく、福祉施策として位置づけられていたことがわかります。

４．　身体障害者福祉モデル事業がもたらしたもの

とはいえ、これを機会に仙台市、東京都町田市、京都市、神戸市などでその後全国の福祉まちづくりに影響する技術的指針などが、まさにパラリンピックを体験した人々が行政とともにつくりだしています。このときに、多くの学識経験者が共同作業に加わり、この形態は今日の「まちづくりへの市民参加」の始まりです。なお町田市では、パラリンピック出場者近藤秀夫氏が 1974 年市長の命で市役所職員として精力的にこれにあたり、日本大学理工学部の野村歡がこれを技術的側面でバックアップし、後の「町田モデル」と言わ

れ、今日のバリアフリー法「標準設計」のもとになる設計指針をつくりあげています。
　なお、パラリンピックにおいて赤十字語学奉仕団として、近藤らと外国選手団との通訳にあたった、当時住居学の大学生吉田紗栄子氏は、パラリンピック会場が障害者向けに改良されるのを目の当たりにしたことが、その後障害者住宅にかかわるきっかけとなったといいます。吉田はその後、近藤の自宅の設計を依頼され、障害者住宅の実務経験を生かし、多くの著書をとおしてわが国のバリアフリー住宅設計の技術的な向上に貢献しました。同時期にパラリンピックボランティアとして活躍した学生たちは、吉田以外にも、この経験を生かしてさまざまな場面で活躍していました。

５．　ハートビル法からバリアフリー法、そして質の向上へ
　これを契機として、全国で福祉のまちづくり指針や条例制定が始まり、1994 年には現在のバリアフリー法（2006 年～）につながる、はじめて全国統一されたハートビル法が制定されました。しかし、これには 1964 年パラリンピックから 30 年の年月を費やしました。
　国際パラリンピック委員会（IPC）のアクセシビリティガイドでは、観覧席について次のように記載されています。①車いす席のスペースの手前に 1,000㎜の通路を設ける。②同伴者席は車いす席と同数。③他に車いすを使用していないが移動が困難な人のために、席の前方と側方に広めの場所をとる付加アメニティ席を設ける。
　こうしたアクセシブルな席数は、総座席数の 0.5%以上、オリンピックでは 0.75%以上、パラリンピックでは 1.0%～1.2%（車いす競技などのとき）としています。同伴者席は車いす席の後方ではなく横に設けるように、付加アメニティ席は、総座席数の 1.0%以上としています。
　障害者らによる調査では、米国ヤンキースタジアムはこれを満足しているということです。わが国では、マツダスタジアム（広島）がこれに近い席数を有しているものの、それ以外のスポーツ観戦施設では、東京ドームが 46,000 人収容に対し 12 席（0.026%）をはじめとしてほとんどが現状では満たされていないことがわかりました。
　さらに IPC ではサイトラインというものを規定しています。米国ではすでに 1990 年制定の障害をもつアメリカ人法等によって規定されたものであり、前席の人が立ち上がったときに、車いす使用者等の視線が遮られないようにする配慮をいいます。しかし、わが国のバリアフリー関連法はもとより、地方条例にもこれを規定したものはありませんでした。
　2020 年東京オリンピック開催決定を受けて、国土交通省「建築設計標準設計／劇場、競技場等の客席・観覧席を有する施設に関する追補版（平成 27 年度）」において、サイトラインの設定、そして「建築設計標準設計の改正（平成 28 年度版）」では、東京パラリンピック競技大会を契機として「今後、国内外から多くの来訪者が見込まれるため、宿泊施設のバリアフリー化が求められている」としたうえで、ホテル客室や公共トイレの設計において現行の標準設計より多機能で大きな空間が提示されています。さらに国土交通省では、平成 29 年 12 月に、「ホテル又は旅館のバリアフリー客室基準の見直しに関する検討会」を設置し、より多くの障害をもつ旅行者への対応を検討し始めています。
　このような動きは、首都圏鉄道施設におけるホームドアの急速な普及など、建築物以外においても同様な動きがあります。

６．　２回目のパラリンピックへの期待
　このように、急速な「バリアフリーの質的向上」は、明らかに 2020 オリンピック・パラリンピックを見据えたものです。バリアフリー法施行以降、「やっとまちを歩けるようになった」のは確かですが、その後停滞していた安全や快適といった他の人と同様の平等な利

用へ、大きな一歩になったといえるでしょう。
　吉田紗栄子の言葉を借りて結びとします。1964 年オリンピック当時と人々の気持ちは今も変わっていないのではないか。自分がそうであったように、やはり小さいときからの（外国人や障害者などその人にとっての異文化）交流が大切である。オリンピック・パラリンピックに、若い人たちが多く参加できることが望ましい。わたしたちの未来のレガシー（遺産）となるからである。

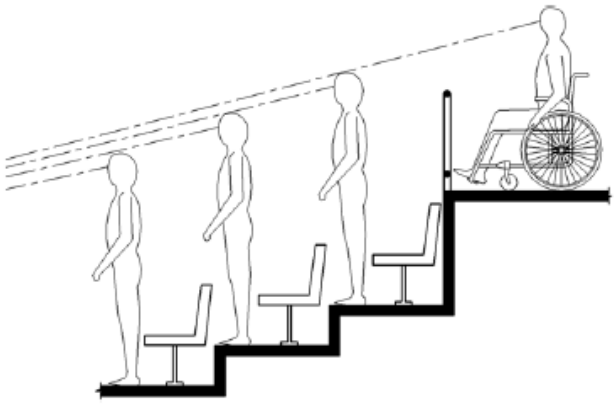
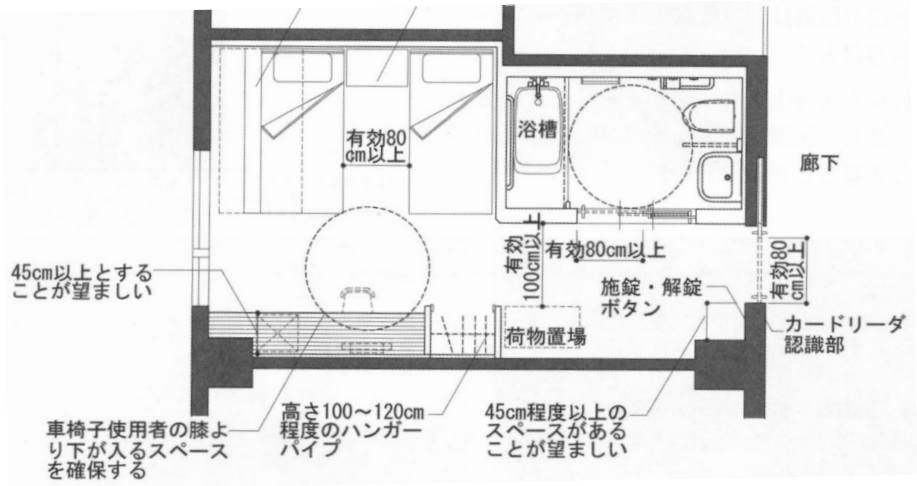


Figure 802.2.2.2 Lines of Sight Between the Heads of Standing Spectators, UNITED STATES ACCESS BOARD, Advancing Full Access and Inclusion for All
高齢者、障害者等の円滑な移動等に配慮した建築設計標準（平成 28 年度改正版）
2.11.1　客席・観覧席の設計標準　のもととなる



車いす使用者用客室
「ホテル又は旅館における高齢者、障害者等の円滑な移動等に配慮した建築設計標準（追補版）（平成 30 年度）」

ＭＥＭＯ

主催：日本大学理工学部・日本大学短期大学部（理工学部併設・船橋校舎）

第５８回　公開市民大学講座
「オリンピックパラリンピック×理工学」

題　目　「2020 年東京五輪・パラに向けて
～スポーツにおける世界の中の日本～」

講　師　日本大学スポーツ科学部競技スポーツ学科
上野　広治　准教授

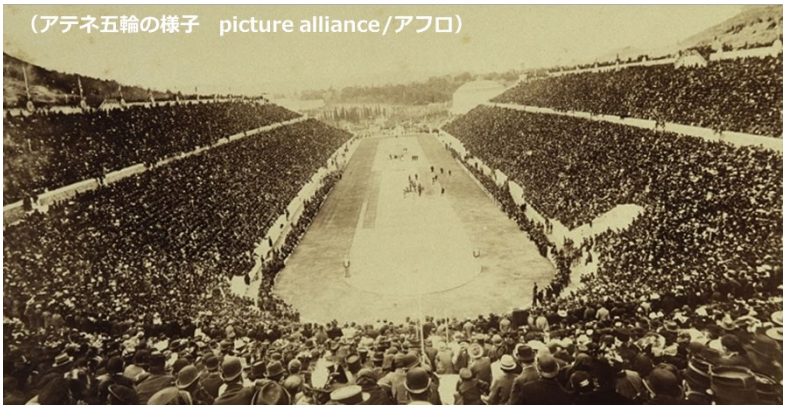
日　　時　令和元年１０月２６日（土）１０：００～１１：３０

場　　所　日本大学理工学部船橋校舎１４号館１４３４教室

講師略歴

昭和５７年　　日本大学文理学部体育学科　卒業
昭和５７年～平成２８年　日本大学豊山高等学校中学校　教諭
平成２６年～　公益財団法人東京都水泳協会　会長
平成２９年～　公益財団法人日本水泳連盟　副会長
平成２９年～　公益財団法人日本オリンピック委員会　理事
平成２８年～　日本大学スポーツ科学部　准教授

近代オリンピックは１８９６年にアテネで始まり、第３２回大会が２０２０年東京で開催されます。日本におけるオリンピック開催は１９９８年長野オリンピック以来であり、夏季オリンピックとしては、１９６４年の東京オリンピック以来、５６年ぶりとなります。


（アテネ五輪の様子　picture alliance/アフロ）

１９６４年の東京オリンピックではメダル獲得数が２９個でしたが、前回の夏季五輪であるリオデジャネイロオリンピックでは４１個のメダルを獲得しました。日本オリンピック委員会では、２０２０年東京オリンピックで、金メダル数世界３位を目指しており、計３０個の金メダルを獲得できれば、世界３位は達成可能とみられております。日本において、オリンピック金メダル数最多大会は１９６４年の東京オリンピックと２００４年のアテネ五輪で、いずれも１６個でした。今大会の目標の高さがうかがえるかと思います。

一方で、オリンピックの価値は国同士がメダルの獲得数を競うだけではありません。国際オリンピック委員会はオリンピックレガシーを重要視しており、オリンピック競技大会の良い遺産（レガシー）を、開催都市ならびに開催国に残すことを推進しています。１９６４年の東京オリンピックでは、新幹線が開通し、高速道路も整備され、交通網整備及びテレビの普及が急速に進みました。水泳やバスケットボールが行われた国立代々木競技場、柔道が行われた日本武道館なども、今でも日本では当たり前のように大きなイベントを行う際の会場として残され、活用されています。

柔道が行われた日本武道館

水泳・バスケットボールが行われた国立代々木競技場

２０２０年東京オリンピックでは、「スポーツには世界と未来を変える力がある」という大会ビジョンのもと、大会運営や様々なオリンピック関連イベントがなされます。

具体的には、①すべての人が自己ベスト、②一人ひとりが互いを認める、③未来につなげる。という３つのコンセプトを掲げております。

「①すべての人が自己ベスト」の部分では、万全の準備と運営により、すべてのアスリートが最高のパフォーマンスを発揮し、自己ベストを出せる大会をめざすと共に、ボランティアを含むすべての日本人が世界中の人々に最高のおもてなしができるよう、選手だけでなく、それぞれの環境でベストを尽くし、ベストな環境になるよう目指しています。

「②一人ひとりが互いを認める」の部分では、現在の社会の多様性や調和を受け入れるといった考えが表れるような大会を目指します。実際に、東京五輪では、サーフィンやスケートボード、スポーツクライミングなど多くの新種目が導入されています。次世代の若者が作るスポーツの世界を、オリンピックを通して、世界に発信できるのではないかと考えます。

最後に「③未来につなげる」部分については、１９６４年の東京オリピックでは、日本が大きく変わり高度経済成長の弾みとなった大会でした。２０２０年は、先進国となった日本が世界に何かを働きかける大会にすべきです。世界にスポーツの持つ力を発信し、スポーツの価値があがるようにしていきたいと考えています。

2020年東京五輪の新種目

近代オリンピックは前述の通り、１８９６年からスタートし、非常に歴史のある大会です。国際オリンピック委員会では２０１０年からユースオリンピックという新しい大会をスタートさせました。これは１２０年近く続くオリンピックという概念において、大きな変化と言えます。ドーピング問題が取り出されている今、オリンピックやスポーツの価値を高める為、新たな動きを起こさなければならないと危機感を感じている表れともいえるでしょう。

オリンピックは、自分のパフォーマンスを最大限に発揮する場のみで終わってはいけないという考えのもと、教育の場の一つとして、将来オリンピックに出場するような有望な選手が出場するユースオリンピックという大会を設けました。ユースオリンピックでは、選手やスタッフが必ず参加しなくてはならない文化・教育プログラムがあります。次世代を担う選手を対象に、スポーツの価値は何か、スポーツで各国の代表である選手自身は何をしていくべきかを今一度考えさせる機会を設けました。

本講演では、２０２０年東京オリンピックの概要や新種目についてお伝えし、皆様と東京オリンピックが世界に何を残していくべきか考えたいと思います。

ＭＥＭＯ

主催：日本大学理工学部・日本大学短期大学部（理工学部併設・船橋校舎）

第５８回　公開市民大学講座
「オリンピックパラリンピック×理工学」

題　目　「2020 年東京五輪・パラ

～多様性と調和に向けたレガシー～」

講　師　日本大学理工学部交通システム工学科

江守　央　准教授

日　　時　令和元年１０月２６日（土）１３：３０～１５：００

場　　所　日本大学理工学部船橋校舎１４号館１４３４教室

講師略歴

平成　９年　日本大学大学理工学部学部交通土木工学科 卒業
平成　９年　日本大学大学理工学部学部 副手
平成１２年　日本大学大学理工学部学部 助手
平成２４年　日本大学大学理工学部学部 助教
平成３０年　日本大学大学理工学部学部交通システム工学科　准教授
外部委員
平成２７年　東京 2020 オリンピックパラリンピック競技大会に向けたアクセシビリティ協議会 交通・アクセス部会海上輸送作業部会 委員
平成２８年　内閣官房　東京オリンピック競技大会・東京パラリンピック競技大会　IPC 基準策定推進会議：海上輸送作業部会　部会長など

１.はじめに

2020 東京五輪・パラリンピック大会も残り１年を切り、翌年の夏に迫ってきています。この開催に向けて、我が国では各方面で準備を進めていますが、本講座では、2020 年東京五輪・パラリンピック大会を障害者や高齢者などのすべての人々が楽しめるために必要な空間・環境整備がどのような基準や考え方で行われ、大会後のレガシーとなるかについて解説します。この基準と考え方の基盤となっているのが図１に示す東京オリンピック・パラリンピック大会組織委員会が策定した「Tokyo 2020 アクセシビリティ・ガイドライン」（以下、「2020AG」）です。これは国際パラリンピック委員会（International Paralympic Committee）（以下、「IPC」）が、2006 年以降のオリンピック・パラリンピック大会の開催都市に向けて公表している「IPC アクセシビリティガイド」（以下、「IPC ガイド」）が基礎となっています。これを公益社団法人日本障がい者スポーツ協会 日本パラリンピック委員会および一般社団法人日本福祉のまちづくり学会が 2016 年から東京大会用に翻訳および専門的な調整を加えたものです。

図１　2017 年に策定された「Tokyo 2020 アクセシビリティ・ガイドライン」

その最終目的は「社会的発展を促し、長期的なスポーツの発展と社会的なレガシーを残す手段として、開催国と共に活用する」ことであり、大会準備を通じ、国のレガシーとしてこのガイドラインを関係者で共有し、大会を契機としたハード・ソフト両面の国際的な水準に基づくアクセシブルな環境整備が促進されることを期待しているものとなります。

この IPC ガイドには法的拘束力はないものの、どの開催都市でも活用できるよう一般化された内容となります。

現在、すでに我が国においての成果として、政府は 2017 年の第１回閣僚会議において、東京大会を契機として、全国に「心のバリアフリー」と「ユニバーサルデザインの街づくり」を推進していくことを「ユニバーサルデザイン 2020 行動計画」として決定しています。ちなみに「ユニバーサルデザイン」とは、現在様々な分野で用いられている多様性に向けた概念で「公平な利用機会」、「年齢や能力、状況に係わらずできる限り多くの人々が利用できる」ことを目指したデザインと実施のコンセプトを指しています。これは元ノースカロライナ州立大学ユニバーサルデザイン研究所長 Ronald Mace 教授が提唱した思想で図２に示す「ユニバーサルデザインの７原則」とし

目的	原則	内容	事例
平等	公平性	使う人にとって不利にならない	自動ドア 段差解消
	自由度	使うことに対して用途が幅広いこと	上下左右前後に動く蛇口
⇅	単純性	使い方が単純であること	ピクトグラム
使いやすさ	安全性	使うことが原因でミスや危険にならないデザイン	低車高・多車輪の自転車
⇅	明快度	使い方やそのものがわかりやすいデザインであること	都市デザイン 歩行者ネットワーク
空間	省体性	無理な姿勢や力が必要でないこと	非接触型カード
	空間性	使用するスペースの確保と不都合が生じないこと	デジタルサイネージ

図２　ユニバーサルデザインの７つ原則

ても知られています。

２．2020 東京五輪・パラリンピック大会のアクセシビリティ向上に向けて

前述した通り、「2020AG」は 2020 東京五輪・パラリンピック大会における指針であり、施設建設・改修工事に必要なすべての技術要件を示すものではなく、国内法令等に基づく対応を前提としています。しかし、この「2020AG」に規定する項目については、国内法令等との整合性に配慮しつつ、適用することが求められています。

その内容は目的や概念を示した１．前文、建築や交通の詳細な基準を示した２．技術仕様、大会運営の関係者が障がい者等に対するエチケットやアウェアネストレーニングと大会や任務別、会場固有のアクセシビリティトレーニングを示した３．アクセシビリティトレーニングに分けられています。特に３．アクセシビリティトレーニングでは、運営側の人々の「心のバリアフリー」を推奨するような内容も含まれおり、この「2020AG」の特徴といえます。２．技術仕様については、アクセスと移動、ホテル、刊行物などの大会に参加するすべての人が楽しめるための基準が細かく示されています。例えば図３に示す通路の幅についての基準は選手村や競技場などのそれぞれの場所に応じた基準が示されており、すでに我が国で運用されている「バリアフリー法」の国基準や東京都の条例と照らし合わせ「2020AG」が数値基準として下回らないように設定されています。ここで、例えば車いす使用者 1 名の横幅の道路基準は 1,000mm ですので、並んで通行できるような 2,000mm 以上が基準とされています。さらに、歩行者の多い場合は、さらに歩行者（横幅の道路基準は 750mm）2 名とすれ違いが可能な 3,500mm 以上の基準としています。一方、施設の室内外では建築の国基準の車いす使用者 900mm が適応されています。

主要寸法参照表 1　通路の幅

選手村の宿泊施設（屋内）	宿泊施設を除く大会会場施設（屋内）	選手村含む大会会場敷地内の屋外通路	アクセシブルルートとなる道路の歩道	アクセシブルルートとなる公共交通機関の施設（駅・港湾施設等の構内）

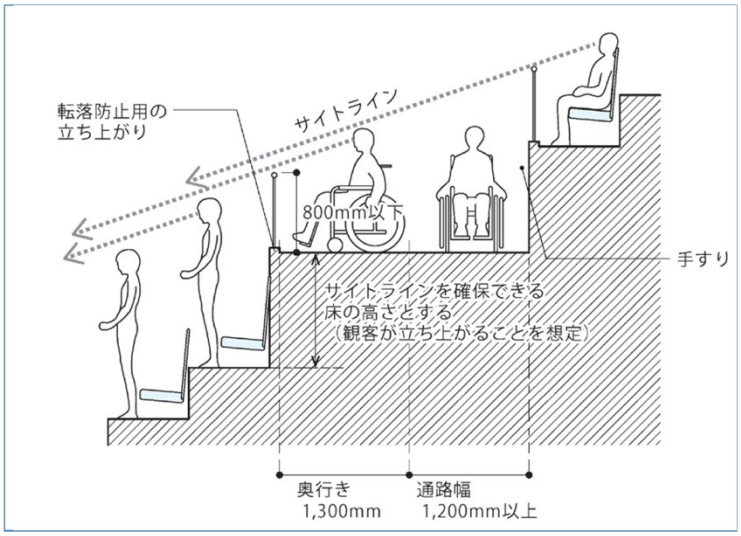


図４　競技場のサイトラインを考慮した基準

競技場の技術仕様で特徴的な例として観客のサイトライン（可視性）を考慮した視線の同等性の確保が挙げられます。これは、図４に示すように観戦の際に前列の観客が立ち上がることも想定した座席と床の高さとしています。さらに、この座席には同伴者用座席が併設されることも盛り込まれています。また、エンハンスト（付加）アメニティ座席といった車いすを使用していないものの、歩行が困難である場合や補助犬ユーザー、足腰・長身・横幅が広い等何らかの理由で配慮された席が必要な人のための席を設置することも必要とされています。

３．今後の課題とレガシー

多様性や調和を目指し、「2020AG」によって開催される地域やこれに関連する環境整備は進められつつありますが、いまだに残された課題もあります。例えば、欧米などの諸外国と違い日本の宿泊施設はシングルルームが多いため、バリアフリールームは極端に少ないとされています。また、開催時に多様な人が訪れる空港からのアクセスの重要な交通モードの一つである空港アクセスバスについても車両の確保が遅れている状況にあります。さらに、競技場のサイトラインを考慮した座席ならびにエンハンストアメニティ座席についても、その量が全座席数の１％では少ないという指摘もあります。

ただし、このような課題を解決することももちろん重要ですが、このことを解決していこうと継続的に取り組むことも一つのレガシーと考えます。IPC ガイドには、障害スポーツの普及や学校教育のユニバーサルデザイン化も含まれています。つまり、 2020 年東京五輪・パラリンピック大会開催後にも、このような長期的な課題についてを国内全体で解決していくことも開催国に課せられたレガシーということとなります。

参考：

Tokyo 2020 アクセシビリティ・ガイドライン：公益財団法人東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会, 2017.3.24

日本パラリンピック委員会 HP：https://www.jsad.or.jp/paralympic/what/data.html, 2019.8.31（最終閲覧）

ＭＥＭＯ