

第4回 避難体験オペラコンサート開催のお知らせ

令和元年9月18日（水） 15:00 開演
新国立劇場 小劇場

公演中、災害に見舞われた場合を想定した、
観客参加型の避難訓練を開催いたします。

新国立劇場では、安心してお客様に公演をご鑑賞いただけるよう、日頃より災害に備えて様々な準備を実施しております。

新国立劇場をご愛顧いただいているお客様にもぜひご一緒に、「その時、劇場ではどう行動すれば安全に避難できるのか」といったことを実際に体験していただくべく、「避難体験オペラコンサート」を定期的に開催しております。

今回は2014年、2017年、2018年につづいて4回目の開催で、初めて小劇場で実施いたします。災害時に近い状況で避難訓練を行い、結果を分析して対策を重ねることにより、災害時における、より効果的な備えを目指します。

訓練結果の計測・分析にあたっては、国立研究開発法人 産業技術総合研究所（以下、産総研）が担当いたします。産総研では、人の流れの計測技術とシミュレーション技術によって避難誘導を支援する研究を行っており、当日の避難の様子を計測・分析します。産総研は、第1回から第3回までの実施時に得た計測データを用いた誘導モデルを検証し、今回の人流計測データを今後の研究に反映させ、災害時の安全対策への貢献を目指します。

さらに、計測・分析の結果を災害時の避難について研究している研究機関（大学など）と共有し、これにより、新国立劇場にとどまらない、より広い範囲における安心・安全な社会基盤形成の一助といたします。

つきましては、概要を添付いたしますので、貴社情報としてご報道くださいますよう、よろしくお願い申し上げます。ご不明な点がございましたら、お気軽にお問合せください。

ウェブページ：https://www.nntt.jac.go.jp/opera/evacuation_concert/index.html

■資料のご請求、ご取材のお問い合わせ

【イベントについて】

新国立劇場 広報室 広報第一係 大島麗子

Tel: 03-5352-5781 Fax: 03-5352-5709 Email: press@nntt.jac.go.jp

【研究について】

国立研究開発法人 産業技術総合研究所 企画本部報道室

Tel: 029-862-6216 Fax: 029-862-6212 E-mail: hodo-ml@aist.go.jp

■コンサート申込についてのお問い合わせ

新国立劇場 営業部 公演事業課 Tel: 03-5351-3011（代表）

「第4回避難体験オペラコンサート」概要

■避難体験オペラコンサートとは？

「公演の最中に実際に災害が起こったら」という設定で、避難訓練込みのコンサート事業を行うものです。2011年8月、震災復旧工事を終えて再開館したばかりの水戸芸術館で東日本震災後全国初めての避難訓練コンサートが実施され、その後、各地のホールに広がっていきました。

(公益社団法人 全国公立文化施設協会 全国劇場・音楽堂等総合情報サイト「よくある質問」より一部を引用。全文は https://www.zenkoubun.jp/support/faq/ans_0026.html を参照下さい。
なお、このサイト内では同種の催しを「避難訓練コンサート」と称していますが、新国立劇場では、特に「避難体験オペラコンサート」という題名としました。これは、「災害時、劇場ではどう行動すれば安全に避難できるのか」をお客様にもご体験いただきたいこと、オペラに関する楽曲のコンサートであることによります。)

■日 時

2019年9月18日（水） 15:00 開演
(14:30 開場)

新国立劇場 小劇場
(東京都渋谷区本町1-1-1)



■内 容

オペラってなあに？というお客様にもお楽しみいただけるよう、いくつかのオペラから、アリアを中心とした場面を上演いたします。

- コンサート中に災害が発生し、コンサートが中断。中断後、避難が必要な状況となる想定で訓練を行います。
- 避難完了後は、再び客席にお戻りいただきます。コンサートの続きをお楽しみください。

■出 演

新国立劇場オペラ研修所第20・22期生

■入場料

無料

■お申込み方法（インターネットまたは往復はがきでのお申込みとなります）

インターネット

https://www.nntt.jac.go.jp/apply/drill_general_2019.html

※上記 URL のフォームから申し込みください。

※劇場公式ウェブサイトのオペラ公演情報ページからもフォームに入れます。

○受付期間：現在受付中～8月16日（金）23:59まで

往復はがき

○往信（お客様⇒新国立劇場）

文面：①お名前、②ご住所、③お電話番号、④参加希望人数（4名まで）

⑤「動画撮影及び各種研究機関での共有・利用について許諾する」の一文

宛名面：〒151-0071 渋谷区本町1-1-1 新国立劇場営業部避難体験コンサート係

○返信（新国立劇場⇒お客様）

文面：なにもご記入しないでください

宛名面：お客様のお名前、ご住所

○受付期間：現在受付中～8月16日（金）消印有効

※今回の催事では、国立研究開発法人 産業技術総合研究所が安全に避難するための知見を得るために研究目的でお客様の避難の様子を撮影いたします。

撮影した動画像の中で顔の映っていない後姿のものは、上記研究に利用するためには大学などの研究機関で共有する可能性があります。共有先のリストは国立研究開発法人 産業技術総合研究所で管理いたします。予めご了承ください。

また、メディアによる撮影がある場合もございますので、併せて予めご了承ください。

なお、ご許諾を賜れない場合、本催事にはご参加いただけません。

※応募者多数の場合には抽選とさせていただきます（定員：200名様）。

※お席は無作為に指定させていただきます。

※抽選の有無、結果などの詳細については、8月下旬に、お申し込みいただいた方々へご連絡申し上げます。

※就学前のお子様のご同伴・ご入場はご遠慮ください。

※当日は手荷物検査を行う場合があります。時間に余裕を持ってご来場ください。

大型施設からの安全で円滑な避難を目指して

国立研究開発法人 産業技術総合研究所

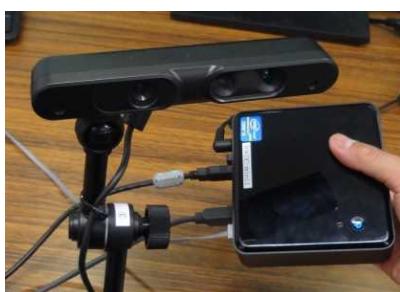
研究の概要

人が集まる大型施設で災害が起きた場合に、どのように避難すればよいでしょうか？施設管理者はどのように誘導すればよいでしょうか？産業技術総合研究所（産総研）では人の流れをセンサーで計測し、シミュレーションで再現・予測し、混雑する大型施設においてどのような避難誘導計画を立てればよいかを検証する研究を行っています。

このたび、新国立劇場では上演中に非常事態に見舞われた場合を想定した、観客参加型の避難訓練を開催します。この避難訓練に際し、産総研は人の流れを計測し、シミュレーションすることで安全で円滑な避難誘導計画を立てる手助けをします。

産総研の技術①：大型施設における人の流れをセンサーで計測

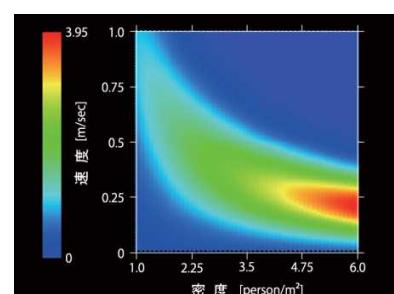
- ✓ 人の流れを計測してどの経路で避難しているかの統計情報^{*)}を取得します。
- ✓ どのくらい混雑するとどのように移動速度が変化するかを計測します。



RGB-Dセンサーと処理用PC



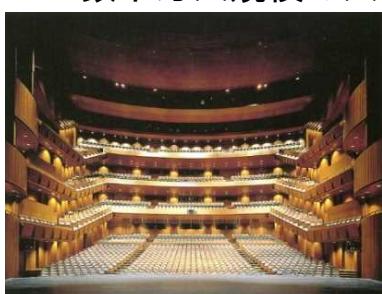
人の流れの計測の様子



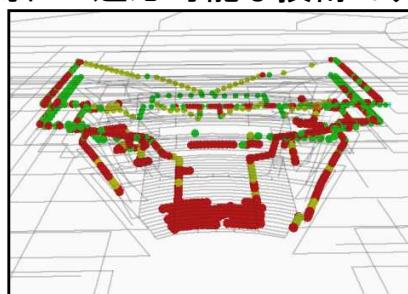
周辺密度と歩行速度の関係

産総研の技術②：大型施設における人の流れをシミュレーションで再現・予測

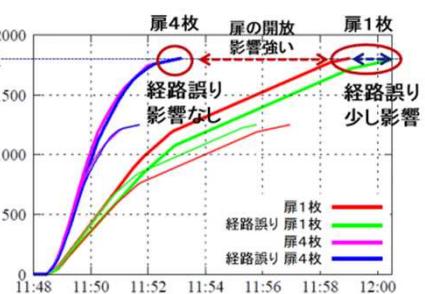
- ✓ 1,000人規模の人の流れをコンピューターを使ってシミュレーションします。
- ✓ さまざまな誘導方法を分析して避難時間を短くする条件を検証します。
- ✓ 数十万人規模の人の流れに適応可能な技術です。



新国立劇場 オペラパレス



避難シミュレーション



避難条件と避難完了時間の関係

◆ 本研究に関するお問い合わせ先 ◆

産業技術総合研究所 人工知能研究センター 社会知能研究チーム
研究チーム長 大西正輝 E-mail : onishi@ni.aist.go.jp TEL : 029-861-5801

^{*)} 個人の特定は致しません。

三度の避難体験オペラコンサートの 計測実験によって得られた知見

実験の概要

新国立劇場ではこれまでに三度の避難体験オペラコンサートを開催しました。一度目の2014年8月31日と二度目の2017年9月7日はオペラパレスで、三度目の2018年9月26日は中劇場で開催し、これまでに延べ3000人以上の参加者がオペラを鑑賞途中の避難を体験しました。産総研は、人の流れを計測する技術とシミュレーションで再現・予測する技術を用いてこの避難体験オペラコンサートの人の流れを解析し、安全で円滑な避難誘導計画を立てる手助けをするための研究を行っています。

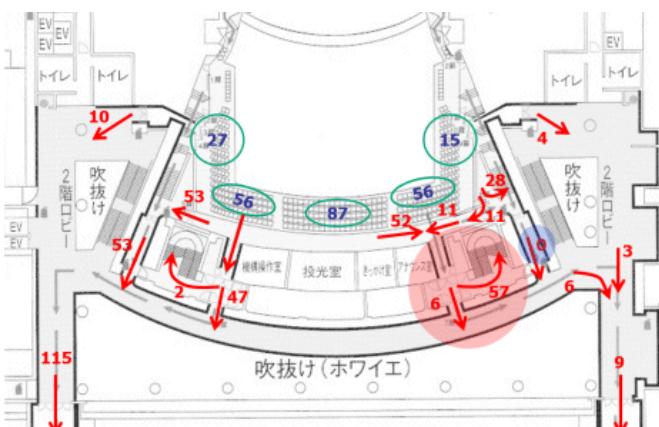
2014年の人の流れの計測とシミュレーションによって分かったこと

オペラパレスの避難経路に50台のRGB-Dセンサーを設置して避難時の人の流れを計測し、どの経路から何人が避難したかが明らかになりました。左下図の青丸のように誰も通らなかつた経路がある一方で、赤丸のように多くの人が誤った経路を選んでしまった箇所もありました。この箇所では先頭の人が誤って階段を下りてしまい、ほとんどの人がそれについて行きました。この計測結果から、一度、人の流れができてしまうと、たとえそれが誤った経路でも後ろの人は皆ついて行くため、初期の段階で正しい流れを作ることが大切であることがわかります。計測実験では、もう一つ面白い現象が観測されました。オペラパレスには、建物から出るための扉が4枚ありますが、訓練時は2枚の扉だけが開けられ、混雑しているにも関わらず残り2枚の扉をほとんど誰も開けようとはしませんでした。

また、シミュレーションによってどの扉から逃げるかなどさまざまな条件で避難の様子を再現してみたところ、近くの扉から避難するといった直感的な避難方法が必ずしも最適な避難方法ではないことが分かりました。

2017年と2018年の取り組みとその効果

以上の結果を踏まえて、2017年と2018年の避難体験オペラコンサートの誘導時には二つの取り組みを行いました。一つ目は避難中は誘導員が扉を開いた状態を維持することです。法令が求める防火戸の閉鎖には扉ごとに担当者を決めて避難完了後に閉じることで対応しました。二つ目は目先にある特定の扉に集まらないように注意して誘導することです。避難宣言時には最終的な避難方向に注意を向け、誘導員は会場全体を俯瞰しながらペンライトで避難方向を指示することで全体の最適化を考えた誘導を行いました。この結果、2017年は2014年の時と比べて扉によっては人数が50%増加しても避難時間を10%短縮することができました。また2018年の計測では異なる劇場である中劇場においても同様の効果が得られることが分かりました。



実際に避難した経路



2014年と2017年の特定の扉の通過時間の比較

実験を通して得られた知見を誘導計画に取り入れることで少しでも安全な誘導の実現に活かしていきます。詳しい説明は <http://onishi-lab.jp/project/nntt/> をご覧ください。