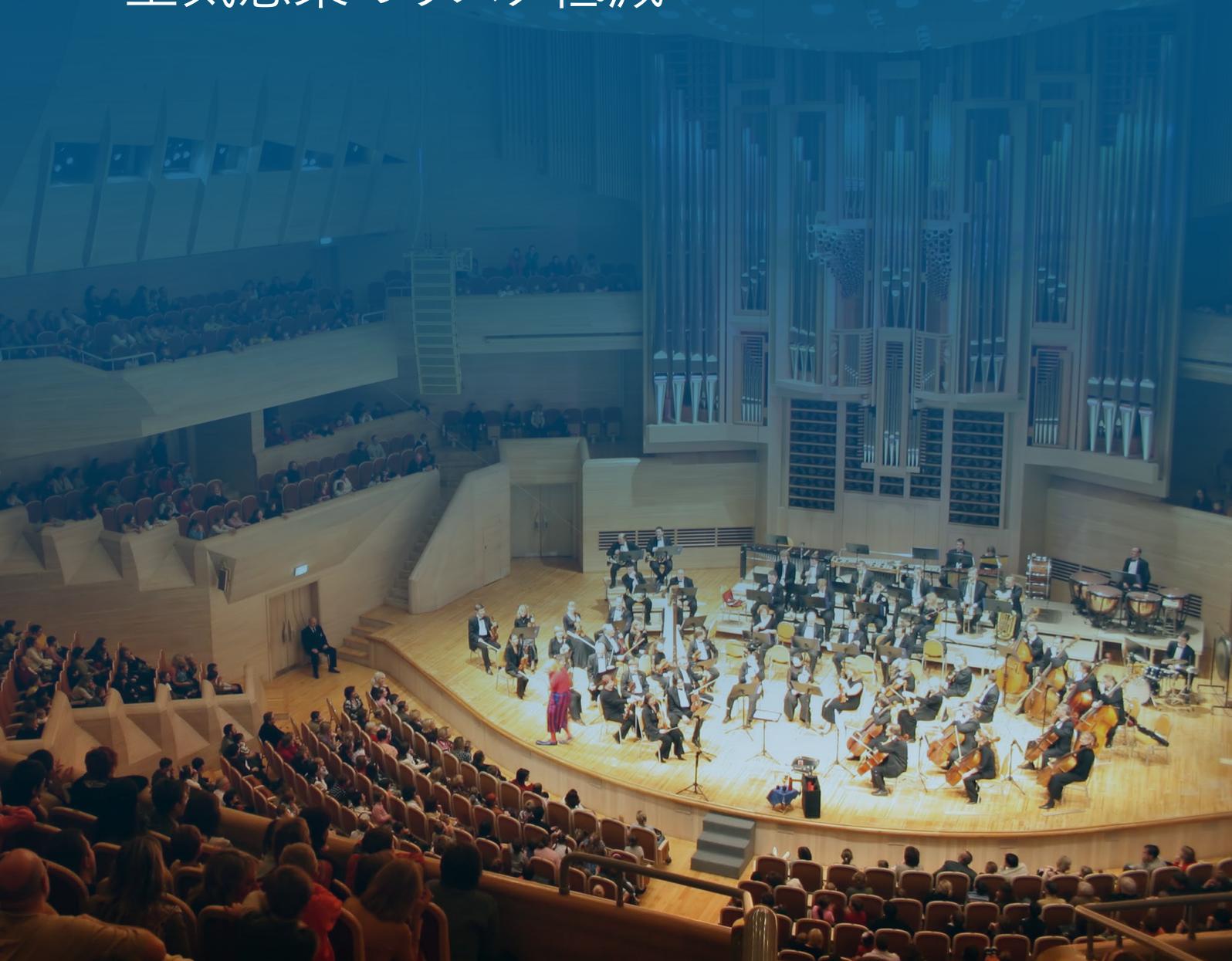


# 安全な公共空間 シミュレーション・ソリューションによる 空気感染のリスク低減



## 課題

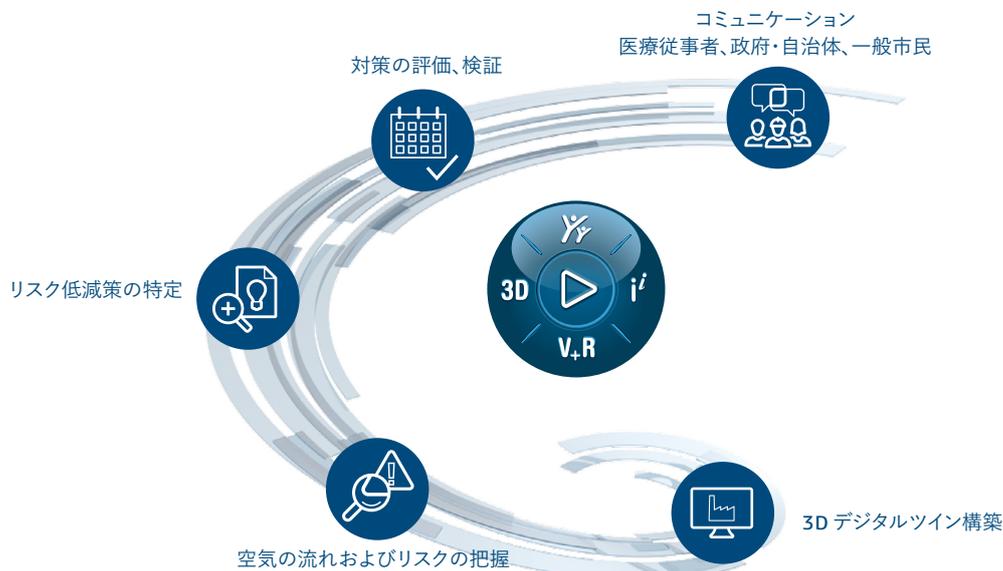
飛沫は、新型コロナウイルス感染の主な媒介者のひとつです。ウイルスが空気中の微粒子を介して拡散する可能性があることを主張する科学者のコミュニティが増えています。咳やくしゃみをするすると大量の飛沫が呼吸器から放出されます。また会話や呼吸でも飛沫は放出されます。これらの飛沫が空気を介して広がり、周囲の気流によって運ばれて、他の人に吸入される可能性があります。また、感染者が触れた物体の表面にウイルスが付着して、さらなる感染を引き起こす場合もあります。さらに、感染の数日後に症状が出たり、軽症または無症状の場合は感染に気づかないこともあります。

### このような状況下で必要なこと

- 医療機関においては、高リスク患者や医療従事者を感染から守る必要があります
- 大学や行政機関の建物およびオフィスの再開は、安全に行われる必要があります
- 深刻な経済的影響を受けている文化施設や観光施設は、感染による新たなリスクを考慮に入れて、観客や利用者を受け入れる必要があります（コンサートホールや展示場、博物館、ホテル、ショッピングモール、屋内競技場など）
- また、公共交通機関の需要も減少しています。経済活動を再開するためには、乗客の信頼を確保しながら、国内および国際的な輸送インフラ（航空・鉄道）を復旧させる必要があります。

特に経済活動や日常生活の再開後も、感染拡大を避けるために、日常の生活環境に対する具体的な対策や改善によって感染症のまん延を抑制する必要があります。

## 当社のソリューション



## 当社がサポートできること

シミュレーションを活用して感染リスクを分析することによって、対策の立案をサポートします。感染の可能性のある飛沫またはエアロゾル（気体と粒子の混合物）が空間を伝搬する様子を可視化して、行動する際に役立つ分かりやすい情報および明快で理解しやすい画像や動画を提供することで、感染リスクを利用者に伝え、安心感を与えることができます。

ダッソー・システムズSIMULIA流体シミュレーション・ソリューションは、主要製品のPowerFLOWとXFlowにより、複雑な環境下における気流の乱れ、粒子の動きとその追跡、表面付着を正確にモデル化します。

### より安全な医療施設の実現

ダッソー・システムズのシミュレーション・ツールを初めて使用した医療施設では、粒子の伝搬に関する理解を深めることができました。換気システムによってウイルスを効果的に除去し、病室や建物のレイアウトを見直して高リスク患者や医療従事者を危険にさらさないようにしています。

- 実際、医療施設は感染患者や高リスクと見なされる患者（高齢者、免疫不全患者、他の治療を受けている患者）を受け入れ、また医療従事者やサポート・スタッフなどが常駐しています。それぞれのグループが可能な限り隔離されており、また個人用保護具（PPE）を幅広く利用できるようになっていますが、潜在的な感染経路（換気システムやドア、窓を介した通気など）が特定および閉鎖されていない場合、急速な感染拡大につながる可能性があります。
- シミュレーション・ツールを利用することで、既存の医療施設を医療危機の可能性に合わせて迅速に適応させることができます。また、新しい医療施設をより安全な方法で設計して、感染リスク対策を組み込むことができます。ダッソー・システムズのシミュレーションは、マランジュ・シルヴァンジュ（フランス東部）のサンフランソワ病院、パリのモントゥリス病院とビシャ病院、中国の雷神山医院（武漢でわずか2週間で建設された病院）、カンヌ（南仏）に建設予定の新しい医療介護施設などですでに活用されています。

## 事例 1 サンフランソワ病院

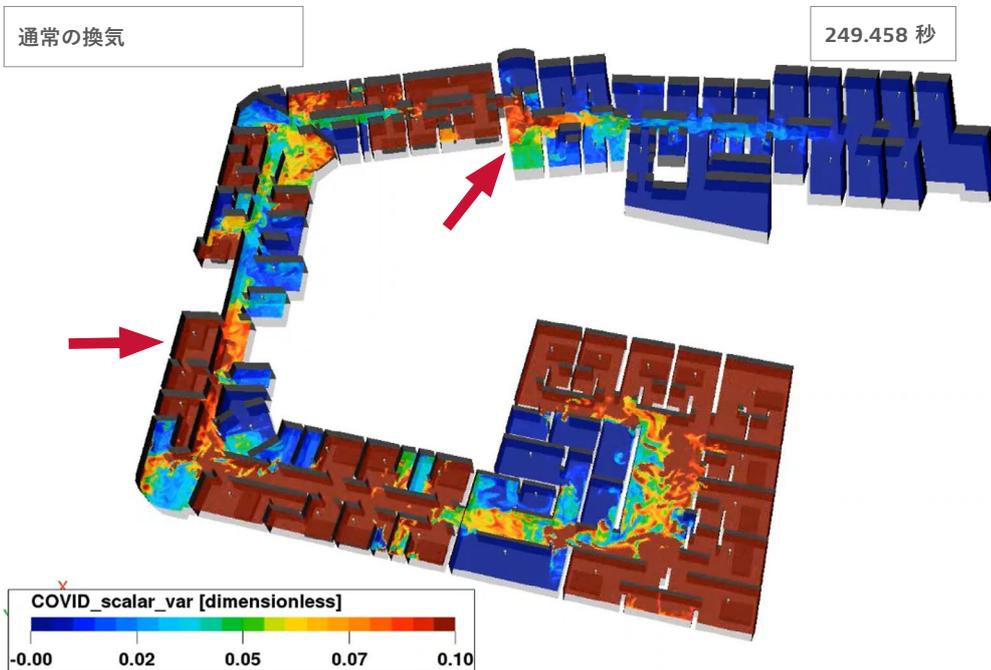
フランス東部は、新型コロナウイルス第一波の感染拡大で深刻な影響を受けた地域です。2020年3月の時点で、患者のみならず医療従事者の間でも非常に急速に感染が拡大しました。

マランジュ・シルヴァンジュ病院の院長は、ハイリスク・グループと見なされている高齢者をすでに受け入れていましたが、さらに多くの感染患者を受け入れなければならないという課題に直面していました。2020年4月、コロナ危機の中、院長は汚染された空気が病室や廊下をどのように伝搬していくのかを把握し、迅速かつ簡単な解決策を見つけ出してリスクを軽減するために、ダッソー・システムズにサポートを依頼しました。ダッソー・システムズの流体ソリューションと専門知識のおかげで、さまざまな換気の設定が粒子の伝搬に与える影響を調査することができました。

「すべてのサンプルからウイルスに汚染された空気を検出しました。これは、新型コロナウイルスが直接的な接触（飛沫感染や人から人への感染）および間接的な接触（汚染された物体や空気感染）の両方を介して拡散する可能性があることを示しており、これらの所見は、新型コロナウイルス感染患者の治療には、空気の遮断による感染予防策が適切であることを示唆しています。」

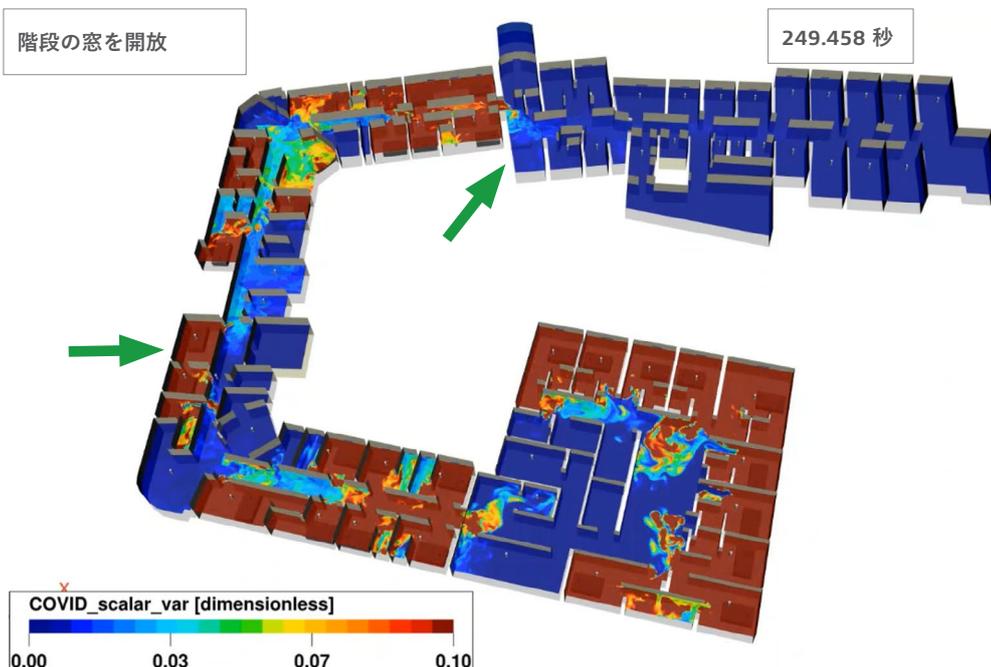
ネブラスカ大学医療センターが  
2020年6月3日に発表した  
新型コロナウイルスのエアロゾルおよび表面付着による  
感染の可能性

通常の換気



汚染された空気が新型コロナウイルス患者エリア（赤色の区画）から廊下を通じて高齢者エリア（青色の区画）へと移動すること、および換気システムがその原因であることが解明しました。

階段の窓を開放



要所で窓を開放するなど、シンプルな解決策がシミュレーションで検証されました。院長は、シミュレーションの結果に従って、リスクを速やかに低減しました。また、医療スタッフに対する説明に動画が使用されました。

## 事例 2

### フィルハーモニー・コンサート・ホール

文化芸術の分野は、感染危機のために数ヶ月間施設の閉鎖が続いた後、今なお深刻な経済的打撃を受けています。このような状況の中、パリ・フィルハーモニー・コンサートホールの館長は、公演を迅速に再開させるという課題に直面していました。一方で、観客、関係者、演奏者を感染から保護して、安心させる必要がありました。2020年7月、館長は、ベストのコンディションで公演を再開する方法を分析するために、ダッソー・システムズのシミュレーション・ツールを利用することを決定しました。

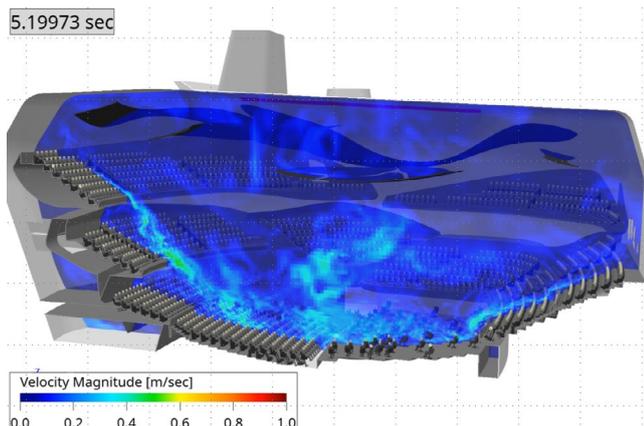
ダッソー・システムズのシミュレーション・ソリューションおよび専門知識によって、フィルハーモニーの経営陣は以下のことを把握することができました:

- 換気システムによるリスクの低減
- 観客と演奏者の座席位置およびマスク着用または非着用が、潜在的な感染の伝搬に及ぼし得る影響
- シミュレーションのビデオによる、観客、スタッフおよび今後の演奏における不安の解消

「安全に交渉の余地はありません。これがダッソー・システムズとの提携を決定した理由です。

最先端のシミュレーション技術により、可能な限りベストな状態でコンサートホールを再開することができました。」

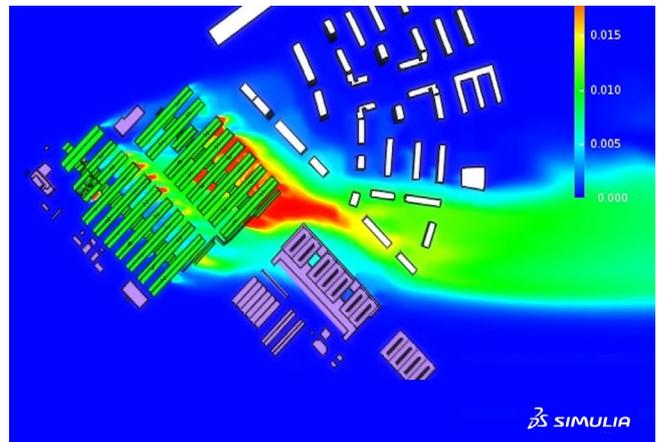
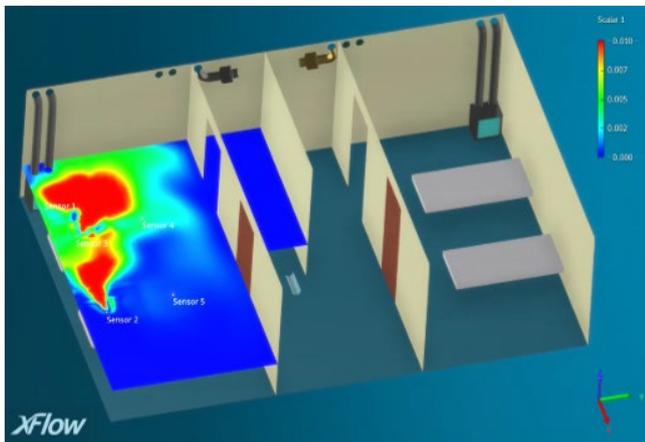
ローラン・バイル氏  
パリ・フィルハーモニー会長



### 事例 3 雷神山医院

感染拡大の震源地となった中国では、ウイルス拡散防止のための迅速な対応に迫られていました。コロナ危機の中、2020年3月に新型コロナウイルス感染患者を収容する最大規模の医療施設が14日間という短工期で武漢に施工され、その「チャイナ・スピード」が世界を驚かせました。中国の中南建築設計院（CSADI）は、この医療施設の換気システム内でウイルス感染が拡散する様子をシミュレーションすることで、無計画な換気によって生じるリスクの影響を低減するために、施設建設の構想段階でダッソー・システムズのシミュレーションを利用しました。

- 室内の空気の分布のシミュレーション
- 医療従事者を守るために、気圧の低い病室内の汚染された空気を安全に排出するための最適な方法を提案
- 外部に排出された物質が周辺環境に及ぼす影響をシミュレーションして、仮設病棟の設計や立地選択を支援



#### より安全な生活空間の実現

シミュレーション・ソリューションは、一般市民が利用する以下のような公共・民間の施設にも必要不可欠です：

- コンサートホール、展示ホール、博物館、屋内競技場
- 大学
- 行政機関の建物およびオフィス
- 空港および航空機の機内
- 鉄道・地下鉄の駅や車両
- ホテル、ショッピングモール...

シミュレーションの結果は、マスク着用の推奨、居住空間のレイアウト調整による十分なソーシャルディスタンスの確保、換気や空気清浄のシステムの最適化によるウイルス感染のリスクを低減などに活用できます。換気の改良、物理的な仕切り、マスク、ソーシャルディスタンスを保つためのスペース再配置など、これらはすべて感染リスクを低減させます。

#### まとめ

既存または建設予定の施設内における空気の流れを把握することは、感染リスクを最小限に抑えるための基本的な条件です。

クラウド・コンピューティングは、施設内のハードウェア設置が不要であり、複雑な環境下における迅速なシミュレーションが可能です。また、在宅勤務に伴う混乱を最小限に抑え、新しい働き方を速やかに普及させることができます。ダッソー・システムズ **3DEXPERIENCE** プラットフォームにより、物理的にその場になくても、共同作業を行うことができ、さまざまなシミュレーションに対応可能なプロジェクトに設計データを適用することができます。画像やビデオの制作は、空気の伝搬状況を一般市民に説明し、顧客、乗客、スタッフや投資家を安心させるための鍵となります。

## ダッソー・システムズのパーパス(事業目的)

ダッソー・システムズは**3DEXPERIENCE®**で  
製品、自然、生活が調和する**持続可能な**  
イノベーションを現実の世界にもたら  
します。

- ダッソー・システムズCEO、ベルナール・シャーレス



## ダッソー・システムズを選ぶ理由

### ダッソーシステムズとの提携がもたらすバリュー

ダッソー・システムズは、高度に複雑な環境下での組織変革において比類のない経験があります。弊社は、戦略的パートナーシップをお客様に提供して、イノベーション・トランスフォーメーションを支援します。

世界中が技術主導の環境へ急速に変化を遂げている現在、公共機関やその関係者は、ビジョンを共有して実現できる、情熱を持った信頼できる戦略的パートナーをこれまで以上に必要としています。

ダッソー・システムズの **3DEXPERIENCE** は、人間の進歩を促進します。弊社は、持続可能なイノベーションを想起させる、コラボレーティブな仮想環境をお客様およびビジネスに提供いたします。**3DEXPERIENCE** プラットフォームおよびアプリケーションで現実世界の「バーチャルツイン」を作成することで、お客様のイノベーション、ラーニング、プロダクションの領域が拡張されます。

140カ国以上のあらゆる業界において、ダッソー・システムズの従業員 20,000 人があらゆる規模の 29 万を超えるお客様に価値をもたらしています。

詳細については、[www.3ds.com](http://www.3ds.com) (英語)、[www.3ds.com/ja](http://www.3ds.com/ja) (日本語) をご参照ください。

## 次のステップ

ダッソー・システムズのチームは、バリューをもたらす可能性を特定し、メリットをもたらす事案を作成し、お客様の優先事項に沿った導入ロードマップを構築するために、お客様と共に取り組む準備ができています。ダッソー・システムズは、お客様の組織にもたらされる可能性を説明するために、まず主要な関係者とのレビューを提案します。次に、レビュー結果に基づき、エグゼクティブ・ワークショップでアプローチ、範囲、スケジュールを定義して、潜在的な可能性を文書化し、実施のためのロードマップを作成することを提案します。

トランスフォーメーション・ジャーニーの推奨ステップ：

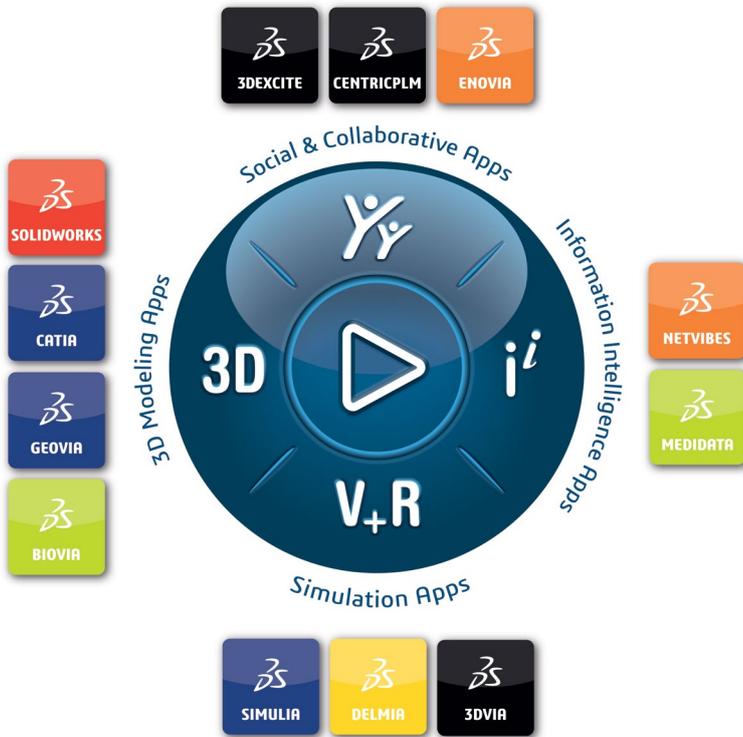
- ダッソー・システムズのバリュー展望を組織全体のリーダーや主な関係者と共有してレビューします。
- バリュー評価を計画して、具体的な戦略と課題に対する相互理解を構築します。具体的な目標や取り組み、またその達成に向けた障壁を特定して明確化します。
- 成功を測定する確立されたKPIと、必要な投資を正当化するロバストなビジネス事例により、バリューをもたらす可能性に直接結び付く、高レベルの実施ロードマップを作成して同意を得ます。

お客様が公共空間の管理の変革に向けたアプローチを実行して、野心的な構想を実現するには、戦略的なビジネス・パートナーシップに沿った、多大なフォーカスとリーダーシップが必要となります。ダッソー・システムズは、確実な成果をもたらすパートナーシップをお約束します。

ダッソー・システムズには、他に類を見ない経験と豊富な実績があります。イノベーション、品質、卓越性を推進する、持続可能なソリューションを提供することで、「安全な公共空間」対策を実現します。

ダッソー・システムズ®は、お客様と共にトランスフォーメーション・プログラムを成功させることをお約束します。





ダッソー・システムズの**3DEXPERIENCE®**プラットフォームでは、11の業界を対象に各ブランド製品を強力に統合し、各業界で必要とされるさまざまなインダストリー・ソリューション・エクスペリエンスを提供しています。

ダッソー・システムズの**3DEXPERIENCE**は、人間の進歩を促進します。弊社は、持続可能なイノベーションを想起させる、コラボレーティブな仮想環境をお客様およびビジネスに提供いたします。**3DEXPERIENCE**プラットフォームおよびアプリケーションで現実世界の「バーチャルツイン」を作成することで、お客様のイノベーション、ラーニング、プロダクションの領域が拡張されます。

140カ国以上のあらゆる業界において、ダッソー・システムズの従業員 20,000 人があらゆる規模の 29 万を超えるお客様に価値をもたらしています。詳細については、[www.3ds.com](http://www.3ds.com) (英語)、[www.3ds.com/ja](http://www.3ds.com/ja) (日本語) をご参照ください。

ヨーロッパ / 中東 / アフリカ  
Dassault Systèmes  
10, rue Marcel Dassault  
CS 40501  
78946 Vélizy-Villacoublay Cedex  
フランス

アジア太平洋  
ダッソー・システムズ  
株式会社  
〒141-6020 東京都  
品川区大崎 2-1-1  
ThinkPark Tower

南北アメリカ  
Dassault Systèmes  
175 Wyman Street  
Waltham, Massachusetts  
02451-1223  
USA

**DS DASSAULT SYSTEMES** | The **3DEXPERIENCE®** Company

©2020 Dassault Systèmes. All rights reserved. 3DEXPERIENCE®, Compass, アドイン, 3DS, ログ, CATIA, GEOVIA, SIMULIA, ENOVIA, NETVIBES, MEDIDATA, CENTRIC PLM, 3DEXCITE, SIMULIA, DELMIA, および PVE は、アメリカ合衆国、またはその他の国において、ダッソー・システムズ(ヴェルサイユ、商業登記所 (Versailles Commercial Register)) またはその子会社の登録商標または出願商標です。その他のブランド名や製品名は、各所有者の商標です。ダッソー・システムズまたはその子会社の商標を使用する際には、画面による明細の承認が必要です。