

歩行者シミュレーション シムトレッド

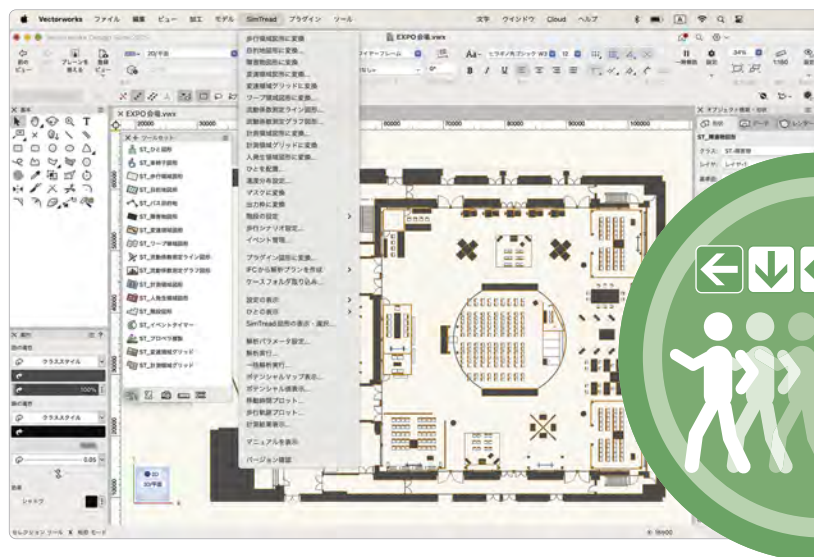
SimTread 2025

無償

提供開始!

・Vectorworks Service Select (年間保守サービス)

・Vectorworks サブスクリプションライセンス

契約者特典 → プログラムの入手方法、詳細は裏面の動作環境をご覧ください。

Vectorworks で人の流れを可視化

歩行者シミュレーション「SimTread (シムトレッド)」は、これまで再現することが困難であった"人の動き"そして"群集の流れ"を、CAD・BIMツール Vectorworks製品上で簡単に可視化する画期的なシミュレーションプラグインです。

歩行領域や、障害物、目的地などの各オブジェクトや、歩行させる人を配置して解析することで、歩行者の移動経路や経過時間などをシミュレーションします。シミュレーション結果は、動画(MOV形式)やログテキストとして生成できます。

SimTreadの利用用途には限界がありません。都市や街の建築物・公共施設における空間計画や避難・誘導計画はもちろん、商業施設での催事計画や、船舶・旅客機など交通機関での避難シミュレーション、さらに災害時の広域避難計画など、"人の歩み"が存在する用途であれば、自由にご活用いただけます。

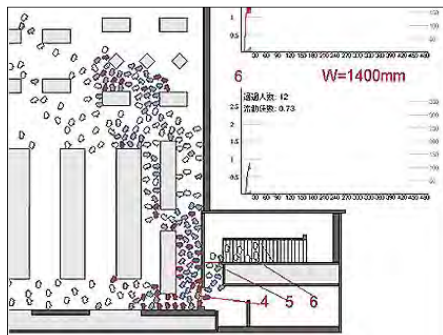
**VECTORWORKS®**
A NEMETSCHEK COMPANY

デザインワークフロー

SimTread の操作はいたってシンプルです。Vectorworks 上で歩行領域を指定し、壁などの障害物を設定。SimTread に用意された「人」をオブジェクトで配置、その人のタイプを定義します。最後に、ひとオブジェクトが目指す目的地を決める流れで、群集の流れをシミュレーションできます。

歩行者や群集行動の見える化

SimTread では、歩行者のシミュレーションを図形シンボルで表現し、設定された目的地に向かって、設定歩行速度で最短ルートをたどり移動します。その間、人同士の衝突や停滞ストレスを色で表現します。解析結果は、0.2 秒毎のコマを繋いだ MOV 形式のムービーファイルで取り出されます。計画者（主催者）だけでなく、クライアントなど、誰にでも分かるビジュアルで表現します。



簡単なワークフロー

SimTread のワークフローはとても簡単です。図面を作成した後に [歩行領域の設定]、[障害物の設定]、[人の配置]、[目的地の設定] の 4 ステップを行うだけ。あとは解析を実行すればムービーやログファイルが生成されます。

●操作手順

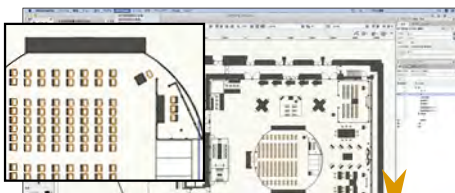
空間／人／目的地を設定するだけの簡単操作



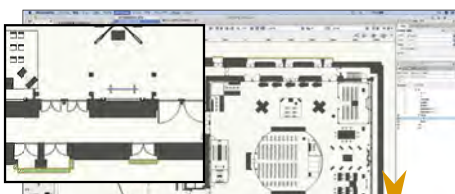
1. Vectorworksで図面を用意、歩行領域を設定する



2. 障害物（壁・机など）の設定



3. 人の設定



4. 目的地（出入口）の設定

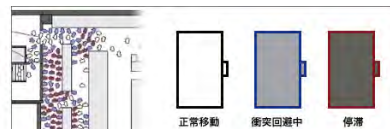


5. 計算実行、動画による表示

ひとオブジェクトの配置と解析（移動）時の変化

人の設定は、ひとオブジェクトを解析スタート時の位置に配置するだけで完了します。Vectorworks の標準機能を使って複製や配列が可能です。さらに、SimTread に搭載されている「人を配置」コマンドを利用すれば、歩行速度毎に何人配置するか一括で設定することが可能です。解析を始めるとひとオブジェクトは、目的地に向かって移動する人同士の衝突や停滞ストレスを 3 つの色で表現されます。

- ・ストレスなく、移動できている時は、「白（黒枠）」
- ・人同士が衝突を回避するために向きを変えたり、減速している時は「青枠」
- ・人同士が衝突を回避するために停滞（一時停止）している時は、「赤枠」



人の自動発生

通勤時の駅の改札口など、一定の割合で人が出てくる場所を再現するには、人発生領域が利用できます。発生させる場所を四角形ツールで作成し、人発生領域設定を行うだけで人が発生されます。



人の歩行速度と変速設定・変速領域グリッド

ひとオブジェクトは、歩行速度が毎秒 1.3m (1.3m/s) で設定されていますが、1.0m/s から 1.5m/s 程度で変更が可能です。斜路や階段などは、歩行速度が平らなところに比べ変化します。この状態を再現するため、変速領域設定を利用して、歩行速度を調整することが可能です。また、領域をグリッド状に分割して変速領域を配置し、その間の速度がなめらかに変化するように設定、少しずつ速度の違う領域を順に通過することにより、ぬかるみの歩行や車椅子の動きだしなど、実際の速度変化に近い状況を再現できます。



速度分布設定

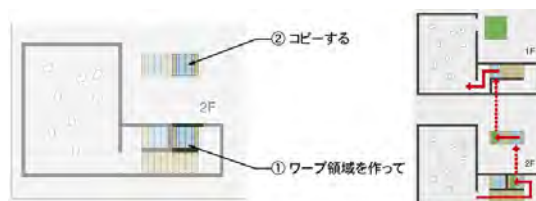
速度分布設定は、複数の歩行者の速度を一括でランダム設定するコマンドです。数千人、数万人規模の歩行者であっても、実際に近いばらつき速度分布を素早く設定できます。

また、速度のばらつきを一樣分布と正規分布から選択でき、シミュレーションの目的に応じて使い分けることができます。



複数階図面にも柔軟に対応するワープ領域機能

建物全体のシミュレーション解析を一度に行いたい場合、一つの作図空間にすべてのフロアを作図することもあるでしょう。SimTread では、こういった場合にも柔軟に対応します。上下階をつなぐ階段をワープ領域設定を使って各階のリレーションを設定できます。

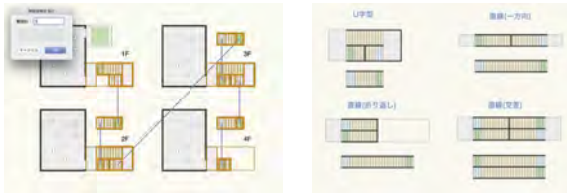


ビジュアライズ

SimTread は、計算結果をもとに人の流れを可視化だけでなく、さまざまなビジュアル表現が可能です。また、そのビジュアルは人の流れをより一層理解を深めることに役立ちます。

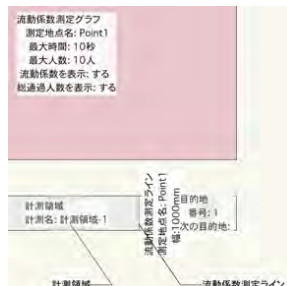
階段オブジェクト

階段を表現する場合、プラグインオブジェクトの「ST_ 階段図形」を追加し、歩行領域・障害物・変速領域・目的地・ワープ領域などの組み合わせにより階段の歩行を表現できます。階段の形状は 4 種から選択し、各部位の幅・長さの変更も可能です。



操作性が向上するプラグインオブジェクト

シミュレーションのための領域や人などはプラグインオブジェクトなので、オブジェクト情報パレット上で簡単にパラメータを確認、変更が可能です。これまで通りに図形を選択してメニューからオブジェクトに変換することも、ツールを使って直接オブジェクトを作ることでもできます。また、Vectorworks 上で図形の上に設定値を表示できるので、さまざまな設定が一覧でき、理解しやすくなっています。



計算パラメータの編集機能

歩行者の体の大きさや、衝突判定領域、回避時の回転角度など避難シミュレーションで使用するパラメータが変更できます。パラメータを調整することで、緊急時でない入退場やソーシャルディスタンスを考慮した歩行間隔など通常避難と異なるシチュエーションの再現が可能になります。

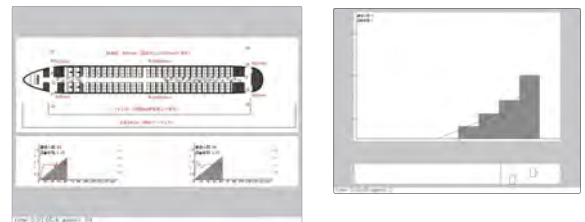


time:0:00:09.6
agents:23

time:0:00:09.2
agents:27
ソーシャルディスタンス

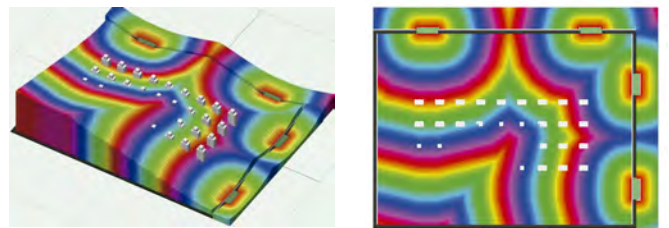
特定地点の通過数係数 (流動係数測定)

特定のラインを、どれだけの人が通過したか (断面交通量) を計り、流動係数の測定が可能です。測定のための設定は、測定したい箇所に、線を作り、それを流動係数測定ラインにします。また、表示したい場所に、四角形を作り、それを流動係数測定グラフにし、時系列の変化を動画上にグラフ表示できます。



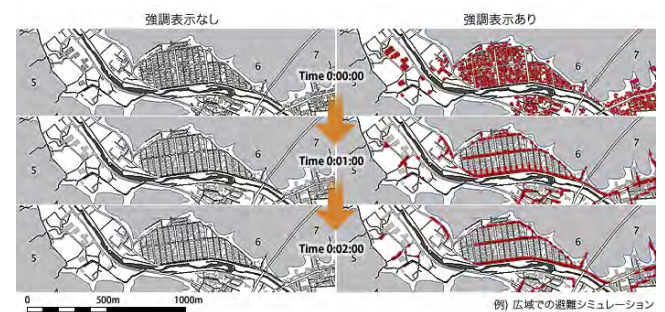
ポテンシャルマップの表示

解析結果には各目的地のポテンシャル情報が記録されるので、それをポテンシャルマップとして表示できます。ポテンシャルマップでは、各地点から目的地までの距離をすぐに把握でき、おかしな隙間が空いている箇所がないかなど、確認可能です。これらを考慮して障害物の配置や誘導経路、通路幅などを見直し、シミュレーションすることでストレスのない空間や誘導を作り出せます。



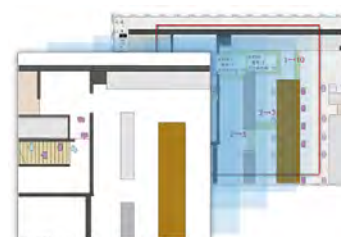
広域シミュレーション時に便利な人図形の強調表示

建物や施設内でのシミュレーションと違って、地区単位や都市単位などの広域シミュレーションでは、人図形が点のようには見え、時間経過による変化が分かりにくい状態になってしまいます。このような場合を想定し、SimTread には人図形の周囲を強調表示させる機能が搭載されています。



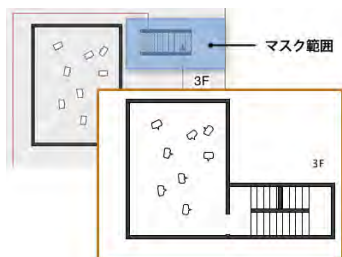
動画出力範囲の指定

動画出力枠を用いて、シミュレーションモデルから動画に出力する範囲を指定できます。シミュレーションモデル全体だけでなく、街の交差点や建物の非常口など細部の歩行状況の確認に役立ちます。



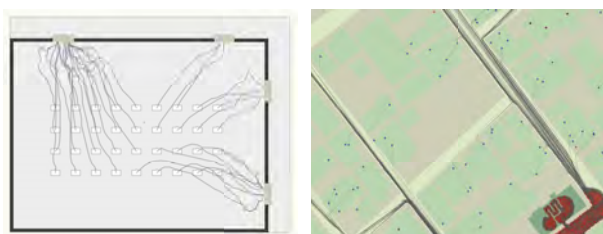
不要部分のマスク機能

階段を表現するためのワープ領域図形や作図補助のための図形など、動画上で表示させたくない図形は、マスク図形を用いて隠します。不要な部分にマスク図形を重ねるだけで必要な情報のみの動画を作成できます。



歩行軌跡プロット

解析後のログから、それぞれの人と車椅子が歩行した軌跡を Vectorworks のドキュメント上にプロットします。



移動時間プロット

解析後のログから、それぞれの人が移動を終える(最後の目的地に到達する)までに掛かった時間を色分けして Vectorworks のドキュメント上にプロットします。



計測結果表示

解析後のログから、時刻レイヤ毎に、計測領域の図形を作成し、Vectorworks のドキュメント上にプロットします。計測領域では、時刻毎にこの領域に含まれる人数を計測できます。



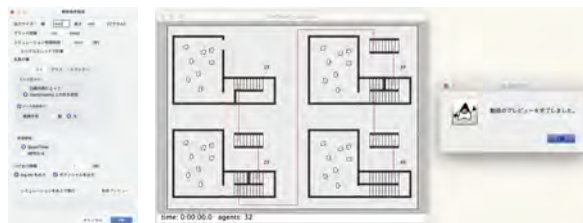
オブジェクトやグラフ表示の色設定

人オブジェクトには色を設定することが可能です。任意の色を設定だけでなく、速度や目的地ごとに色を設定できます。また、出力する動画上のカウンター欄やグラフに表示する内容や色も変更が可能です。



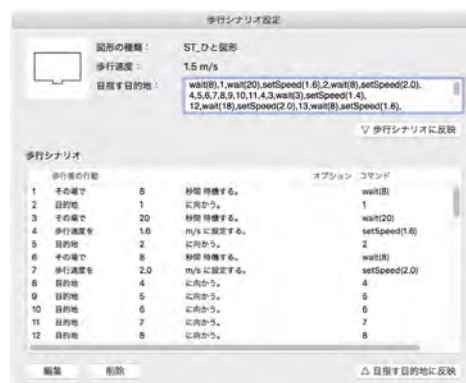
シミュレーション動画のプレビュー機能

プレゼンテーションに必要な不可欠な動画作成において、その完成状態（解像度・フォント・マスク・グラフ・色分け等）の確認は重要な作業となります。SimTread の動画作成では、「計算実行」コマンドの解析条件設定ダイアログにある「動画プレビュー」ボタンを使用することで、計算開始前の動画の描画状態を表示することができ、イメージ通りのレイアウトを素早く確認し動画作成に移行できます。



歩行シナリオ設定ダイアログ

目的地別パラメータを持つ図形（ひと・車いす・目的地・ひと発生領域・階段図形）をひとつ選択して、「歩行シナリオ設定」コマンドの、歩行シナリオ設定ダイアログを表示することで、より直感的でスムーズな操作ができます。歩行シナリオ設定ダイアログでは、歩行者のアクションを『目的地列コマンド』『wait, end』など書式の入力、または、『歩行シナリオ』一覧編集の2通りで設定することが可能です。



計測領域の設定・計測領域グリッド

計測領域を設定することで、領域内の人数を計測できます。計測領域グリッドは、指定した領域をグリッド状に分割して計測領域を配置するオブジェクトです。密度の分布を示すコンター図を簡単に作成できるため、混雑しやすい箇所やボトルネックになっている開口部を可視化して、設計や避難誘導計画にフィードバックできます。



イベントの設定

人が目的地に到着したり、領域内の人数が一定の値に達したりするなど、指定した条件を満たした際、イベント（メッセージ）を発信することが可能です。

車椅子や障害物などのシミュレーションモデル作成

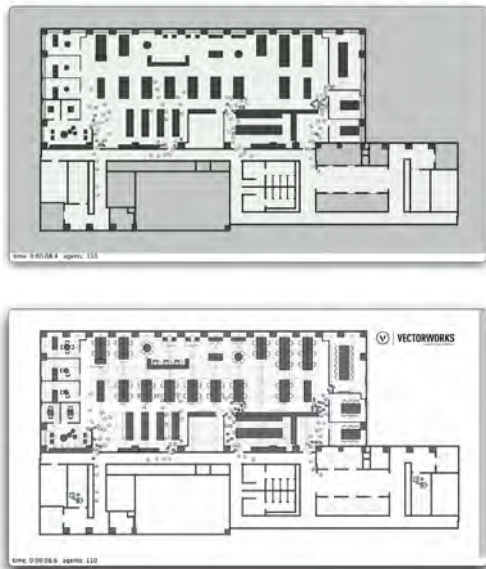
シミュレーションモデルには車椅子も搭載されています。また時間の経過やイベント（メッセージ）を受けて出現／消失する障害物を作成して、開閉するドアや、時間とともに歩行の障害となるものを登場させるといったシミュレーションも可能です。

SimTread 2025 の新機能

SimTread 2025 で搭載された、3 つの便利な新機能をご紹介します。

背景画像の動画出力

図面上の PDF または Bitmap の図形を出力して、シミュレーション動画の背景画像として表示できるようになりました。室内であれば家具や建具、屋外であれば周辺の地図などの画像を重ね合わせることでシミュレーション動画の説得力が向上します。



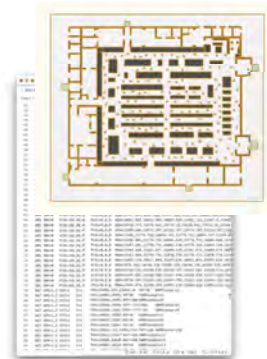
繰り返し計算の効率化

条件を変えながらシミュレーションを繰り返し実行するとき、人や目的地、障害物など前回から変更のあった種類の図形を任意に選択して、ケースフォルダに書き出すことが可能になりました。ケースフォルダの書き出し時間が短縮され、複数パターンのシミュレーションを素早く実行できます。



ケースフォルダの取り込み

「ケースフォルダ取り込み」コマンドで、以前のシミュレーションで使用したプランデータから、人や障害物の配置パターンを復元できるようになりました。ケースフォルダに保存された解析条件のプランデータを読み込んで、取り込む図形の種類を選択後、Vectorworks 図面上に SimTread 図形を生成します。

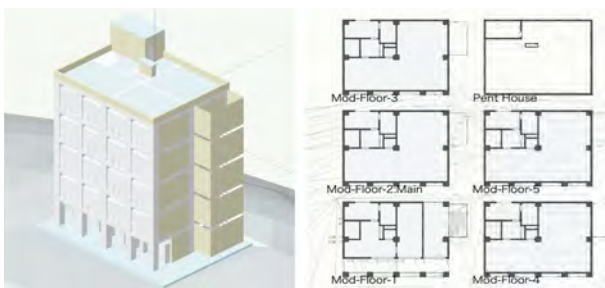


SimTread の便利な機能

作業効率を向上させる機能や、シミュレーション結果の分析に役立つ機能など、便利な機能をご紹介します。

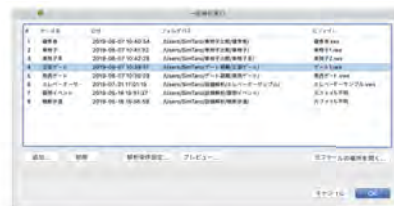
IFC 図形の SimTread 図形への変換

Vectorworks に取り込んだ IFC の図形を、SimTread の計算に対応する図形に素早く変換します。IFC エンティティの属性を参照して、部屋の属性であれば歩行領域図形、壁の属性であれば障害物図形のように、図形の種類を自動的に判別して SimTread の図形が生成されます。複数階層ある IFC データでも、フロアが重ならないように自動的にレイアウトされるため、IFC データがあればすぐに避難シミュレーションを開始できます。



異なる解析条件の一括解析

解析は、車椅子を配置する場合、しない場合、避難場所(目的地)の違う複数パターンのシミュレーションなど、さまざまな結果を比較することが重要です。一括解析実行ダイアログでは、あらかじめ作成したケースフォルダを一覧に追加し、一括で解析を行います。一括解析実行では自動的に次の解析を開始するため、それぞれのシミュレーションの終了を待つ必要がありません。その他、出力動画の設定や、動画のプレビューを表示できます。



解析出力枠図形の複数同時作成

解析出力枠を複数同時に指定できます。指定した出力枠それぞれについてシミュレーション動画を作成します。大規模なモデル(スタジアムや、市街地レベル)の計算での全体の避難状況と細部の状況など、一度の計算で切り取り範囲の異なる動画の作成が可能です。また、出力する動画の解像度をそれぞれ指定できるため、分析やプレゼンテーションなど、用途に応じた動画作成などに便利です。



SimTread のさまざまな活用シーン

SimTread には、使用用途に限界はありません。歩行のイメージから避難誘導計画でのみ利用されるものと思われがちですが、それらの避難シミュレーションはもちろん、イベント時の誘導計画や設営計画、イベントやライブ開催における有効収容人員の把握、誘導経路の検討など、さまざまな用途に活用いただけます。

多層階ビルでの例



ビル1フロアでの例



鉄道・駅での例



ライブハウスでの例

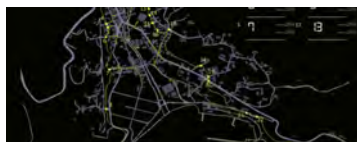


SimTread と逃げ地図

「避難地形時間地図」(通称: 逃げ地図)は日建設計の有志(日建設計ボランティア部)が始めた、「地域住民への聞き取りから設定した安全な地区へ移動するための逃げ道に所要時間の情報を色分けし、地図上に避難に関わる時間情報を可視化させる」試みで、見聞きされた方も多いかと思います。SimTread の研究メンバーも、早くからこの考え方に共鳴し、より精緻に、あるいは定量的に避難の状況を検証するなど、コンピューターシミュレーションという側面から逃げ地図の可能性を広げる活動に加わっています。具体的には、効果的な表現ができるようにプログラムを進化させることから始まり、そして、ついに SimTread 上で逃げ地図を描くことが可能になりました。ここでは、2012 年 3 月に開催されたイベント「避難 地形 時間 地図 ~縮退時代における都市の記述法(ノーターション)へ」のために作成した動画表現と、新しく搭載された逃げ地図の描画方法を紹介します。

SimTread による背景が黒の逃げ地図動画作成

イベントでは、背景や、グラフの地が黒い動画を作成しました。このような動画を作る方法を説明します。



SimTread による逃げ地図の作成

SimTread で逃げ地図を描画するには、ポテンシャルマップの表示機能を使います。



描画方法について詳しくは <https://www.vectorworks.co.jp/products/simtread/nigechizu.html>

動作環境

本製品は、Vectorworks専用のプラグインソフトウェアです。Vectorworks製品シリーズが別途必要となります。動作対象となるVectorworks製品のバージョンをお確かめください。

	Windows	Mac
Vectorworks	・ Vectorworks 2025の動作環境に準ずる。	
その他	■無償提供版 ・「Vectorworks Service Select」、または「サブスクリプションライセンス」をご契約の方は、SimTreadを無償でお使いいただけます。 ■教育無償版 ・「Vectorworks 学生・教職員向けライセンス」、「Vectorworks 教育機関向けライセンス」をお使いの方は、SimTreadを無償でお使いいただけます。 なお、学生・教職員・教育機関の方でも商用版のVectorworksをお使いの方は対象外となります。(Vectorworks Service Select、またはサブスクリプションライセンスをご契約の方は除く) ・Vectorworks 学生・教職員向けライセンスをご利用の場合は、シミュレーション動画にウォーターマークが入ります。 ダウンロード https://www.vectorworks.co.jp/download/detail/simtreaddl_2025.html (SimTread 評価版) ・評価版にてSimTreadの性能・機能をお試しいただけます。Vectorworks評価版のシリアルでご利用いただけます。 ・SimTread評価版の提供方法はダウンロード形式となります。お申込フォームに必要事項を入力の上、送信してください。 ご記載いただいたお客様のメールアドレスにダウンロードサイトのURLをご案内させていただきます。 https://www.vectorworks.co.jp/products/simtread/trial.html	

■サポート受付について SimTreadの製品の操作についてのサポートは受け付けておりません。

SimTreadを無償でお使いいただける保守サービス、ライセンスについての詳細は各Webサイトをご覧ください。

Vectorworks Service Select (年間保守サービス)	https://www.vectorworks.co.jp/VSS/
Vectorworks サブスクリプションライセンス	https://www.vectorworks.co.jp/subscription/
Vectorworks 学生・教職員向けライセンス	https://www.vectorworks.co.jp/educational-license/edulicense.html
Vectorworks 教育機関向けライセンス	https://www.vectorworks.co.jp/educational-license/lablicense.html

SimTread製品 <https://www.vectorworks.co.jp/products/simtread/>

最新の動作環境 <https://www.vectorworks.co.jp/products/simtread/price.html>

