

ユーザー簡易マニュアル Ver.1.0

# 外壁落下危険性可視化ツール

## BERV(Building External Risk Visualizer) Ver.1.0

外壁落下の危険範囲を“見える化”できるシステムを開発しました

平成29年9月1日

国土交通省国土技術政策総合研究所

国土交通省では、建築物の安全確保のため、適切な定期報告の実施と継続的に建築物の状態をフォローするための台帳の整備をはかっています。

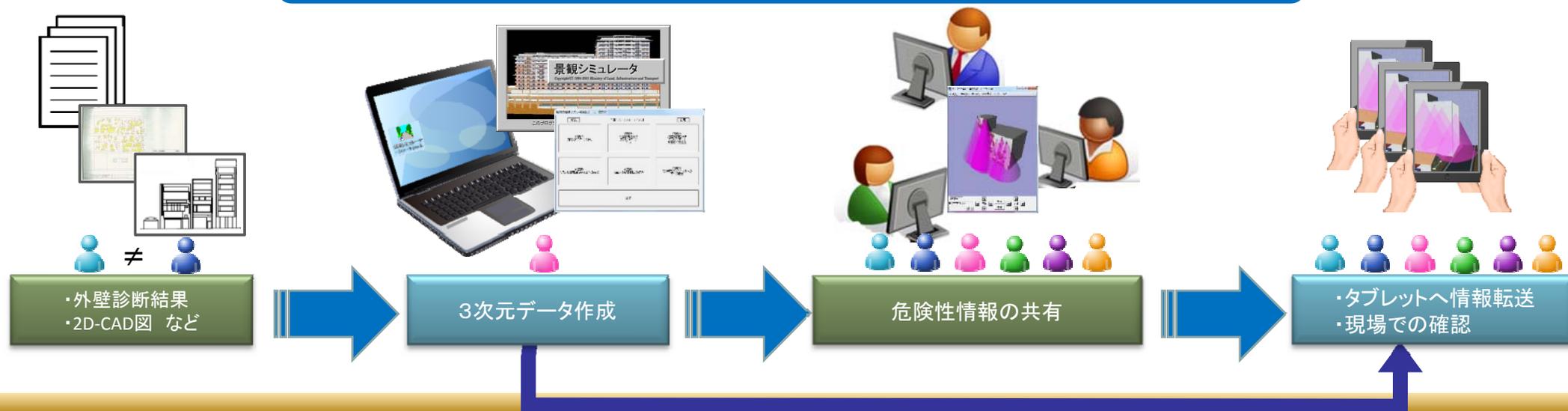
### 【現状の問題】

- 建築基準法で定める定期報告を利活用した建物の外壁落下防止等、公共空間の安全性の確保が求められている。

### 【情報の利活用における課題】

- 行政庁における定期報告等のデータベース化が進んでおらず公共空間の安全管理・状況把握が非効率的
- 民間の建築物が主体であり、維持管理、外壁落下による危険性の認識にばらつきが大きい
- 外壁落下に関する事故データの蓄積、およびそれらを建物管理や施工技術に反映させる仕組みが未整備

## 外壁落下の危険範囲を“見える化”できるシステム【BERV】を開発



### 外壁点検時

自治体所有建物の保全担当 → 自治体予算担当

ビルの維持管理担当 → ビルオーナー

マンション維持管理担当 → マンション管理組合、居住者

外壁点検結果で不具合が見つかった場合に、BERVを利用して外壁等落下によって地上に及ぼす影響をチェックし、それに基づく修繕工事実施計画の提案・説明資料に利用する事ができます。

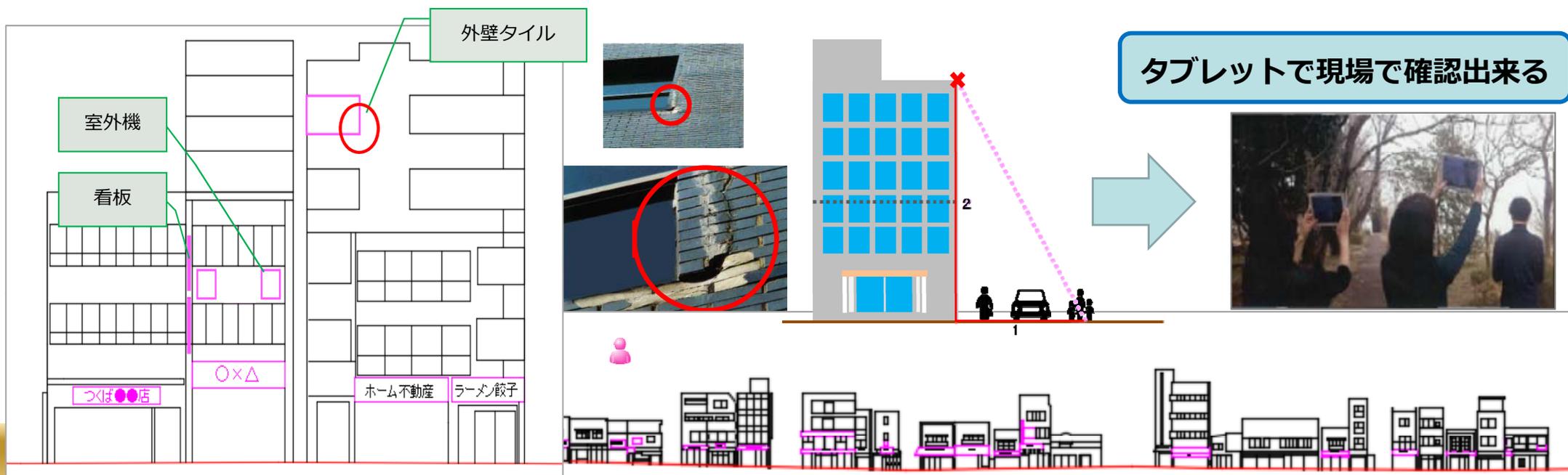
### 空家ビル対策

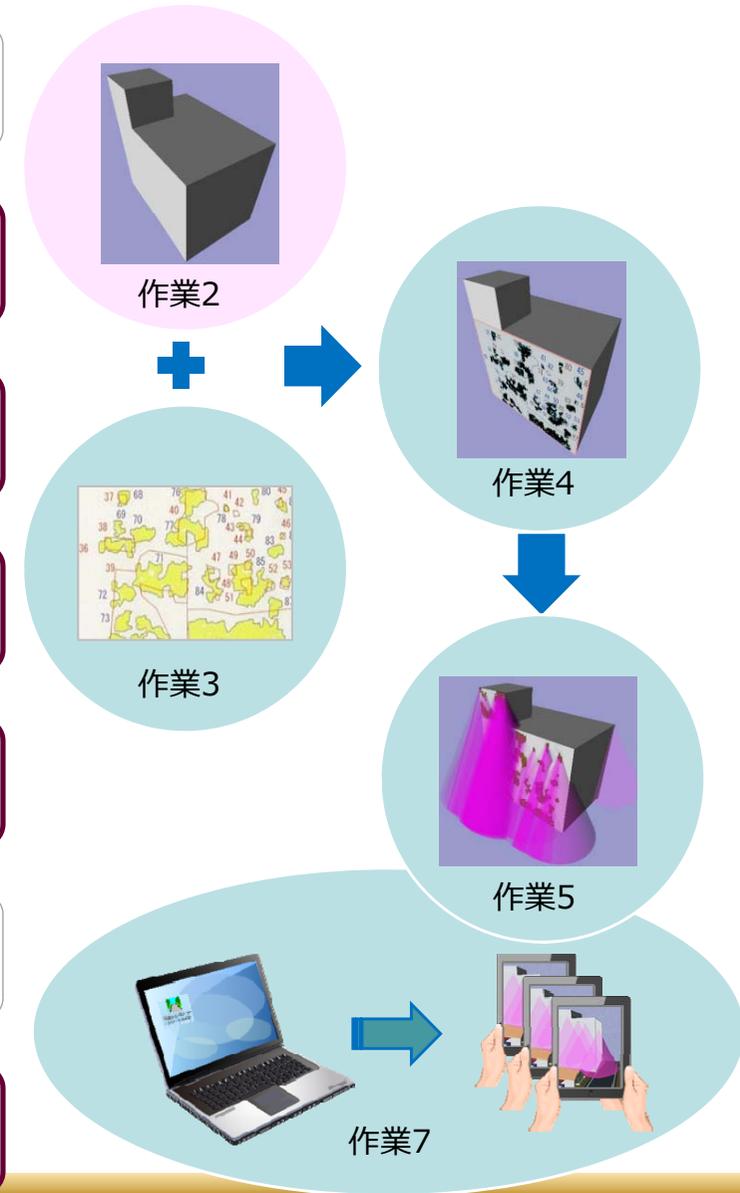
自治体建築指導部門 → ビルオーナー

空家ビル対策の一環として、可視化ツールにより、放置状態の外壁が地上に及ぼす影響をチェックし、オーナーに対する注意喚起・勧告の一助として利用できます。

### 設計段階での確認

建物設計時に、外壁落下の危険範囲をチェックし、将来、その建物が古くなった時の不測の事態を避ける工夫を事前に考慮しておく事が可能です。





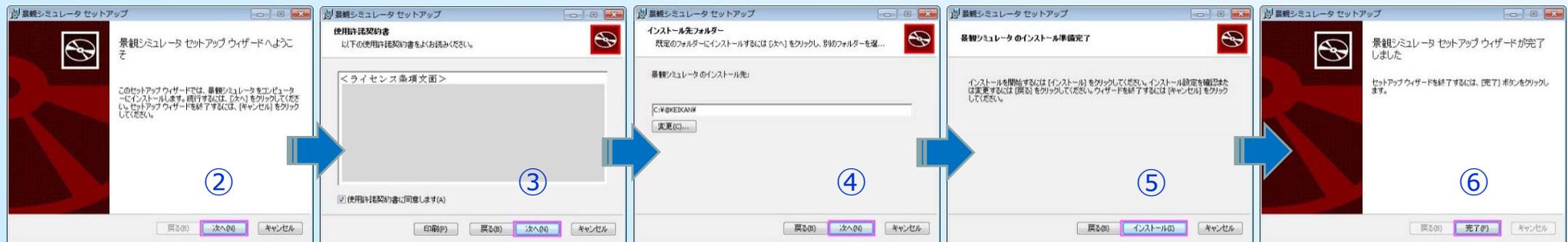
## 【事前準備】

国総研ホームページ (<http://www.nilim.go.jp/japanese/technical/download/keikan/>) から、Setup-SIM.msi をダウンロードします。

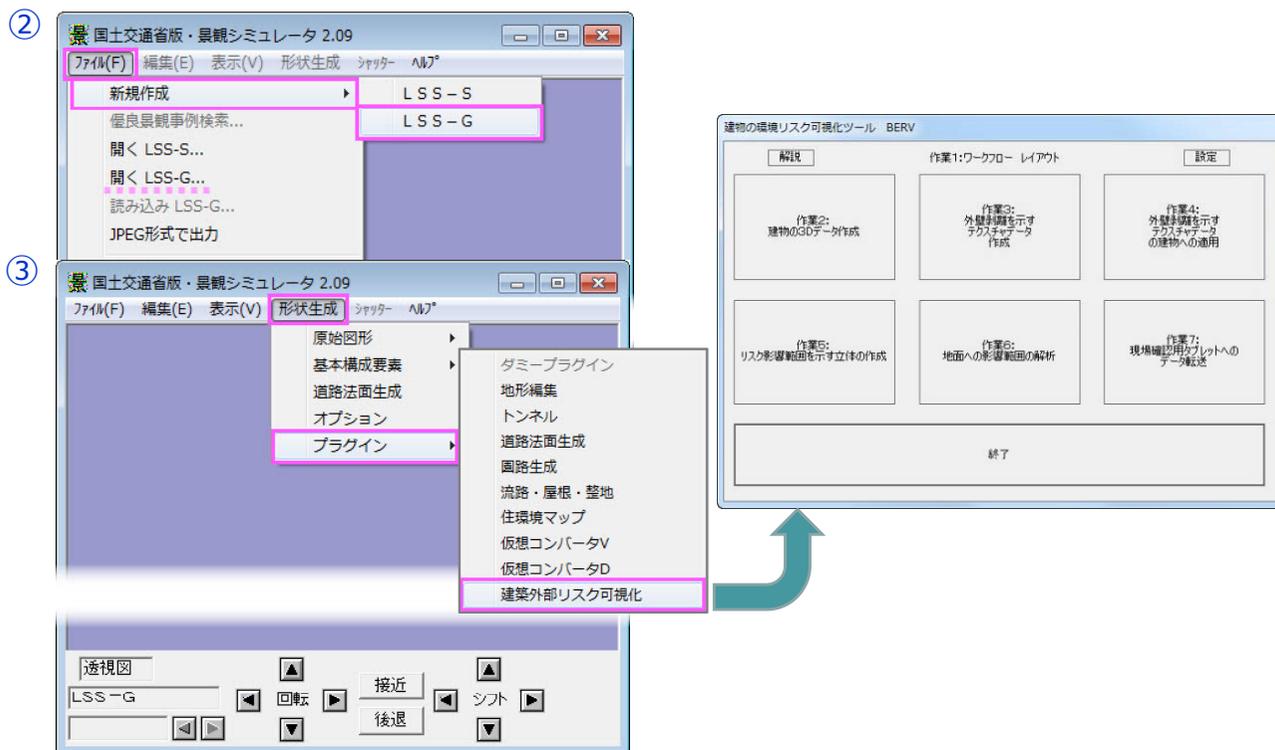
## 【インストール手順】

- ① ダウンロードした[Setup-SIM.msi]をダブルクリックします。
- ② [景観シミュレータ セットアップ]が開きますので、[次へ]ボタンをクリックします。
- ③ 使用許諾契約書をお読みいただき、使用許諾契約書に同意します にチェックを入れると、[次へ]ボタンのクリックが可能になります。
- ④ インストール先フォルダーは、C ドライブのまま変更せずに、[次へ]ボタンをクリックします。
- ⑤ [景観シミュレータ のインストール準備完了]が表示されたら、[インストール]ボタンをクリックします。
- ⑥ “景観シミュレータ セットアップ ウィザードが完了しました”と表示されたら、[完了]ボタンをクリックします。

※インストール完了時、パソコンのデスクトップに[景観シミュレータ]のショートカットアイコンが作成されます。



- ① 景観シミュレータのショートカットアイコンをダブルクリックし、まず 景観シミュレータを起動します。
- ② 起動した景観シミュレータのメニュー[ファイル]⇒[新規作成]⇒[LSS-G]をクリックします。  
※または[開くLSS-G...]で既存のLSS-Gファイル(拡張子.geo)を開きます。
- ③ メニュー[形状生成]⇒[プラグイン]⇒[建築外部リスク可視化]をクリックすると、BERVが起動します。

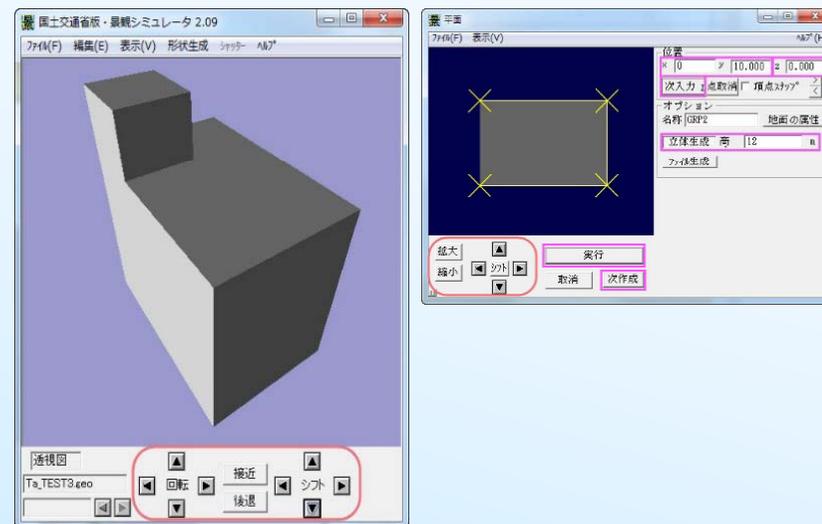


### 各ボタン説明

- [ 解説 ]・・・建築外部リスク可視化ツール(BERV)についての説明が、テキストデータで表示されます。
  - [ 設定 ]・・・作業1:ワークフロー レイアウトの設定ボタンで、物件に関する各プロパティ(情報)をレイアウトします。
  - [作業2]・・・対象となる建物の三次元データを作成します。
  - [作業3]・・・外壁検査結果(リスク)を示すテキストチャータを作成します。
  - [作業4]・・・外壁検査結果を示す(リスク)テキストチャータを建物の三次元データの外壁に適用します。
  - [作業5]・・・建物の三次元データの外壁に適用したリスクを示すテキストチャータから、危険な部分の影響範囲を立体的な図形で表現し、これを建物の全ての外壁にわたって合算します。
  - [作業6]・・・外壁面から下方空間的に広がるリスクは、立体形状で表現されます。この立体と地面との交差図形演算として求め、リスク範囲に含まれる地面部分を抽出します。
  - [作業7]・・・AR機能を有するVC-3Mをセットアップした携帯端末(タブレット)に、各種データを送出します。
  - [ 終了 ]・・・BERVを閉じます。
- ※各ボタン/作業の詳細は、各ダイアログ内のヘルプにて解説しています。

### ◆景観シミュレータのモデリング機能で作成

- ① 新規でLSS-Gファイル(拡張子.geo)を開き、メニュー[形状生成]⇒[原始図形]⇒[平面]をクリックします。
- ② 表示された[平面]ダイアログで1つ目の建物形状(立体)をモデリングします。
- ③ 建物のモデリングを続ける場合は、[次作成]ボタンをクリックします。  
※塔屋部分を追加モデリングするような場合、Z値に最初の建物の高さを入力します。  
※[平面]ダイアログのメニュー[ファイル]⇒[終了]をクリックしモデリングを終了します。
- ④ 以下の手順で[景観シミュレータ]に3Dモデリングを表示します。  
1.[表示]⇒透視図 を選択。  
2.[表示]⇒[視点]⇒[全体視界]をクリック。
- ⑤ メニュー[ファイル]⇒[名前を付けて保存]でLSS-Gファイル(拡張子.geo)保存します。



### ◆MMSデータから建物外観を抽出して作成

MMS(モバイルマッピングシステム：車両搭載型計測装置)で取得した、道路および周辺建物の座標(点群)データ(\*.pts)から建物の三次元データを作成します。

- ① 新規でLSS-Gファイル(拡張子.geo)を開き、メニュー[形状生成]⇒[プラグイン]⇒[仮想コンバータV]をクリックします。
- ② 定義ファイル：メタファイル を選択  
形状ファイル：点群データ(\*.pts) を選択し、[変換実行]をクリックします。  
※変換まで数時間要します。
- ③ 景観シミュレータ画面に②で変換されたデータが表示された状態でBERVを起動します。
- ④ [作業2]⇒[MMSデータから壁面を構築]⇒[開始] ボタンをクリックします。
- ⑤ メニュー[ファイル]⇒[名前を付けて保存]でLSS-Gファイル(拡張子.geo)保存します。



外壁診断結果報告書の立面図から、テクスチャ(画像)データを作成します。

## 事前準備

- ✓ 外壁診断結果報告書をスキャンして、PDFファイルを作成(保存)しておきます。
- ✓ 複数ページあるPDFファイルの場合は、それぞれ単一ファイルに分解しておきます。

## ◆作成手順

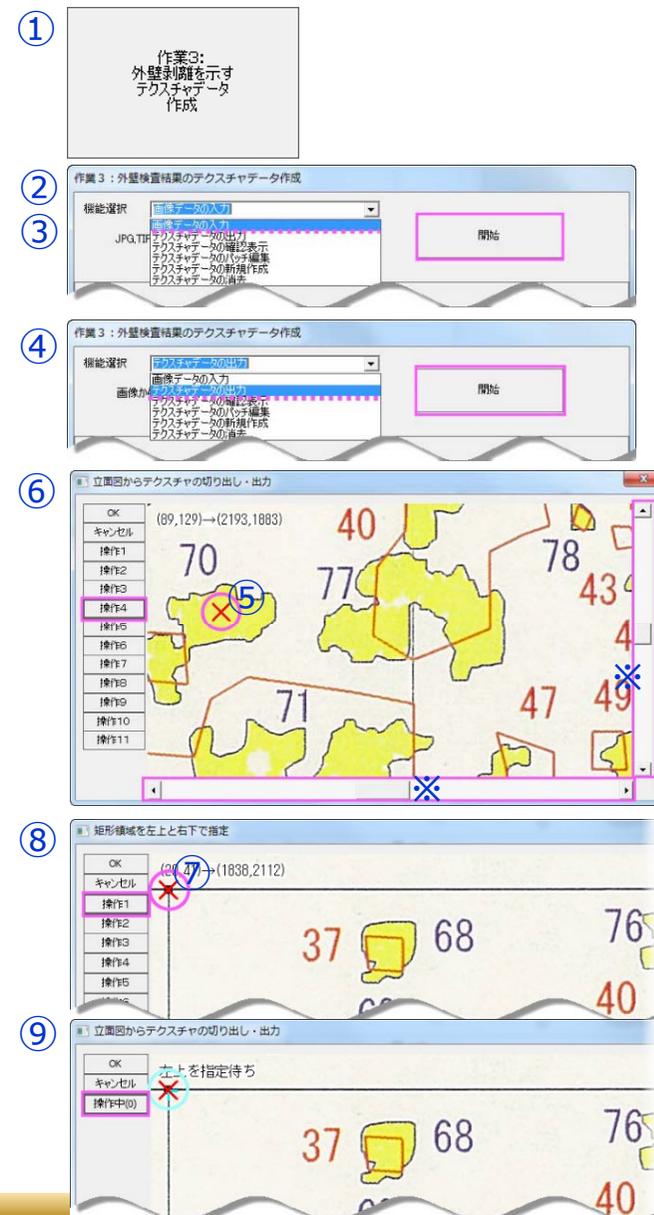
- ① BERVを起動し、[作業3:外壁剥離を示すテクスチャデータ作成]をクリックします。
- ② [画面データに入力]を選択して、[開始]ボタンをクリックします。
- ③ 予め作成した外壁診断報告書のPDFファイルを選択して[開く]ボタンをクリックします。
- ④ [テクスチャデータの作成]を選択して、[開始]ボタンをクリックすると、PDFファイルが表示された操作画面が開きます。  
※スクロールボタンで画面表示範囲の調整が可能です。

## 外壁診断結果のリスク部分が色塗潰しで表現されている場合のみ

- ⑤ 画面の色塗潰し(リスク)上を1点クリックします。
- ⑥ ダイアログ左側の[操作4]ボタンをクリックすると“色分析”が実行されます。  
※分析結果は景観シミュレータのメイン画面にグラフで表示されます。

## 矩形領域の切り出し

- ⑦ 画面上で、切り出す矩形の左上点をクリック(指定)します。
- ⑧ [操作1]のボタンをクリックすると、ボタン表示が[操作中(0)]に変わり、左上点に「」が表示されます。
- ⑨ [操作中(0)]ボタンをクリックして、左上点位置を確定します。



⑩ 矩形の右下点をクリック(指定)すると、右下点に「」が表示されます。

11 [操作中(1)]ボタンをクリックして、右下点位置を確定すると、ボタン表示が[操作中(2)]に変わり、青色矩形が表示されます。

12 [操作中(2)]のボタンをクリックすると、⑧~⑩で指定した矩形領域が画像画面に表示されます。

※続けて領域画像を切り出す場合は、⑤~⑩(または⑦~⑩)の操作を繰り返します。

※画像画面はいくつでも切り出すことが可能です。

### 外壁診断結果のリスク部分が色塗潰しで表現されている場合のみ

※この操作は、⑤,⑥の“色分析”を行った場合のみ有効な機能です。

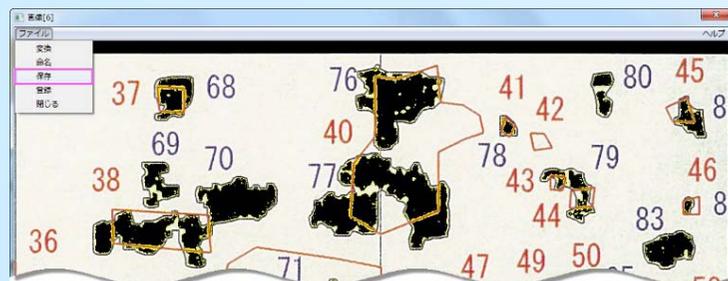
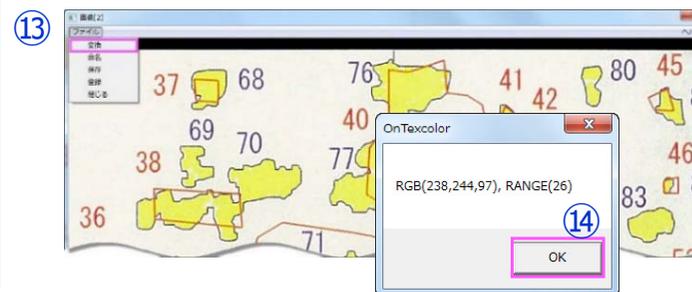
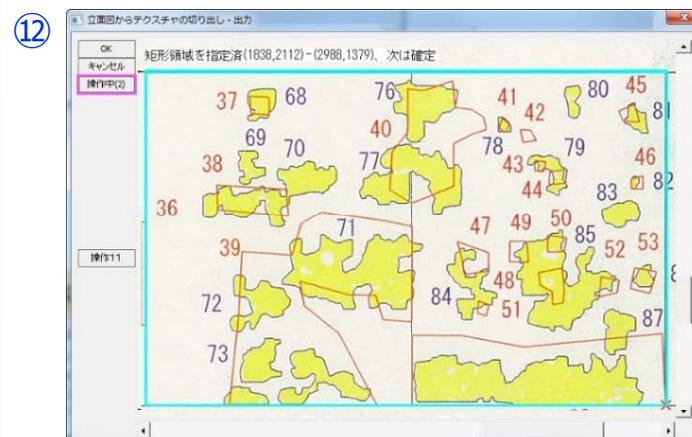
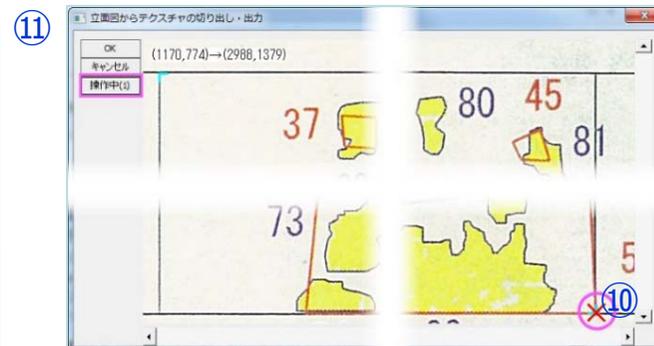
13 切り出された画像画面のメニュー[ファイル]⇒[変換]をクリックします。

14 表示された[OnTexcolor]の[OK]をクリックするとリスク部分の色変換が実行され、【黒】の塗潰しで表示されます。

※RGB(\*\*\*,\*\*\*,\*\*\*),RANGE(\*\*)の値がいずれも(0)の場合は、変換不可。

### 切り出したテクスチャ(画像)を保存

15 画切り出された画像画面のメニュー[ファイル]⇒[保存]をクリックします。



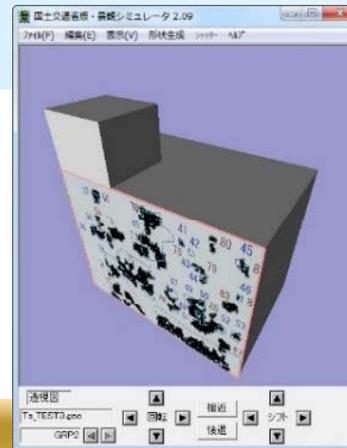
作業3で作成したテクスチャ(画像)データを建物の壁に貼り付けます。

## 事前準備

- ✓ 景観シミュレータのメイン画面に、建物の3Dデータ(LSS-Gファイル(\*.geo))を開き、透視図表示にしておきます。

## ◆操作手順

- ① BERVを起動し、[作業4:外壁剥離を示すテクスチャデータの建物への適用]をクリックします。
- ② [テクスチャの選択]を選択して、[開始]ボタンをクリックします。
- ③ [面を選択]を選択して[開始]ボタンをクリックすると『この面が表示されている間に、メイン画面で面を選択』と出るので、景観シミュレータ上でテクスチャを貼る壁面をクリックしてから、[OK]ボタンをクリックします。
- ④ [テクスチャを貼る]を選択して、[開始]ボタンをクリックします。  
※続けて他の壁にテクスチャを貼る場合は、②～④の操作を繰り返します。  
※[テクスチャを剥がす]を選択し、[開始]ボタンをクリックすると直前に貼ったテクスチャから順に削除されます。
- ⑤ 必要に応じて、LSS-Gファイル(\*.geo)を保存します。



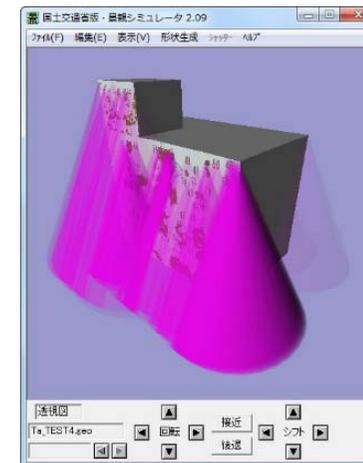
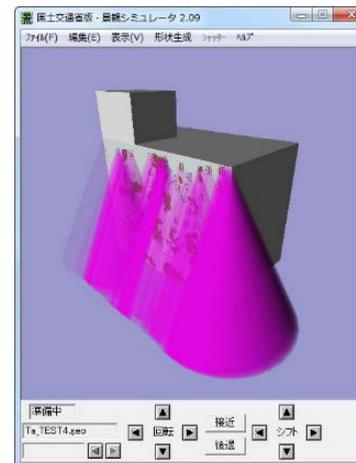
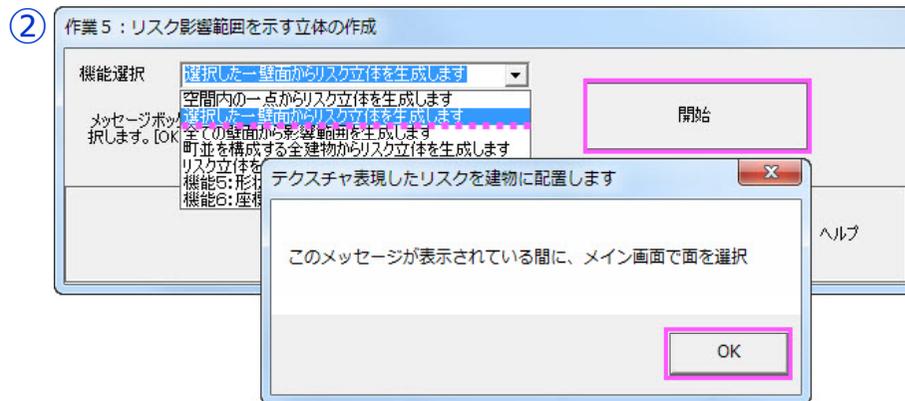
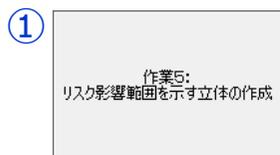
作業4の外壁剥離から発生するリスク範囲を立体(円錐)で示します。

## 事前準備

- ✓ 景観シミュレータのメイン画面に、テクスチャを貼った建物の3Dデータ(LSS-Gファイル(\*.geo))を開き、透視図表示しておきます。

## ◆操作手順

- ① BERVを起動し、[作業5:リスク影響範囲を示す立体の作成]をクリックします。
- ② [選択した一壁面からリスク立体を生成します]を選択して、[開始]ボタンをクリックすると、『この面が表示されている間に、メイン画面で面を選択』と出るので、景観シミュレータ上で立体を示す壁面をクリックしてから、[OK]ボタンをクリックします。
- ③ 必要に応じて、LSS-Gファイル(\*.geo)を保存します。



作業5で生成したリスク範囲を示す立体(円錐)と地面との交差を図形演算で抽出します。

## 事前準備

- ✓ 景観シミュレータのメイン画面に、リスク範囲を示す立体(円錐)が表示された建物の3Dデータ(LSS-Gファイル(\*.geo))を開き、透視図表示にしておきます。

## ◆ 操作手順

- ① BERVを起動し、[作業6:地面への影響範囲の解析]をクリックします。
- ② 機能選択

**[空間内の一点に影響する壁面を評価します]**を選択した場合

- 1.[開始]ボタンをクリックすると、景観シミュレータが自動的に平面図表示となり『メイン画面をクリックしてからOK』と出るので、平面図上の評価位置を1箇所クリックして、[OK]ボタンを押します。
- 2.続けて景観シミュレータが自動的に立面図表示となり『メイン画面をクリックしてからOK』と出るので、今度は立面図上の評価位置を1箇所クリックして、[OK]ボタンを押します。  
⇒機能選択 欄下に、**座標値**と**リスク数**が表示されます。

**[町並み周辺の地面を生成し評価します]**を選択した場合

- [開始]ボタンをクリックすると同時に、地面との交差が図形演算で抽出されます。  
⇒機能選択 欄下に、**一面:正常**と表示され、**画像**が表示されます。

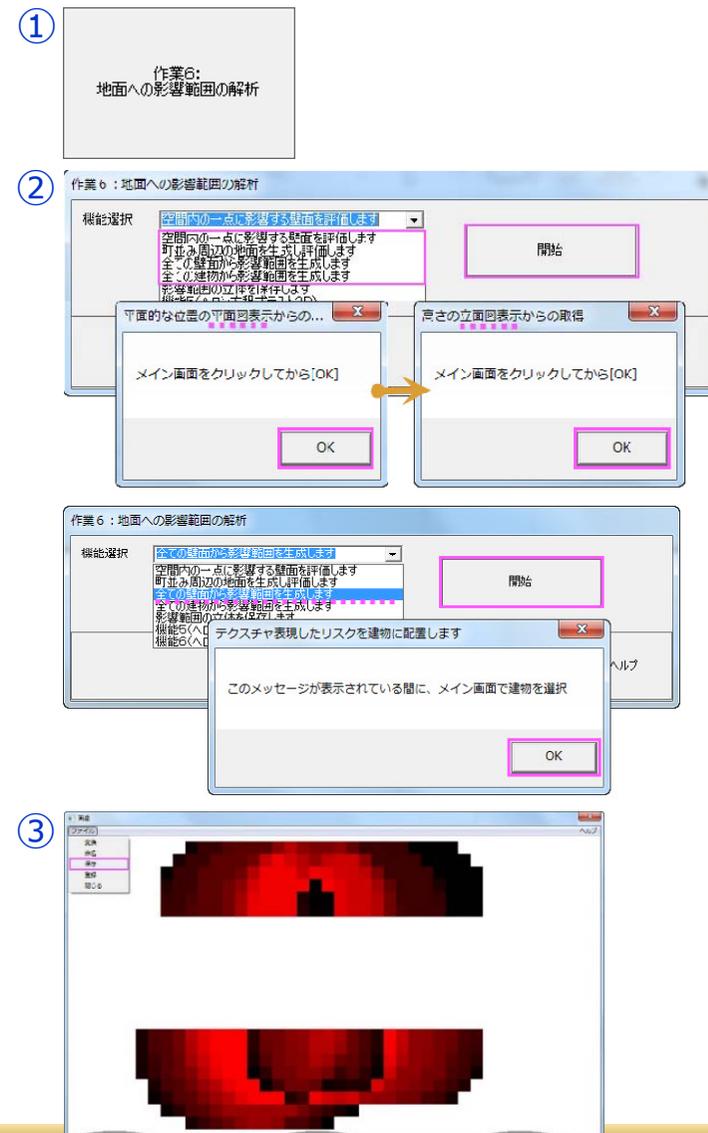
**[全ての壁面から影響範囲を生成します]**を選択した場合

- [開始]ボタンをクリックすると『この面が表示されている間に、メイン画面で建物を選択』と出るので、景観シミュレータ上で建物をクリックしてから、[OK]ボタンをクリックします。  
⇒**画像**が表示されます。

**[全ての壁面から影響範囲を生成します]**を選択した場合

- [開始]ボタンをクリックすると『この面が表示されている間に、メイン画面で建物を選択』と出るので、景観シミュレータ上で建物をクリックしてから、[OK]ボタンをクリックします。  
⇒**画像**が表示されます。

- ③ 必要に応じて、画像ファイルを保存します。



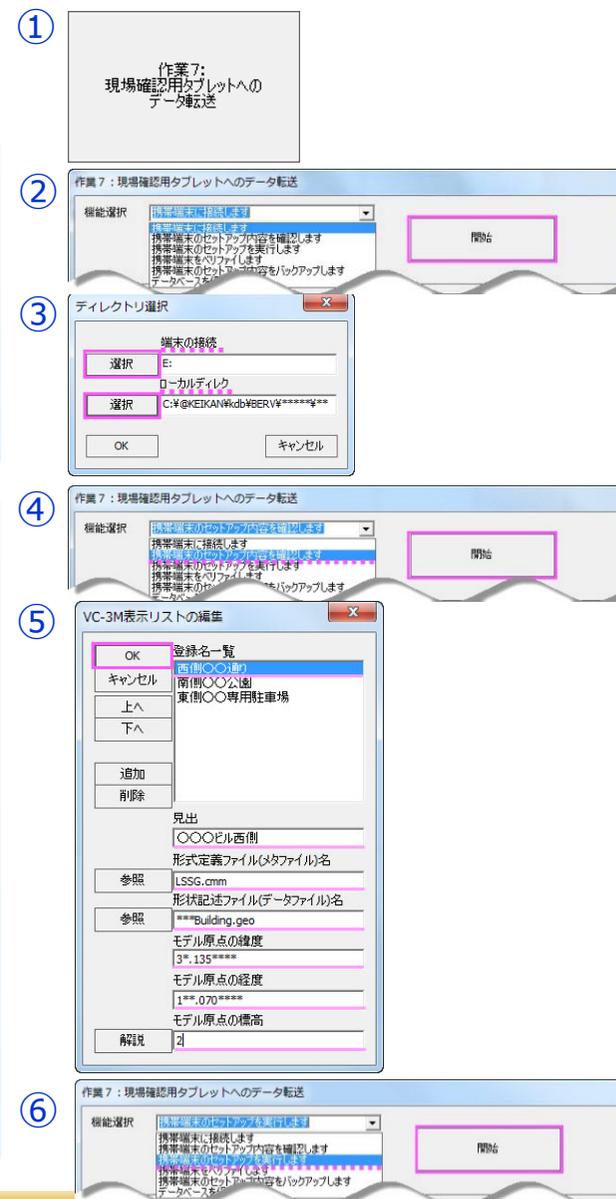
建物等のリスクを記録したmodelindex.txtファイルの編集を行い、仮想コンバータ VC-3Mをセットアップした携帯端末へ対応データを転送します。

## 事前準備

- ✓ 携帯端末(タブレット)に仮想コンバータ VC-3M をセットアップします。VC-3Mの使用方法等の詳細は国総研サイト：まちづくりコミュニケーションシステム 内をご覧ください。  
<http://sim.nilim.go.jp/MCS/phi/VC-3M/vc-3m0.asp>
- ✓ 携帯端末(タブレット)とBERV操作パソコンをUSB接続します。

## ◆操作手順

- ① BERVを起動し、[作業7:現場確認用タブレットのデータ転送]をクリックします。
- ② [携帯端末に接続します]を選択して、[開始]ボタンをクリックします。
- ③ USB接続した携帯端末のアドレスと、データを準備するローカルディレクトリ(PCのデータ保存フォルダ)を選択して[OK]ボタンをクリックします。
- ④ [携帯端末のセットアップ内容を確認します]を選択して、[開始]ボタンをクリックします。
- ⑤ VC-3M表示リストの登録名(modelindex.txtファイル名)毎に以下の項目を入力します。  
“見出”  
“形式定義ファイル(メタファイル)名”  
“形状記述ファイル(データファイル)名”  
“モデル原点の緯度/経度/標高”
- ⑥ [携帯端末のセットアップを実行します]を選択して[開始]ボタンをクリックし、転送先に [GISファイル名.pts]を保存します。



**Q1** 2次元の建物データから自動的に3次元データに変換できませんか？

**A1** 2次元データから3次元データへの変換は、半自動的な変換ソフトは存在するものの、完全自動変換は実現されていません。しかしながら近年の技術の進歩は著しく、今後も進化していくものと考えられます。

**Q2** BIMモデルデータは利用できますか？

**A2** IFCデータには、対応しています。

**Q3** 建物3次元モデルの作成にあたって、点群データが必要なのでしょうか？

**A3** すでに、3次元または2次元データや図面等があれば必要ではありません。  
BERVでは、沿道全体の建物データ得ようとした場合の例として点群データから3次元モデルを作成する方法を紹介いたしました。

**Q4** 壁面高さの約2分の1が危険領域というのは、広すぎませんか？

**A4** 外壁タイル等が地面に落下した際の飛散性状等を考慮し、当該壁面高さの概ね2分の1の水平面内を危険領域と想定しています。

**Q5** 赤外線カメラや他の測定機器と組み合わせて、テキストチャータータを取得・作成することはできませんか？

**A5** 外壁診断方法については、赤外線カメラやドローンの利用等について様々な検討はされていますが、解析技術者の育成や資格、法的な問題等、診断機器として多くの課題に取り組む必要があります。

**Q6** 外壁打診による点検で得られた座標データなどを直接取り込む方法がありますか？

**A6** 現状では、定期報告資料等の紙情報が大多数であるので、それを優先した入力方法を採用しました。  
打診結果に基づく外壁落下危険性のある部分の位置情報を電子化し、テキストチャータータとするような操作性の更なる効率化・簡略化に取り組んでまいります。

**Q7** Wi-Fi・ネットクラウドサービスを利用しなければなりませんか？

**A7** データの受け渡し・転送は、USB接続を基本としているため、必要ありません。動作環境は下記をご参照ください。

#### 動作環境

- ・ Windows 7,8,10
- ・ Windows2000~2012Server

#### 動作環境

BERV から出力する現場確認用データを利用するには、別途 Android上で動作する可視化アプリVC-3M (AR(拡張現実)の一種)と、それを稼働させるための携帯端末 (タブレット) が必要です。

## お問い合わせフォーム

※下のフォームをコピーし、メールに貼り付けてご利用いただけます。  
※貼り付け不可の場合は、同様の内容をメール本文にご記入願います。

お問い合わせ内容

ご不明な点をご記入ください。

パソコンの使用環境をご記入ください。

OS:Windows 10 / 8.1 / 8 / 7 (64bit/32bit) のどちらを使用ですか？

CPU:

メモリ:

ディスク容量:

勤務先名

勤務先名などをご記入ください。

氏名

ご氏名を記入ください。

メールアドレス

**お問合せ先はこちら**

**国土交通省国土技術政策総合研究所住宅研究部**

メール：[nil-jyukei@mlit.go.jp](mailto:nil-jyukei@mlit.go.jp)

<http://www.nilim.go.jp/japanese/technical/download/keikan/>

旭庁舎〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地

立原庁舎〒305-0802 茨城県つくば市立原1番地