

SHINRA3

インテグラル・テクノロジー株式会社

2023年7月

1. SHINRA3の説明

- 1.1 SHINRA_labeler構造図
- 1.2 SHINRA_training構造図
- 1.3 SHINRA_estimate構造図
- 1.4 SHINRA_converter構造図
- 1.5 複数モデル同時投入・実行GUI図
- 1.6 形状推定結果図
- 1.7 機能・概要表

1. SHINRA3の説明

HyperMeshのジオメトリを用いて3次元形状認識AIを行うプログラムです。

SHINRA3はC++でコーディングされたソフトウェアで図1-1～図1-4のような構造を持ちます。図1-5のGUIに必要な数の3D-CADデータ(hmファイル)をドラッグ&ドラッグし、GUIのSTARTボタンをクリックすることで開始します。SHINRA3は実行命令をHyperMeshのAPIに送り、必要なデータを得ることでD/Bの更新を行い、図1-1～図1-4のA)B)C)D)E)に従って自動で動き、データを作成します。

SHINRA3では、最初のプロセスでは、特徴量抽出とラベリングが必要となります。それを行うのが図1-1です。A)B)で特徴量を抽出し、C)でcsvファイルで出力します。ラベリングは手動でHyperMeshのジオメトリに対して色付けを行います。これで、SHINRA3のデータ作成は完了し、出力1.1の出力となります。

図1-2はAI認識に必要な学習器を得るためのプロセスを示します。図1-1で得られた出力1.1を入力とすることで、学習器を自動で作成します。学習器を作成するためには、特徴量のcsvファイルとラベル情報のcsvファイルが必要です。このため、まず、A)で、ラベリング済みのhmファイルから、ラベル情報のcsvファイルを作成します。その後、B)では選択されたアルゴリズムに従って学習器を作成し、C)でその学習器1.2を出力します。

図1-3はAI認識を行うプロセスを示します。A)B)で特徴量を抽出し、C)では、その特徴量を図1-2で得られた学習器1.2に入力し、AIによるラベル推定を行います。D)では、推定結果を自動でラベリングしており、E)では、そのラベリング結果をhmファイルで出力します。図1-7と図1-8は、図1-3の推定結果1.3の例になります。こちらのように、出力されたhmファイルは、HyperMeshに読み込むことで、推定結果を色分けで確認することができます。

図1-6は図1-3の実行中のイメージで、図1-5でドラッグ&ドロップしたモデルにおけるAI認識の実行状況を示します。完了したものと実行中のものは進行状況を含めて確認ができます。

形状認識された推定結果1.3は必要であれば、図1-4に引き継がれ、様々な処理の自動化に使うことができます。こちらは、ユーザのご要望に応じて、C++でプログラムを構築することができます。

1.1 SINRA_labeler構造図

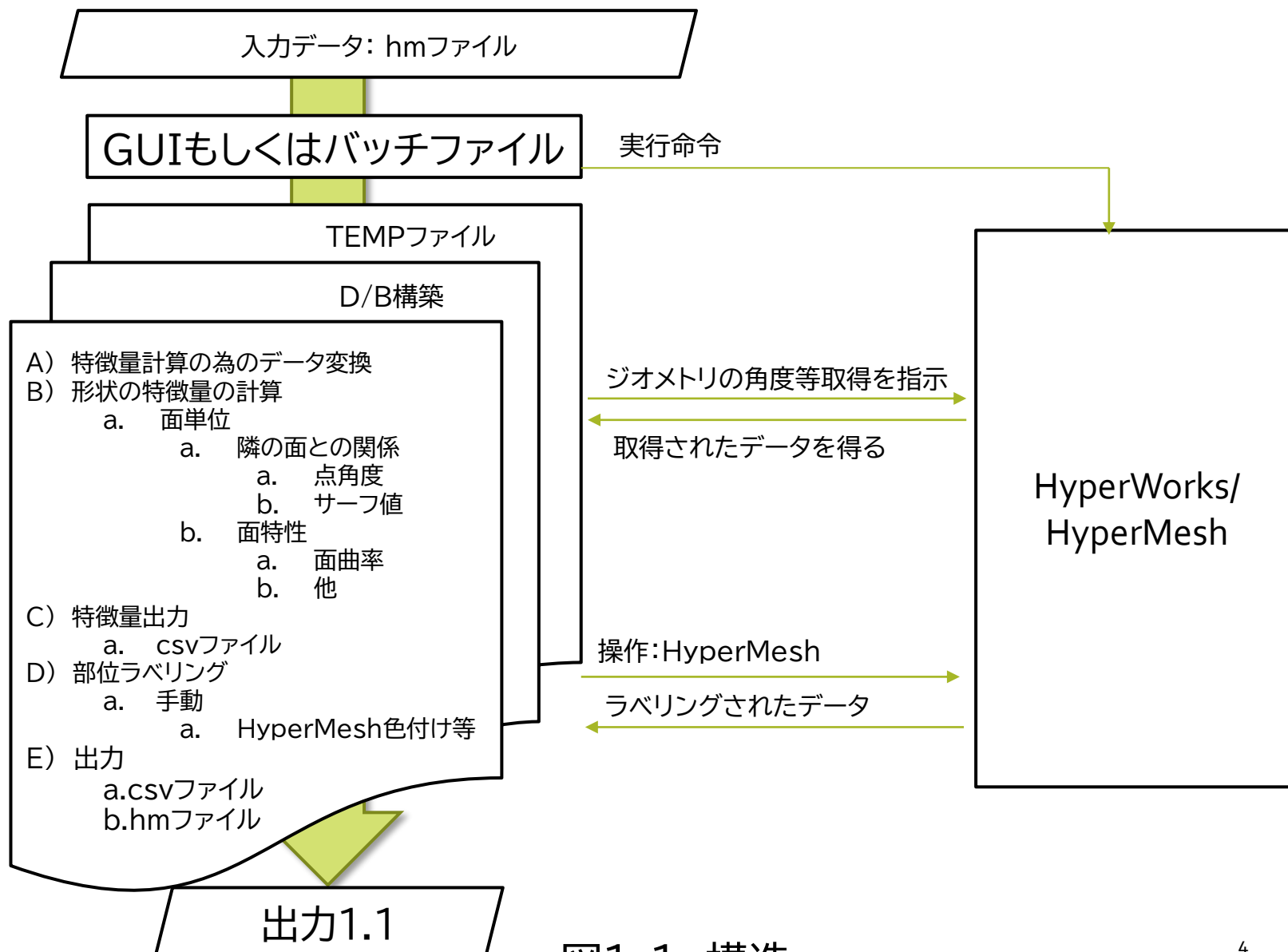


図1-1 構造

1.2 SINRA_training構造図

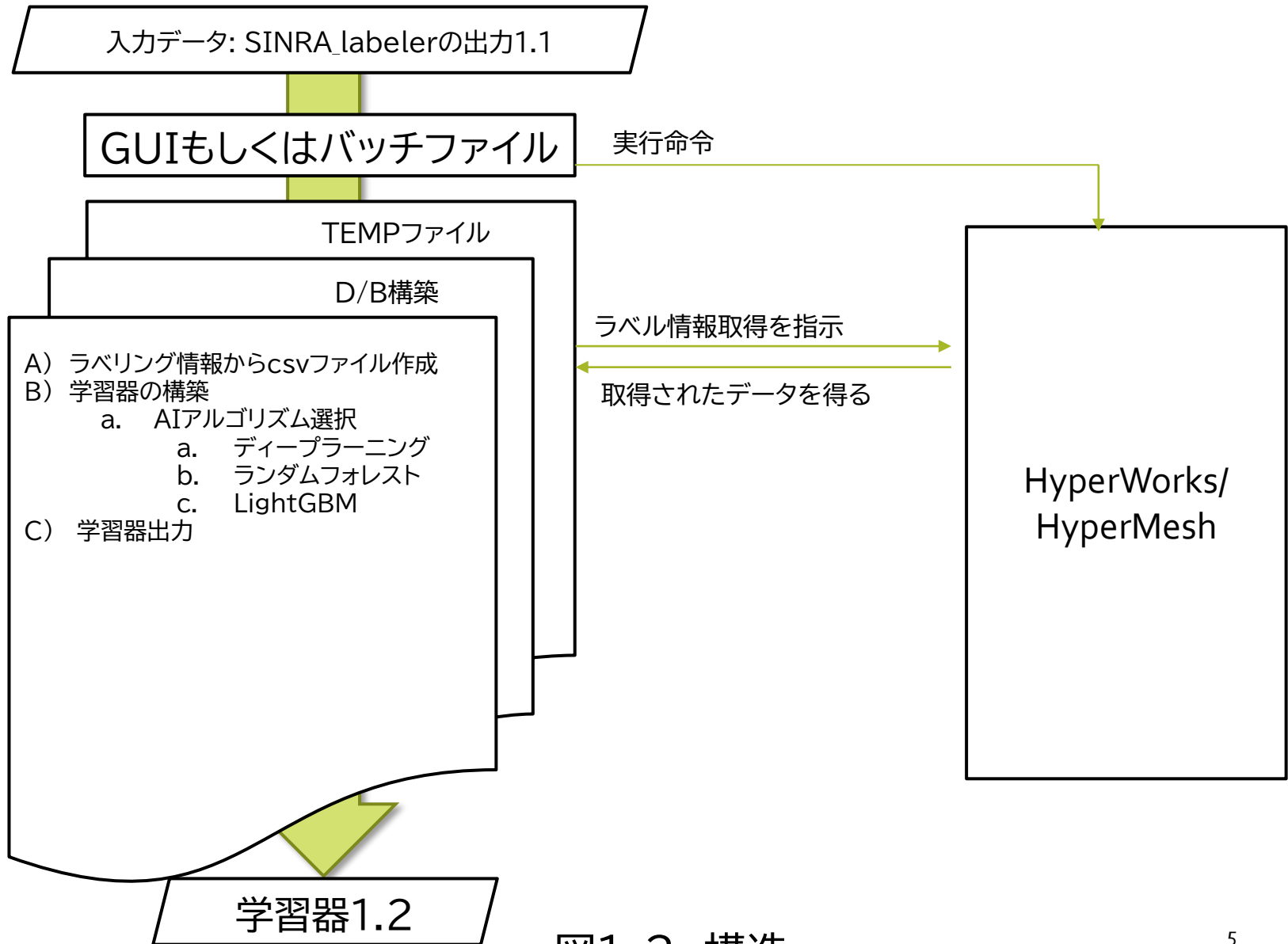


図1-2 構造

1.3 SINRA_estimate構造図

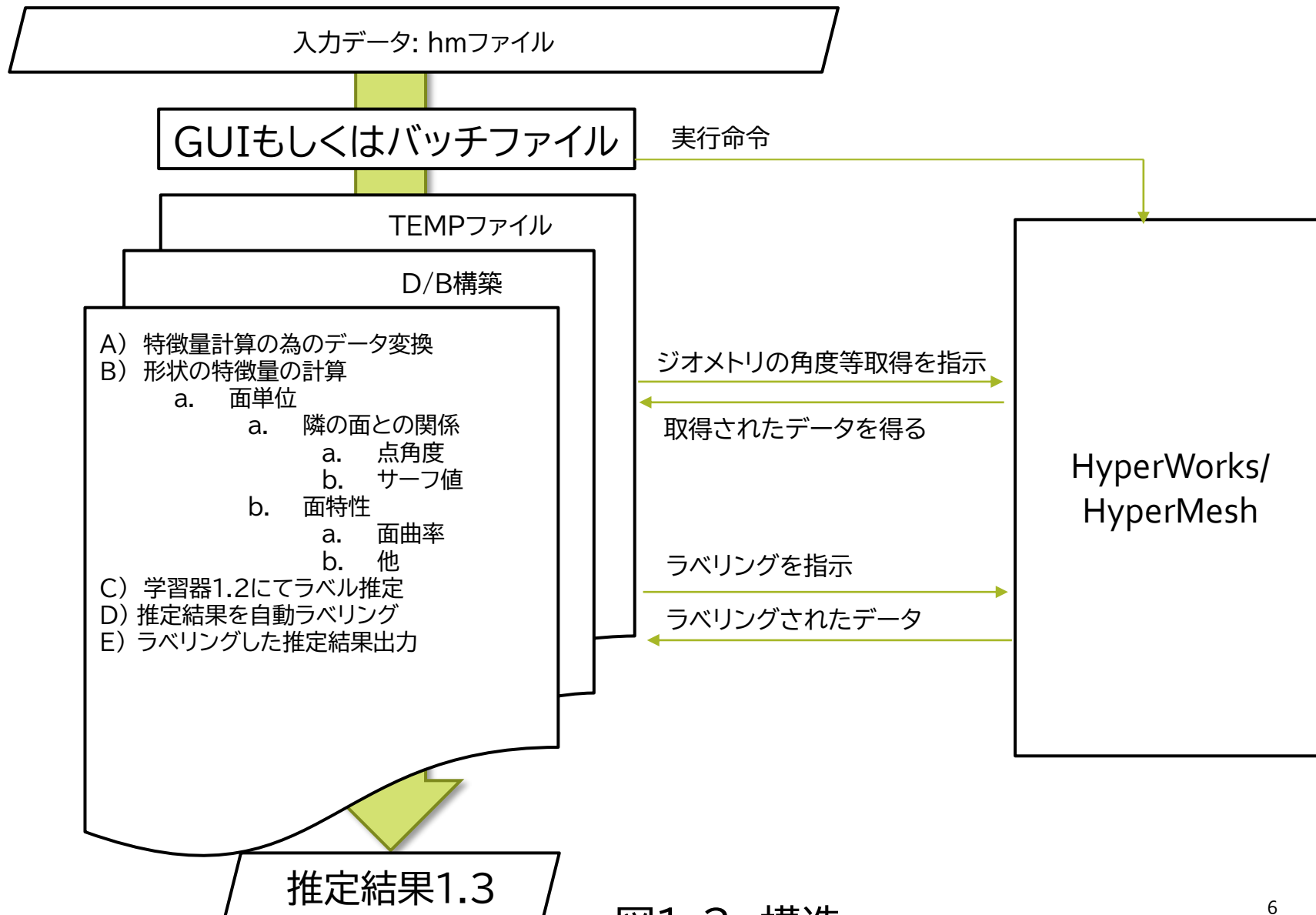


図1-3 構造

1.4 SINRA_converterの構造図

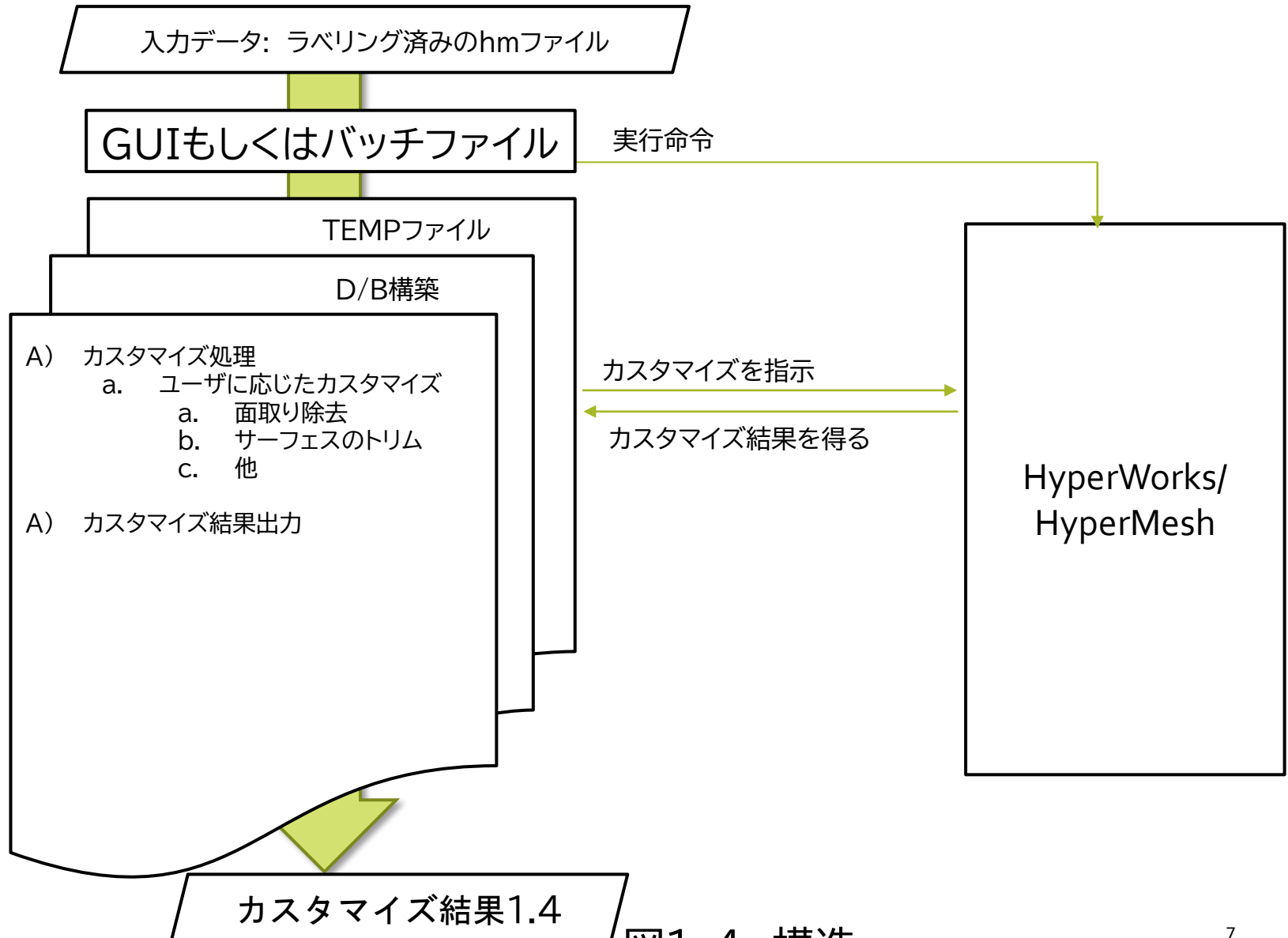


図1-4 構造

1.5 複数モデル同時投入・実行GUI図

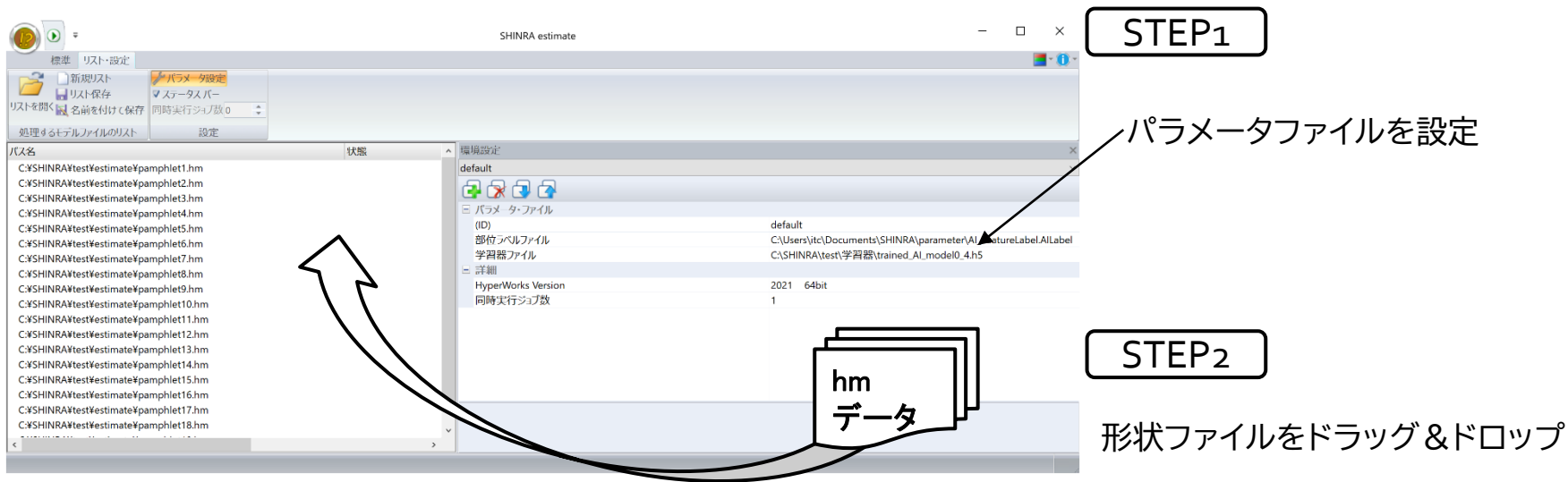


図1-5 GUI入力画面

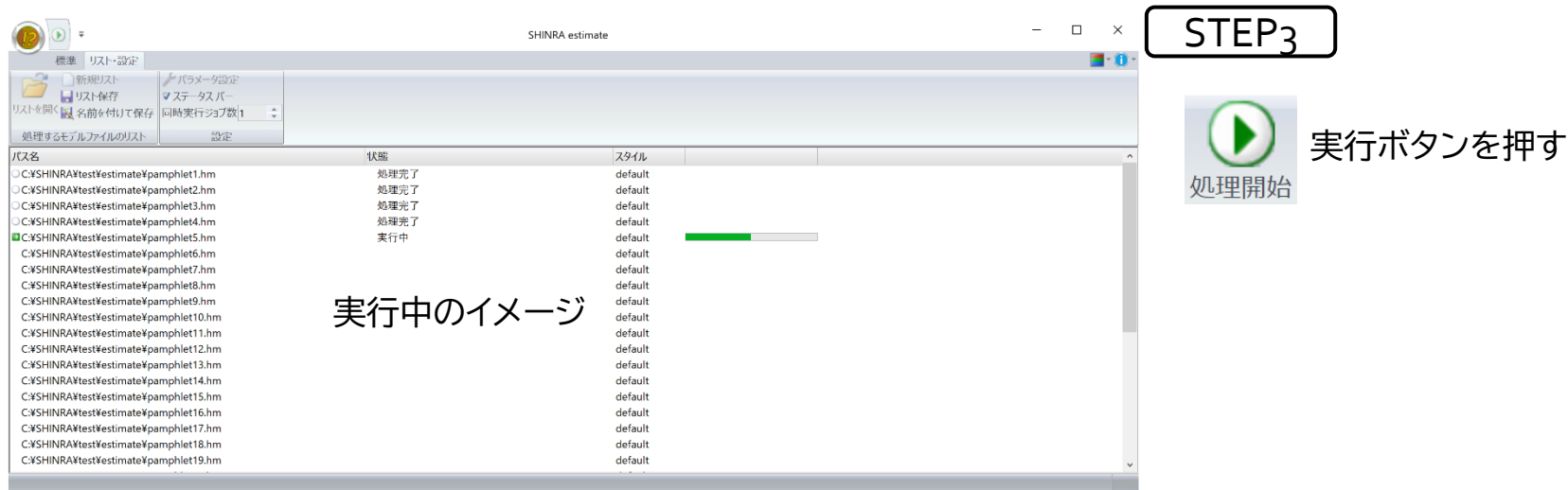


図1-6 実行中の状態

1.5 SINRA3の操作法

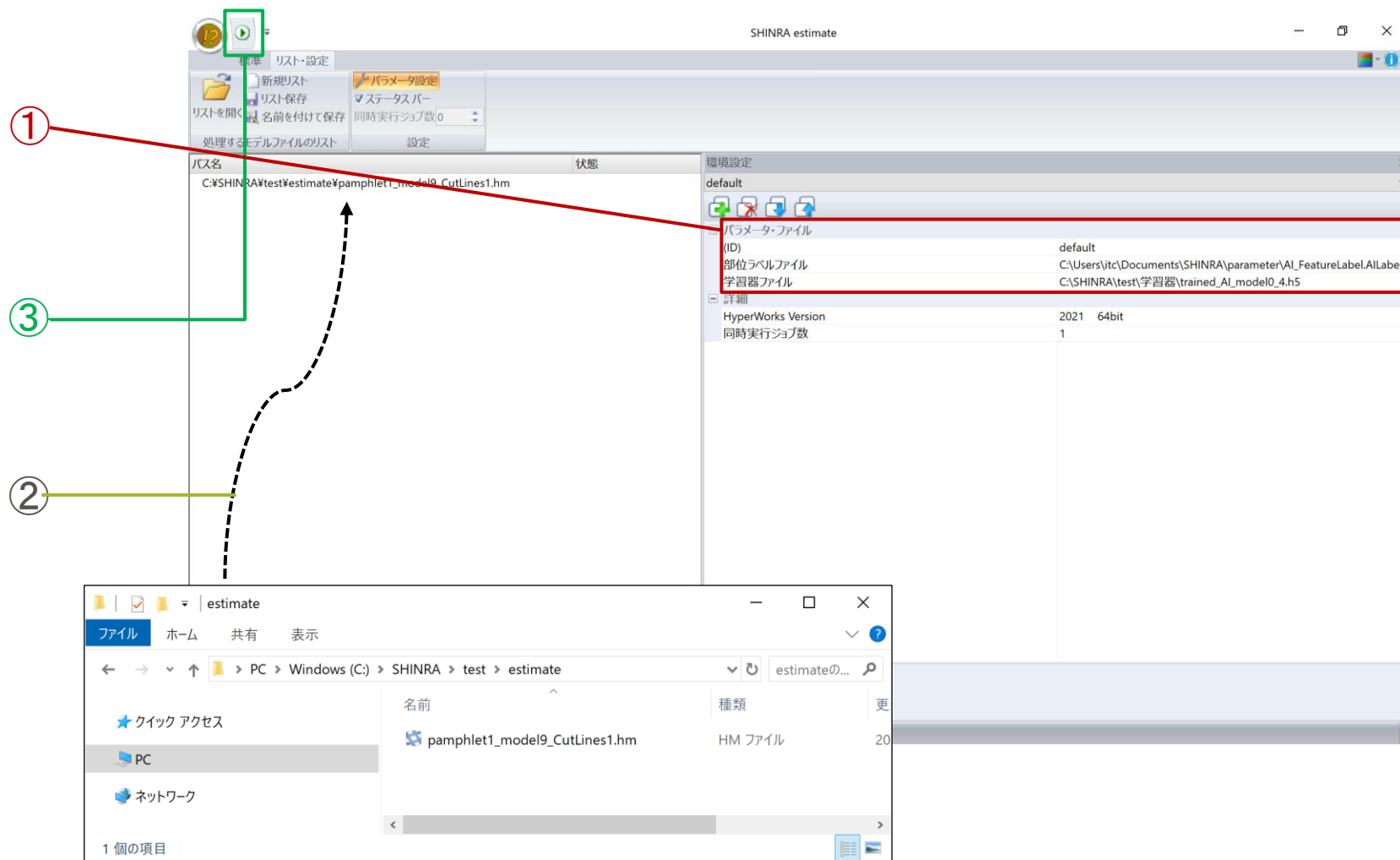
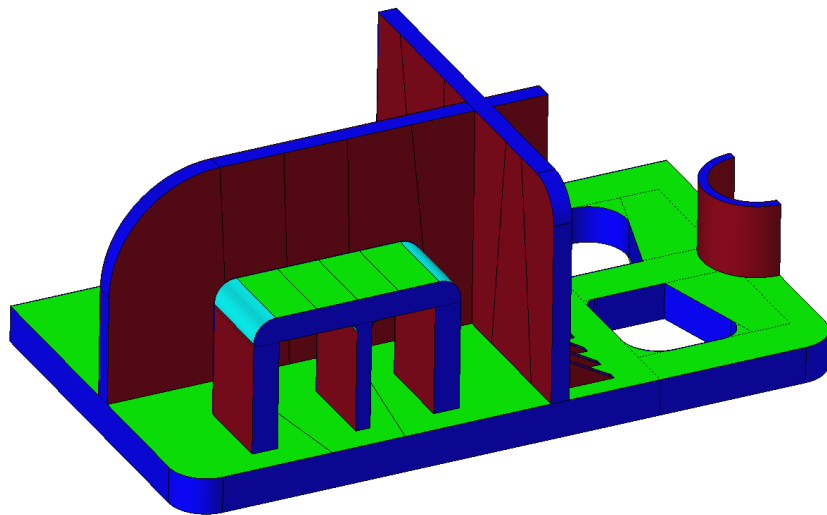


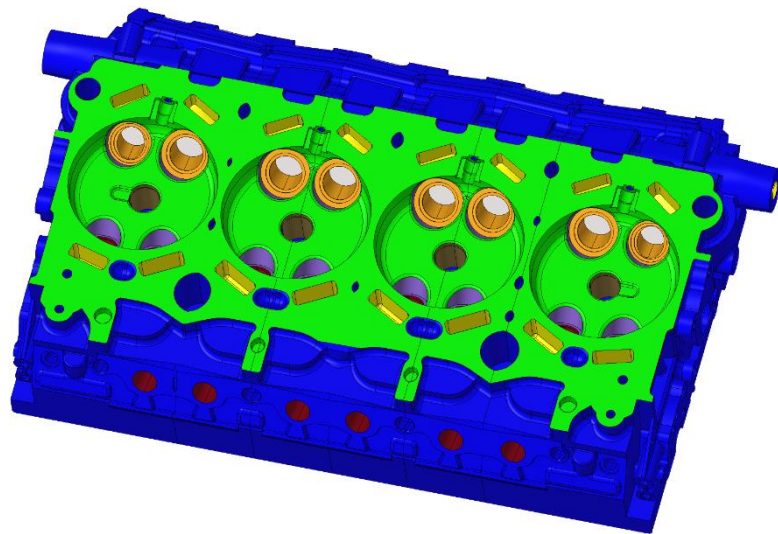
図1-5 操作

1.6 形状推定結果図



赤: リブ
青: 端部
水色: フィレット
緑: 母材

図1-7 形状推定結果(樹脂部品)



緑: 燃焼室
橙: バルブ
青: ウォール
.

図1-8 形状推定結果(アルミダイキャスト製品)

1.7 機能概要表

1. 基本機能	1.入力ファイル形式:HyperMesh、NX 2.3次元の形状を一次元特徴量に変換する機能 ^{注1} 3. 学習機計算機能 ① ディープラーニング ② ランダムフォレスト ③ LightGBM 4.SINRA_converterへのデータ出力 ^{注2}
注1:一次元特徴量の計算	1.特許技術 サーフ計算、点角度計算
注2:SINRA_converterの機能	1.各種カスタマイズによる自動化

表1 機能概要