

# 1. はじめに

本書は、Patran を東京工業大学学術国際情報センターの TSUBAME3 で利用する方法について説明しています。また、TSUBAME3を利用するにあたっては、[TSUBAME利用の手引き](#)もご覧下さい。サーバの利用環境や注意事項などが詳細に記述されていますので、よく読んでください。

エムエスシーソフトウェア株式会社では MSC 製品に関するWebページを公開しています。次のWebページをご参照ください。

- <http://www.mscsoftware.com/> (米国本社)
- <http://www.mscsoftware.com/ja> (エムエスシーソフトウェア株式会社)

## 1.1. 利用できるバージョン

TSUBAME3で利用可能な最新バージョンについてはTSUBAME計算サービスWebサイトの [アプリケーション](#) ページをご確認下さい。

研究に支障がない限り、バグ修正の入っている最新版をご利用下さい。

## 1.2. 概要

Patranは、MSC.Software.corporation(以降MSC社と称する)が提供している、解析のために共通のモデラーを使用できる統合CAEソフトウェアです。CADシステムと解析ソフトウェアを統合しています。Patran では、MD NastranとABAQUSのプリ/ポスト処理が行なえます。

### 機能概要

- CAD形状を統合するダイレクトアクセス機能
  - IGESフォーマットの形状データをダイレクトに取り込む機能
- 解析プログラムの入力データおよび結果ファイルとのインターフェース機能
  - NASTRAN、ABAQUSの入力データ作成およびポスト処理機能
  - NASTRANの入力データを直接取り込む機能

インターフェース・プログラムを使用してABAQUSの入力ファイルを取り込む機能

- メッシュ作成機能
  - IsoMesh、PaverMesh、AutoTetMeshなど、形状モデルに合った自動要素分割機能
    - IsoMesh
      - マップトメッシュ手法がベース(2D、3D)
      - メッシュパスにより要素分割の自動設定が可能
    - PaverMesh
      - オリジナルのアルゴリズムによる2次元自動四角形、三角形分割が可能
      - 任意のサーフェースにメッシュ作成可能
    - AutoTetMesh
      - PaverMeshのアルゴリズムを3次元に拡張した自動四面体要素分割
      - 任意のソリッド形状にメッシュ分割可能
    - Element Sweep
      - 既存の要素集合をある法則に従って引き伸ばし、1次元の高い要素を作成する機能
    - Mesh Seed
      - IsoMesh、PaverMesh、AutoTetMeshでの自動メッシュ分割時の粗密コントロールが可能
      - 分割数/分割比/分割長を手動制御可能
      - 形状モデルの曲率による自動制御が可能
    - 要素検証機能、スムージング機能など
      - メッシュの最適化機能
      - テーパー、面内ねじれ、面外ねじれ、縦横比
      - 節点と要素の修正機能
  - 解析条件設定機能

線形解析から非線形解析まで、幅広い解析に対応した、多くの解析条件の設定が可能

- 解析条件設定機能
  - 形状、FEMモデルに設定可能
  - 構造解析条件
    - 変位、集中力、圧力、温度、慣性力、速度/加速度などの設定が可能
  - 熱解析条件
    - 温度、熱流速、熱伝導、輻射などの設定が可能
  - フィールド関数を使用した複雑な条件設定
    - 時間依存/周波数依存荷重
    - 座標値の関数による荷重/拘束条件
    - PCLによる任意の関数表現
- 材料モデリング機能 \* 材料モデル \* 等方性材料、直交性異方性材料、異方性材料、複合材料などが扱える。 \* 非線形材料が扱える \* フィールド関数を使用した複雑な材料設定 \* 温度依存性、時間依存性、周波数依存性、応力—歪曲線、歪み速度依存性などが扱える。
- 解析結果のビジュアル化機能
  - 変形表示、ソリッド内部の応力分布表示、応力ベクトル表示、流線表示、XYグラフ表示可能
    - Resultアプリケーションを使用した解析結果の加工
      - 結果の足し合わせ、ソート、テンソル変換、成分分解、合成など
      - 複数荷重ケース間の結果値の検索、計算などが可能
    - Insightアプリケーションを使用した解析結果の可視化
      - 等高線表示、等値面表示、アニメーション
      - テンソルベクトル表示、流線、マーカー表示
    - XY Plotアプリケーションを使用したグラフ表示
- カスタマイズ可能なオープンシステム
  - PATRANコマンド言語(PCL)を使用することにより、ユーザ固有のメニュー、モデリングツールなどをカスタマイズすることが可能

## オンラインヘルプ機能

- PATRANのユーザマニュアルのすべての内容をオンラインで参照できる機能

## 1.3. マニュアル

[Patran Docs \(mscsoftware.com\)](https://mscsoftware.com) マニュアルはPatran 起動後、メニューの HELP → Contents and Index から参照できます。

## 1.4. テクニカルサポートIDの取得について

テクニカルサポートIDを取得することにより、ドキュメントやセミナー情報等の 知識ベースの参照、ポータル経由での問い合わせなどが利用できるようになります。

テクニカルサポートIDの取得を希望される場合には[お問い合わせフォーム](#)よりMSC製品のテクニカルサポートID希望と明記してお問い合わせ下さい。

## 2. Patranの利用方法

### 2.1. 起動手順

#### 2.1.1. インタラクティブ実行

[ログイン方法](#)を参考にログインノードにログイン後、[インタラクティブノード](#)を利用したX転送を [参考](#)にノードをX転送付きで確保して下さい。以下以降の例では、全て計算ノードにログインした状態で行います。

##### コマンド実行例

例では2時間接続で、割り当てノードとしてr0i0n0が割り当てられた場合を想定しております。

割り当てノードはコマンド実行時に空いているノードですので、明示的にノードを指定することはできません。

```
#qrshの実行
$ qrsh -g [TSUBAME3グループ] -l s_core=1 -l h_rt=2:00:00
Thu Sep 21 08:17:19 JST 2017
r0i0n0:~>

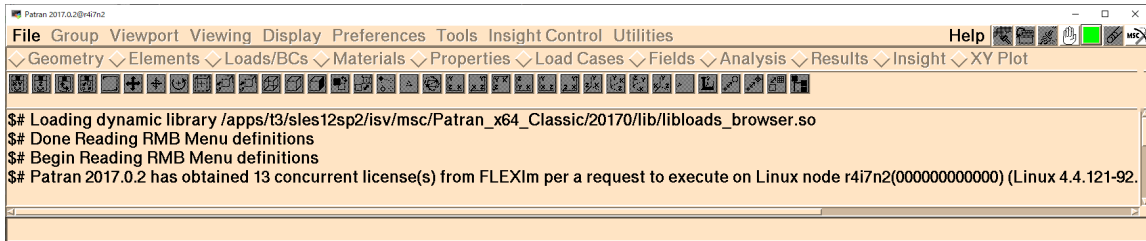
r0i0n0:~> module load <読み込みたいアプリケーション>

r0i0n0:~> <実行したいアプリケーションの実行コマンド>
```

#### 2.1.2. GUIの起動

qrshによる接続を行った後に、別ターミナルから計算ノードにログイン後、以下のコマンドを実行します。

```
r0i0n0:~> cd <利用したいディレクトリ>
r0i0n0:~> module load patran/2017.02
r0i0n0:~> pat2017
```



[File] - [Exit] を選択すると終了します。

## 2.2. ライセンス使用状況の確認

Patranのライセンス利用状況を以下のコマンドで確認できます。

```
$ lutil lmstat -S MSC -c 27004@lice0:27004@remote:27004@t31dap1
```

## 改訂履歴

改定日付	内容
2020/04/30	X転送に関する記載を修正
2019/08/27	mkdocs版作成
2018/03/14	初版