

# クラウドコンピューティングを用いた効率的な 構造解析支援システムの開発 (第5報)

Development of support system for efficient structural analysis using cloud computing

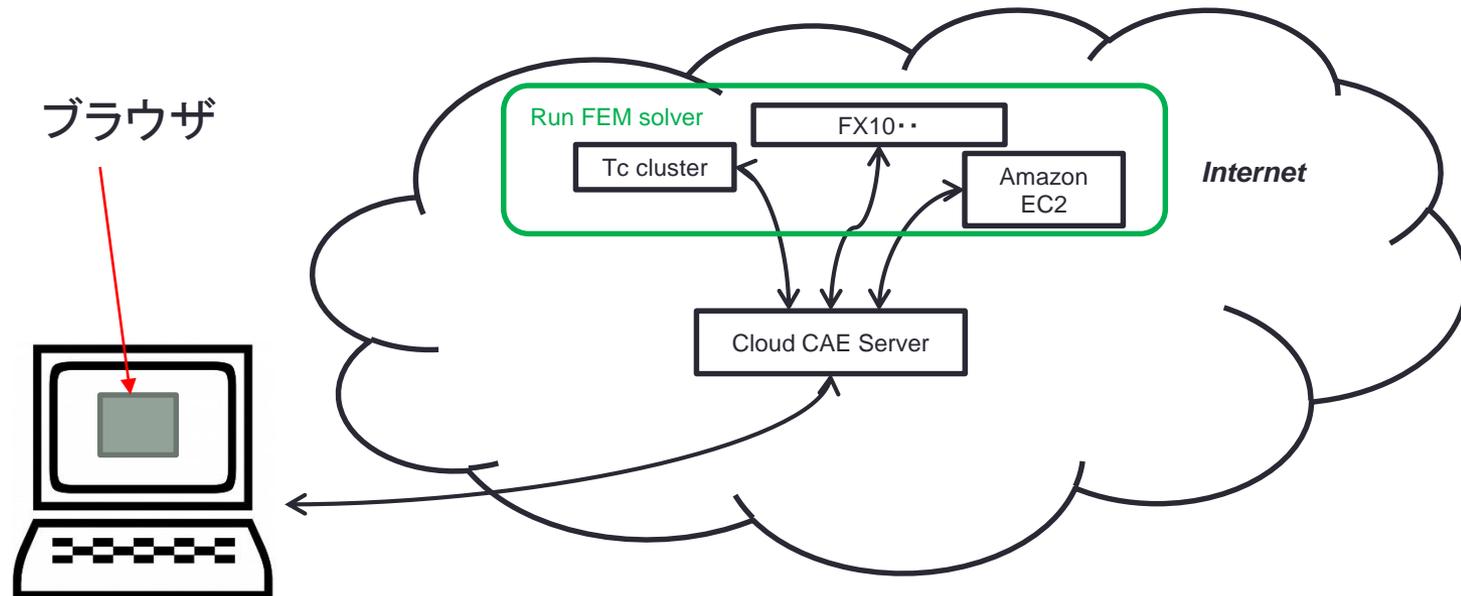
---

## ● 井原遊<sup>1)</sup> 橋本学<sup>1)</sup> 奥田洋司<sup>1)</sup>

1) 東京大学大学院新領域創成科学研究科 人間環境学専攻

# Cistrシステムとは？

- WebブラウザのみでFrontISTRが使える.
  - プレポスト（基本的にRevocap）が使える.
  - マニュアル要らずで、実例を試しCAEに慣れることができる
  - ユーザーによるインストール作業が不要
- <http://ig.multi.k.u-tokyo.ac.jp/cistr/> で登録後、ログイン



# 新コンピュータ ICの紹介

- CPU Xeon E5-2650 v3 2個 [10コア, ピーク性能 320GFlops]
- メモリ DDR4-2133 384GB [32GB x 12枚]
  - ・今後768GBへアップグレードの可能性有
- ストレージ 32TB [4TB x 10 RAID6]

Cistrの計算サーバとして利用できます。

# 使用方法

## ユーザ登録



The screenshot shows a web browser window displaying the Cistr website. The browser's address bar shows the URL `ig.multi.k.u-tokyo.ac.jp/cistr/index.php`. The website header features the Cistr logo and the text "Cloud service for FrontISTR/Revocap". A navigation menu includes "メインページ", "ユーザ登録", and "ログイン". A red arrow points from the "ユーザ登録" link to a callout box containing the text "ユーザ登録をします". Below the navigation menu, the page content includes a heading "Cistrは、以下のようなコンセプトで開発したシステムです。" followed by a list of features: WebブラウザのみでFrontISTRが使える, プレポスト（基本的にRevocap）を含む, マニュアル要らずで、実例を試し慣れることができる, ユーザーによるインストール作業が不要, and モデルと結果を対応づけて保存できる（開発中）。 Below this is a section titled "Ver.a5での更新点" with two bullet points: 他計算機の利用に対応。（プリセット） and 並列計算に対応。 The footer contains contact information for the University of Tokyo and copyright notice.

CloudISTR

ig.multi.k.u-tokyo.ac.jp/cistr/index.php

Cistr Cloud service for FrontISTR/Revocap

東京大学大学院 奥田研究室  
革新的シミュレーション研究センター

メインページ ユーザ登録 ログイン

Cistr ~Cloud service for FrontISTR/Revocap~

Cistrは、以下のようなコンセプトで開発したシステムです。

- WebブラウザのみでFrontISTRが使える
- プレポスト（基本的にRevocap）を含む
- マニュアル要らずで、実例を試し慣れることができる
- ユーザーによるインストール作業が不要
- モデルと結果を対応づけて保存できる（開発中）

Ver.a5での更新点

- 他計算機の利用に対応。（プリセット）
- 並列計算に対応

東京大学大学院 奥田研究室  
革新的シミュレーション研究センター  
Copyright © , All Rights Reserved.

ユーザ登録をします

# 使用方法

## ユーザ登録

CloudISTR

ig.multi.k.u-tokyo.ac.jp/cistr/regist.php

ユーザ情報をご入力の上、「Regist」ボタンをクリックしてください。  
E-mailアドレスとパスワードがログインで利用されます。

ユーザー名:	<input type="text"/> (モデルの投稿者名として表示されます。)
お名前:	<input type="text"/>
フリガナ:	<input type="text"/>
所属機関名:	<input type="text"/>
所属部署:	<input type="text"/>
役職:	<input type="text"/>
郵便番号:	<input type="text"/>
住所:	<input type="text"/>
電話:	<input type="text"/>
FAX:	<input type="text"/>
E-Mail:	<input type="text"/>
Password:	<input type="password"/>

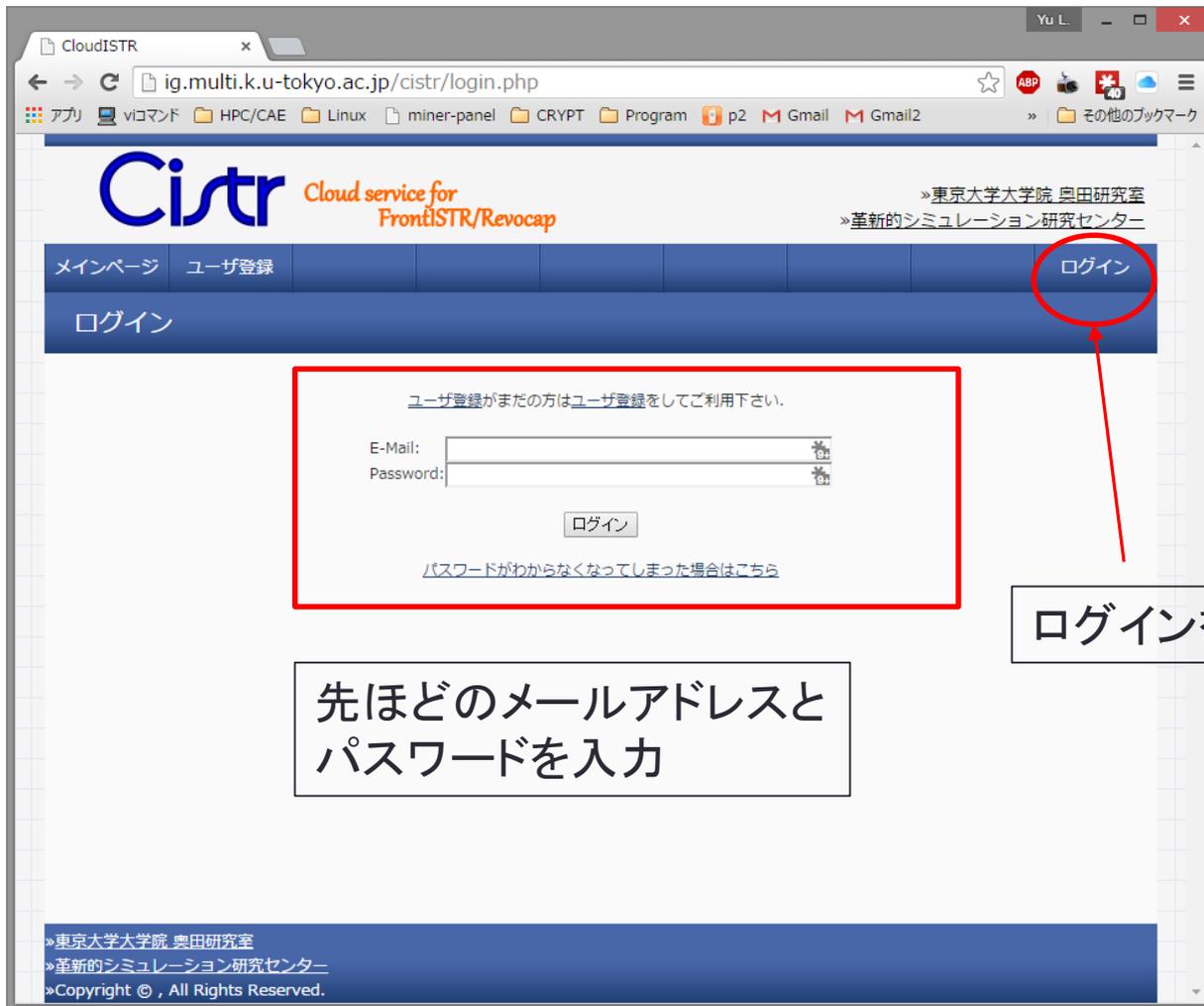
Regist

ユーザ情報を入力します

» 東京大学大学院 奥田研究室  
» 革新的シミュレーション研究センター  
» Copyright © , All Rights Reserved.

# 使用方法

## ログイン



The screenshot shows the login page of CloudISTR. The browser address bar displays `ig.multi.k.u-tokyo.ac.jp/cistr/login.php`. The page header includes the logo "Cistr Cloud service for FrontISTR/Revocap" and navigation links for "メインページ" and "ユーザ登録". A red circle highlights the "ログイン" button in the top navigation bar. A red box encloses the login form, which contains the text "ユーザ登録がまだの方はユーザ登録をしてご利用下さい.", input fields for "E-Mail:" and "Password:", a "ログイン" button, and a link "パスワードがわからなくなってしまった場合はこちら". A red arrow points from the "ログイン" button in the navigation bar to the "ログイン" button in the form. A white box with a black border contains the text "先ほどのメールアドレスとパスワードを入力". Another white box with a black border contains the text "ログインをクリック". The footer of the page includes the text "東京大学大学院 奥田研究室" and "革新的シミュレーション研究センター".

ログイン

ユーザ登録がまだの方はユーザ登録をしてご利用下さい。

E-Mail:

Password:

ログイン

[パスワードがわからなくなってしまった場合はこちら](#)

先ほどのメールアドレスとパスワードを入力

ログインをクリック

東京大学大学院 奥田研究室  
革新的シミュレーション研究センター  
Copyright © , All Rights Reserved.

# 使用方法

## モデルアップロード

CloudISTR

ig.multi.k.u-tokyo.ac.jp/cistr/upload.php

Cistr Cloud service for FrontISTR/Revocap

ようこそ, TEST 様

»東京大学大学院 奥田研究室  
»革新的シミュレーション研究センター

メインページ ジョブ情報 **モデル登録** 形状データ メッシュ 解析モデル 解析結果 ユーザ情報 ログアウト

モデル登録

**形状データファイル (CADデータ)**

ファイル  選択されていません

データの種類 STL(Stereolithography) ▼

モデル名

モデル説明

他ユーザーに公開

**メッシュファイル**

ファイル  選択されていません

データの種類 HECMW ▼

モデル名

モデル説明

他ユーザーに公開

»東京大学大学院 奥田研究室  
»革新的シミュレーション研究センター  
»Copyright © , All Rights Reserved.

モデル登録からメッシュ・  
CADデータの登録

ファイルを指定して  
名前を付けてアップロード

# 使用方法

## CADデータからメッシュ生成

ようこそ, TEST 様  
»東京大学大学院 奥田研究室  
»革新的シミュレーション研究センター

Cloud service for FrontISTR/Revocap

メインページ ジョブ情報 モデル登録 **形状データ** メッシュ 解析モデル 解析結果 ユーザ情報 ログアウト

CAD形状データリスト

ID	モデル名	種類	説明	サイズ	日時	図	操作
1	Gear16	STL	16歯ギアモデル	1.84 MB	2015-03-22 18:36:31		使用 削除

ファイル  選択されていません  
データの種類   
モデル名   
モデル説明   
他ユーザーに公開

東京大学大学院 奥田研究室  
革新的シミュレーション研究センター  
Copyright © , All Rights Reserved.

CADファイルをアップすると  
形状データに追加されます

列をクリックすると次に進みます。

# 使用方法

## CADデータからメッシュ生成



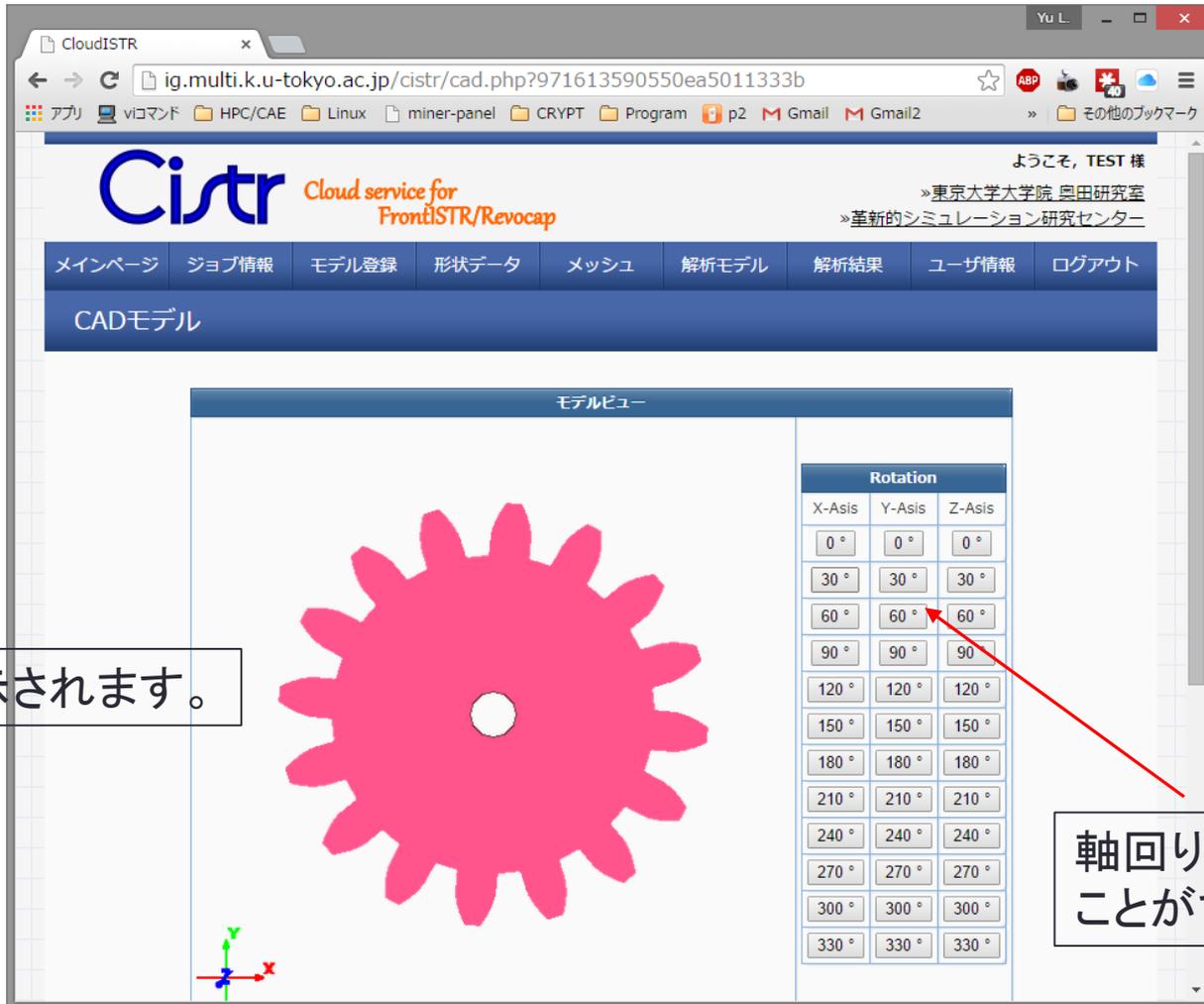
The screenshot shows a web browser window with the URL `ig.multi.k.u-tokyo.ac.jp/cistr/prepare.php`. The page header includes the CloudISTR logo and navigation links. The main content area displays a message in Japanese: "バッチ処理(ジョブ番号:26)で図を作成します。混雑状況により実行が遅れる場合があります。表示されるモデルの大きさにより時間がかかることがあります。処理が終了すると自動的にジャンプします。進む" (Batch processing (job number: 26) will create the figure. Execution may be delayed due to congestion. It may take time depending on the size of the model to be displayed. When processing is complete, it will automatically jump. Proceed).

数秒間待ちます。

Footer text: »東京大学大学院 奥田研究室  
»革新的シミュレーション研究センター  
»Copyright © , All Rights Reserved.

# 使用方法

## CADデータからメッシュ生成



The screenshot shows the CloudISTR web interface. The browser address bar displays the URL: `ig.multi.k.u-tokyo.ac.jp/cistr/cad.php?971613590550ea5011333b`. The page header includes the CloudISTR logo and the text "Cloud service for FrontISTR/Revocap". A navigation menu contains links for "メインページ", "ジョブ情報", "モデル登録", "形状データ", "メッシュ", "解析モデル", "解析結果", "ユーザ情報", and "ログアウト". Below the menu, the text "CADモデル" is visible. The main content area is titled "モデルビュー" and displays a 3D model of a pink gear. To the right of the model is a "Rotation" control table with columns for X-Axis, Y-Axis, and Z-Axis, and rows for angles from 0° to 330° in 30° increments. A red arrow points from the 60° cell in the Z-Axis column to the gear model. A text box on the left states "モデル画像が表示されます。" and a text box on the right states "軸回りの回転をさせることができます。"

Rotation		
X-Axis	Y-Axis	Z-Axis
0°	0°	0°
30°	30°	30°
60°	60°	60°
90°	90°	90°
120°	120°	120°
150°	150°	150°
180°	180°	180°
210°	210°	210°
240°	240°	240°
270°	270°	270°
300°	300°	300°
330°	330°	330°

# 使用方法

## CADデータからメッシュ生成



The screenshot shows the CloudISTR web interface. The browser address bar displays the URL: `ig.multi.k.u-tokyo.ac.jp/cistr/cad.php?971613590550ea5011333b`. The page header includes the CloudISTR logo and the text "Cloud service for FrontISTR/Revocap". A navigation menu contains links for "メインページ", "ジョブ情報", "モデル登録", "形状データ", "メッシュ", "解析モデル", "解析結果", "ユーザ情報", and "ログアウト". Below the menu, the "CADモデル" section is active, displaying a "モデルビュー" (Model View) window. This window shows a 3D model of a gear and a "Rotation" control table. The table has columns for X-Axis, Y-Axis, and Z-Axis, with rows for angles from 0° to 330° in 30° increments. The 60° value in the Y-Axis column is highlighted, and a red arrow points from a text box to it.

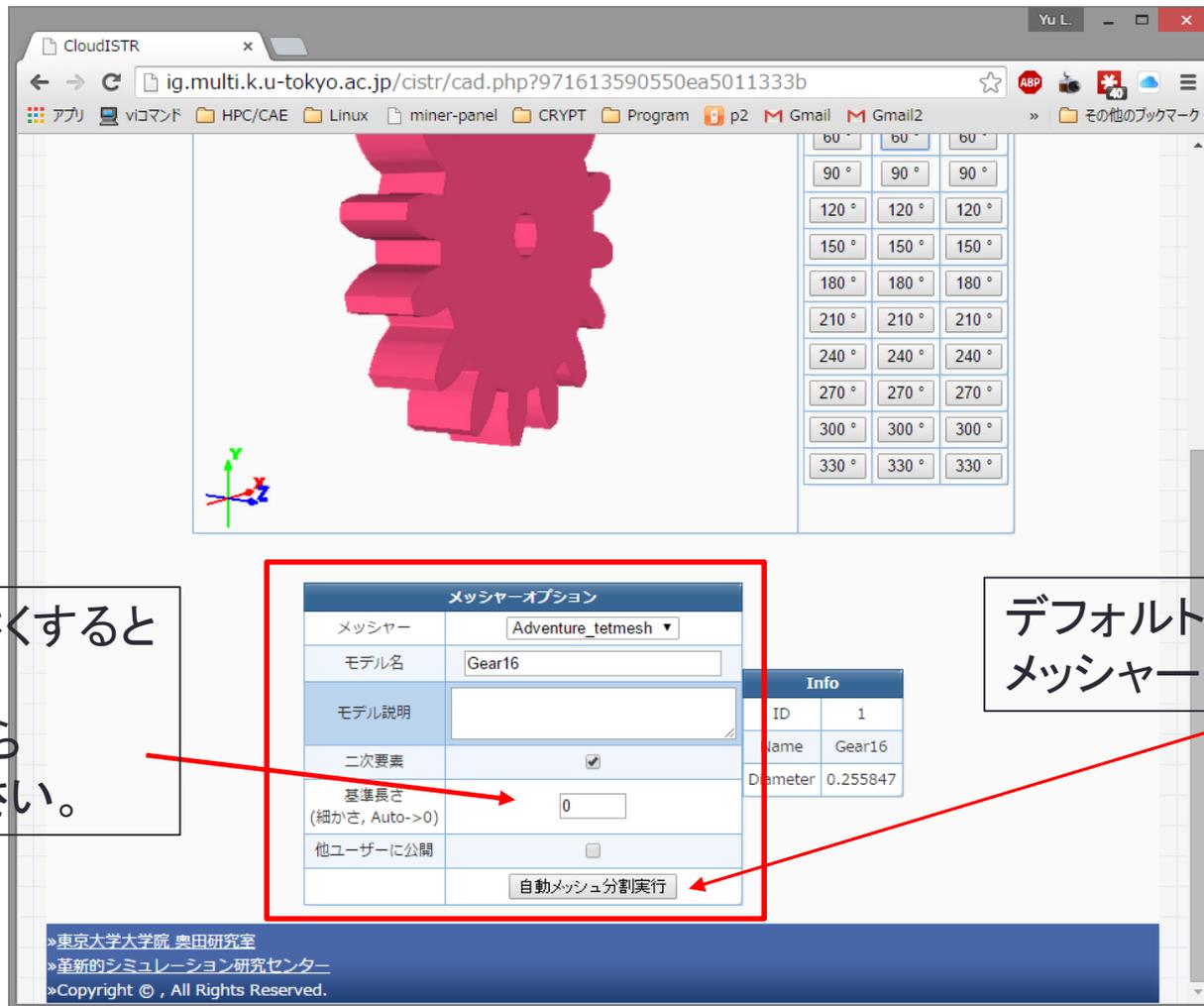
Rotation		
X-Axis	Y-Axis	Z-Axis
0°	0°	0°
30°	30°	30°
60°	60°	60°
90°	90°	90°
120°	120°	120°
150°	150°	150°
180°	180°	180°
210°	210°	210°
240°	240°	240°
270°	270°	270°
300°	300°	300°
330°	330°	330°

モデル画像が表示されます。

軸回りの回転をさせる  
ことができます。

# 使用方法

## CADデータからメッシュ生成



The screenshot shows the CloudISTR web interface. The main window displays a 3D model of a gear. To the right of the model is a grid of buttons for selecting meshing angles, ranging from 60° to 330° in 30° increments. Below the model is a 'メッシュャーオプション' (Mesher Options) panel. This panel includes a dropdown menu for the mesher (set to 'Adventure\_tetmesh'), a text field for the model name ('Gear16'), a text area for the model description, a checked checkbox for '二次要素' (Secondary Elements), a text input for '基準長さ (細かさ, Auto->0)' (Reference Length (Fineness, Auto->0)) set to '0', and an unchecked checkbox for '他ユーザーに公開' (Public to other users). At the bottom of the panel is a button labeled '自動メッシュ分割実行' (Execute Automatic Meshing). To the right of the options panel is an 'Info' table:

Info	
ID	1
Name	Gear16
Diameter	0.255847

At the bottom of the interface, there is a footer with the following text:

▶東京大学大学院 奥田研究室  
▶革新的シミュレーション研究センター  
▶Copyright © , All Rights Reserved.

ここの値を小さくすると  
細かくなります  
大きい数字から  
試してみてください。

デフォルトのままでも  
メッシュャーにかけられます。

# 使用方法

## CADデータからメッシュ生成



The screenshot shows the CloudISTR web interface. The browser address bar displays the URL `ig.multi.k.u-tokyo.ac.jp/cistr/exec_mesher.php`. The page header includes the CloudISTR logo and the text "Cloud service for FrontISTR/Revocap". A navigation menu contains links for "メインページ", "ジョブ情報", "モデル登録", "形状データ", "メッシュ", "解析モデル", "解析結果", "ユーザ情報", and "ログアウト". The "ジョブ情報" link is circled in red. Below the navigation menu, a notification message states: "ジョブ番号 27で自動メッシュ分割を行っています。メッシュに追加されるのをご確認下さい。メッシュ一覧". A red arrow points from a text box below to the "ジョブ情報" link. Another text box points to the notification message.

ようこそ, TEST 様  
»東京大学大学院 奥田研究室  
»革新的シミュレーション研究センター

メインページ **ジョブ情報** モデル登録 形状データ メッシュ 解析モデル 解析結果 ユーザ情報 ログアウト

ジョブ番号 27で自動メッシュ分割を行っています。  
メッシュに追加されるのをご確認下さい。  
[メッシュ一覧](#)

メッシュ分割ジョブが入りました。

その状況を確認

»東京大学大学院 奥田研究室  
»革新的シミュレーション研究センター  
»Copyright © , All Rights Reserved.

# 使用方法

## CADデータからメッシュ生成

ようこそ, TEST 様  
 »東京大学大学院 奥田研究室  
 »革新的シミュレーション研究センター

メインページ ジョブ情報 モデル登録 形状データ メッシュ 解析モデル 解析結果 ユーザ情報 ログアウト

ジョブリスト

ID	プロセス	モデル名	状態	成否	日時
27	Meshier	Gear16	Finished	Success	2015-03-22 20:22:52
26	ImageCreation_cad	Gear16	Finished		2015-03-22 20:18:33
25	ImageCreation_mesh	Conrod	Finished		2015-03-22 19:11:16
24	ImageCreation_mesh	V6_Engine	Finished		2015-03-22 19:39:58
23	ImageCreation_mesh	Gear16	Finished		2015-03-22 18:55:23
22	ImageCreation_mesh	Gear16	Finished		2015-03-22 18:45:04
21	ImageCreation_mesh	Gear16	Finished		2015-03-22 18:53:52
20	Meshier	Gear16	Finished	Success	2015-03-22 18:54:29
19	ImageCreation_mesh	Gear16	Finished		2015-03-22 18:49:47
18	FEM Analysis	Conrod_1	Finished	Success	2015-03-22 18:47:12
17	ImageCreation_model	Conrod_1	Finished		2015-03-22 18:46:04
16	SetupCondition	Conrod	Finished	Success	2015-03-22 18:45:35
15	ImageCreation_mesh	Conrod	Finished		2015-03-22 18:45:04
14	Meshier	Gear16	Finished	Success	2015-03-22 18:46:23
13	Meshier	Gear16	Finished	Success	2015-03-22 18:44:27
12	ImageCreation_mesh	Gear16	Finished		2015-03-22 18:41:58
11	Meshier	Gear16	Finished	Success	2015-03-22 18:41:23
10	Meshier	Gear16	Finished	Success	2015-03-22 18:40:49

Adv\_tetmeshではうまく  
 切れないことが多い  
 今後Gmshなどに対応予定

MeshierがSuccessになっていればメッシュ生成完了

# 使用方法

## メッシュへの境界条件の設定

CloudISTR

ig.multi.k.u-tokyo.ac.jp/cistr/list.php?mesh

ようこそ, TEST 様  
 »東京大学大学院 奥田研究室  
 »革新的シミュレーション研究センター

メインページ ジョブ情報 モデル登録 形状データ **メッシュ** 解析モデル 解析結果 ユーザ情報 ログアウト

メッシュデータリスト

ID	モデル	モデル名	種類	説明	サイズ	節点数	要素数	日時	図	操作
14	1	Gear16	TetMesh		239.43 KB			2015-03-22 20:22:52		使用 削除
13		V6_Engine	HECMW		17.67 MB			2015-03-22 19:08:57		使用 削除
12	1	Gear16	TetMesh	Advtetmesh(0.0006)	626.26 MB			2015-03-22 18:54:29		使用 削除
11	1	Gear16	TetMesh	Advtetmesh(0.0008)	822.67 MB			2015-03-22 18:46:24		使用 削除
10	1	Gear16	TetMesh	Advtetmesh(0.001)	379.49 MB			2015-03-22 18:44:27		使用 削除
9		Conrod	HECMW	コンロッド	7.99 MB			2015-03-22 18:42:08		使用 削除
8	1	Gear16	TetMesh	Advtetmesh(0.002)	48.03 MB			2015-03-22 18:41:23		使用 削除
7	1	Gear16	TetMesh	Advtetmesh(0.005)	5.63 MB			2015-03-22 18:40:49		使用 削除
6	1	Gear16	TetMesh	Advtetmesh(0.008)	4.38 MB			2015-03-22 18:40:29		使用 削除
5	1	Gear16	TetMesh	Advtetmesh(0.01)	2.92 MB			2015-03-22 18:40:17		使用 削除
4	1	Gear16	TetMesh	Advtetmesh(0.02)	250.85 KB			2015-03-22 18:39:22		使用 削除
3	1	Gear16	TetMesh	Advtetmesh(0.05)	239.43 KB			2015-03-22 18:38:52		使用 削除
1	1	Gear16	TetMesh	Advtetmesh(0.1)	239.43 KB			2015-03-22 18:37:22		使用 削除

ファイル  
データの種類

ファイルを選択  
HECMW ▼

選択されていません

リスト表示  
させます。

メッシュが  
うまくいくと  
メッシュが  
登録されます。

列をクリックすると次に進みます。

# 使用方法

## メッシュへの境界条件の設定



CloudISTR

ig.multi.k.u-tokyo.ac.jp/cistr/prepare.php

ようこそ, TEST 様  
»東京大学大学院 奥田研究室  
»革新的シミュレーション研究センター

メインページ ジョブ情報 モデル登録 形状データ **メッシュ** 解析モデル 解析結果 ユーザ情報 ログアウト

モデル表示

モデルの表面境界を抽出するため、表面分割角を指定して下さい。  
表面分割角(deg.)

100

解像度(px)

500

送信

表面を分割する角度を選びます。  
一般に、  
鋭角にすると表面数が少なくなり、  
鈍角にすると表面数が多くなります。

»東京大学大学院 奥田研究室  
»革新的シミュレーション研究センター  
»Copyright © , All Rights Reserved.

# 使用方法

## メッシュへの境界条件の設定



CloudISTR

ig.multi.k.u-tokyo.ac.jp/cistr/prepare.php?

ようこそ, TEST 様  
»東京大学大学院 奥田研究室  
»革新的シミュレーション研究センター

メインページ ジョブ情報 モデル登録 形状データ メッシュ 解析モデル 解析結果 ユーザ情報 ログアウト

モデル表示

バッチ処理(ジョブ番号:28)で図を作成します。  
混雑状況により実行が遅れる場合があります。  
表示されるモデルの大きさにより時間がかかることがあります

処理が終了すると自動的にジャンプします。

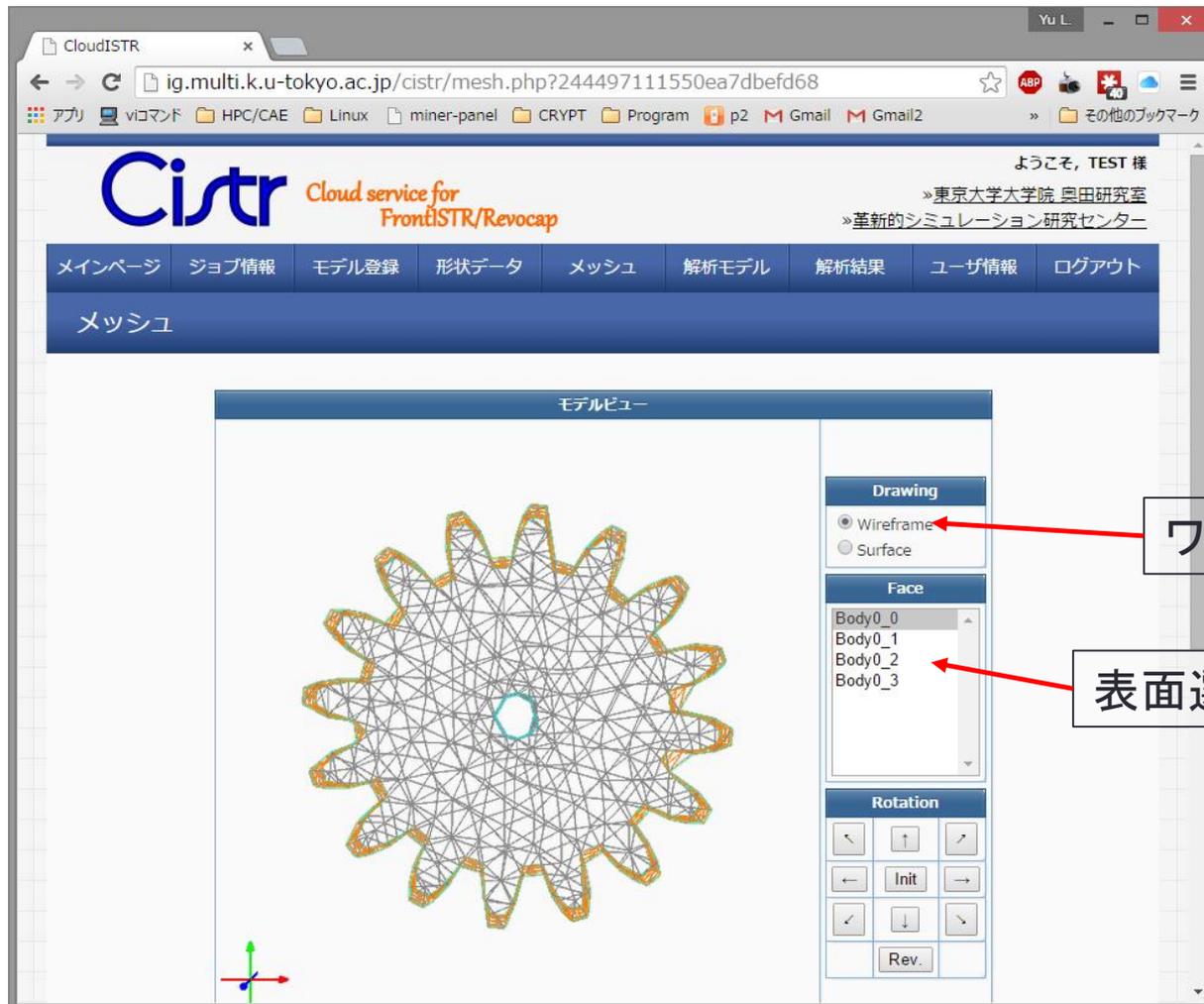
[進む](#)

図がでるまで待ちます。  
ジョブ情報から完了していれば表示可能です。

»東京大学大学院 奥田研究室  
»革新的シミュレーション研究センター  
»Copyright © , All Rights Reserved.

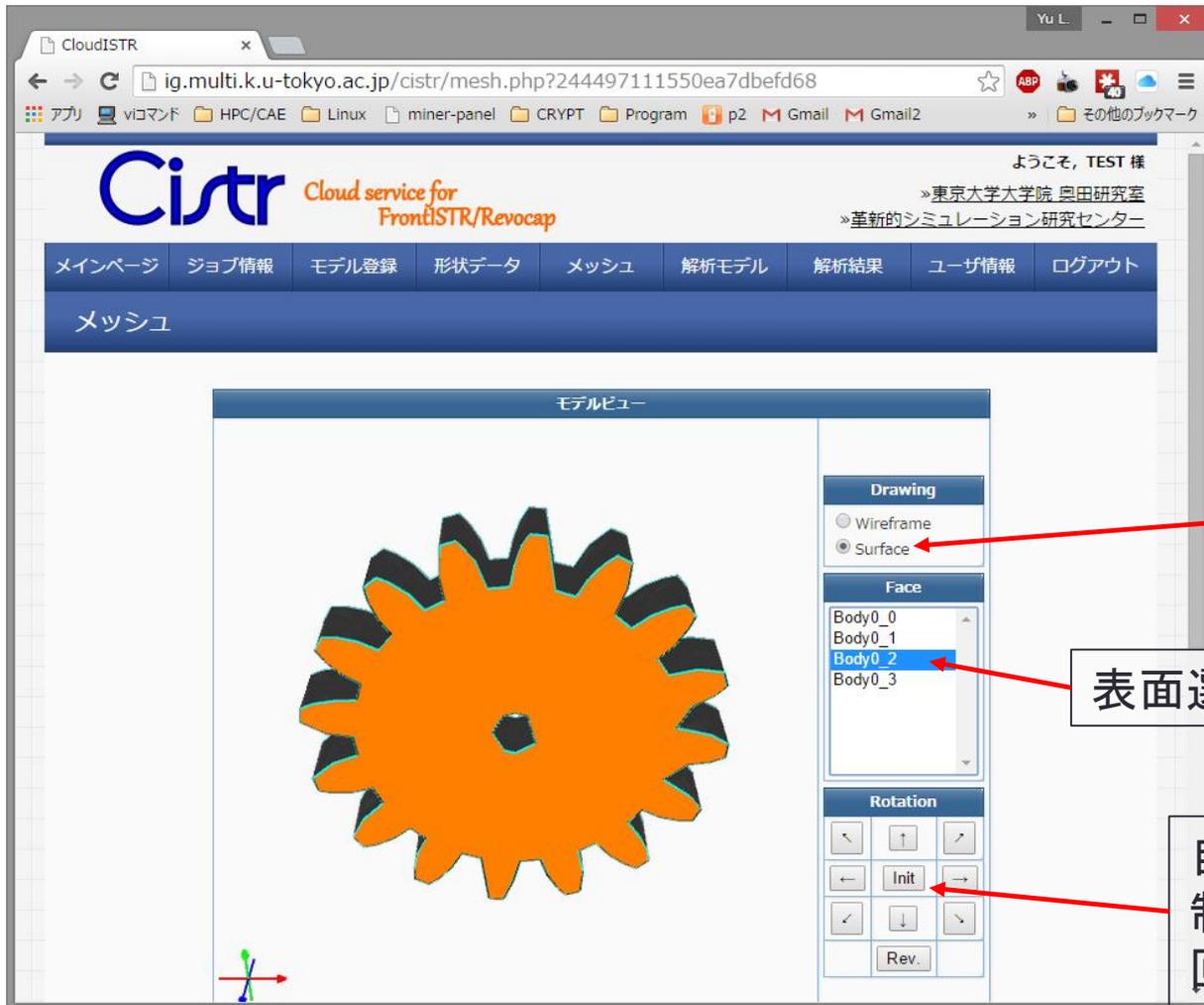
# 使用方法

## メッシュへの境界条件の設定



# 使用方法

## メッシュへの境界条件の設定



The screenshot shows the CloudISTR web interface. The browser address bar displays the URL: `ig.multi.k.u-tokyo.ac.jp/cistr/mesh.php?244497111550ea7dbefd68`. The page header includes the CloudISTR logo and the text "Cloud service for FrontISTR/Revocap". A navigation menu contains links for "メインページ", "ジョブ情報", "モデル登録", "形状データ", "メッシュ", "解析モデル", "解析結果", "ユーザ情報", and "ログアウト". The main content area is titled "モデルビュー" and displays a 3D model of a gear. To the right of the model is a control panel with three sections: "Drawing", "Face", and "Rotation". The "Drawing" section has radio buttons for "Wireframe" and "Surface", with "Surface" selected. The "Face" section has a list of bodies: "Body0\_0", "Body0\_1", "Body0\_2", and "Body0\_3", with "Body0\_2" selected. The "Rotation" section has buttons for "Init" and "Rev.". Three red arrows point from text boxes to these elements: "サーフェス図" points to the "Surface" radio button, "表面選択で色が変わる" points to the "Body0\_2" selection, and "自由度は制限されるが回転が可能" points to the "Init" button.

ようこそ, TEST 様  
»東京大学大学院 奥田研究室  
»革新的シミュレーション研究センター

メインページ ジョブ情報 モデル登録 形状データ メッシュ 解析モデル 解析結果 ユーザ情報 ログアウト

メッシュ

モデルビュー

Drawing

Wireframe  
 Surface

Face

Body0\_0  
Body0\_1  
Body0\_2  
Body0\_3

Rotation

← ↑ →  
← Init →  
↙ ↓ ↘  
Rev...

サーフェス図

表面選択で色が変わる

自由度は制限されるが回転が可能

# 使用方法

## メッシュへの境界条件の設定

CloudISTR

ig.multi.k.u-tokyo.ac.jp/cistr/mesh.php?244497111550ea7dbefd68

集中荷重ですが、現状では、表面に属するすべての節点に与える方法のみ。

面に垂直な荷重を与えることができます。

条件を設定すると、ここにでます

境界条件設定

解析種類 線形弾性静解析

Material 材料物性 (Preset) Steel Density 7860 Poisson's ratio 0.29 Young's modulus 2.06e+11

BOUNDARY 節点拘束・強制変位 BND0  x 0  y 0  z 0

CLOAD 集中荷重 CL0 x 0 y 0 z 0

DLOAD 面荷重 DL0 0

Info ID 14 Name Gear16 Node 4500 Elem 2200

反映 クリア

東京大学大学院 奥田研究室  
革新的シミュレーション研究センター  
Copyright ©, All Rights Reserved.

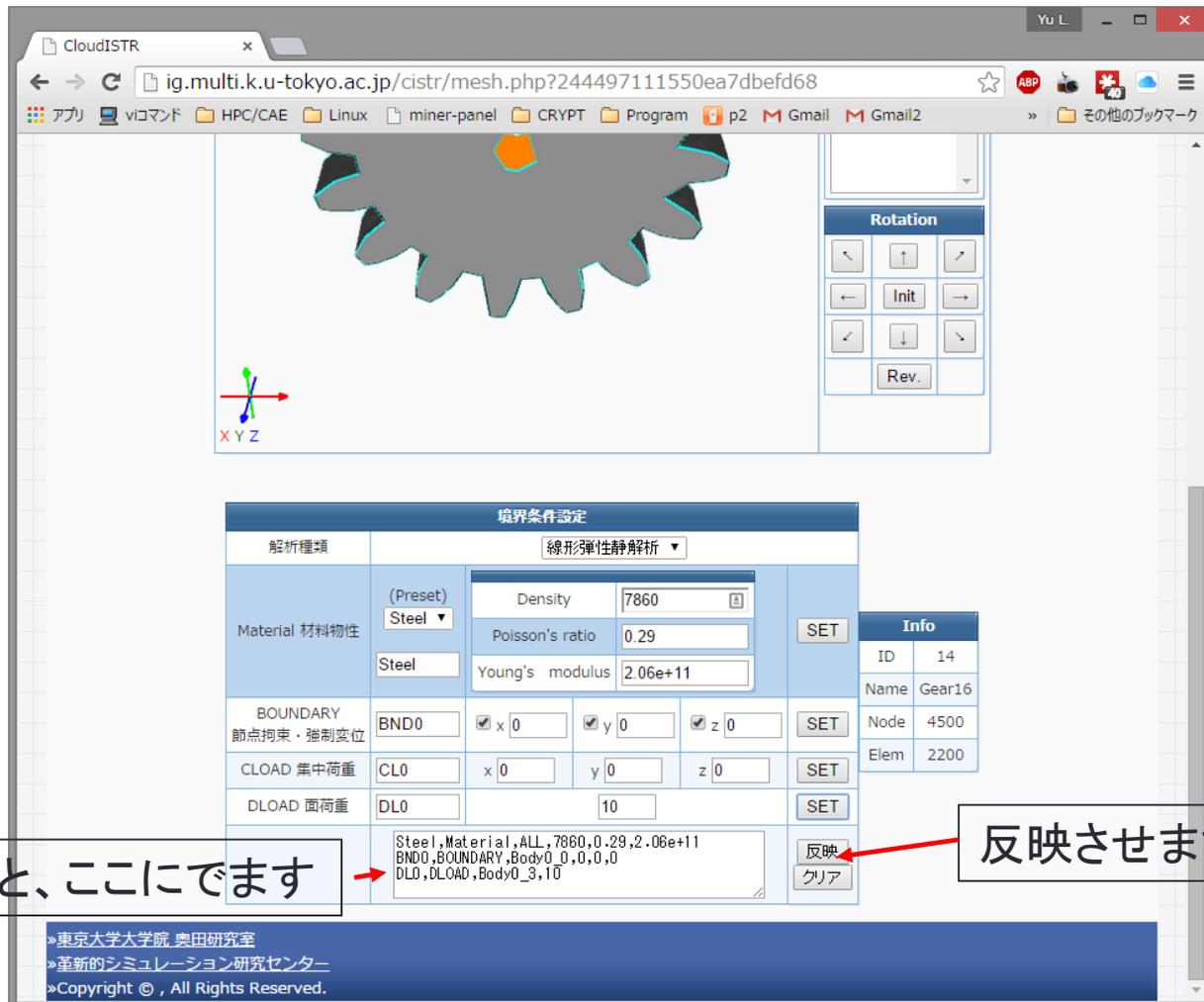
現在は線形弾性静解析のみ

材料物性：  
現在は全体に設定のみ  
一度[SET]をクリック

BOUNDARYで節点拘束・強  
チェックボックスを外すと  
外した軸方向への拘束はさ  
表面を選び [SET]をクリック

# 使用方法

## メッシュへの境界条件の設定



The screenshot shows the CloudISTR web interface. At the top, a browser window displays the URL `ig.multi.k.u-tokyo.ac.jp/cistr/mesh.php?244497111550ea7dbefd68`. The main area features a 3D model of a gear mesh with a coordinate system (X, Y, Z) and a 'Rotation' control panel with buttons for 'Init' and 'Rev.'. Below the model is the '境界条件設定' (Boundary Condition Setting) panel.

**境界条件設定**

解析種類	線形弾性静解析		
Material 材料物性	(Preset) Steel	Density	7860
	Steel	Poisson's ratio	0.29
		Young's modulus	2.06e+11
BOUNDARY 節点拘束・強制変位	BND0	<input checked="" type="checkbox"/> x 0 <input checked="" type="checkbox"/> y 0 <input checked="" type="checkbox"/> z 0	SET
CLOAD 集中荷重	CL0	x 0 y 0 z 0	SET
DLOAD 面荷重	DL0	10	SET

Info

ID	14
Name	Gear16
Node	4500
Elem	2200

Steel,Material,ALL,7860,0.29,2.06e+11  
BND0,BOUNDARY,Body0\_0,0,0,0  
DL0,DLOAD,Body0\_3,10

反映 クリア

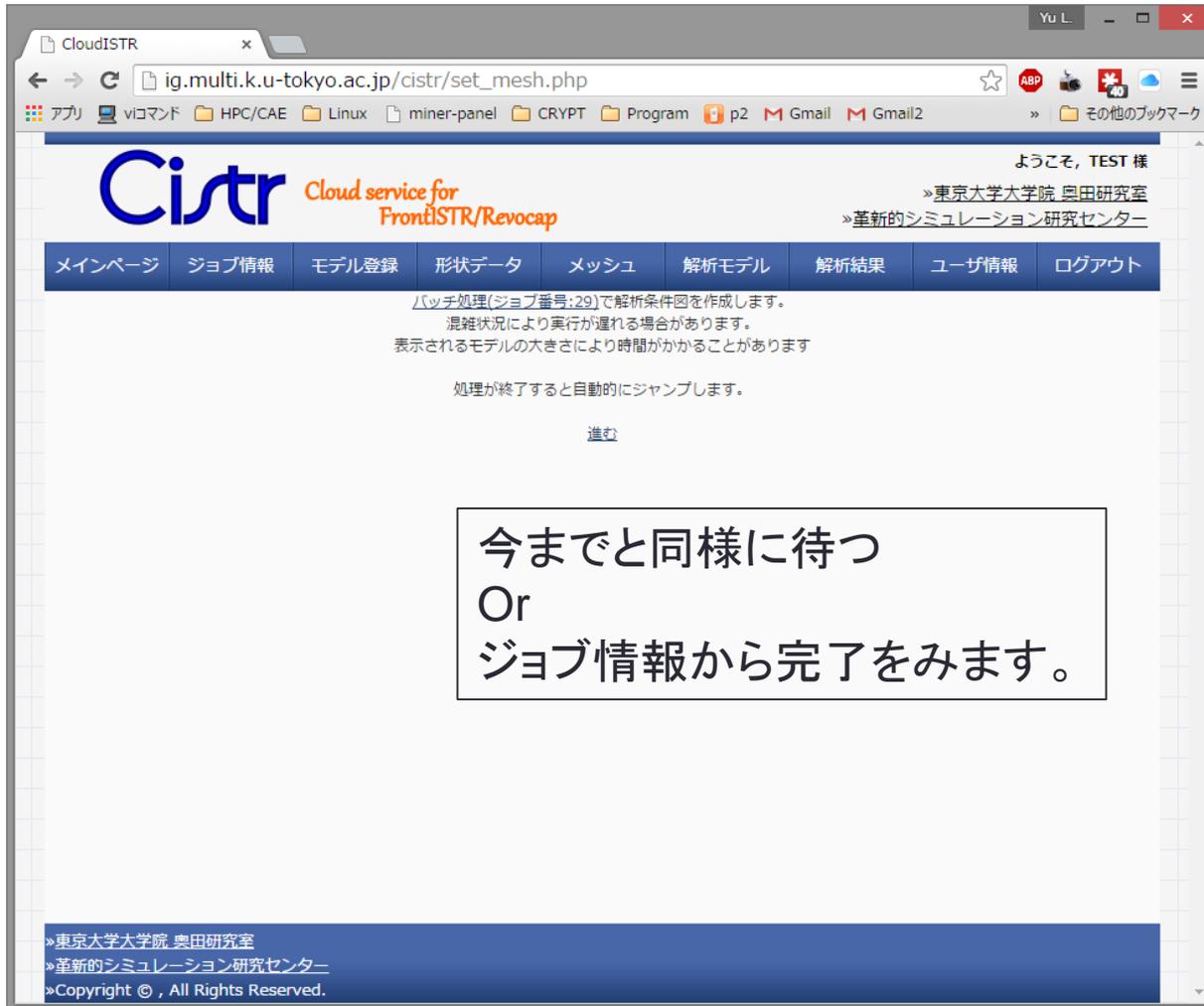
条件を設定すると、ここにでます

反映させます

東京大学大学院 奥田研究室  
革新的シミュレーション研究センター  
Copyright © , All Rights Reserved.

# 使用方法

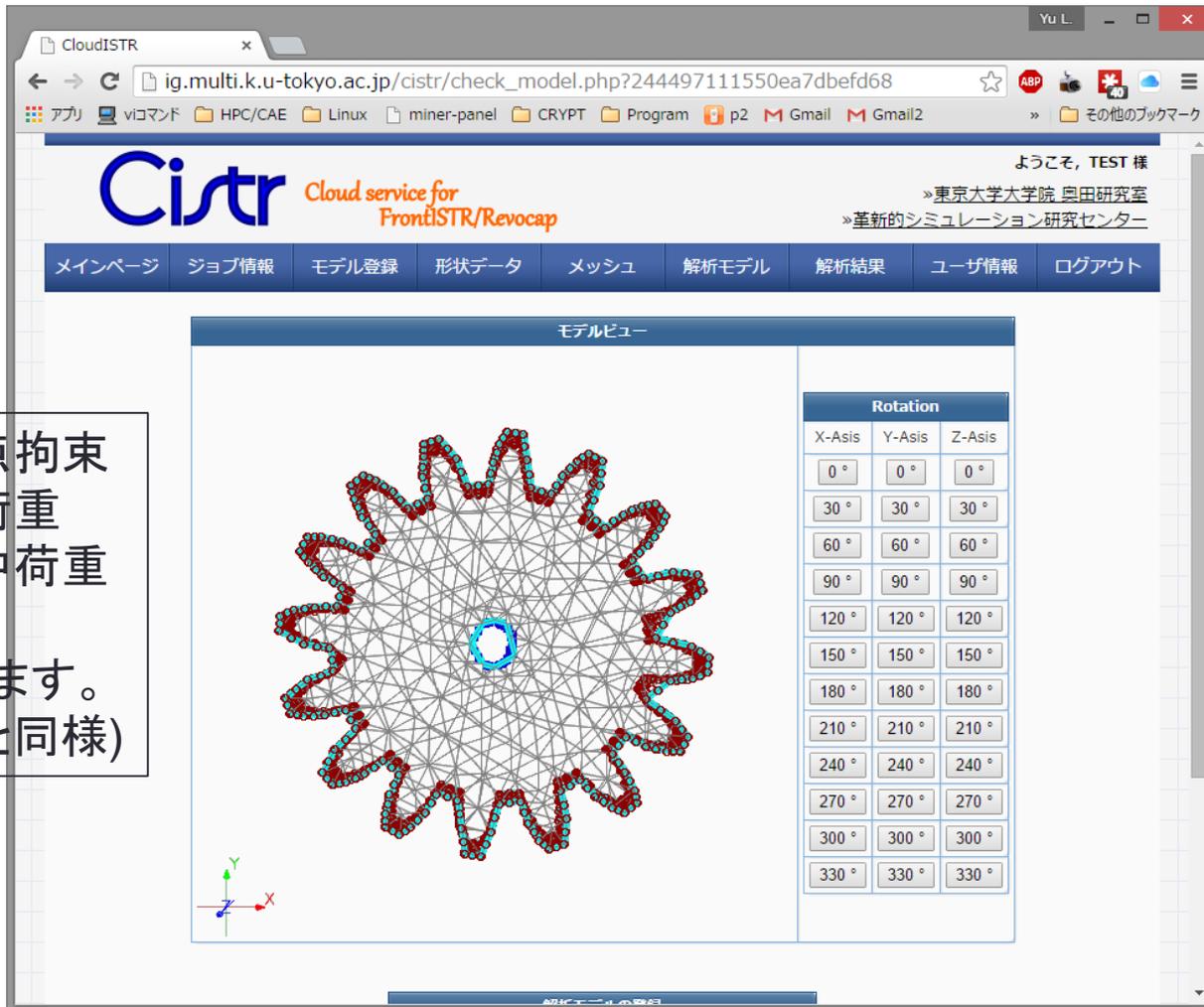
## メッシュへの境界条件の設定



The screenshot shows a web browser window with the URL `ig.multi.k.u-tokyo.ac.jp/cistr/set_mesh.php`. The page header includes the CloudISTR logo and navigation tabs: [メインページ](#), [ジョブ情報](#), [モデル登録](#), [形状データ](#), [メッシュ](#), [解析モデル](#), [解析結果](#), [ユーザ情報](#), and [ログアウト](#). The main content area displays a message in Japanese:   
バッチ処理(ジョブ番号:29)で解析条件図を作成します。  
混雑状況により実行が遅れる場合があります。  
表示されるモデルの大きさにより時間がかかることがあります  
処理が終了すると自動的にジャンプします。  
A blue button labeled [進む](#) is visible below the message. A white box with a black border is overlaid on the page, containing the text:   
今までと同様に待つ  
Or  
ジョブ情報から完了をみます。  
The footer of the page contains the text:   
»東京大学大学院 奥田研究室  
»革新的シミュレーション研究センター  
»Copyright © , All Rights Reserved.

# 使用方法

## メッシュへの境界条件の設定



The screenshot shows the CloudISTR web interface. The browser address bar displays the URL: `ig.multi.k.u-tokyo.ac.jp/cistr/check_model.php?244497111550ea7dbefd68`. The page header includes the Cistr logo and the text "Cloud service for FrontISTR/Revocap". A navigation menu contains links for "メインページ", "ジョブ情報", "モデル登録", "形状データ", "メッシュ", "解析モデル", "解析結果", "ユーザ情報", and "ログアウト". The main content area is titled "モデルビュー" and features a 3D mesh model of a gear-like structure. The mesh is annotated with boundary conditions: brown circles at nodes, blue squares on faces, and green arrows on edges. To the right of the model is a "Rotation" control panel with a table of rotation angles for the X, Y, and Z axes.

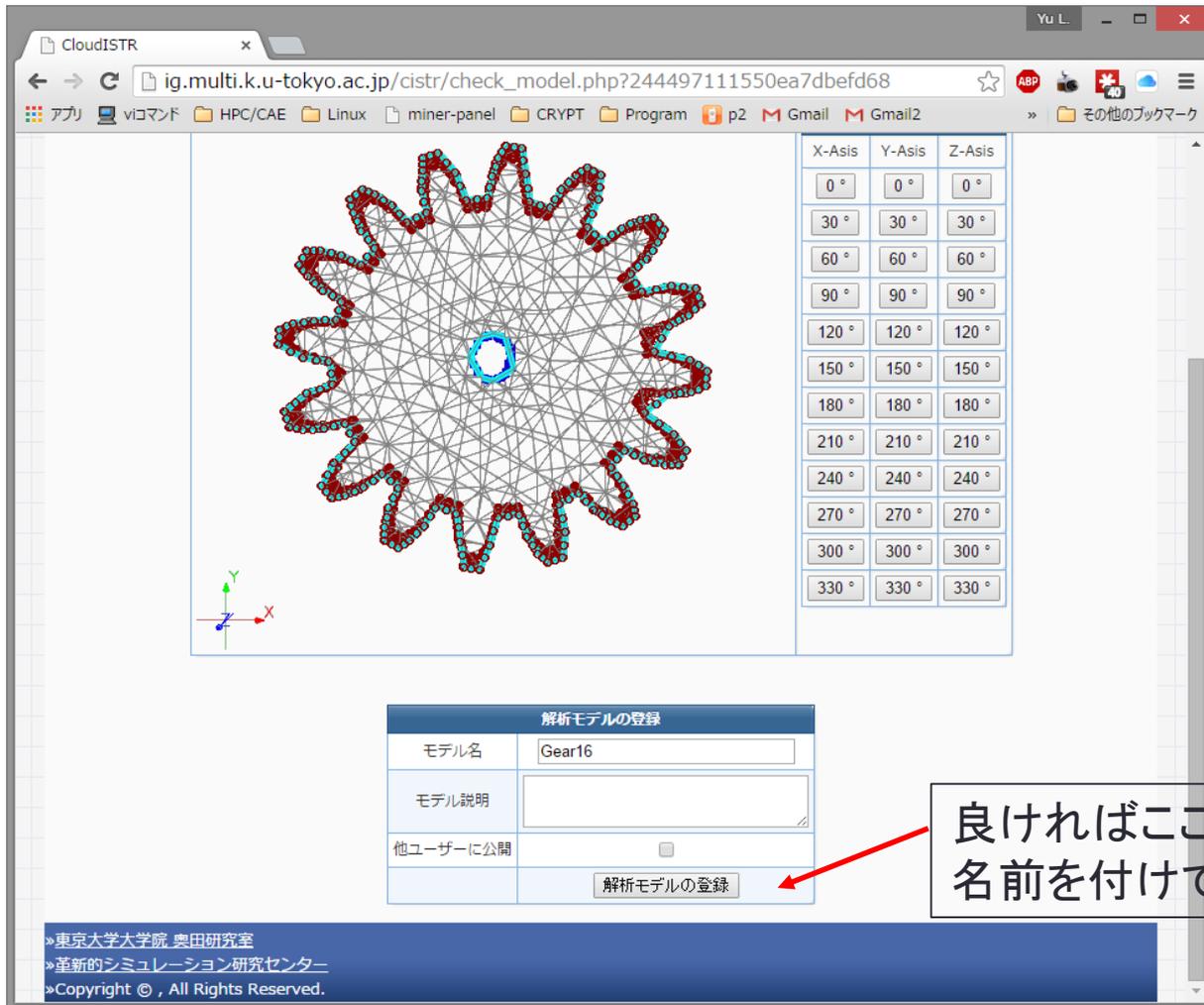
Rotation		
X-Axis	Y-Axis	Z-Axis
0°	0°	0°
30°	30°	30°
60°	60°	60°
90°	90°	90°
120°	120°	120°
150°	150°	150°
180°	180°	180°
210°	210°	210°
240°	240°	240°
270°	270°	270°
300°	300°	300°
330°	330°	330°

茶色○は節点拘束  
青色□が面荷重  
緑色→が集中荷重

を表現しています。  
(REVOCAPと同様)

# 使用方法

## メッシュへの境界条件の設定



The screenshot displays the CloudISTR web application interface. The main window shows a 3D mesh of a gear with a central hole, rendered in a wireframe style. The mesh is colored with a gradient from blue at the center to red at the outer edges. A 3D coordinate system (X, Y, Z) is visible in the bottom left corner of the mesh view.

To the right of the mesh view is a panel for setting boundary conditions. It features three columns labeled "X-Asis", "Y-Asis", and "Z-Asis". Each column contains a vertical stack of buttons for angles ranging from 0° to 330° in increments of 30°.

At the bottom of the interface is a form titled "解析モデルの登録" (Register Analysis Model). The form includes the following fields:

解析モデルの登録	
モデル名	<input type="text" value="Gear16"/>
モデル説明	<input type="text"/>
他ユーザーに公開	<input type="checkbox"/>
<input type="button" value="解析モデルの登録"/>	

A red arrow points from the "解析モデルの登録" button to a text box on the right that reads: "良ければここで名前を付けて登録します。" (If possible, register with a name here).

At the bottom left of the interface, there is a footer with the following text:

» 東京大学大学院 奥田研究室  
» 革新的シミュレーション研究センター  
» Copyright © , All Rights Reserved.

# 使用方法

## 解析モデルから計算まで

The screenshot shows the CloudISTR web application interface. The browser address bar displays the URL `ig.multi.k.u-tokyo.ac.jp/cistr/list.php?model`. The page header includes the CloudISTR logo and the text "Cloud service for FrontISTR/Revocap". A navigation menu contains several tabs: "メインページ", "ジョブ情報", "モデル登録", "形状データ", "メッシュ", "解析モデル", "解析結果", "ユーザ情報", and "ログアウト". The "解析モデル" tab is circled in red. Below the navigation menu, the page title is "解析モデルリスト". A table lists the analysis models with columns for ID, Mesh, Model Name, Type, Description, Size, Node Count, Element Count, Date, and Actions. Two models are listed: "Gear16" (ID 2, Mesh 14, Size 374.67 KB, Date 2015-03-22 20:44:05) and "Conrod\_1" (ID 1, Mesh 9, Size 8.94 MB, Date 2015-03-22 18:45:46). Each model has "使用" and "削除" buttons. A red arrow points from the "解析モデル" tab to the table, and another red arrow points from the "解析モデル" tab to the text box on the right. A third red arrow points from the "Conrod\_1" row to the text box at the bottom left.

ID	Me sh	モデル名	種類	説明	サイズ	節点数	要素数	日時	図	操作
2	14	Gear16	HECMW		374.67 KB			2015-03-22 20:44:05		使用 削除
1	9	Conrod_1	HECMW		8.94 MB			2015-03-22 18:45:46		使用 削除

リスト表示  
させます。

先ほどの  
登録モデルが  
表示されます。

列をクリックすると進みます。

# 使用方法

## 解析モデルから計算まで



CloudISTR

ig.multi.k.u-tokyo.ac.jp/cistr/prepare.php

ようこそ, TEST 様  
»東京大学大学院 奥田研究室  
»革新的シミュレーション研究センター

メインページ ジョブ情報 モデル登録 形状データ メッシュ 解析モデル 解析結果 ユーザ情報 ログアウト

モデル表示

モデルのエッジが必要であれば、表面分割角を指定して下さい。  
必要なければ0のままでも問題ありません。

解像度(px) 0

送信 500

ここでは、表面分割は0で問題ありません。

»東京大学大学院 奥田研究室  
»革新的シミュレーション研究センター  
»Copyright © , All Rights Reserved.

# 使用方法

## 解析モデルから計算まで

CloudISTR

ig.multi.k.u-tokyo.ac.jp/cistr/prepare.php?

ようこそ, TEST 様

»東京大学大学院 奥田研究室  
»革新的シミュレーション研究センター

メインページ ジョブ情報 モデル登録 形状データ メッシュ 解析モデル 解析結果 ユーザ情報 ログアウト

モデル表示

バッチ処理(ジョブ番号:30)で図を作成します。  
混雑状況により実行が遅れる場合があります。  
表示されるモデルの大きさにより時間がかかることがあります

処理が終了すると自動的にジャンプします。

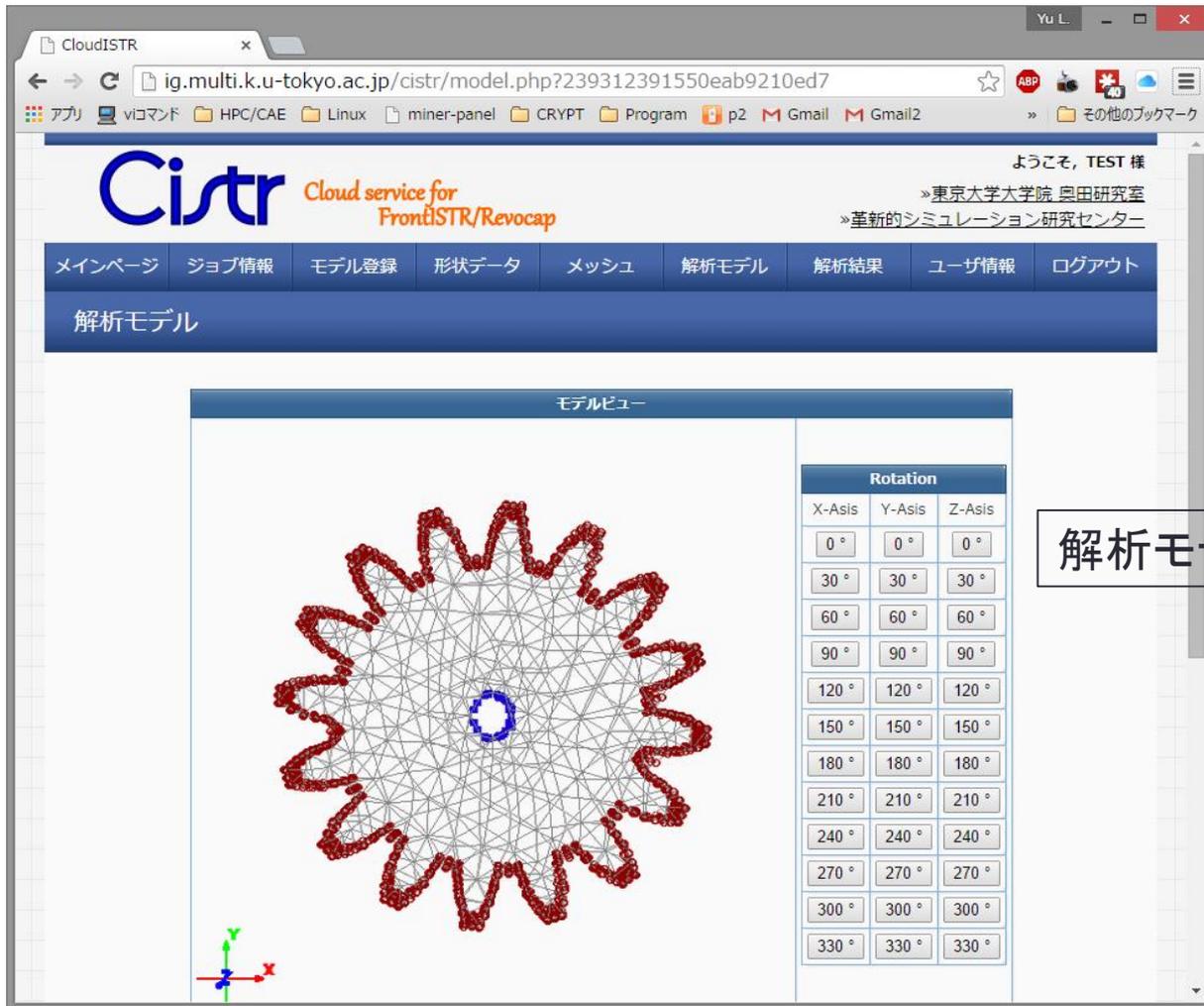
進む

今までと同様に待つ  
Or  
ジョブ情報から完了をみます。

»東京大学大学院 奥田研究室  
»革新的シミュレーション研究センター  
»Copyright © , All Rights Reserved.

# 使用方法

## 解析モデルから計算まで



The screenshot displays the CloudISTR web application interface. The browser address bar shows the URL: `ig.multi.k.u-tokyo.ac.jp/cistr/model.php?239312391550eab9210ed7`. The page header includes the Cistr logo and the text "Cloud service for FrontISTR/Revocap". A navigation menu contains links for "メインページ", "ジョブ情報", "モデル登録", "形状データ", "メッシュ", "解析モデル", "解析結果", "ユーザ情報", and "ログアウト". The "解析モデル" link is selected, and the page title is "解析モデル".

The main content area is titled "モデルビュー" (Model View) and features a 3D visualization of a gear-like structure with a red mesh and a blue circular hole. A coordinate system with X, Y, and Z axes is visible in the bottom-left corner. To the right of the model is a "Rotation" control panel with a table of rotation angles for the X, Y, and Z axes.

Rotation		
X-Axis	Y-Axis	Z-Axis
0°	0°	0°
30°	30°	30°
60°	60°	60°
90°	90°	90°
120°	120°	120°
150°	150°	150°
180°	180°	180°
210°	210°	210°
240°	240°	240°
270°	270°	270°
300°	300°	300°
330°	330°	330°

解析モデルが表示されます

# 使用方法

## 解析モデルから計算まで

The screenshot shows the CloudISTR web interface. At the top, there is a 3D visualization of a gear mesh with a blue circle highlighting a specific area. To the right of the mesh is a grid of buttons for selecting a server and the number of parallel processes, ranging from 120 to 330. Below the mesh, there are two main configuration panels: '解析' (Analysis) and 'ソルバー設定' (Solver Settings). The '解析' panel has a dropdown for '解析サーバ' (Analysis Server) set to 'TC-Cluster ( less 4procs )' and a text input for '並列数' (Parallel Count) set to '4'. The 'ソルバー設定' panel has a dropdown for 'ソルバー解法' (Solver Method) set to '反復法(CG)' (Iterative Method (CG)), a dropdown for 'ソルバー前処理' (Solver Pre-processor) set to '不完全コレスキー分解 IC(0)', and text inputs for '反復回数' (Iteration Count) set to '20000' and '打ち切り残差' (Stopping Residual) set to '1e-06'. A '解析実行' (Execute Analysis) button is at the bottom of the 'ソルバー設定' panel. To the right of these panels is an 'Info' table:

Info	
ID	2
Mesh_ID	14
Name	Gear16
Description	

At the bottom of the interface, there are two lines of small text:

※反復法は、並列性能が良く大規模問題に向きますが、悪条件問題では収束性が良くありません。  
 ※直接法は、問題規模に応じてメモリ・計算時間が大きくなり、並列性能が良くありません。

At the very bottom, there is a footer with the following text:

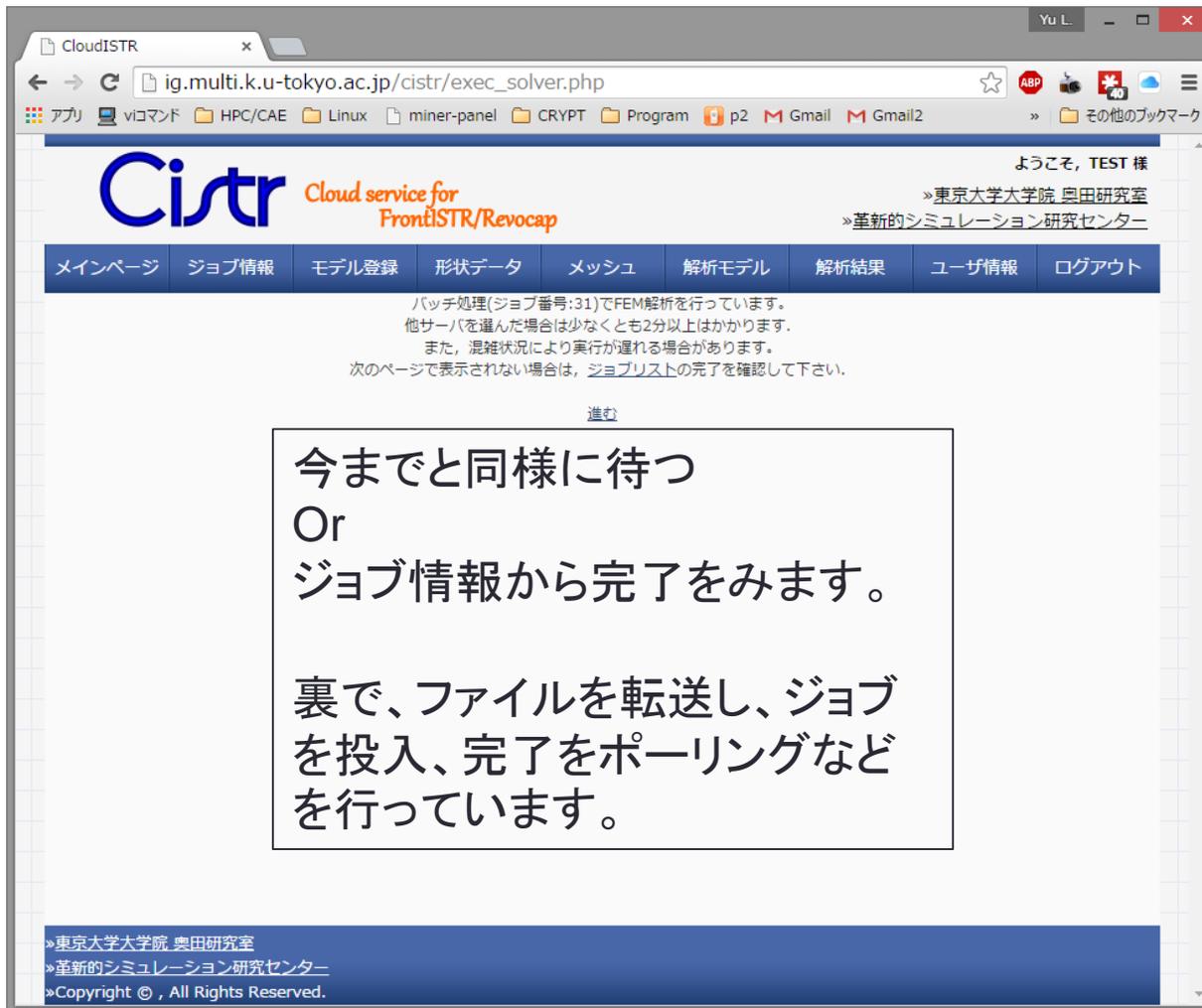
▶東京大学大学院 奥田研究室  
 ▶革新的シミュレーション研究センター  
 ▶Copyright © , All Rights Reserved.

Three red arrows point from text boxes to the interface:

- The first arrow points from the text box '計算させるサーバを選択 並列数を選択' to the '解析サーバ' dropdown and '並列数' input in the '解析' panel.
- The second arrow points from the text box '解法、前処理など ソルバに関する設定を選びます。' to the 'ソルバー解法' and 'ソルバー前処理' dropdowns in the 'ソルバー設定' panel.
- The third arrow points from the text box '良ければ解析 実行です。' to the '解析実行' button in the 'ソルバー設定' panel.

# 使用方法

## 解析モデルから計算まで



The screenshot shows a web browser window with the URL `ig.multi.k.u-tokyo.ac.jp/cistr/exec_solver.php`. The page header includes the Cistr logo and the text "Cloud service for FrontISTR/Revocap". A navigation menu contains links for "メインページ", "ジョブ情報", "モデル登録", "形状データ", "メッシュ", "解析モデル", "解析結果", "ユーザ情報", and "ログアウト". The main content area displays a message in Japanese: "バッチ処理(ジョブ番号:31)でFEM解析を行っています。他サーバを選んだ場合は少なくとも2分以上はかかります。また、混雑状況により実行が遅れる場合があります。次のページで表示されない場合は、ジョブリストの完了を確認して下さい。" Below this message is a "進む" (Next) link. A large white box with a black border contains the text: "今までと同様に待つ Or ジョブ情報から完了をみます。" Below this box, it says: "裏で、ファイルを転送し、ジョブを投入、完了をポーリングなどを行っています。" The footer of the page contains the text: "»東京大学大学院 奥田研究室", "»革新的シミュレーション研究センター", and "»Copyright © , All Rights Reserved."

ようこそ, TEST 様  
»東京大学大学院 奥田研究室  
»革新的シミュレーション研究センター

メインページ ジョブ情報 モデル登録 形状データ メッシュ 解析モデル 解析結果 ユーザ情報 ログアウト

バッチ処理(ジョブ番号:31)でFEM解析を行っています。  
他サーバを選んだ場合は少なくとも2分以上はかかります。  
また、混雑状況により実行が遅れる場合があります。  
次のページで表示されない場合は、ジョブリストの完了を確認して下さい。

進む

今までと同様に待つ  
Or  
ジョブ情報から完了をみます。

裏で、ファイルを転送し、ジョブを投入、完了をポーリングなど  
を行っています。

»東京大学大学院 奥田研究室  
»革新的シミュレーション研究センター  
»Copyright © , All Rights Reserved.

# 使用方法

## 結果の可視化



ようこそ, TEST 様  
»東京大学大学院 奥田研究室  
»革新的シミュレーション研究センター

メインページ **ジョブ情報** モデル登録 形状データ メッシュ 解析モデル 解析結果 ユーザ情報 ログアウト

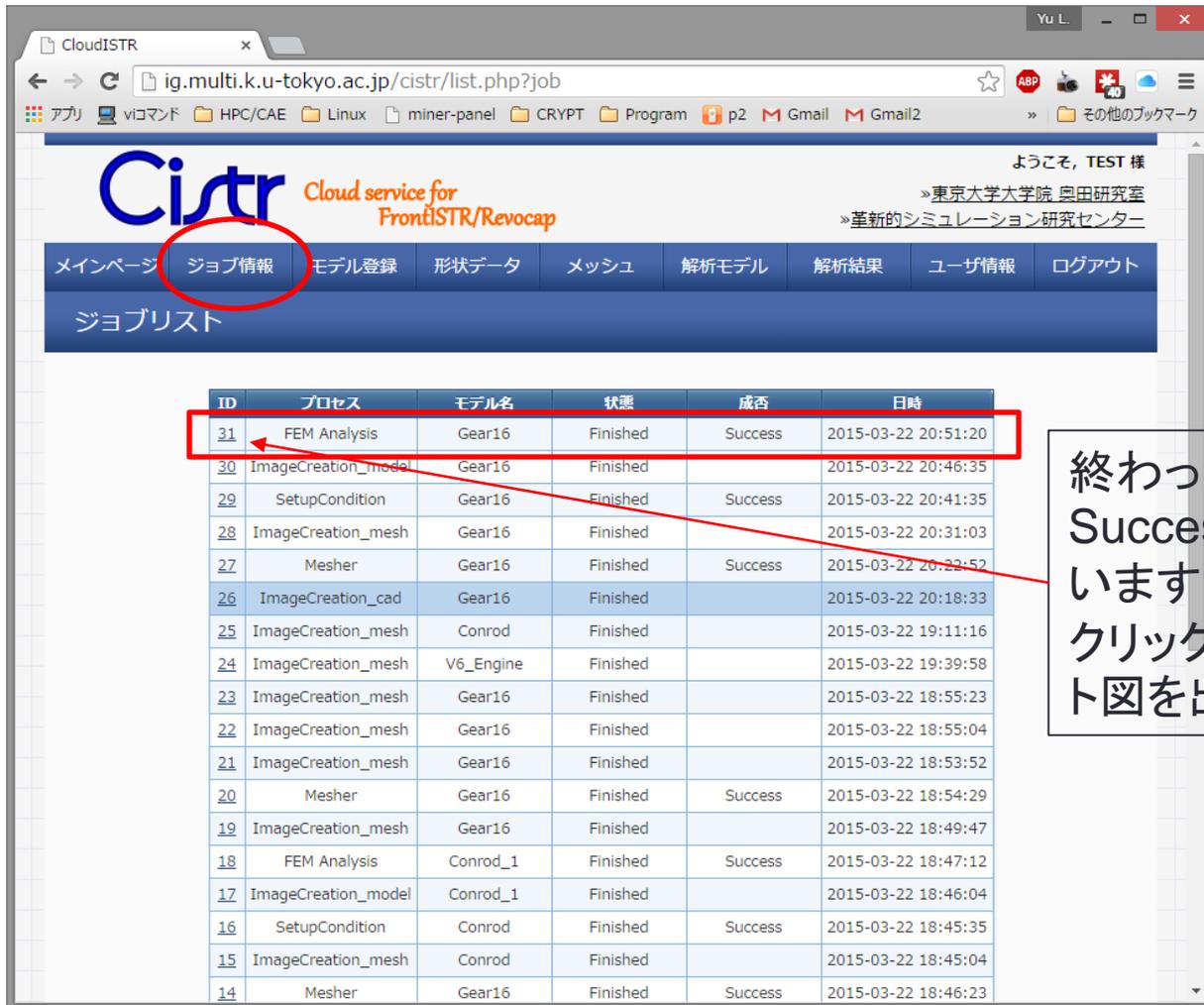
ジョブリスト

ID	プロセス	モデル名	状態	成否	日時
31	FEM Analysis	Gear16	Finished	Success	2015-03-22 20:51:20
30	ImageCreation_model	Gear16	Finished		2015-03-22 20:46:35
29	SetupCondition	Gear16	Finished	Success	2015-03-22 20:41:35
28	ImageCreation_mesh	Gear16	Finished		2015-03-22 20:31:03
27	Mesher	Gear16	Finished	Success	2015-03-22 20:22:52
26	ImageCreation_cad	Gear16	Finished		2015-03-22 20:18:33
25	ImageCreation_mesh	Conrod	Finished		2015-03-22 19:11:16
24	ImageCreation_mesh	V6_Engine	Finished		2015-03-22 19:39:58
23	ImageCreation_mesh	Gear16	Finished		2015-03-22 18:55:23
22	ImageCreation_mesh	Gear16	Finished		2015-03-22 18:55:04
21	ImageCreation_mesh	Gear16	Finished		2015-03-22 18:53:52
20	Mesher	Gear16	Finished	Success	2015-03-22 18:54:29
19	ImageCreation_mesh	Gear16	Finished		2015-03-22 18:49:47
18	FEM Analysis	Conrod_1	Finished	Success	2015-03-22 18:47:12
17	ImageCreation_model	Conrod_1	Finished		2015-03-22 18:46:04
16	SetupCondition	Conrod	Finished	Success	2015-03-22 18:45:35
15	ImageCreation_mesh	Conrod	Finished		2015-03-22 18:45:04
14	Mesher	Gear16	Finished	Success	2015-03-22 18:46:23

終わってれば  
Successになって  
います。  
クリックするとポス  
ト図を出します。

# 使用方法

## 結果の可視化



ようこそ, TEST 様  
»東京大学大学院 奥田研究室  
»革新的シミュレーション研究センター

メインページ **ジョブ情報** モデル登録 形状データ メッシュ 解析モデル 解析結果 ユーザ情報 ログアウト

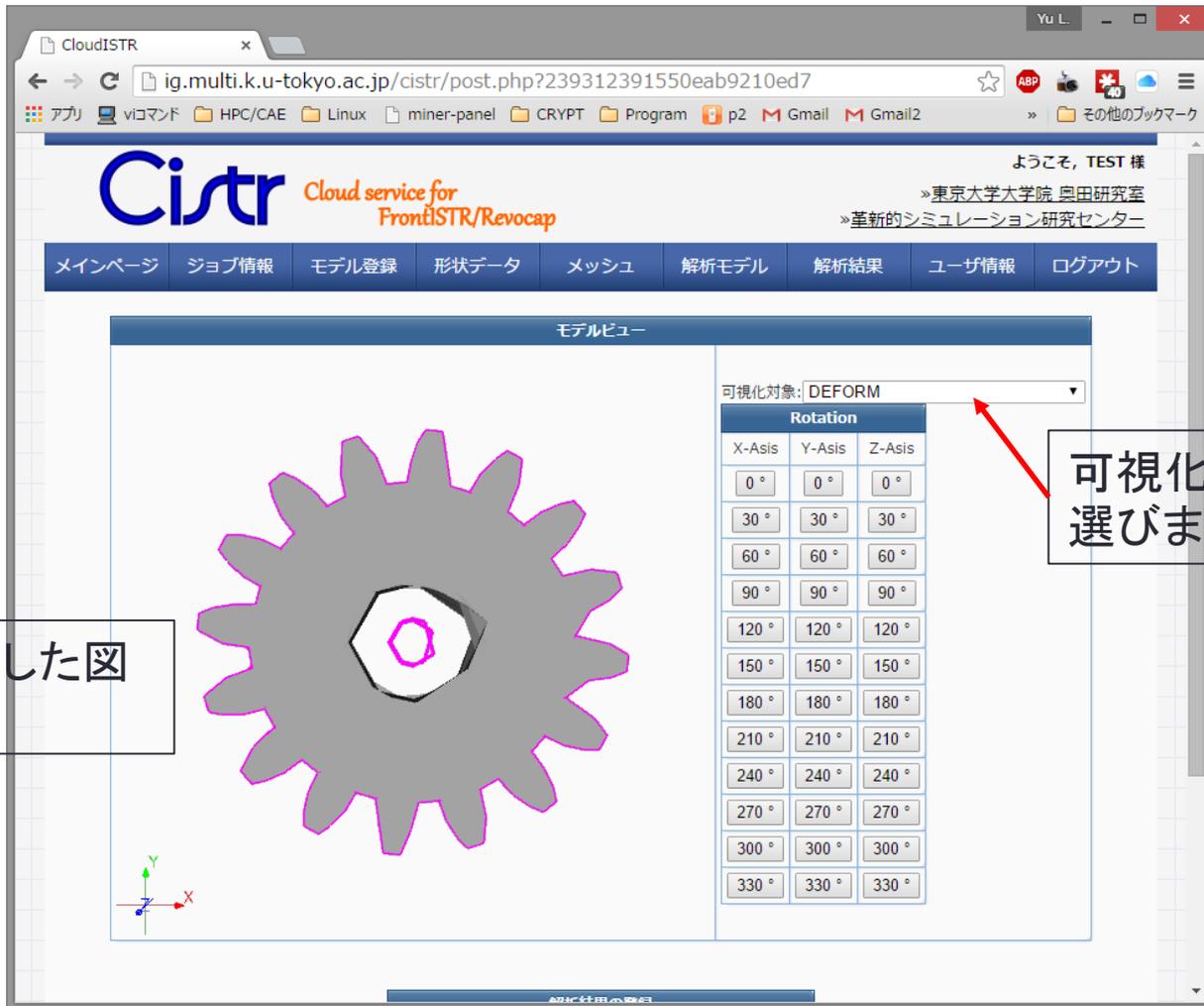
ジョブリスト

ID	プロセス	モデル名	状態	成否	日時
31	FEM Analysis	Gear16	Finished	Success	2015-03-22 20:51:20
30	ImageCreation_model	Gear16	Finished		2015-03-22 20:46:35
29	SetupCondition	Gear16	Finished	Success	2015-03-22 20:41:35
28	ImageCreation_mesh	Gear16	Finished		2015-03-22 20:31:03
27	Mesher	Gear16	Finished	Success	2015-03-22 20:22:52
26	ImageCreation_cad	Gear16	Finished		2015-03-22 20:18:33
25	ImageCreation_mesh	Conrod	Finished		2015-03-22 19:11:16
24	ImageCreation_mesh	V6_Engine	Finished		2015-03-22 19:39:58
23	ImageCreation_mesh	Gear16	Finished		2015-03-22 18:55:23
22	ImageCreation_mesh	Gear16	Finished		2015-03-22 18:55:04
21	ImageCreation_mesh	Gear16	Finished		2015-03-22 18:53:52
20	Mesher	Gear16	Finished	Success	2015-03-22 18:54:29
19	ImageCreation_mesh	Gear16	Finished		2015-03-22 18:49:47
18	FEM Analysis	Conrod_1	Finished	Success	2015-03-22 18:47:12
17	ImageCreation_model	Conrod_1	Finished		2015-03-22 18:46:04
16	SetupCondition	Conrod	Finished	Success	2015-03-22 18:45:35
15	ImageCreation_mesh	Conrod	Finished		2015-03-22 18:45:04
14	Mesher	Gear16	Finished	Success	2015-03-22 18:46:23

終わってれば  
Successになって  
います。  
クリックするとポス  
ト図を出します。

# 使用方法

## 結果の可視化



CloudISTR

ig.multi.k.u-tokyo.ac.jp/cistr/post.php?239312391550eab9210ed7

ようこそ, TEST 様

»東京大学大学院 奥田研究室

»革新的シミュレーション研究センター

メインページ ジョブ情報 モデル登録 形状データ メッシュ 解析モデル 解析結果 ユーザ情報 ログアウト

モデルビュー

可視化対象: DEFORM

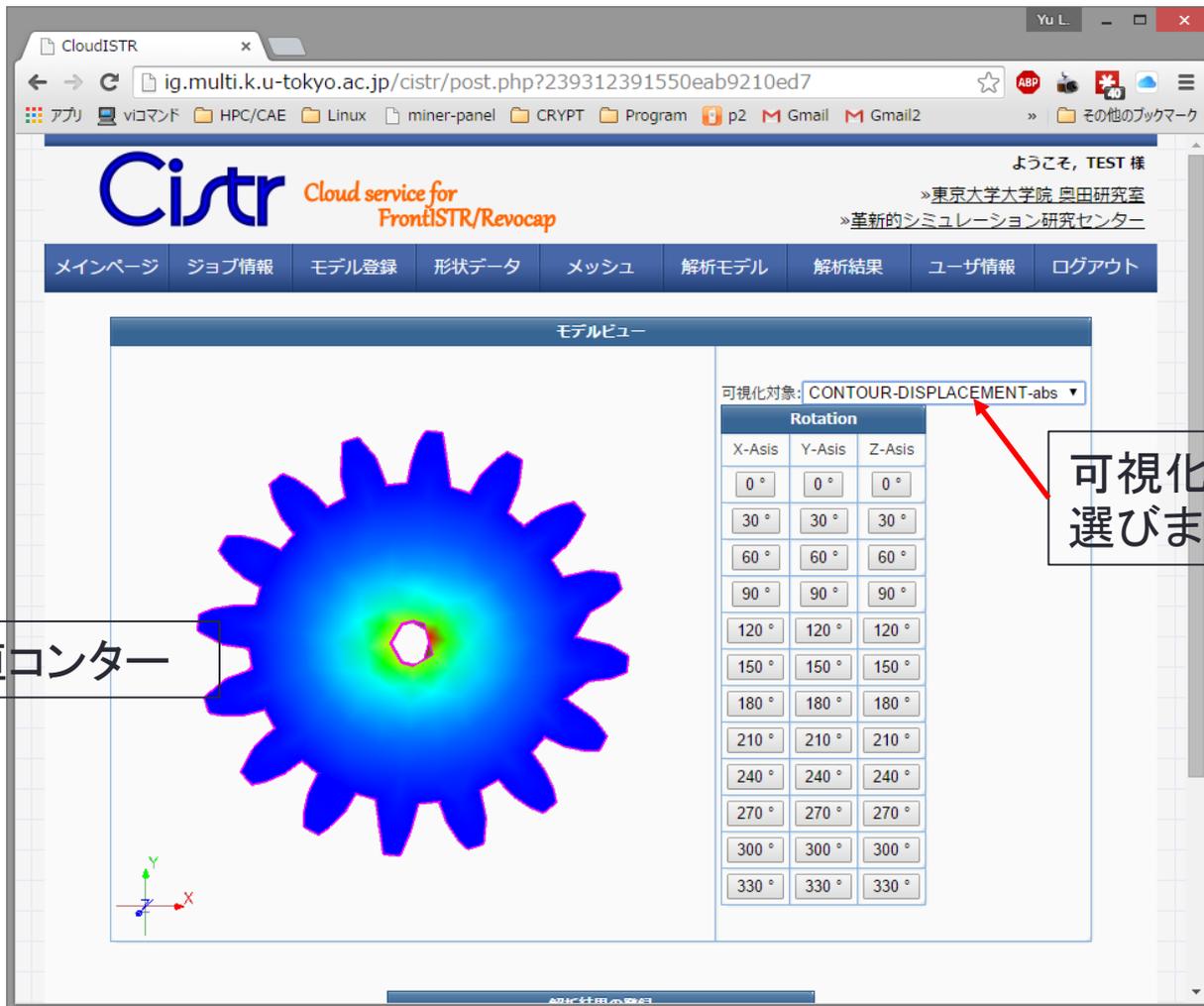
Rotation		
X-Asis	Y-Asis	Z-Asis
0°	0°	0°
30°	30°	30°
60°	60°	60°
90°	90°	90°
120°	120°	120°
150°	150°	150°
180°	180°	180°
210°	210°	210°
240°	240°	240°
270°	270°	270°
300°	300°	300°
330°	330°	330°

変形を強調した図を表示

可視化する対象を選びます。

# 使用方法

## 結果の可視化



CloudISTR

ig.multi.k.u-tokyo.ac.jp/cistr/post.php?239312391550eab9210ed7

ようこそ, TEST 様  
»東京大学大学院 奥田研究室  
»革新的シミュレーション研究センター

メインページ ジョブ情報 モデル登録 形状データ メッシュ 解析モデル 解析結果 ユーザ情報 ログアウト

モデルビュー

可視化対象: CONTOUR-DISPLACEMENT-abs

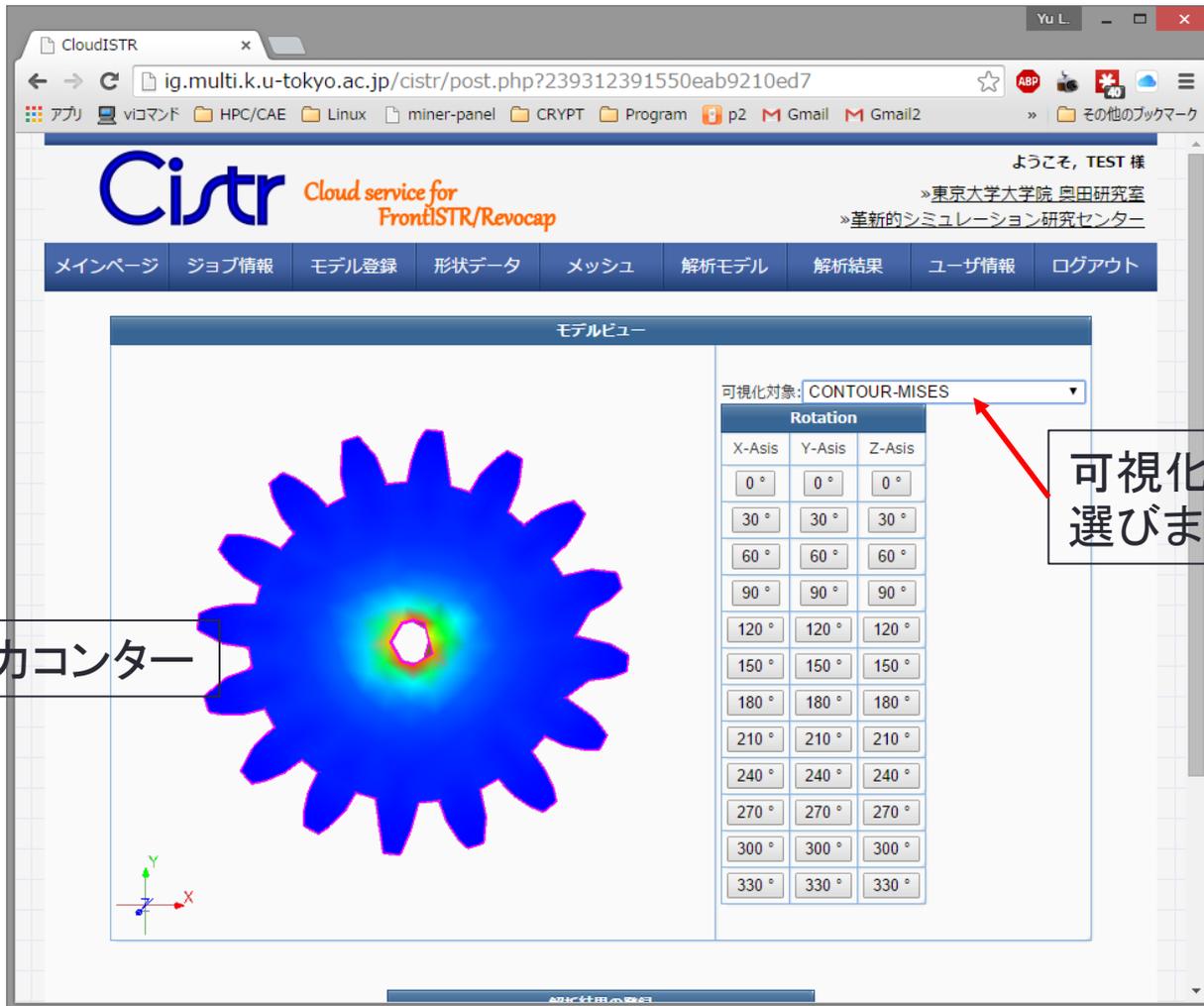
Rotation		
X-Asis	Y-Asis	Z-Asis
0 °	0 °	0 °
30 °	30 °	30 °
60 °	60 °	60 °
90 °	90 °	90 °
120 °	120 °	120 °
150 °	150 °	150 °
180 °	180 °	180 °
210 °	210 °	210 °
240 °	240 °	240 °
270 °	270 °	270 °
300 °	300 °	300 °
330 °	330 °	330 °

変位絶対値コンター

可視化する対象を選びます。

# 使用方法

## 結果の可視化



CloudISTR

ig.multi.k.u-tokyo.ac.jp/cistr/post.php?239312391550eab9210ed7

ようこそ, TEST 様  
»東京大学大学院 奥田研究室  
»革新的シミュレーション研究センター

Cloud service for FrontISTR/Revocap

メインページ ジョブ情報 モデル登録 形状データ メッシュ 解析モデル 解析結果 ユーザ情報 ログアウト

モデルビュー

可視化対象: CONTOUR-MISES

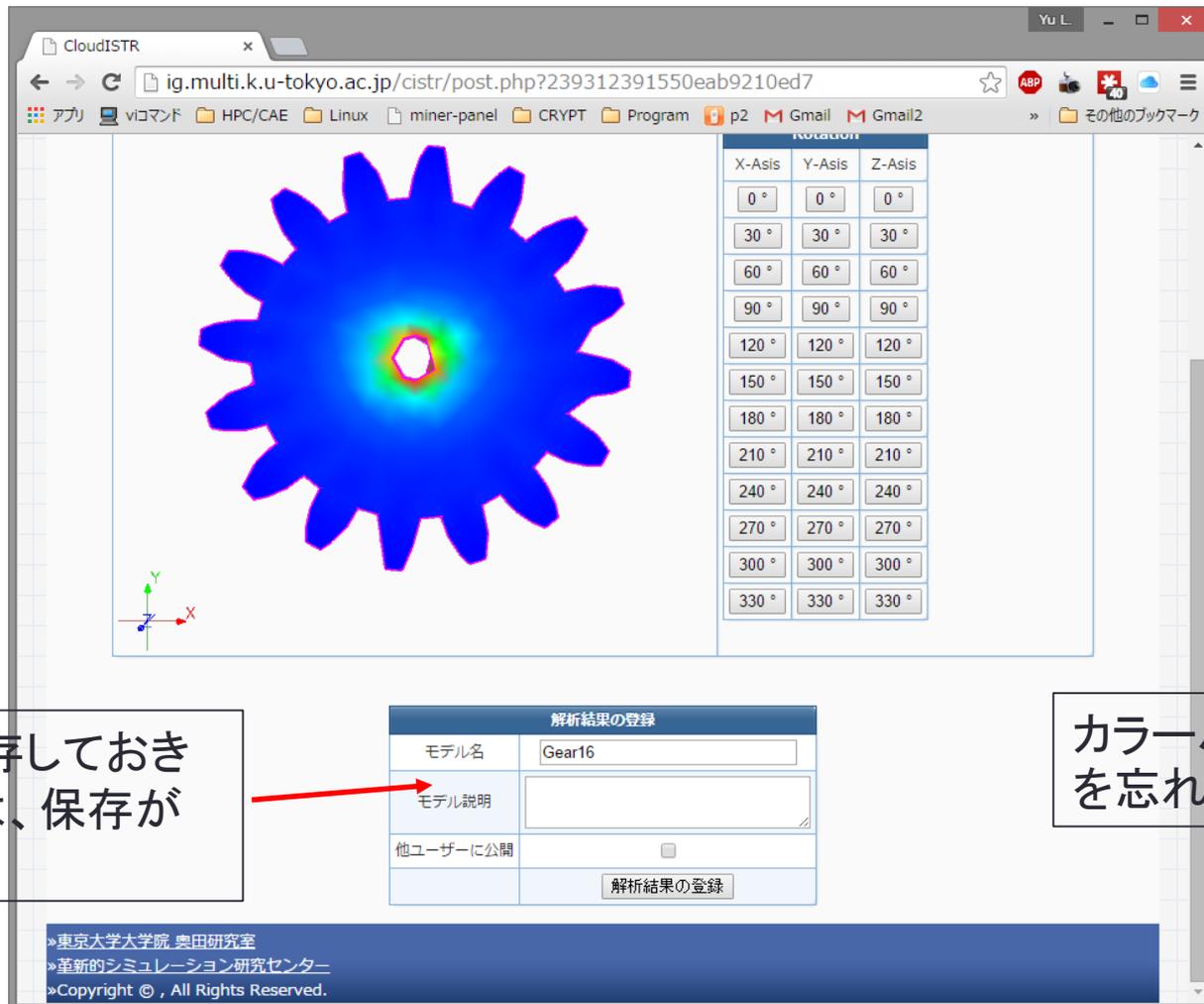
Rotation		
X-Asis	Y-Asis	Z-Asis
0 °	0 °	0 °
30 °	30 °	30 °
60 °	60 °	60 °
90 °	90 °	90 °
120 °	120 °	120 °
150 °	150 °	150 °
180 °	180 °	180 °
210 °	210 °	210 °
240 °	240 °	240 °
270 °	270 °	270 °
300 °	300 °	300 °
330 °	330 °	330 °

ミーゼス応力コンター

可視化する対象を選びます。

# 使用方法

## 結果の可視化



The screenshot displays the CloudISTR web application interface. The main area shows a 3D model of a gear with a stress distribution visualization. The gear is colored with a gradient from blue (low stress) to red (high stress). A 'Rotation' table is visible on the right, and a '解析結果の登録' (Save Analysis Results) form is at the bottom.

X-Asis	Y-Asis	Z-Asis
0 °	0 °	0 °
30 °	30 °	30 °
60 °	60 °	60 °
90 °	90 °	90 °
120 °	120 °	120 °
150 °	150 °	150 °
180 °	180 °	180 °
210 °	210 °	210 °
240 °	240 °	240 °
270 °	270 °	270 °
300 °	300 °	300 °
330 °	330 °	330 °

**解析結果の登録**

モデル名	<input type="text" value="Gear16"/>
モデル説明	<input type="text"/>
他ユーザーに公開	<input type="checkbox"/>
<input type="button" value="解析結果の登録"/>	

結果を保存しておきたいときは、保存ができます。

カラーバーの表示を忘れていました。。

東京大学大学院 奥田研究室  
革新的シミュレーション研究センター  
Copyright © , All Rights Reserved.