

GitによるFrontISTRプログラムの開発管理スタイル

東京大学生産技術研究所

森田直樹

東京大学新領域創成科学研究科

井原遊

2018/8/7

- 背景・目的
- 開発管理スタイルの紹介
 - 開発管理スタイルの概要
 - Gitlabへの登録
 - リポジトリの Fork (フォーク)
 - 最新版 FrontISTR のダウンロード
 - リポジトリの Clone (クローン)
- まとめ

バージョン管理の必要性

- ソフトウェアの開発に携わる技術者・研究者は、そのソフトウェアのバージョン管理を正しく行わねばならない

FrontISTR commonsでは、バージョン管理ツールとして Git ・ Webツールとして Gitlab を採用

- 多数の開発者によるプログラム管理に適している・オープンソースとしてのプログラムの普及がしやすいなどの観点から採用

Gitの概要

- 分散型のバージョン管理ツール
- 各ユーザーが更新履歴全体を保持している
- ファイル編集は「マージ式」
- メリット
 - ネットワークに依存しない
 - データの冗長性がある

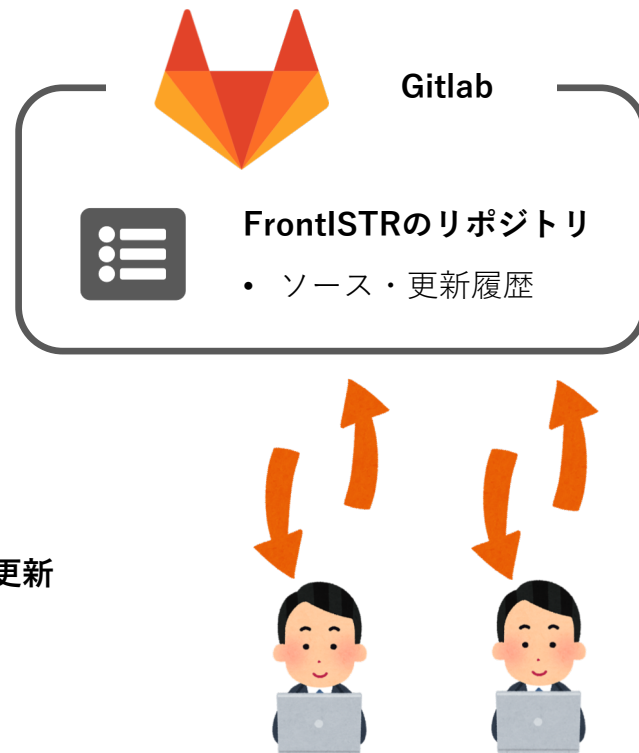
開発管理スタイルの概要 ①

FrontISTR commonsは、Gitlab 上にリモートリポジトリを構築

- 様々な更新履歴を一元管理する

Repository（リポジトリ）とは

- プログラムソースと変更履歴がまとまったもの



① リポジトリの複製・更新

③ プログラムの差分情報で更新



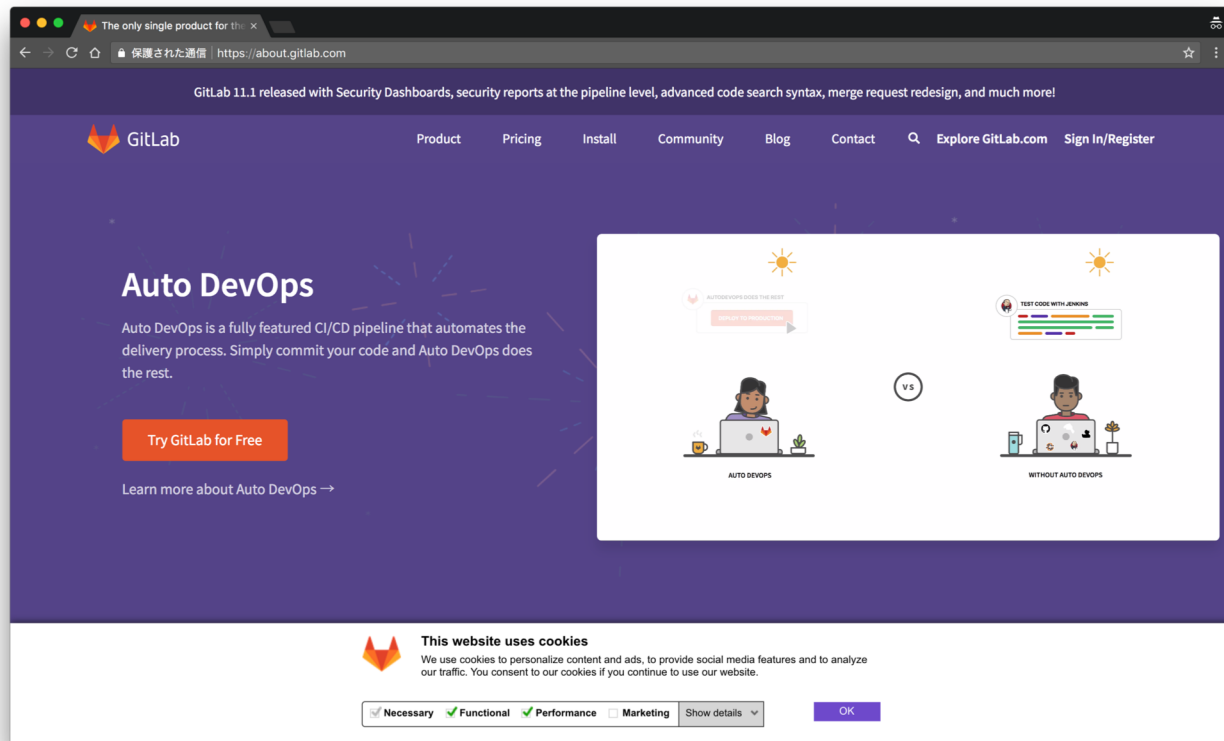
個人の環境

個人のリポジトリ

② 個人環境でのプログラム開発

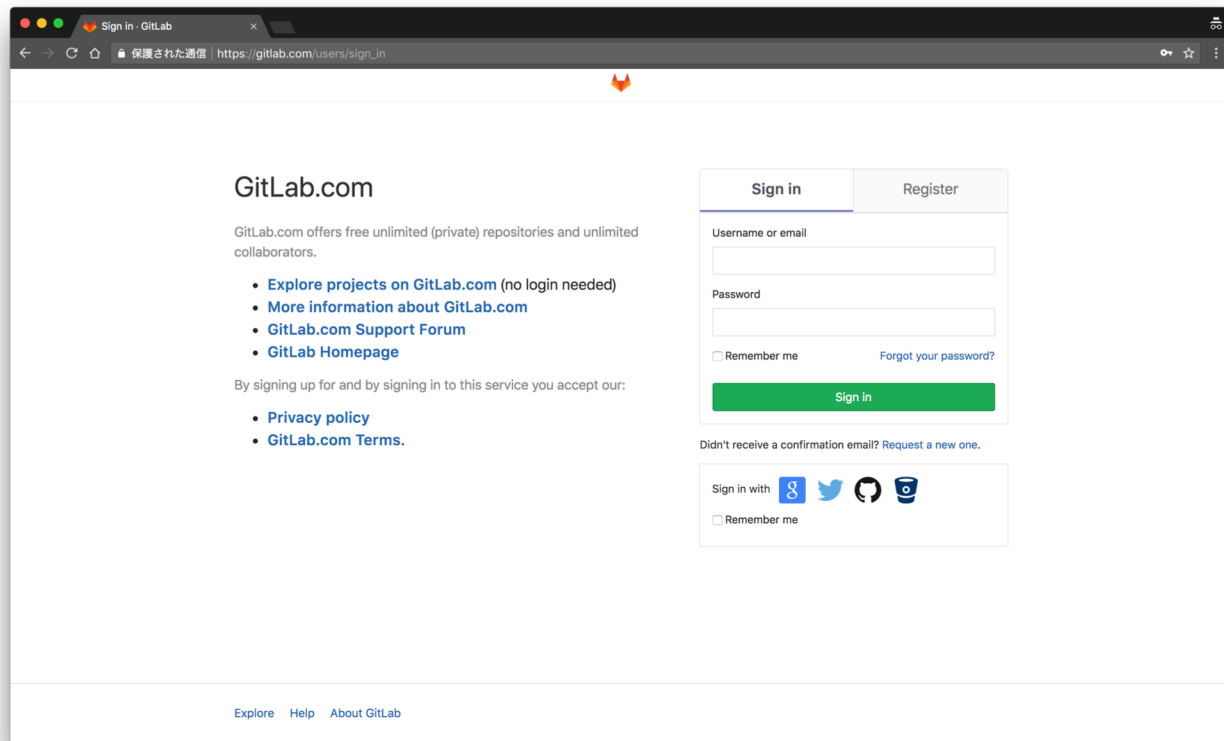
Gitlab

- <https://gitlab.com/>
- 「Sign In/Register」 から登録・ログイン



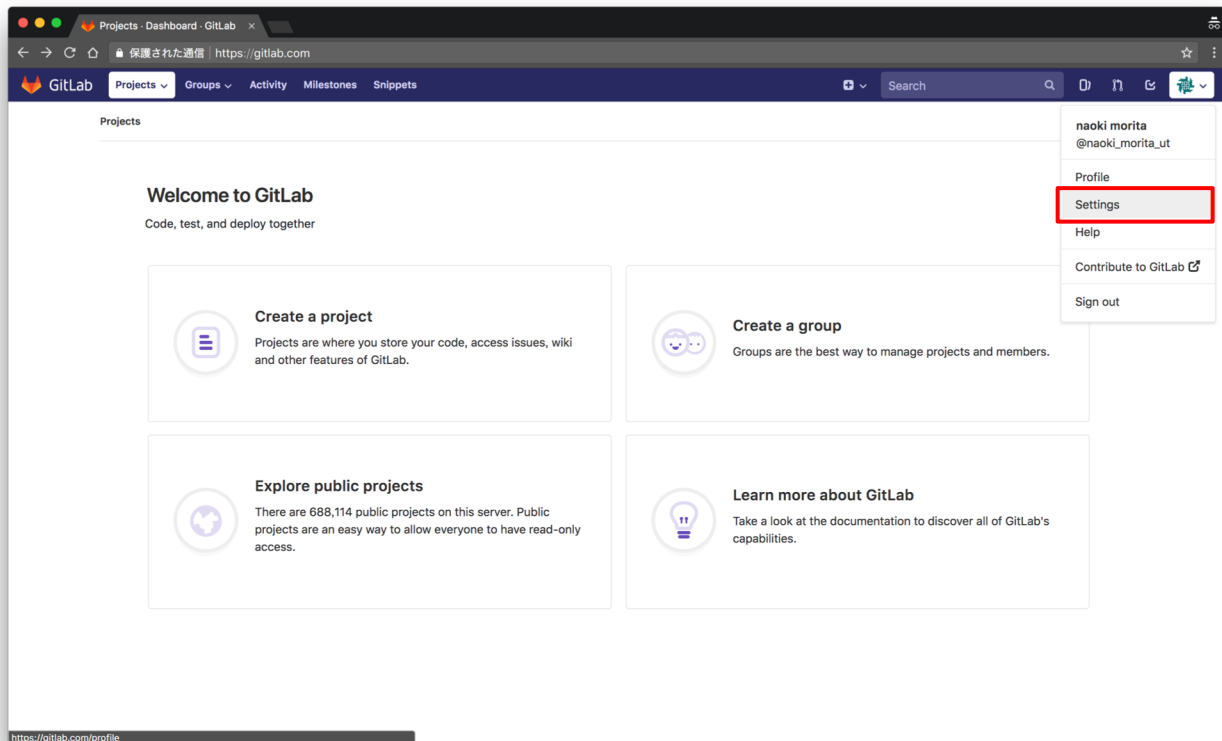
Gitlab

- <https://gitlab.com/>
- 「Sign In/Register」 から登録・ログイン



Gitlab

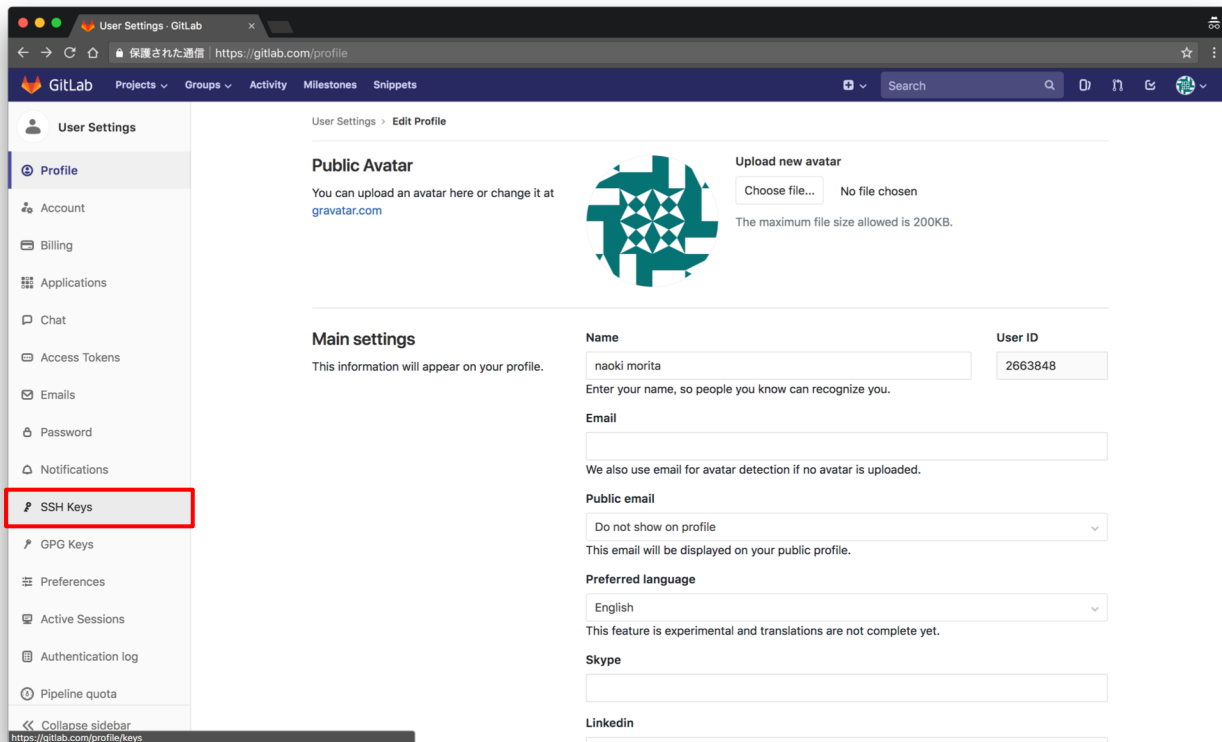
- <https://gitlab.com/>
- 初回のログイン画面
- 右上のアイコンから各種設定が可能



Gitlab の設定 [1/2]

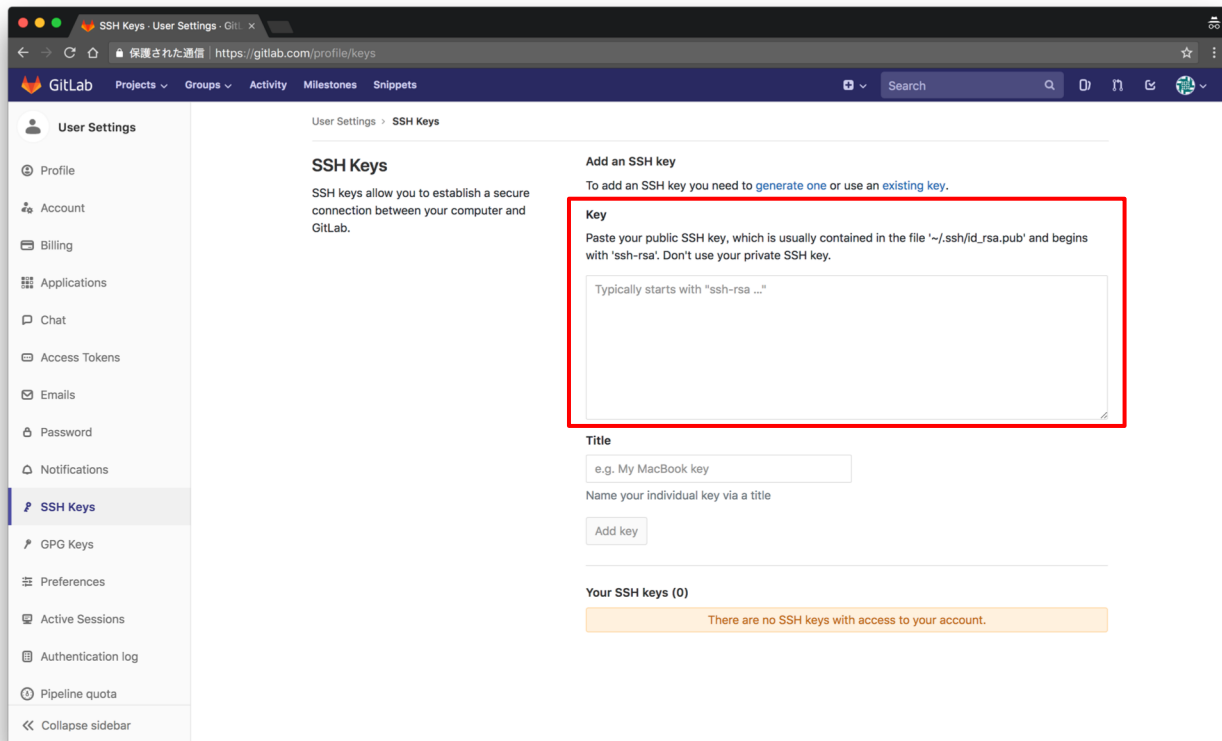
Gitlab

- <https://gitlab.com/>
- 左のカラムから「SSH Keys」を選択



Gitlab

- <https://gitlab.com/>
- 「Key」に
公開鍵情報を登録



Fork（フォーク）とは

- 自分のアカウントに、別のアカウントのリポジトリを複製すること

FrontISTR-commons on Gitlab

- <https://gitlab.com/FrontISTR-Commons/FrontISTR>
- 公開版FrontISTRのリポジトリをGitlab上に構築

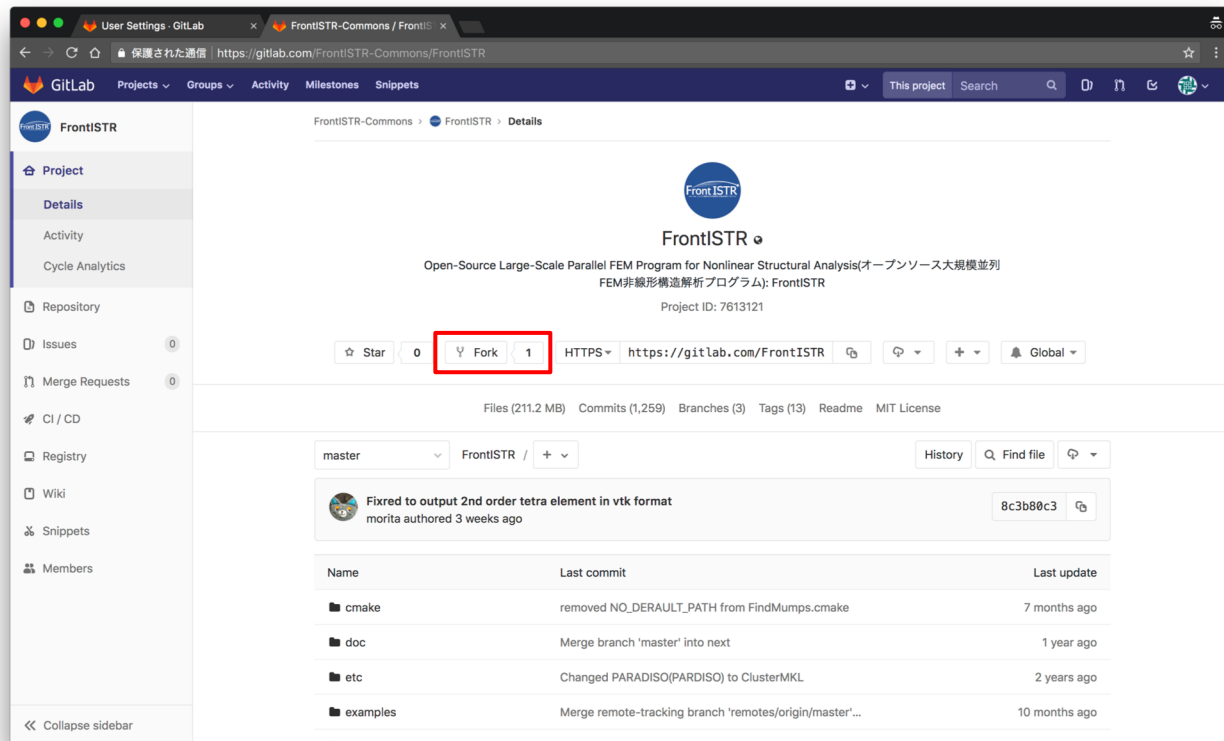
個人リポジトリの利用

- FrontISTR-commonsのリポジトリから独立しているので、基本的に何をしても構わない
 - プロジェクトや機能ごとのブランチ作成が可能
 - 公開できない機能・ソースプログラムの管理が可能
 - 破壊的な機能実装が可能
- 個人リポジトリで開発した機能で公開可能なものは、そのプログラム部分のみをFrontISTR-commonsのリポジトリに提供可能
 - Gitにおいて「merge request」と呼ばれるもの

FrontISTR のフォーク [2/4]

FrontISTR on Gitlab

- <https://gitlab.com/FrontISTR-Commons/FrontISTR>
- FrontISTRのリポジトリをGitlab上に構築



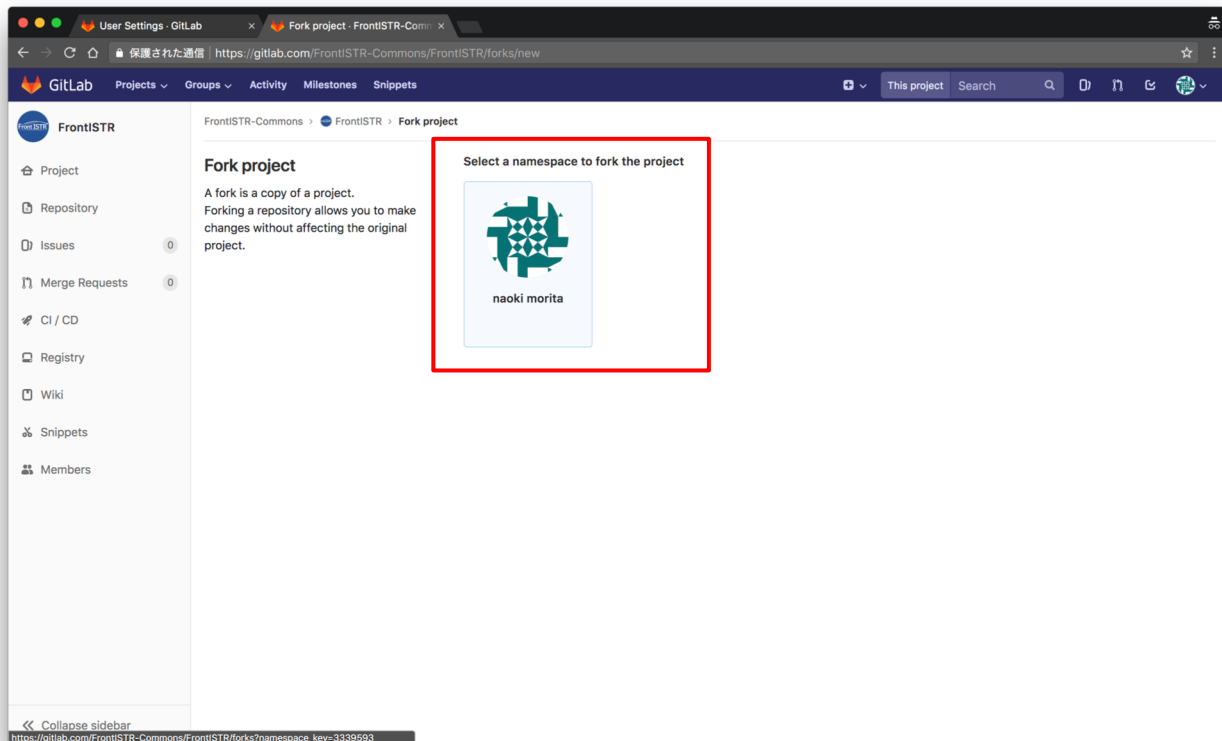
The screenshot shows the GitLab interface for the FrontISTR repository. The repository is titled "FrontISTR" and is described as "Open-Source Large-Scale Parallel FEM Program for Nonlinear Structural Analysis (オープンソース大規模並列 FEM非線形構造解析プログラム): FrontISTR". The repository has 0 stars and 1 fork. The "Fork" button is highlighted with a red box. Below the repository information, there is a list of recent commits. The most recent commit is titled "Fixed to output 2nd order tetra element in vtk format" by morita, authored 3 weeks ago. The commit hash is 8c3b88c3.

Name	Last commit	Last update
cmake	removed NO_DEFAULT_PATH from FindMumps.cmake	7 months ago
doc	Merge branch 'master' into next	1 year ago
etc	Changed PARADISO(PARDISO) to ClusterMKL	2 years ago
examples	Merge remote-tracking branch 'remotes/origin/master'...	10 months ago

FrontISTR のフォーク [3/4]

FrontISTR on Gitlab

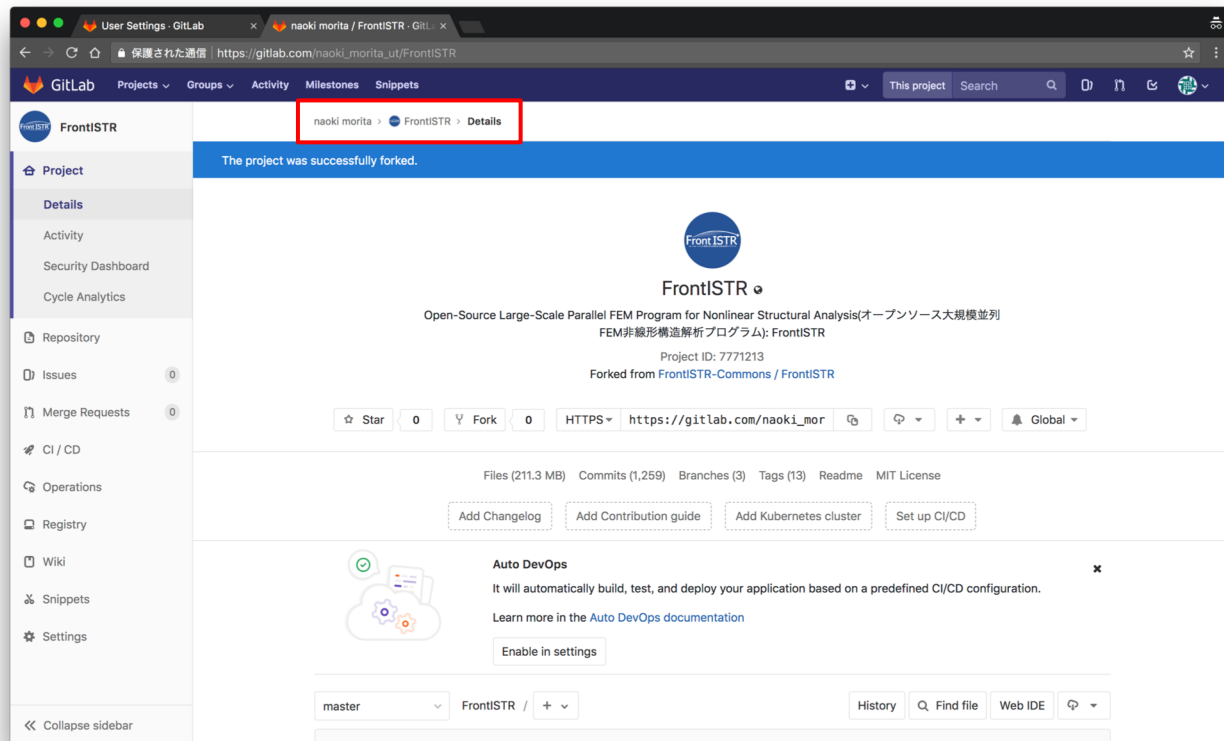
- <https://gitlab.com/FrontISTR-Commons/FrontISTR>
- Fork するリポジトリを選択



FrontISTR のフォーク [4/4]

FrontISTR on Gitlab

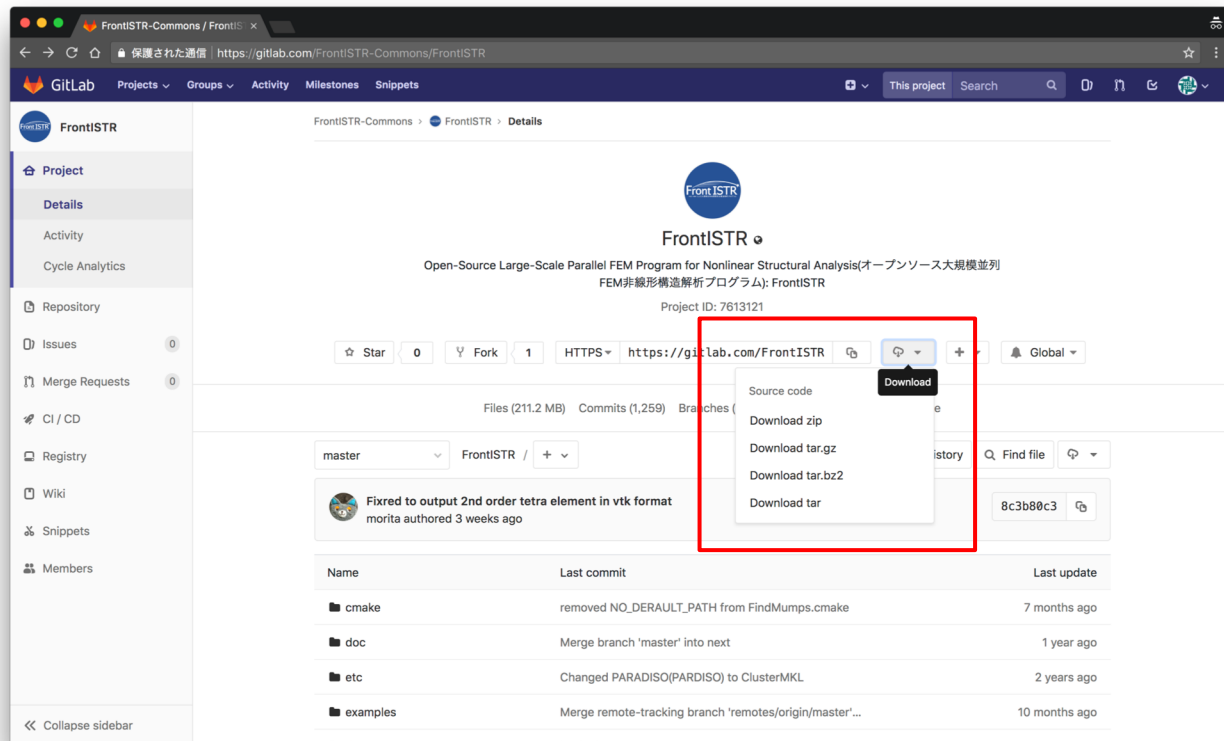
- <https://gitlab.com/FrontISTR-Commons/FrontISTR>
- Fork 後の遷移画面



最新版 FrontISTR のダウンロード [1/2]

FrontISTR on Gitlab

- <https://gitlab.com/FrontISTR-Commons/FrontISTR>
- 雲のアイコンから
ファイル形式を指定して
ダウンロード



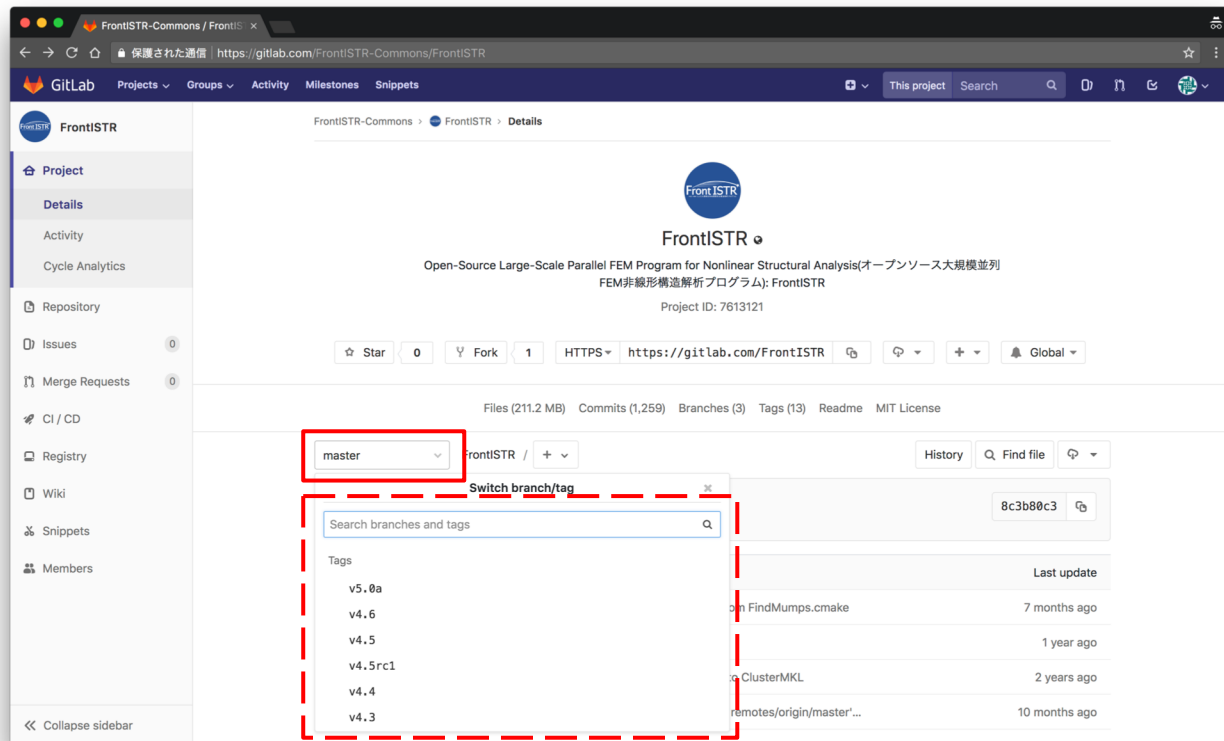
The screenshot shows the GitLab repository page for FrontISTR. The page title is "FrontISTR" and the description is "Open-Source Large-Scale Parallel FEM Program for Nonlinear Structural Analysis(オープンソース大規模並列 FEM非線形構造解析プログラム): FrontISTR". The project ID is 7613121. The page shows the repository details, including the number of stars (0) and forks (1). A red box highlights the download menu, which is open, showing options for downloading the source code, zip, tar.gz, tar.bz2, and tar files. Below the download menu, there is a table of files and folders in the repository.

Name	Last commit	Last update
cmake	removed NO_DEFAULT_PATH from FindMumps.cmake	7 months ago
doc	Merge branch 'master' into next	1 year ago
etc	Changed PARADISO(PARDISO) to ClusterMKL	2 years ago
examples	Merge remote-tracking branch 'remotes/origin/master'...	10 months ago

最新版 FrontISTR のダウンロード [2/2]

FrontISTR on Gitlab

- <https://gitlab.com/FrontISTR-Commons/FrontISTR>
- 旧バージョンも
選択してダウンロード可能



Graphの表示

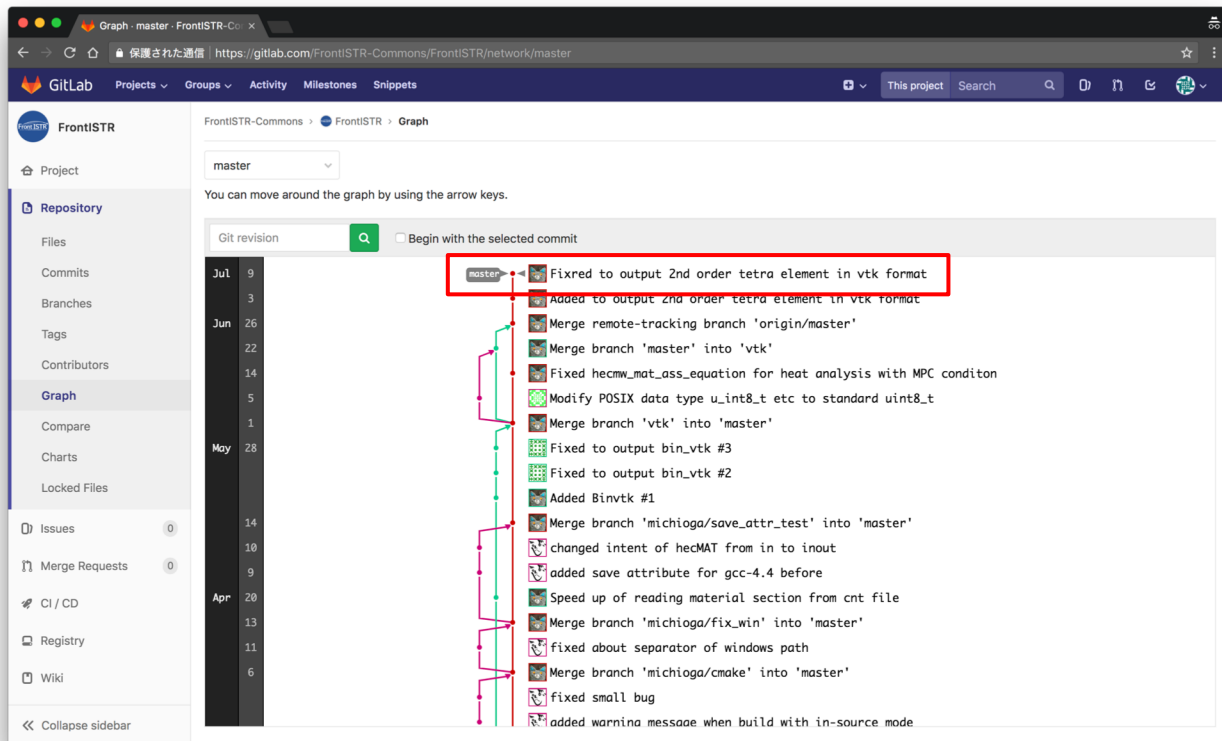
- <https://gitlab.com/FrontISTR-Commons/FrontISTR>
- 「Repository」 → 「Graph」を選択

The screenshot shows the GitLab web interface for the repository `FrontISTR-Commons / FrontISTR`. The left sidebar contains a navigation menu with the following items: Project, Details, Activity, Cycle Analytics, Repository (highlighted with a red box), Issues (0), Merge Requests (0), CI / CD, Registry, Wiki, Snippets, and Members. A secondary menu is open from the 'Repository' item, listing: Files, Commits, Branches, Tags, Contributors, Graph (highlighted with a red box), Compare, Charts, and Locked Files. The main content area displays the repository details for the `master` branch, including the project name, description, and a list of files. The commit history table is as follows:

Name	Last commit	Last update
cmake	removed NO_DEFAULT_PATH from FindMumps.cmake	7 months ago
doc	Merge branch 'master' into next	1 year ago
etc	Changed PARADISO(PARDISO) to ClusterMKL	2 years ago
examples	Merge remote-tracking branch 'remotes/origin/master'...	10 months ago

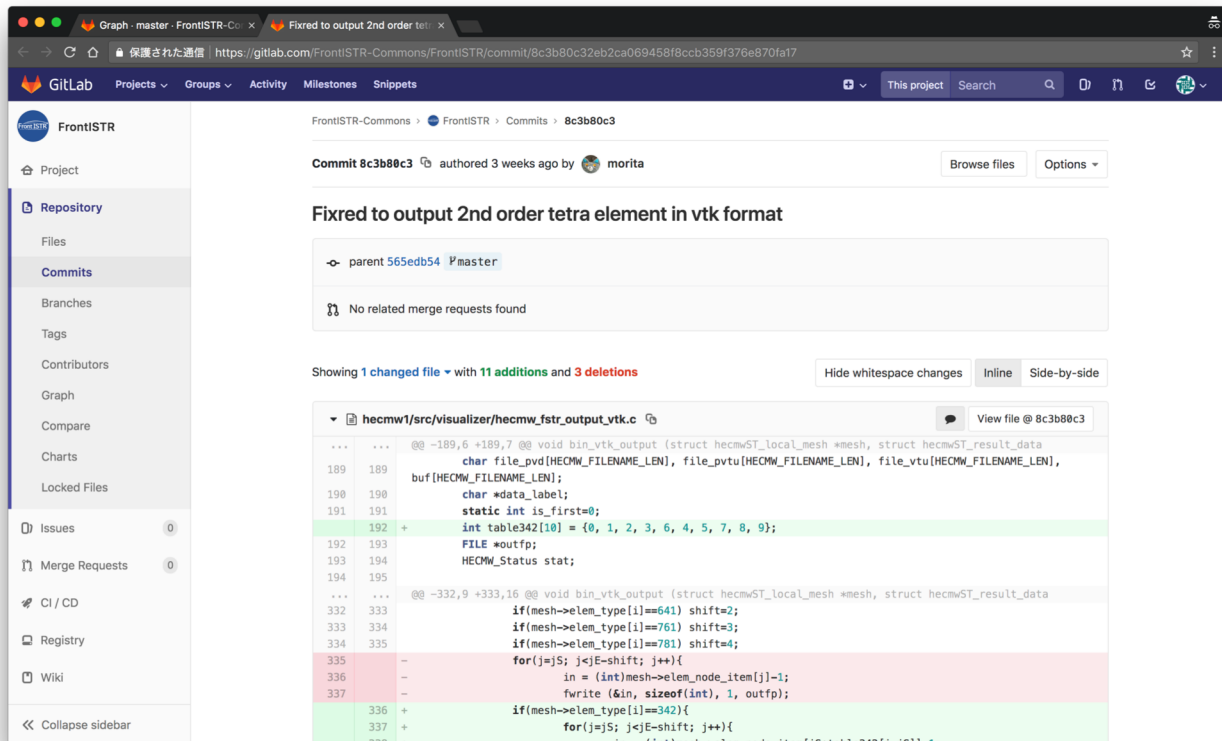
Graphの表示

- <https://gitlab.com/FrontISTR-Commons/FrontISTR>
- 最新のコミットを選択
- 「・」の部分をクリック



Graphの表示

- <https://gitlab.com/FrontISTR-Commons/FrontISTR>
- 更新履歴がdiff形式で表示されている



GitLab FrontISTR

FrontISTR-Commons > FrontISTR > Commits > 8c3b80c3

Commit 8c3b80c3 authored 3 weeks ago by morita

Fixed to output 2nd order tetra element in vtk format

parent 565edb54 #master

No related merge requests found

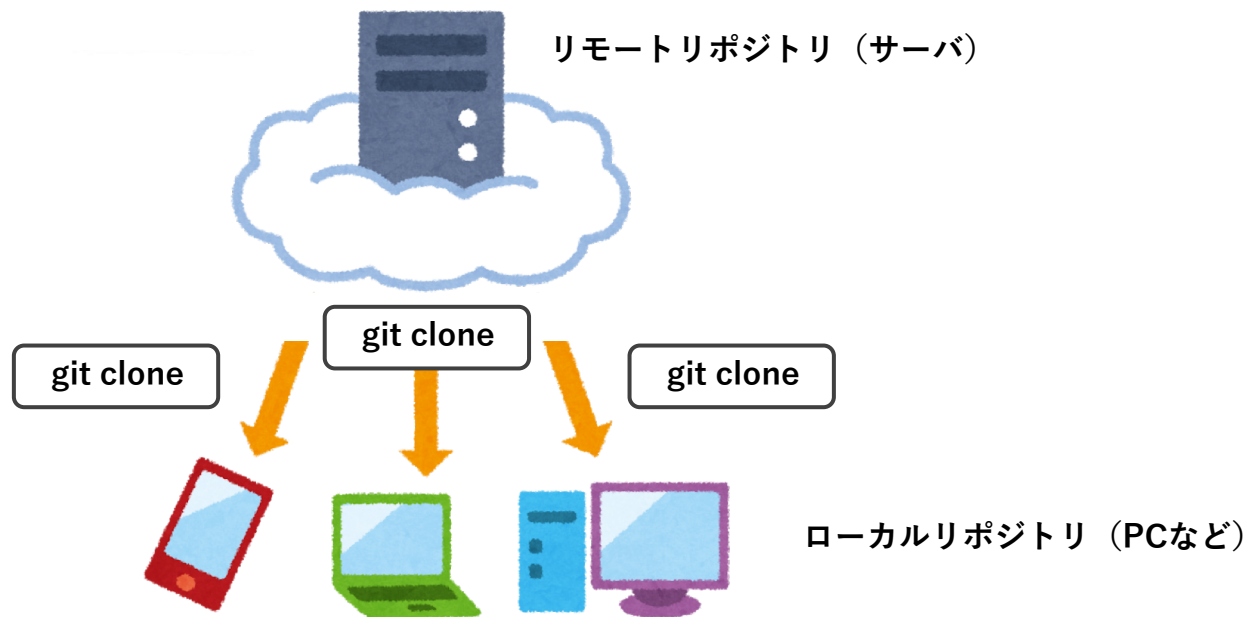
Showing 1 changed file with 11 additions and 3 deletions

```
hecmw1/src/visualizer/hecmw_fstr_output_vtk.c
... @@ -189,6 +189,7 @@ void bin_vtk_output (struct hecmwST_local_mesh *mesh, struct hecmwST_result_data
189 189     char file_pvd[HECMW_FILENAME_LEN], file_pvtu[HECMW_FILENAME_LEN], file_vtu[HECMW_FILENAME_LEN],
190 190     buf[HECMW_FILENAME_LEN];
191 191     char *data_label;
192 192     static int is_first=0;
193 193     FILE *outfp;
194 194     HECMW_Status stat;
... @@ -332,9 +333,16 @@ void bin_vtk_output (struct hecmwST_local_mesh *mesh, struct hecmwST_result_data
332 333     if(mesh->elem_type[i]==641) shift=2;
333 334     if(mesh->elem_type[i]==761) shift=3;
334 335     if(mesh->elem_type[i]==781) shift=4;
335 335     for(j=S; j<E-shift; j++){
336 336         in = (int)mesh->elem_node_item[j]-1;
337 337         fwrite (&in, sizeof(int), 1, outfp);
338 338     }
```

自身の開発環境への Clone (クローン) [1/3]

Clone (クローン) とは

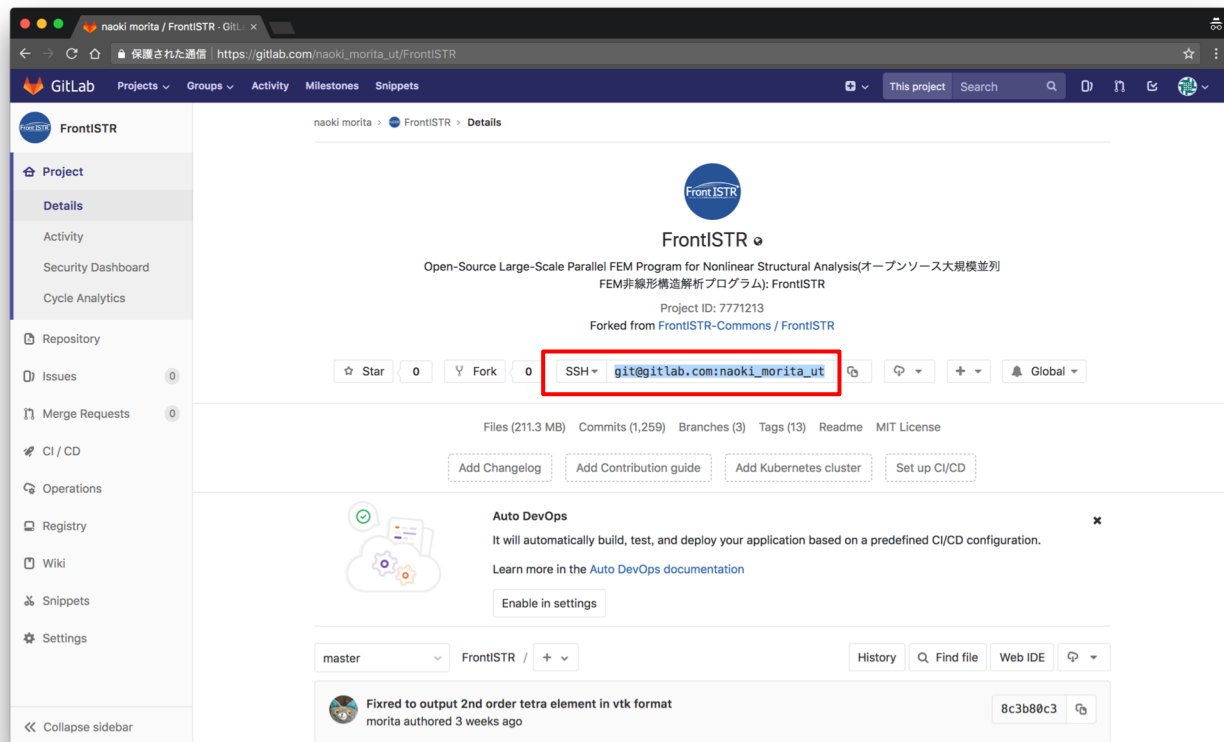
- 自分のアカウントに、自分の既存プロジェクトのリポジトリを複製すること
- ここからは、自身の開発環境 (CUI・GUI) での作業となる



自身の開発環境への Clone (クローン) [2/3]

開発環境への Clone

- 自身のリポジトリ画面からリポジトリ情報を取得



自身の開発環境への Clone (クローン) [3/3]

開発環境への Clone

- 自身のリポジトリ画面からリポジトリ情報を取得
 - 「git@gitlab.com:**user_name**/FrontISTR.git」というアクセス情報になっている
- CUI上で、Gitコマンド

```
「git clone git@gitlab.com:user_name/FrontISTR.git」
```

によって、リモートリポジトリがローカル環境にコピーされる

- コピーされた後は、従来通りにコンパイルすることで、実行バイナリが生成される

```
[morita:~]$git clone git@gitlab.com:morita/FrontISTR.git
Cloning into 'FrontISTR'...
remote: Enumerating objects: 41, done.
remote: Counting objects: 100% (41/41), done.
remote: Compressing objects: 100% (41/41), done.
remote: Total 30040 (delta 23), reused 0 (delta 0)
Receiving objects: 100% (30040/30040), 205.97 MiB | 5.22 MiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (24788/24788), done.
[morita:~]$
```

Git の branch 情報の確認 [1]

最初にGitを使うときのおまじない

- ユーザー名・メールアドレス・UIカラーの設定

```
[morita:FrontISTR]$git config --global user.name "morita"  
[morita:FrontISTR]$git config --global user.email morita@test-dayo.com  
[morita:FrontISTR]$git config --global color.ui true
```

Branch 情報の確認

- 「git branch」コマンドを使用する

```
[morita:FrontISTR]$git branch -av  
* master          b763f418 Merge branch 'kinagaki/mod_reaction_output' into 'master'  
remotes/origin/HEAD -> origin/master  
remotes/origin/maint afc63f2b Fixed fistr1/src/lib/m_fstr_para_contact.F90  
remotes/origin/master b763f418 Merge branch 'kinagaki/mod_reaction_output' into 'master'  
remotes/origin/next  b763f418 Merge branch 'kinagaki/mod_reaction_output' into 'master'
```

Git の branch 情報の確認 [2/2]

Branch 情報の確認

- 「git branch」コマンドを使用する
- 「git log」コマンドで履歴を可視化できる
 - qキーで終了できる
 - コマンドだけではわかりにくい（Gitlabの出番）

```
[morita:FrontISTR]$git branch -a
* master
  remotes/origin/HEAD
  remotes/origin/maint
  remotes/origin/master
  remotes/origin/next
[morita:FrontISTR]$ git log --graph --oneline
```

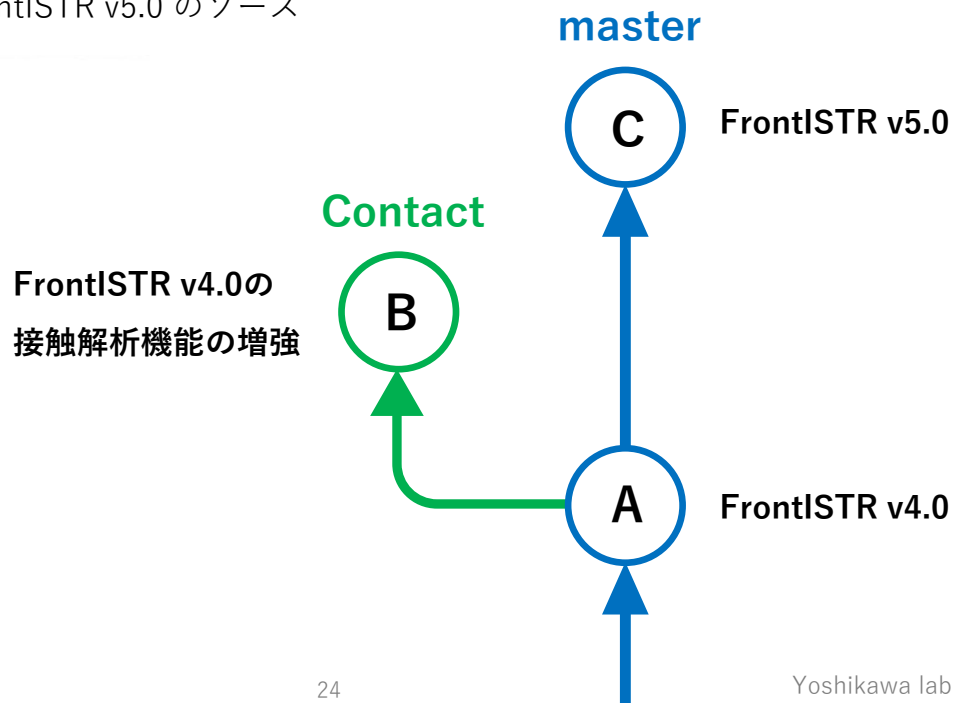


```
[morita:FrontISTR]$git log --graph --oneline
* b763f418 (HEAD -> master, origin/next, origin/master, origin/HEAD) Merge branch 'kinagaki/mod_rea
  |
  | * b708c97c Modified output REACTION FORCE
  |
  | * d35fd182 Fixed OMakeLists.txt for hecmw1/src/solver/mpc dir
  | * 60e12655 Merge branch 'vtk' into 'master'
  |
  | * 70f91931 (origin/vtk) Merge branch 'master' into vtk
  |
  | * f3e524d6 Merge branch 'kgoto/enable_mpc_with_contact_iter3' into 'master'
  |
  | * 26529ea8 Fixed dynamic_nlexplicit for MPC
  | * 9274ecfb Merge branch 'master' into kgoto/enable_mpc_with_contact_iter3
  |
  | * dd3076e5 Set different default MPC_METHOD for Direct (penalty) and Iterative (elimination)
  | * 93a5c6b2 Fixed bugs related to MPC
  | * d404c004 Fixed MPC to ignore equations with higher dof
  | * a16bb824 Fixed MPC to work with EBC in all analysis types
  | * 3e56174f Changed the order to set MPC and BC in static analysis
  | * 39b8d0f5 Fixed fstr_setup.f90 to conform with the standard
  | * 8f1e0ca8 Fixed solve_LINEQ_iter_contact for ML
  | * 1f190173 Merge branch 'master' into kgoto/enable_mpc_with_contact_iter3
  |
  | * 6b25fa6d Enable iterative linear solver in MPC&Contact
  | * e058a1c5 Merged elemental output
  |
  | * 754adb6b Added elemental output with binary vtk format
  | * ec9865b6 Added elemental output with vtk format
  | * 14374f81 Merge branch 'master' into output
  |
  | * 6cd5d33c Added elemental output
  | * 8c3b00c3 Fixed to output 2nd order tetra element in vtk format
  | * 565eadb54 Added to output 2nd order tetra element in vtk format
  |
  | * c0232bea Merge remote-tracking branch 'origin/master'
  |
  | * 659ebff7 Merge branch 'master' into 'vtk'
  |
  | * ed98675f Modify POSIX data type u_int8_t etc to standard uint8_t
  |
  | * 1c624150 Fixed hecmw_mat_ass_equation for heat analysis with MPC conditon
```

Git の branch と merge の概要 [1/3]

Branch の情報

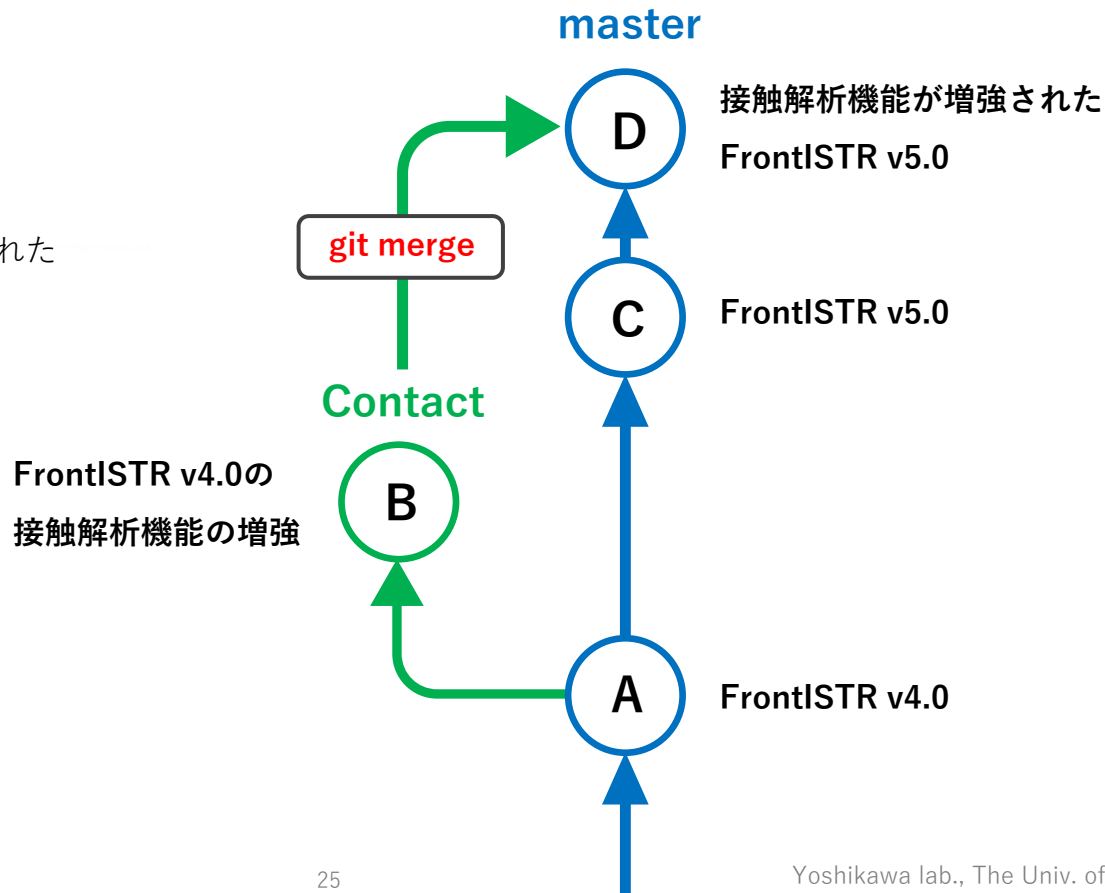
- A : master ブランチにおける FrontISTR v4.0 のソース
- B : contact ブランチ (master に機能追加したソース)
- C : master ブランチにおける FrontISTR v5.0 のソース



Git の branch と merge の概要 [2/3]

Branch の情報

- A : master ブランチ
- B : contact ブランチ
- C : master ブランチ
- D : contact ブランチが merge された master ブランチ



Branch 操作に必要な主な Git コマンド

- 「git checkout」 : branch の切り替え
- 「git pull」 : リモートリポジトリにアクセスし、ローカルリポジトリを更新
- 「git add」 : 修正したプログラムの commit 候補を選択
- 「git commit」 : 修正したプログラムの確定 (branch がひとつ進む)
- 「git push」 : ローカルリポジトリの修正で、リモートリポジトリを更新

まとめ

- FrontISTR commonsにおける、管理開発スタイルについて説明した
- Gitlabへの登録・リポジトリの複製・各種情報の閲覧方法について説明した
- 更に詳細な開発手順については、ハンズオンなどを通して説明したい