

# GitHub 入門

産業技術大学院大学  
中鉢欣秀

2016-08-14

## 概要

これは Git の初心者が、基礎的な Git コマンドの利用方法から、GitHub フローに基づく協同開発の方法までを学ぶ演習である。

事前に git コマンドが利用できる環境を用意しておくこと。また CUI 端末での shell による基本的な操作を知っているとスムーズに演習ができる。

第 1 章は Git 初心者（初めてさわる者）を対象に基礎を学ぶ。第 2 章は個人による GitHub の初歩的な使い方を取り扱う。第 3 章ではチームによる GitHub の使い方を知ろう。

## 1 Git 入門

### 1.1 Git の設定

#### 1.1.1 Git コマンドの実行確認

- 端末を操作して Git コマンドを起動してみよう。
- 次のとおり操作することで Git のバージョン番号が確認できる。

```
1 git --version
```

#### 1.1.2 名前とメールアドレスの登録

- 名前とメールアドレスを登録しておく
- 次のコマンドの \$NAME と \$EMAIL を各自の名前とメールアドレスに置き換えて実行せよ
  - 名前はローマ字で設定すること

```
1 git config --global user.name $NAME
2 git config --global user.email $EMAIL
```

#### 1.1.3 その他の設定

- 次のとおり、設定を行っておく
  - 1 行目：色付きで表示を見やすく
  - 2 行目：push する方法（詳細省略）

```
git config --global color.ui auto
git config --global push.default simple
```

#### 1.1.4 設定の確認方法

- ここまでの設定を確認する

```
git config -l
```

## 1.2 Git のリポジトリ

### 1.2.1 プロジェクト用のディレクトリ

- リポジトリとはプロジェクトでソースコードなどを配置するディレクトリ
- Git のリポジトリバージョン管理ができるようになる
- GitHub と連携させることで共同作業ができる

### 1.2.2 Git リポジトリを利用するには

- リポジトリを利用する方法には主に 2 種類ある
  1. git init コマンドで初期化する方法
  2. git clone コマンドで GitHub から入手する方法
- 本章では 1. について解説する（次章からは 2. で行う）

### 1.2.3 Git リポジトリの初期化方法

- my\_project ディレクトリを作成し、Git リポジトリとして初期化するコマンドは次のとおり
  - 1 ～ 2 行目：ディレクトリを作成して移動

- 3 行目：ディレクトリをリポジトリとして初期化

```
1 mkdir ~/my_project
2 cd ~/my_project
3 git init
```

- 以降の作業は作成した my\_project ディレクトリで行うこと
  - 現在のディレクトリは「pwd」コマンドで確認できる

#### 1.2.4 リポジトリの状態を確認する方法

- 現在のリポジトリの状態を確認するコマンドは次のとおり

```
1 git status
```

- このコマンドは頻繁に使用する
- 何かうまく行かないことがあったら、このコマンドで状態を確認する癖をつけるとよい
  - 表示される内容の意味は徐々に覚えていけば良い

#### 1.2.5 「.git」ディレクトリを壊すべからず

- ティレクトリにリポジトリを作成すると「.git」という隠しディレクトリができる
  - ls -a で確認できるが・・・
- このディレクトリは絶対に、手動で変更してはならない
  - むろん、削除もしてはならない

### 1.3 コミットの作成方法

#### 1.3.1 コミットについて

- Git の用語における「コミット」とは、「ひとかたまりの作業」をいう
  - 新しい機能を追加した、バグを直した、ドキュメントの内容を更新した、など
- Git は作業の履歴を、コミットを単位として管理する
  - コミットは次々にリポジトリに追加されていき、これらを記録することでバージョン

の管理ができる（古いバージョンに戻る、など）

- コミットには、作業の内容を説明するメッセージをつける
  - 更に、コミットには自動的に ID が振られることも覚えておくと良い

#### 1.3.2 README ファイルの作成

- my\_project リポジトリに README ファイルを作成してみよう

```
1 echo "My README file." > README
```

- プロジェクトには 必ず README ファイルを用意しておくこと

#### 1.3.3 リポジトリの状態の確認

- git status で現在のリポジトリの状態を確認する

```
git status
```

- 未追跡のファイル（Untracked files:）の欄に作成した README ファイルが（赤色で）表示される

#### 1.3.4 変更内容のステージング

- コミットの一つ手前にステージングという段階がある
  - 変更をコミットするためには、ステージングしなくてはならない
  - 新しいファイルをステージングすると、これ以降、git がそのファイルの変更を追跡する

#### 1.3.5 ステージングの実行

- 作成した README ファイルをステージングするには、次のコマンドを打つ

```
git add .
```

- 「git add」の「.（ピリオド）」を忘れないように
  - ピリオドは、リポジトリにおけるすべての変更を意味する

- 複数のファイルを変更した場合には、ファイル名を指定して部分的にステージングすることもできる・・・

- \* が、このやりかたは好ましくない
- \* 一度に複数の変更を行うのではなく、一つの変更を終えたらこまめにコミットする

### 1.3.6 ステージング後のリポジトリへの状態

- 再度、git status コマンドで状態を確認しよう

```
git status
```

- コミットされる変更 (Changes to be committed:) の欄に、README ファイルが (緑色で) 表示されれば正しい結果である

### 1.3.7 ステージングされた内容をコミットする

- ステージング段階にある変更内容をコミットする
- コミットにはその内容を示すメッセージ文をつける
- 「First commit」というメッセージをつけて新しいコミットを作成する
  - 「-m」オプションはそれに続く文字列をメッセージとして付与することを指示するもの

```
git commit -m 'First commit'
```

### 1.3.8 コミット後の状態の確認

- コミットが正常に行われたことを確認する
  - ここでも git status コマンドが活躍する

```
git status
```

- 「nothing to commit, ...」との表示からコミットすべきものがない (=過去の変更はコミットされた) ことがわかる
- この表示がでたら (無事コミットできたので) 一安心してよい

## 1.4 変更履歴の作成

### 1.4.1 更なるコミットを作成する

- リポジトリで変更作業を行い、新しいコミットを追加する
  - README ファイルに新しい行を追加する
- 次の \$NAME をあなたの名前に変更して実行しなさい

```
echo $NAME >> README
```

- 既存のファイルへの追加なので「>>」を用いていることに注意

### 1.4.2 変更後の状態の確認

- リポジトリの状態をここでも確認する

```
git status
```

- コミットのためにステージされていない変更 (Changes not staged for commit:) の欄に、変更された (modified) ファイルとして README が表示される

### 1.4.3 差分の確認

- トラックされているファイルの変更箇所を確認する

```
git diff
```

- 頭に「+」のある (緑色で表示された) 行が新たに追加された内容を示す
  - 削除した場合は「-」がつく

### 1.4.4 新たな差分をステージングする

- 作成した差分をコミットできるようにするために、ステージング段階に上げる

```
git add .
```

- git status を行い、README ファイルが「Changed to be committed:」の欄に (緑色で) 表示されていることを確認する
- ステージさせると git diff の結果が空になる

- この場合、「git diff -staged」で確認可能

#### 1.4.5 ステージングされた新しい差分のコミット

- 変更内容を示すメッセージとともにコミットする

```
git commit -m 'Add my name'
```

### 1.5 履歴の確認

#### 1.5.1 バージョン履歴の確認

- これまでの変更作業の履歴を確認
  - 2つのコミットが存在する

```
git log
```

- 各コミットごとに表示される内容
  - コミットの ID (commit に続く英文字と数字の列)
  - Author と Date
  - コミットメッセージ

#### 1.5.2 一つのファイルの履歴

- 将来、複数のファイルを履歴管理するようになったら特定のファイルの履歴のみ確認したい
- その場合、次のとおりにする

```
git log --follow README
```

#### 1.5.3 2つのコミットの比較

- 異なる2つのコミットの変更差分は次のコマンドで確認できる
  - コミットの ID は log で確認できる (概ね先頭4文字でよい)
  - ブランチごとの比較もできる (後述)

```
git diff $COMMIT_ID_1 $COMMIT_ID_2
```

#### 1.5.4 コミットの情報確認

- 次のコマンドでコミットで行った変更内容が確認できる

```
git show $COMMIT_ID
```

### 1.6 ブランチの使い方

#### 1.6.1 ブランチとは

- 「ひとまとまりの作業」を行う場所
- ソースコードなどの編集作業を始める際には必ず新しいブランチを作成する

#### 1.6.2 master は大事なブランチ

- Git リポジトリの初期化後、最初のコミットを行うと master ブランチができる
- 非常に重要なブランチであり、ここで 直接編集作業を行ってはならない
  - ただし、本演習や、個人で Git を利用する場合はこの限りではない

#### 1.6.3 ブランチの作成と移動

- 新しいブランチ「new\_branch」を作成して、なおかつ、そのブランチに移動する
  - 「-b」オプションで新規作成
  - オプションがなければ単なる移動 (後述)

```
git checkout -b new_branch
```

- 本来、ブランチには「これから行う作業の内容」が分かるような名前を付ける

#### 1.6.4 ブランチの確認

- ブランチの一覧と現在のブランチを確認する
  - もともとある master と、新しく作成した new\_branch が表示される

```
git branch -vv
```

- ブランチに紐づくコミットの ID が同じことも確認
- git status の一行目にも現在のブランチが表示される

#### 1.6.5 ブランチでのコミット作成

- README に現在の日時を追加

```
date >> README
git add .
git commit -m 'Add date'
```

- 新しいコミットが追加できたことを `git log` で確認
- `git branch -vv` でコミットの ID が変化したことも確認

#### 1.6.6 ブランチの移動

- `new_branch` ブランチでコミットした内容を `master` に反映させる
  - まずは `master` に移動する

```
git checkout master
```

- `git status`, `git branch -vv` で現在のブランチを確認すること
- この段階では、`README` ファイルに行った変更が 反映されてない ことを確認すること

#### 1.6.7 変更を master にマージ

- `new_branch` で行ったコミットを `master` に反映させる

```
git merge new_branch
```

- `README` に更新が反映されたことを確認
- `git branch -vv` により両ブランチのコミット ID が同じになったことも確認
- `git log` も確認しておきたい

#### 1.6.8 マージ済みブランチの削除

- マージしたブランチはもはや不要なので削除して良い

```
git branch -d new_branch
```

- `git branch -vv` コマンドで削除を確認

### 1.7 TODO 操作を取り消すコマンド

#### 1.7.1 ステージング/コミットの修正

ファイルのステージングを取り消す

```
git reset $FILE
```

`$COMMIT_ID` より後のコミットの取り消し（ローカルは保存）

```
git reset $COMMIT_ID
```

`$COMMIT_ID` より後のコミットの取り消し（ローカルの変更も破棄）

```
git reset --hard $COMMIT_ID
```

## 2 GitHub 入門

### 2.1 GitHub とは

#### 2.1.1 GitHub でソーシャルコーディング

- ソーシャルコーディングのためのクラウド環境
  - [GitHub](#)
  - [GitHub Japan](#)
- GitHub が提供する主な機能
  - GitHub flow による協同開発
  - Pull requests
  - Issue / Wiki

#### 2.1.2 TODO GitHub アカウントの作成

- こちらの URL からアカウントを作成する

#### 2.1.3 TODO SSH

### 2.2 リモートリポジトリ

#### 2.2.1 リモート VS ローカルリポジトリ

- ローカルリポジトリ
  - `git init` コマンドを用いて作成したりポジトリを「ローカルリポジトリ」という
- リポートリポジトリ
  - リポートリポジトリとは、サーバ上にあるリポジトリであり、ローカルのリポジトリと連携させることができる
- リポートリポジトリの利点
  - ネットワークを経由してどこからでも利用することができる
  - 複数人のチームで協同作業をするときに活用できる

#### 2.2.2 TODO リモートリポジトリの作成

TODO

## 2.3 GitHub flow

### 2.3.1 TODO GitHub Flow で協同開発

1. ローカルの master を最新にする
2. master から新しいブランチを作成
3. ブランチで編集作業
4. ブランチでコミットの作成
5. ブランチを push
6. プルリクエストを作成
7. レビュー&自動テスト
8. リポートでブランチをマージ

### 2.3.2 TODO 参考

- Git-flow
  - GitHub が登場する以前、Git-flow が提唱された
  - [A successful Git branching model](#) <sup>1</sup>  
[nvie.com](#) <sup>2</sup>
- GitHub flow
  - GitHub により、よりシンプルで強力なワークフローが可能に
  - [GitHub Flow - Scott Chacon](#)
  - [GitHub Flow \(Japanese translation\)](#)

## 3 未整理

### 3.1 Git リポジトリ

#### 3.1.1 基本的な git コマンド

```
1 git add .  
2 git commit -m ' (作業内容) '  
3 git push -u origin some_new_feature
```

#### 3.1.2 コラボレーターの追加

- GitHub のリポジトリをブラウザで開く.
- Settings -> Collaborators を選ぶ
- メンバーを招待する
- 招待されたメンバーには確認のメールが届くので、リンクをクリックする

#### 3.1.3 コラボレーターがソースコードを入手する方法

下記の「ychubachi」の部分を代表者のアカウント名にする.

```
1 git clone ychubachi/ychubachi_2016_gem
```

#### 3.1.4 プルリクエストとマージ

- ブランチが GitHub に登録されたことを確認し, Pull request を作成する
- Pull request のレビューが済んだらマージする

#### 3.1.5 ローカルの master を最新版にする

- GitHub で行ったマージをローカルに反映させる

```
git checkout master  
git pull
```

#### 3.1.6 TODO [後ろへ] GitHub flow におけるコンフリクトについて

- マージのコンフリクト
  - GitHub に提出した Pull requests が自動的にマージできないこと
- 基本的な対処法
  - コンフリクトは、コードの同じ箇所を複数の人が別々に編集すると発生
  - 初心者は、演習の最初の方では「他人と同じファイルを編集しない」ことにして、操作になれる
  - 上達したら積極的にコンフリクトを起こしてみ、その解決方法を学ぶ
  - Pull requests でコンフリクトが発生し、自動的にマージできない状態になったら、その PR を送った人がコンフリクトを自分で解消する

#### 3.1.7 GitHub でのコンフリクトの解消方法

##### 1. 前提

- new\_feature ブランチで作業中であり、最新の更新は commit 済

##### 2. 操作 (一例)

```

1 git checkout master           # master をチェックアウトする
2 git pull origin master        # 手元の master を最新版にする
3 git checkout new_feature      # 作業中のブランチに切り替える
4 git merge master              # この後、コンフリクト修正が完了する
5 git push origin new_feature   # 作業中のブランチを再作成・push

```

### 3.1.8 Gem の作成から GitHub への登録まで

```

1 bundle gem ychubachi_2016_gem
2 cd ychubachi_2016_gem/
3 git commit -m 'Initial commit'
4 git create
5 git push -u origin master

```

## 4 演習

### 4.1 ペアで行う GitHub

#### 4.1.1 ペアで GitHub を使ってみよう

1. 隣同士でペアを組む
2. レポジトリを作成する（どちらか一方）
  - `bundle gem` でひな形を作る（初心者は Gem でなくても良い）
3. レポジトリの Collaborators に登録する
4. レポジトリに対して、次のことを行う
  - Pull requests を利用してみる
  - Issue を利用してみる
  - Wiki を利用してみる

#### 4.1.2 課題 1

1. Pull request & merge の作業を各自 5 回以上行う
  - ディスカッションやコードレビューもやってみる
2. Issue を 5 個以上登録する
  - Pull request による Issue の close など試す
3. Wiki でページを作成する
  - ページを 5 つ程度作成して、リンクも貼る
4. 以上が終わったペアはグループでの演習に進む
  - 講師に申告すること

## 4.2 グループで行う GitHub

### 4.2.1 課題：グループで GitHub (1)

1. ペアを 2 つ組み合わせて 4 人グループを作る
2. 作りたい Gem について相談して仕様を決める
  - テーマはなんでも良い
    - Web API を利用したコマンドラインツールなど
  - ある程度の役割分担も決めておく
3. レポジトリを作成する（代表者 1 名）
  - コラボレーターを追加する
4. 今まで学んだ知識を活用して Gem を開発する

### 4.2.2 課題：グループで GitHub (2)

1. グループメンバーで Gem を共同で作成する
2. GitHub Flow の実践
3. Travis CI によるテストの自動化
4. RubyGems.org への自動デプロイ
5. その他、GitHub の各種機能の活用

## 5 Git 解説

### 5.1 解説

- git にはブランチ (branch) の概念がある
- 最初にあるのは master ブランチ
- master は一番大切なブランチであり、常に正常に動作する状態にする
- 新しい作業を開始するときは必ず新しい branch を作る
- 後に、作業内容を master に取り込む (merge)

## 6 Git 演習

### 6.1 ブランチの作成

#### 6.1.1 課題

「new\_feature」ブランチを作成せよ

```
1 git checkout -b new_feature
```

### 6.1.2 確認

- 方法 1) git status の結果の一行目が「On brunch new\_feature」になっていること
- 方法 2) git status の一行目が「On brunch new\_feature」になっていること

## 7 GitHub 演習（個人）

### 7.1 アカウントの作成

#### 7.1.1 課題

**GitHub** にアカウントを作成せよ

#### 7.1.2 提出

TODO: Google form