CloudとSaaS型CI/CDを利用した開発ガイドライン

https://github.com/check-c-search/gh_pages_acr_result

2020-04-15

目次

1. はじめに

1.1. 目的

このガイドラインでは、クラウドネイティブな開発を実現する上で要となるCloud環境とCI/CD（継続的インテグレーション/デリバリー）ツールを組み合わせた開発の指針を提示します。

1.2. 背景

CI/CDツール

- CI/CDツールについてはJenkinsが最も有名であり、多くの運用事例がありますが、実運用に足る構成を実現するためにはチューニングに多くの知識が必要となるため、作業の属人化が発生しやすく、また構築難易度・維持コスト共に高くなるという課題があります。
- 一方で、近年ではWerckerやCircleCIと言ったSaaS型のCI/CDツールの運用事例も増えています。
  また、主要なSaaS型ツールはチューニングが設定ファイル1つであることやサービス利用型の特性から、Jenkins運用で懸念される課題を改善することが期待されます。
- そのため、このガイドラインではCI/CDをSaaS型のツールを利用して実施します。

Cloud環境

- 近年のPublicクラウド市場は今だ20%以上の年率で成長していますが、徐々に従来のAWS一強状態からの変化が生まれており、MicrosoftAzureやAlibabaCloudといった脱AWSの選択肢をとる企業も増えてきているため、今後はマルチクラウドへの対応が求められることが予想されます。
- そのため、このガイドラインではAWS以外のCloud環境に対する知見を得る意味も込めてCloud環境として「AlibabaCloud」を利用します。

1.3. 前提事項

このガイドラインは、下記の事項を前提としています。

1.3.1. Webアプリケーション

- アプリケーションはJavaによるWebアプリケーション（以下AP）を対象とする
- APの開発フレームワークは「SpringBoot」を利用
- APのビルドツールは「Gradle」を利用
- ビルド成果物は単独のjarファイル
- APサーバ上では、"java
  -jar"コマンドでjarを実行する処理をShellに記載し、サービス登録することでWebアプリケーションが動いている

1.3.2. Cloud環境

Cloud上の環境は下記を前提としています。

- サーバ構成
  - 下記の2つのサーバが立ち上がっている。
    - Webアプリケーション用サーバ
    - SonarQube・Nexus用サーバ
- ネットワーク構成
  - 2つのサーバへの接続はロードバランサによるパスルーティングによって振り分けられる。

1.4. 全体像

このガイドラインで取り扱う環境の全体像は下図の通りです。

[network] | network.png

Cloud環境・CI/CDツール以外の構成要素として、CI/CDの結果を確認する手段として「Slack」を、リソースのバージョン管理ツールとして「GitHub」を利用します。

2. クラウド環境の設定指針

以下、執筆未済

2.1. 概要

2.2. サーバの構成について

2.3. Webアプリケーションの起動方式について

2.4. SonarQube・Nexusの起動方式について

2.5. SonarQubeでのテスト結果管理について

2.6. Nexusでのライブラリ管理について

2.7. ネットワークの構成について

3. CI/CDツールの設定指針

3.1. 概要

- CI/CDツールでは、Github上の対象リポジトリについて、ブランチ毎に実行するパイプラインの処理（ビルド・テスト・デプロイ…etc）を指定します。
- SaaS型CI/CDツールを利用する場合、パイプラインで実行する処理は全て設定ファイルに記載するし、設定ファイルを対象リポジトリのルートディレクトリ配下に配置することで、Githubでの動作を契機としてパイプラインが実行されます。

SaaS型ツールの代表例としては、特に運用事例の多い下記3ツールが挙げられますが、このガイドラインでは、初期構築のしやすさの観点から「CircleCI」を例として指針を提示します。

表 1. SaaS型CI/CDツール

	CI/CDツール	URL	費用
1	Wercker	https://app.wercker.com	無料 （Oracleが買収したため今後は不明）
2	TraviceCI	https://travis-ci.org	$118/month
3	CircleCI	https://circleci.com	基本無料（1環境、ビルド時間：1500分/月） 1環境増設ごとに$50/月

3.1.1. CI/CDで行うことについて

ローカル環境で作成・修正したアプリケーション（以降AP）に対して、下記の処理を自動実行します。

ビルドチェック

ビルドツールによるビルドを行うことで、各種ライブラリとの依存関係が解消されており、APが実行環境で動作可能な状態であることを保証します。

テスト

ローカル環境で使用したテストコードでビルドしたAPのJunitテストを行います。
また、SonarQubeによる静的検証（Checkstyle、SpotBugs）を行います。

ビルド資産の管理

ビルドに成功したAPをNexusに登録することで、ビルド資産のバージョン管理を行います。

デプロイ

ビルドに成功したAPを実行環境にデプロイします。

3.1.2. ブランチ戦略

アプリケーションはGitHubのリポジトリで管理し、状態毎に下記のブランチを切って管理を行います。

表 2. ブランチ戦略

ブランチ	ブランチ名	説明	作成/削除タイミング
masterブランチ	master	常に最新版のブランチ	常に存在する
issueブランチ	issue<簡単な説明>	作業用のブランチ	issueに基づいて、作業担当者がmasterブランチより作成する PRをmergeした際にレビュー担当者が削除する
releaseブランチ	release	リリース用のブランチ	リリースの際にライブラリ管理者がmasterブランチより作成する リリース完了後にライブラリ管理者が削除する

3.1.3. タグによるリリースバージョン管理

アプリケーションのリリースバージョンはGitHubのタグで管理し、CI/CD内で下記の様式に従ってタグを生成する。

表 3. タグ

ブランチ	タグ名	作成タイミング
master	version-＜メジャーバージョン＞.＜マイナーバージョン＞.＜リビジョンバージョン＞-SNAPSHOT	PRをmergeした際
master	version-＜メジャーバージョン＞.＜マイナーバージョン＞.＜リビジョンバージョン＞-RELEASE	releaseした際

3.1.4. ブランチ毎のCI/CDフロー

パイプライン上ではブランチ毎に下記の処理を実行する。

表 4. CI/CDフロー

ブランチ	パイプライン起動の契機	実行処理
issueブランチ	ローカル環境よりGitHub上にpushした際	ビルドチェック Junitテスト SonarQubeへのJunitテスト結果連携、静的検証
masterブランチ	PRをmergeした際	ビルドチェック Junitテスト SonarQubeへのJunitテスト結果連携、静的検証 Nexusへのライブラリ登録 最新のmasterブランチに対してタグ打ち（名：version-X.X.X-SNAPSHOT）
releaseブランチ	ローカル環境よりGitHub上にpushした際	ビルドチェック Junitテスト Nexusへのライブラリ登録 最新のmasterブランチに対してタグ打ち（名：version-X.X.X-RELEASE）

3.2. SonarQube連携について

- Junitテストの結果を連携する
- Checkstyleによる静的検証を実施する
- SpotBugsによる静的検証を実施する
- カバレッジ情報を表示する

3.3. Nexus連携について

- PRをmergeしたタイミングでSNAPSHOTリポジトリにビルド資産を連携する
- releaseブランチをGitHub上に作成したタイミングでRELEASEリポジトリにビルド資産を連携する

3.4. 設定ファイルで指定することについて

3.4.1. 設定ファイルの記載方法

CircleCIの設定ファイル「config.yml」の基本構成は下記のようになっており、適宜PJの方針に合わせて必要な処理を記述する。

設定ファイルは、大きく下記の3ブロックより構成される。

1. パイプラインブロック
   →
   Job単位で「どのコンテナ環境」を利用して、「どんな処理」を行うかを記述する。
2. ワークフローブロック
   → 各Job間の前後関係・依存関係や各Jobの処理対象ブランチを記述する。
3. 定時実行ワークフローブロック
   →
   cronベースで「どのタイミング」で起動するのか、またワークフローブロック同様に「どのJob」が「どんな依存関係」で「どのブランチ」を対象に処理するのかを記述する。

config.yml：基本構成

```
### 基本構成
#CircleCIのバージョン指定
version: 2.1

#以下パイプラインの処理記述
jobs:
  build:
    #実行環境
    docker:
      - image: Dockerイメージ

    #以下、処理「build」の実処理
    steps:
      - checkout ※対象コードチェックアウト
      - 処理②...
  deploy:
    docker:
      - image: Dockerイメージ
    steps:
      - checkout
      - 処理②...

#以下ワークフローの記載
workflows:
  version: 2
  workflow:
    jobs:
      - build:
          filters:
            branches:
              only:
                - 対象とするブランチ名
        post-steps:
          - 定常実行処理
      - deploy:
          requires: ※先行処理
          - build

#以下、定時実行ワークフローの記載
  nightly:
    triggers:
      - schedule:
          cron: "25 * * * *"
          filters:
            branches:
              only:
                - master
    jobs:
      - build:
          filters:
            branches:
              only:
                - /^issue\/.+/
      - deploy:
          requires:
            - build
```

設定ファイル記述の詳細については、下記の公式ドキュメントを参照

- ＜CircleCI公式ドキュメント＞
  https://circleci.com/docs/

特に下記ページを起点にすると、設定ファイル全体の内どの部分にあたる記述なのかをイメージしやすく、作業を効率よく進められます。

- 「CircleCIサイト＞リファレンスページURL」
  https://circleci.com/docs/ja/2.0/configuration-reference/#section=reference

3.4.2. SonarQube連携方法

❶ build.gradleファイルに下記の記載を行う

❷ config.ymlファイルに下記の記載を行う

build.gradle：sonarqubeプラグインの利用

```
plugins {
  id "org.sonarqube" version "2.8"
}
…
sonarqube {
    properties {
        property "sonar.jacoco.reportPath", "${project.buildDir}/jacoco/test.exec"
    }
}
```

config.yml：sonarqubeタスクの呼び出し

```
##"./gradlew sonarqube"コマンドによるSonerQubeサイトで設定した検証の実施と結果連携を行う。
jobs:
…
  sonarqube:
…
    steps:
      - checkout
      - run:
          name: analyze by SonarQube
          command: |
            ./gradlew clean sonarqube \
              -Dsonar.host.url=$SONAR_HOST_URL \
              -Dsonar.jdbc.url=$SONAR_JDBC_URL \
              -Dsonar.jdbc.driverClassName=$SONAR_JDBC_DRIVER \
              -Dsonar.jdbc.username=$SONAR_JDBC_USERNAME \
              -Dsonar.jdbc.password=$SONAR_JDBC_PASSWORD \
              -Dsonar.projectName="${CIRCLE_BRANCH}"_"${CIRCLE_BUILD_NUM}"
```

3.4.3. Nexus連携方法

❶ build.gradleファイルに下記の記載を行う

❷ config.ymlファイルに下記の記載を行う

build.gradle：maven-publishプラグインの利用

```
plugins {
  id "maven-publish"
}
…
publishing {
    publications {
        mavenJava(MavenPublication) {
            groupId = group
            artifactId = archivesBaseName
            from components.java
        }
    }
    repositories {
        maven {
            url System.getenv("NEXUS_URL")
            credentials {
                username = System.getenv("NEXUS_USERNAME")
                password = System.getenv("NEXUS_USERPASSWORD")
            }
        }
    }
}
```

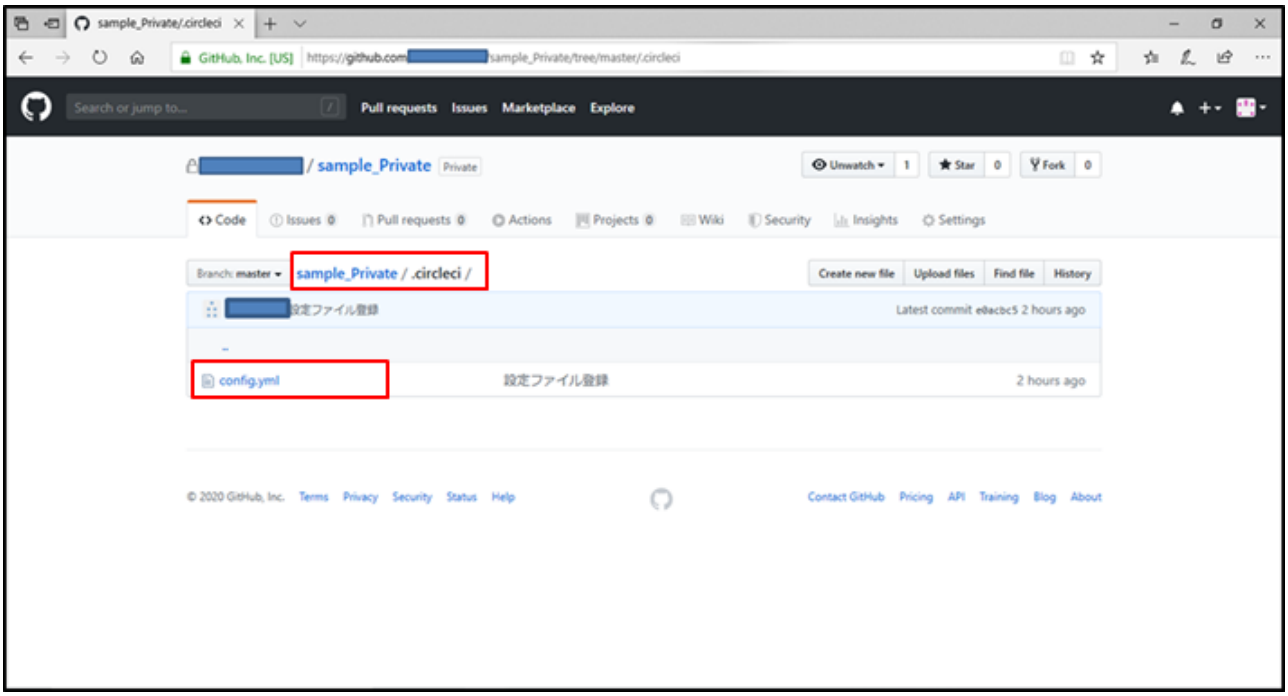
publishingタスクの詳細な記載方法は、下記公式ドキュメントを参照

config.yml：publishingタスクの呼び出し

```
##"./gradlew upload"コマンドによるビルド成果物のNexus録を行う。
jobs:
…
  nexus:
…
    steps:
      - checkout
      - run:
          name: upload to NEXUS
          command: |
            ./gradlew clean build publish
```

3.4.4. 設定ファイルの配置

作成した設定ファイルは、ルートディレクトリ直下の「.circleci」ディレクトリ配下に配置することでGitHubへの操作を契機としCircleCIによりCI/CDが実行されます。



3.5. Webサイト(CircleCI)で指定することについて

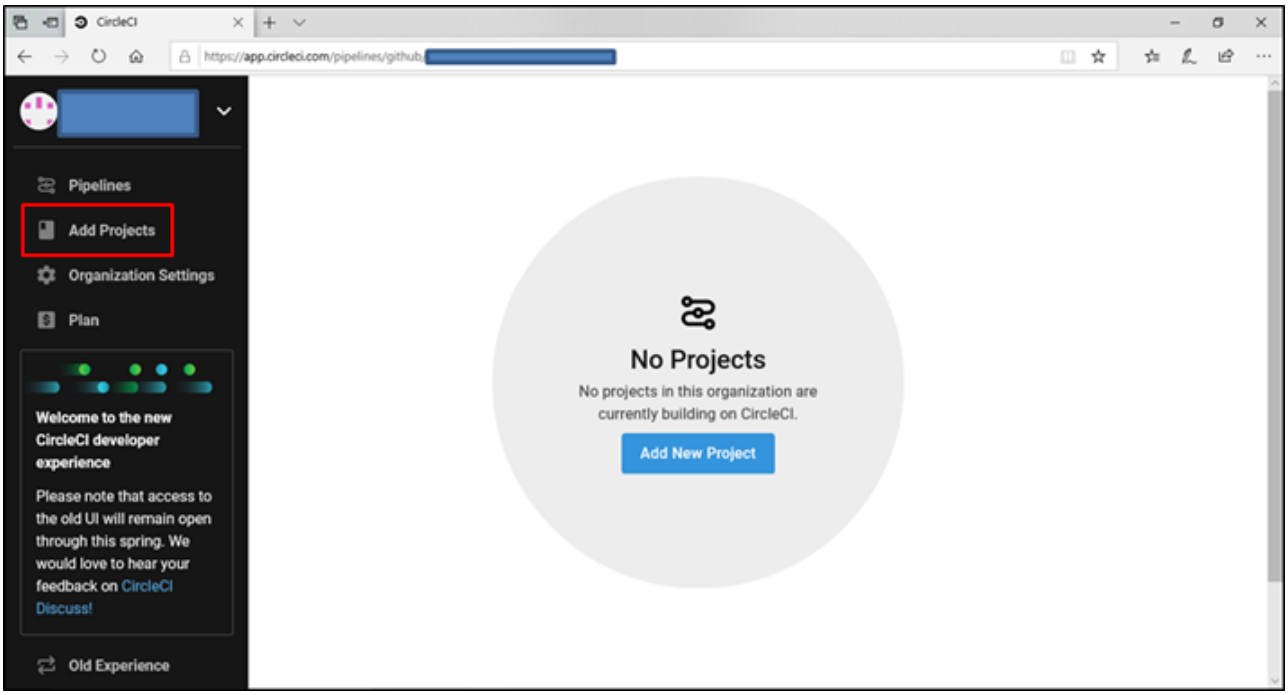
- 「CircleCIサイトURL」 https://circleci.com

ログイン方法等については、公式ドキュメントを参照
* ＜CircleCI公式ドキュメント＞ https://circleci.com/docs/

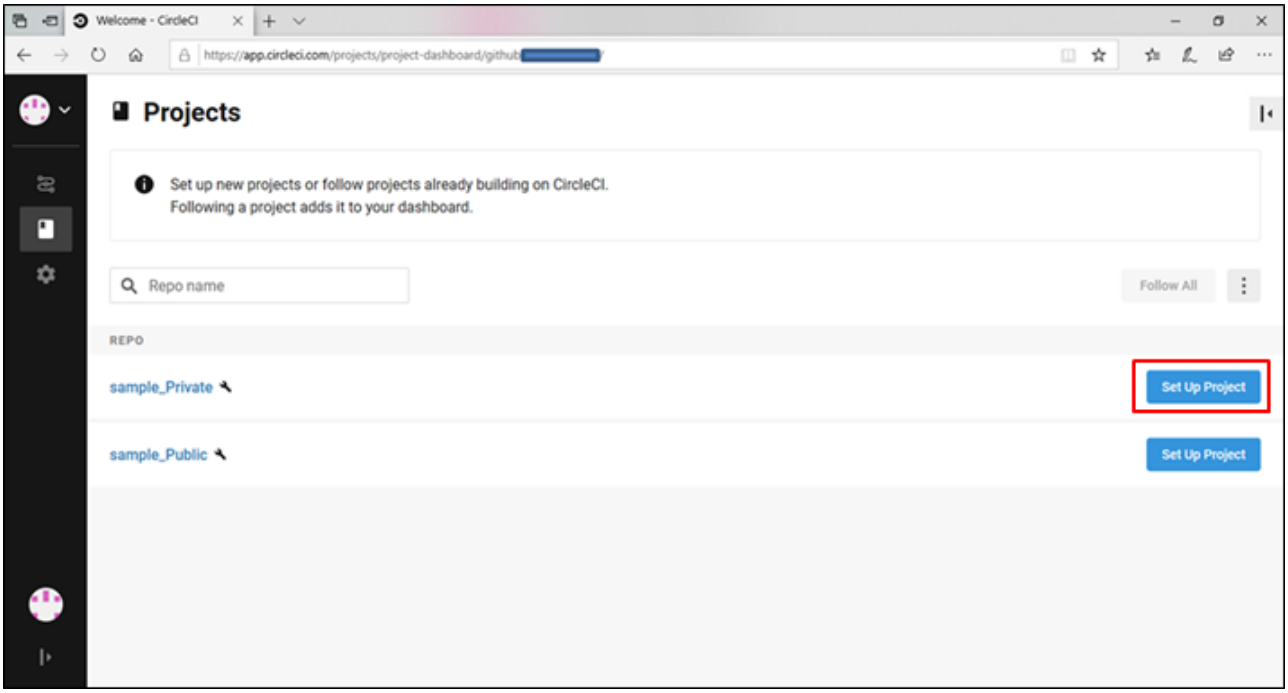
3.5.1. 対象リポジトリの登録

「Add Projects」よりCI/CD対象のリポジトリ登録を行います。
Github上のリポジトリの公開設定に関わらず登録が可能です。
また、後述する設定を行うことで自身が所属するOrganization所有のリポジトリを権限に応じて利用可能です
。

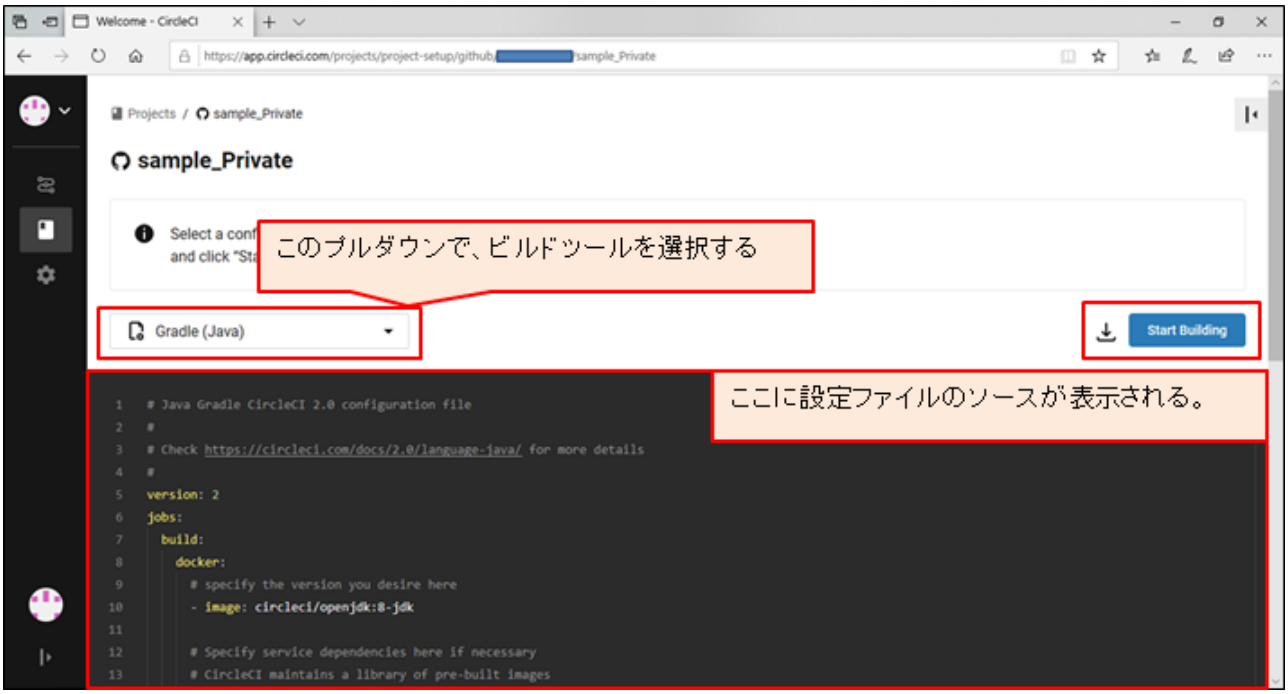
1 ダッシュボード画面より「Add Projects」を選択する。



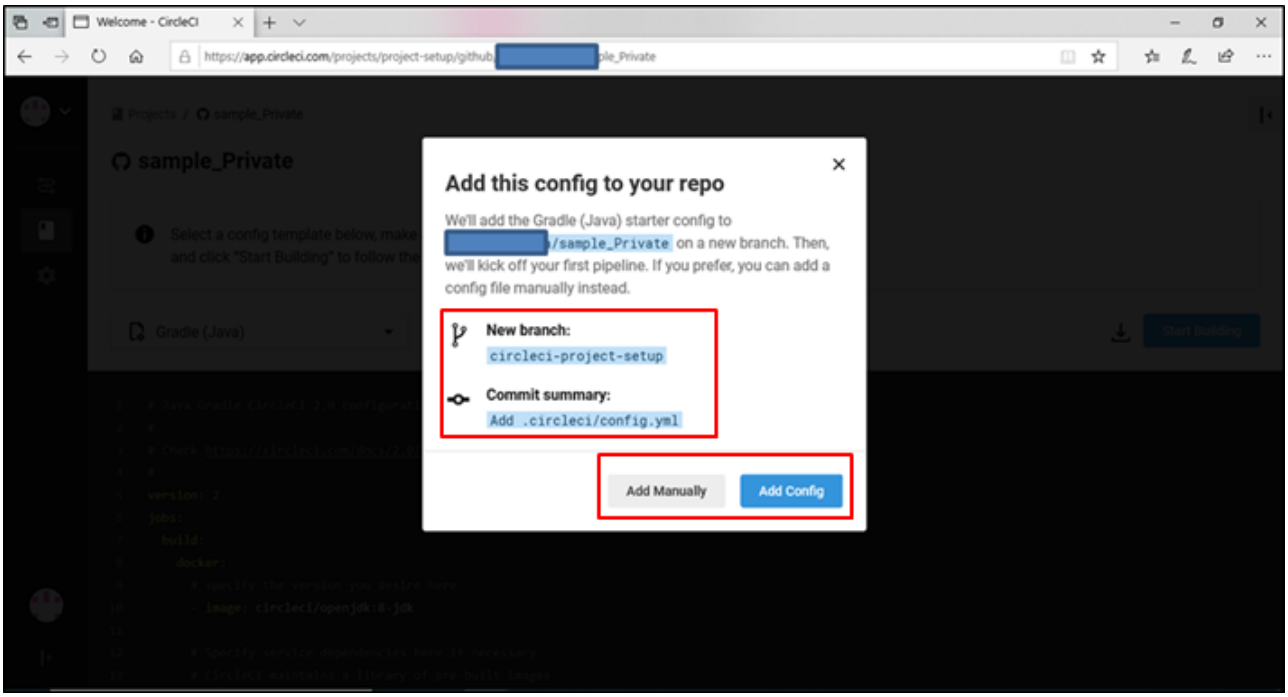
2 GitHub側の公開設定に関わらず、全リポジトリが表示されるので対象とするリポジトリを選択する。



3 ビルドツールを選択して、「Start Building」でリポジトリ登録を開始する。

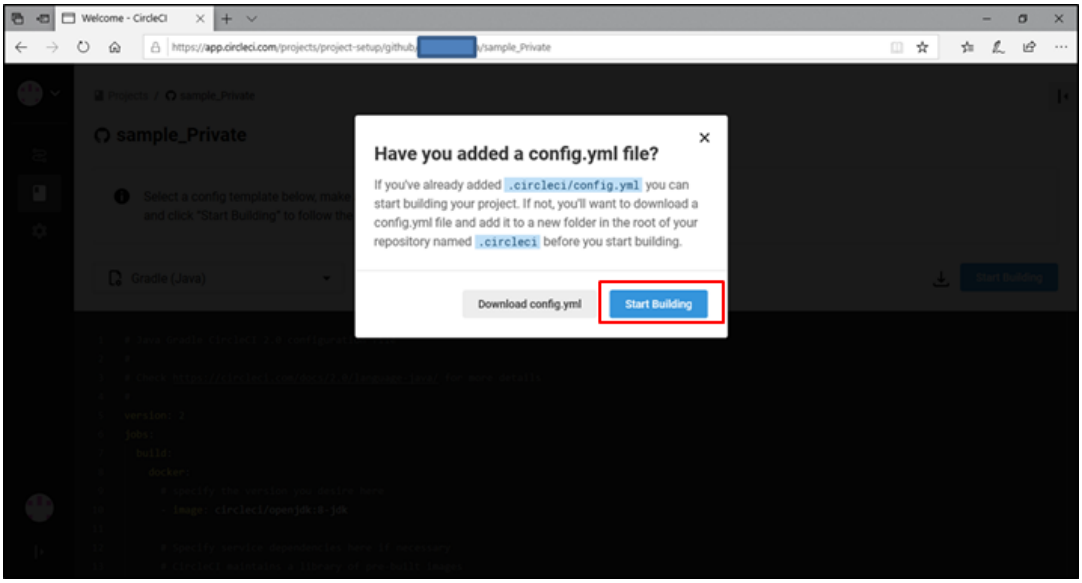


4 「Start Building」を押すと下記のポップアップが表示されるので適宜「Add Manually」か「Add Config」を選択する。

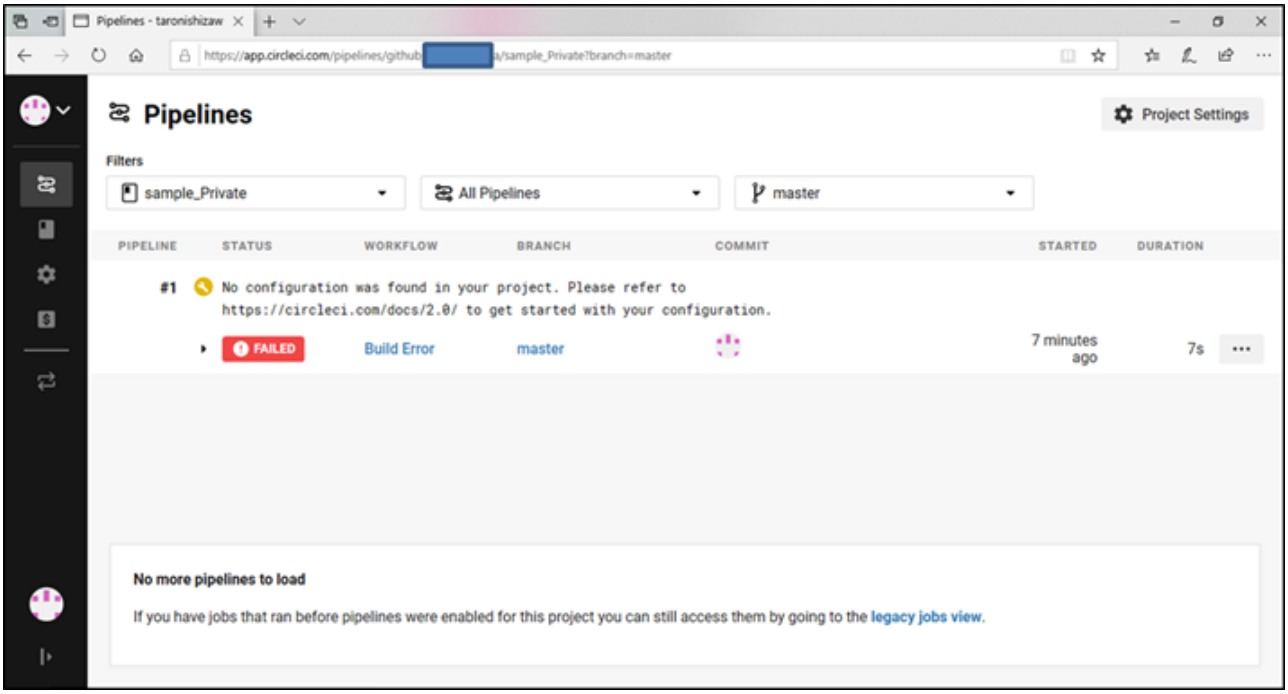


「Add Config」を選択した場合、図に表示されているようにブランチが作成され、.circleci配下に設定ファイル（config.yml）が作成される。
その後、設定ファイルに基づいて初回のパイプライン実行が行われる。
※設定ファイルの内容は前画面で表示されたデフォルトの内容になるので、初回のパイプライン実行は上手くいかないことが多いです。

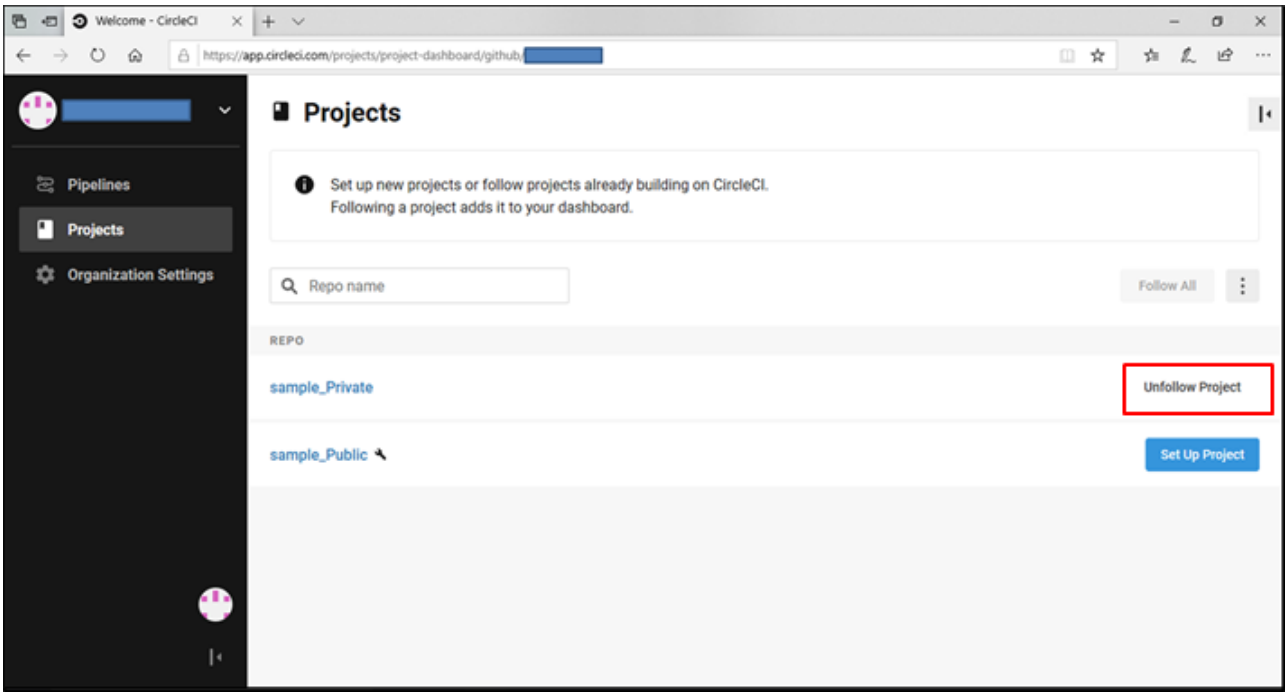
Add
Manually」を選択した場合、下記のポップアップが表示されるので適宜設定ファイルを.
circleci配下に準備してから「Start Building」をクリックする。
※下図にあるように「Download
config.yml」で設定ファイルをダウンロードすることも可能です。
※設定ファイルの内容は、前画面で表示された内容のものです。



4 初期パイプライン実行が行われると、下図のように実行が表示される。



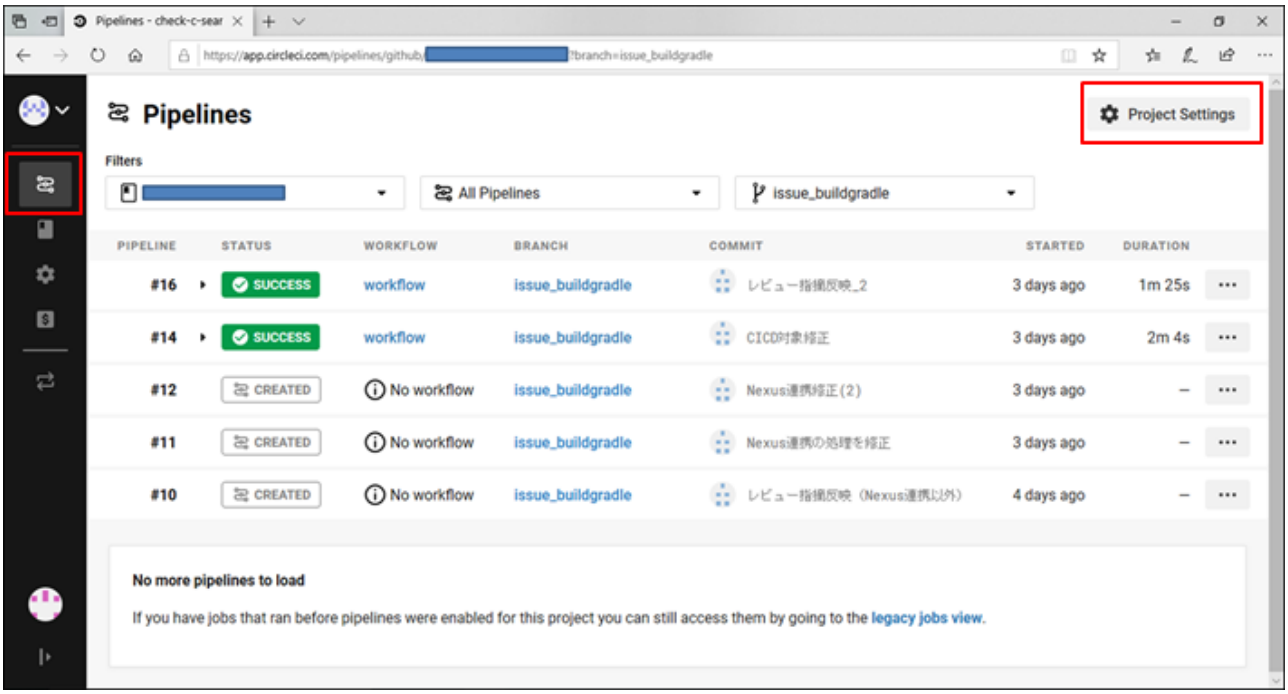
5 登録済みのリポジトリは「Set Up Project」ボタンが「Unfollow
Project」ボタンに変わっているので、これを押すとリポジトリ登録が解除される。



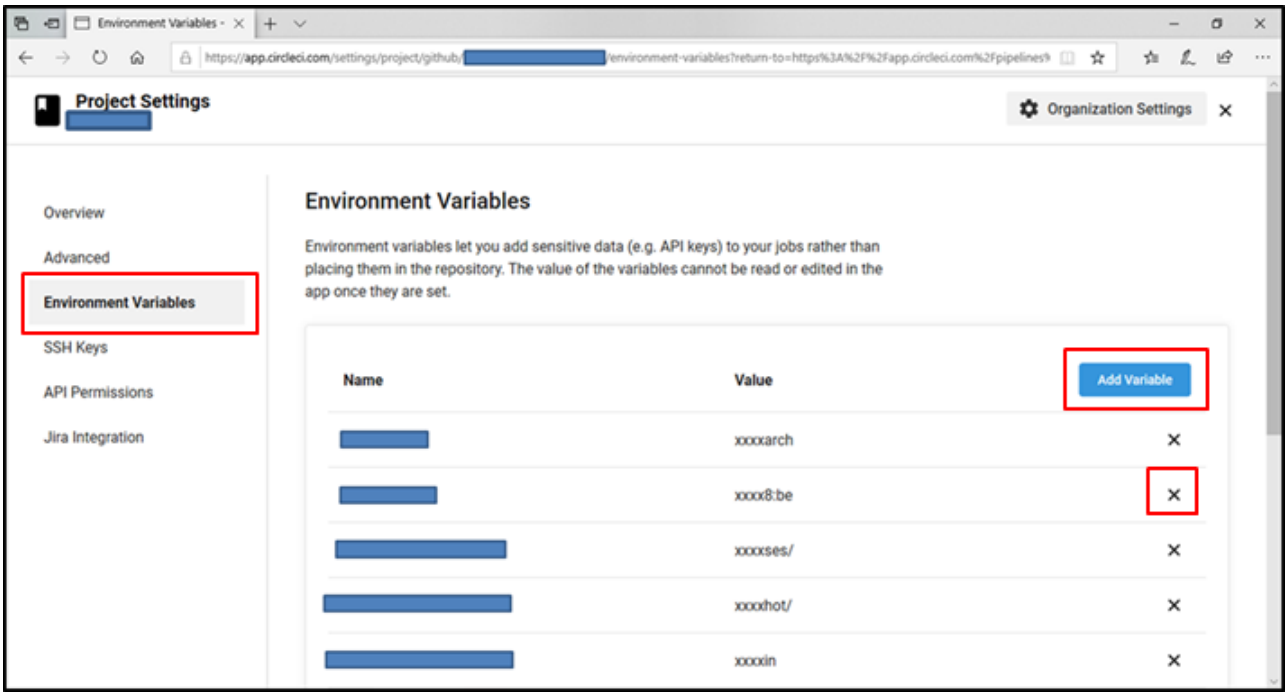
3.5.2. 環境変数の登録

「config.yml」や「build.gradle」に記載した環境変数はパイプライン起動時にCircleCI画面で設定した値に自動的に置き換えられる。

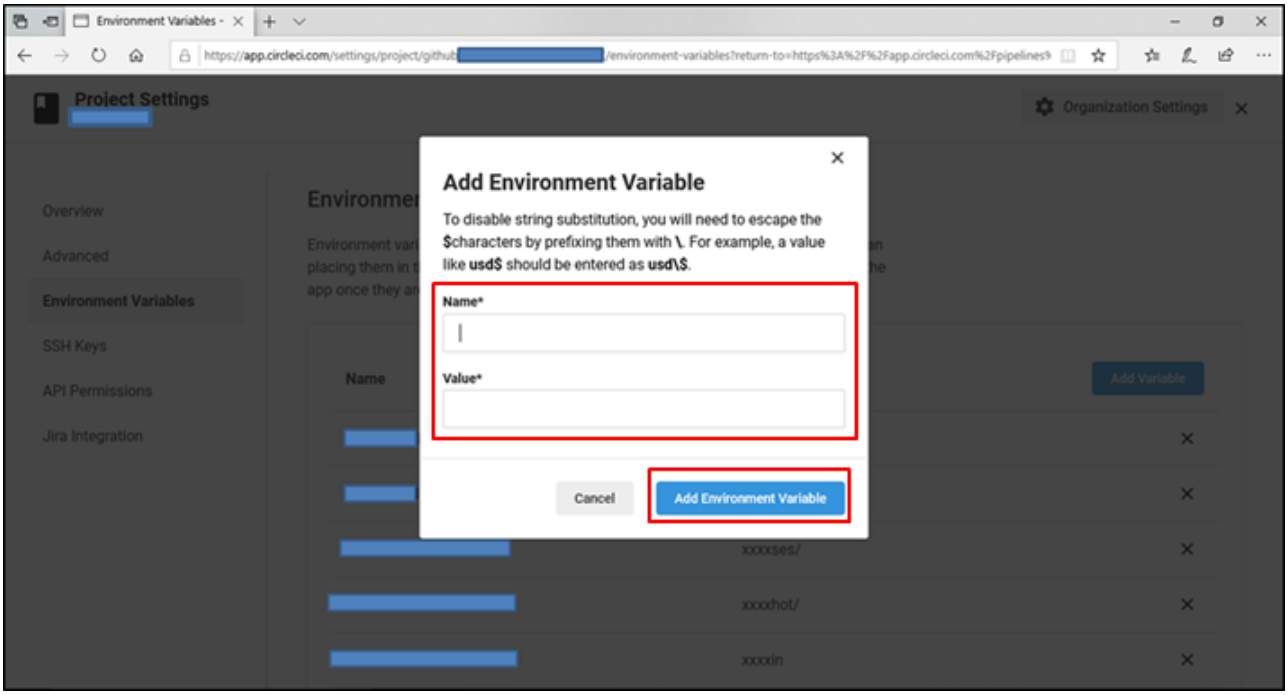
1 対象リポジトリのパイプライン画面より「Project Settings」を選択する。



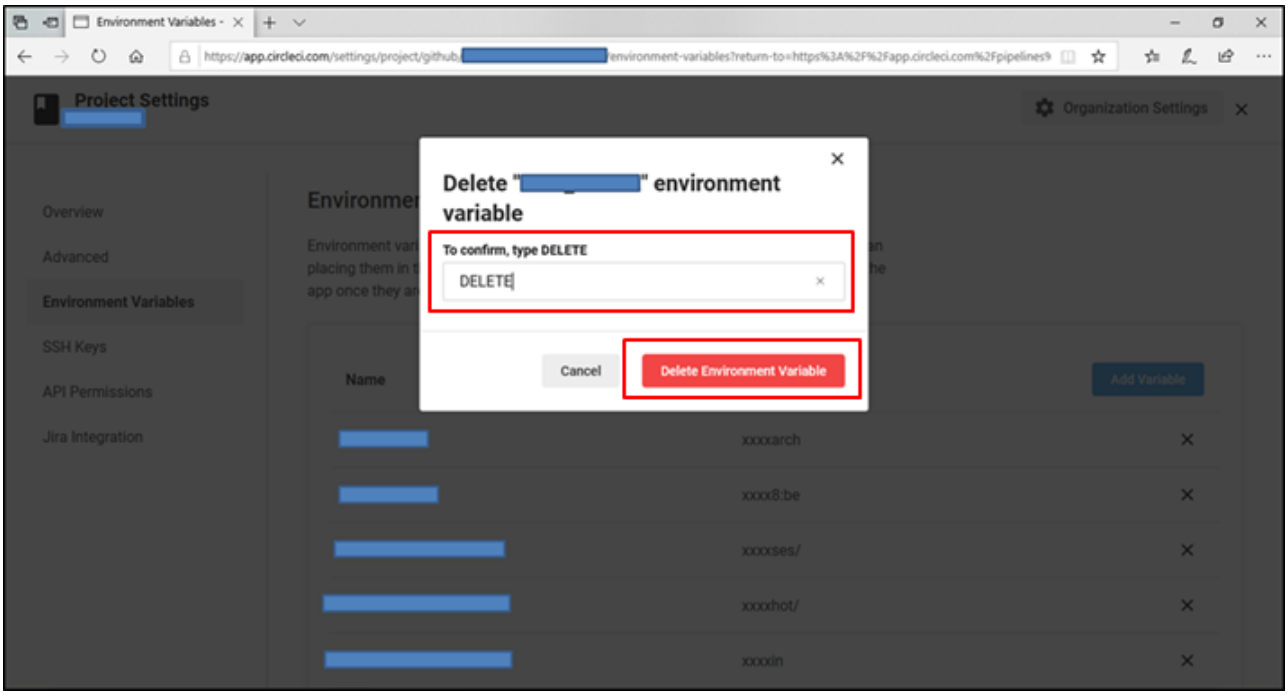
2 Project Settings画面で「Environment Variables」を選択して、「Add Config Variable」を押すことで環境変数と変数値を設定できる。
Project Settings画面で「Environment Variables」を選択して、「Add Config Variable」を押すことで環境変数と変数値を設定できる。



3 「Add Config Variable」を押すと下記のポップアップが表示されるので、任意の環境変数と変数値を入力して「Add Environment Variable」を押す。
　既存の環境変数を入力すると変数値を置き換えることができる。



4 「☒」を押すと下記のポップアップが表示されるので、テキストボックスに「DELETE」と入力して「Delete Environment Variable」を押す。



自分で設定する環境変数以外にも、CircleCIデフォルトで準備されている環境変数が存在する。
それらについては、特に宣言することなく設定ファイル中で利用可能です。
詳細は下記URLを参照。

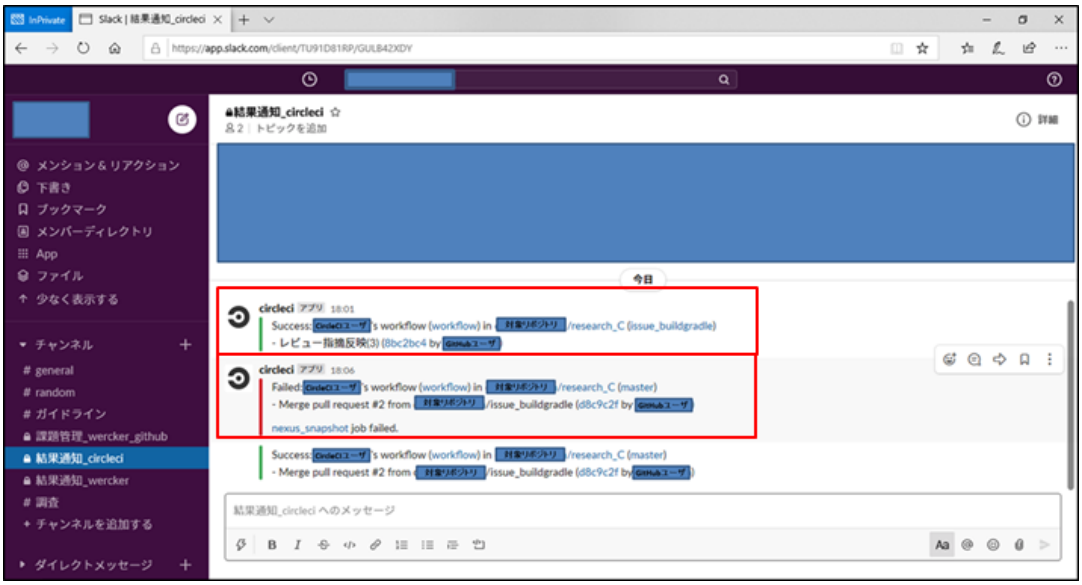
「CircleCIサイト＞環境変数の使い方」
https://circleci.com/docs/2.0/env-vars/#setting-an-environment-variable-in-a-step

3.5.3. 実行結果の発報

パイプライン事項結果をPJのチャットツール（このガイドラインではSlack）に連携する。

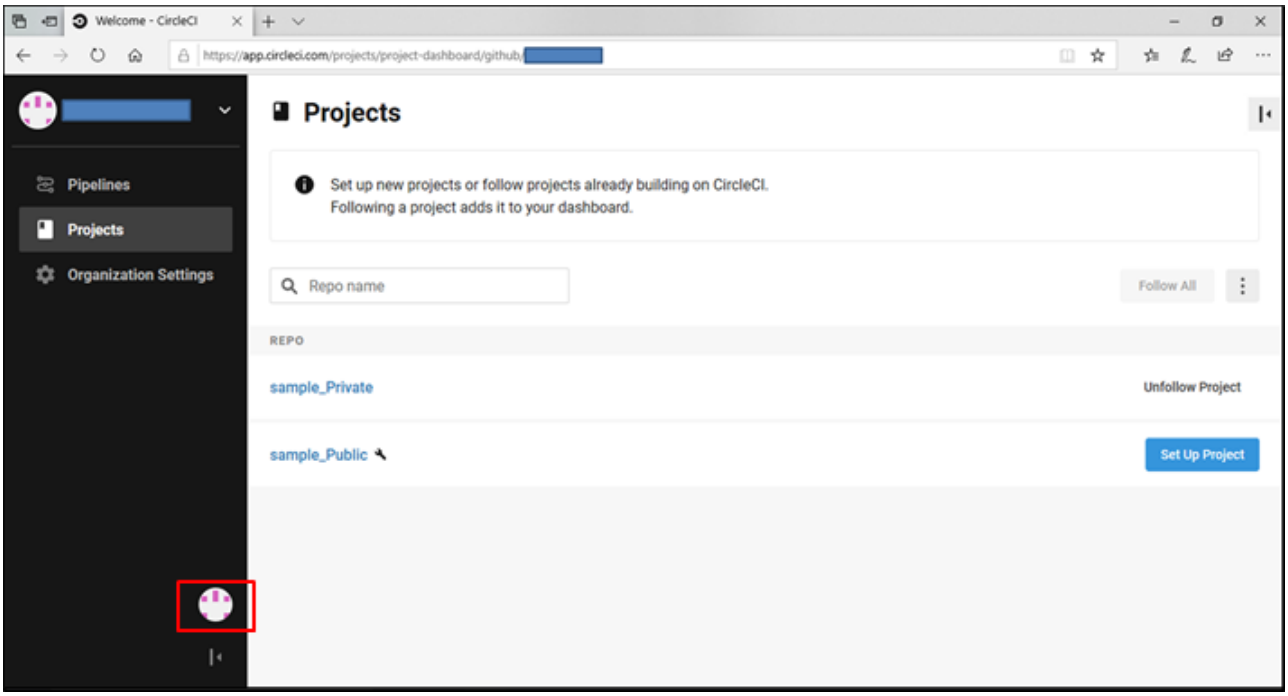
1 Slackの「App」よりCircleCIアプリを追加して、「セットアップの手順」に従ってCircleCIに設定する。

実行結果は、下記の方式でCircleC及びGitHubへのリンク付きで連携される。
正常終了した場合は「どのリポジトリ」の「どのブランチ」が「誰が作成したパイプライン」を正常に通過したのか、「コミットしたGitHubユーザ」は誰かを通知する。
異常終了した場合は「どのリポジトリ」の「どのブランチ」が「誰が作成したパイプライン」の「どのJob」で異常終了したのか、「コミットしたGitHubユーザ」は誰かを通知する。

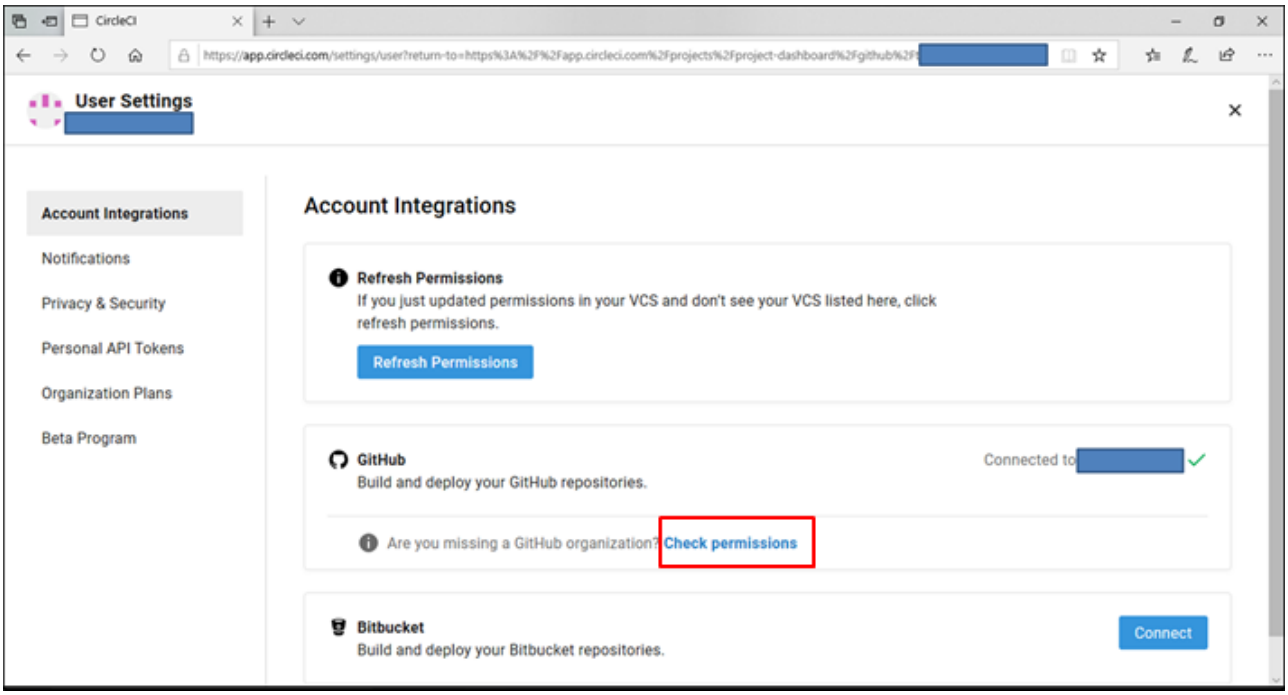


3.5.4. Organizationアカウントのrepositoryを参照するための設定

1 Organizationのリポジトリを登録する場合、自身のアイコンをクリックして「User Setting」画面より設定を行う。

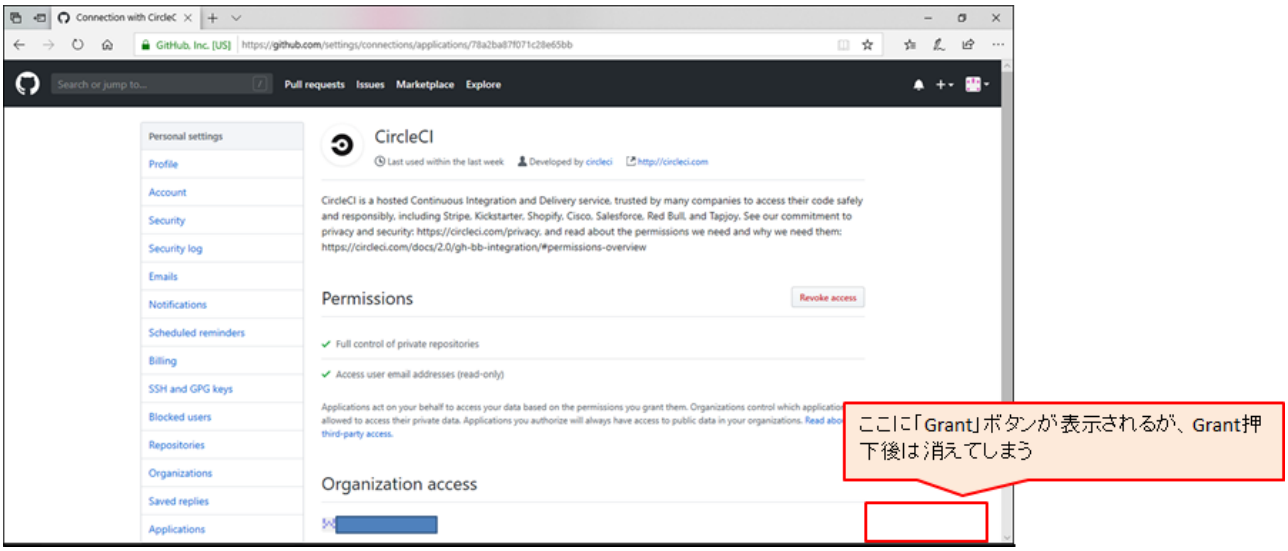


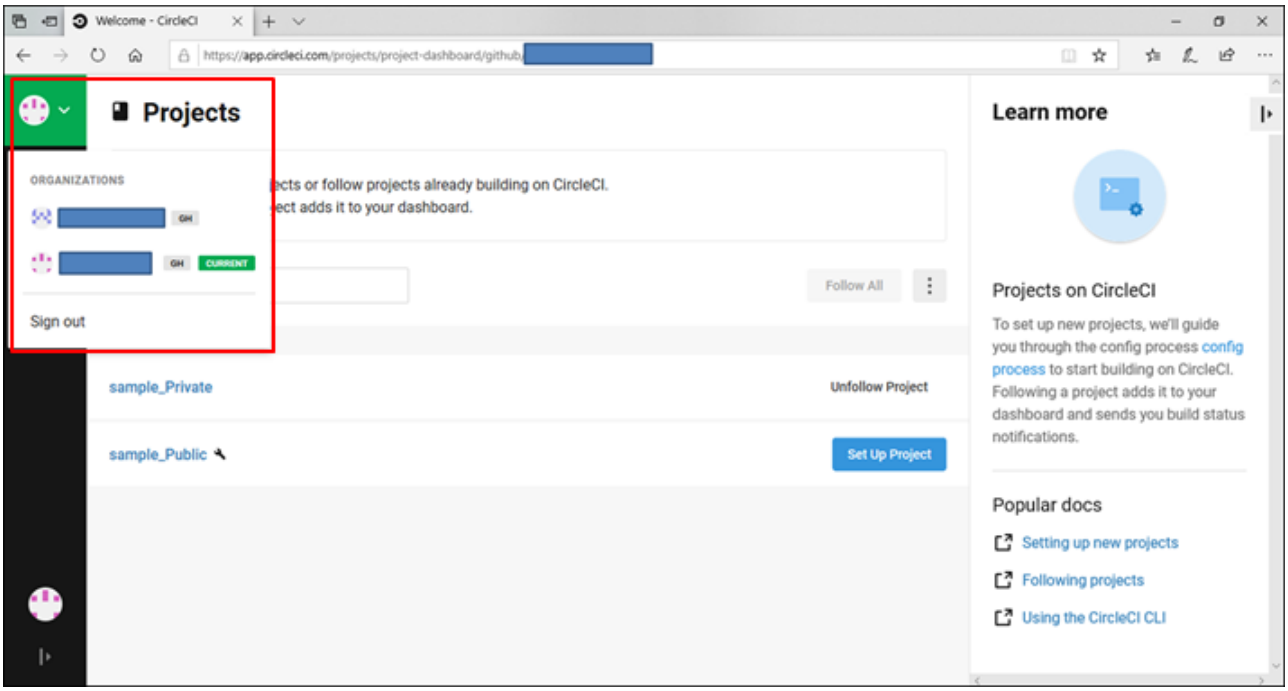
2 「User Setting」画面で「Account Integrations」→GitHubの「Check permissions」を選択して、GitHub画面を開く。



3 画面下の「Organization access」に自信が所属しているOrganizationが表示されるので、その内容を確認して「Grant」ボタンを押下する。

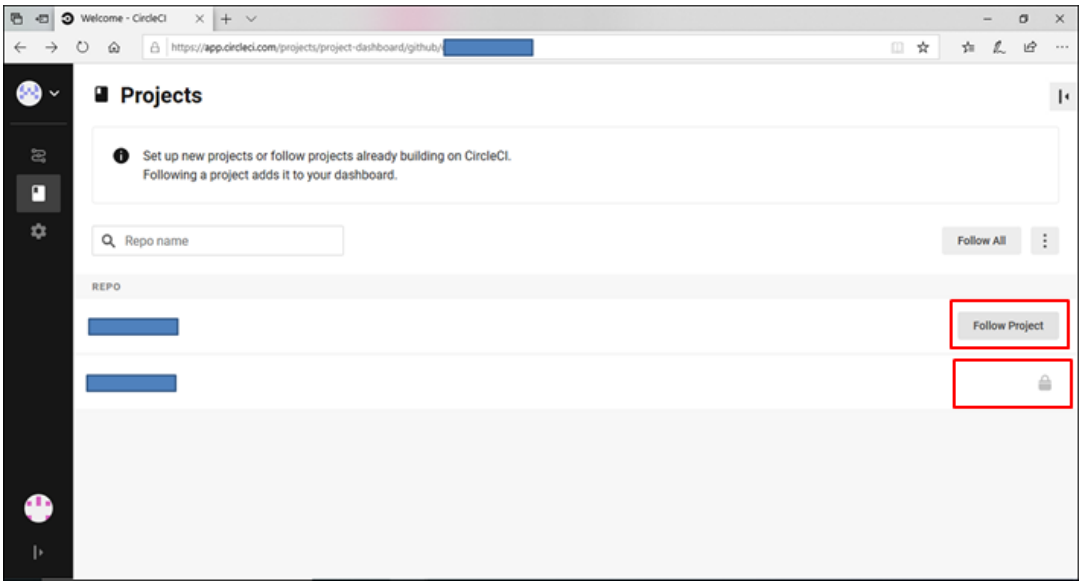
　この操作でOrganization所有のリポジトリを参照できるようになる。

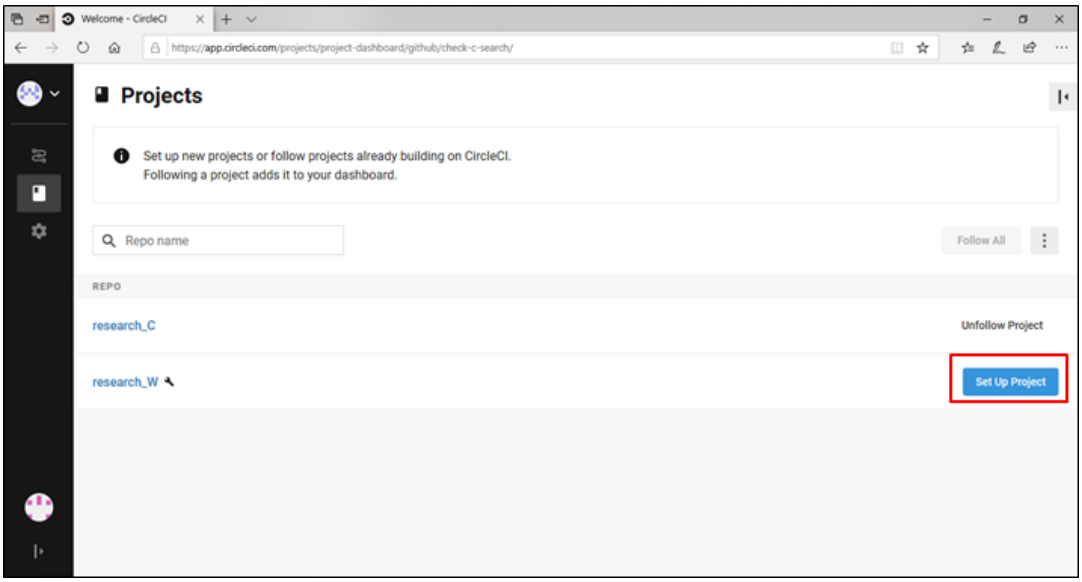




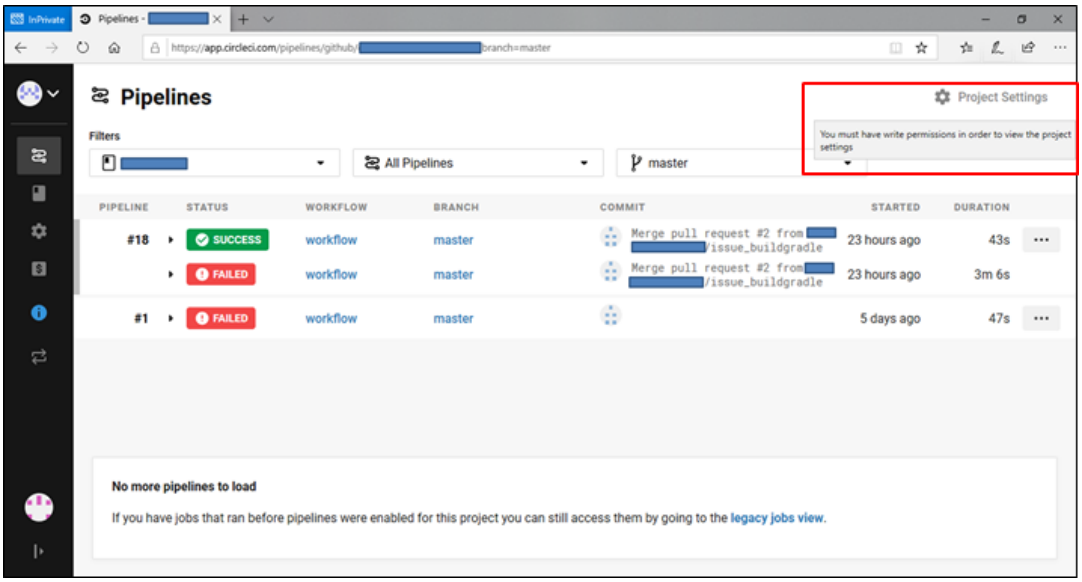
Organization所有のリポジトリについては、Organization内での自アカウントの権限によって操作が制限される。

- リポジトリの参照
  管理者権限のあるリポジトリについては、個人アカウント同様に「リポジトリの登録」「登録解除」を行うことができる。
  ※ただし、リポジトリ解除できるのは自身が登録したリポジトリに限られる。
  その他のリポジトリについては、「リポジトリの参照」「参照解除」を行うことができる。
  ※ただし、管理者によって登録が解除されているリポジトリについては参照不可（鍵のマークがつく）
  また、GitHub上での権限設定がCircleCIに反映されるまで若干のタイムラグが存在する。





- 環境変数の設定
  リポジトリへのアクセス権限が「参照」の場合、下図に示すように「ProjectSettings」が非活性になるため環境変数を含め、リポジトリの設定を変更することは不可能です。



リポジトリへのアクセス権限が「書込み」以上の場合、下図に示すように「ProjectSettings」が活性になるため環境変数を含め、リポジトリの設定を変更することが可能です。