

Neural Network Console クラウド版

スターターガイド

-時系列データ異常検知編-

ソニーネットワークコミュニケーションズ株式会社

概要

本ドキュメントではNeural Network Consoleを用いて、センサーデータを用いた故障予測などの時系列データを用いた異常検知モデルを作成する一連の流れをまとめました。

異常検知モデルには正常と異常の両データを準備しモデルを作成する“教師あり”異常検知と、正常データだけを用いてモデルを作成する“教師なし”異常検知があります。本ドキュメントでは“教師あり”異常検知を解説しております。

目次

1

Deep Learningによる時系列データの異常検知

2

アカウントサインイン

3

データアップロード

4

異常検知モデル作成

5

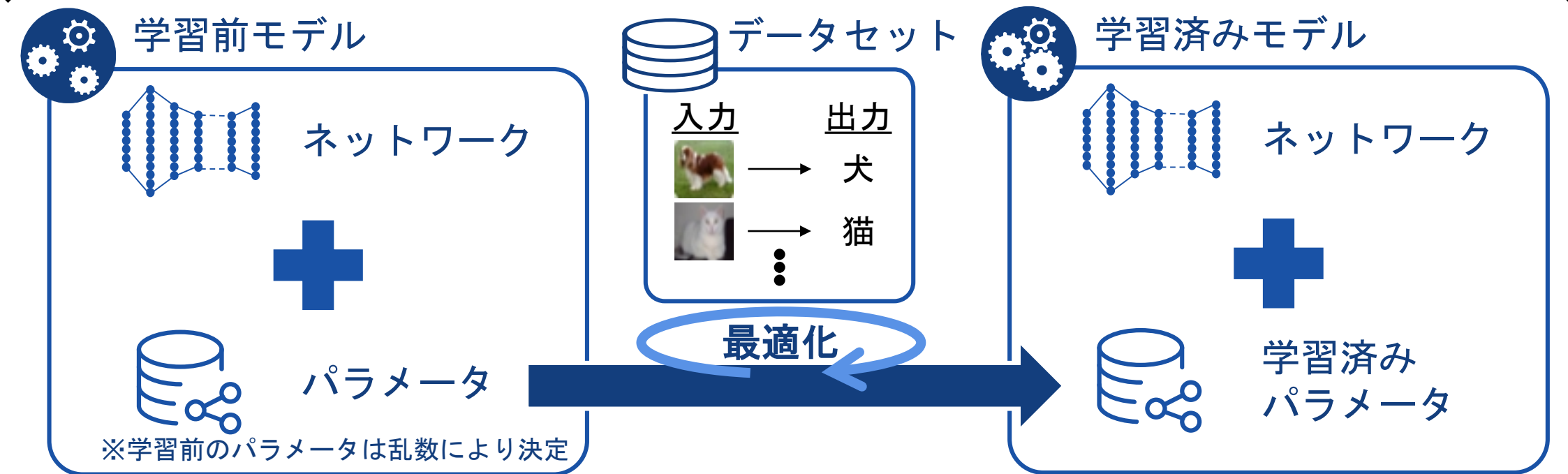
異常検知モデル利用

Deep Learningのモデルを作るとは

Deep Learningのモデルとは、分類や予測などを行うためのアルゴリズムで、ネットワークとパラメータに分解できます。よくDeep Learningは脳の神経構造に例えられますが、ネットワークとは回路図で、パラメータとはその上の抵抗値のようなものです。

モデル作成とは、目的に合わせたネットワークを構築し、準備したデータセットを用いてパラメータを最適化する作業です。データセットによるパラメータの最適化を学習と呼び、学習をしてできたモデルを学習済みモデルと呼びます。

Deep Learningの学習



時系列データの異常検知

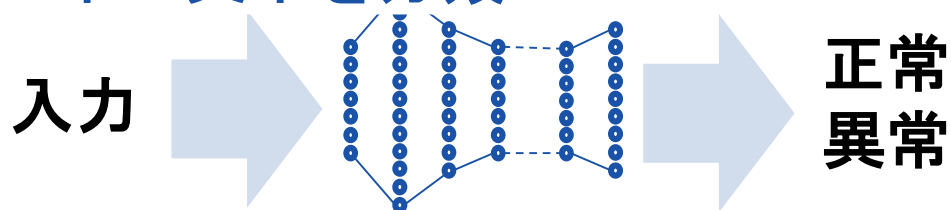
Deep Learningのモデルを用いた異常検知には“教師あり”と“教師なし”の2つの手法があります。

本ドキュメントでは教師あり異常検知を解説しますが、異常データが少ない場合などは教師なし異常検知がよい場合もあります。

教師あり異常検知

- ✓入力データをもとに正常・異常を判断・分類するモデルを構築
- ✓モデルの学習には正常・異常データが必要なため、ある程度の異常データが必要
- ✓測定された観測値をモデルに入力するだけで正常・異常を分類可能なため、実装が容易

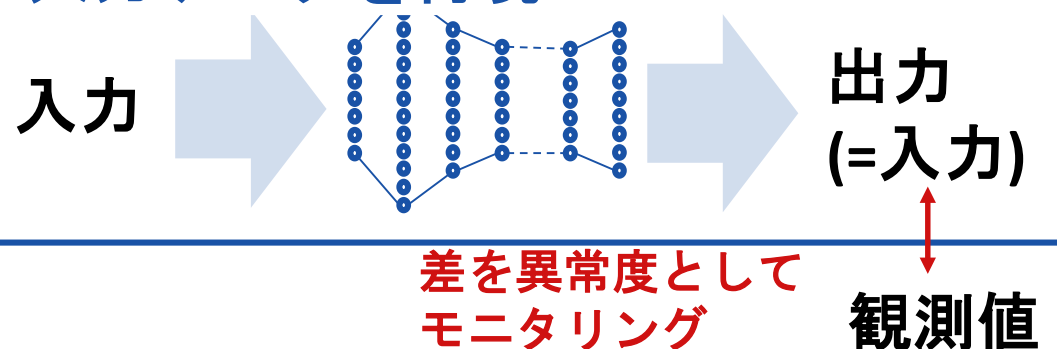
正常・異常を分類



教師なし異常検知

- ✓入力データを再現するようなモデルを構築
- ✓モデルの学習に必要なデータは正常データだけ。ただし、異常を判断できているかどうかの確認のために少量の異常データが必要
- ✓測定された観測値をモデルに入力し得られた出力値(正常時の想定値)と観測値との差分から正常・異常を判定・分類するため、実装が複雑

入力データを再現



目次

1

Deep Learningによる時系列データの異常検知

2

アカウントサインイン

3

データアップロード

4

異常検知モデル作成

5

異常検知モデル利用

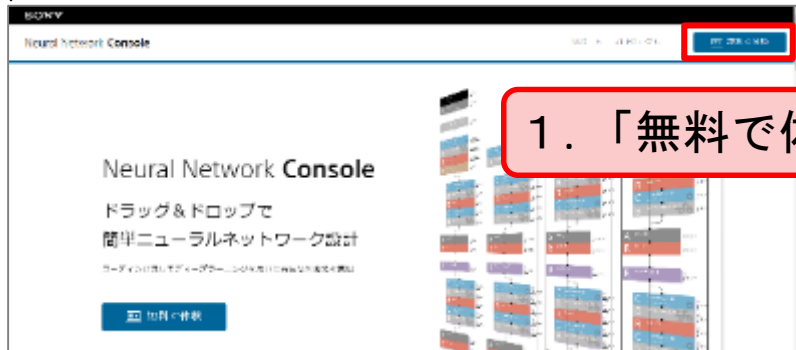
サインインページへの移動

Chromeを利用して、<https://dl.sony.com/ja>に移動します。

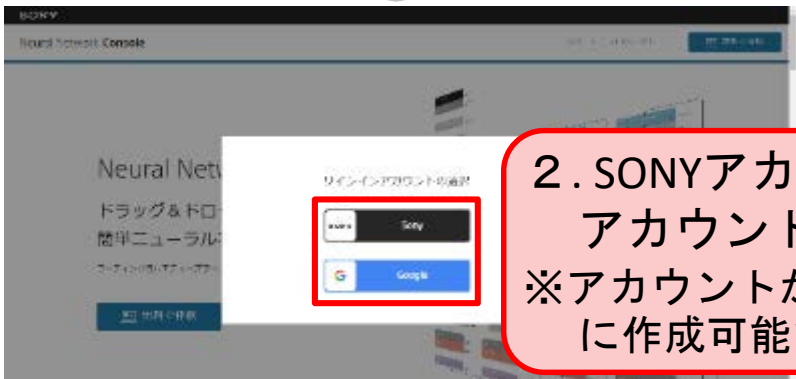
ページの右上にある「無料で体験」をクリックします。

サインインするためのアカウントをSONYアカウントまたはGoogleアカウントから選択します。どちらを選択してもこのドキュメントの内容は進めることが可能です。

サインインページへの移動方法



1. 「無料で体験」をクリック



2. SONYアカウントまたはGoogleアカウントのどちらかを選択

※アカウントがない場合には選択後に作成可能です

GoogleアカウントとSonyアカウントの違い

Sonyアカウント

- ✓ Sonyアカウントを利用しているその他のサービスとのアカウント連携が可能
- ✓ Sonyアカウントを既にお持ちの場合は、アカウント作成不要でNNCの利用が可能
- ✓ 法人向けメニュー※の利用が可能

Googleアカウント

- ✓ Googleアカウントを利用しているその他のサービスとのアカウント連携が可能
- ✓ Googleアカウントを既にお持ちの場合は、アカウント作成不要でNNCの利用が可能

※法人向けメニューの利用には別途契約が必要です。
詳細は[Neural Network Console法人版Basic](#)をご確認ください。

SONYアカウントでのサインイン

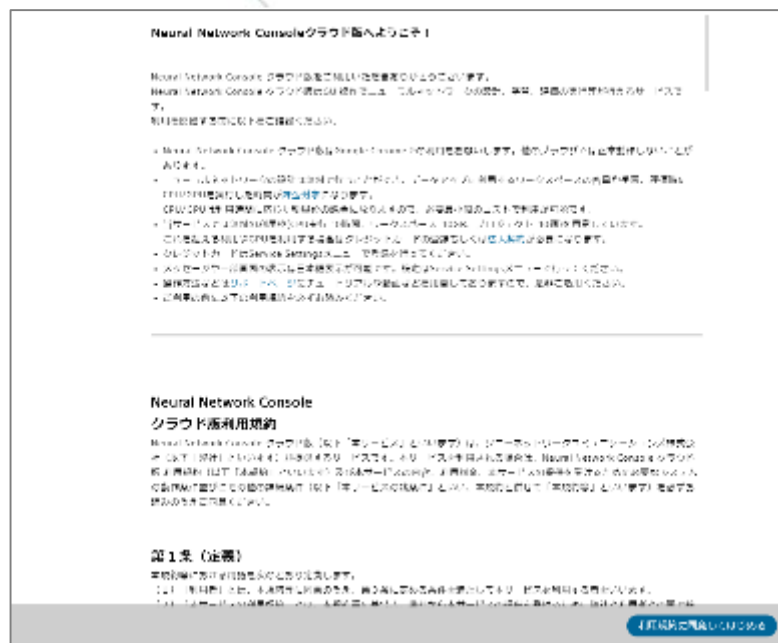
SONYアカウントに登録しているメールアドレス・パスワードを入力し、ログインを行います。
※アカウントをお持ちでない方は、「新しいアカウントの作成」から新規作成を行ってください。
詳細は、Appendixの[SONYアカウントの取得方法](#)に記載があります。

1. メールアドレスの入力



The screenshot shows the Sony login interface. At the top is the Sony logo. Below it, the text 'サインイン' (Sign In) is centered. A sub-header reads '一つのアカウントで、Sonyグループの複数サービスへアクセスもっと詳しく' (Access multiple Sony Group services with one account, learn more). The 'サインインID' (Sign-in ID) field contains 'youraddress@example.com'. Below it is a checkbox labeled 'サインインIDを記憶する' (Remember sign-in ID). The 'パスワード' (Password) field is masked with dots. A blue 'サインイン' (Sign In) button is positioned below the password field. At the bottom, there is a link 'サインインでお困りですか?' (Having trouble signing in?) and a button '新しいアカウントの作成' (Create new account).

2. 利用規約への同意



The screenshot displays the 'Neural Network Console クラウド版へようこそ！' (Welcome to Neural Network Console Cloud Edition!) page. It contains a detailed introduction to the service and its terms of use. The text is in Japanese and includes sections for 'Neural Network Console クラウド版利用規約' (Neural Network Console Cloud Edition Terms of Use) and '第1条 (定義)' (Article 1: Definitions). At the bottom right, there is a blue button labeled '利用規約に同意して利用する' (I agree to the terms of use and use the service).

Googleアカウントでのサインイン

Googleのメールアドレス・パスワードを入力し、ログインを行います。

1. メールアドレスの入力

Google にログイン

ログイン
|sony.com| に移動

メールアドレスまたは電話番号
xxxxx@gmail.com

メールアドレスを忘れた場合

音声または画面上的テキストを入力

続行するにあたり、Google はあなたの名前、メールアドレス、言語設定、プロフィール写真を sony.com と共有します。このアプリを使用する前に、sony.com のプライバシーポリシーと利用規約をご確認ください。

アカウントを作成

次へ

2. パスワードの入力

Google にログイン

ようこそ

パスワードを入力

続行するにあたり、Google はあなたの名前、メールアドレス、言語設定、プロフィール写真を sony.com と共有します。このアプリを使用する前に、sony.com のプライバシーポリシーと利用規約をご確認ください。

パスワードをお忘れの場合

次へ

3. 利用規約への同意

Neural Network Consoleクラウド版へようこそ！

Neural Network Console クラウド版は、Google Cloud Platform (GCP) 上で実行される AI サービスです。本サービスを利用する前に、以下の利用規約をご確認ください。

1. 本サービスの利用は、GCP 上のリソースが必要です。GCP の利用規約も併せてご確認ください。

2. 本サービスは、GCP の利用規約に基づいて提供されます。GCP の利用規約も併せてご確認ください。

3. 本サービスは、GCP の利用規約に基づいて提供されます。GCP の利用規約も併せてご確認ください。

4. 本サービスは、GCP の利用規約に基づいて提供されます。GCP の利用規約も併せてご確認ください。

5. 本サービスは、GCP の利用規約に基づいて提供されます。GCP の利用規約も併せてご確認ください。

6. 本サービスは、GCP の利用規約に基づいて提供されます。GCP の利用規約も併せてご確認ください。

7. 本サービスは、GCP の利用規約に基づいて提供されます。GCP の利用規約も併せてご確認ください。

8. 本サービスは、GCP の利用規約に基づいて提供されます。GCP の利用規約も併せてご確認ください。

9. 本サービスは、GCP の利用規約に基づいて提供されます。GCP の利用規約も併せてご確認ください。

10. 本サービスは、GCP の利用規約に基づいて提供されます。GCP の利用規約も併せてご確認ください。

Neural Network Console
クラウド版利用規約

Neural Network Console クラウド版は、Google Cloud Platform (GCP) 上で実行される AI サービスです。本サービスを利用する前に、以下の利用規約をご確認ください。

1. 本サービスの利用は、GCP 上のリソースが必要です。GCP の利用規約も併せてご確認ください。

2. 本サービスは、GCP の利用規約に基づいて提供されます。GCP の利用規約も併せてご確認ください。

3. 本サービスは、GCP の利用規約に基づいて提供されます。GCP の利用規約も併せてご確認ください。

4. 本サービスは、GCP の利用規約に基づいて提供されます。GCP の利用規約も併せてご確認ください。

5. 本サービスは、GCP の利用規約に基づいて提供されます。GCP の利用規約も併せてご確認ください。

6. 本サービスは、GCP の利用規約に基づいて提供されます。GCP の利用規約も併せてご確認ください。

7. 本サービスは、GCP の利用規約に基づいて提供されます。GCP の利用規約も併せてご確認ください。

8. 本サービスは、GCP の利用規約に基づいて提供されます。GCP の利用規約も併せてご確認ください。

9. 本サービスは、GCP の利用規約に基づいて提供されます。GCP の利用規約も併せてご確認ください。

10. 本サービスは、GCP の利用規約に基づいて提供されます。GCP の利用規約も併せてご確認ください。

第1条 (定義)

本規約において「本サービス」とは、Google Cloud Platform (GCP) 上で実行される AI サービスを指します。

1. 「本サービス」とは、Google Cloud Platform (GCP) 上で実行される AI サービスを指します。

2. 「本サービス」とは、Google Cloud Platform (GCP) 上で実行される AI サービスを指します。

3. 「本サービス」とは、Google Cloud Platform (GCP) 上で実行される AI サービスを指します。

4. 「本サービス」とは、Google Cloud Platform (GCP) 上で実行される AI サービスを指します。

5. 「本サービス」とは、Google Cloud Platform (GCP) 上で実行される AI サービスを指します。

6. 「本サービス」とは、Google Cloud Platform (GCP) 上で実行される AI サービスを指します。

7. 「本サービス」とは、Google Cloud Platform (GCP) 上で実行される AI サービスを指します。

8. 「本サービス」とは、Google Cloud Platform (GCP) 上で実行される AI サービスを指します。

9. 「本サービス」とは、Google Cloud Platform (GCP) 上で実行される AI サービスを指します。

10. 「本サービス」とは、Google Cloud Platform (GCP) 上で実行される AI サービスを指します。

次へ

目次

1

Deep Learningによる時系列データの異常検知

2

アカウントサインイン

3

データアップロード

4

異常検知モデル作成

5

異常検知モデル利用

データについて

お手持ちの時系列データを用いて異常検知モデルを作成する場合には、データの準備やアップロードなどが必要ですので、次頁以降を読み進めてください。

データをお持ちでない場合には、NNCのサンプルデータを用いて本ドキュメントを進めることが可能です。本ドキュメントで利用しているNNCのサンプルデータに関しては[サンプルデータの説明](#)に説明があります。

また、[UCI Machine Learning Repository](#)や[Kaggle](#)等で公開されているウェブ上のオープンデータを利用することで、データ準備からモデル作成を体験いただくこともできます。

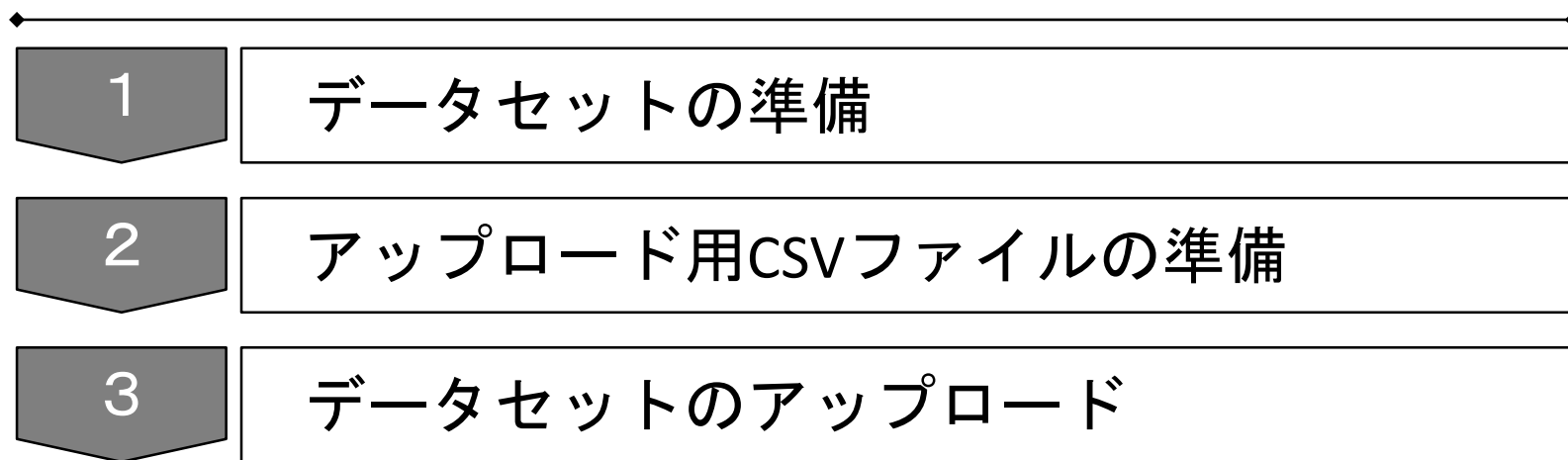
データアップロードのステップ

Neural Network Consoleはクラウドサービスのため、モデルを作成するために必要なデータセットをあらかじめクラウドにアップロードする必要があります。

データセットとは入力データと出力データのセットで、センサーデータの教師あり異常検知の場合には、入力のセンサーデータと出力の正常・異常の判別ラベルのセットになります。

お手持ちのPCにデータセットを準備し、以下のステップでクラウドへのアップロードを行います。

データアップロードのステップ



データセットの準備

データセット
の準備

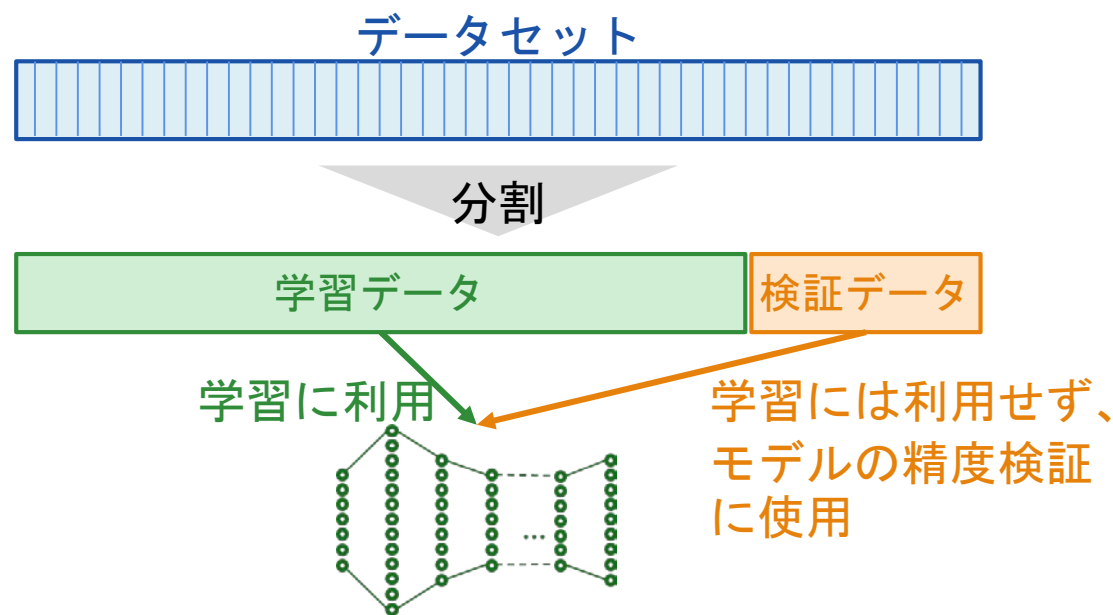
CSVファイル
の準備

データ
アップロード

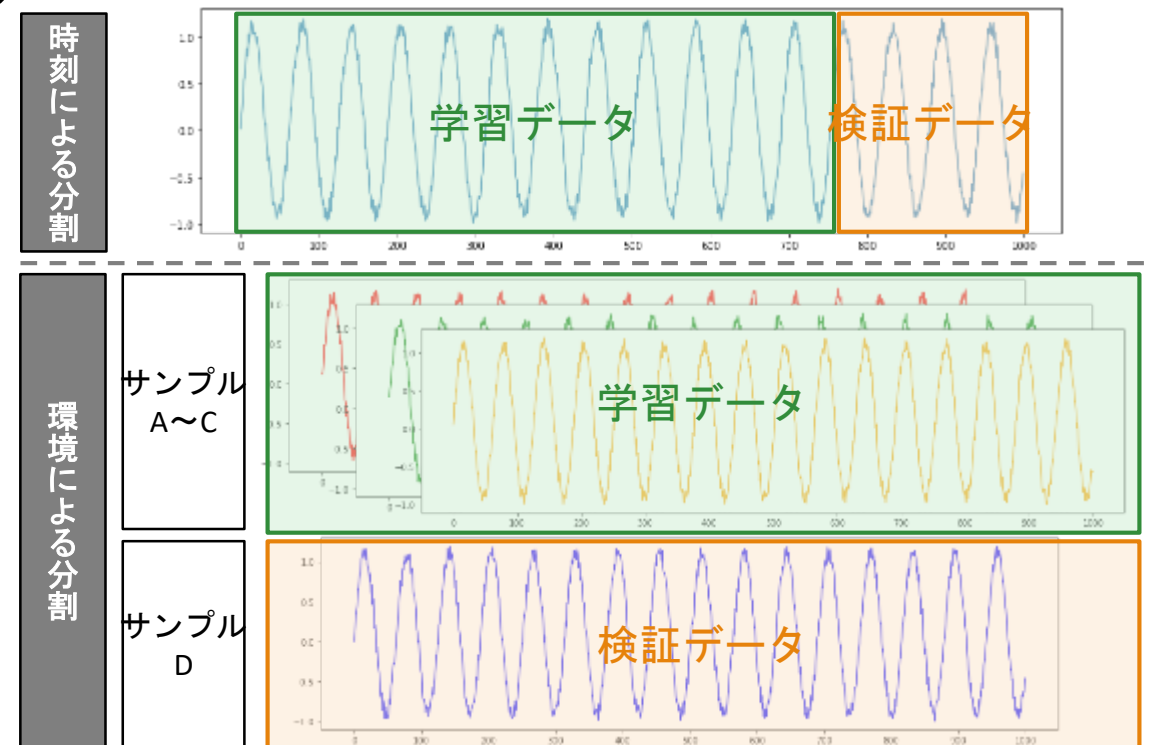
モデル作成には、モデルを学習させるためのデータセット（学習データ、Training Data）と、モデルの精度を検証するためのデータセット（検証データ、Validation Data）の2つが必要になります。

作成されたモデルの精度を正しく検証するためには、学習に利用していないデータで検証データを準備する必要があります。時系列データの場合は、観測時刻またはサンプルや観測箇所などのデータ取得環境により学習データと検証データに分割します。

学習データと検証データ



時系列データのデータ分割



データセットの作成・管理方法

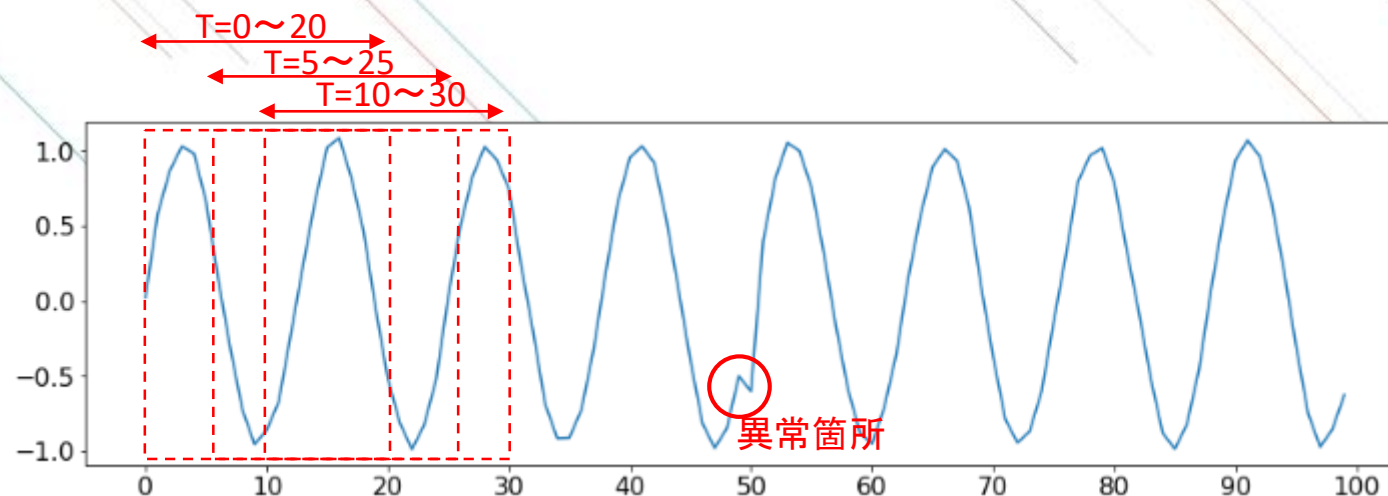
データセット
の準備

CSVファイル
の準備

データ
アップロード

観測データを一定時間ごとに切り出し、正常・異常のラベルとセットで管理します。
切り出す領域を重複させることで多数のデータを作り出すことができます。

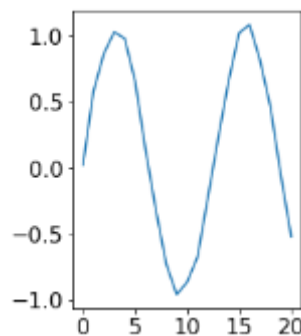
観測データ



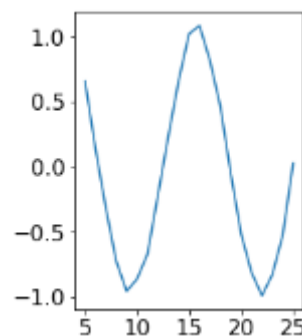
加工後データ

時系列データ

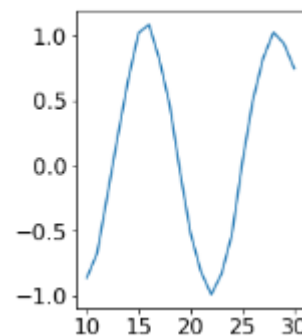
ラベル



正常

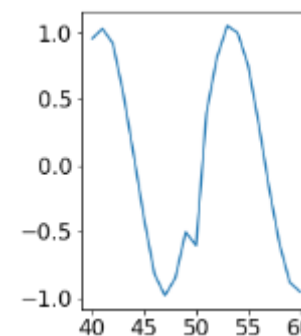


正常



正常

...



異常

...

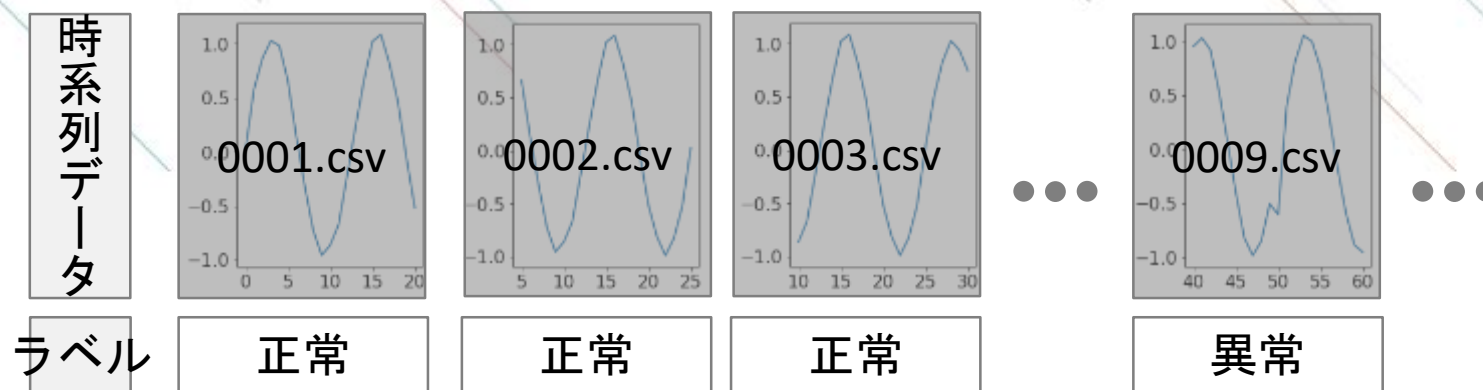
アップロード用CSVファイルの作成

データセット
の準備

CSVファイル
の準備

データ
アップロード

切り出した時系列データは、正常・異常のラベルと対応付けし、アップロードするためのCSVファイルで管理します。



✓ Deep Learningの入出力に用いるための名称を記載

✓ 原則は入力がxで、出力がy※

※カラム名は変更することも可能だが、変更時はレイヤー設定を手動で変更する必要がある

✓ 正常・異常のラベルは数値情報に変換

この例では0を正常、1を異常として変換

training_data.csv

x	y
0001.csv	0
0002.csv	0
0003.csv	0
⋮	⋮
0009.csv	1
⋮	⋮

0001.csv

0.02355
0.57766
0.64312
0.93555
0.83247
⋮
-0.3254

✓ カラム名や時刻情報は入れず、数値データのみを記載

✓ 複数の時系列データを入力にする場合には、列を増やして記載

1. アップローダの取得 2. アップロードキーの取得 3. アップローダの実行

- [https://support.dl.sony.com/docs-ja/
データセットアップロードツールの
ダウンロード/](https://support.dl.sony.com/docs-ja/データセットアップロードツールのダウンロード/)

- Neural Network Console

Dashboard

Project

Dataset

Upload Dataset

Name

minist.small_minist_4or9_training

0.01 GB2017-10-30T09:30:06Z

minist.small_minist_4or9_test

0.01 GB2017-10-30T09:30:05Z

- Copy the following hash code and use it with the dataset uploader or Nnabla command line.
- cyjhbGciOiJSUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCIsImtpZCI6IjE1M
- Get Uploader

Check Command

-
- Neural Network Console Uploader
- File Help
- token Paste
- file Select
- start
- Uploader (2018-02-15 version)

Neural Network Console

アップロード先のデータセット確認

データセット
の準備

CSVファイル
の準備

データ
アップロード

アップロード後はDatasetタブの一覧にデータセットが追加されます。

アップロード時のCSVファイルのファイル名がデータ名として一覧に表示され、選択することで中身を確認することができます。表示の際に、画像や時系列データなどはサムネイルの形で確認できます。

アップロード後のデータセットの例

アップロード時のCSVファイル

例. training_data.csv

x:sin_wave	y:abnormal
data/OK/0001.csv	0
data/NG/0001.csv	1
data/OK/0002.csv	0
data/NG/0002.csv	1
⋮	⋮

データセット一覧に追加されたデータセット

Neural Network Console

Group Personal

Upload Dataset ALL Search

Name

synthetic_data.sin_wave_anomaly_detection.validation_labeled

synthetic_image.object_detection.training

synthetic_image.object_detection.validation

synthetic_image

Preview

100 Rows 2 Cols

	x:sin_wave	y:abnormal
1	128,1	0
2	128,1	1
3	128,1	0

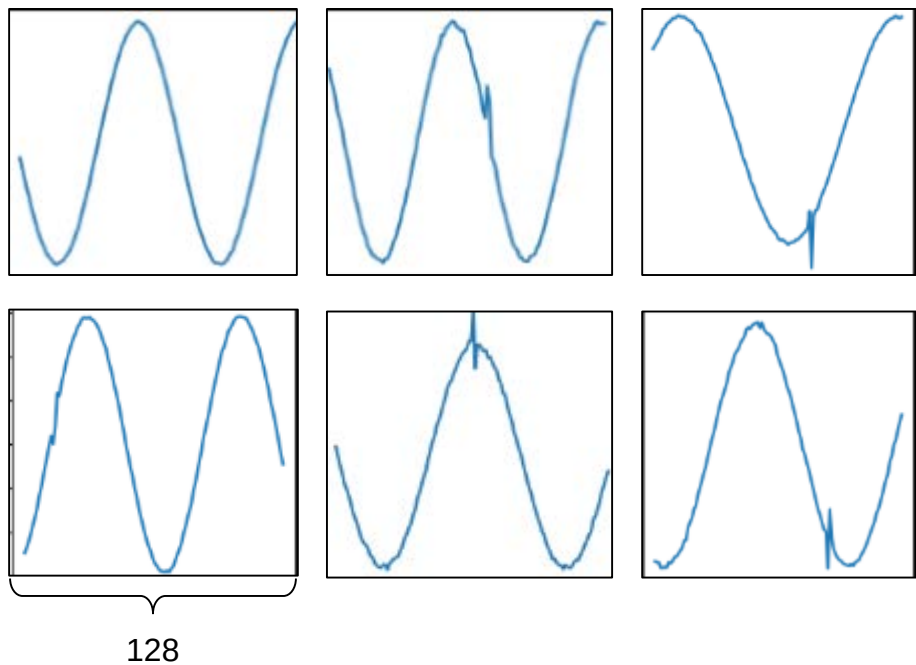
CSVのファイル名がデータ名になります

画像や時系列データが表示されます

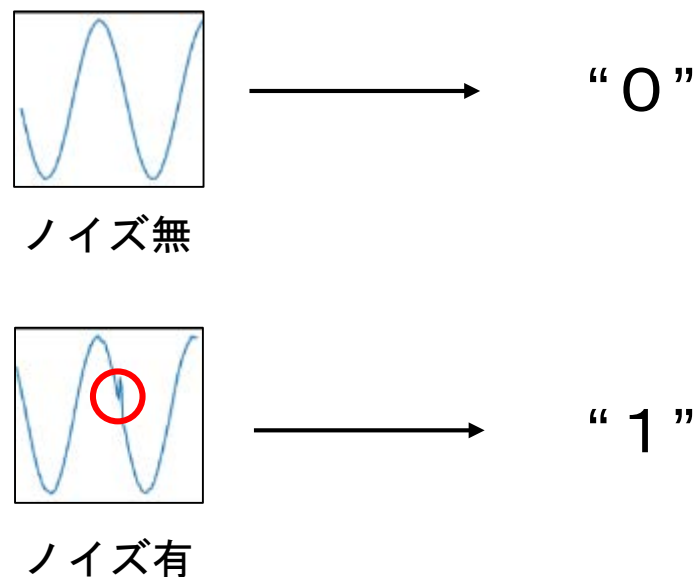
【参考】NNC上のサンプルデータ(sin_wave_anomaly_detection)の説明

このドキュメントではNNC上のサンプルデータであるsin_wave_anomaly_detectionを用いて解説を行います。
このデータセットは、波形の上にあるノイズの有無から正常、異常を判別するものです。

入力データの例



ラベルの対応関係



目次

1

Deep Learningによる時系列データの異常検知

2

アカウントサインイン

3

データアップロード

4

異常検知モデル作成

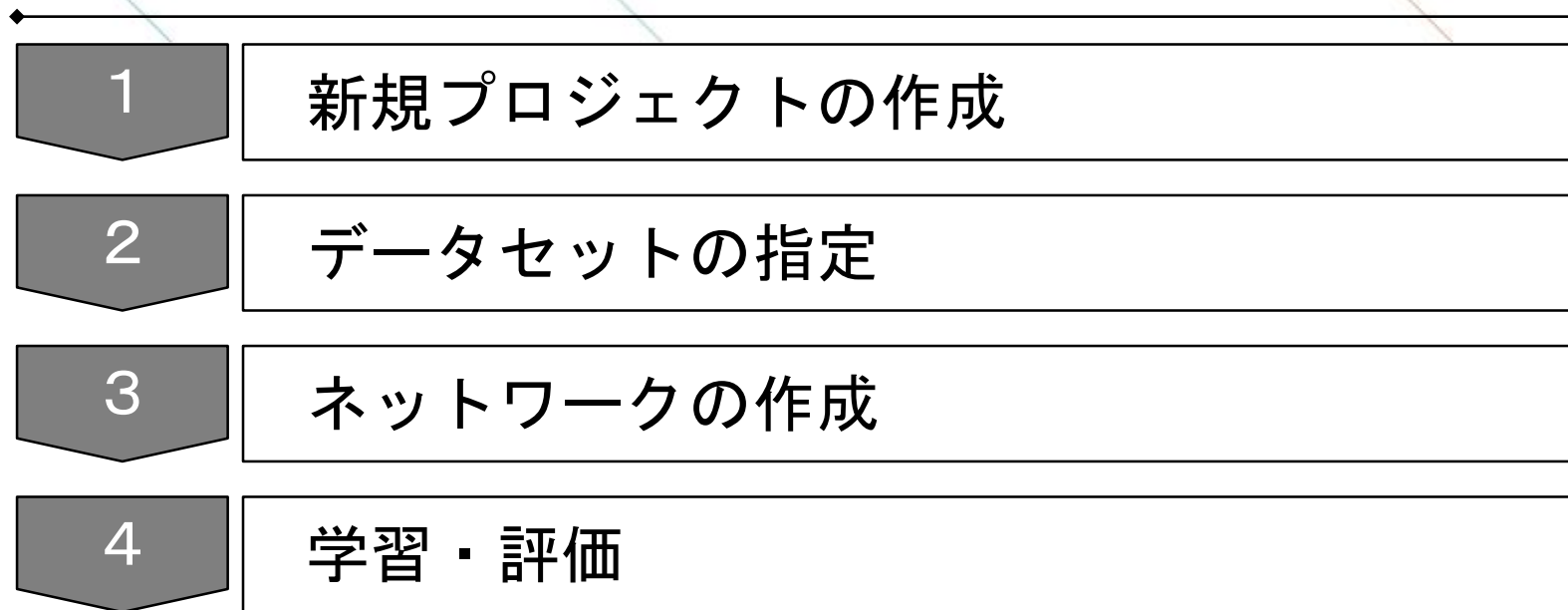
5

異常検知モデル利用

異常検知モデルの作成ステップ

sin_wave_anomaly_detectionのサンプルデータを用いて、異常検知モデルの作成過程を説明します。

異常検知モデルの作成ステップ



新規プロジェクトの作成

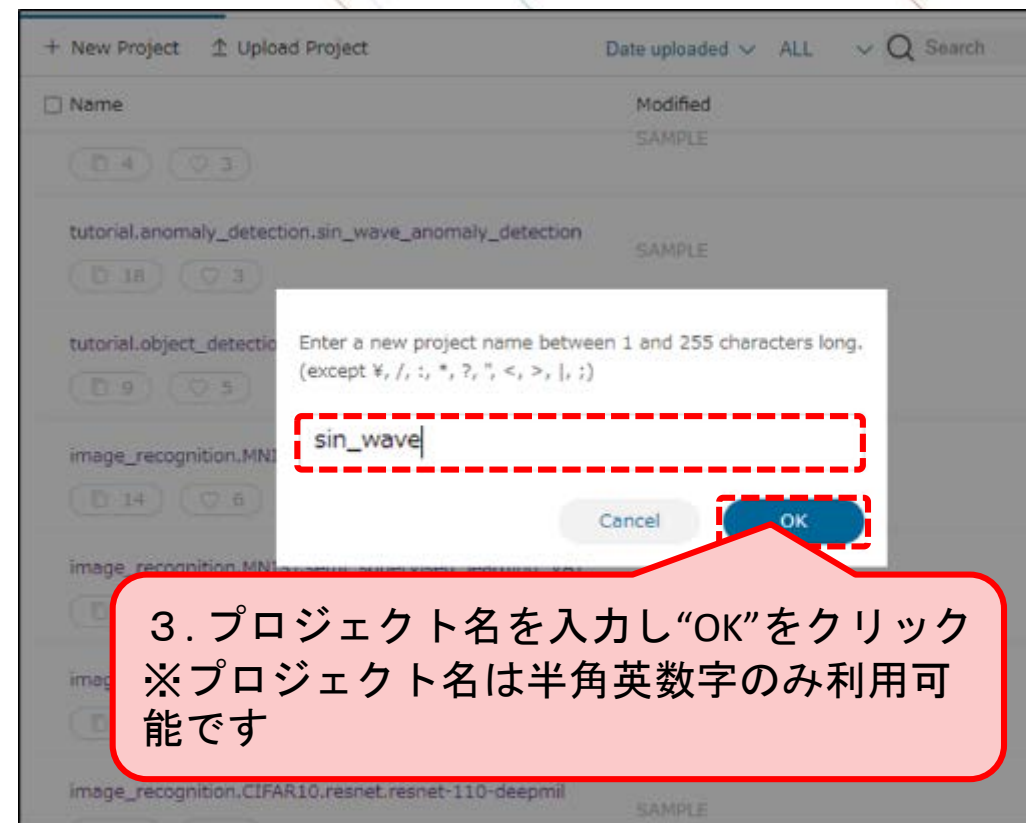
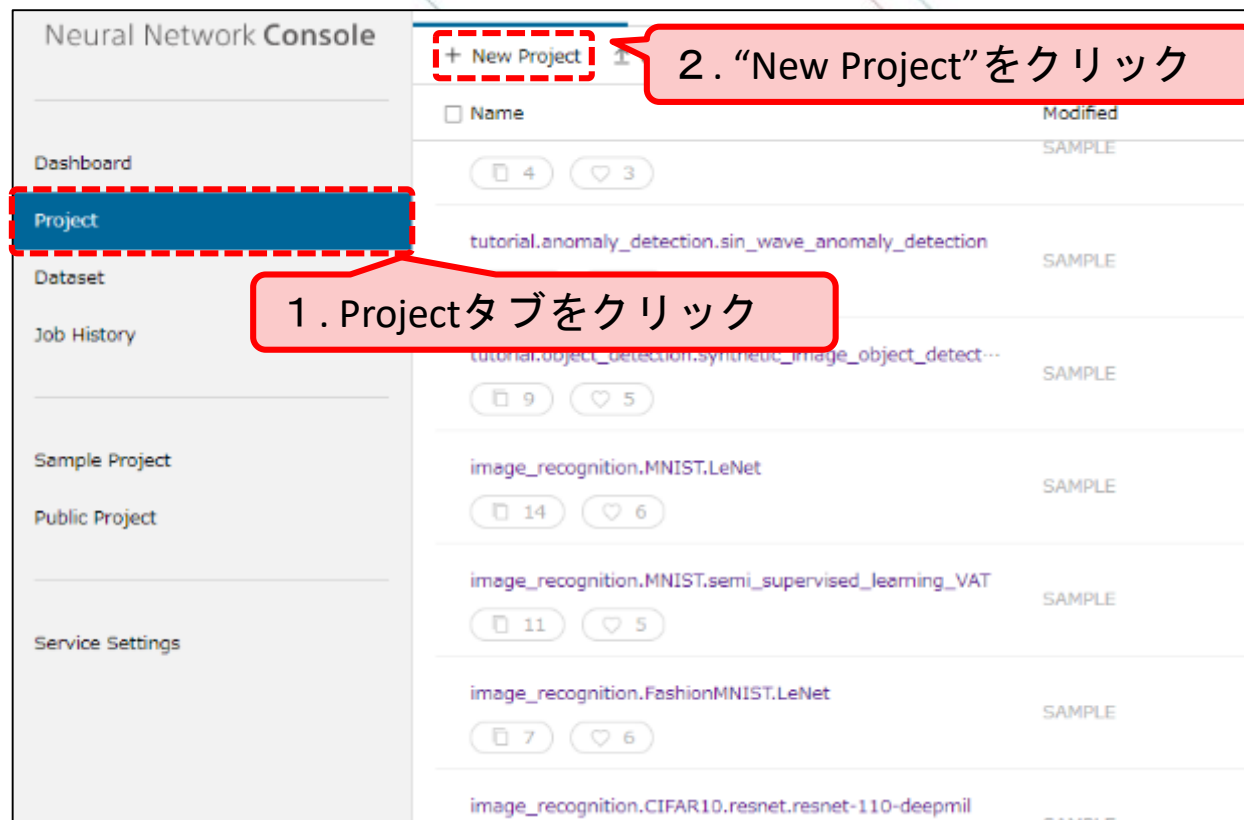
Projectタブから新規プロジェクトを作成します。

新規プロジェクト作成

データセット指定

ネットワーク作成

学習・評価



データセットの指定

サンプルプロ
ジェクト選択

データセット
指定

ネットワーク
修正

学習・評価

DATASETタブからTrainingとValidationのデータセットをそれぞれ紐づけます。

1. Datasetタブをクリック

2. Trainingをクリック

3. Not Setをクリック

6. Validationをクリックし、3～5と同様の手順を実施

選択したデータセット名

synthetic_data.sin_wave_anomaly_detection.training_labeled



5. リンクマークをクリック※

4. 一覧から学習に用いるデータセットを選択
本ドキュメントではNNCのサンプルである以下のデータセットを利用しますが、ご自身のデータセットをご利用になる場合にはデータセットのアップロード時に指定したファイル名を選択してください。

Train: synthetic_data.sin_wave_anomaly_detection.training_labeled

Validation: synthetic_data.sin_wave_anomaly_detection.validation_labeled

※ブラウザの拡大率によって表示されないことがあります。
表示されない場合は表示の縮小をお試しください。

ネットワーク作成の操作方法

新規プロジェクト作成

データセット指定

ネットワーク作成

学習・評価

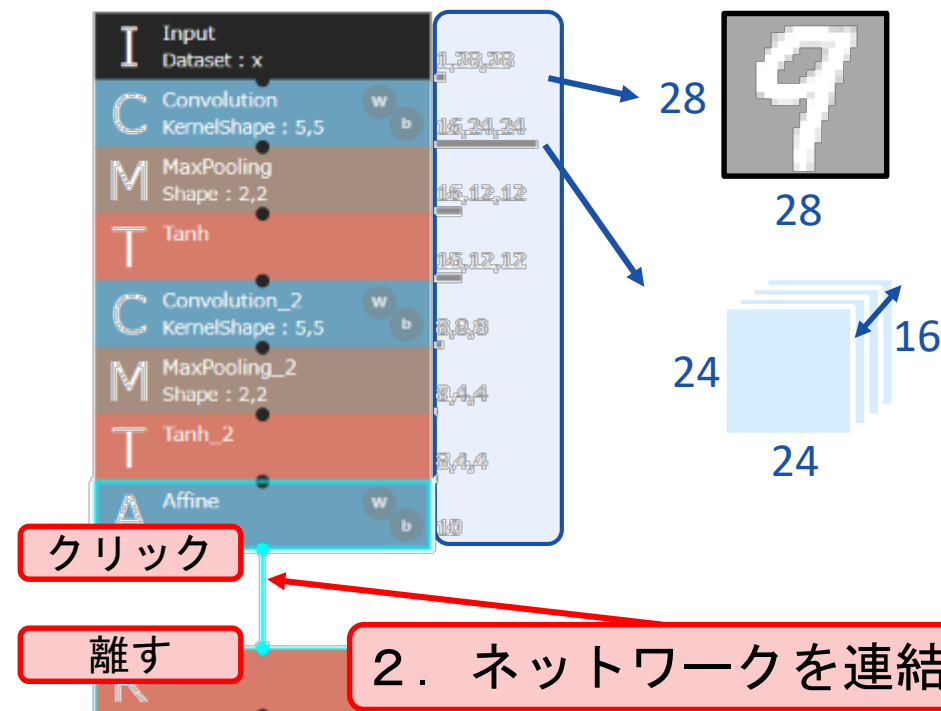
EDITページに移動し、ネットワークを作成します。一覧から必要なレイヤーを選択し、順につなげていくことでネットワークが作成できます。レイヤーとはDeep Learningでネットワークを作成するための関数で、NNCに限らず一般的なものですので、それぞれの詳細な仕組みなどは入門書などでご確認下さい。本ドキュメントでは詳細を知らずともモデル作成ができる構成になっております。

時系列データの異常検知に関するレイヤーの並べ方は次頁以降で説明をしていきます。

The screenshot shows the Neural Network Console interface with the following components:

- Components Panel (Left):** Lists various layers and parameters. A red arrow points to the "Convolution" layer, labeled "レイヤー選択" (Layer Selection).
- Main Canvas (Center):** Displays the network structure. A red box highlights the first step: "1. レイヤーを選択" (1. Select Layer). The network structure is labeled "ネットワーク構造" (Network Structure).
- Layer Property Panel (Bottom Left):** Shows detailed settings for the selected "Convolution" layer. A red box highlights the third step: "3. 詳細設定" (3. Detailed Settings). The layer settings are labeled "レイヤー設定" (Layer Settings).
- Controller Panel (Right):** Contains buttons for "Run", "Train", and "Evaluate". A blue box highlights the second step: "2. ネットワークを連結" (2. Connect Network). The controller is labeled "学習指示" (Learning Instruction).
- Overview Panel (Bottom Right):** Shows network statistics. A blue box highlights the second step: "2. ネットワークを連結" (2. Connect Network). The overview is labeled "ネットワーク統計量" (Network Statistics).

データの次元を表現



入出力のレイヤーを配置

新規プロジェクト作成

データセット指定

ネットワーク作成

学習・評価

まずは入出力のサイズや学習のための誤差などをレイヤーを並べて指定します。
分類をするモデルの場合には以下のセットが基本となります。

レイヤーの役割

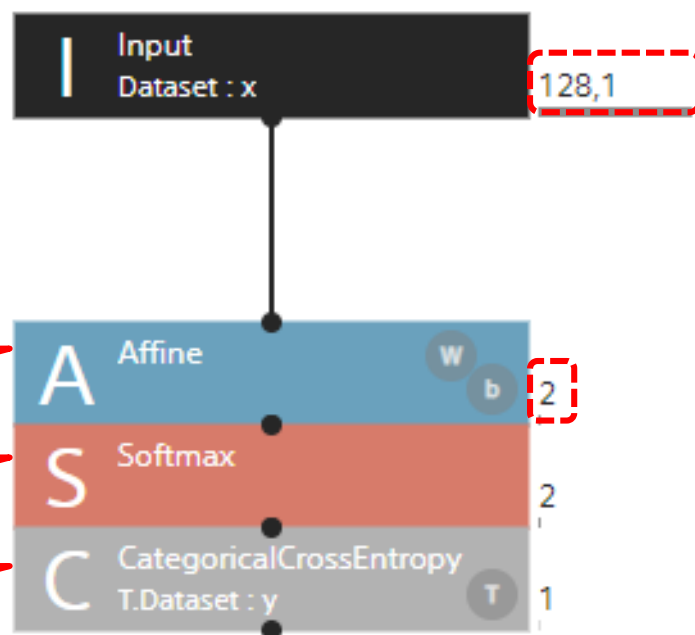
時系列のサイズを設定

出力の分類数を設定

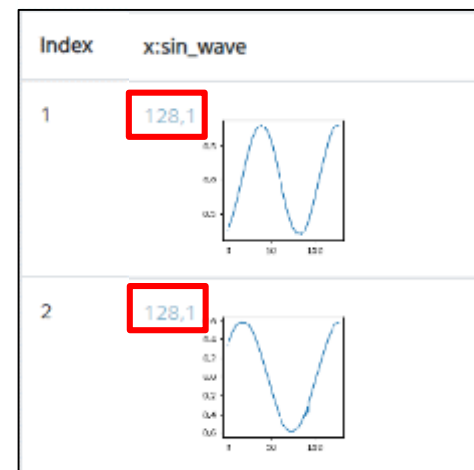
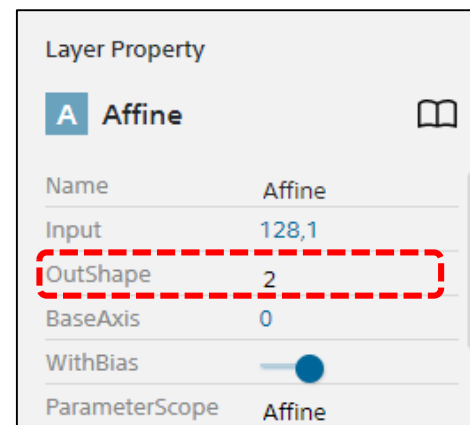
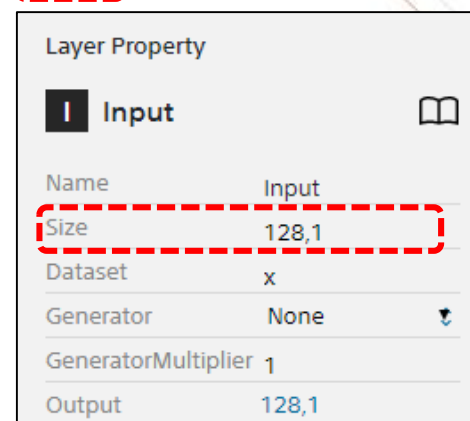
確率値での出力を設定

誤差の計算方法を設定

レイヤー配置



修正箇所



時系列データのサイズはDatasetタブで確認
「128,1」は128時刻分のデータが1つあることを示している

ネットワーク作成の考え方

新規プロジェクト作成

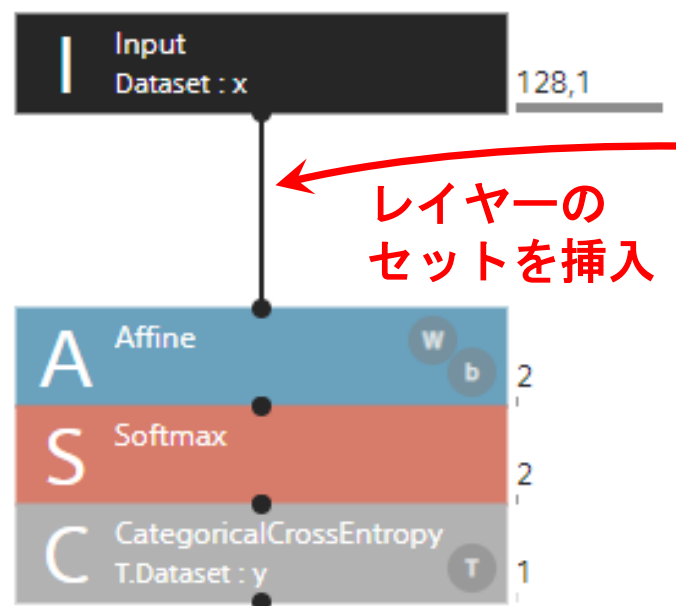
データセット指定

ネットワーク作成

学習・評価

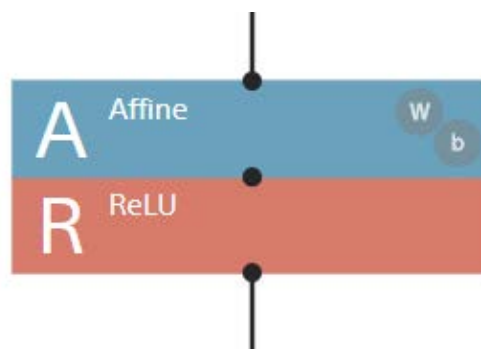
前頁で作成したネットワークは入出力だけの最小の状態です。これから入力と出力の間にレイヤーを入れることでネットワークを作成していきます。

一般的にはレイヤーを組み合わせたセットを最小単位として考え、このセットを組み合わせていきます。代表的なセットは下で示したAffineのセット、Convolutionのセットになります。Convolutionのセットは入力データが画像の場合によく使われます。

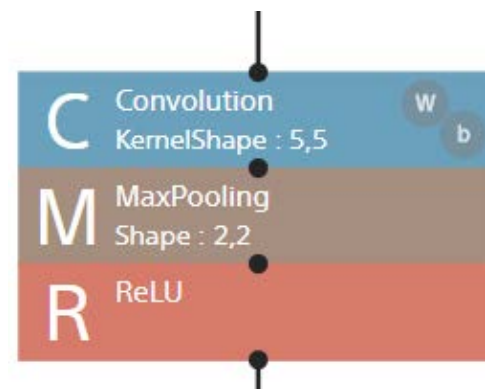


代表的なレイヤーのセット※

Affineのセット



Convolutionのセット



※ 一般にAffineのセットだけを組み合わせたモデルをDeep Neural Network(DNN)、Convolutionのセットを用いたモデルをConvolutional Neural Network(CNN)と呼びます。

Affineのセットの挿入

まずはAffineのセットを一つ挿入し、次頁以降の学習・評価を実施します。

次にネットワークを作り替え、学習・評価を繰り返していきます。ネットワークの作り替えは、Affineのセットの数を変更する方法とAffineのサイズを変更する方法の2種類があります。

セットの数やサイズは大きくすればモデルが複雑になるため精度向上が期待されますが、一方で、複雑すぎて上手く学習させることができず精度が低下する場合があります。

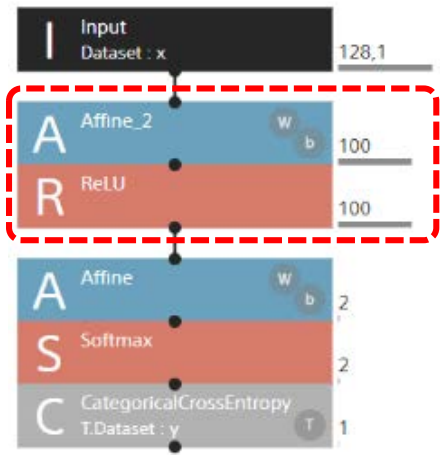
Affineのセットだけで精度改善が見られない場合には、次頁のConvolutionのセットも利用ください。

モデル作成（1回目）

モデル作成（2回目以降）

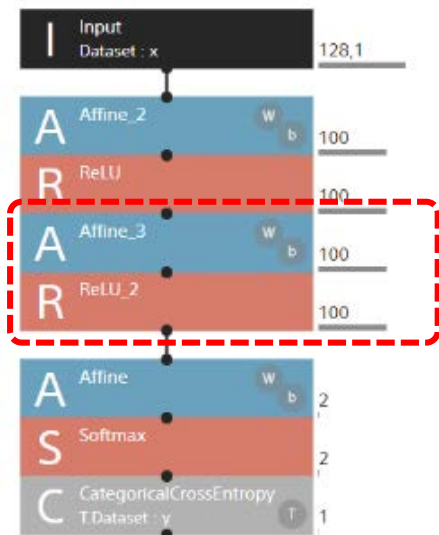
Affineのセットを追加

入出力の間にAffineとReLUの層を挿入



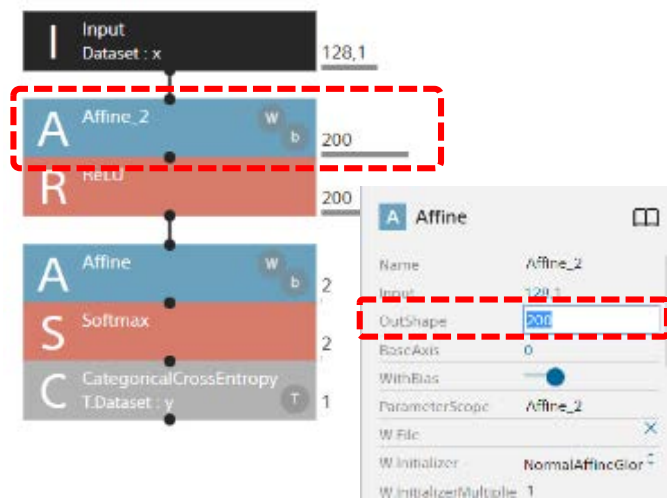
Affineのサイズの変更

入出力の間にAffineとReLUの層を挿入



Affineのセットを追加

AffineのパラメータのOutShapeを変更



...

Convolutionのセットの挿入

新規プロジェクト作成

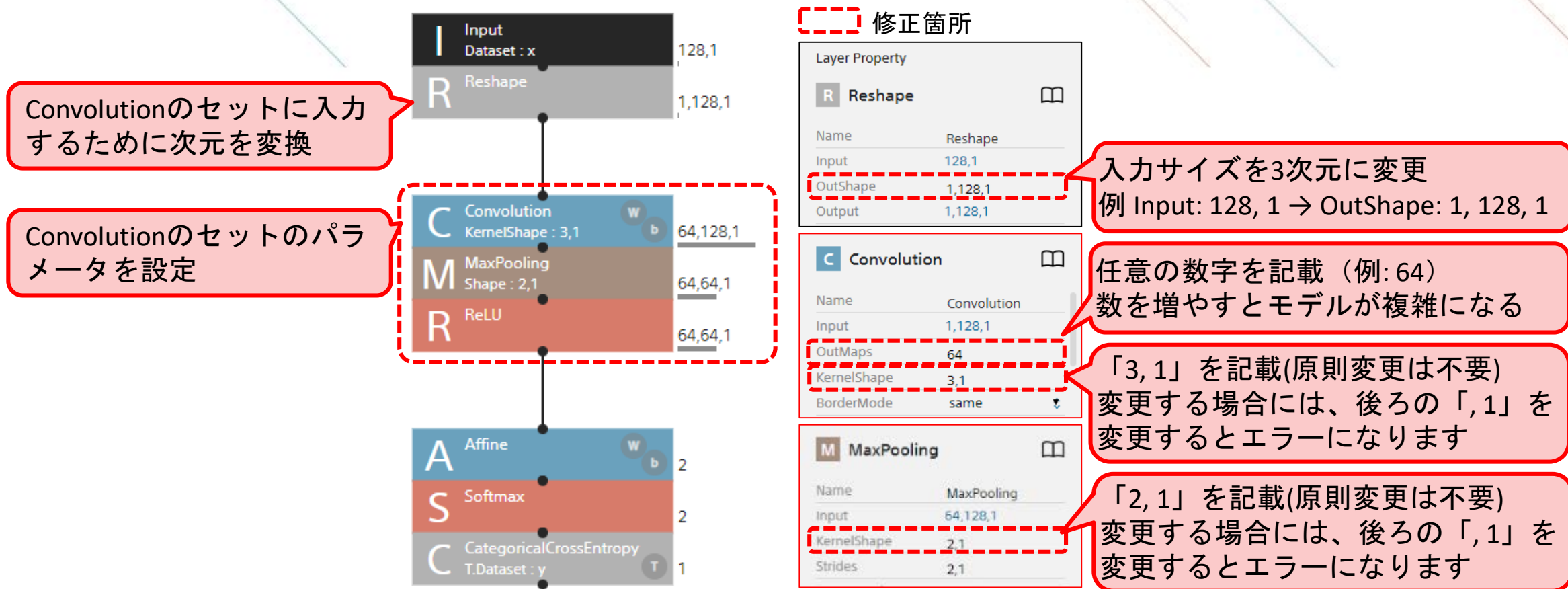
データセット指定

ネットワーク作成

学習・評価

時系列データでConvolutionのセットを用いる場合には、事前に時系列データを疑似的に画像データのように変換する必要があります。Reshapeを用いて画像のように変換後に、Convolutionのセットを挿入します。Convolutionのセットのパラメータもデフォルトから変更をする必要があります。

Convolutionのセットのパラメータの試行錯誤は、convolutionのOutMapsを変えることが一般的です。



ConvolutionのセットとAffineのセットの併用

新規プロジェクト作成

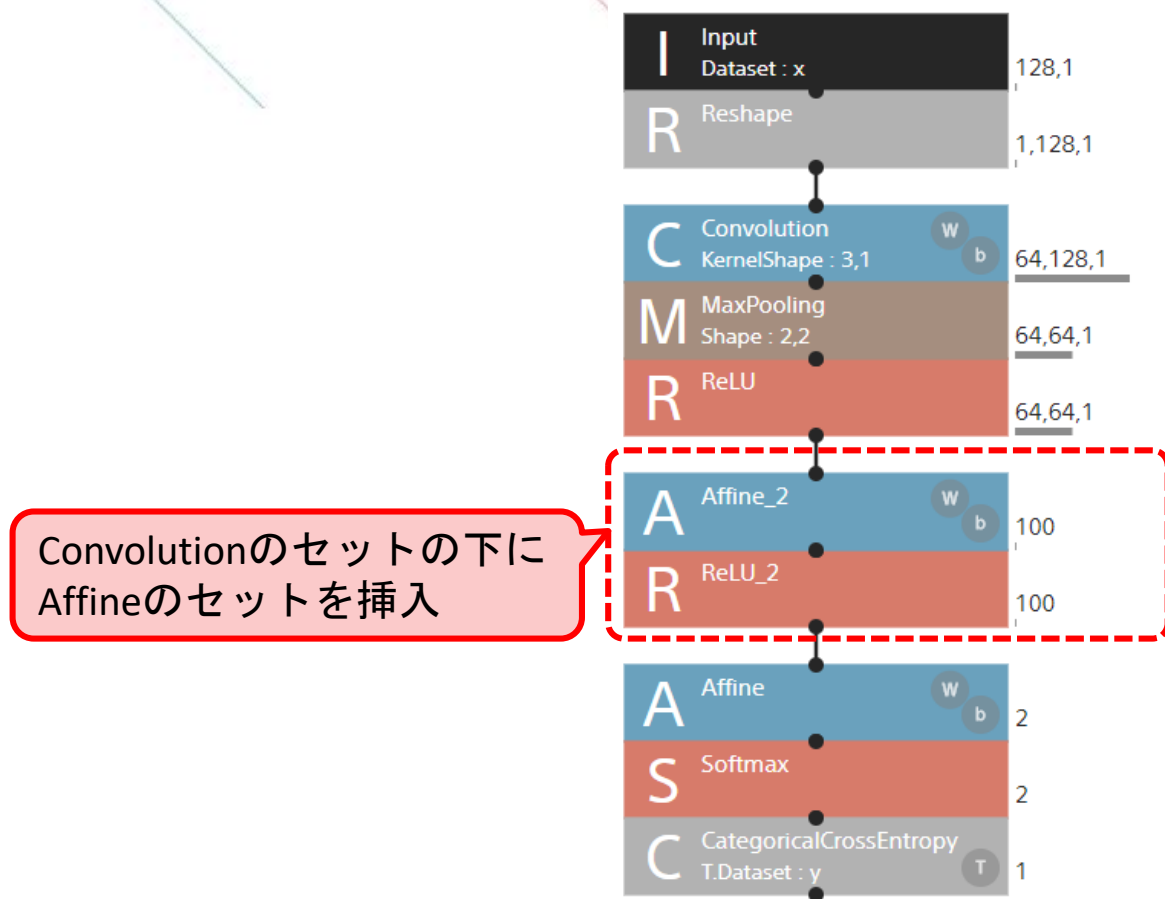
データセット指定

ネットワーク作成

学習・評価

ConvolutionのセットとAffineのセットを併用する場合には、Convolutionのセットの下にAffineのセットを用いることが一般的です。

AffineのセットをConvolutionのセットの上に用いる場合には、Convolutionへの入力が3次元である必要があるため、AffineのOutshapeを3次元に設定する必要があります。



学習の実行

新規プロジェクト作成

データセット指定

ネットワーク作成

学習・評価

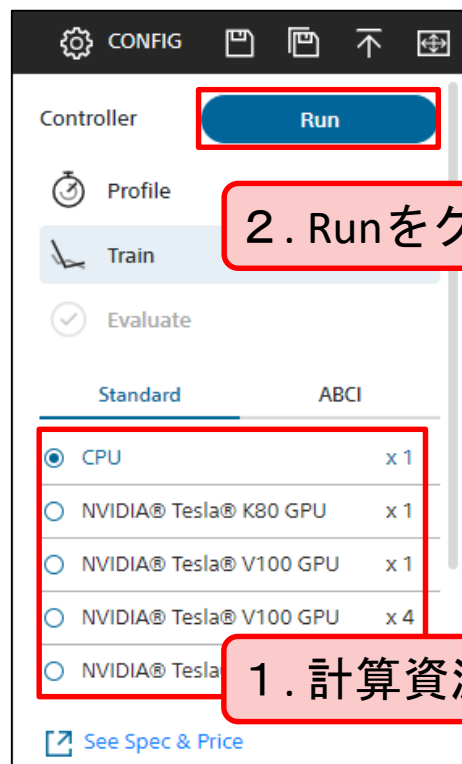
EDITページのRunボタンをクリックすることで学習が実行されます。

GPUを選択すると、高速に学習を行うことができます。（参考: [学習環境と処理時間](#)）

GPU等有料のメニューを利用する場合は事前にクレジットカード登録もしくは法人契約が必要になります。

(法人契約: <https://dl.sony.com/ja/business/>)

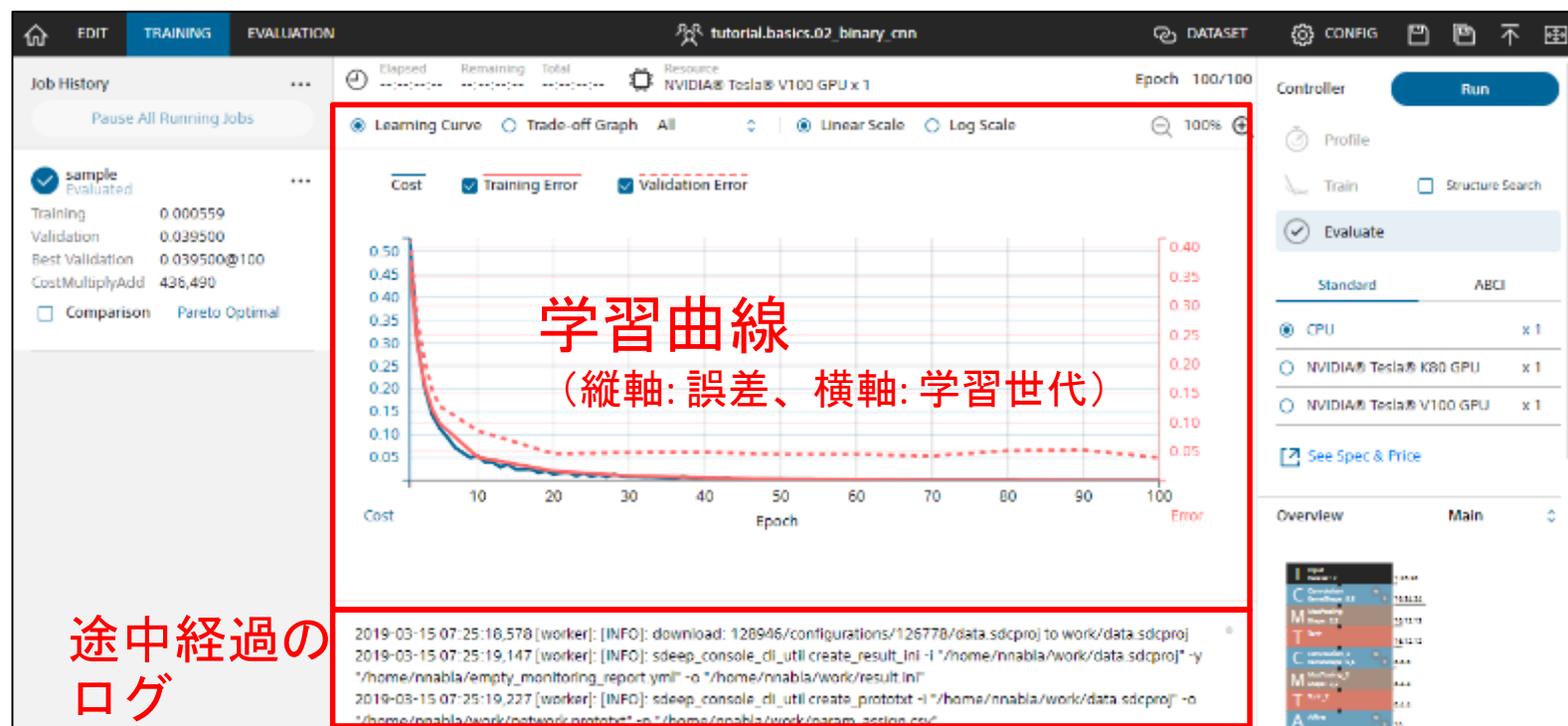
学習実行の方法



2. Runをクリック

1. 計算資源を選択

TRAININGページの概要



学習曲線

(縦軸: 誤差、横軸: 学習世代)

途中経過の
ログ

```
2019-03-15 07:25:18.578 [worker]: [INFO]: download: 128946/configurations/126778/data.sdproj to work/data.sdproj
2019-03-15 07:25:19.147 [worker]: [INFO]: sdeep_console_di_util create_result_ini -i "/home/nnabla/work/data.sdproj" -y
"/home/nnabla/empty_monitoring_report.yml" -o "/home/nnabla/work/result.ini"
2019-03-15 07:25:19.227 [worker]: [INFO]: sdeep_console_di_util create_protobot -i "/home/nnabla/work/data.sdproj" -o
"/home/nnabla/work/network_protobot" -n "/home/nnabla/work/ncnn_action.cnf"
```

学習曲線の読み取り方

新規プロジェクト作成

データセット指定

ネットワーク作成

学習・評価

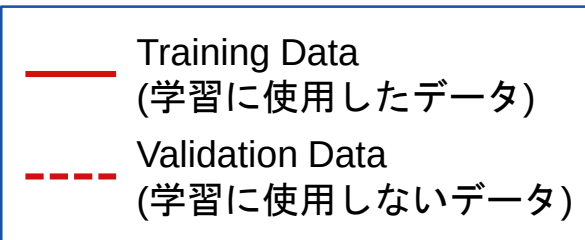
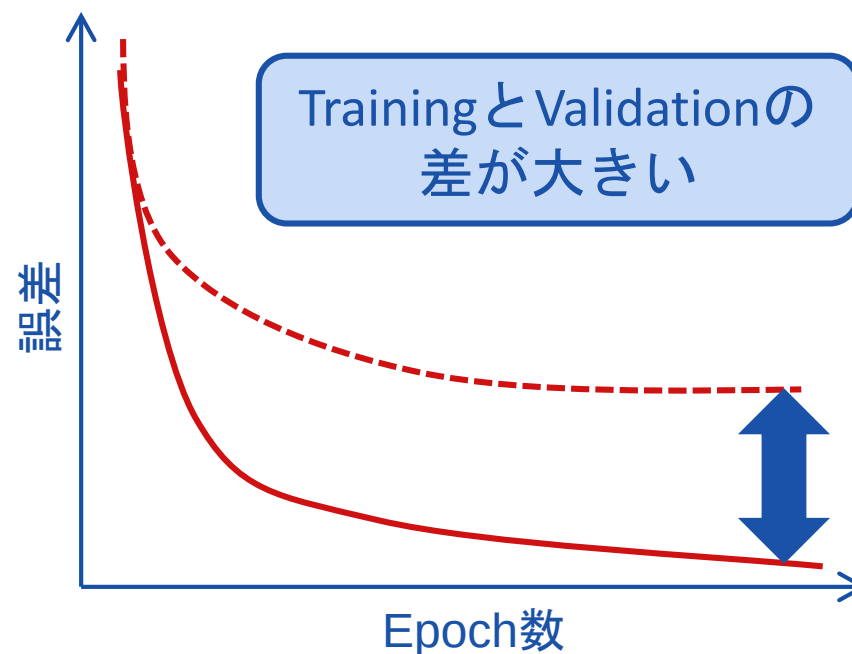
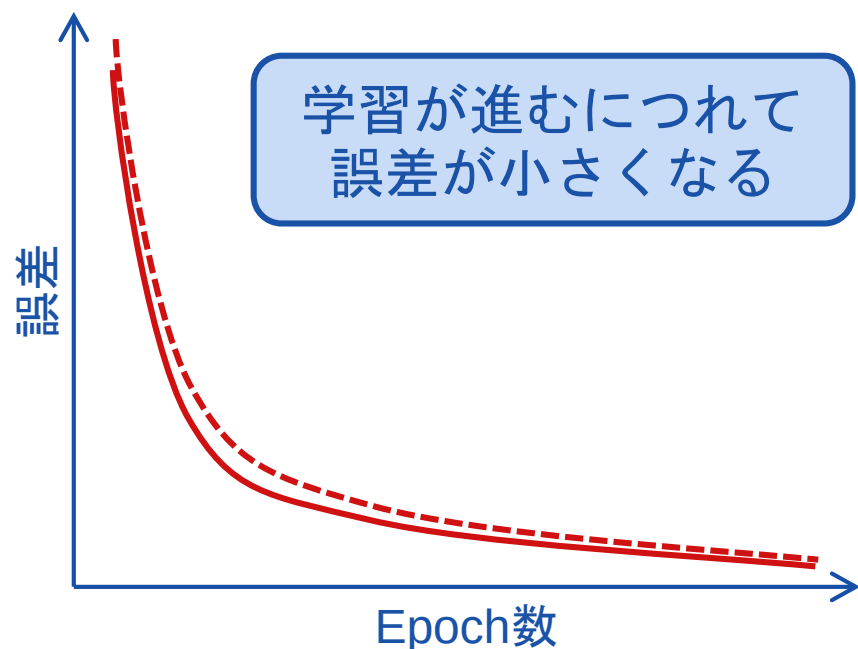
学習結果の良し悪しは、まずは学習曲線から判断をします。

TrainingとValidationの差が大きい場合(過学習)は、モデルがTraining Dataに特化し過ぎた状態(教科書を丸暗記した場合に应用問題が解けないのと似た状態)です。

未知のデータの予測精度が低いため、データを増やしたり、レイヤーの数を減らすなどの改善が必要です。

良いモデルの学習曲線

悪いモデルの学習曲線（過学習）



評価の実行

TRAININGページのRunをクリックするとEVALUTIONページに遷移し、詳細な判定結果を確認できます。
各データに対するモデルの判定結果や統計的な精度や指数、混同行列などを確認できます。

評価実行の方法	表示可能なグラフの概要		
	評価グラフ	内容	問題
	Output Result	各データの1つ1つの判定結果	分類/回帰
	Confusion Matrix	データセット全体の統計的な指標と混同行列(分類ラベルごとに結果を集計した表)	分類
	Classification Result	各データの判定確率上位3カテゴリーの確率	分類
	Classification Matrix	カテゴリーごとのモデルの判定傾向	分類
	Likelihood Graph	判定確率と正答率の傾向	分類

評価の見方：Output Result

新規プロジェクト作成

データセット指定

ネットワーク作成

学習・評価

検証用データの右側にモデルの予測結果が表示されます。
各検証用データに対して、作成したモデルがどのように判断したか確認できます。

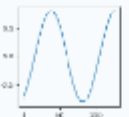
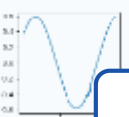
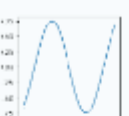
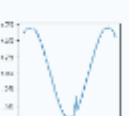
Output Resultページのスナップショットとその見方

クリックして選択

Output Result Confusion Matrix $y - y'$

Classification Result $y - y'$ Classification Matrix $y - y'$: Recall Likelihood Graph $y - y'$

ページを変更し全ての結果を確認可能

Index	x: sin_wave	y: abnormal	y'_0	y'_1
1		0	0.63765013	0.3623499
2		1	0.4783881	0.5216119
3		0	0.64552885	0.35447115
4		1	0.5640309	0.43596908

検証用データ

モデルの判定結果

ラベル"0"(正常)の予想確率

ラベル"1"(異常)の予想確率

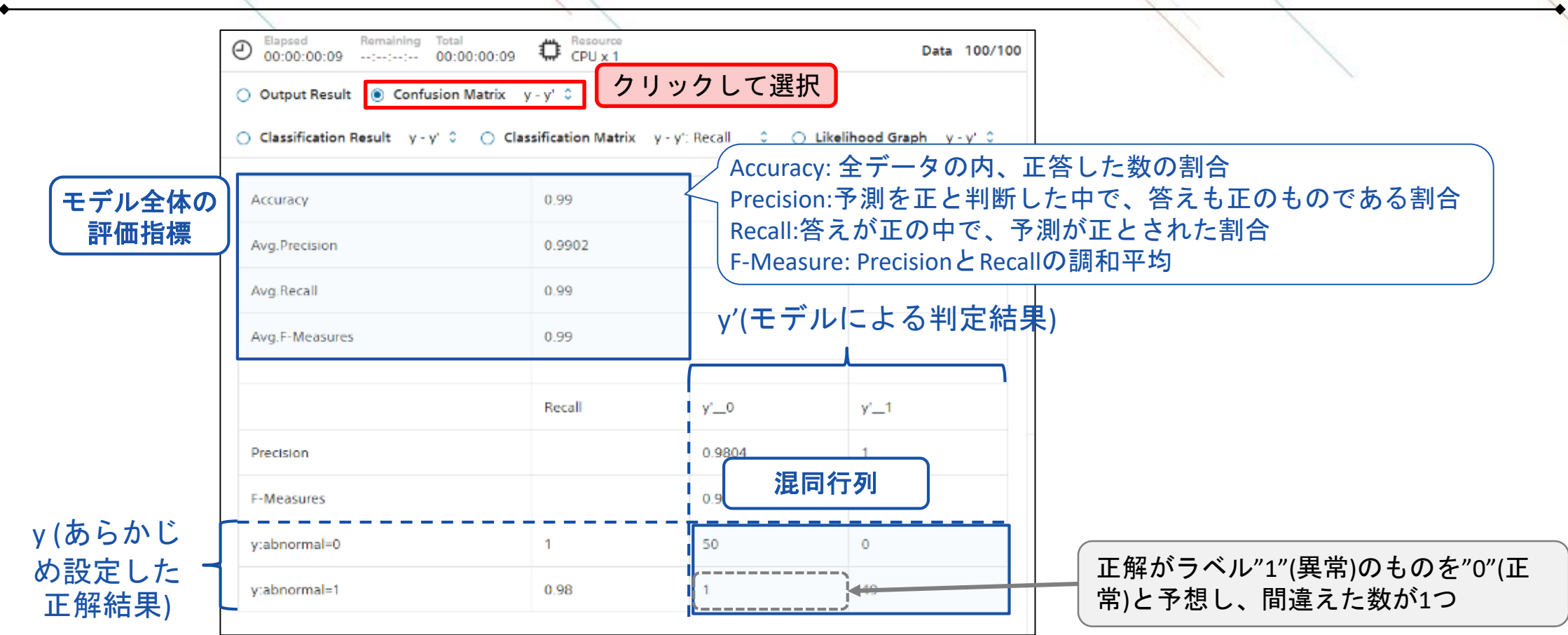
追記コラム名について

- 出力をアポストロフィー付きで表記
例: 学習時に $x \rightarrow y$ であれば、 y' を出力
- 分類問題の場合にはさらにindexを用い、各クラスの予想確率を出力
例: 2値分類の場合、 y'_0 と y'_1 を出力

評価の見方：Confusion Matrix

検証用データに対する統計的な評価指標と混同行列を表示します。
混同行列を用いて、全体の正答数や間違いやすいラベルの傾向などを確認できます。

Confusion Matrixページのスナップショットとその見方



目次

1

Deep Learningによる時系列データの異常検知

2

アカウントサインイン

3

データアップロード

4

異常検知モデル作成

5

異常検知モデル利用

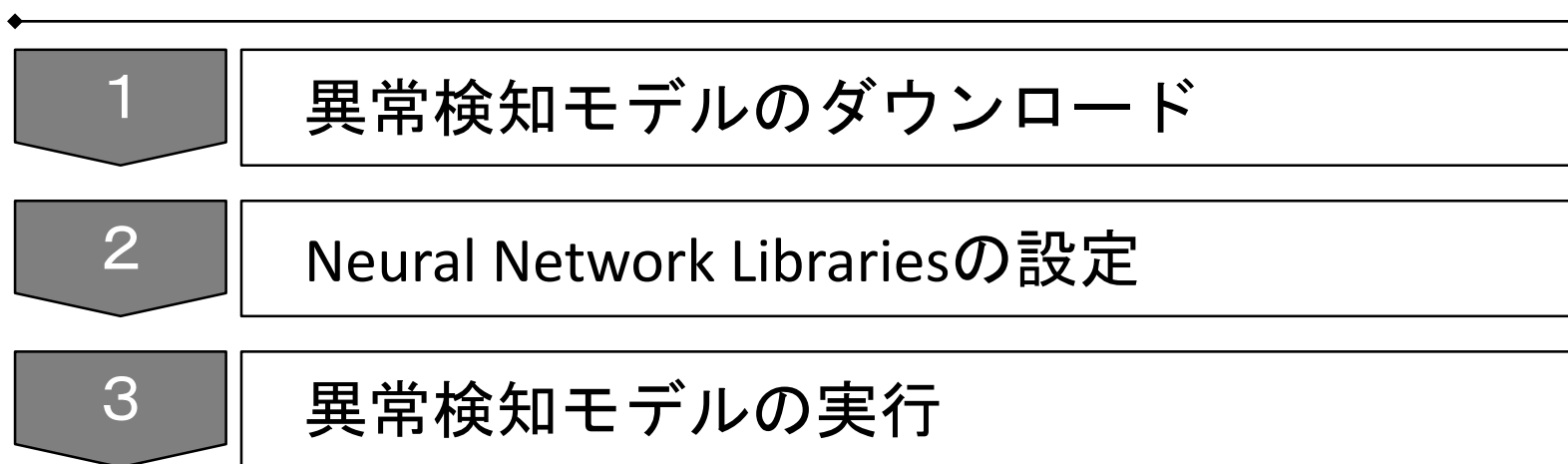
異常検知モデル利用のステップ

Neural Network Consoleから異常検知モデルをダウンロードすることでお客様の環境で自由にモデル利用ができます。

モデルを実行するためには、Neural Network Libraries(NNL)が必要になります。

NNLを用いることでコマンドラインやpythonなど様々な方法で異常検知モデルが実行可能となります。

異常検知モデル利用のステップ



異常検知モデルのダウンロード

モデルの
ダウンロード

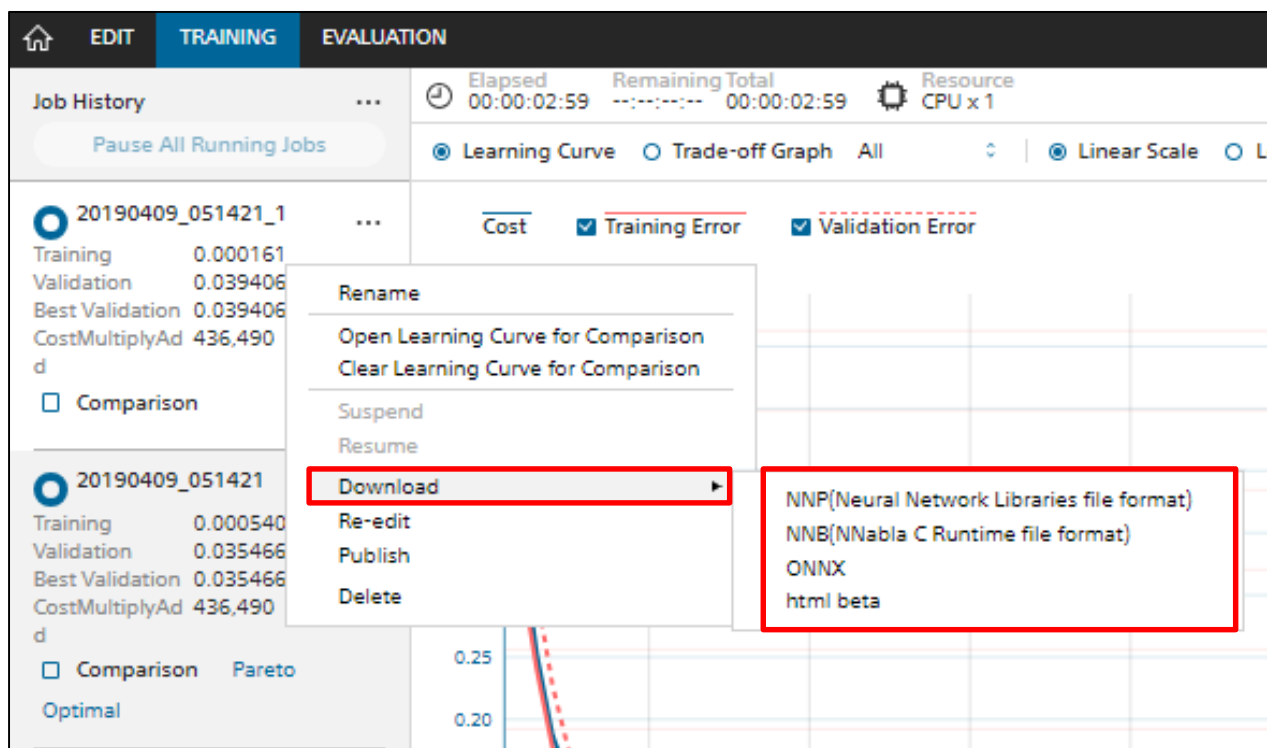
Neural Network
Libraiesの設定

モデルの実行

学習が完了し最適なモデルを作成した後は、「Job History」の中から該当のモデルを右クリックし、選択肢の中の「Download」をクリックすることでモデルをダウンロードできます。

NNP、NNB、ONNXは作成したネットワークと学習済みパラメータの値が含まれたファイルで、実行方法に応じて使い分けをします (詳細は[モデルの実行方法](#))。また、html betaは学習結果などの内容をhtml形式で出力したものです。

作成したモデルの権利は作成者に帰属し、自由にDeep Learningのモデルを利用することができます。



Neural Network Librariesの設定

モデルの
ダウンロード

Neural Network
Libraiesの設定

モデルの実行

任意のPCにNeural Network Librariesをインストールします。

Neural Network Librariesのインストールについては、以下のドキュメントをご参照ください。

<http://nnabla.readthedocs.io/en/latest/python/installation.html>

モデルの実行方法

モデルの
ダウンロード

Neural Network
Libraiesの設定

モデルの実行

Neural Network Librariesを用いてモデルを実行する方法は、使用する言語に応じて様々な方法があります。
また、ONNXを利用することで、他のDeep Learningのフレームワークを利用することも可能です。
次頁以降では、コマンドラインまたはPythonで実行する方法を解説いたします。

	実行方法	GPU 利用	特徴	ダウンロード ファイル	参考URL
1	コマンドライン	可能	最も簡単に利用可能	NNPファイル	https://support.dl.sony.com/docs-jp/チュートリアル：neural-network-consoleによる学習済みニューラ/
2	Python	可能	比較的容易に利用可能	NNPファイル	https://support.dl.sony.com/docs-jp/チュートリアル：neural-network-consoleによる学習済みニューラ/
3	C++	可能	推論環境にPythonのインストールが不要	NNPファイル	https://github.com/sony/nnabla/tree/master/examples/cpp/mnist_runtime
4	C	不可	非常にコンパクトであり、組み込み利用向き	NNBファイル	https://github.com/sony/nnabla-c-runtime
5	他Deep Learning フレームワーク	環境 依存	環境依存	ONNXファイル	https://nnabla.readthedocs.io/en/latest/python/file_format_converter/file_format_converter.html

次頁に
解説あり

コマンドラインでの推論実行

Neural Network LibrariesのインストールされたPython環境で、コマンドラインから以下を実行します。

```
nnabla_cli forward ¥  
-c [ダウンロードしたネットワークモデルファイル(*.nnp)] ¥  
-d [推論をするデータセットを取りまとめたCSVファイル] ¥  
-o [推論結果の出力ディレクトリ]
```

※ Neural Network ConsoleのEVALUATIONタブでの推論実行時に同様のコマンドを使用しているため、ログの出力ウインドウに同様のものが出力されています。

```
2017-10-24 05:54:28,942 [worker]: [INFO]: nnabla_cli forward -c  
/home/nnabla/results/results_current_100.nnp -d ccbf15a0-bcb6-4ba6-b10e-  
27fc877c4348/1002/index.csv -o /home/nnabla/results
```


Pythonでの実行方法

ダウンロードしたネットワークファイルをPythonで読み込んで利用します。

```
# NNablaのインポート
import nnabla as nn
from nnabla.utils import nnp_graph
# nnpファイルの読み込み、ネットワークモデルの取り出し
nnpFile = nnp_graph.NnpLoader('./result.nnp')
networkModel = nnpFile.get_network('MainRuntime ', batch_size=1)
# 入出力レイヤーの名前を取得
inputName = list(networkModel.inputs.keys())[0]
outputName = list(networkModel.outputs.keys())[0]
# 入出力レイヤーの数値変数を取得
x = networkModel.inputs[inputName]
y = networkModel.outputs[outputName]
# 推論の実行
x.d = np.array(data)
y.forward(clear_buffer=True)
# 推論結果の表示
print(y.d[0])
```



Appendix

SONYアカウントの取得

アカウント作成ページに移動し、メールアドレスやパスワードなどを設定します。

1. 作成ページへの移動 1

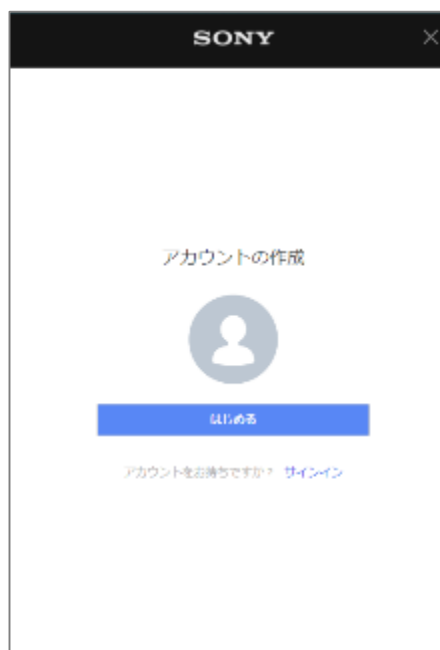
✓「新しいアカウントの作成」を押下



The screenshot shows the Sony login page. At the top, it says "サインイン" (Sign In). Below that, there's a link "このアカウントで、Sonyグループの様々なサービスへアクセスをっと詳しく" (Access various Sony Group services with this account, learn more). The main form has two input fields: "サインインID" (Sign In ID) with a sub-label "Eメールアドレス" (Email address), and "パスワード" (Password). There are toggle icons for "パスワードの表示/非表示" (Show/Hide password). A blue "サインイン" (Sign In) button is at the bottom. Below the button, there's a link "サインインがお困りですか?" (Having trouble signing in?) and a link "新しいアカウントの作成" (Create new account).

2. 作成ページへの移動 2

✓「はじめる」を押下



The screenshot shows the Sony account creation page. At the top, it says "アカウントの作成" (Account creation). Below that, there's a large blue button labeled "はじめる" (Get started). At the bottom, there's a link "アカウントをお持ちですか? サインイン" (Do you have an account? Sign in).

3. メールアドレス等の入力

✓登録するメールアドレスとパスワードを入力



The screenshot shows the Sony account creation page with input fields. At the top, it says "アカウントの作成" (Account creation). Below that, there's a progress indicator "1 / 3". The main form has two input fields: "サインインID" (Sign In ID) with a sub-label "youraddress@example.com", and "パスワード" (Password). There are toggle icons for "パスワードの表示/非表示" (Show/Hide password). Below the password field, there's a sub-label "パスワードの再入力" (Re-enter password). A blue "次へ" (Next) button is at the bottom right. At the bottom left, there's a link "戻る" (Back).

SONYアカウントの取得

生年月日などを入力し、利用規約などの確認を行います。

4. 生年月日の入力

✓国/地域、言語、生年月日を入力



5. 利用規約への同意

✓メール配信の有無を選択
✓利用規約・アカウントポリシーの確認



6. セキュリティ認証

✓「私はロボットではありません」を押下
※画像選択が表示された場合には指示に従う

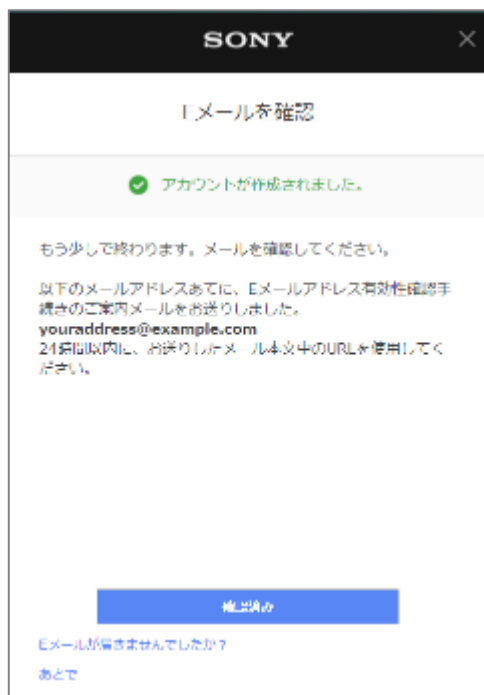


SONYアカウントの取得

確認メールを受信し、アカウントの有効化を行います。

7. 確認メールの送付

- ✓登録したメールアドレス宛に確認メールが送付される



8. 確認メールの確認

- ✓確認メールを開き、「確認する」を押下



学習環境と処理時間

一般的にDeep LearningはGPUを用いることにより、CPUと比べ高速に学習処理を行うことが可能です。

学習実行環境と処理時間・ご利用料金

	学習実行環境	学習処理時間	1時間当たりのご利用料金	ご利用料金目安
1	CPU	1,209,600秒 (336時間)	85円	約28,560円
2	NVIDIA® TESLA® K80 GPU	14,976秒 (4.16時間)	210円	約874円
3	NVIDIA® TESLA® V100 GPU	3,960秒 (1.1時間)	560円	約616円

【検証環境】

- ✓ データセット : CIFAR 10
- ✓ ネットワーク : ResNet-101
- ✓ epoch : 300



SONY

SONYはソニー株式会社の登録商標または商標です。

各ソニー製品の商品名・サービス名はソニー株式会社またはグループ各社の登録商標または商標です。その他の製品および会社名は、各社の商号、登録商標または商標です。