Neural Network Console クラウド版 スターターガイド --音声分類編-

ソニーネットワークコミュニケーションズ株式会社



本ドキュメントではNeural Network Console(NNC)を用いて、音声データをカテゴリ分けするための分類 モデルを作成する一連の流れをまとめました。

音声データの分類は、楽曲のジャンル分け、音声による感情解析や人物特定、異音検知など様々な分野 で利用することができます。

本ドキュメントでは、サンプルプロジェクトを利用してモデル作成を行う流れになっていますので、 Deep Learningモデルの設計ノウハウが無い方でも取り組み易い構成になっています。



2



アカウントサインイン



4 分類モデル作成

5 分類モデル利用

Deep Learning概要

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。

Deep Learningのモデル作成とは、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



-1

2

│ Deep Learning概要

アカウントサインイン



4 分類モデル作成

5 分類モデル利用

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





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<u>SONYアカウントの取得方法</u>に記載があります。

SONY ×	Neural Network Consoleクラウド語へようごそ)
	Housel Scheme Constant フラフドの地区 MELIN 空気を見ていたなではいます。 Heure Settant Constant av 20 Miller State Table 5 小び しの成本。単単、詳細の気が見たれたのが、ドルマ す。 Ni Febrick (ままたに) Febrick (たない)
サインイン ーつのアカウントで、sonyグループの複数サービスへアクセス もっと詳しく	 Maria Arlanda Caracter デラブドなどかったく Sama PC (4)目前を移たします。 他のパテラブドム は支払けしい いっとび あります。 マート しまったい> - へのお知り 2000 (10
サインインID	
youraduressiglexample.com 目 サインインIDを記憶する バスワード ?	Neural Network Console クラウド販利用対約 Maast Schack cases オテラド版(など「キッービス)というラウトは、ソニースト いークロイ・コンーター(の)開発の そしない 19月1日 というそう いうのがあり ドススモンタリ ドスパキ 日本人の意味法、Nauri Network Cenard のでいか
	時には「東京社会」は「「「大田市」」ではないでは、おけんオービスの時代」は「東京社会」はオービスの日本会会ですか。 おいないない しん の時代の「田田」ではついたない時代の時代では、1900年)は、「一ビスの時代の」といい、東京などにはは、「東京などは」といいます。 たんざま はんのもうないなくいかい。
サインイン	第11条(注意数) 本物理研究がそれ時間をなどまでは決します。 1211年1月日にとし、本規算目は目的を通う、自分通知事が認られたまたしてあり、ビスを利用する目が少しから。 1211日には、本規算目は目的を通う、本規算目前になった。日本には、日本になった日本になったことを見たいまでは、
01212C8E0C937	(ITCREMALIOUSINE)

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

	ログ	イン		
	I sony.co	m」に移動		
メールアドレ	スまたは電話品	5		
ххххх@gr	mail.com			
メールアドレ	スを忘れた場	合		
und	hetse	۲		
音声また(は画面上のフ	キストをフ	th	
統行するにあ ドレス、言語 共有しよす。 のプライバシ い。	あたり、Google 設定、プロフ このアプリタ メー ポリシーと	e はあなたの ・イール写真る - 使用する前 - 何用規約を	名前、メール E sony.com こ、sony.cor ご確認くだる	アと
Zhribika	- 15 + 10		WA	-

2. パスワードの入力

ようこそ	
۲	
パスワードを入力	Ø
統行するにあたり、Google はあな) ドレス、言語設定、プロフィール国	たの名前、メールア 5頁を sony.com と 3前に、sony.com 約をご確認くださ
共有します。 このアプリを使用する のプライバシー ポリシーと利用制	
共有します。 このアプリを使用する のプライバシー ポリシーと利用規 ハ	

3. 利用規約への同意

Neural Network Consoleクラウド	脳へようごそり
Noural Schwark Consols クラウド急激ご知道 Neural Setwork Consols クラウド病状の細胞	いただ着きなびとうございます。 11日 - エーモル・マンクーシの設計、学校、好意力を行きが行きたか、ドスマー
す。 利用モ約増する市に以下モご増加ください。	
 Mennel Nelsenh funsale (7 → 7 P\$)() Ster autors) 	ede Conner Pの利用をおいします。他のジャフジャルと主動けしないことが
 n = 1.1 k × 1×0 = (水道登 mini mini mu2mu是満行した成長が再立社会である) 	いただされ、データンタブに発展するワークスペースの料量が構成、存在時に ます。
CPU/CPU 15 HIMMLIND UNDERSON	に取りますので、必要最小協力コストで利用が可能です。
 当サービスではControlの環境(Contexts Tolls) 	間、リークスパース 1028、プロジェクト 10度を言葉しています。
これを起える時間でのりまれりできる品質が	7トジットルードの空間でしくは盛天無統が必要になります。
 OL-Sig NA – PittService SettingorK 	で教授を行ってくたかい。
■ メタセータヤーが画画の表示は日本語表示の	図画です。検知Density SelfingsXT ユージリックスださい。
- 医病方法など注意() トベージにする トリーン いたのかになっていたのではないためでした。	Pアルウ酸酸などを開催してきりますので、足科ご取用くたらい。 2月~2
Neural Network Console	
クラウド版利用規約	
Manad Salavide Carden (オラクド語) (など) そことで「旅行」というます。(1990年30) な影響時代(日本「読み解」とないたから なか な影響時で重要してな話な確認時代(など「本 読みのなかて言葉(こうか)。	第レービスと といきすかい。 ジーースト パレークライ、コンテム しんが高い。 ドスフォール シーズンド 日本人が高校主、 huran teach Constant のうかい Adオードスの時代 に 時間後、北マードスの時代を立てたり ないがないかい。 リービスの時代によるへ、本部のと目して「本部の時」といいます。 きゅうき
第1条(定業)	
ele I de, VALUER Marine internationalista	
▲約約時にありたれたは急のなどありに対します。 ●111 1月11日には日本の時間のは高の時間。)
- 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 2 - 2 - 2	 In South State Control (See Section 2014) A Section (Section 2014)

UTRACTAL CODES





アカウントサインイン 2

4 分類モデル作成

データについて

お手持ちの音声データを用いて分類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<u>サンプルデータの説明</u>に説明があります。 また、<u>UCI Machine Learning Repository</u>や<u>Kaggle</u>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、音声分類の場合には音声データとラベルになります。 音声データはwav形式でご準備ください。

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



データセットの分割

データセット CSVファイル データ の準備 の準備 アップロート

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。 複数データの場合には、サンプルや観測箇所などのデータ取得環境に応じて分割し、長時間データの場合に は、観測時刻により分割します。



SONY

データセットの成型・ラベリング(複数データの場合)

楽曲のジャンル分けなど音源が複数ある場合には、音声データの長さとサンプリングレートを統一します。 そのうえで、各音声データに対して予想するラベルを追加し、合わせて管理します。



データセット

の進備

CSVファイル

の進備

データ

アップロード

SONY

データセットの成型・ラベリング(長時間データの場合) 「のまた」 (パファイル アップロー

異音検査など観測データが長時間の場合には、一定時間ごとに切り出します。そのうえで、予想するラベ ルを追加し、合わせて管理します。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。



14

アップロード用CSVファイルの作成



成形した音声データ(wav形式)は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。





アップロード用CSVファイル

データセットのアップロード

データセット の準備 CSVファイル の準備 ア



Neural Network Consoleへのデータアップロードには専用のアップローダを利用します。 アップローダ上で準備したCSVファイルを指定し、データをアップロードします。

1. アップローダの取得

 ✓ 以下のリンクからアップローダをダ ウンロード
 <u>https://support.dl.sony.com/docs-ja/</u>
 <u>データセットアップロードツールの</u>
 <u>ダウンロード/</u>

※ アップローダは2020/7/30以降のもの をご利用ください。

2. アップロードキーの取得

✓ Neural Network Consoleにログインし、
 Datasetタブの中のUpload Datasetをクリック

Neural Network Console	Name
Dashboard	□ mnist.small_mnist_4or9_training
Project	mnist.small_mnist_4or9_test
Dataset	코 0.01 GB (1 2017-10-30TD9:30:05Z



3. アップローダの実行

✓1で取得したアップローダを起動
 ✓tokenに2で取得したアップロード
 キーを貼り付け
 ✓fileに作成したCSVファイルを指定
 ✓Startをクリックし、アップロードを

実行



※音声データはCSVに含まれるパスを 参照し自動的にアップロードされます。

アップロード先のデータセット確認



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

データセット一覧に追加されたデータセット

例.wav_keyboard_sound.t raining.csv

x	У
data/0001.csv	3
data/0002.csv	3
data/0003.csv	3
data/0004.csv	0
:	÷

	Group(SNC) Personal	Preview	«	< 1 / 32 > ≫
Neural Network Console	± Upload Dataset ALL ∨ Q Search	E 315 Rows III 2 Cols		
	Name		x	v
Project CSV0	のファイル名がデータ名になります	1	data/00000000278_,wav	3
Dataset	way keyboard sound-training			
Job History	2 SAMPLE	2	data/00000000275wav	3
Sample Project	wav_keyboard_sound.validation 윤 SAMPLE 문 문 8.75MB (\$) 2017-10-30T01:59:41Z			
Public Project		3	data/00000000274wav	3
Published API	synthetic_data.sin_wave 音声データのファイル B SAMPLE パスはアップロード時			
Service Settings	synthetic_deta.sin_wave. A SAMPLE に変更されます	4	data/0000000062wav	0
Published API	A sample A sample A sample Synthetic_data.sin_wave A sample A sample C変更されます	4	data/00000000062wav	0

【参考】NNC上のサンプルデータ(wav_keyboard_sound)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wav_keyboard_soundを用いて解説を行います。 このデータセットは、4つのキーボードの種類を打音から判別するものです。

入力データの例





IdDel C イーバードの対応				
label	キーボード			
0	メカニカルキーボード(青軸*)			
1	メカニカルキーボード(赤軸*)			
2	パンタグラフキーボード			
3	メンブレンキーボード			

ににこしゃ ギ じのせた

パンタグラフキーボード





※青軸、赤軸とはメカニカルキーボードのCHERRY MX スイッチの青軸、赤軸を示しています。



2



アカウントサインイン



4 分類モデル作成

分類モデルの作成ステップ

wav_keyboard_soundのサンプルデータを用いて、音声の分類モデルの作成過程を説明します。

分類モデルの作成ステップ



新規プロジェクトの作成

ネットワークの作成

4 学習・評価

サンプルプロジェクトのコピー

サンプルプロ ジェクト選択 データセット 変更 修正 学習・評価

サンプルプロジェクト(wav_keyboard_sound)を検索し、コピーします。

10		Group Personal		
	Neural Network Console	+ New Project 🛧 Upload Project	2 検索窓に"wav"と入力 Q wav	
1. Pro	jectをクリック	🗆 Name		
		wav_keyboard_sound	20MDLE	
	Project		SMIPLE	
	Dataset		3. サンプルプロジェクトをクリ	ック
	Job History			
			選択したサンプルプロジェクトを元に新しいプロジェクトを作成し	
	Sample Project		ます。プロジェクト名を入力してください。1~255文字以内で以下	
	Public Project		(¥, /, :, *, ?, ", <, >, , ;)	
	Sector Selfere		wav_keyboard_sound	
	Service Settings		Cancel 4.ポップアップ	で好きな名前
			を入力してOK	をクリック
			【注意】プロジェ	クト名は半角英数
			字のみ利用可能で	す

※1:学習結果やモデルも含めコピーを行うため、処理に時間がかかる場合があります。

プロジェクトの起動

サンプルプロ ジェクト選択 変更 ネットワーク 学習・評	価
---------------------------------	---

コピーしたプロジェクトをクリックし、プロジェクトを起動します。 以下のようなネットワークが表示されていることを確認します。

	Group Personal	
Neural Network Console	+ New Project 🛧 Upload Project	Date uploader 🗸 🛛 ALL 🛛 🗸
	Name	Modified
Dashboard	wav_keyboard_sound	2019-10-10T02:31:05Z
Project	Ê	
Dataset	1.コピーしたプロ:	ジェクト(前頁
Job History	4で指定した名称)をクリック	
Sample Project		
Public Project		
Service Settings		

Editタブ: ネットワークを作成するページ

🔆 🔐 🕺 🖓 🖓	LAN MAR	And way beddeed mund	ுமை இறையாக
Components	Main X Marchell X 4		versiler Rei
Q South	RANDAV		B 105 B (489 Y
~ *			
	Default of The Default		And Contract Contract
Sourcedurer	T Paragene	クットローク・	が主手 じゅの
Hide stars	La de la della d		か 衣小
Abeciluos, nos	R mar game.		Constant ABCI
Spall of a second level on a	many increased on		k on a st
an any consumption	P. D. M.		 And there is a particular set of the set o
superior of the second support	Contraction States (Section 20)		
Self- serf-residency	Contractor (Contractor)		0 0000000000000000000000000000000000000
davait noneal	5.7 Arc.		D REAVE REPAYED ON X1
 Reservice 	Carl an one of the second seco		2. Average the conversion of a second sec
factorization (Let Market The Lot		2. Substanting and an end of the second sec second second sec
Addrephenery	T _a T lies 5		
·	C. Description N. 1998		A first fair A film
Grandstein	L ¹ and Sectors Sectors		
Lepthwise Convolution	r _a n isa,t		
Distance in the second second	E. Destroyers 61.0		weeks Main (
septimize secondition	L ¹ and Constants (Sec. 1.42)		125.
Parland	Tull land		18 <u>1</u>
- Noting	D 2 4 10		
Average points	a fina danda bi 16,14		·清 - 25
Coll Manager with	Λ ***		202 - C-
samelooling	er fallsar		83
·····			2 <u>5</u>
UT/W ITOEMTS	C thread a line of a		
			A COLORED TO A COL
			10 million and
			wyork yak reco
			station of the day
			crostmenter 15466
			erode Louise-
			enter déple
			6.10.40(4)(4)(4) 20(70)(A0)
			e Détaire à

111 1 11 1

データセットの変更

サンプルプロ ジェクト選択 データセット 変更 将正 学習・評価

. . .

DATASETタブからTrainingとValidationのデータセットをそれぞれ変更します。 (サンプルデータを利用する場合には変更は不要です)

					\sim 1.	Datasetタフをクリ	ソク
슈 EDIT TRAINING EVALU	IATION	PR wav_	keyboard_sound	୍	DATASET		
Training	O Link Dataset wav_key	board_sound.training					
wav_keyboard_sound.training 2. Trainingをクリ Cache true Normalize true Ma	ック Index	V Image N	3 . Link Dat サンプル Training: v Validation	asetの横の でセットされ vav_keyboard : wav_keyboard	ハイパーリ れている既存の d_sound.trainin ard_sound.valic	ンクをクリック のデータセット名が記 ^{Ig} dation	載されています
Validation www.keyboard_sound validation 6. Validationをク 3~5と同様の Normalize true	··· 2 リックし、)手順を実施	EDT TRAINING Training O Num Data 0 Num Column 0 Shuffle true Cache true Validation O Num Data 0 Num Data 0 Num Column 0 Shuffle taise Cache true	Main Dataset	ist nall_mnist_4or9_training PRows III 2 Cols \$2 2017 10 nall_mnist_4or9_test Rows III 2 Cols 6 nist_training 10 Rows III 2 Cols	CSearch QSearch つり0005-30.062 一覧から学習 データセット(イル名を選択)	習に用いるデータセ のアップロード時に指 してください。	?ットを選択 定したファ
※1:ブラウザの拡大率によっ 表示されない場合は表示	って表示されないことがあ Rの縮小をお試しください	Normalize true	mnist.r	nist_test 選択した way_data 目 500 Rows	データセット aset_training 5 回 2 Cols (2 2017	名 -10-301 5.リンクマー	-クをクリック ^{※1}

ネットワークの修正: 入力サイズの変更



音声データの時間、サンプリングレート、モノラル/ステレオにあわせて、InputレイヤーのSizeを修正します。 例えば、長さが0.25秒、サンプリングレートが44,100Hzの場合、 モノラルだと(11025, 1)、ステレオだと(11025, 2)になります。





ŵ TRAINING EVALUATION PoR way keyboard sound EDIT Component 1 . EDITタブをクリック O Searc > 10Input Input Dataset : x 11025.1 V 1055 SquaredError 2. Inputをクリック HuberLoss AbsoluteError EpsilonInsensitiveLoss 1,1,11025 BinaryCrossEntropy 16,1,5509 Layer Property Unit_2 Net : ConvUnit I Input m 16,1,2751 Unit_3 Net : ConvUnit Input 16,1,1372 11025.1 C Duit_4 Dataset х 3. Sizeの値を修正 Generato None GeneratorMultiplier 1 Net: ConvUnit 16,1,166 11025,1 Unit_7 Net : ConvUnit 16,1,80 F. 7 Unit_8

ネットワーク修正の操作説明

ネットワークの修正:分類数の変更

サンプルプロ ジェクト選択 データセット 変更 **キットワーク** 修正 学習・評価

分類するラベル数に応じて、ネットワークを変更をします。



ネットワーク修正の操作説明

学習の実行

新規プロジェ クト作成 データセット ネットワーク 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: <u>学習環境と処理時間</u>) GPU等有料のメニューを利用する場合は、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。クレ ジットカード登録はユーザ設定を、法人契約はウェブサイトをご参照ください。

学習実行の方法



TRAININGページの概要



※1:サンプルプロジェクトのネットワークは複雑なため、CPU実行の場合にはGPU実行と比較して学習時間が長時間になります。 計算途中にウェブブラウザを閉じても計算が止まることはありませんので、長時間に及ぶ場合にはあらためて結果をご確認ください。

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 ネットワーク 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応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、学習データ量を増やすなどの改善が必要です。



評価の実行

サンプルプロ ジェクト選択 データセット ネットワーク 学習・評価

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。

評価実行の方法

表示可能なグラフの概要

Controller Run	・ 評価グラフ		内容		問題	
Profile	Output	各データの	の1つ1つの判定結果		すべて	
Train Structure Search	Confusion	データセン				│_ 次頁以降で詳細を │ 説明
Standard ABCI	Matrix	(分類ラベ	ルごとに結果を集計した	表)		
O CPU x 1	Classification Result	各データの	の判定確率上位3カテゴリ	リの確率	分類	
NVIDIA® Tesla® K80 GPU x 1 NVIDIA® Tesla® V100 GPU x 1	Classification	カテゴリ:	ごとのモデルの判定傾向			
See Spec & Price	Matrix					
	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 ネットワーク 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

• _	1							
クリックして選択	 Output Classifi 	Confusion Matrix y ication Result y - y' ≎ ○ Clas	y - y'	COthers C	lecall 0 🔾 Lik	elihood Graph y - y	≪ < 1/10 > ≫	ページを変更し全て の結果を確認可能
	Index	x	у	(y'_0	y'_1	y'2	y'_3	
	1	./red/2217623.wav	1	2.7891103e-11	1.0	1.8753017e-10	1.684205e-30	<u> 追記カラム名について</u>
	2	./red/2520235.wav	1	0.023904989	0.89523387	0.08037155	0.0004895951	 出力をアポストロフィー付きで表記
	з	./membrane/890535.wav	2	0.0003226904	0.2457122	0.7515259	0.0024392796	例: 学習時に $x \rightarrow y$ であれば、 y' を出力
	4	検証田データ		1.4411711e-09	エデルの	判守結果	0.9999249	 ・ 分類向超の場合にはさらにindexを用い、 各クラスの予想確率を出力
	5		2	5.2274327e-06			1.8042325e-16	
	6	./blue/1815496.wav	0	1.0	2.0583957e-24	1.4219952e-25	0.0	
	7	./pantograph/3148524.wav	з	2.663285e-13	1.3558489e-09	0.00012165749	0.9998783	
	8	./pantograph/432909.wav	3	2.6218405e-10	1.7787366e-07	0.00046403246	0.9995358	ダ 8行目であれば、99.5%の確率でラベル3と予測

評価の見方: Confusion Matrix

新規プロジェ クト作成 データセット ネットワーク 学習・評価 指定 作成 学習・評価

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





2



アカウントサインイン



4 分類モデル作成

5 分類モデル利用

分類モデルの利用方法

2

作成した分類モデルを利用するには、モデルをNNC上でAPIとして運用する方法と、モデルをダウンロードし、 利用する方法の2種類があります。 モデルをNNC上でAPIとして運用することにより、手軽に分類モデルの利用ができます(Appendix参照)。

分類モデルの利用方法

│ 分類モデルをNNC上でAPIとして運用

分類モデルをダウンロードし利用

32

API利用のステップ

API機能を利用するために、NNC上でモデルのAPI機能を有効化し、APIのURLとキーを取得する必要がありま す。APIのURLとキーはAPIを利用する際に必要な情報になります。 Pythonやcurlなどを利用し、URLとキーに加えて予測したいデータを送信することで、実行結果を取得するこ とができます。

	操作	概要
1	API機能の有効化	APIとして利用するモデルを選択 し、そのAPI機能を有効化します
2	APIのURLとキーの取得	外部からAPIを利用するためのURL とキーを取得します
3	APIの実行	Pythonやcurlなどを利用し、APIを 実行します
4	実行結果の取得	実行結果を取得します

API機能の有効化

. . .

API 有効化 URL,キー の取得 API 実行 実行

Projectで作成したモデルの一覧からAPIとして利用するモデルをTRAININGタブないしはEVALUATIONタブから 選択します。選択後に表示されるポップアップの内容は次頁で解説します。

モデルー覧から有効化

	X							1
ŵ EDIT	TRAINING	EVALUATION					tutorial.basi	cs.01_logistic
Job History			Elapsed :::	Remaining	Total		rce A® Tesla® V	100 GPU x 1
Pause	e All Running J	obs	Learning	Curve O	Trade-off Gra	ph All	o	Linear Sector
sample Evaluated Training Validation Best Validation CostMultiplyAd Start Time	0.060596 0.118760 0.118760 dd 784 2019-06-0	 ⊉100	Cost 0.65 0.60 0.55	✓ Trainin	g Error	Validatio	n Error	
Start Time	4:36Z	Renam	e					
Comparis	son Pareto (Op Open L Clear L	earning Curve fo earning Curve fo	or Compariso r Compariso	n n			
		Suspen	id e					
		Downlo Re-edit	oad		•			
		Publish			► Pr	oject		
		Delete			A	PI		50 Epoch
		左側の デルを と選択	一覧か 右クリ	らAP ック	を有注 し、P	効化す ublish	するモ n→API	-

EVALUATIONタブのボタンから有効化



※モデルー覧からの有効化はTRAININGタブ、EVALUATIONタブの両方から実行可能です。

API機能の実行タイプの選択

API 有効化 URL,キー の取得 実行 実行結果

ポップアップにて、インスタンス占有タイプを選択し^{※1}、インスタンスタイプなどの詳細設定を実施します。 APIの設定は後ほど変更することも可能です。

1. APIの実行タイプの選択

インスタンス占有対応を選択します。 音声データはリクエスト数課金タイプ には対応しておりません。

Publish API	X2
◉ リクエスト数課金タイプ	
比較的軽量なモデル用。10万リク (APIあたり500リクエストまでは#	ァエストまで定額で安価に利用可能 無料]。
〇 インスタンス占有タイプ	
GPUでの高速な処理が可能。任意 その起動時間に応じて従量課金。	の時間でインスタンスを起動し、
料金などの詳細はこちら。	
リクエスト数課金タイプでは以下 ん-	データ、モデルは利用できませ
・医療機器などで利用されるDICC	DM形式のデータ
・wavなどの音声形式のデータ	
・推論処理に30秒以上かかるモテ	-JL
・CostParameterか64MB以上のモ	ミテル
	Cancel OK
・CostParameterが64MB以上のモ	Eデル Cancel OK

2. インスタンスなどの設定

インスタンスと起動時間を選択します。 起動時でAlways(常時起動)を選択され た場合、操作はここで終了です。

Publish API
○ リクエスト数課金タイプ
比較的軽量なモデル用。10万リクエストまで定額で安価に利用可能 (APIあたり500リクエストまでは無料)。
④ インスタンス占有タイプ
GPUでの高速な処理が可能。任意の時間でインスタンスを起動し、 その起動時間に応じて従量課金。
料金などの詳細はこちら。
インスタンスタイプ
● CPU 🔿 GPU
起動時間
Always O Schedule
※スケジュールはUTCで設定されます。日本の標準時(JST)はUTCより も9時間進んでいますのでご注意ください。 ※インスタンスが起動するとすぐに課金が発生します。
Cancel OK

3. 起動時間の設定

起動時間を時間帯と曜日で設定します。 時間帯はUTCで設定ください^{※3}。

O Abarave (Schedule X2
() Amays (Schedule
開始時間	
09:00	
終了時間	
17:00	
102 F	
🗌 Mon 📋 Tu	ue 🗌 Wed 🗋 Thu 📄 Fri 📄 Sat 🗌 Sun
課日を一つ以上	選択する必要があります。
曜日を一つ以上 ※スケジュール も9時間進んで(※インスタンス	選択する必要があります。 はUTCで設定されます。日本の標準時(JST)はUTCより 小ますのでご注意ください。 が起動するとすぐに課金が発生します。

※3日本標準時から9時間引いた時刻がUTCです。 例えば、日本標準時で9:00~18:00の起動設定をする 場合は、0:00~9:00と設定ください。

※1 インスタンス占有タイプの利用は有料プランとなり、利用には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。クレジットカード登録は<u>ユーザ設定</u>を、 法人契約は<u>ウェブサイト</u>をご参照ください。

※2 設定によってポップアップが英語で表示される場合があります。言語表示の変更はユ<u>ーザ設定</u>をご参照ください。

APIのURLとキーの取得

1	API 有効化	URL,キー の取得	API 実行	実行結果

DashboardのPublished APIに有効化されたAPIの一覧が表示されます。

ここから、API利用時に必要となる各APIのURLやキーの取得が可能です。

また、APIの実行タイプ変更やインスタンス占有タイプのインスタンスや起動時間の変更も可能です。



※実行タイプを変更した際には、URLが変更されますのでご注意ください。

音声データのAPI実行方法(例)

API		URL,+—		API身	行	中仁姓田
有効化	L	の取得	4	Python	curl	夫1] 祏未

音声データはモデル作成時のデータセットと同じ長さ、ビットレートで準備をし[※]、base64値に変換した後に、API実行時に入力データとして送信します。

```
#!/usr/bin/env pvthon3
# -*- coding: utf-8 -*-
import requests
import json
                                                                                  URL: NNC上で取得したURLを入力
URL = 'https://xxxxx.dl.sonv.com/v1/serverless/classifiers/dasdfadfd/inference'
                                                                                  KEY: NNC上で取得したキーを入力
KEY = '6626b3e4-1316-4b1a-b10b-6dsaf3dfsdab995d8'
WAV = './data.wav'
                                                                                  WAV: 音声のファイルパスを入力
headers = {
    'Content-Type' : 'application/json',
    'x-api-key' : KEY
b64 = base64.encodebytes(open(WAV, 'rb').read()).decode('utf8')
data = {
    "executor": "Executor",
    "inputs": [{
                       name: モデルの入力データ名を入力
       "name": "x"
       "type": "wav",
       "data": b64
   }]
r = requests.post(URL, data=json.dumps(data), headers=headers)
print(r.text)
```

※対応している音声データのフォーマットは'wav'のみになります。

curlを用いた実行方法(例)

API		URL,キー		API	き しょうしょう そうしょう そうしょう そうしょう しんしょう しんしょ しんしょ	宝行結甲
有効化	1	の取得	k	Python	curl	关门 和未

curlを用いたコマンドラインからの実行例は以下の通りです。 jsonファイルに実行するデータを記載します。

《curlによる実行例》

curl -H "x-api-key:6626b3e4-1316-4b1a-b10b-6dasab995d8 ***** ¥

- -H "Content-Type:application/json" ¥
- -d @data.json<¥

データを記載したjsonファイル

NNC上で取得したキー

NNC上で取得したURL

《データを記載したjsonファイルの例》

```
{
    "executor": "Executor",
    "inputs": [{
        "name": "x",
        "type": "wav",
        "data": "fajf;aejoafasdf・・・¥n"
    }]
    base64値を入力※1
}
```

```
※1 音声データは事前にbase64値に変換いただく必要があります。
Pythonによる変換例は以下の通りです。
base64.encodebytes(open(filepath, 'rb').read()).decode('utf8')
```

実行結果

実行が正常に完了すると、出力レイヤーの名称とデータなどがjson形式で返却されます^{※1}。 異常時には"error"を含むデータが返却されますので、"message"を確認したうえで、キーやデータなどを再確 認ください。



分類モデルのダウンロード利用のステップ

NNCで作成した分類モデルを利用するには、NNC上でモデルを運用する方法と、作成したモデルを 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など様々な方法で分類モデルが実行可能となります。

ダウンロード利用のステップ



3 分類モデルの実行

分類モデルのダウンロード

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<u>モデルの実行方法</u>)。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、自由に分類モデルを利用することができます。

Job History		Elapsed Remaining Tota 00:00:02:59:: 00:0	al Resource 00:02:59 DCPU x 1
Pause All Running Job	os	Learning Curve O Trade-of	f Graph All 🗘 🔋 🖲 Linear Scale 📿
20190409_051421_1 Training 0.000161		Cost 🛛 Training Error	Validation Error
Validation 0.039406	Rename	•	
CostMultiplyAd 436,490 d	Open Le Clear Le	arning Curve for Comparison arning Curve for Comparison	
Comparison	Suspend		
20190409_051421	Downloa	ad 🕨	NNP(Neural Network Libraries file format)
Training 0.000540 Validation 0.035466 Best Validation 0.035466 CostMultiplyAd 436,490	Re-edit Publish Delete		NNB(NNabla C Runtime file format) ONNX html beta
d Comparison Pareto		0.25	
Optimal		0.20	

Neural Network Librariesの設定



任意のPCIこ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

NNabla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	<u>https://support.dl.sony.com/docs-ja/</u> チュートリアル: neural-network- consoleによる学習済みニューラ/	┃ 次頁に ∫ 解説あ
2	Python	可能	比較的容易に利用可能	NNPファイル	<u>https://support.dl.sony.com/docs-ja/</u> 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/tre e/master/examples/cpp/mnist_runti me	
4	С	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	<u>https://github.com/sony/nnabla-c-</u> <u>runtime</u>	
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/la test/python/file format converter/f ile format converter.html	
6	TensorFlow	環境 依存	環境依存	TensorFlow frozen graphファイル	TensorFlowのウェブページをご覧 ください	

L)

コマンドラインでの実行実行

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



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。

✓「はじめる」を押下

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

	SONY	
	サインイン	
つめアカウント ちゃと掛しく	て、Sonyグループの複数サービスヘアクf	57.
サインインID		
Eメールアド	~~	
■ サインイン の パスワード ◎	(記録する)	
#インインル パスワード 0 パスワード	1 記録 4 活	0
サインインの パスワード 🛛 パスワード	● 記録する サインイン	0
サイシインの パスワード ④ パスワード	F記録する サインイン りですか?	•
■ サインインル パスワード ● パスワード	・転還する サインイン りですか? 新しいアカウントの作成	•
■ サインインAD パスワード ● パスワード サインインであ用	・影響する サインイン りですか? 歌しいアカウントの作成	•
■ サインインル パスワード ● パスワード	ト記録する サインイン りですか? 新しいアカウントの作成	•



2. 作成ページへの移動2

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

アカウントの作成 ・・・ サインインID youraddress@example.com パスワード・ パスワードの両入力	アカウントの作成 ●・・ サインインID youraddress@example.com パスワード・ パスワードの両入力		SONY
・・・ サインインID youraddress設example.com バスワード・ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	・・・ サインインID youraddress@example.com パスワード・ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		アカウントの作成
サインインD youraddress@example.com パスワード ● パスワードの両入力	サインインD youraddress@example.com パスワード ● パスワードの両入力		•••
youraddress@example.com パスワードの パスワードの利用 パスワードの利用	youraddress@example.com パスワード・ パスワードの減速 パスワードの減速 	サインインロ	
パスワード • 	パスワード • • • • • · · · · · · · · · · · · · ·	youraddress@ex	ample.com
		パスワード 🜖	
パスワードの第5 パスワードの第3カ	パスワードの第章 パスワードの両入力		0
バスワードの両入力 	パン		パスワードの触家 ―――
		パスタートの両入力	
ーンのアかりつ トゥ、500gグループの後数サードスへアクトス もっとぼしく	ーンのアカウントで、SamyグループのWW&サードスへアクセス ちっとぼしく	ーンのアカウントで、 もっとぼしく	Sonyグループの捕殺サードスヘアクトス
ーンのアカウントで、SonyOilーブの解剖サードスへアクトス もっとぼしく 反る	ーンのアカウントで、SonyOループの特徴サードスへアクセス もっとぼしく 反る	ーンのアカウントへ もっと詳しく 反る	sanyűil−fank&サ−ドス∧アジキス

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

	so	NY	×		
	アカウン	トの作成			
•••					
国/地球					
日本			•		
да.					
日本語					
生作月日 🔞		_			
∓ 1945	• 5	• 7	•		
50			200		

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



Service Settingsからユーザ名や言語表示の変更、クレジットカード登録^{※1}などが可能です。 グループ機能を利用される場合には、ユーザ名を設定することで作業者が明確になり便利です^{※2}。

	Neural Network Console	□ 123456789012 □ 123456789012 □ 123456789012 □ 123456789012 □ 123456789012 □ 123456789012 □ 123456789012	
	Dashboard	■## Bralish ■## 3.言語表示を選択	
	Project		
	Dataset	実行時間 ワークスペース容量	
	Job History	10H OH used 10GB 1.3GB used	
	Sample Project		
	Public Project	無料にて、10時間までのCPU実行、10GBまでのワークスペース、そして最大10個のプロジェクトを利用できます。 クレジットカードを登録すると、強力な性能の複数GPU環境をいつでも利用できるようになります。	
	Service Settings	Enter credit card 4. "Enter credit card"をクリックし、ポッ アップからクレジットカードを登録	プ
1."Se	rvice Settings"をクリ	ノック	
		Neural Network Consoleクラウド版の退会	l
	<u>A</u> 12345678901234567890		l

※1 GPUなど有料のサービスを利用される場合には、クレジットカード登録ないしは法人契約が必要になります。 ※2 すでにグループ登録をされている方は、画面上に表示されるタブを、Personalに変更ください。(本紙には記載がありません)

API機能とは

API機能とは作成したモデルをNNC上で運用する機能です。インターネット経由で推論データをNNCの サーバーに送信すると、NNC上で自動でモデルが実行され、推論結果が返却されます。

作成したモデルをダウンロードして利用することもできますが、API機能を利用することで、サーバーの構築や保守運用などが不要になり、手軽にモデル運用ができます。

モデルの運用方法



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。