

# グーグルAI開発環境が最強な理由

@Vengineer

表1 ディープ・ラーニング・フレームワークがGitHub上で参照されている頻度を見るとグーグルの人工知能「TensorFlow」[Keras]でダントツ

Starはいいね、Forkはコピー(分家)のイメージ。執筆2017年11月4日時点の値

AIフレームワーク	開発元等	Stars	Forks
TensorFlow	Google	75730	37331
Keras	Google	21192	7721
Caffe	California大学	21023	12900
CNTK	Microsoft	12926	3370
MXNet	Amazon	11859	4372
PyTorch	Facebook	8766	1847
DeepLearning4J	Google	7570	3745
Torch7	Facebook	7413	2183
Theano	Montreal大学	7243	2326
Caffe2	Facebook	6171	1364
Paddle	百度(中国)	5736	1522
neon	Intel	3286	730
Chainer	PFN(日本)	3113	820

今後出てくるであろう新しいハードウェアにも対応し始めたGoogle「TensorFlow XLAコンパイラ」、無限ともいえるウェブの中から「点」と「点」をつなげ、見えてくる近未来の世界を探っていきます。

## グーグルAIが最強な理由1：フレームワークはTensorFlowがダントツ

2016年から特に注目を集めているディープ・ラーニング界隈では、あいさつ代わりに「フレームワークは何を使っていますか?」というほどたくさんのディープ・ラーニング・フレームワークがあります。

表1は、各ディープ・ラーニング・フレームワークのGitHubのStars数(いいねのイメージ)とForks数(コピー/分家のイメージ)です(2017年11月4日現在)。表1を見ると、グーグルが2015年にオープンソースとして公開したTensorFlowがダントツの1位です。続いて、同じくグーグルのKeras、続いてCaffe、CNTK、MXNet、PyTorchになっています。

フレームワークに関しては、この表1にあるようにグーグルにほぼ決まったと筆者は思っています。

## グーグルAIが最強な理由2：推論用のコンパイラも先行

### ● これからは推論用のコンパイラが注目

これからは、どのフレームワークが良いとか悪いとかいう議論はあまり意味がありません。図1(pp.60-61)に示すようにフレームワークで学習したモデルを推論エンジンとしてスムーズにリリース・運用できるエコシステム構築になっていくのではないかと考えています。

### ● グーグルは推論用XLAコンパイラも着々と進んでいる

表1のフレームワークでは、TensorFlowがr1.0のときに新機能としてリリースしたXLA(Accelerated Linear Algebra)コンパイラがあります。AOTコンパイラによる組み込みシステムでのCPUによる推論エンジンの生成、JITコンパイラによる推論エンジンの高速化という機能があり、推論環境として先行していると筆者は思っています。

## 推論用コンパイラって何かもうちょっと詳しく見てみる

### ● 汎用CPU/GPUじゃない新しいデバイスが増えている

図2に示すように、多くのフレームワークは、インテルのCPU(特にXeon)とNVIDIA社のGPU(CUDA)のみに対応しています。ディープ・ラーニング用ライブラリとして、インテルはXeon用にMKL-DNNを、NVIDIAはCUDA用にcuDNNをリリースしています。各フレームワークは、これらライブラリを使うことにより、各デバイスの性能を引き出せるようになりました。

また、2016年からCPUやGPUではないディープ・ラーニングに特化した新しいデバイスのアナウンスがあり、間もなく市場にリリースされるようです。