

# NVIDIA TESLA K80 & K40 GPU ACCELERATOR

## GPU TEST DRIVE CENTER



### TESLA PREFERRED PARTNER



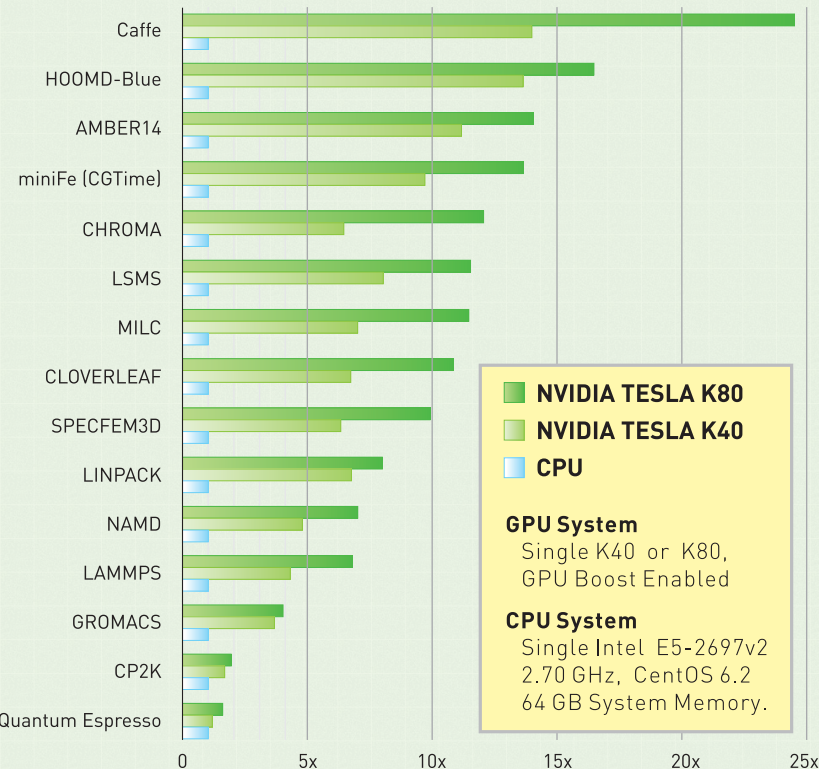
当社はNVIDIA社により認定された  
**TESLA Preferred Partner**  
(TESLA 特約販売パートナー)です。  
パートナーでしか出来ないサービスを是非ご利用ください。

このGPUテストドライブセンターはNVIDIAジャパンと共同運営しており、動作検証や性能評価を直接体感して頂くべく環境を整えました。無料で試用できますので、一歩踏み出しにくかったTESLAの購入に少しでも近付いて頂き、より良い研究成果を上げて頂きたいと思っております。

### TECHNICAL SPECIFICATIONS

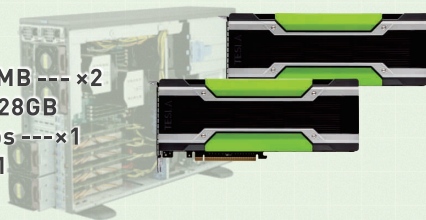
TESLA K80	製品名	TESLA K40
GK210×2	コア	GK110B
2496×2	CUDA Core数	2880
562MHz	コア周波数Base	745MHz
875MHz	コア周波数Boost	810 - 875MHz
8.74TFlops	演算性能 単精度	4.29TFlops
2.91TFlops	演算性能 倍精度	1.43TFlops
GDDR5	搭載メモリ	GDDR5
12GB×2	搭載メモリ容量	12GB
384-bit×2	メモリインターフェース	384-bit
28nm	製造プロセスルール	28nm
13×2	SMX数	15
Gen3	対応PCI-Express	Gen3
32.0/16.0	データ転送帯域 (双方向/一方向)(GB/sec)	32.0/16.0
300W	TDP	235W

### PERFORMANCE



### GPU TEST DRIVE SPEC

- ▶ GPU : **TESLA K80** ---x2
- ▶ CPU : Intel E5-2660v3  
2.6GHz 10core L3=25MB ---x2
- ▶ RAM : DDR4-2133 REG ECC 128GB
- ▶ HDD : 3.5inch SATA 1TB 6Gbps ---x1
- ▶ ODD : Super Multi Drive ---x1
- ▶ OS : CentOS 6.5 x86\_64
- ▶ CUDA : Toolkit 6.5



#### HPCT-Trial-2

#### HPCT-Trial-1



- ▶ GPU : **TESLA K40** ---x2
- ▶ CPU : Intel E5-2680v2  
2.8GHz 10core L3=25MB ---x2
- ▶ RAM : DDR3-1866 REG ECC 256GB
- ▶ HDD : 3.5inch SATA 1TB 6Gbps ---x1
- ▶ ODD : Super Multi Drive ---x1
- ▶ OS : CentOS 6.5 x86\_64
- ▶ CUDA : Toolkit 6.5

日本総代理店 Innodisk / ACTICA 正規代理店 Mellanox, BrightComputing



株式会社 HPCテック

<http://www.hpctech.co.jp>

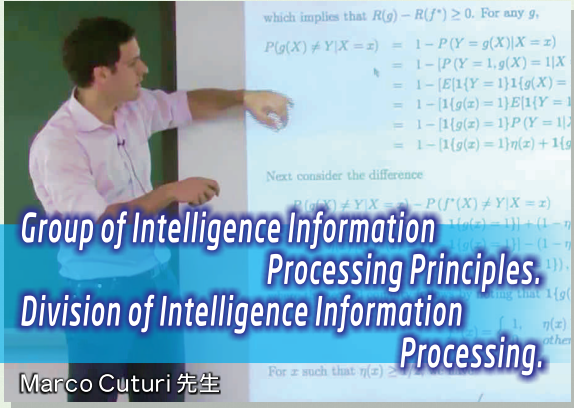
〒103-0006 東京都中央区日本橋富沢町 7-13 洋和ビル 4F TEL:03-5643-2681 FAX:03-5643-2682 MAIL:sales@hpctech.co.jp

記載されている会社名、商品名は各社の商標または登録商標です。掲載されている写真はイメージであり、実際の物とは異なる場合がございます。



京都大学工学部情報学科 Marco Cuturi 先生

最新の NVIDIA Tesla K80 を搭載した GPGPU 高速計算機を導入頂きました。



最近の研究内容と今回の計算機を導入するに至った理由をお聞かせ下さい。

現在、数学の世界で最適輸送理論 (Optimal Transport Theory) が大変注目されています。Cédric Villani氏はその功績により、2010年数学界におけるノーベル賞と称されるFieldsメダルを受賞しました。[a]

最適輸送理論には先進の理論的示唆を提供する側面と、確固たる実用の側面を両方兼ね備えられています。

例えば、最適輸送は単語データや視覚的特徴データの特徴ヒストグラムの比較などに適しており、それは特にテキスト抽出やコンピュータビジョン (コンピュータ視覚) の機械学習に重要な役割を果たします。しかしながら最適輸送を実際のデータ解析に適用するためには、非常に膨大な計算をしなければなりません。それらの多くはリアルプログラミングとネットワークシンプレックス法を用いており、効率的に並列化することは困難です。

近年、私たちの研究室では最適輸送問題に対して適当な正則化法を適用することにより、非常に重いシーケンシャル計算を行列積で置換することができることを示しました。[b] それによりGPGPUの巨大なメリットを享受することができることになったのです。GPGPUを用いると、CPUにおいて数分かかるネットワークシンプレックス法計算がもの数ミリ秒、数百万倍の速度で実行できることがあります。

私たちは、現在これらのアイデアを、グラフィクス、コンピュータビジョン、神経科学データ視覚化やテキスト視覚化における話題モデリングなどに応用しています。これらアプリケーションの多くはGPGPUのおかげで実際の計算ができます。そのため私たちはここに科研費 [c] を投入し、これらの新研究分野を探索し、最適輸送理論の高速化を追求することにしたのです。

[a] Cédric Villani, "Optimal Transport, old and new", Springer 2009.

[b] Marco Cuturi, "Sinkhorn Distances: Lightspeed Computation of Optimal Transport", Neural Information Processing Systems, 2013.

[c] 若手研究A <https://kaken.nii.ac.jp/d/p/26700002/2014/1/ja.en.html>

4U 1Node MAX8GPU Server



TESLA K80 SERVER LINE UP

1U MAX 3GPU SERVER

HPCT R120gs

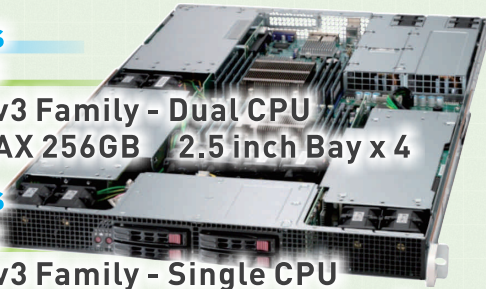
TESLA K80 x 3

Intel Xeon E5 v3 Family - Dual CPU  
DDR4-2133 MAX 256GB 2.5 inch Bay x 4

HPCT R110gs

TESLA K80 x 2

Intel Xeon E5 v3 Family - Single CPU  
DDR4-2133 MAX 128GB 3.5 inch Bay x 3



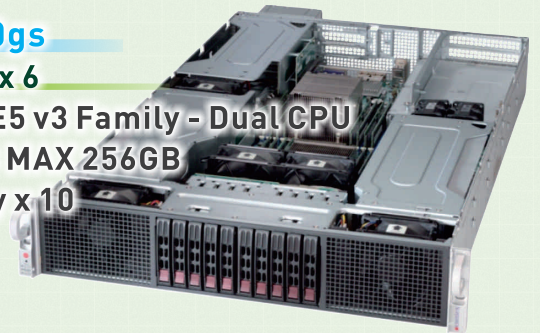
1U	TESLA	1CPU	RAM
	3 MAX	18 CORE	256GB MAX

2U MAX 6GPU SERVER

HPCT R220gs

TESLA K80 x 6

Intel Xeon E5 v3 Family - Dual CPU  
DDR4-2133 MAX 256GB  
2.5 inch Bay x 10



2U	TESLA	1CPU	RAM
	6 MAX	18 CORE	256GB MAX

4U MAX 4GPU SERVER

HPCT R420gs

TESLA K80 x 4

Intel Xeon E5 v3 Family - Dual CPU  
DDR4-2133 MAX 256GB  
3.5 inch Bay x 8  
5.25 inch Bay x 3



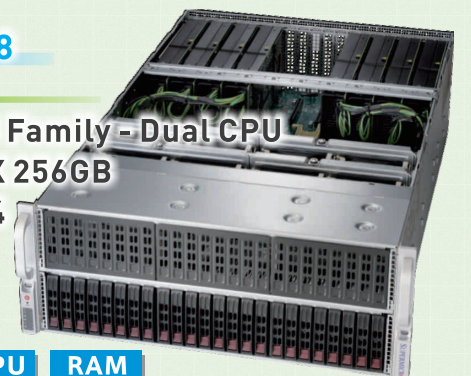
4U	TESLA	1CPU	RAM
	4 MAX	18 CORE	256GB MAX

4U MAX 8GPU SERVER

HPCT R421gs-8

TESLA K80 x 8

Intel Xeon E5 v3 Family - Dual CPU  
DDR4-2133 MAX 256GB  
2.5 inch Bay x 24



4U	TESLA	1CPU	RAM
	8 MAX	18 CORE	256GB MAX