



- ① 定義
- ② 外観
- ③ 必要
- ④ 売り先
- ⑤ 使用
- ⑥ パフォーマンス
- ⑦ トップ10
- ⑧ 例：京・スパコン・サーバー
- ⑨ 例：フイーフ・グループ

# Contents



[http://christian.kueiker.info/speech/2013-01-10-munich/2013-01-10\\_supakon\\_nyumon\\_1a\\_03.pdf](http://christian.kueiker.info/speech/2013-01-10-munich/2013-01-10_supakon_nyumon_1a_03.pdf)

2013-01-10  
v0.3

Christian Küiker

# 簡単なスパコン・サーバー入門

# スパコンと云うのは何ですか?

- スパコンとは、偉大なスパコンです
- 「スパ」は並外れたパフォーマンスの観点から何かを意味する
- 性能 (計算速度) を測定する方法は、同じようにすべての高性能スパコンにない可能性がないので、明確な定義はない
- 一つの人気の定義は、少なくともすべて  
のGreenTop500とTOP500に述べてあるスパコン  
である。

## ● 例CRAY 1<sup>1</sup>

- 以前は、単一のコンピュータ、単一のハウジング。



スパコンとは  
どのように見えるのでしょうか? - 元

- シミュレーション
- 理論とモデル検査
- フォーマルニク
- クラスタ計算
- 映画
- 医学

# 何のためにスパコンエータが必要とするか?

- 現在、ほとんど：キヤベネットだらけ
- 例IBM Blue Gene P2



# スパコンエータ-は どのように見えるのか? - 現在

- 豊かな国
  - 大学
  - 研究場
  - 軍
  - 大企業
- 誰がサーバコンピュータを買う？
- サーバコンピュータは通常の場合に画面もキーボードもない
  - サーバコンピュータは話をすることは (まだ) できない
  - しかし、サーバコンピュータは、高速ネットワークを持っている
  - 別のコンピュータ (例えばノートパソコン) を使用するには
  - ここでは、いわゆる「ジョブ」を作成する
  - ジョブは、プログラムへの参照 (リンク) が含まれている
  - ジョブがリソースを要求する: 時間、(CPUの) 性能
  - ジョブがキュー (queue) にサーバコンピュータに送信される
  - いわゆる「スケジューラ」 (プログラム) はジョブがいつ実行させるかを決定する
  - ジョブがいつ実行させたあとで、実際のプログラムをパズルに実行させる
  - ジョブが完了すると、電子メールを受け取る
  - その後サーバのみを収集する必要がある

## サーバコンピュータを使用する方法は？

どのようにパフォーマンスを測定するのですか？

## 例Top500

- フロクラム: HPL2.0 - 高性能のLinpack (リンパック)
- フロット: 「FLOPS」 (フロップス) で測定している数字
- FLOPS: 1秒間に浮動小数点数演算、英語: Floating point operations per second
- 演算: 数字での演算、あるいは乗算
- 浮動小数点数: 浮動小数点の数字、例えば:  $1.528535047 \times 10^5$  や  $152853.5047$
- 1 PLOPS = 1 PETA FLOPS = 1 000 000 000 000 000 FLOPS

## トップ10 (top500.org) 2012年11月、SLC

名前	システム	場所	会社	国	PLOPS	OS
1	Titan	Cray XK7	DOE/SC/Oak Ridge National Laboratory	Cray Inc.	17,590,000	Linux
2	Sequoia	BlueGene/Q	DOE/NNSA/LLNL	IBM	16,324,751	Linux
3		京システム	理研(AICS)	富士通	10,510,000	Linux
4	Mira	BlueGene/Q	DOE/SC/Argonne National Lab	IBM	8,162,376	Linux
5	JUQUEEN	BlueGene/Q	Forschungszentrum Jülich (FZJ)	IBM	4,141,180	Linux
6	SuperMUC	DataPlex DX360M4	Leibniz RZ	IBM	2,897,000	Linux
7	Stampede	PowerEdge C8220	Texas Adv. Comp. Center/Univ. of Texas	Dell	2,660,290	Linux
8	Tianhe-1A	NUDT YH MPP	National Supercomp. Center in Tianjin	NUDT	2,566,000	Linux
9	Fermi	BlueGene/Q	CINECA	IBM	1,725,492	Linux
10	DARPA Trial Sub-set	Power 775	IBM Development Engineering	IBM	1,515,000	Linux

Image Deep Blue: GC-BY James the photographer <http://flickr.com/photos/jamesthephotographer/>, Image Kasparov: Copyright 2007, S.M.S.I., Inc. - Owen Williams, The Kasparov Agency. <https://ticket.wikimedia.org/otrs/index.pl?Action=AgentTicketZoom&TicketNumber=2008062710026791>

フイーフ・ソート (Deep Thought) 1989年

- フイーフ・ソール (Deep Blue) の前
- Carnegie Mellon University その後IBM
- カスパロフさんが勝った



フイーフ・ソール-1997年

- IBM RS/6000 SP Thin P2SC
- ノード30台、120 MHz P2SC CPU
- 480特別なVLSI チェスIC
- OS: AIX, フロケラムはC言語
- 毎秒一億ボジションを評価する
- 第二百五十九最速スパコンソフト500、1997年6月
- 11.38 GFLOPS
- カスパロフさんが負けになった3-2

フイーフ・ソール-1996年

- 毎秒一億ボジションを評価する
- カスパロフさんが勝った4-2

例：フイーフ・ソール、チェス専用のスパコン

分野

地球科学	物理学
ナリサイエンス	ナリサイエンス
工学	分子量子色力学シミュレーション
ナリサイエンス	分子動力学計算
平面波展開	格子量子色力学シミュレーション
雲田気モナル、地震波	

- 「京」(けい) は $10^{16}$ の意味である
- 理研Advanced Institute for Computational Science (AICS)
- 神戸アリス神戸市、兵庫県
- 三階で50m x 50m
- 864 ラック
- パワーアックス: 10.51 PFLOPS
- 消費量: 12659.89 KW

例：神戸である京スパコン

**Open Source Projects:**

- Skolelinux.de/ Debian Edu
- CIPUX

christian.kuelker@cipwpx.org

**Occupation:**

HPC Project Manager  
 Partnership Program Coordinator  
 Eurotech - ETH Lab - Business Unit HPC

<http://christian.kuelker.info/speech/>

Vokabeln - 単語

- キュー Queue
- ジョブ Job
- スケジューラ Scheduler
- フロップス FLOPS: Floating point operations per second
- 浮動小数点数演算 Floating point operations per second
- 演算 Operation
- 分子動力学計算 Molecular dynamics simulation
- 平面波展開 Plane wave expansion
- 格子量子色力学 Lattice quantum chromodynamics
- Gittereichfeldtheorie Lattice gauge theory