

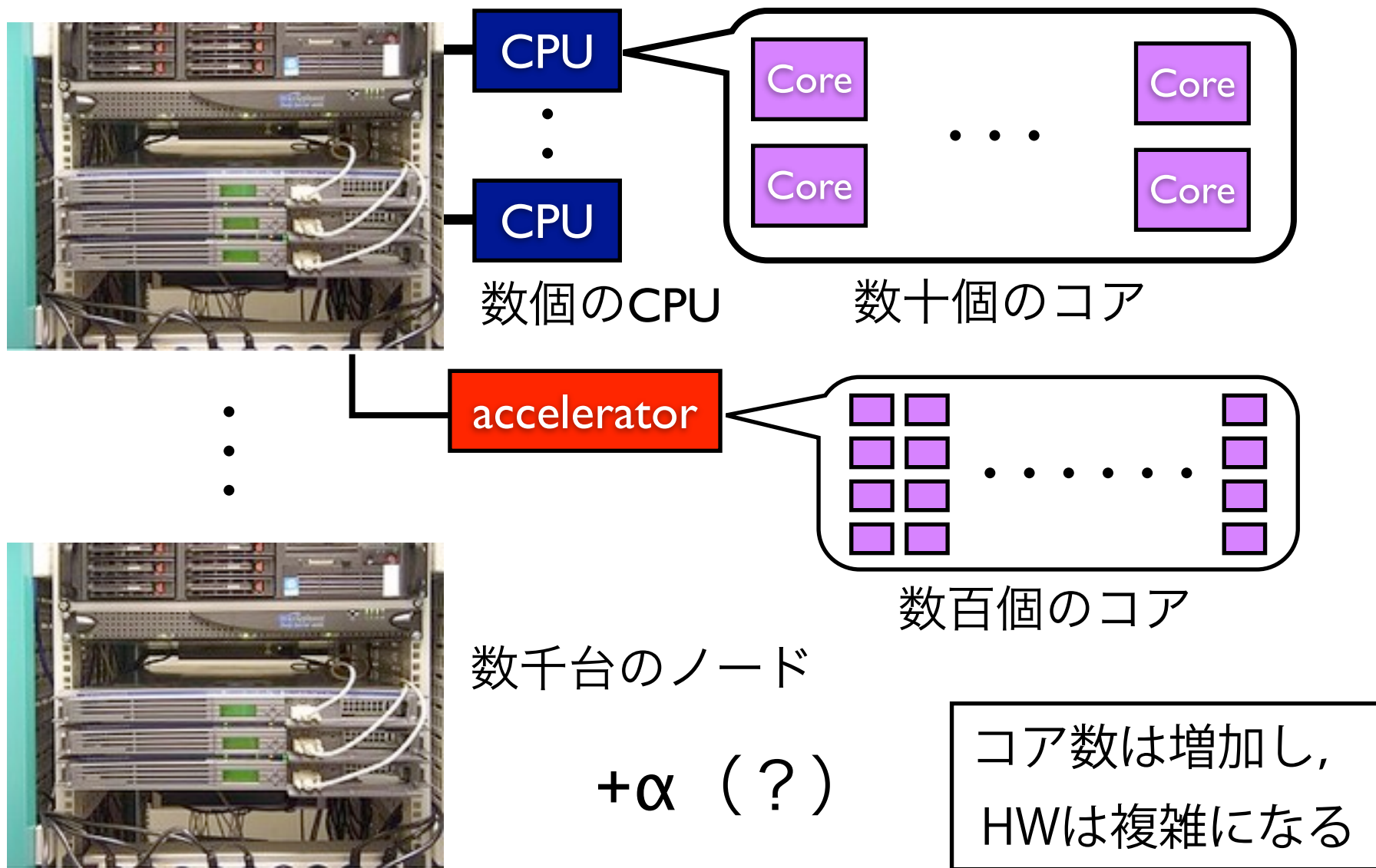
5年後の高性能計算機システムに向けて

-プログラミング言語の視点から-

筑波大学 計算科学研究センター 研究員

中尾昌広

高性能計算システムの将来像



考えられる問題点

- ハードウェアが複雑化
 - プログラムが困難
 - 複数の言語で記述しないとイケない
 - ノード内並列：OpenMP, OpenCL
 - アクセラレータ：CUDA, OpenGL, OpenCL
 - ノード間並列：MPI, PGAS系 (XcalableMP, HPF, Chapel)
- スパコンを利用したい大多数のユーザにとってはプログラミングコストが大きくなる

今後の研究課題

- 統一された記法で各種ハードウェアをシームレスに利用可能にする
 - 例：各ハードウェア間のメモリの通信を統一化
 - XcalableMPでの取り組み

それでも起こりうる問題点

- 同じソースが他の計算機では性能が出ない
(ハードウェアが異なるから)
 - ハードウェアを意識したプログラム
 - 計算機を変える度に、プログラムを変更する必要性

さらに将来

- 理想は自動並列化
 - 逐次ソースをコンパイルするのみ（ヒントも与える？）
で、マシン環境に最適な並列コードを生成
- 現状はプラグマを逐次ソースに挿入している
 - XcalableMP, PGIコンパイラ, OpenMPなど
 - そこそこのプログラミングコストで,
そこそこの速度を
 - 速度を極めたい人のために、既存言語との混在を可能にする
自動並列 -> プラグマ -> 混在：レベルアッププログラミング