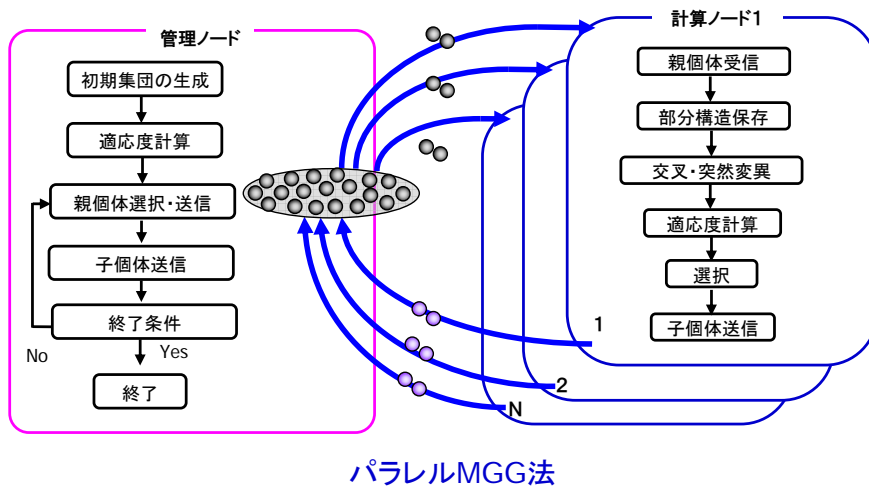


# PCクラスタによる並列進化計算の実装

- 複数のCPUを並列的に動作させることで演算性能を向上させるPCクラスタがあり、高速な計算を必要とする問題に適用されている。ここでは、進化計算法をPCクラスタに実装した。また、問題としては木構造状画像処理の自動構築を扱った。
- 染色体の組換えを管理ノード(1CPU)で行い、2個体ずつ抽出して計算ノード(19CPU)に送り、2個体を戻すことでMGG法を並列化したパラレルMGG法を提案した。

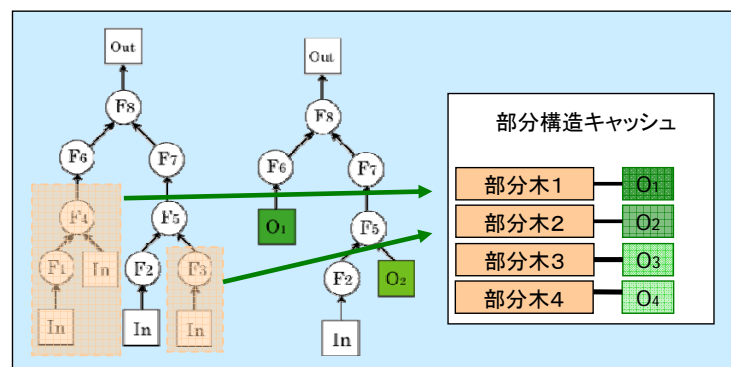


長尾研のPCクラスタ  
(20CPU)

1

## 実験結果

- 木構造組換えの部分で木の部分構造を保存する高速化アルゴリズム(03 牛山・長尾)を用いた。
- その結果、右下に示すようにパラレルMGGと部分構造保存を使った場合が最も高速であった。
- 一般に、N個のCPUを用いて並列化を行なったとしても、1CPUのN倍の処理速度は達成できない場合が多い(アムダールの法則)。
- これに対し、今回は20個のCPUで23.32倍の処理速度を達成することができ、十分な並列化・高速化が実現できたと言える。



手法	ノード数	1	5	10	15	20
逐次処理		1.00	-	-	-	-
逐次処理 部分構造保存		2.03	-	-	-	-
同期型Master-Slave		-	1.94	2.49	4.57	5.64
非同期型Master-Slave		-	3.01	4.58	5.27	6.08
パラレルMGG		-	2.24	4.95	7.25	9.03
同期型Master-Slave 部分構造保存		-	4.54	4.66	4.87	6.48
非同期型Master-Slave 部分構造保存		-	4.10	6.96	8.64	9.66
パラレルMGG 部分構造保存		-	6.32	9.59	17.06	23.32

2