

# UT1の迅速計測を可能にした相 関処理自動化ツールについて

関戸 衛

NICT鹿島宇宙技術センター

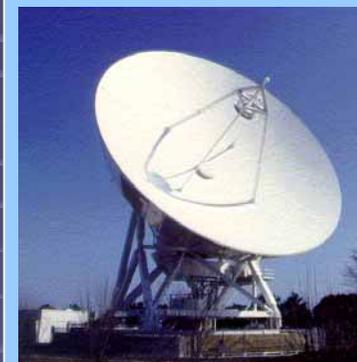
# Ultra-rapid UT1 Experiment

1時間のVLBI観測の後  
30分以内にUT1を算出

Onsala20m  
(シャルマー大学)



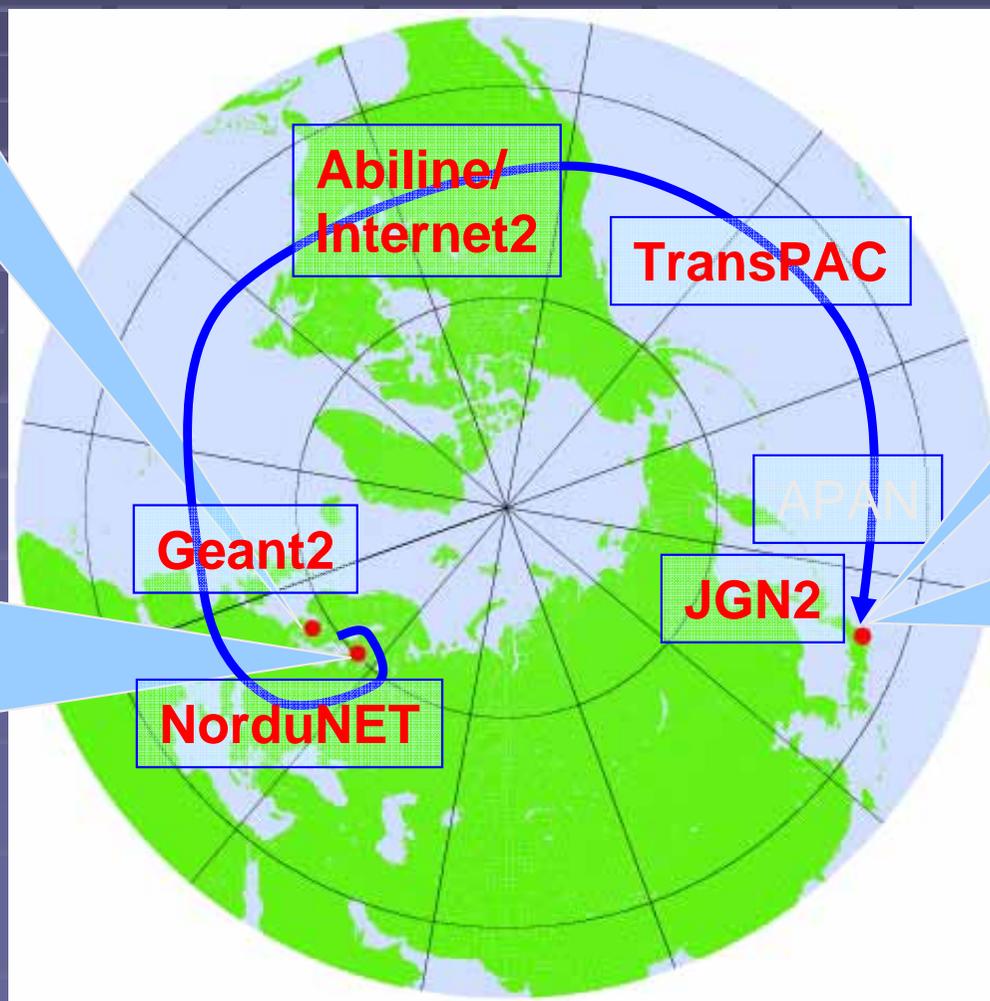
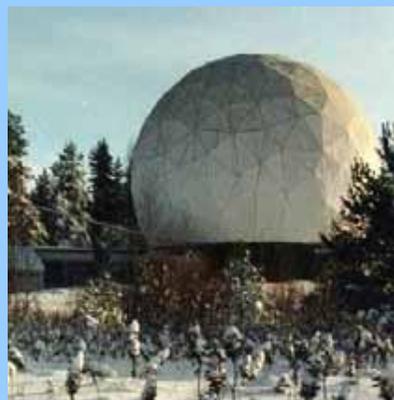
つくば32m (GSI)



鹿島34m (NICT)



Metsahovi14m  
(ヘルシンキ工科大学)



# ツール開発のモチベーション

- 相関処理ソフト(cor, fx\_cor)の処理の自動化・省力化
- 分散処理による効率的・迅速な処理の実行の必要性
  - 最新のCPUを使っても、  
処理時間 = (観測時間) X (1.5 ~ 数) / 4ch/cpu
    - 64Mbps/4chのデータが Intel Core(1.8G)で1.9倍
    - 64Mbps/4chのデータが Xeon(2.3G)で1.6倍
- UT1や宇宙飛翔体の観測など迅速な処理を必要とするアプリケーションが存在する。

# 開発の方針

## 1. 分散処理がどこの環境でも動作するソフトにする

- OS (Windows、Linux)を選ばない
- 分散処理ミドルウェアなどを必要としない。

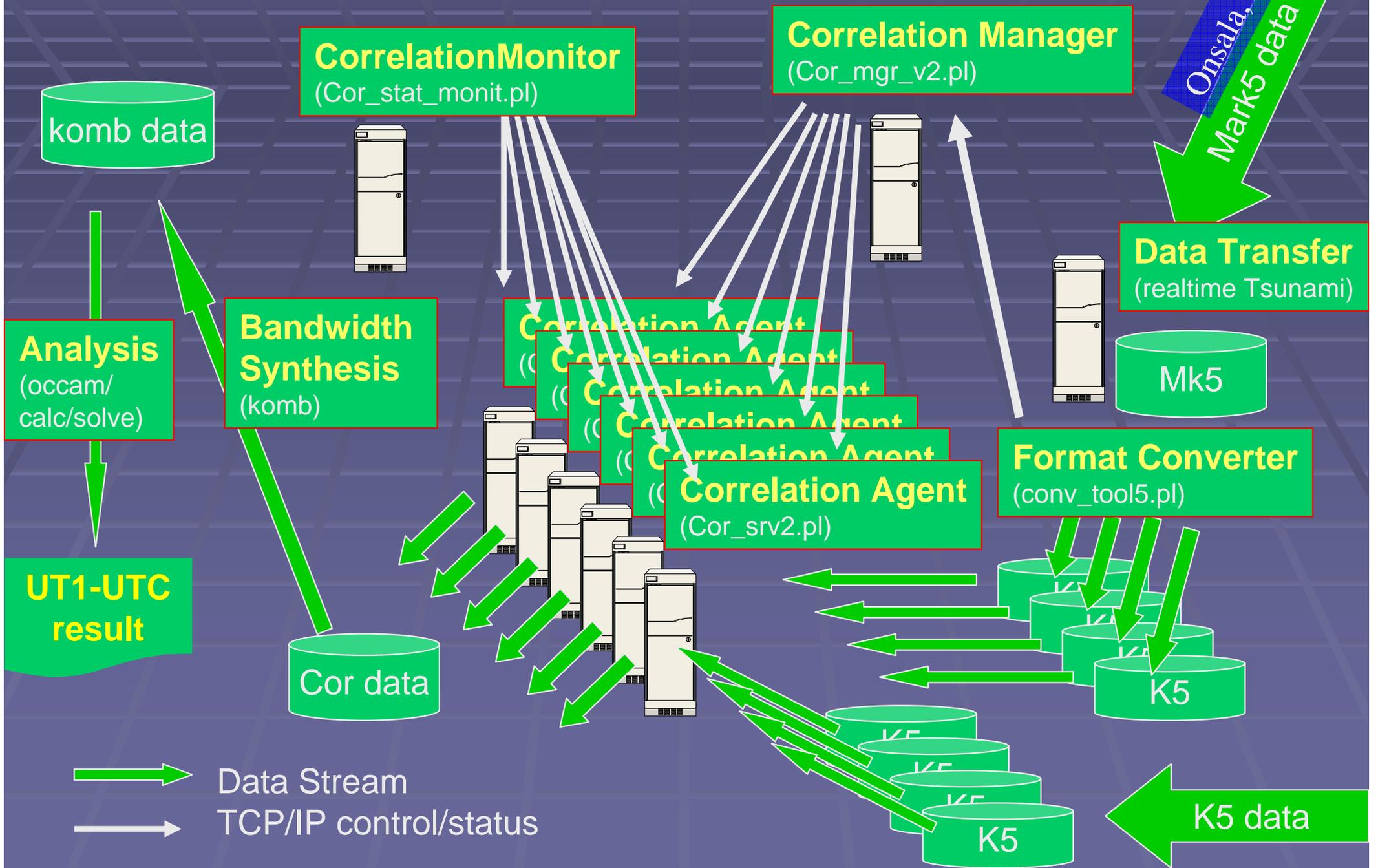
## 2. サーバ・クライアント関係の結合を弱く、相互依存しないようにする。

- 些細なトラブル・処理のエラーが全体の処理を中断しないように。
- 人が対処しなくても最後まで計画した仕事をするように
- 相関処理タスクの追加(削除:未対応)が動作中に行える。

## 3. 開発は最小限に～あるものは使う

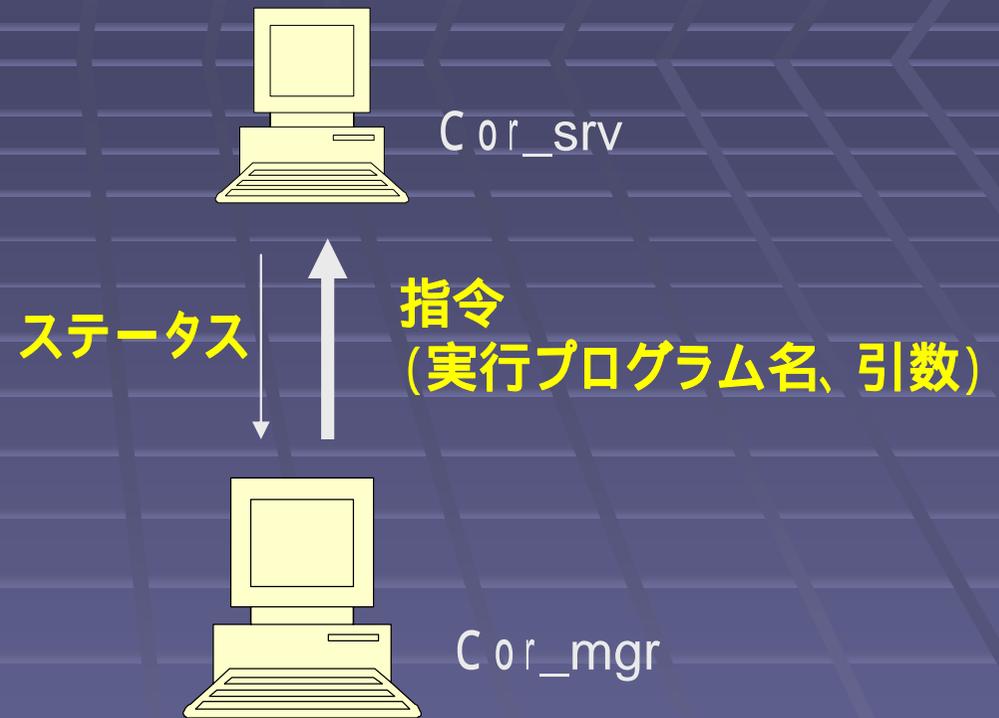
- 分散処理:相関処理はCH(グループ)・Scan単位で独立したTASKである。それ以上の仕事の分割はしない。
- データ共有:NFSを利用 当面はこれでいいだろう・・・

# Automatic Processing (perl script)



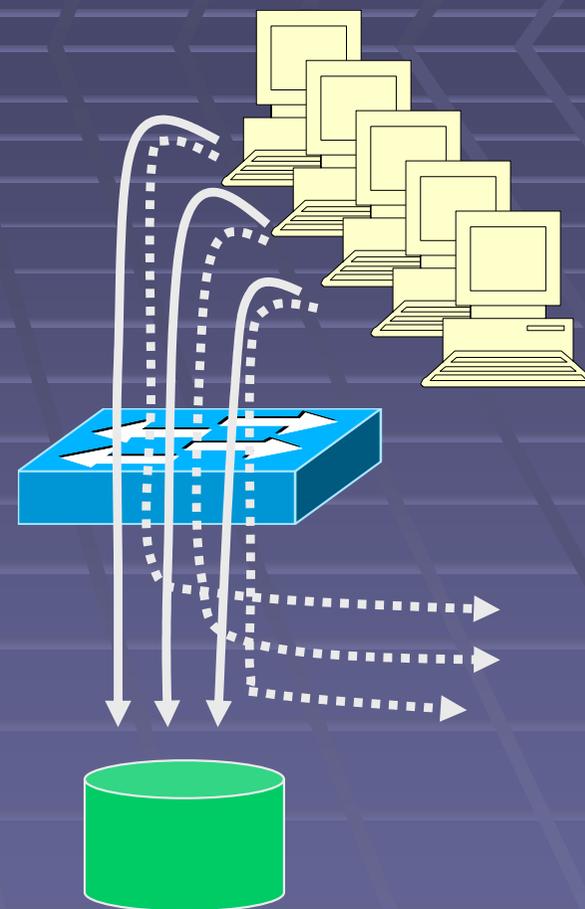
# 汎用の分散処理ツールとしての応用

- 相関処理に限らず、プログラム名と引数を与える形で実行できるソフトウェアは、このツールを使って分散処理可能
- 独立なプログラムを複数走らせ、それらの実行を管理したい場合には使える。



# 今後の課題・問題点

- データの共有がボトルネックに！
  - 1観測PC ~ 32Mbps/PCx(2-3)処理PC
  - 1局 ~ 256Mbps(8処理PC以上)
  - 3基線 = 512Mbps(16処理PC) のデータアクセス
    - 1GEtherでもパケット輻輳でレートが出ない可能性もある。
- NFSに代わる、相関処理に必要なデータ交換の効率的なしくみの必要性
  - 例:時分割、周波数ドメインデータの交換(木村方式)



ご清聴ありがとうございました。

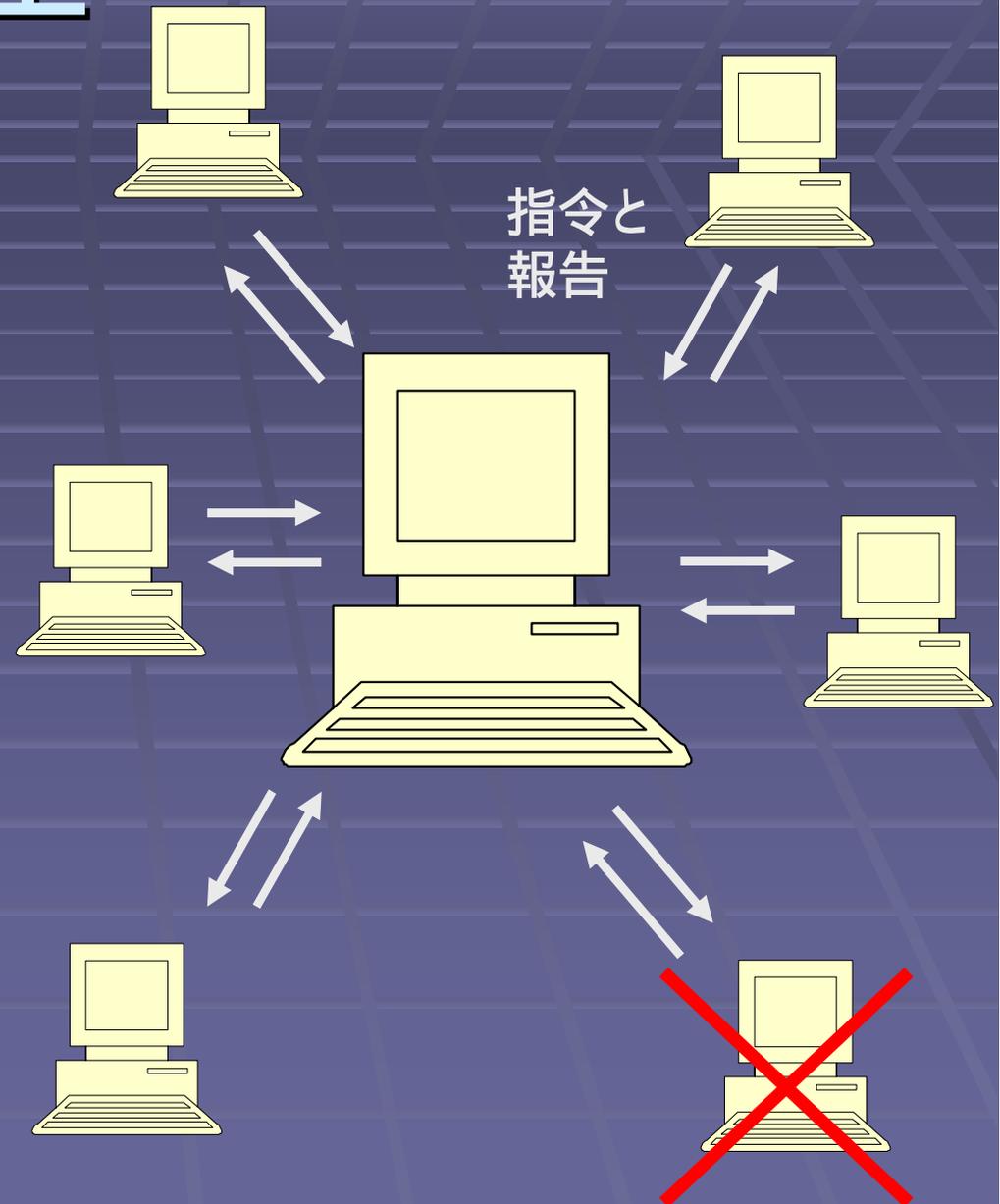
# 使用言語 ~ Perl

- 相関処理ソフト(cor, fx\_cor)のwrapperとして
- 特徴
  - TCP/IP通信機能がモジュール化されていて容易 簡便性
  - 豊富なライブラリ(CPAN)
  - 文字列処理が得意 簡便性
  - 速度は速くない
  - コンパイル不要 メンテナンス性
  - オブジェクト指向的プログラミング可能 メンテナンス性
  - たいいていのOSで動作する
  - 無料
- 要求されている仕事
  - タスクの管理の仕事なので、速度は要求されない。
  - 主な仕事はファイル読み込みとプロセス間の通信
  - コンパイル不要で改修が容易。



# 反例 ~ 中央集権型

- 中央集権型
  - 中央のサーバソフトがすべての情報を把握し管理する 中央サーバへのアクセスが増大
  - 中央のサーバは大型化し、ロバスト性が要求される。 保守が面倒
- 指令と報告がセット
  - 安定時はよいが、トラブル時の対応は複雑
  - 指令を出したが報告がない場合など、端末処理のないタスクを保持しなければならない。



サーバ、クライアントの結合・依存は弱く！

# CorA\_Mgr ~ 地方分権型？ ~ 放任主義

- **頼むぞ、任せた！**
- プロセス間通信: TCP/IP
- 指令のみ、報告義務を負わせない
  - アクションは一方向
  - エージェントは受動的
    - 聞かれれば状態を返す
  - 返事をしないと仕事を投げない
    - トラブル対処は後日
    - 依頼された仕事はとにかくこなす
- **処理状況の情報は末端のエージェントが持つ**
  - 中央は指令を出した後停止、再起動OK
  - エージェントに聞けばわかる。
  - エージェントの追加、タスクの追加が容易

