

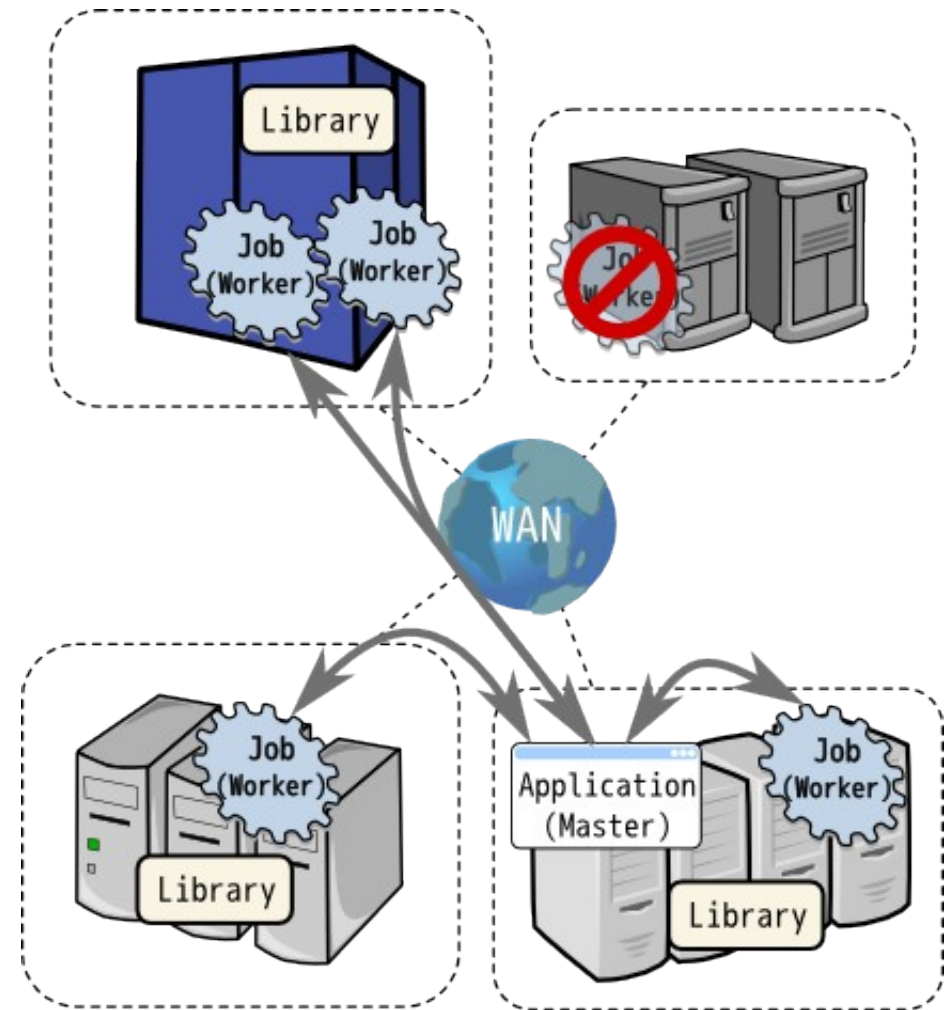
# GridRPCアプリケーションに おけるオンデマンドな ライブラリ自動配置機構

2009年9月7日  
松本 優人

# グリッド

グリッド: WAN上に分散するサーバを統合して使用するためのインフラ

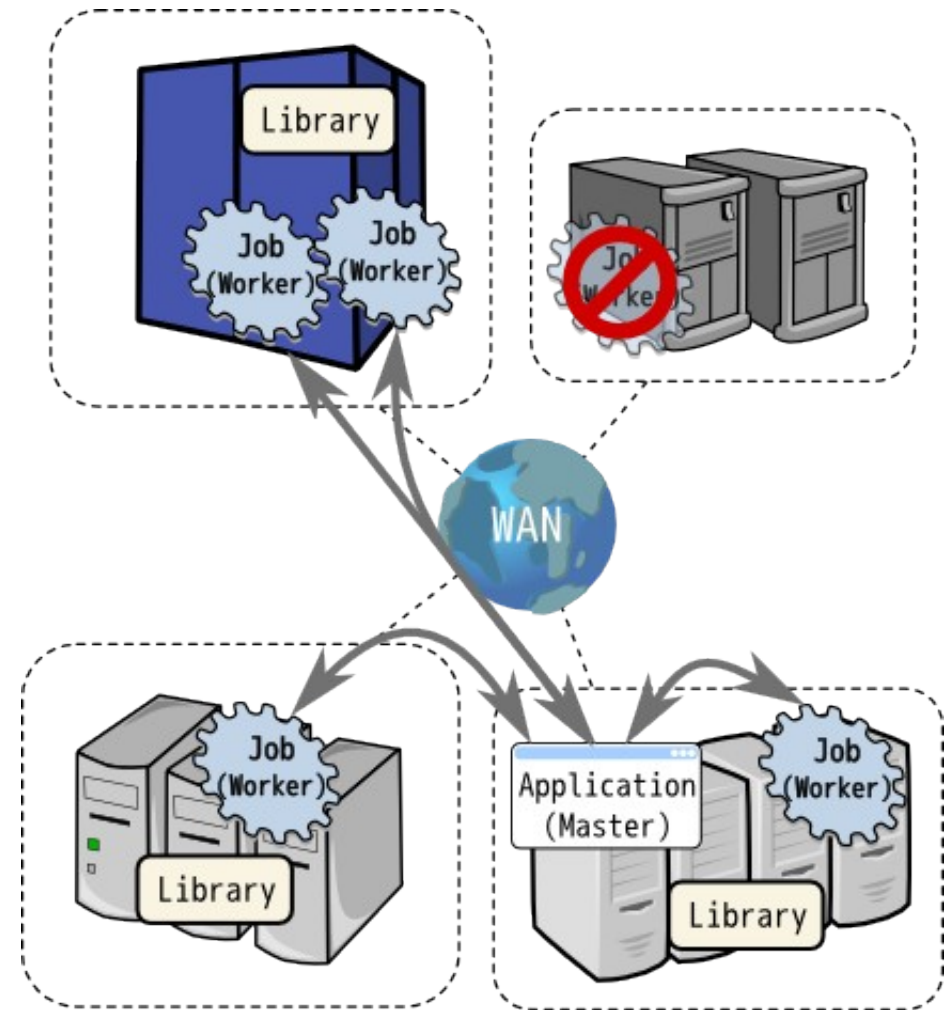
- 高い処理性能
- 分散資源の統合技術
  - 認証, 分散処理
- 利用に専門知識が不要
- Globus Toolkit: グリッドを実現するミドルウェア



# GridRPCアプリケーション

## マスタ・ワーカモデルのアプリケーション

- アプリケーション(マスタ)から各サーバへジョブ(ワーカ)を実行要求する
- Ninf-G: Globus Toolkit上でGridRPCを実装
- ジョブを実行するサーバ上にライブラリが必要



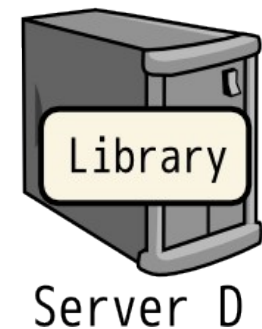
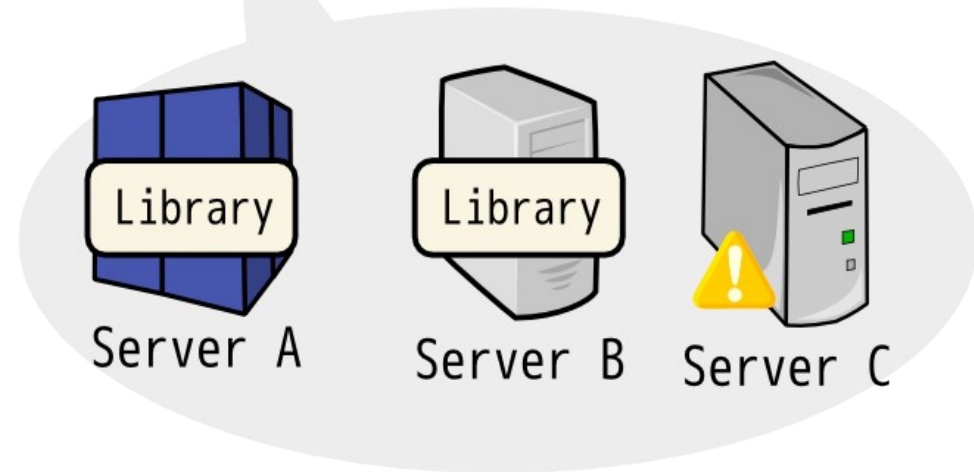
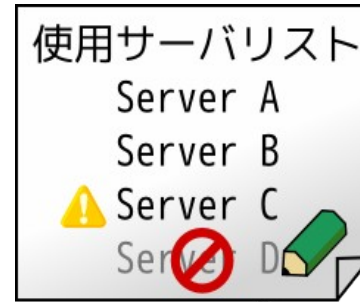
# 本研究のねらい

サーバ上のライブラリの有無に関わらず、アプリケーションを安定動作させたい

現状では

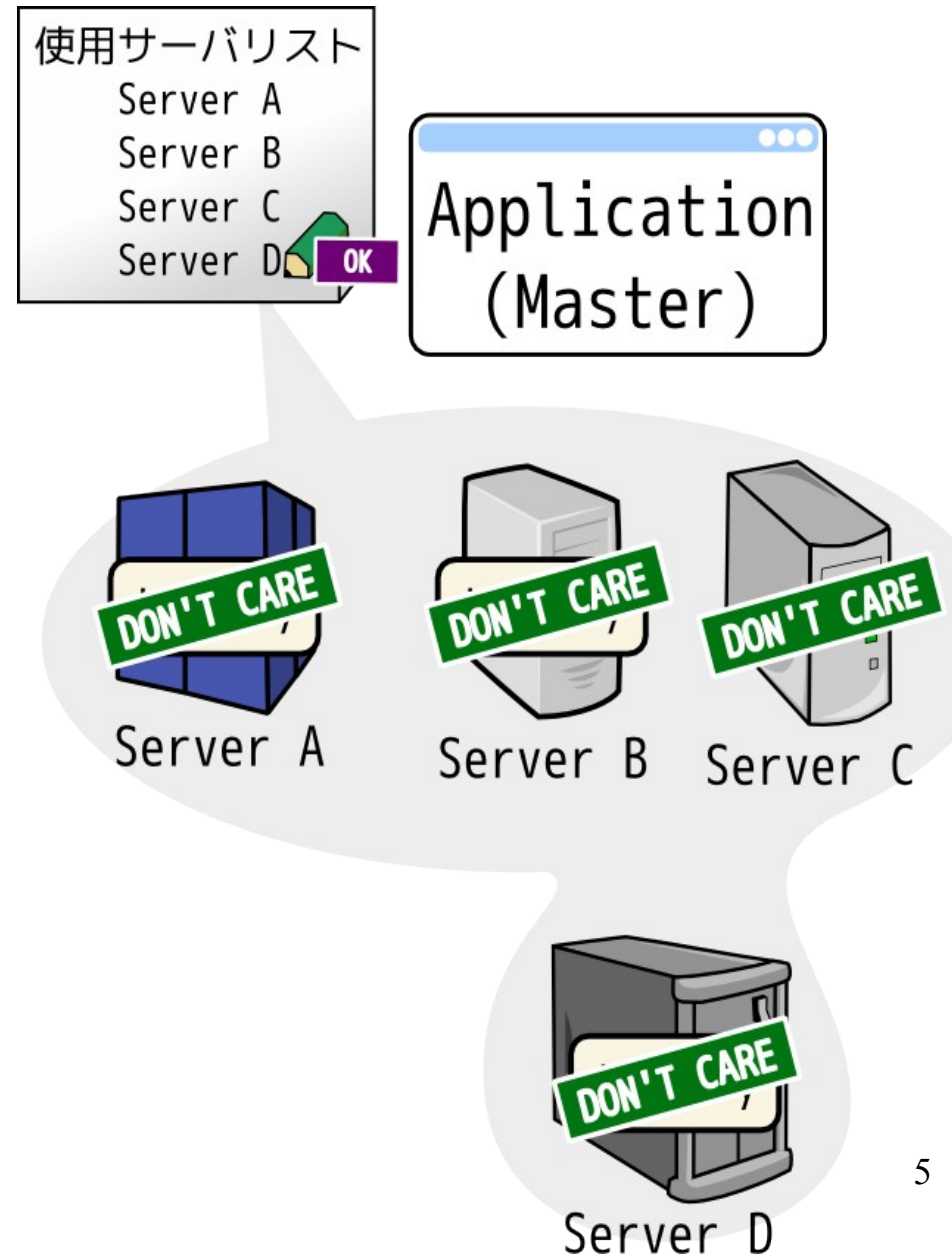
- 「すべての使用サーバがライブラリ配置済み」と保証されていない場合、ライブラリの有無が問題
- 使用サーバを動的に変更することができないため、安定動作しない可能性

使用サーバ(リスト):  
ジョブの実行要求を受けられる可能性  
があるサーバ(の一覧)



# 目標

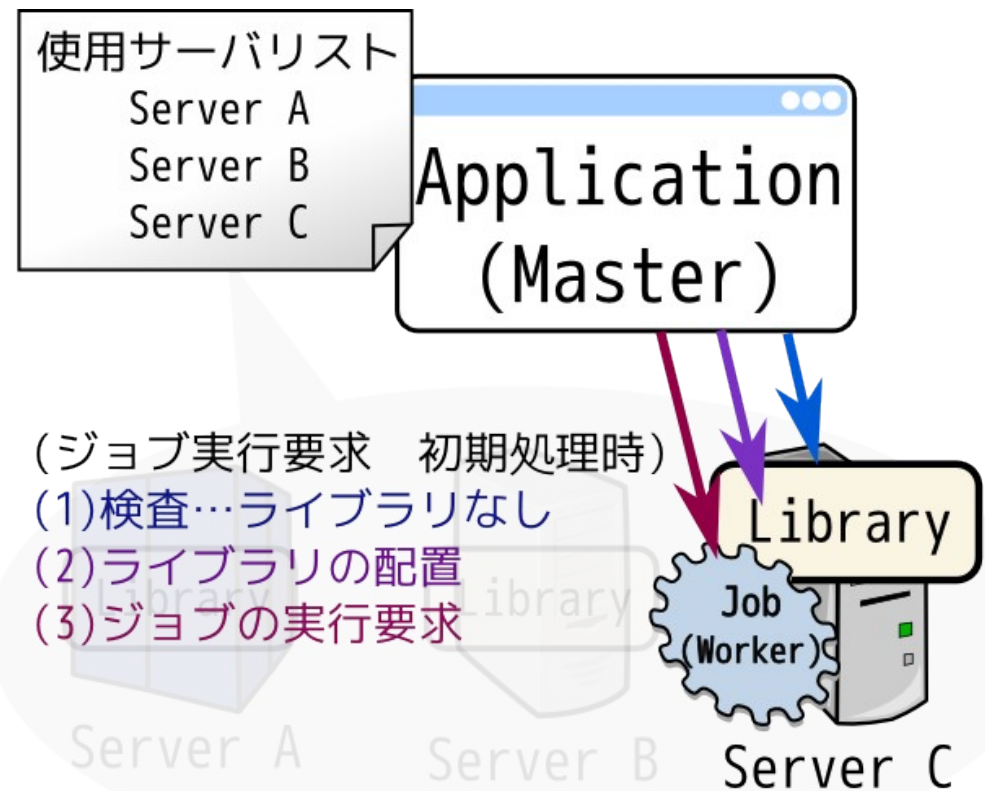
1. 使用サーバリストにライブラリ未配置のサーバがあっても処理性能が維持できる
  2. 使用サーバリストを動的に変更できる
- サーバ上のライブラリ有無に関係なくアプリケーションが安定動作



# 課題1/2

使用サーバリストにライブラリなしのサーバがあっても処理性能を維持するためには

- アプリケーションの実行初期時に全サーバへ自動配置(Relis-G)\*
  - ✓ 使用サーバリストの動的変更に対応できない
- ジョブの実行要求時に検査し、必要なら自動配置
  - ✓ 使用サーバリストの動的変更に対応可能



# 課題2/2

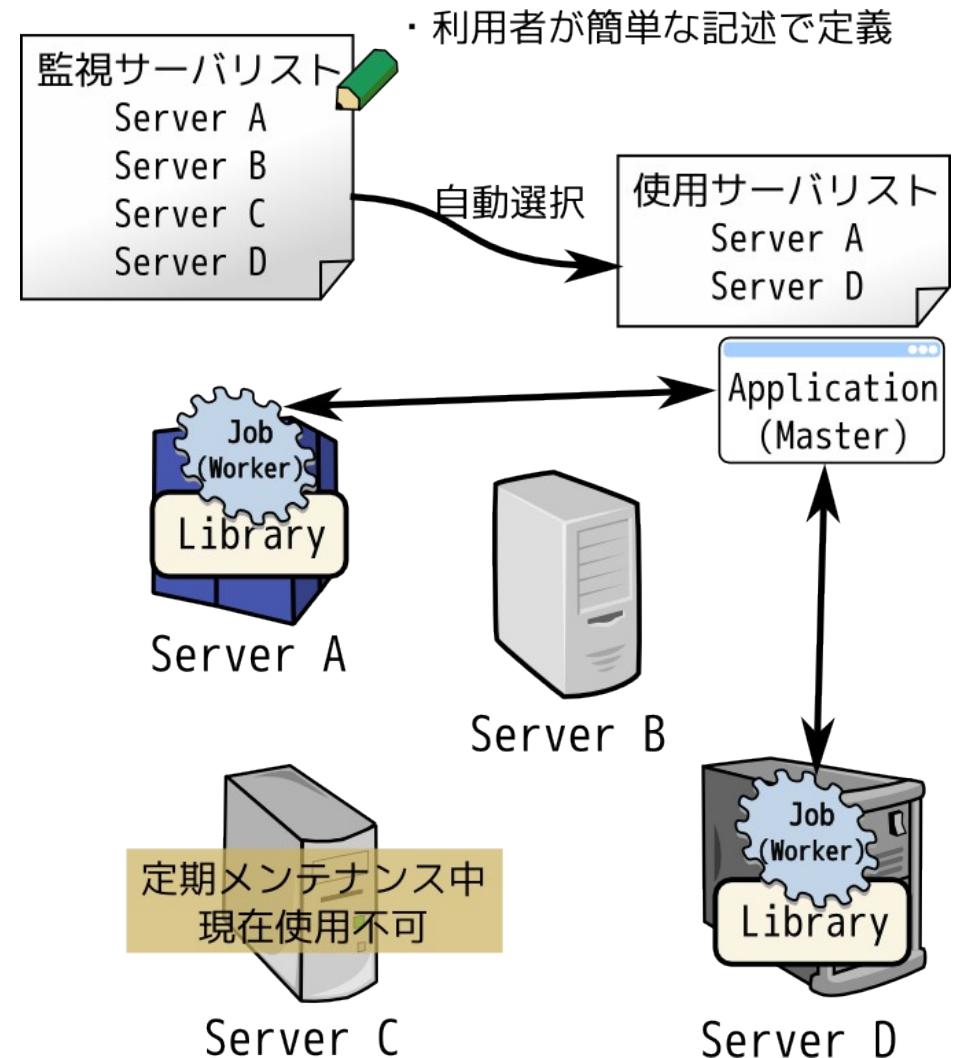
使用サーバリストを動的に変更できる

## 関連研究

サーバを監視し、自動切替える  
フレームワーク(F-Omega)\*

- 利用者が実行前に、監視サーバリストを用意する
- サーバ運用状況を監視して、使用サーバを自動選択

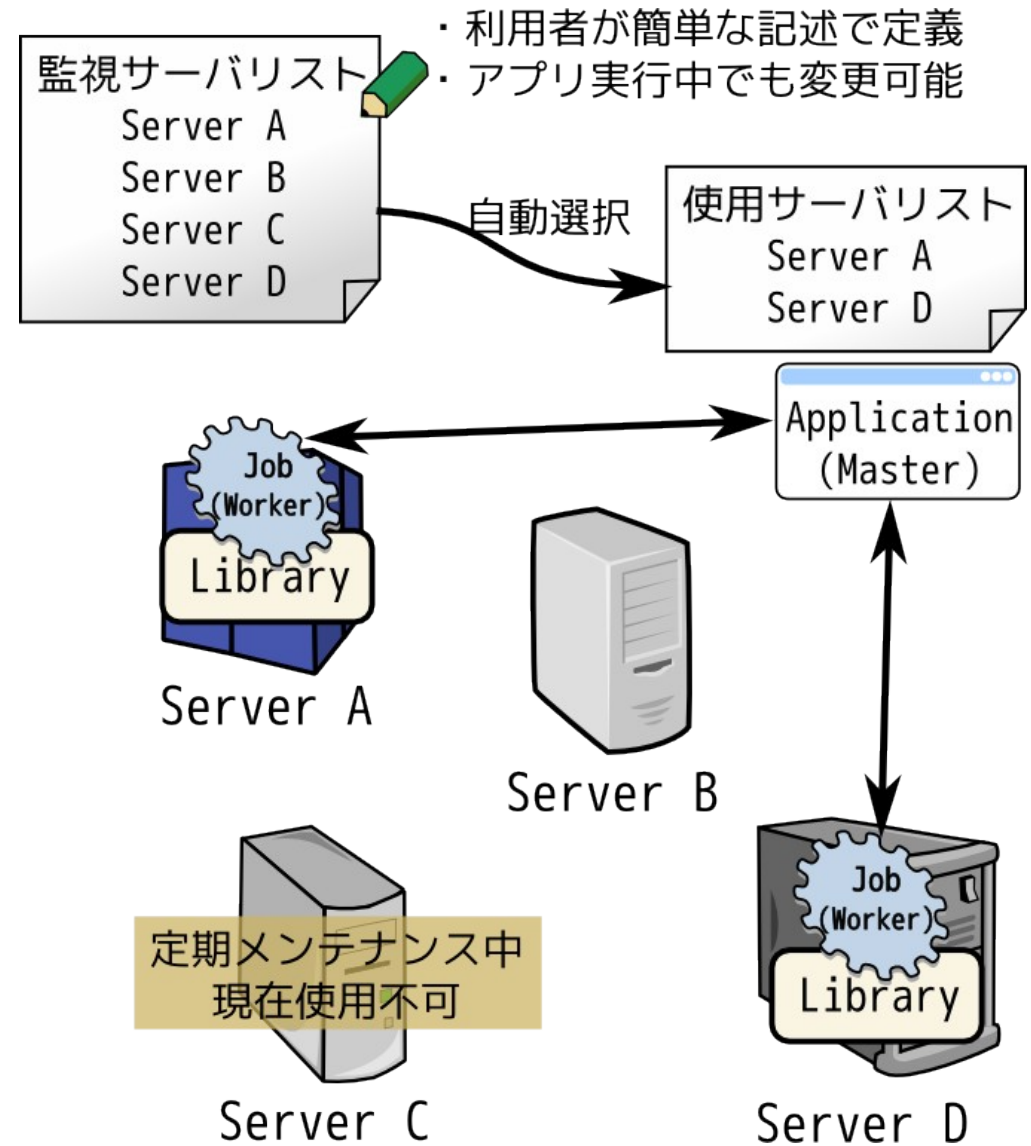
→ このフレームワークに、監視サーバリストを動的に変更できる機能を付加する





# 解決案

- ジョブの実行要求命令に対して、ライブラリ自動配置機能を追加する
- サーバ監視・自動切替えフレームワーク(F-Omega)\*に対して、監視サーバリストの動的変更機能を追加する
- これらによって、サーバ上のライブラリ有無に関係なくアプリケーションを安定動作させることが可能となる





# ライブラリ自動配置1/2

## ジョブの実行要求命令に対して、ライブラリ自動配置機能を追加する

- ライブラリの自動配置は、Relis-G\*の機能を利用
  - ソースコード転送、コンパイル
- 以下を実装する(現在デバッグ中)
  1. サーバへジョブの実行要求を行う際に、ライブラリの有無を検査
  2. ライブラリがない場合、Relis-Gを呼び出して配置
  3. GridRPCの設定を更新

# ライブラリ自動配置2/2

ローカル  
(アプリケーション側)

リモート  
(ジョブを実行するサーバ側)

1. リモートにライブラリの起動要求



2. リモート上にライブラリがないことを検知



3. ソースファイル転送



Relis-Gの機能



4. コンパイル(ライブラリとLDIFファイルが生成される)



5. LDIFファイルをローカルに転送



6. GridRPC設定ファイルにLDIFファイルを追加修正

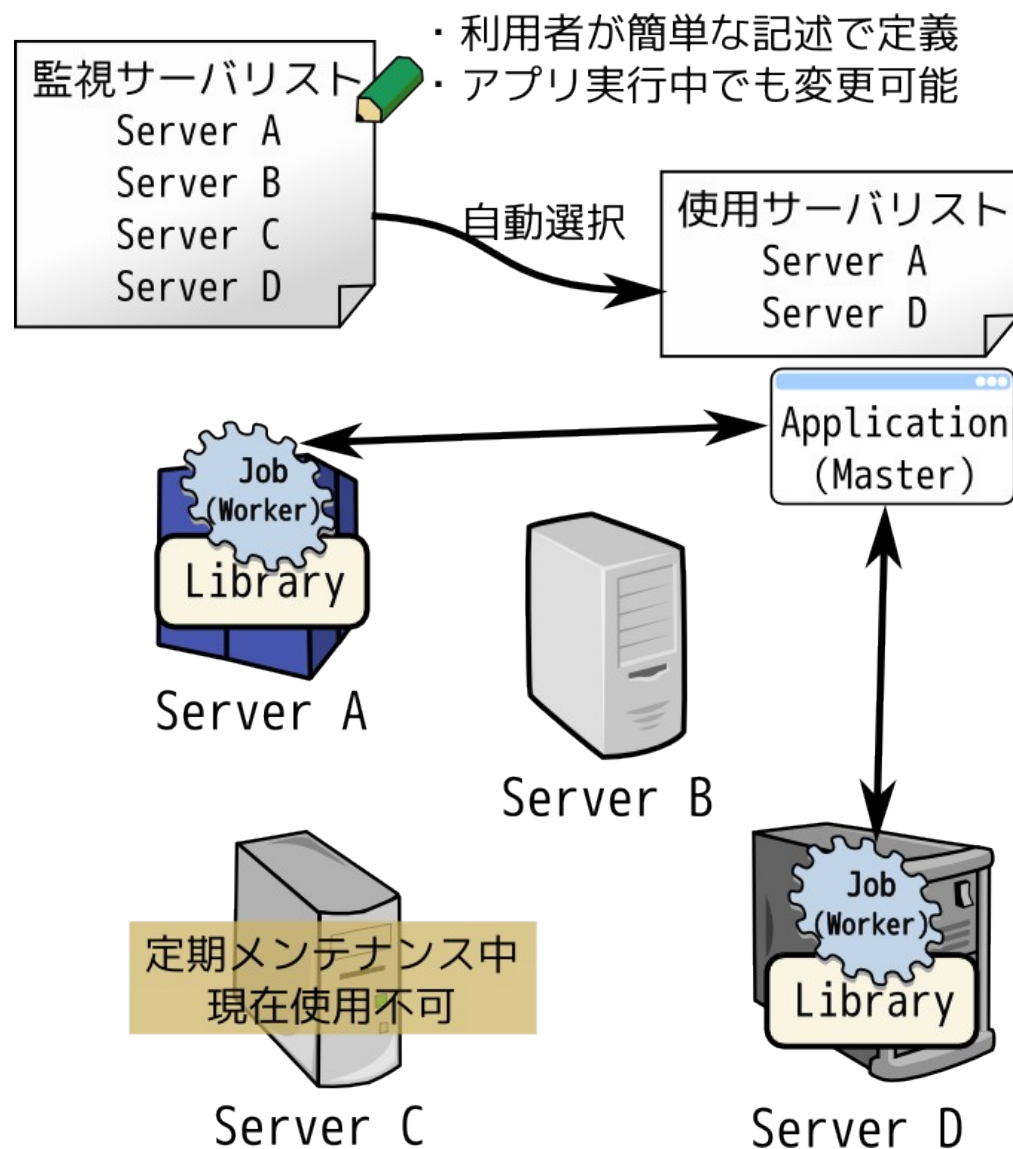
7. 再読み込み

8. ライブラリ起動を再試行

# 監視サーバリストの動的変更

- F-Omega\*に対して、監視サーバリストの動的変更機能を追加する

- サーバ監視機能:  
Perl+DB
- サーバ選択機能:  
C++
- 現在、修正作業中



# 今後の研究方針

- サーバ自体を利用者が気にしなくて済むようにできないか(クラウド化?)
  - 利用者固有の情報は、**使用期間と計算資源量**
  - どのサーバを使うかは、利用者にとって重要でない
- **サーバ情報を収集するシステムが必要**
  - (Push型)クローリングして有効なサーバの情報を収集
  - (Pull型)各サーバから定期的に情報を送信してもらう
  - どちらも自分で実装するには複雑
    - どちらかの実装が既に存在するかどうか、再度調査
    - あった場合、本機構と組み合わせられないか考える
    - なかった場合、簡単なものを実装できないか考える