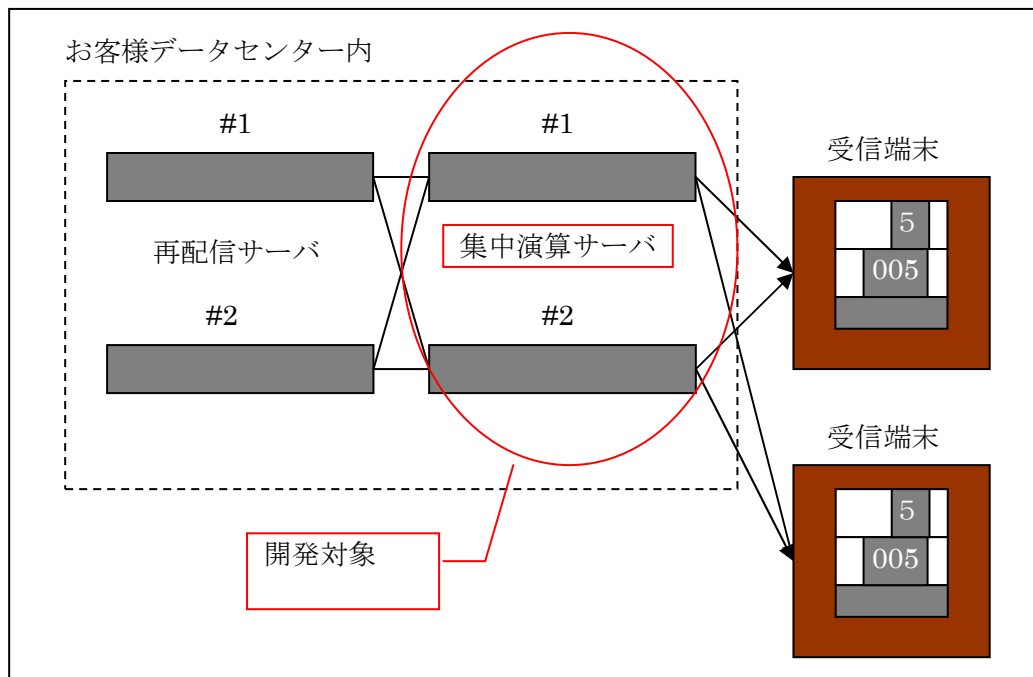


地震速報システム集中演算サーバ基本設計書

Advanced Algorithm & Systems
2008 年3 月14 日



本設計書では、地震速報システム集中演算サーバアプリの各機能の外部設計、スレッド構成図、処理フロー図、シーケンス図を示す。

● 上流側通信機能

- データベースの再配信サーバ情報テーブルに設定されている、再配信サーバのIP アドレス、通信ポート番号を使って再配信サーバに接続する。
- 接続後、再配信サーバからの電文の受信を待ち続ける。
- 再配信サーバから電文を受信する。電文の仕様は、「緊急地震速報配信フォーマット」に従う。
- 最初に電文ヘッダを受信し、電文の種類を判定する。
- 緊急地震速報の場合は、次に、電文データ部を受信し、XML を解釈する。

- 緊急地震速報の場合は、レギュラー報、キャンセル報のみを受信する。
- レギュラー報の場合は、発生した地震の発生時刻、震央の緯度、経度、震源の深さ、マグニチュードの 5 つのデータを取得できたかチェックする。
- 緊急地震速報 (send) の場合、電文異常があった場合は、`wrong_header` (ヘッダ部異常)、または、`wrong_document` (データ部異常) を再配信サーバへ返す。電文の仕様は、「緊急地震速報配信フォーマット」に従う。
- 緊急地震速報 (send) の場合、地震速報のシーケンスが `final` で、電文が正常な場合は、`rcv_ok` を再配信サーバへ返す。電文の仕様は、「緊急地震速報配信フォーマット」に従う。
- 緊急地震速報のレギュラー報の場合で、発生した地震の発生時刻、震央の緯度、経度、震源の深さ、マグニチュードの 5 つのデータを取得できたとき、メッセージ識別子、電文種別 (レギュラー報)、発生した地震の発生時刻、震央の緯度、経度、震源の深さ、マグニチュードを、計算機能へキューを介して送信する。
- 緊急地震速報のキャンセル報の場合、メッセージ識別子、電文種別 (キャンセル報) を、計算機能へキューを介して送信する。
- 受信した電文がライフチェック (`are_you_there`) の場合は、`i_am_here` を再配信サーバへ返す。電文の仕様は、「緊急地震速報配信不フォーマット」に従う。
ライフチェック電文はヘッダ部のみで、データ部はない。
- 再配信サーバからライフチェックを 120 秒間受信しなかった場合は、再配信サーバとの接続を切り、再接続を行う。

● 計算機能

- 最初に気象庁指定の走時表を読み込みメモリにロードする。
- 上流側通信からキューを介して、再配信サーバから受け取った、発生した地震の発生時刻、震央の緯度、経度、震源の深さ、マグニチュード、電文のメッセージ識別子、電文種別 (レギュラー報/キャンセル報) を受け取る。
- データベース (端末情報テーブル) から全端末の位置情報のリストを取得する。端末の位置情報には、端末 ID、端末グループ ID、端末位置の緯度、経度、地盤の増幅率、震度を計算する最大の震源の深さ、地震情報を送信する最小の震度階のリストを取得する。震度を計算する最大の震源の深さが NULL の場合は 150km、地震情報を送信する最小の震度階が NULL のときは震度 0 とする。
- 上流側通信から受け取ったデータと、データベースから取得したデータを使用して、全端末に対し、「緊急地震速報にかかる地震動の予測に係る技術基準について」(気象庁地震火山部) に基づき、震度、予想到達時刻を計算する。

このとき、震源の深さがデータベースから取得した、震度を計算する最大の震源の深さより大きいときには震度は計算しない。

また、データベースから取得した端末の緯度、経度が走時表の範囲外の場合、到達時間が 24 時間以上かかる場合は、予想到達時刻を計算しない。

- 計算結果の震度と予想到達時刻、端末 ID を、端末の端末グループ ID を管理する、下流側通信へキューを介して送信する。
ただし、上流側通信機能から受け取ったデータが DemoPACKET の場合（メッセージ識別子でサーバ名が“DemoPACKET”のとき）は、計算結果を下流側通信機能に送信しない。
- 計算結果の震度と予想到達時刻、端末の端末 ID と計算日時を計算結果保存機能にキューを介して送信する。
ただし、上流側通信機能から受け取ったデータが DemoPACKET の場合は、計算結果保存機能に送信しない。
- 上流側通信機能から受け取ったデータが DemoPACKET の場合は、デモパケットログに計算結果を保存する
- 電文種別がキャンセル報のときは、計算処理は行わず、端末の端末グループ ID を管理する、下流側通信機能に、端末 ID と電文種別をそのまま、キューを介して転送する。

● 計算結果保存機能

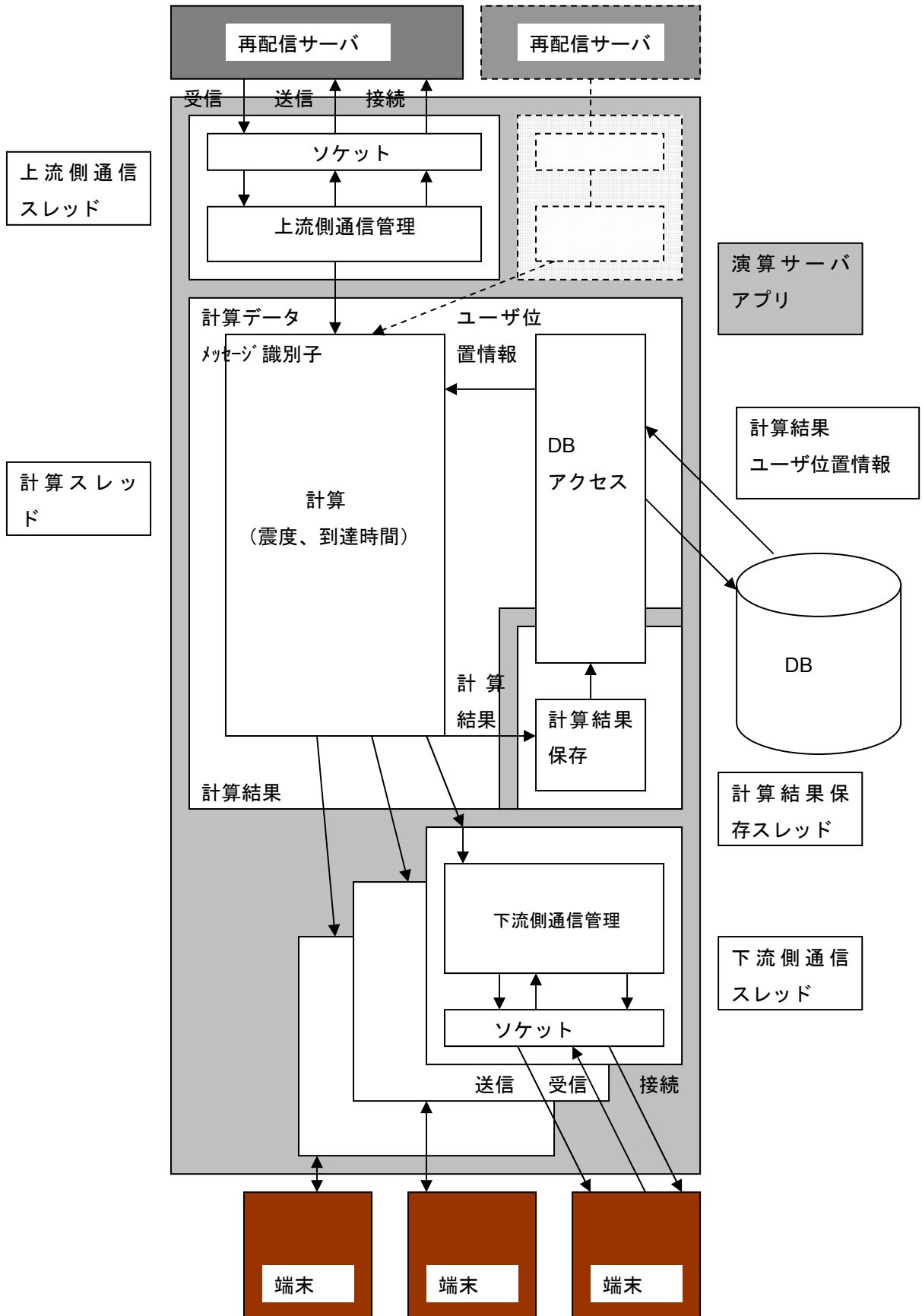
- 計算機能から、キューを介して、計算結果の震度と予想到達時刻、計算日時、端末の端末 ID を受け取る。
- データベース（計算結果テーブル）とログテキストにキューを介して受け取ったデータを保存する。
データベースへの保存が失敗したときは 3 回までリトライする。

● 下流側通信機能

- 端末情報テーブルから 60 秒ごとに自分の管理する端末グループ ID の端末の端末 ID、IP アドレス、通信ポート番号、ハートビート間隔、送信する最小の震度のリストを取得し、更新する。
下流側通信機能ではこのリストを使って端末を管理する。
- 計算機能からキューを介して、端末 ID、電文種別、計算結果の震度、予想到達時刻を受け取る。

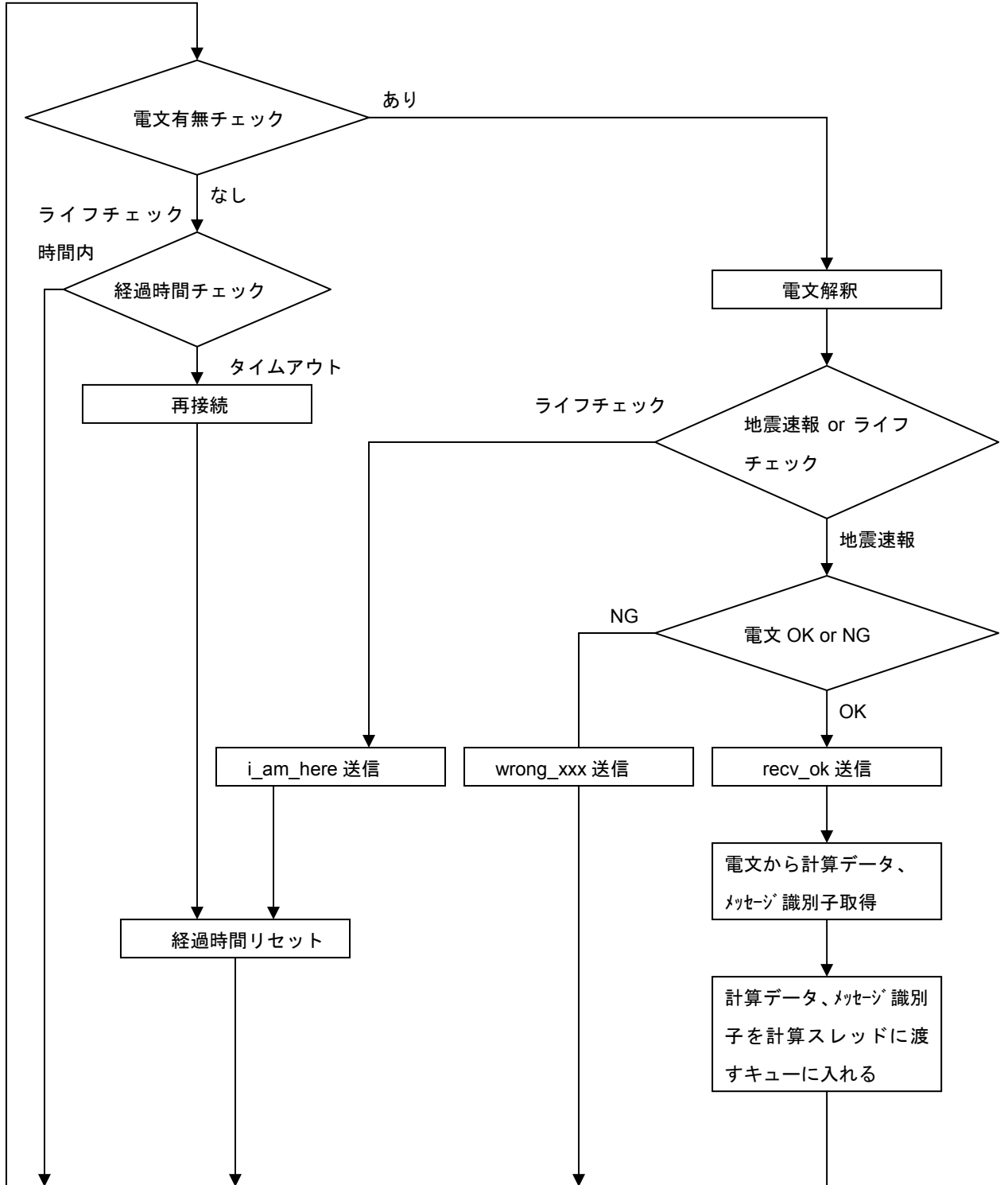
- 電文種別がレギュラー報のときは、PATLITE 端末へ送信する地震速報電文を作成する。電文の仕様は、パトライト社プロトコルに従う。
- 電文種別がキャンセル報のときは、PATLITE 端末へ送信する地震速報キャンセル電文を作成する。電文の仕様は、パトライト社プロトコルに従う。
- 計算機能からキューを介して計算結果を受け取った場合は、受け取った端末 ID の PATLITE 端末に接続し、電文を送信する（タイムアウト 500ms）。端末への接続、端末への電文の送信に失敗した場合は、もう一度リトライする。
上流側通信機能が再配信サーバから緊急地震速報を受信してから、下流側通信機能が PATLITE 端末へ電文を送信するまでの遅延時間は 0.3 秒以内とする。
- PATLITE 端末に電文を送信したら、返信を受信する。その後、端末との接続を切断する。
- 計算機能からの計算結果がキューにない場合は、PATLITE 端末に接続後、ハートビート電文を送信する。電文送信後端末との接続を切断する。端末への接続、端末への電文の送信に失敗した場合は、もう一度リトライする。
ハートビート電文送信の経過時間は、端末情報テーブルから取得した端末リストの順番にチェックしていく（最後までいったら最初に戻る）。ハートビート電文送信の間隔は、端末情報テーブルから取得したハートビート間隔で送信する。
電文の仕様は、パトライト社プロトコルに従う。
- 計算機能からの計算結果がキューにない場合は、テスト電文送信コマンドファイルをチェックする。ファイルには、送信フラグ、電文種別、端末グループ ID、端末 ID、震度、予想到達時刻が設定されている。
端末グループ ID が、自分の管理している端末グループ ID と異なる場合は次の処理は行わない。
送信フラグが 1 になっている場合は、このファイルに指定してある電文種別の電文を、ファイルに指定してある端末 ID の PATLITE 端末へ送信する。地震速報の震度と予想到達時刻は、ファイルに指定されたデータを使用する。
電文送信後、このファイルの送信フラグを 0 にする。

● スレッド構成図

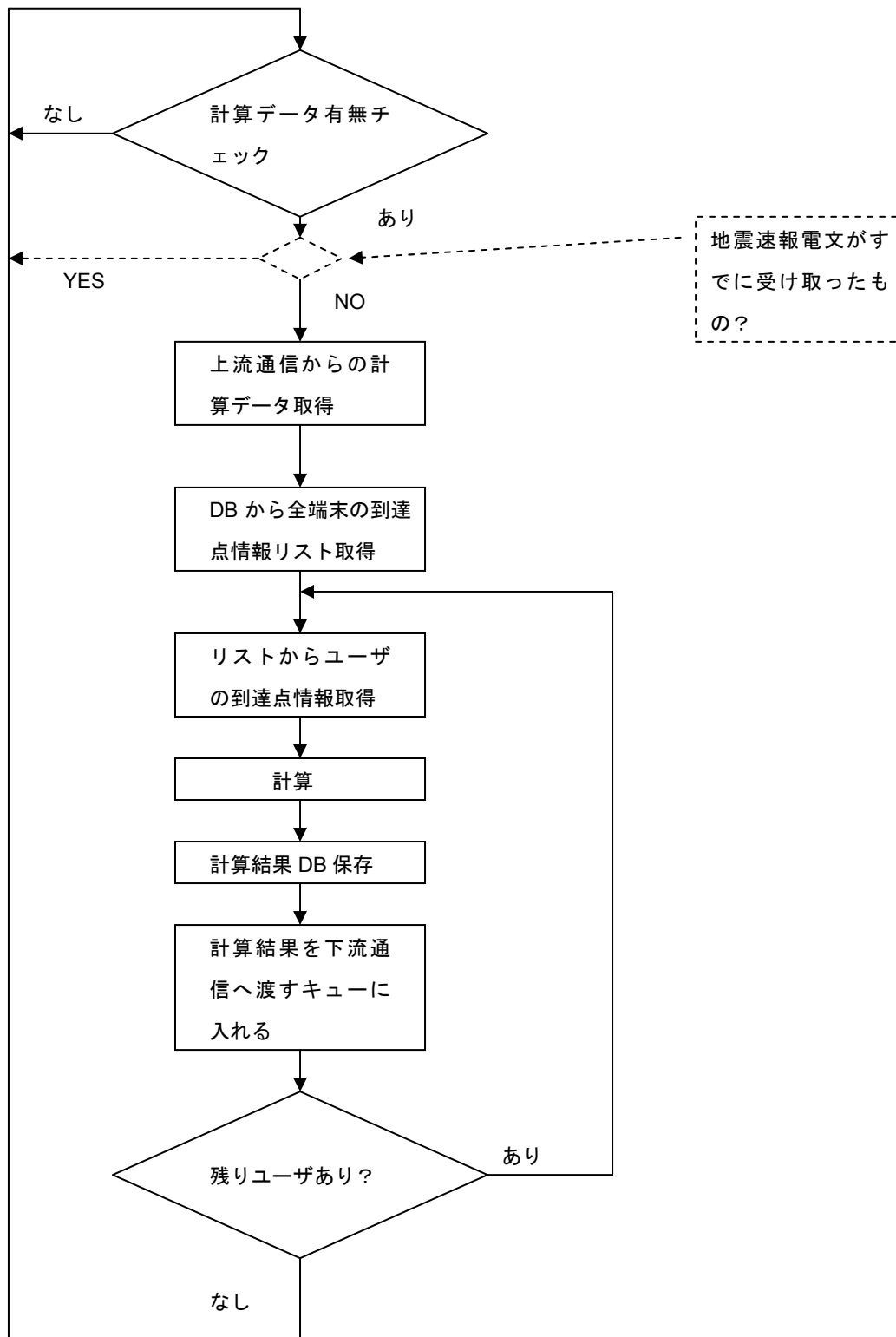


● 各スレッド処理フロー

① 上流側通信スレッドフロー



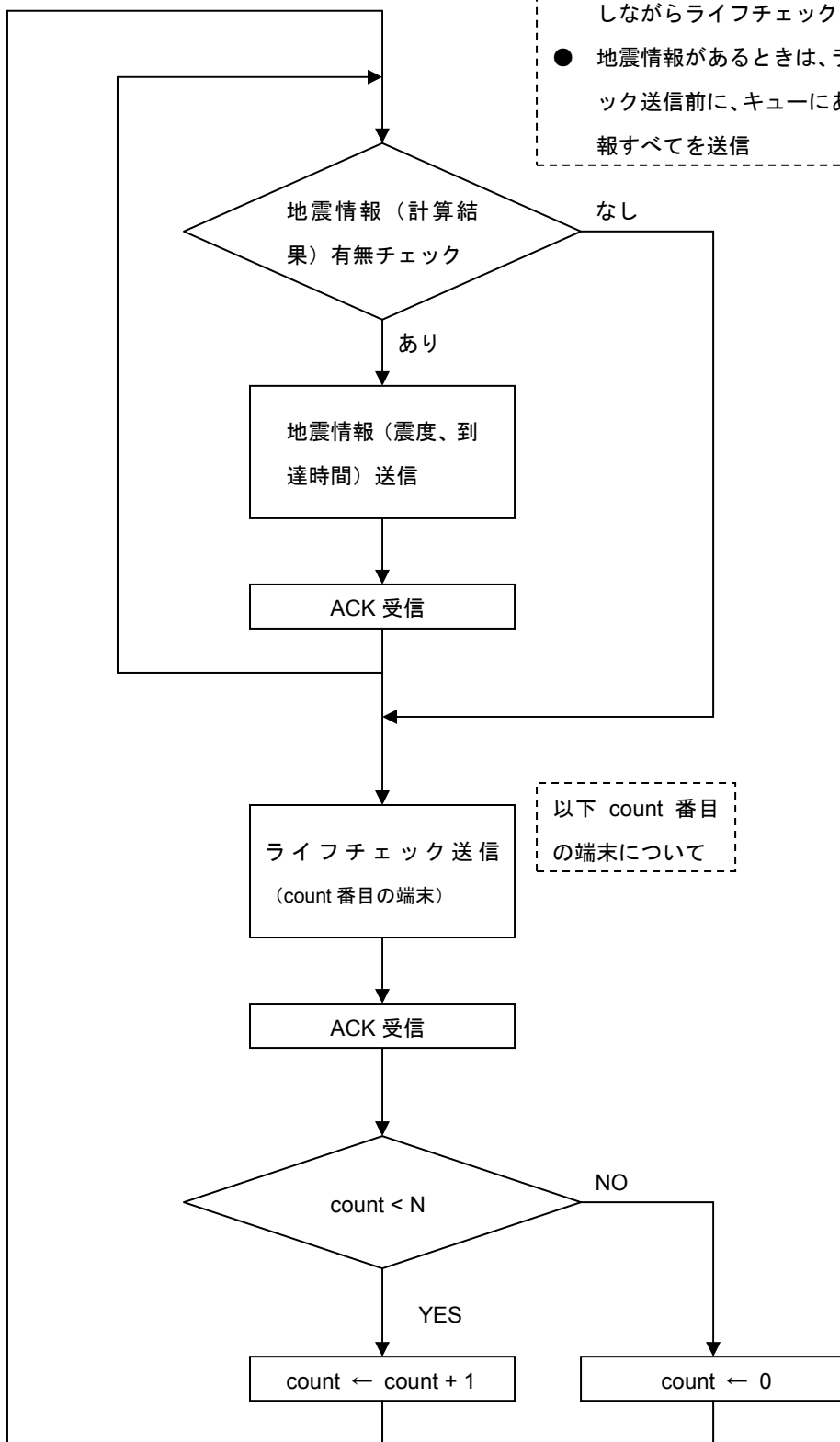
② 計算スレッドフロー



③ 下流側通信スレッドフロー

<処理フロー概要>

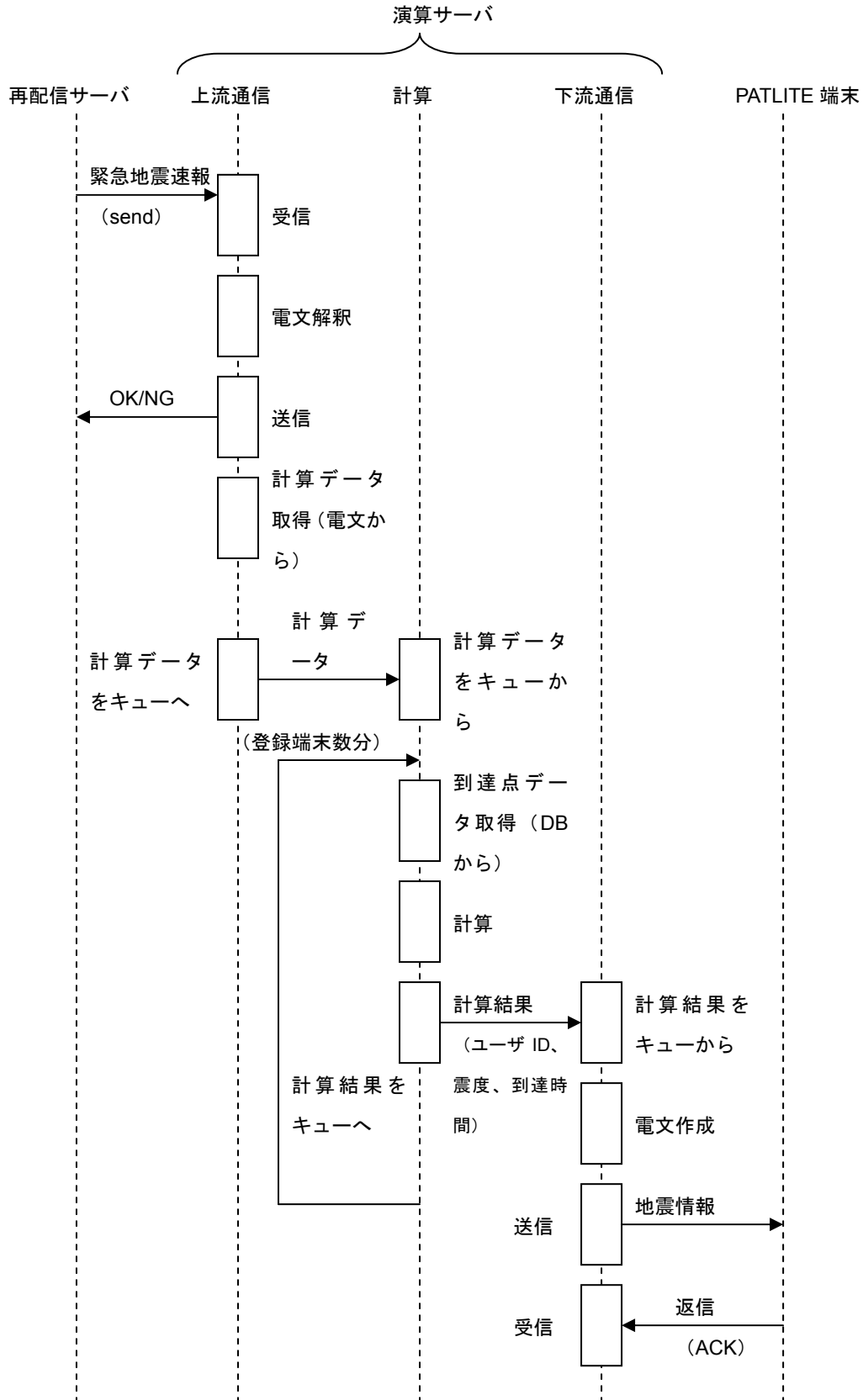
- 通常は端末番号をインクリメントしながらライフチェックを送信
- 地震情報があるときは、ライフチェック送信前に、キューにある地震情報すべてを送信



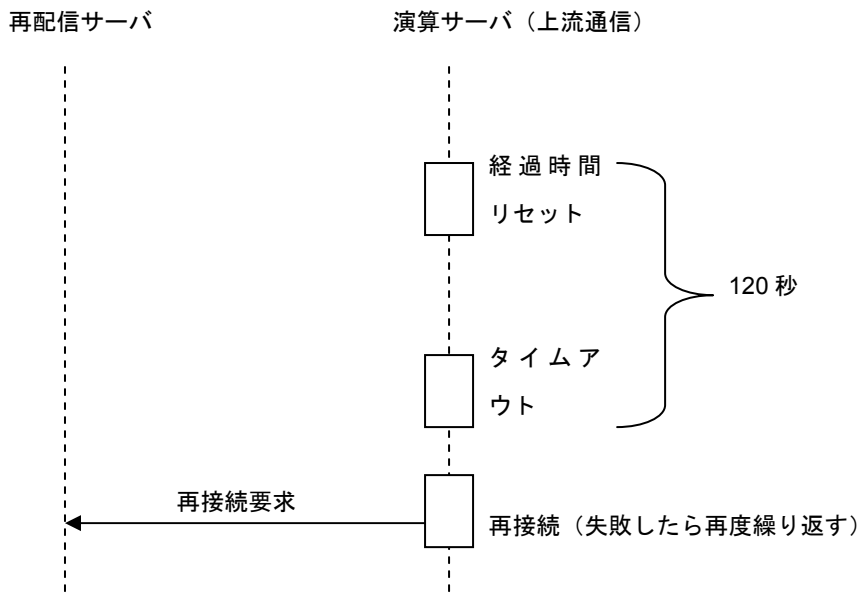
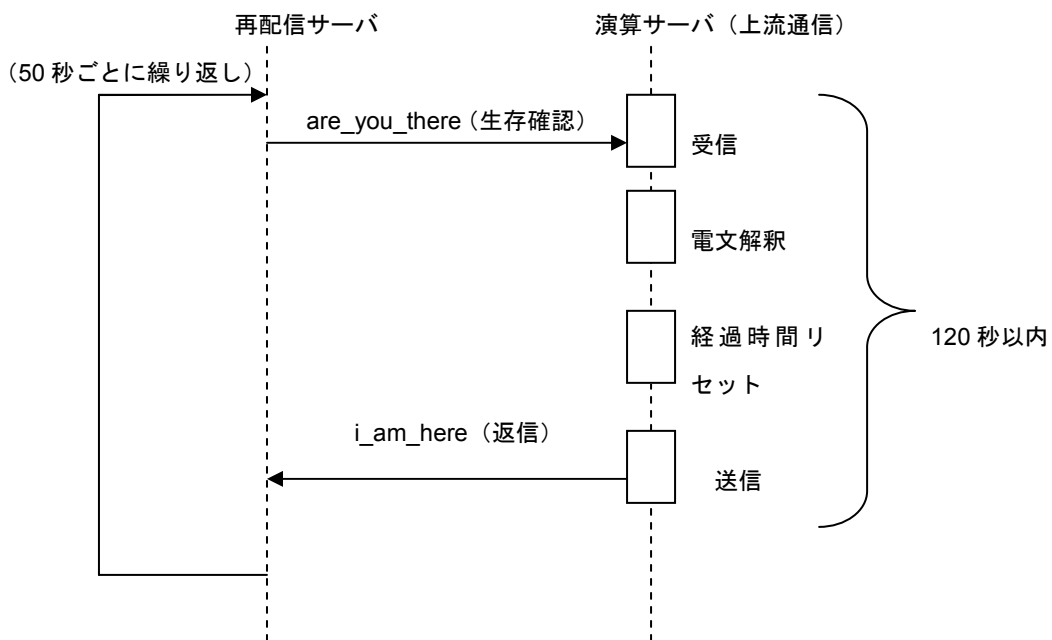
以下 count 番目の端末について

● シーケンス図

① 緊急地震速報受信（一番メインの処理）



② 上流側ライフチェック受信



③ 下流側ライフチェック受信

