

自然地震観測実習

実習者:

馬場 祐太
三津山 和朗
隅谷 謙一
管 孝博
卜部 卓

指導教員:

実習の目的

- 長野の小諸で地震波を衛星通信のよってデータ収集 & 配信を行って解析し震源地を求める。



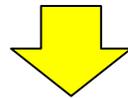
衛星通信による 地震観測telemetering system(I)



衛星通信による

地震観測telemeter system(Ⅱ)

東京大学地震研と8国立大学共同の
地震予知研究観測網通信衛星システム



- 全国地震観測データ流通の強化
- 移動(臨時)地震観測の高度化

各観測点の波形のリアルタイム集配信！

衛星通信による

地震観測telemeter system(Ⅲ)

■ メリット

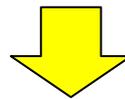
- 災害に強い (cf. 地上網)
 - 設置場所が多様
 - 同報性、即時性
 - データの相互バックアップ
- etc...



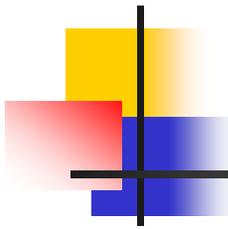
衛星通信による

地震観測telemetering system(IV)

- 従来のテレメータシステムでは・・・
 - ・消費電力 ・アンテナ径 ・伝送遅延時間
 - ・データ形式 ・設置作業 ・システムのコストなどが、満足のいくものではなかった。



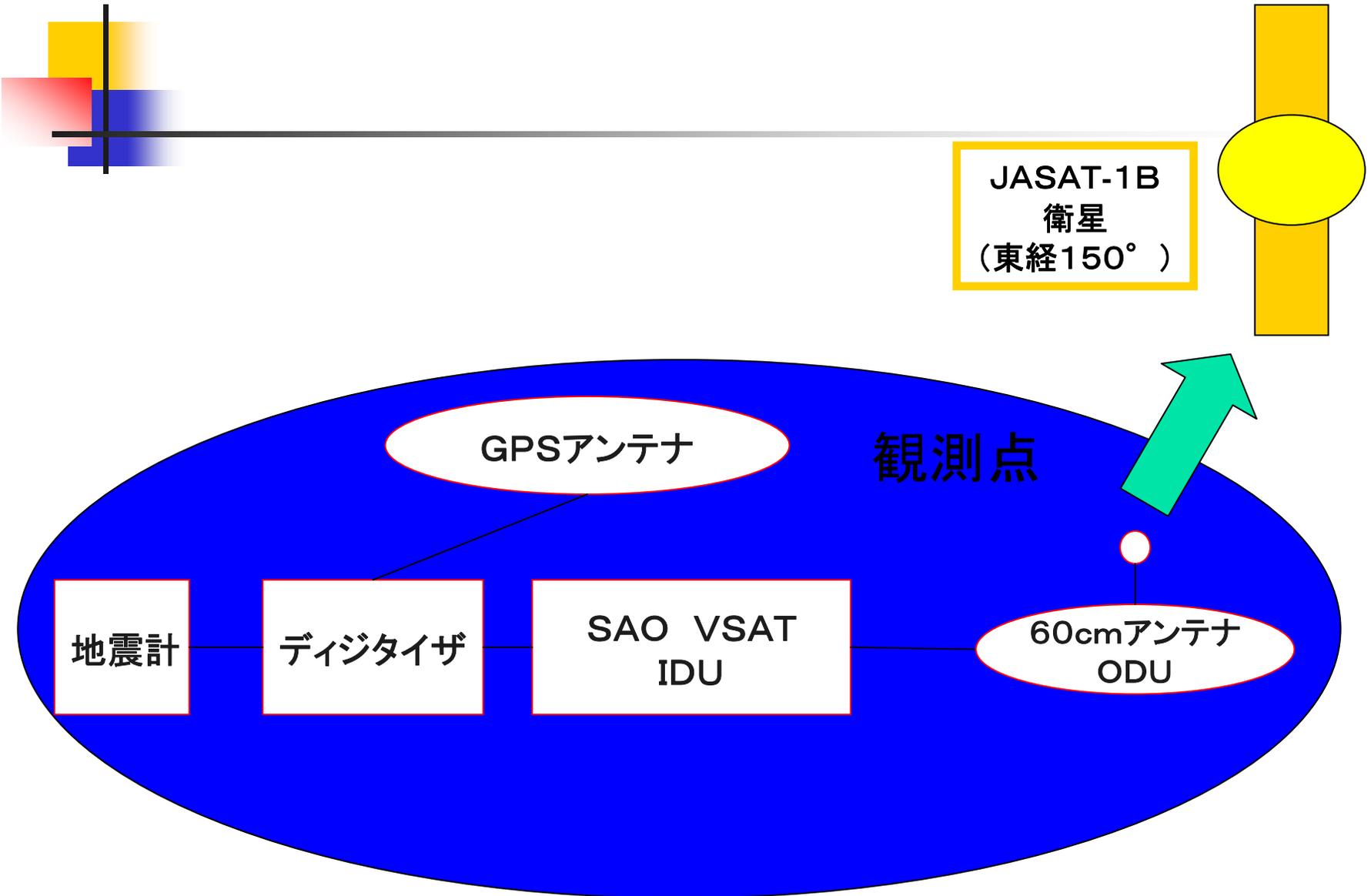
SAO (Shared but Always On) 衛星サービス



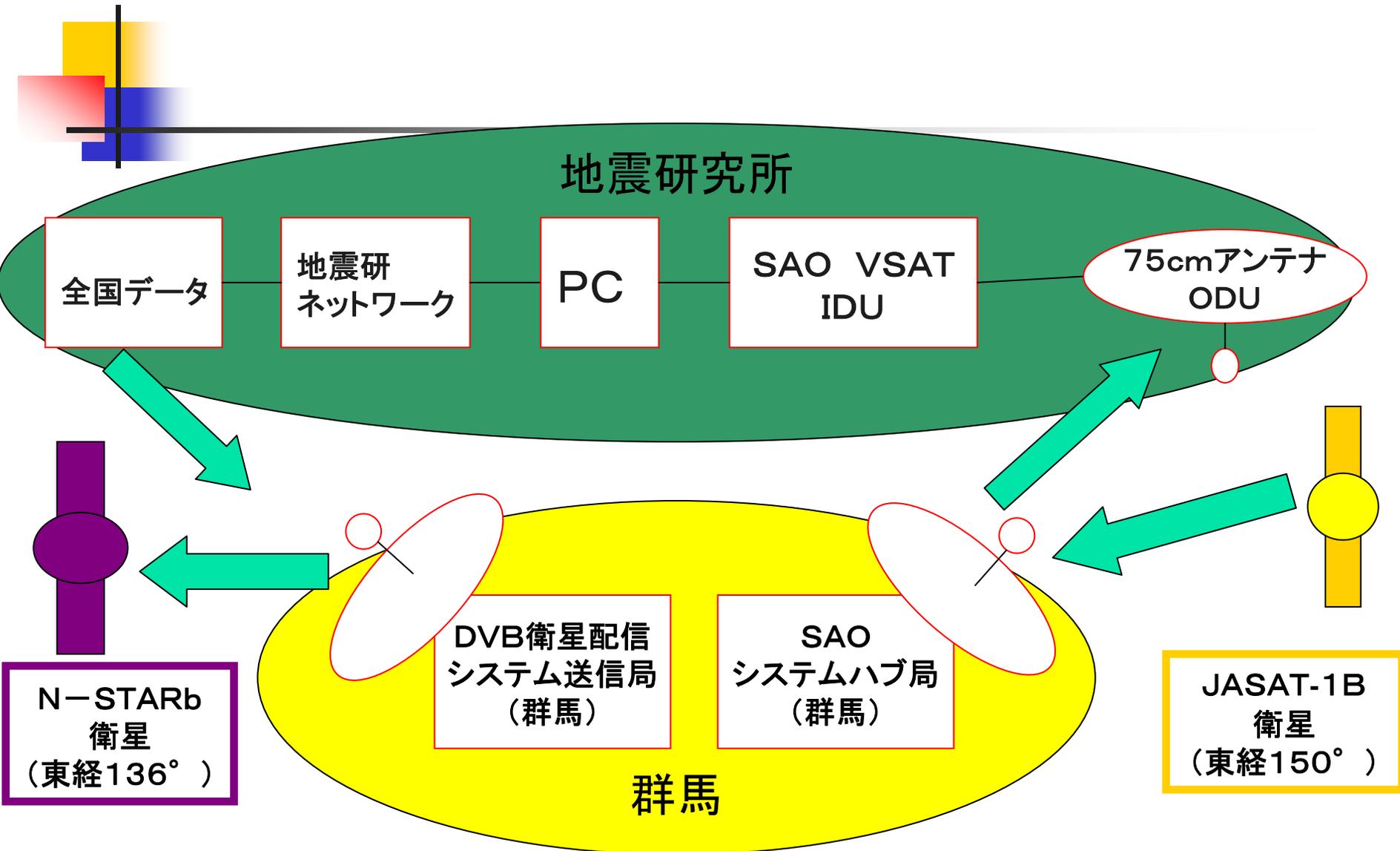
SAO Satellite Service

- 衛星会社JSATとSNETが2002年から運用
- 静止衛星を使用し、日本全国で
VSAT (Very Small Aperture Terminal) 間の
IP通信可能。
- 月々 数万円/VSAT の低コスト
- 消費電力 DC12V、30W
- アンテナ径 60cm

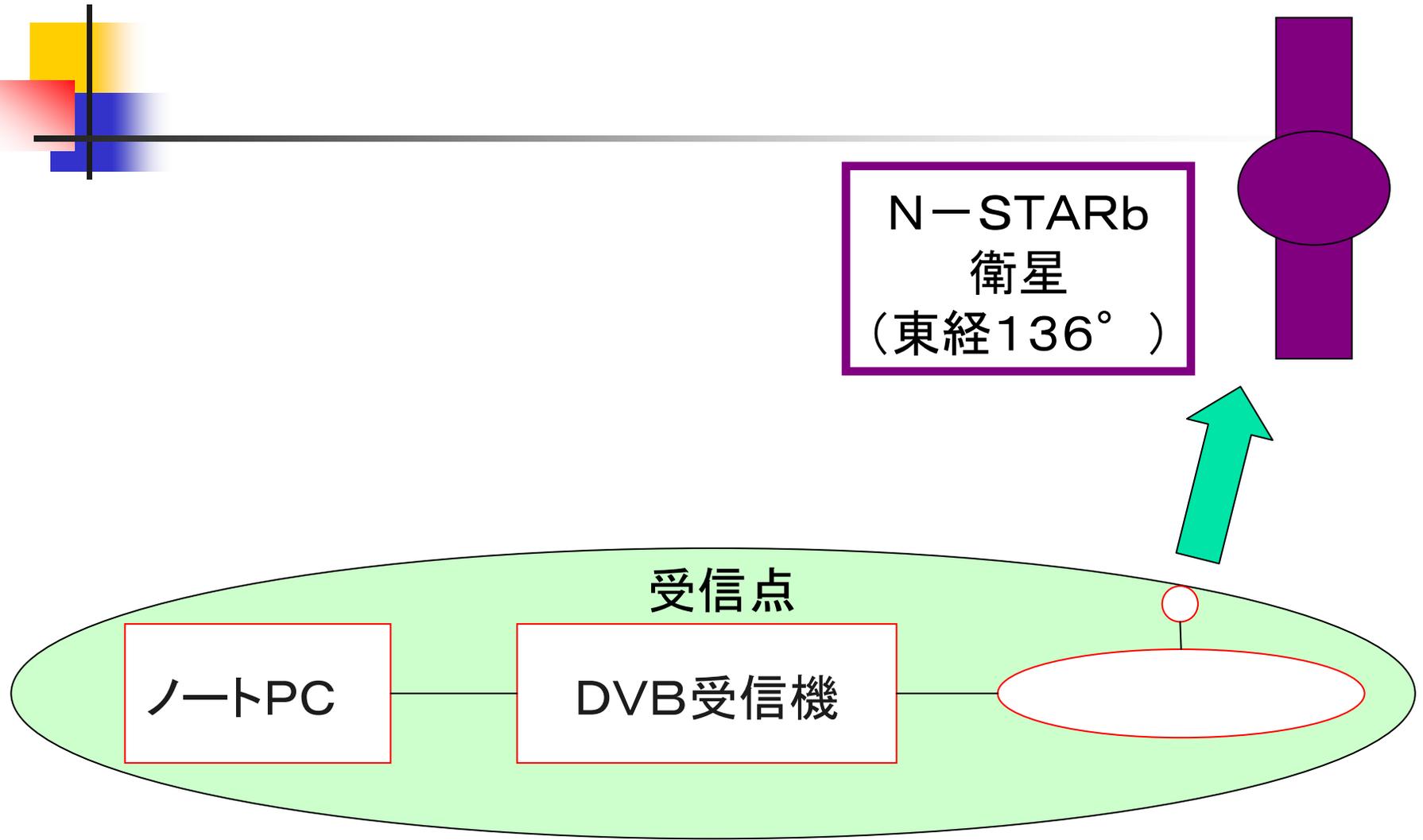
地震観測システム概略図(観測点)



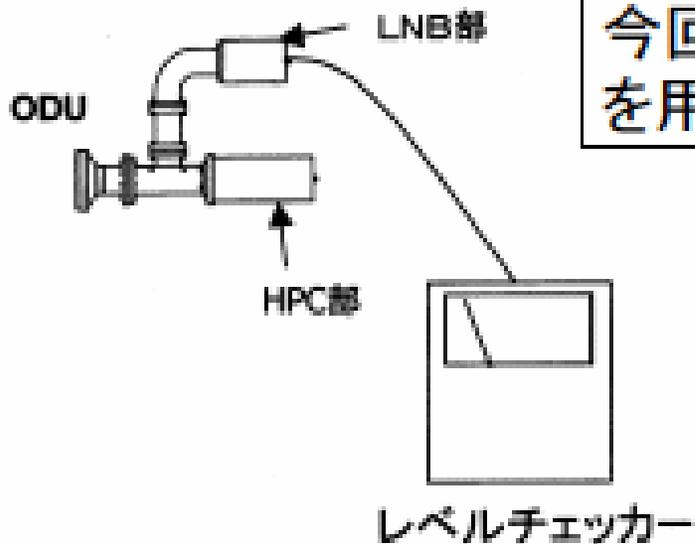
地震観測システム概略図(地震研究所と群馬)



地震観測システム概略図(受信点)



アンテナの設置



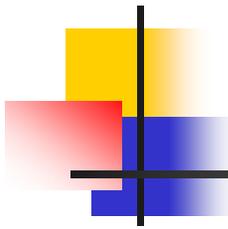
今回はスペクトラムアナライザ
を用いて調整を行った

アンテナ方向調整はLNBと
レベルチェッカーを用いる



システム設置風景

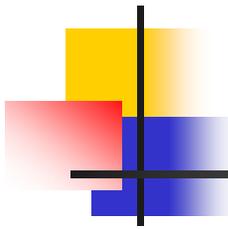




解析について

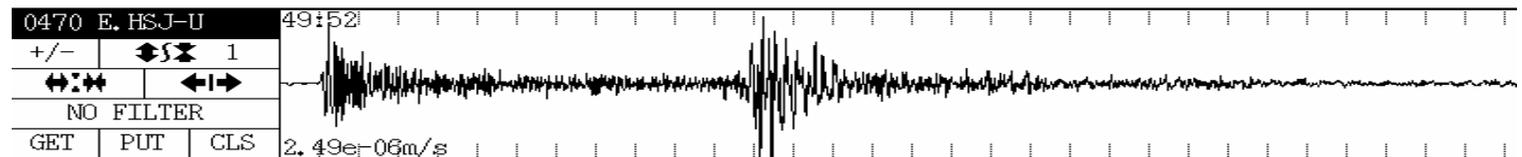
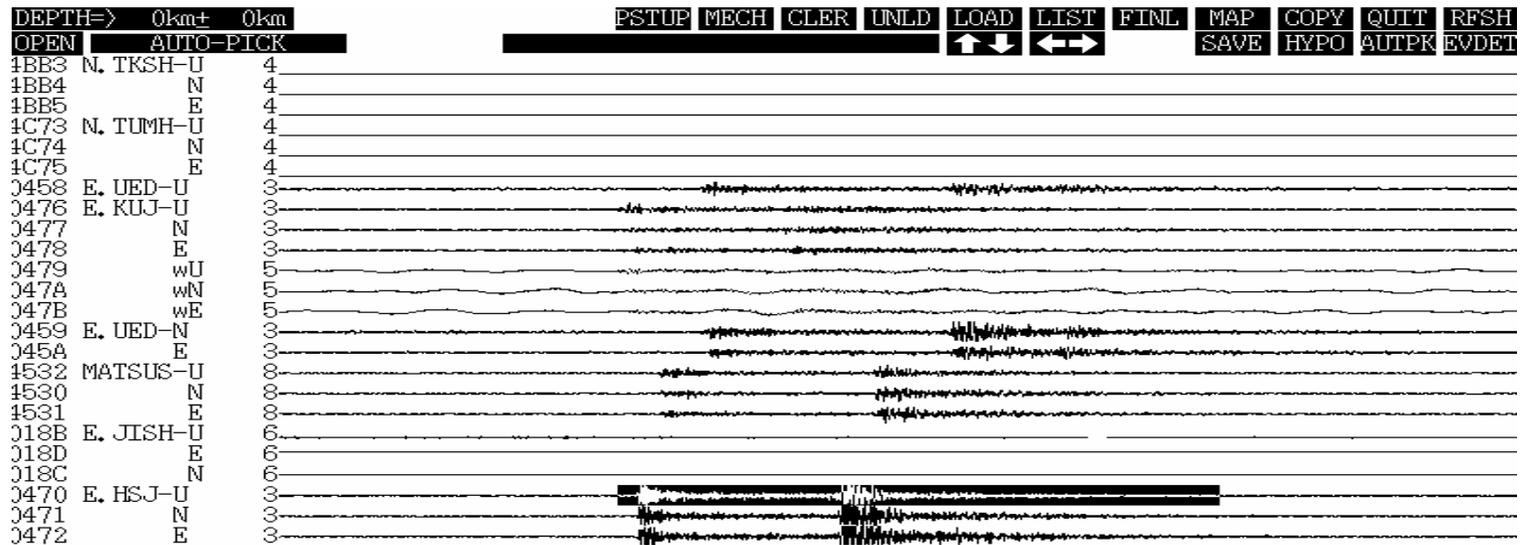
- リアルタイムに取得されたデータからイベントを抽出する。
- 波形データからP波、S波の立ち上がりを決定する。
- 震源地を求める。

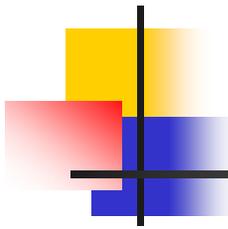
一連の作業は「winシステム」を用いる。



win

UNIXワークステーションのX-Window上で地震波形データの検測支援をするプログラム





実習のまとめ(I)

- 観測機器の設置

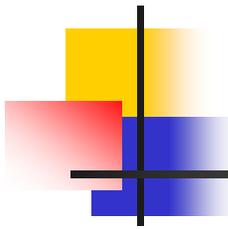
SAO衛星サービスを利用した

地震観測テレメタリングシステムの設置

・アンテナ ・デジタイザー ・GPS

・VSAT (IDU、ODU)

時間かかりすぎました。実習のほとんどこれで終わり

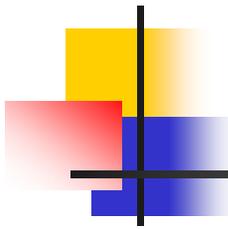


実習のまとめ(Ⅱ)

- データの取得

アンテナを設置し、我々の観測点のデータ
及び他地点の観測データを取得

➡ 数個の地震をキャッチした



実習のまとめ(Ⅲ)

- 解析方法

winシステムを利用して、観測地震データから震源決定を行う。

- 解析結果

得られたデータの一部において、震源決定を行うことができた。

発生 2005/7/22 9:27

震央北緯 35.74N 震央東経 140.69E

深さ 50km マグニチュード 4.4



ト部先生 どうもありがとうございました。