

About data sharing between LSC and Virgo

Kazuhiro Hayama
(NAOJ)

MOUからfull data sharingまでのプロセス

MOU

Transition period

MOUにサインするとすぐにjoint data analysesのためのtransition periodに入る。この期間中に解析についての情報交換はするがデータの交換については限定的。

S5-VSRI joint observation(2007)の時はdata sharingの数ヶ月前から project 1a(3時間のシミュレーションデータを用いてjoint analysis) project 1b(24時間の...)、 project 2a(3時間の実データ、non-coincident)、 project 2b(3時間、次に24時間の実データ、coincident)を経て full data sharingが始まった。

Full data sharing

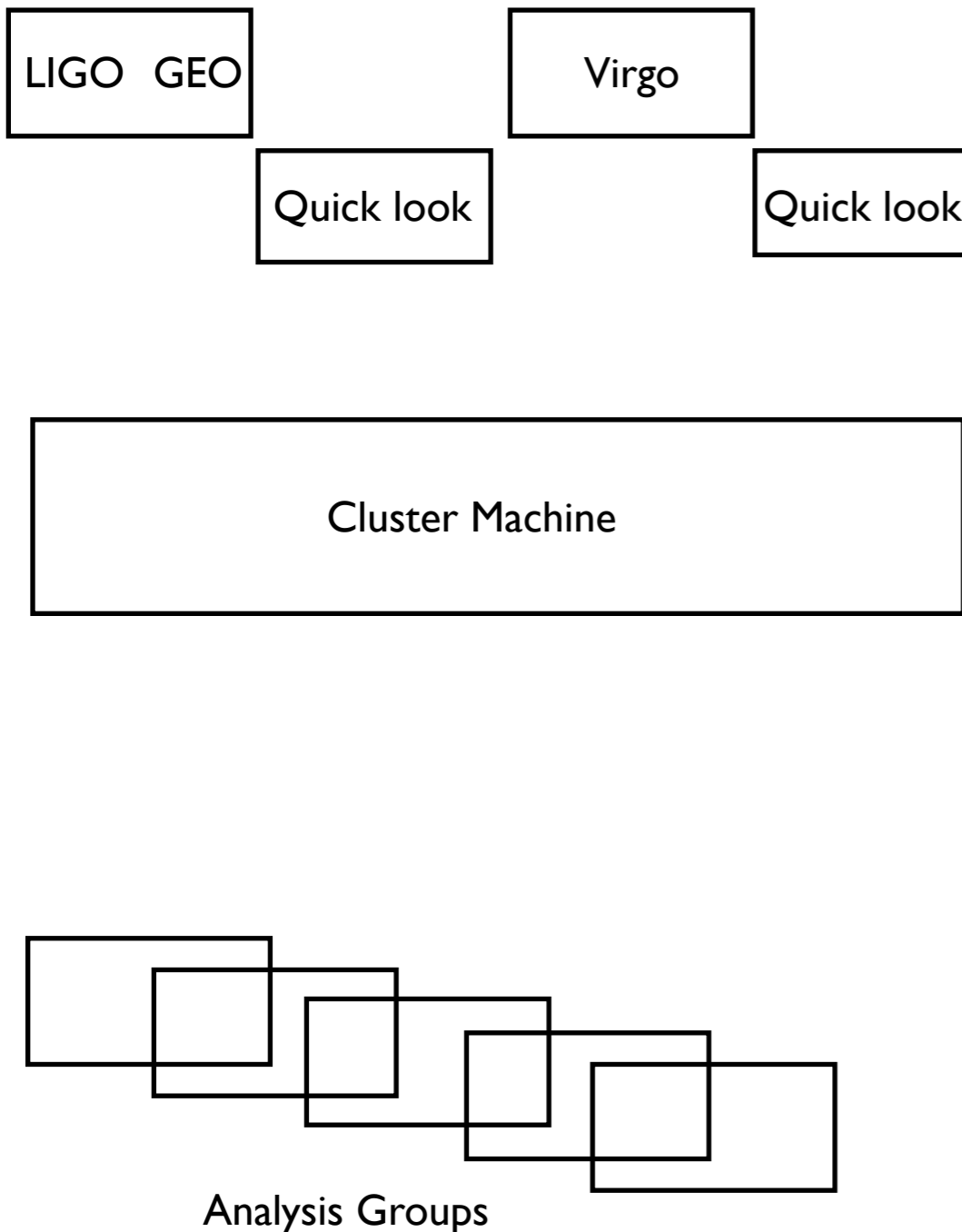
Data Analysis Council(DAC)がcriteriaを議論してcriteriaに達した時からfull data sharingが始まる。日時の決定はVirgo とLSCの了解で決められる。

注：GEOはLSCのメンバーなので以後LSC=LIGO+GEO

After full data sharing

- すべての観測データは両方にオープンとなり、すべての重力波データ解析トピックについてのjoint Data Analysis Groupsのフレームワークで使われる。すべての重力波データ解析はこの合意の下で行われる。MOUが有効な間はLSC-only、Virgo-onlyデータ解析は行わない。ただし、それぞれのcollaborationは自分たちの環境データを自由に使うことができ、それらはこの合意の枠外である。(VirgoはいくつかVirgo-only論文を出しているが、使われたデータはfull data sharingが行われる前のengineering runのものである。)
- LSCとVirgoはデータ解析上の問題を実行するのに独立したパイプラインを保持できる。
――> veto解析、detector characterization、あるdetector特有に生じる問題(特徴的なスパイク等)の解決等。サーチ論文では共通の手法。
- full data sharing後に始まったすべてのデータ解析上の共同研究について：LIGO,VIRGO以外のプロジェクトと行う場合はLSCとVirgoによって交渉、実行される。外部との共同研究の場合はcollaboration間で決められた期間以外のデータに関しては通常のように公開しない。
――> External Collaborationに対応するため
- 十分な回数のjoint meetingを開く(毎週のテレコン等)

Data flow and data analysis



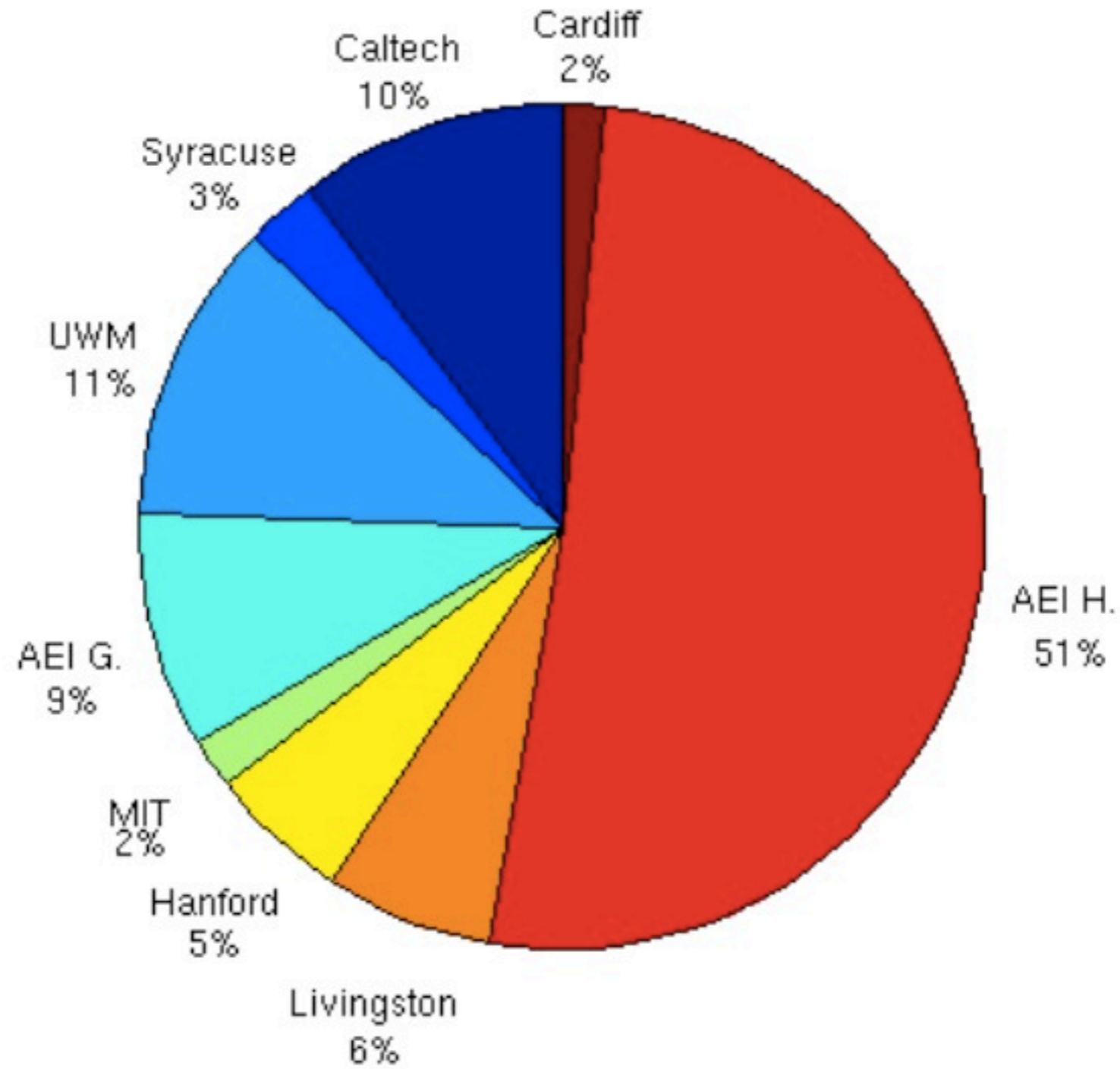
- 各サイトで取得されたデータ(重力波チャンネル、環境モニタチャンネル、・・・)は各サイトでリアルタイム解析を通してデータの質、干渉計の状態等がモニターされ、scimon shift担当者によって報告される。
- データはLVCのクラスタにリアルタイムで転送された直後から、自由にデータを解析できるようになる。正式なh-of-tデータは、若干遅れてから利用できるようになる。LIGO、Virgoともに同じアルゴリズムでh-of-tが生成される。
- まず始めにexternal observations(optical, neutrino, X, radio)との双方向follow-upのためにオンライン解析が行われ、重力波側からはイベント候補のGPStime、天球位置を報告する。(実際にはそれほどうまくは働いていない。)解析はon-the-flyで作られたh-of-tデータで行われる。(正式なh-of-tとの違いはtransfer function等のパラメータの取り方。結果はほとんど変わらない。)同時にall sky searchも行われる。
- 環境モニタによってvetoされるデータのリストがGPS情報でLSC、Virgoから提供される。このリストは各collaborationによって密接に議論しているが基本的には独立に作られる。vetoリストは今のところ特にリアルタイムというわけではなく、出来次第提供するという状態である。またvetoのレベルにはいくつか段階があり、提供される時期も異なる。
- GEOのデータは(ほとんど)使われていない。

External Collaboration (for multi-messenger observation)

- 最近(1月)IceCube-LIGO間でMOUがサインされた。
- S5、S6、VSRI,2中のデータと対応する期間のIceCubeのデータのイベントリストの交換。
- MOUは両collaborationが他collaborationと行うデータ交換、共同研究について拘束力なし。
- 他、いくつか議論の最中のものである。MOUによってはLIGO/Virgoの生データの交換もあり得る。

Computing Resource

LSCが提供しているクラスター トータルで~13000 CPUコア



Data analysis activities

- 解析グループはscientific paperを書くこと、データを利用したpublication planを書くことを任される。
- データ解析に関する仕事はMOUのフレームワークの下で排他的となる。その他はdata sharingがない限りはMOUに制限されないで個々の間で合意を結ぶ。
- joint data analysisはLSC/Virgo内で両グループの了解を取って提案する。
- すべてのdata analysis activityはすべてのメンバーに公開(easy access, full transparency, ...)
- すべての解析プロジェクトは少なくとも1つの解析グループに属していなければならない。
- 解析グループへの参加はオープン。どの解析グループにもinstrument expertがアクティブメンバーにいて、データの適正と解釈の保証する。
- 各解析グループにはReview Committeeが置かれる。グループ内の活動はデータを使おうが使うまいがCommitteeの審査を受けて了承を得てから学会の発表などで外部に公開される。
- レビューは結果、解析に用いられたソフトウェア、解析手法、それらについての詳細がすべてのcollaborationメンバーに分かるようにテクニカルドキュメントを用意する等について行われる。
- すべてのデータとその解釈は厳密にメンバーシップ内で行われ、collaborationの了承を経て情報が公開される。
- 解析グループには最低でも2人のチェアが置かれ活動を取りまとめる。LSCとVirgoから一人づつ。チェアは各解析グループのアクティブメンバーから投票で選ばれる。
- 各解析グループは毎年のresearch programをwhite paperとしてまとめてcollaborationメンバーにどのような活動が行われているかについて詳細が分かるようにする。