

Report on KAGRA detector characterization

Hayama
OCU

- ノイズバジェット
- DetCharシステム
- 防振系DetChar
- バイオリンモード
- 相関磁場雑音
- 多チャンネル解析

Detector Characterization



干渉計の状態の把握し、悪いところを除去するサポートを行うためのシステム作り

- 定常的な雑音

ノイズバジェットの把握

- 非定常的な雑音

複数チャンネルの解析

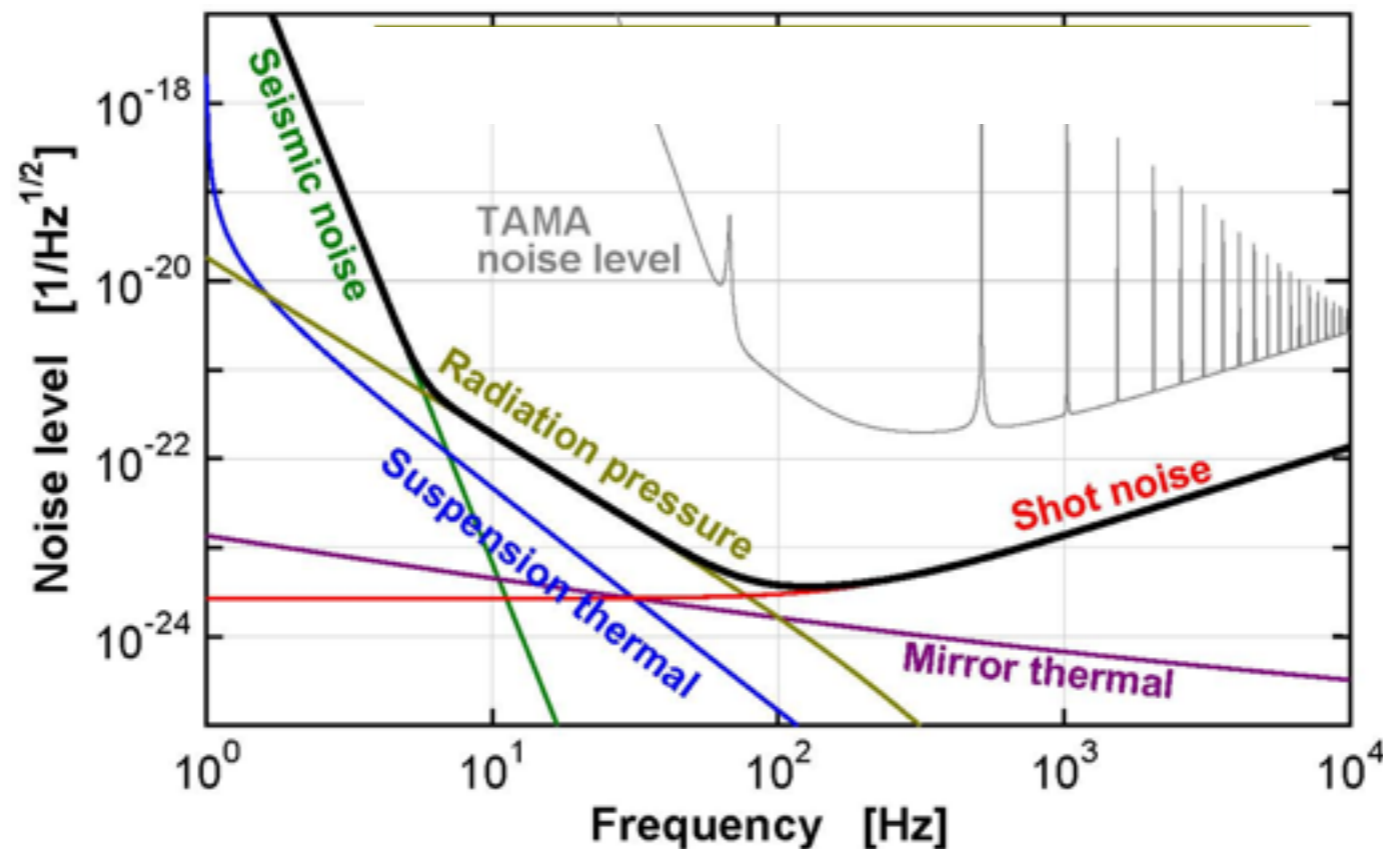
- データの質の評価

- 潜在的に問題となり得る雑音源についてのスタディと、装置へのフィードバック

ノイズバジェット



LIGOの河邊さんにコンタクトをとって、eLIGOで使われたmatlabベースのノイズバジェット計算ソフトを紹介紹介していただいた。それを参考にKAGRA用のものを開発していく。

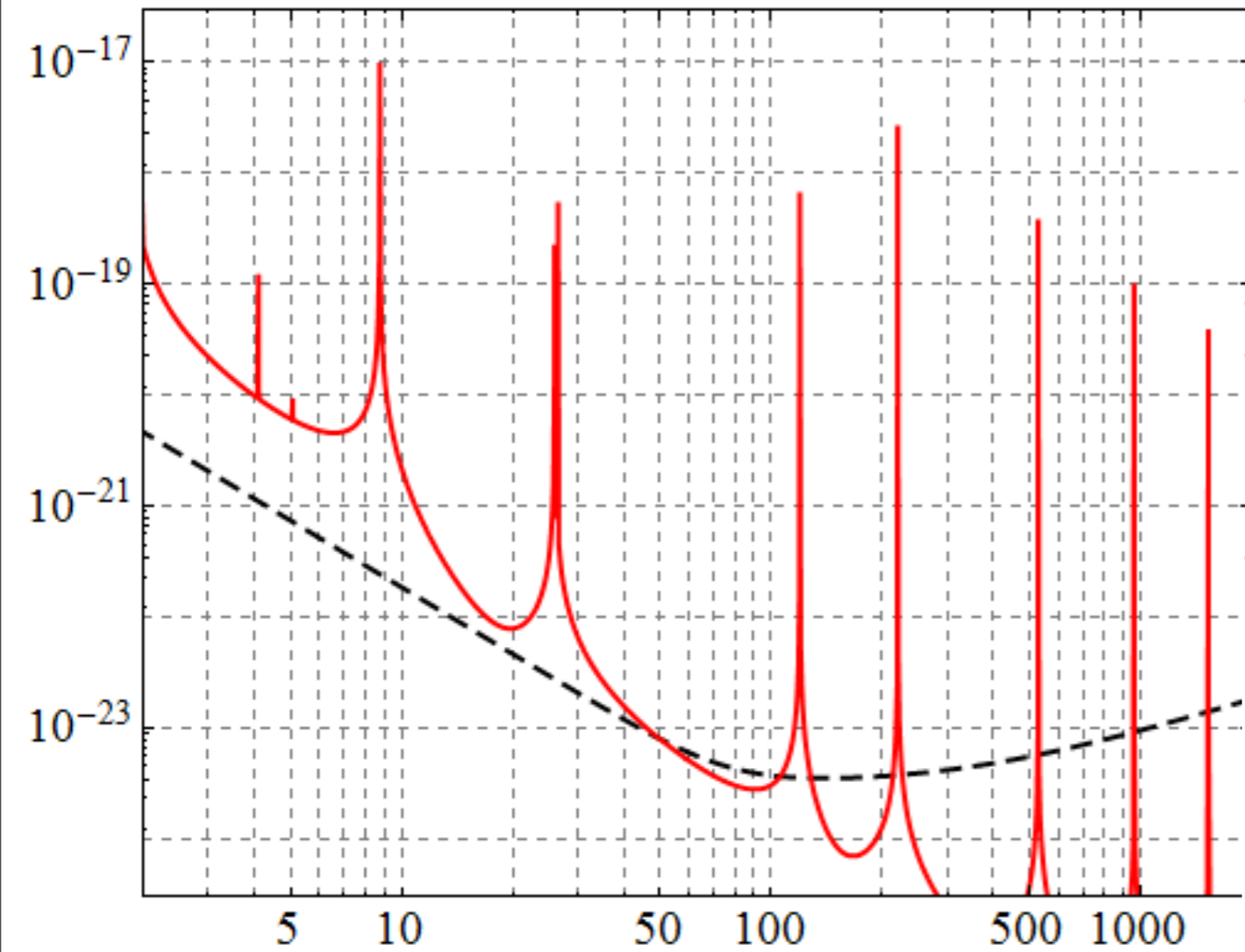


バイオリンモード

-
- サファイアファイバのQ値が $\sim 10^8$ あり、200Hzでは一度励起すると $1/e$ に落ちるまで2日以上かかる。ロックの継続時間がそれ以下であれば、観測中、常に励起されている事になる。
 - 制御も含めて考えると、ラインの裾でノイズフロアがリミットされる可能性。
 - これらは非定常イベントの発生源になる。
 - 今後関係するサブシステムと連携して影響の評価と対策を議論。(現在、DET譲原、山本、阿久津、端山、VIS関口、MIF麻生、CRY山元)

<http://gwwiki.icrr.u-tokyo.ac.jp/JGWwiki/KAGRA/Subgroups/DET/violin>

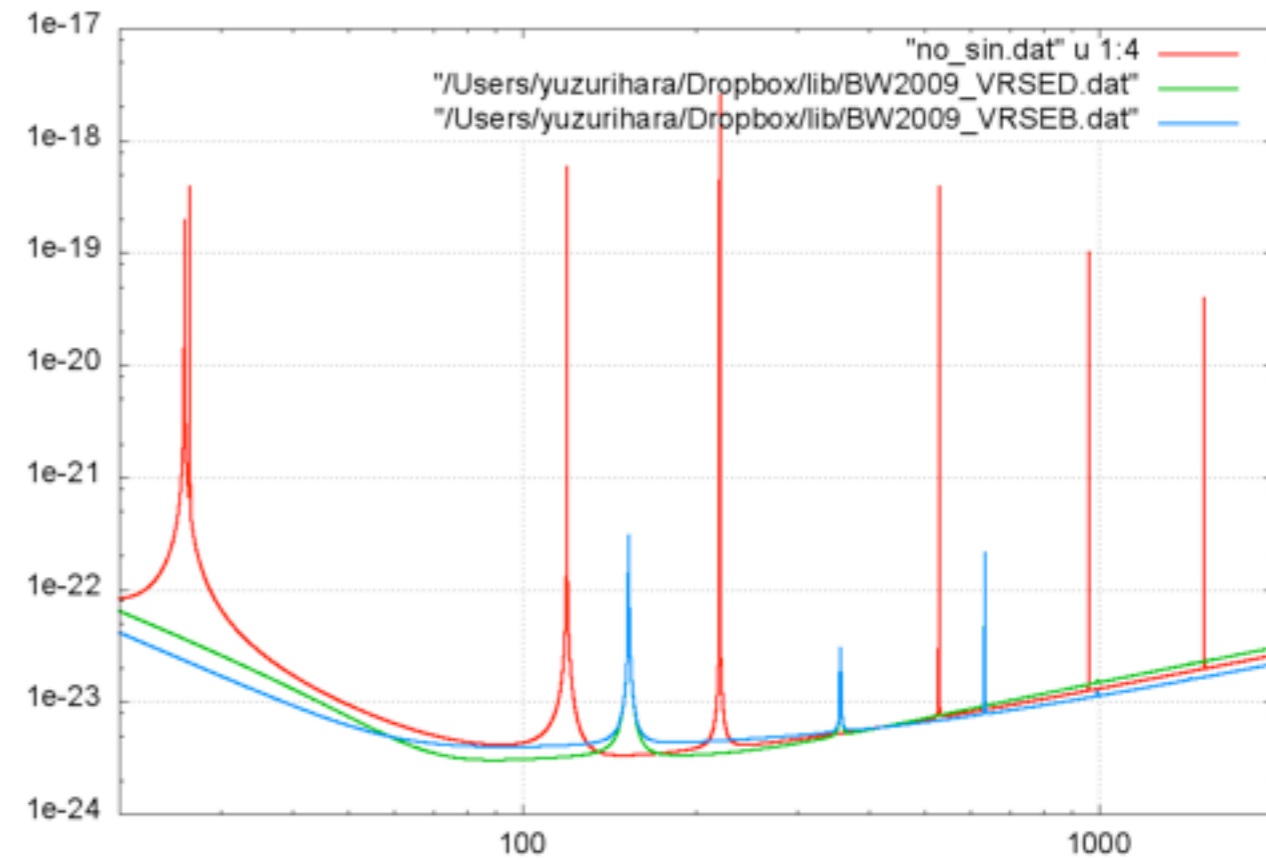
バイオリンモード



関口氏計算

インスパイラルレンジの違いも見たい。

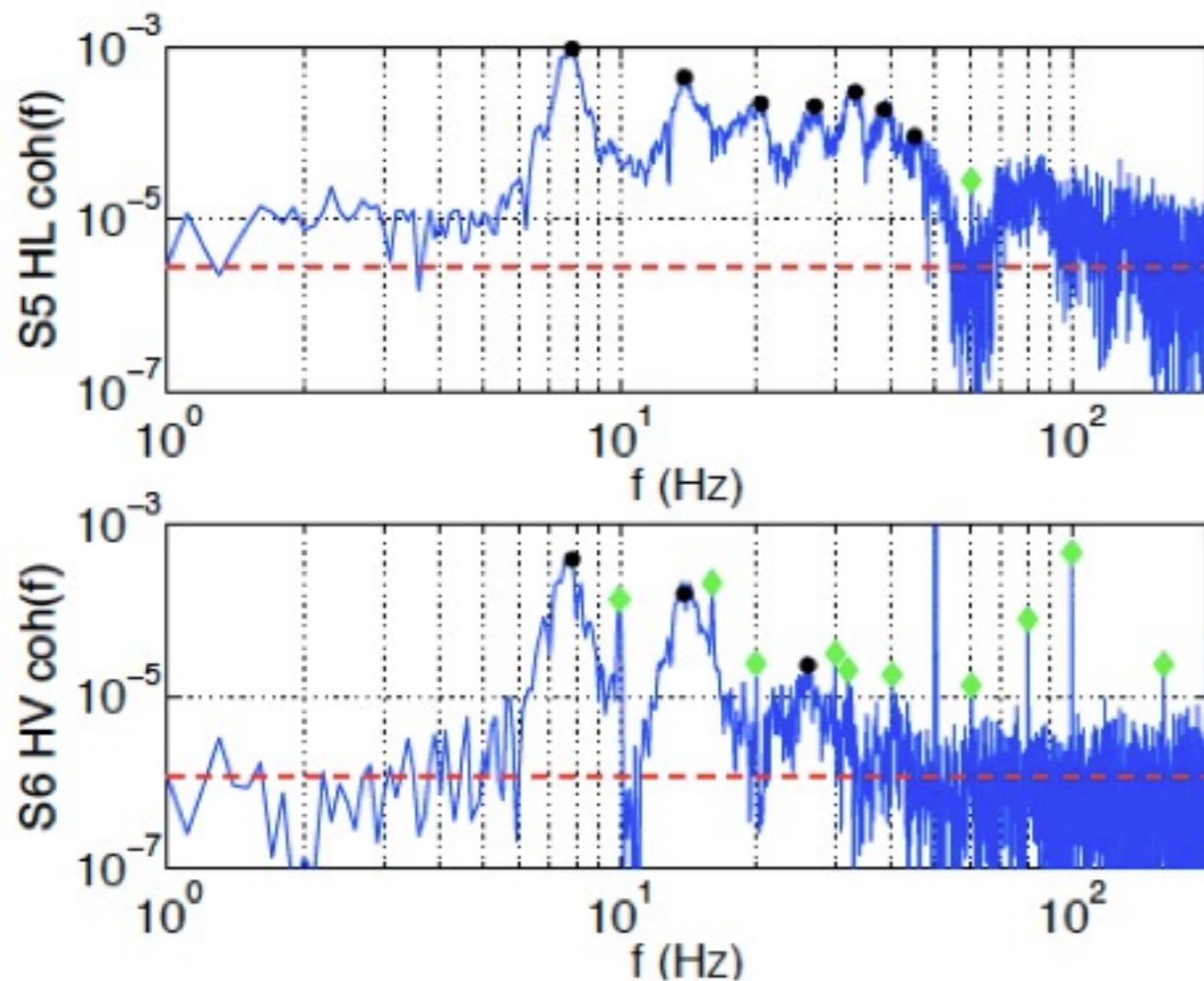
オフィシャルとの比較



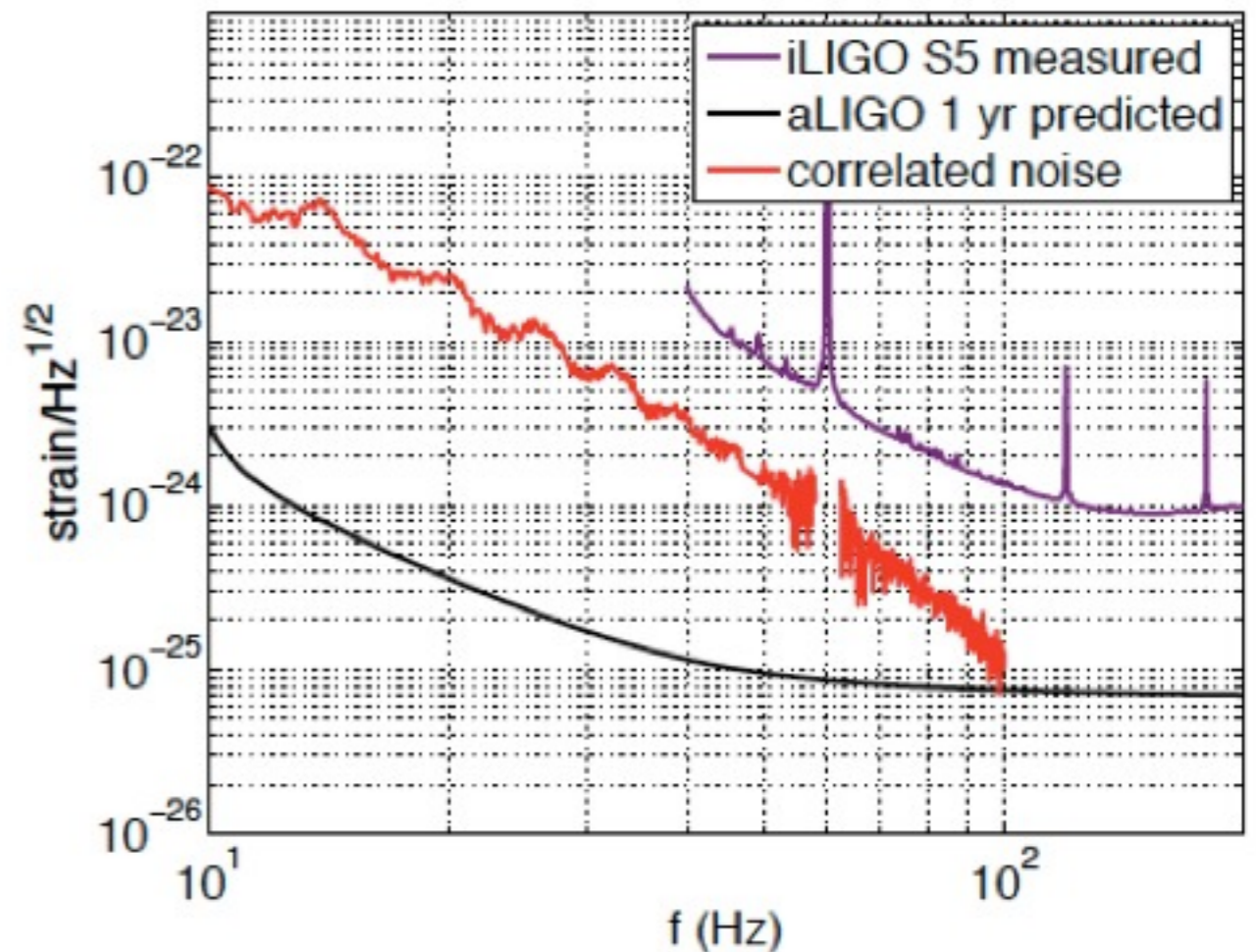
相関磁場雑音



- シューマン共振が重力波観測に影響を与える可能性がある。
<http://gwwiki.icrr.u-tokyo.ac.jp/JGWwiki/KAGRA/Subgroups/DET/MagneticNoise>



$$T(f) = 0.003(f/1 \text{ Hz})^{-3} \text{ m/T}$$



スタディプラン



相関磁場雑音が観測に影響しないようにする。

西澤(京大)を中心にして検討を開始した。

<http://gwdoc.icrr.u-tokyo.ac.jp/cgi-bin/private/DocDB/ShowDocument?docid=1599>

- 磁場－ミラーカップリングをモデルを使って評価しておく。
- 神岡での磁場を知る
 - ローカルな磁場の測定
 - 坑内外の磁場伝達関数を測ってシューマン共振が坑内にどう伝達されるか調査
- 観測が出るかどうか調べる
 - 影響が出ない場合、スタディ終了
 - 出る場合シールドできるか調べる
- 並行して磁力計で相関磁場雑音をさっ引けるかどうか調べる

多チャンネル解析

KAGRAの環境モニタ・装置モニタの情報を駆使して、雑音源除去のサポートとVeto解析に役立てる。

- 統計数理研究所の間野准教授が興味を示して下さいっており、メールのやり取り。
- 近く、こちらがやっている事などを紹介して、具体的なアドバイスなど。

防振系detchar



- 日程、やること等、調整
- DetChar側の目的
 - Detcharシステムを使ってもらってそのフィードバックを得ながら、より使えるシステムを開発していく。
- VISへの何らかの貢献

Detcharシステムの開発



- DMT、LALdetcharとKAGRA独自のツール。
- スタンダードなものはDMTに乗せていく。

その他



- 韓国detcharとの共同研究
- UTB detcharの提案について
- 観測シフトタスク（detchar関連）
- 各サブシステムへのツールについてアンケート