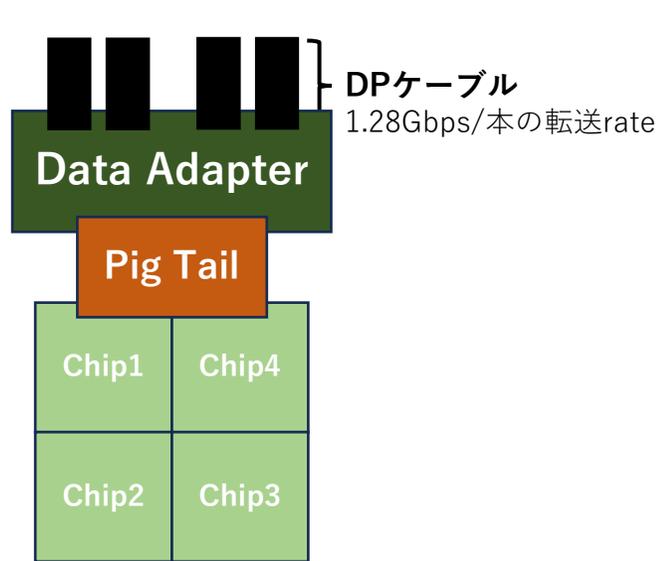


進捗報告

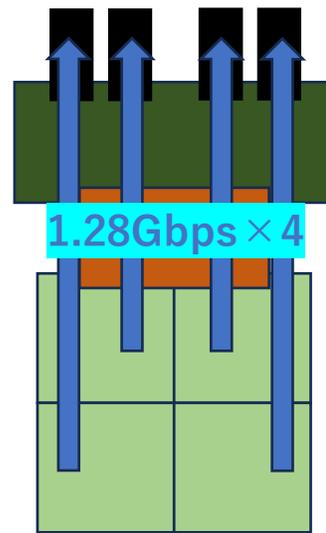
柳瀬 健太郎

Data Merge

- Event数の多いITkでは荷電粒子の散乱を防ぐために検出器の物質量を最小化したい
- **Link Sharing**によって、データの読み出しLink(ケーブル)を減らしてデータの読み出しを行うことが可能
- Linkの数と転送rateはトレードオフであり、層ごとにLink Sharingを使い分ける必要がある

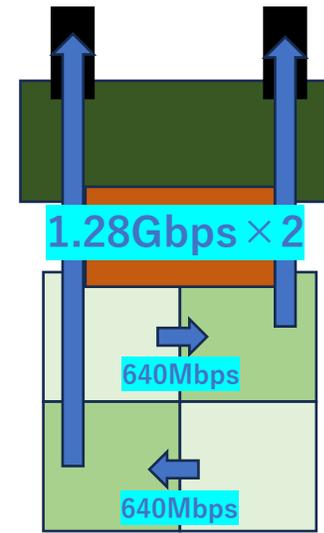


読み出したデータはpigtailを通して Adapter cardに送られ、DP(Display Port) ケーブルで解析用PCへと送る



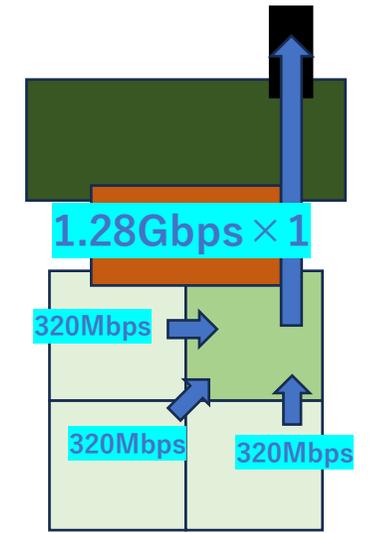
No Link Sharing

ケーブルとChipを1対1
転送rateは5.12Gbps
物質量は最も多い
ITk1層目で用いられる



50% Sharing

ケーブルとChipを1対2
転送rateは2.56Gbps
ITk2,3層目で用いられる



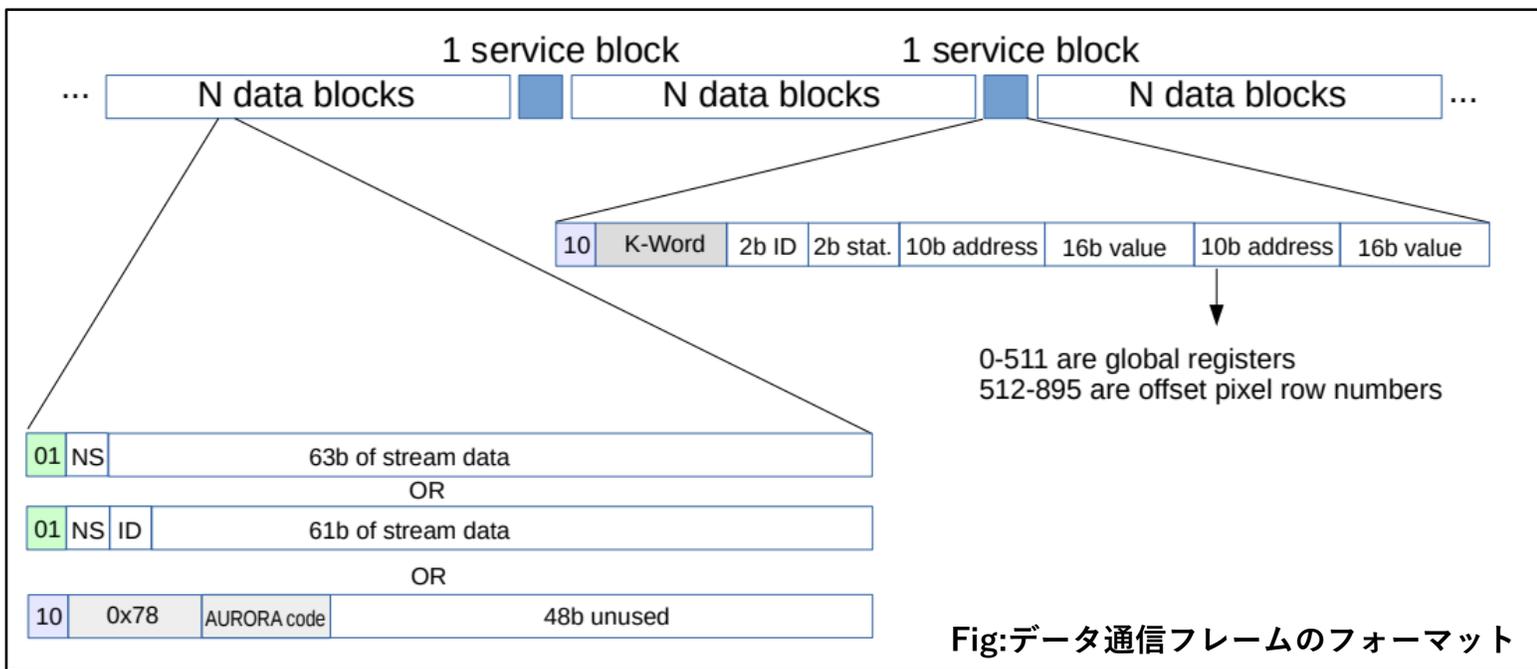
25% Sharing

ケーブルとChipを1対4
転送rateは1.28Gbps
物質量は最も少ない
ITk4層目以降で用いられる

Data Merge

- **Comm_tunebias.json**

…データ転送に関わるバイアス電圧のパラメータであるcmlbias0とcmlbias1を2次元的に変化させながら、**Link上の通信フレームを5e6 block(可変)で分割したときのnon-idle block(error count)を数え上げるscan**
※5e6 blockで分割したとき、204208 blockはnon-idleであることが既知(定期的にservice blockが存在するため)



(ex.) Error count = 204208 → 実質的なnon-idleは $204208 - 204208 = 0$ [block]であり、これが期待される値
Error count = 325218 → 実質的なnon-idleは $325218 - 204208 = 122010$ [block]

Comm_tunebias.json

- 結果の例は右図のようになり、Z軸のratioは

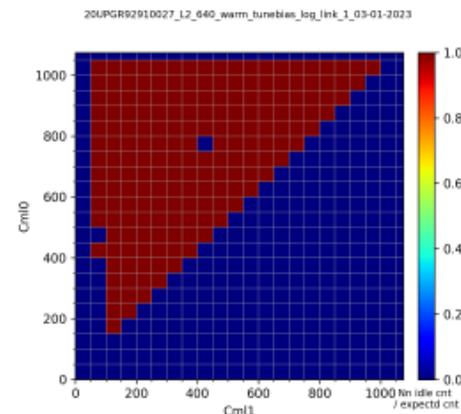
$$\text{Ratio} = \frac{(5e6 - \text{errorcount})}{(5e6 - 204208)}$$

測定idle block数

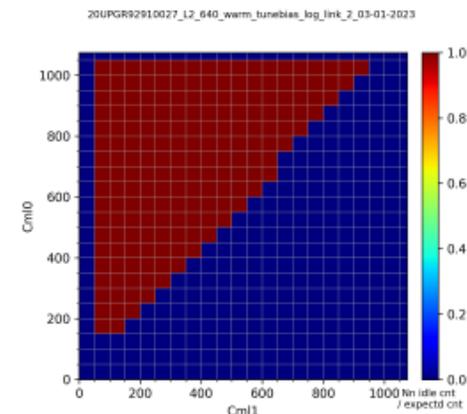
期待されるidle block数

と表され、cmlbias0と1を変化させた時に**Ratioが~1**の範囲が正常に動作している範囲

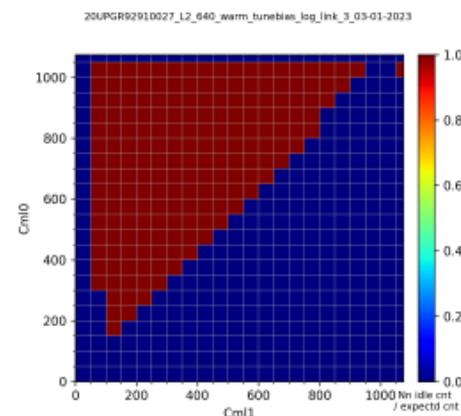
- 各Linkを個別に評価することで、それぞれの故障している箇所を把握することが可能



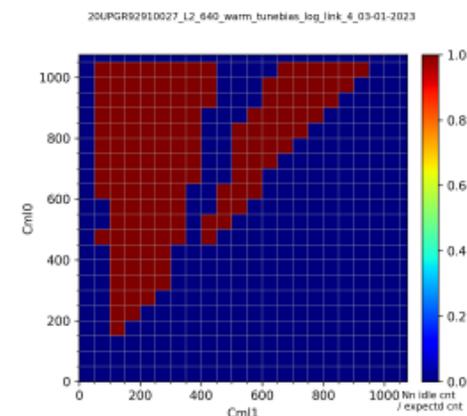
(a) Count for link 1



(b) Count for link 2



(c) Count for link 3



(d) Count for link 4

X:cmlbias1 Y:cmlbias0 Z:ratio(count/expected)

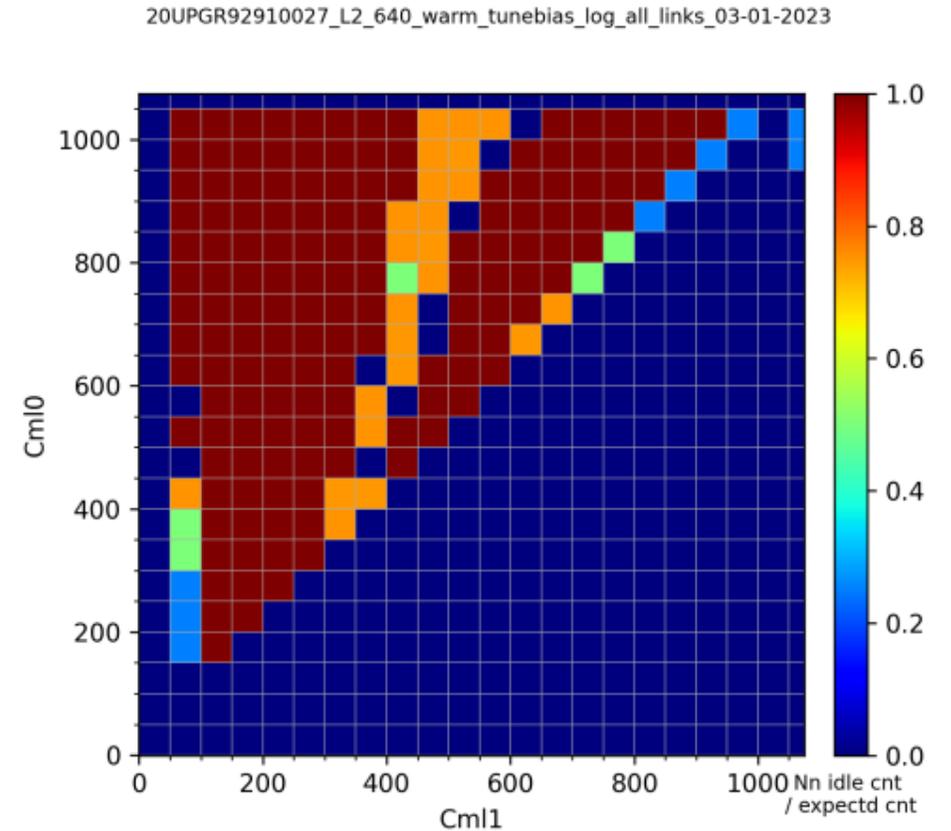
Comm_tunebias.json

- 4つのLinkのcountを合計し、期待値の4倍で割ると、全てのLinkが正常に動作している領域が分かる

Comm_tunebiasのモチベーション

【DataMergeのTODO】

- V3.2のフレキが搭載されているPreprodQ18を用いて、comm_tunebias.jsonの結果を出したい



X:cmlbias1 Y:cmlbias0
Z:ratio(count/expected)

DataMerge

【現状】

- 今まで回っていた640MbpsのFW + 1.28GbpsのFWでもscanを無事回すことが出来た、これまでうまく回っていなかったのはdata merge用のyarr内でbuildが上手くできていなかったっぽい (config fileは640Mbpsと1.28Gbpsで使い分ける必要あり)
- Digital scanを回すと結果がprimary chipであるchip4しか出力せず (こういうもの?)
- Comm_tunebias.jsonについては以前やっていた時同様に数え上げられるnon-idle blockが204208以下になることがほとんどでちゃんと数え上げられていない? (右図)

```
Non-idle count on link 3 : 486 done 0
Non-idle count on link 3 : 870 done 0
Non-idle count on link 3 : 1311 done 0
Non-idle count on link 3 : 1781 done 0
Non-idle count on link 3 : 2158 done 0
Non-idle count on link 3 : 2607 done 0
Non-idle count on link 3 : 3037 done 0
Non-idle count on link 3 : 3427 done 0
Non-idle count on link 3 : 3710 done 0
Non-idle count on link 3 : 4138 done 0
ParameterLoop for CmlBias1 at -> 350
Non-idle count on link 3 : 260 done 0
Non-idle count on link 3 : 481 done 0
Non-idle count on link 3 : 715 done 0
Non-idle count on link 3 : 944 done 0
Non-idle count on link 3 : 1237 done 0
Non-idle count on link 3 : 1549 done 0
Non-idle count on link 3 : 1841 done 0
Non-idle count on link 3 : 2117 done 0
Non-idle count on link 3 : 2290 done 0
Non-idle count on link 3 : 2561 done 0
ParameterLoop for CmlBias1 at -> 400
Non-idle count on link 3 : 147 done 0
Non-idle count on link 3 : 341 done 0
Non-idle count on link 3 : 504 done 0
Non-idle count on link 3 : 759 done 0
Non-idle count on link 3 : 933 done 0
Non-idle count on link 3 : 1180 done 0
Non-idle count on link 3 : 1403 done 0
Non-idle count on link 3 : 1551 done 0
Non-idle count on link 3 : 1811 done 0
Non-idle count on link 3 : 2056 done 0
ParameterLoop for CmlBias1 at -> 450
```

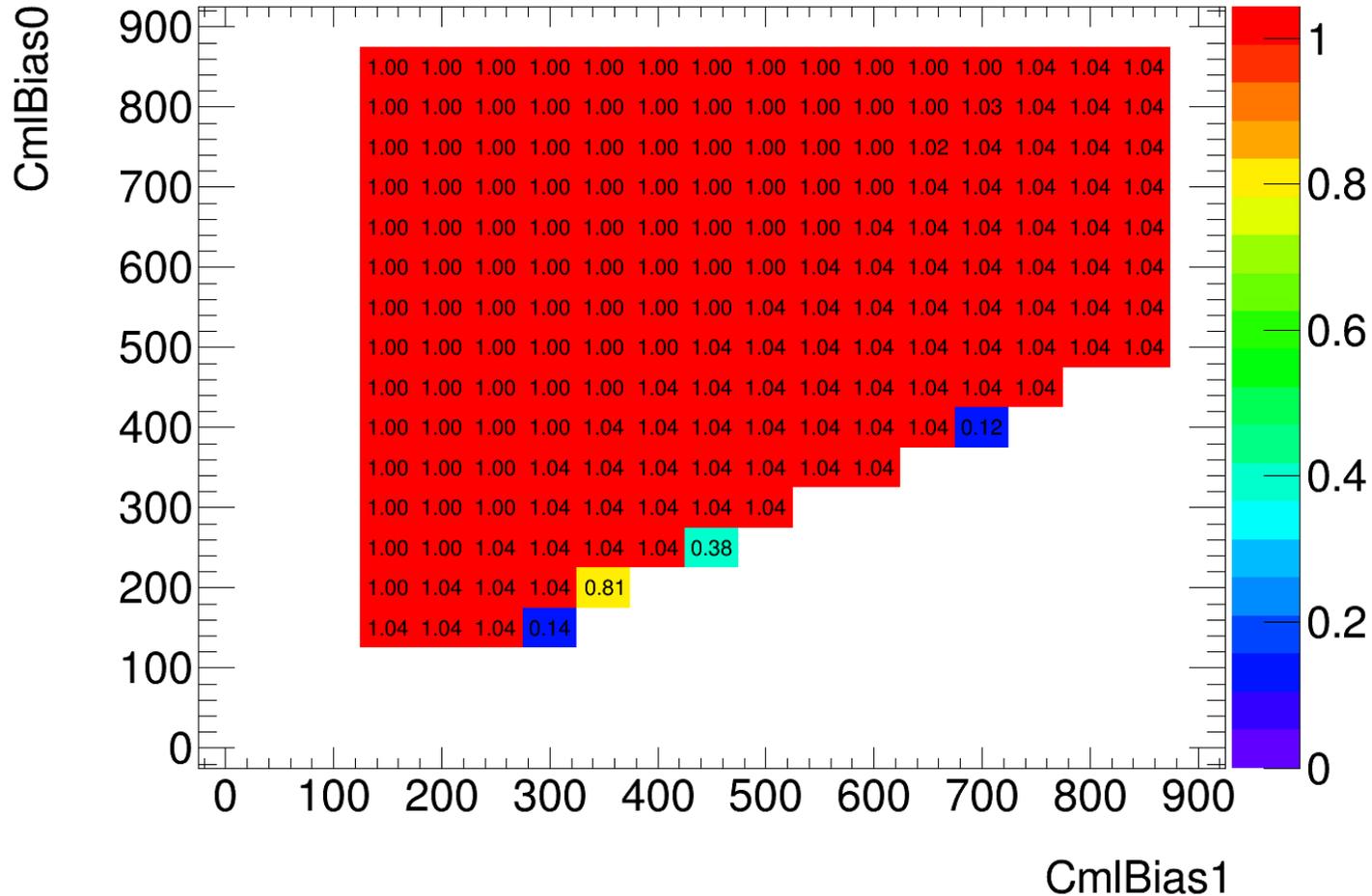
↑ Comm_tunebias中のlog

TODO

- TestBeam解析
 - ARTBのアライメント(ITkあり)
 - ITk event skip実装されたのでcorrelationがevent skipによって復活するのかFTBFのデータで検証
- サーマルサイクル
 - ソーススキャンで以前見られたような特定のcolumnでhitが入らないような現象に再現性があるのか
 - ソーススキャンでHIT OR MASKのパラメータを変えてみて正しいデータが取れるのか見てみる
 - 最終的に剥がれ無しを証明するためにX線scanする？
- DataMerge
 - M1に引き継ぎつつTODOをエキスパートと整理

Back up

Comm_tunebias.json



640MbpsのFW、PreprodQ17でcomm_tunebias.json 回した結果

Francescoさん曰く $y=2x$ になるのが正しいらしく、reasonableな結果を得られていない