

## 雑感 (+妄想)

2015年6月18日

4th FCC-hh Japan meeting

隅田

---

### 1. “100 TeV” の motivation

昨今の外の雰囲気として感じるのは、「見るべき energy scale がわかっていないのに、100 TeV で実験をやってどうするのか」と言いたそうな人が多いということ。weak のときには Fermi Constant から scale が  $\sim 100$  GeV だとわかっていたので、何十年もの間、そこへ行く過程について誰も文句を言わなかった。LHC のときには、Higgs は同じスケールで見えることを知っていたし、1 TeV 以下の SUSY には、hierarchy problem に natural & simple な解を与える事が期待されていたので、是非そこまでは行くべきだった。しかしここに来て、new physics を必要とする現代物理学の諸問題は、「次」の energy scale について示唆を与えない。この状況でも、もちろんこっちの言い分としては「なんか見えるかも知れないんだからやらしめてくれよ」ということなのであるが、それではお金が出ない可能性が高そうな事も確か。HL-LHC も、10年 high current で走って Run3 の reach を 20% 広げるだけ、ならば止めてしまおうか、という議論になる可能性も十分残っている。況んや FCC をや、である。

Higgs の self coupling は、もちろん物凄く大切なので、きちんとやるべきだが、先に頑張っておくなら、「次」を示す何かしら、を、こじつけでも良いので見せて、16 Tesla じゃだめだ、ここまで行きたいのでもっと頑張れ、という suggestion ができるくらいになると、とても良い。特にアイデアがあるわけではないので妄言になるが、例えばまずは WW scattering によって “next heavy higgs” の scale limit をきちんとつけておく、とかそういうことも(人手があれば)やってみたいと考えている。

### 2. 検出器開発

もし Higgs をとても頑張ります、となったら lumi が低い option はありえない、と個人的には思う。25 に比べて 5 ns bunch spacing で行った方が実験が楽になるのは間違いないし、ちょっと無茶に見えるこの option を取って trigger を頑張ってみる、というのは実験的には非常に面白そうではある。

calo は、角度分解能を出す検出器にするだとか、10 ps 出して TOF で IP の ID をして pile-up を避けるだとか言っているのだから、本当にできるなら neutral も大丈夫。track trigger もきつとずっと賢くなるだろう。それらと張り合うにあたって、Muon の方は HL-LHC と同じ方式でそこからさらに resolution を上げた sMDT での pipe line trigger を頑張れば、かなりのところまで行けそうな気がしている。HL では  $40 \times 8 = 320$  MHz 程度だが、元々の 200 MHz  $\times$  64 分割 clock などまでなんとか行ければ、 $O(\Delta T) < 100$  ps での trigger で、calo と同程度の話ができるのではないか。その開発は、一から何かを作るのに比べれば比較的楽かと思われる。