

Welcome to ML@HEP Workshop

July 8-9, 2022 UTokyo

Junichi TANAKA (ICEPP/BAI UTokyo)

参加登録者 ... 114名 ありがとうございます！
講演を引き受けて頂いた皆さま、感謝いたします。

会場のみなさま: その①

- 出席名簿記載(コロナ対応のため、今日と明日はそれぞれ)
- マスク着用など、基本的な感染症対策の実施を心掛けてください。

会場のみなさま: その②

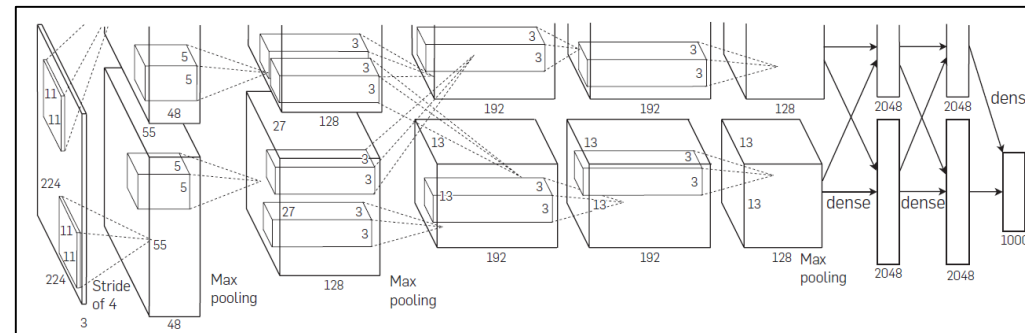
- 明日は施錠されています。9時ごろまでは1階に人がいます。
- それ以降は 090-7849-0878 まで
(素粒子センターの携帯電話 → 森永、齊藤が対応)

10年前と言えば...

2012年7月4日 Higgs粒子発見



2012年の一般物体認識のコンペ
ImageNet Large Scale Visual Recognition
Challenge 2012 (ILSVRC2012)



AlexNetの圧勝 →人が考えた特徴量は無用...

28%(2010) → 26%(2011) → 15.3%(2012) → ...

素粒子実験分野: (個人的には)従来は「...面白いし遊べるが最終的には使えない」という印象.

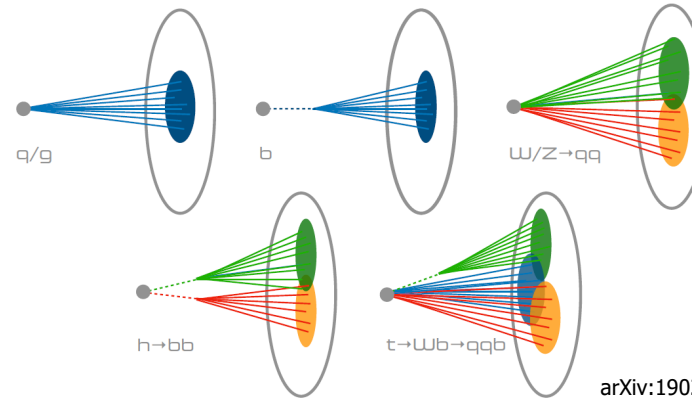
今は使わないと太刀打ちできない.

データでのチェック&Calib
MLそのものに誤差は必要か...?

応用・実践と未来

1. 基礎科学へ応用・実践が比較的明確

MLP, Graph, ...
RNN (LSTM), Transformer, ...
CNN, GAN, Diffusion, ...



arXiv:1902.09914

多くの研究者が取り組んでいる研究
(今回のワークショップの中心)

2. 基礎科学へ応用・実践が困難

挑戦的、夢(人に寄っては無理だろうとも...)

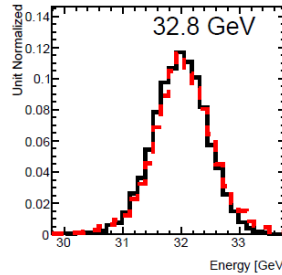
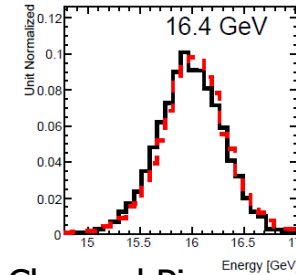
- データから新粒子・新現象の存在を検知(異常検知)
 - データから物理の発見(対称性や自然法則の抽出)
 - 説明責任(Explainable AI), 解釈可能(Interpretability)
 - 実験の自動化: 人と人の連携 → AIとAIの連携
- etc.

すべてのアプリを微分可能に(?)

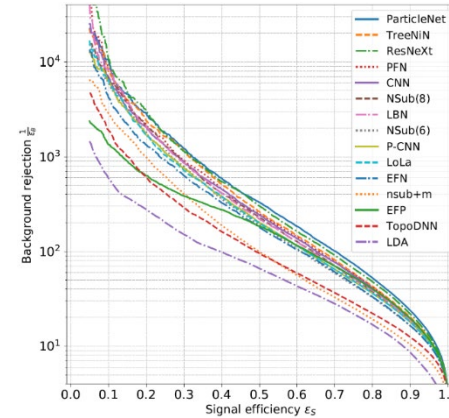
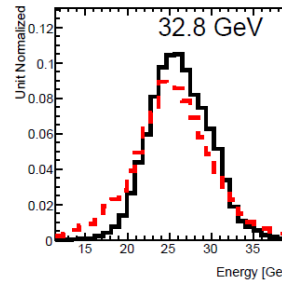
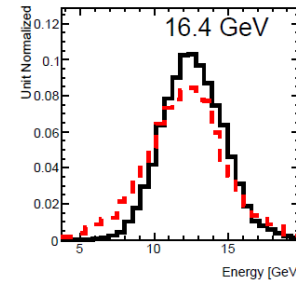
なんだか言って
世界の誰かがやっている研究
→ ML・DLの世界にもインパクト有

Photon

arXiv:2109.02551



Charged Pion



本ワークショップで実用方法、問題点、今後の課題・ネタ、人情情報などを

素粒子物理国際研究センターのメンバーは
東京大学とソフトバンクの産学連携事業である「Beyond AI研究推進機構」に
素粒子実験をベースにした基礎研究チーム(2020-2022)として参画。



→ 今回のワークショップでもその繋がりでソフトバンク Axross事業課の鈴木祥太さんに講演して頂きます。

学術変革A 2022-2026

「学習物理学」の創成 --- 機械学習と物理学の融合新領域による基礎物理学の変革

領域代表: 橋本幸士(京大)

A02班「機械学習による素粒子物理学の革新的な発展」

計画班代表 野尻美保子(KEK)

岩崎昌子(大阪公立大)、田中が分担者として参画

(他にもたくさんあると思います)

財源は多様化していますが、目的は同じ!

日本でも機械学習・深層学習の研究を盛り上げましょう!

講演者の方は、実際に試行錯誤されている方が多いかと思います。

名前を憶えて情報共有しましょう。