

WEOA04

# メタバース加速器博物館による 人材育成と広報

Metaverse accelerator museum for education and public relations

#古坂 道弘, 広田 克也, 池松 克昌, 池田 進, 福田 将史, 設楽 哲夫 (高エネ機構), 岩下 芳久 (京大), 山本 昌志 (オメガソリューション), 城野 哲 ( (株) エー・イー・テー), 加美山 隆, 平賀富士夫, 長倉宏樹 (北大), 矢野 博明, 笹 公和, 大和 良広, 吉田 哲郎 (筑波大), O'Rourke Brian (産総研), 加藤 政博 (広島大), 林 憲志, 太田 紘志, 清水 康平 (分子研), 田中 慎一郎, (阪大産研)

#Michihiro Furusaka, Katsuya Hirota, Katsumasa Ikematsu, Susumu Ikeda, Masafumi Fukuda, Tetsuo Shidara (KEK), Yoshihisa Iwashita (Kyoto Univ.), Masashi Yamamoto (Omega Solutions, Inc.), Tetsu Jono (AET Inc. ), Takashi Kamiyama, Fujio Hiraga, Hiroki Nagakura (Hokkaido Univ), Hiroaki Yano, Kimikazu Sasa, Yoshihiro Yamato, Teusuro Yoshida (Univ. Tsukuba), Brian O'rourke (AIST), Masahiro Katoh(Hiroshima Univ.), Kenji Hayashi, Hiroshi Ota, Shimizu Kohei (IMS), Shin-ichiro Tanaka, (SANKEN, Osaka Univ.)

# 今日のお話

2

## 1. メタバース加速器博物館 in VRChat

- Metaverse Accelerator Museum, MAM
- 玄関ホールと KEK 教育加速器を実装

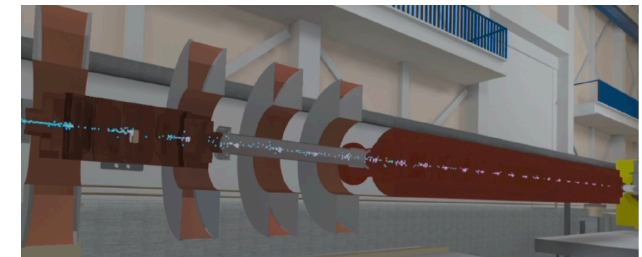
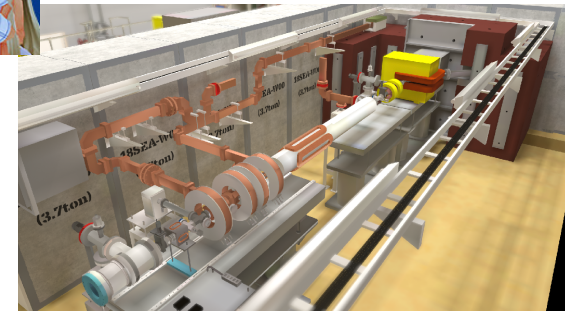
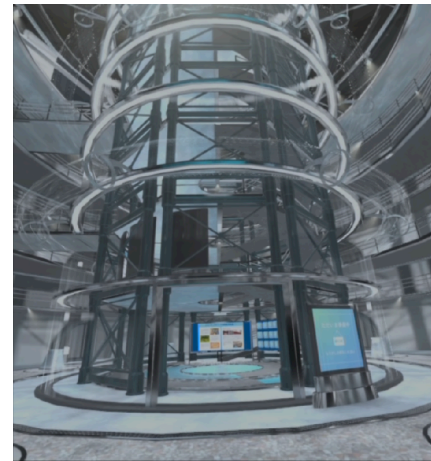
## 2. メタバースの良い所悪い所

- UNITY VRとのちがい？
- 教育について考える

## 3. メタバース博物館の拡張計画

## 4. メタバースの将来？

- VRChatのアクセス数
- メタバースの将来は？



---

# メタバーース加速器博物館 (MAM)

---

「VR教育加速器の開発とVR加速器博物館の立ちあげ」

KEK加速器科学国際育成事業 (IINAS-NX)

& KEK 外部連携推進室

---

# メタバース加速器博物館 (MAM) 玄関ホール！

4



に制作

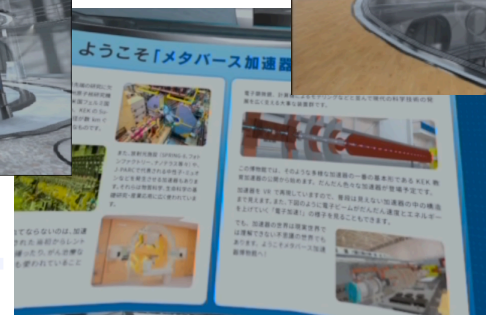
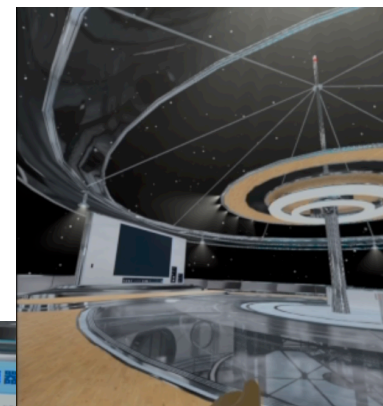
- 世界最大の Metaverse、  
Social Network Service
- 2024年5月～ 日本語対応
- 必要なデバイス
  - Meta Quest 2, 3などの**ゴーグル**
  - **Gaming PC**、Android スマホ
  - Apple silicon Mac, iPhone, iPad  
現在開発中とのこと



- 3階 + 屋上 セミナーホール
- 8 展示室 / 階、24 展示室！
- 現在公開：KEK 教育加速器 展示室だけ

■ セミナーホール

■ 玄関ホール



[https://shared.akamai.steamstatic.com/store\\_item\\_assets/steam/apps/438100/header.jpg?t=1716410593](https://shared.akamai.steamstatic.com/store_item_assets/steam/apps/438100/header.jpg?t=1716410593)

<https://hello.vrchat.com/>

<https://www.meta.com/jp/quest/quest-3/>

[https://vrchat.com/home/world/wrld\\_90d08aeb-eaf4-4279-a764-166517672b94](https://vrchat.com/home/world/wrld_90d08aeb-eaf4-4279-a764-166517672b94)

# KEK 教育加速器(KETA) 展示室 A101 (MAM)

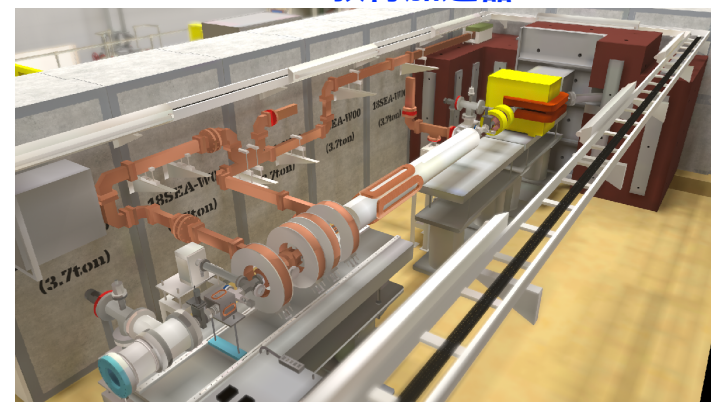
5

- KEK ERL 開発棟を写真から再現
- KEK 教育加速器(KETA)
  - 3D モデル
  - ボタンを押して、音声・文章で説明
- KETA のBeam animation
  - Cut modelでbeam が見える
  - 将来的にsimulation 条件を選択可能に
- Polygon数が多いと動きが止まる
  - 最初の3D CAD の数分の1まで落とした

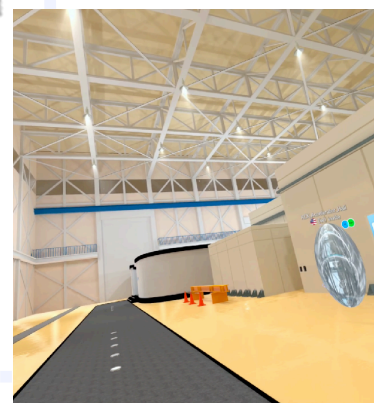
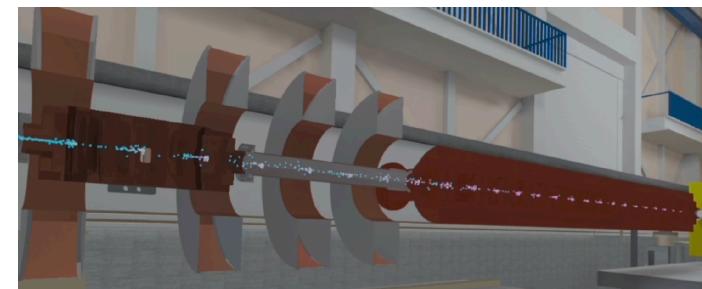
GPT offline simulation



■ KEK 教育加速器



■ Beam animation



■ 展示室入口付近

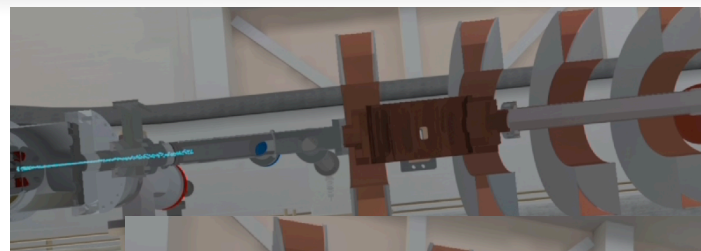
# 中を覗く、ビームを見る

現実の加速器  
では出来ない

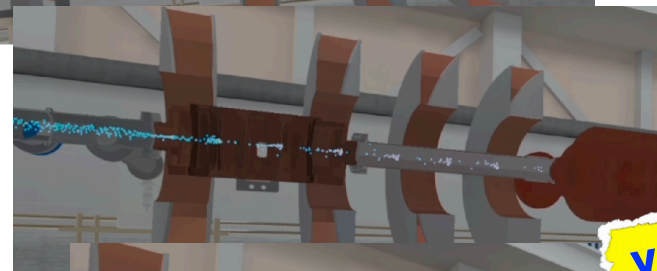
6

- 加速器の中の構造を覗き見る
  - アバター説明員が指を指して説明
  - 空間 pen で3Dに 描いて説明
- GPTでビーム・シミュレーション
  - 3次元で、半割加速器と重ねて表示可能
  - 現在左目だけで見えている
    - 修正方法模索中
- 今後の開発
  - 空間電荷効果の有無などの切り替え
  - 再生速度を変更可能に

Renderingは  
Shader program  
GPU 利用



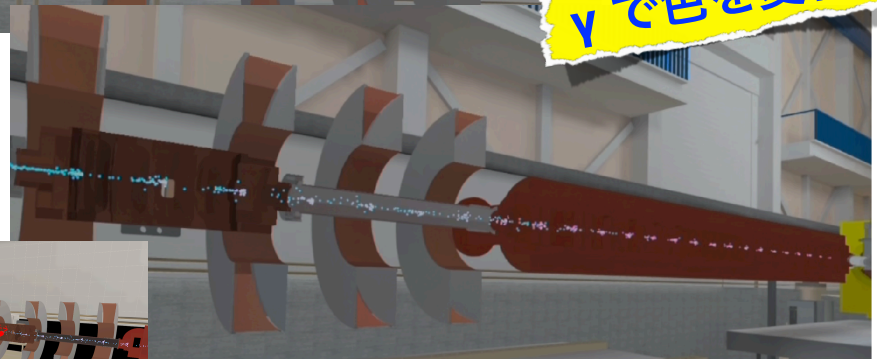
■ 電子銃からのBeam



■ Bunderで加速



■ アバターが説明



■ 加速管で加速

γ で色を変化

---

# メタバースの良い所悪い所

---

---

# なぜメタバース...VRではだめ？

8

- VRChat は **Sotial** メタバース
  - ←→ VRは Application的、自己完結
- メタバース は
  - 遠隔説明、遠隔参加自由
  - バンチャー等を指差しながら説明可能
  - 参加者アバターの反応が分かる
  - セミナーも博物館めぐりも
- 空間と時間の共有と共感
  - **body language** による情報伝達？
  - 現実とは違うが、存在する。



言語コミュニケーション  
より情報量多い??

「ここがバンチャーです！」





# ゴーグルか？モニター画面か？

9

## • ゴーグル

### • 良い

- 没入感
- **大きさが感覚的に分かる**
- 3次元で見える
- **頭の動きで細かい移動・回転可能**



### • イマイチ

- 重い
- **長時間は無理**
- **酔いやすい**
- **文字を読みにくい**

将来的に  
解決できそう

## • モニター画面

### • 良い

- 長時間見られる
- 酔いにくい
- 文字を読める



### • イマイチ

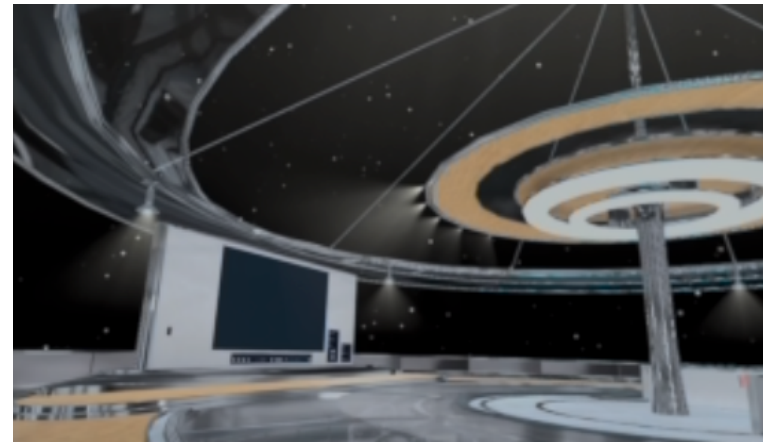
- 没入感があまり無い
- 大きさ分かりにくい
- 3次元把握がイマイチ
- ジョイスティック、キーボードでの移動・回転が難しい

# セミナーなどで使用

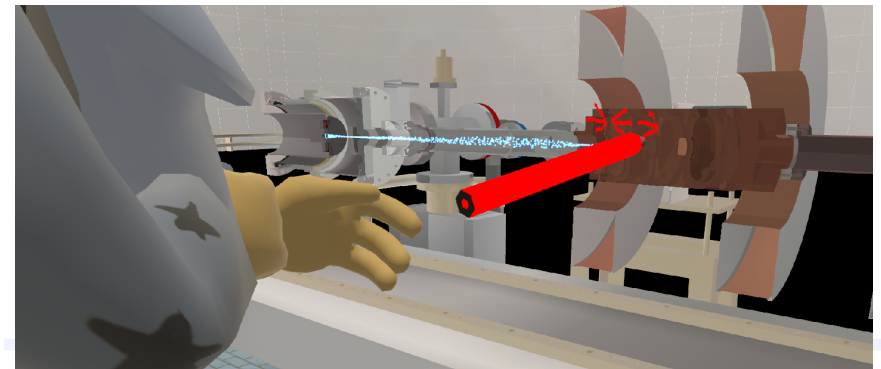
10

- アバター先生がメタバースを移動しながら、指差しながら教えてくれる
- 空間に3次元で描きながら説明できる
  - 例えば半割の加速器に矢印で電界を示したり
  - パルス形状を描いたり
- 中でYouTubeを見ることができる
  - プレゼンテーションとして使える
  - Browserは使えない

屋上 セミナーホールとスクリーン



「電界がこんな感じです！」



---

# 言語の人、絵の人、概念の人

---

Visual Thinker type 2?

まだまだ思いつきです

# メタバースで加速器科学の人材育成、広報

12

## • 将来の加速器人材の発掘

### • Visial Thinker

- 加速器業界に向いている人に！
- 実は教育でふるい落とされている???

言語の人では無く！

コミック、Gamer達は宝の山？

## • 本物の博物館と同じように

- 気軽に遊びに行ける
- 楽しいものにしたい...

アイデアを！

## • 教材としては2D？

- でも意外と3Dで気がつくことが多い？
- ビームアニメーションを見て  
自分の世界に入る研究者

Default mode network  
への働きかけ??

- 概念把握には2D イラストの方が良い。

---

# メタバース博物館の拡張計画

---

---

協力者募集中

## 拡張計画

14

- **大学・研究所の加速器モデル (UNITY) を**  
メタバース博物館に、IINAS-NXで協力
  - 筑波大タンDEM CRIES
  - 産総研中性子解析施設 AISTANS
  - 広島大 HiSOR
  - 分子研 HiSOR
  - 北大電子加速器 HUNS
  - ...
- **高専との協力で加速器ゲーム発案プロジェクト**
  - 函館高専、秋田高専、小山高専、長野高専、呉高専 等々
  - 「学校で加速器作っちゃおう」 Axelatoonと協力
  - <https://www2.kek.jp/axltn/>

かなり出来ている

ターゲット、  
冷中性子源、  
実験ハッチ

- **メタバース科学博物館 提案？**
  - 加速器で研究する科学・技術
  - つくばの多数の研究所の博物館？
- **大型加速器も入れたい**
  - マンパワー and/or 予算が足りない
  - 3D CAD が部分的に有るものも多い



**Axelatoon**  
学校で加速器を作っちゃおう！

---

# メタバースの将来は？

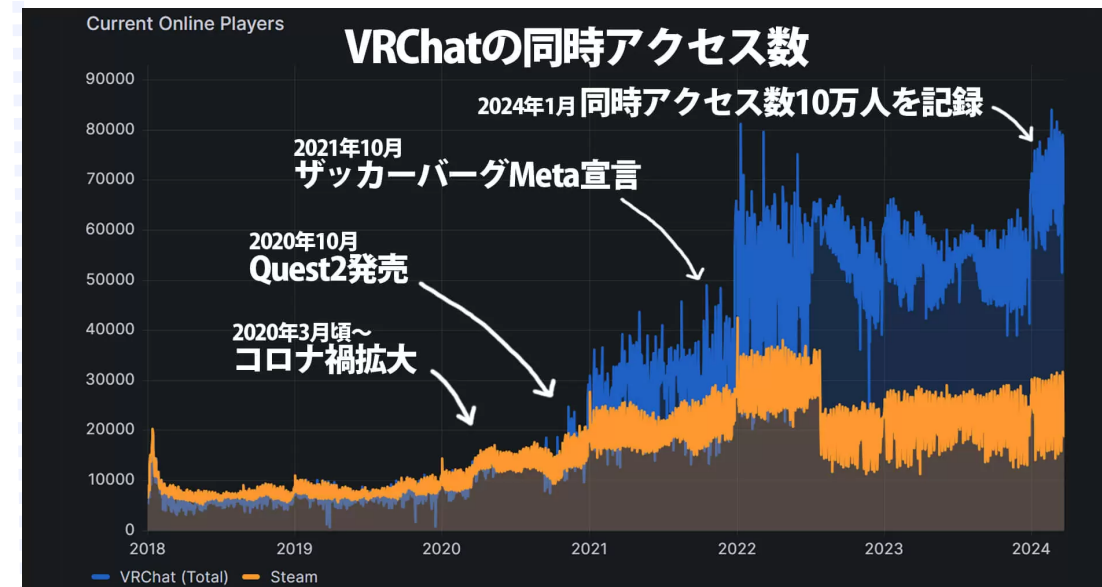
---

---

# VRChat アクセス数

16

- メタバース・ソーシャルネットワークのプラットフォーム
  - 日本で数十万人の利用者か？
  - 同時アクセス十万を超えた
  - 80%が30歳以下
- VRChatが他のPlatformになった時どうするか？
  - UNITYで開発しているので、そこまでは再利用可能か
    - 相当の書き換えが必要
    - VRChat自身が頻繁に更新



<https://news.denfaminicogamer.jp/kikakuthetower/240411m>



---

# まとめ

---

---

# 今日のお話

18

## 1. メタバース加速器博物館 in VRChat

- Metaverse Accelerator Museum, MAM
- 玄関ホールと KEK 教育加速器を実装

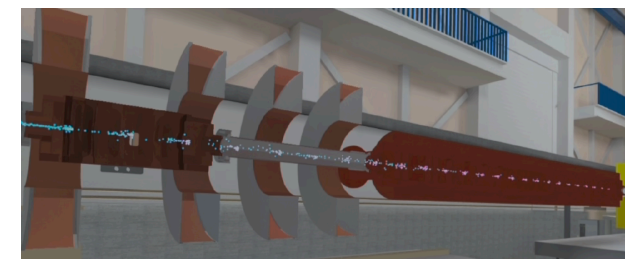
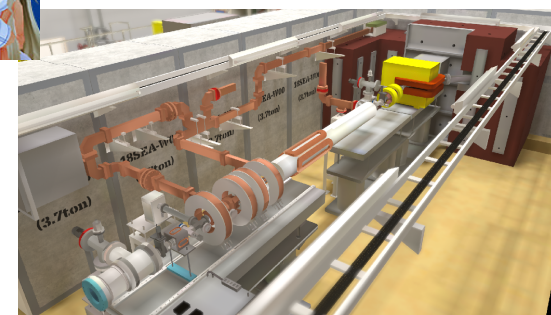
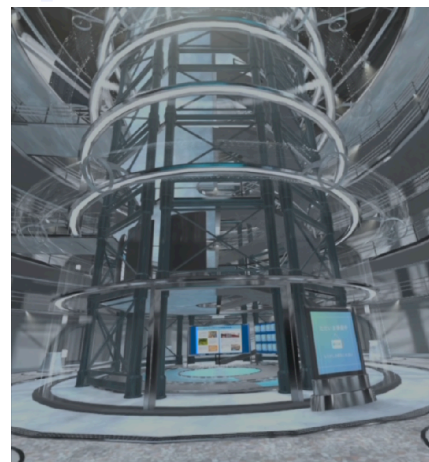
## 2. メタバースの良い所悪い所

- UNITY VRとのちがい？
- 教育について考える

## 3. メタバース博物館の拡張計画

## 4. メタバースの将来？

- VRChatのアクセス数
- メタバースの将来は？

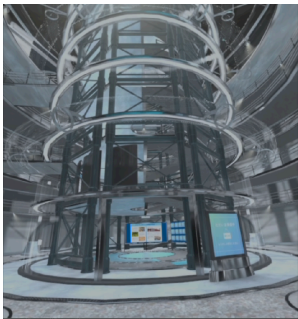


# QRコード

- **メタバース加速器博物館 (MAM)**

- 玄関ホール

- "[https://vrchat.com/home/world/wrld\\_90d08aeb-eaf4-4279-a764-166517672b94](https://vrchat.com/home/world/wrld_90d08aeb-eaf4-4279-a764-166517672b94)"



- **KEK 教育加速器展示室**

- **メタバース加速器博物館 (MAM)**

- "[https://vrchat.com/home/world/wrld\\_01543f8c-87c1-4267-9006-4884cdd864fd](https://vrchat.com/home/world/wrld_01543f8c-87c1-4267-9006-4884cdd864fd)"

