

# 個人制作コンテンツの多言語展開 のノウハウを全公開！

～世界に自分を発信しよう！～



# 自己紹介

- さめ (MEΓ-CCK)
  - 🧑💻 フリーランスのソフトウェアエンジニア
  - 🧑🎓 社会人学生として通信制大学在学中
- 得意分野:
  - 📷 コンピュータビジョン (画像認識 / 点群処理)
  - 🌐 空間情報処理 (地理情報 / リモートセンシング)
  - ☁️ クラウドインフラ設計 / IaC (AWS, GCP)
- `GitHub`
- `YouTube`
- `Speaker Deck`



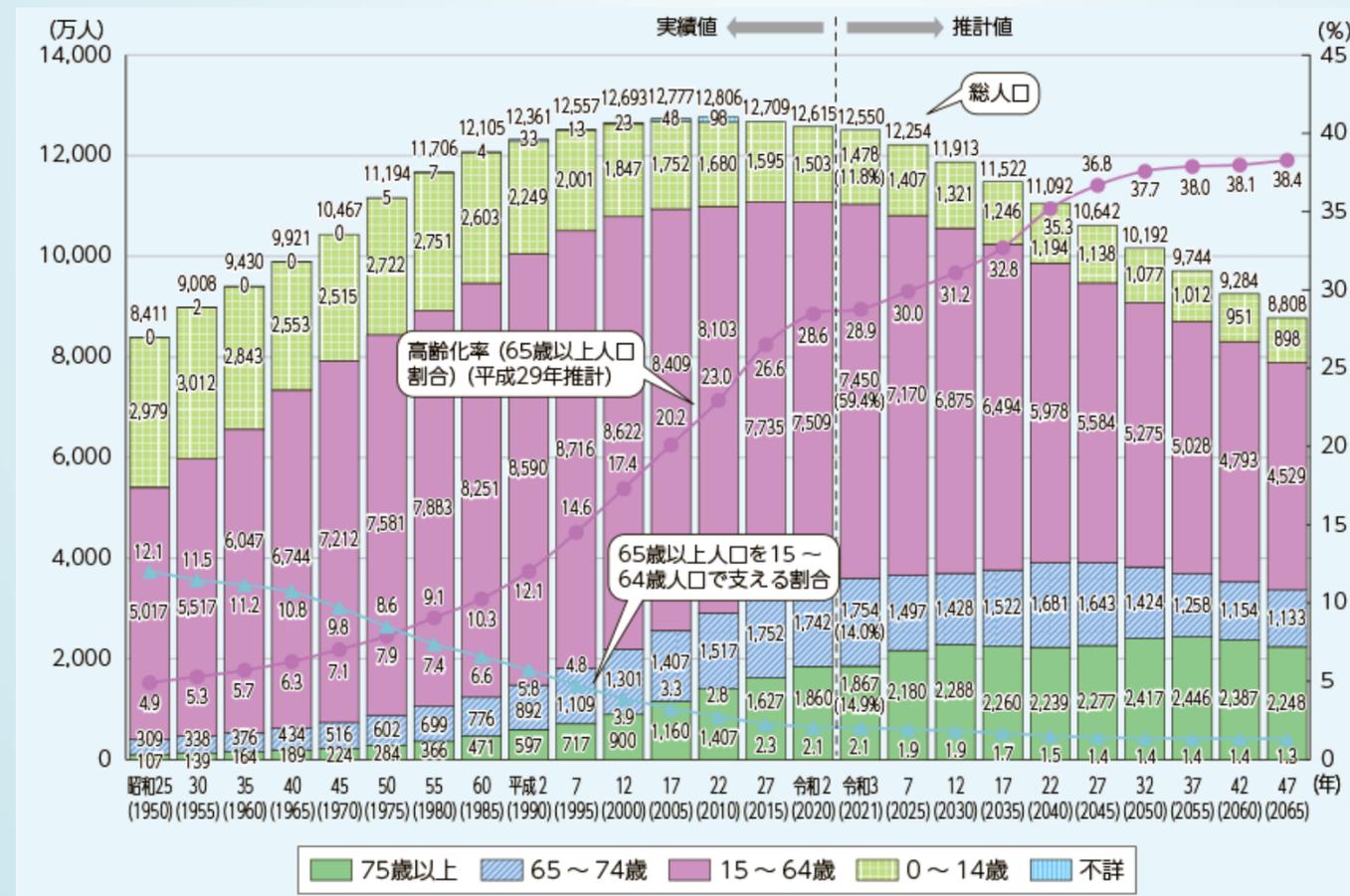
# 今日話すこと

- 日本語、英語、中国語の3か国語で科学技術についての動画を制作しています
- 個人制作コンテンツの多言語展開のノウハウを紹介します！(動画以外にも応用できるはず！)
- **世界に自分を発信しよう！**



# なぜ多言語展開？ (建前)

- 日本の人口は減っている...
  - 日本だけをターゲットとすると市場は狭い...
- 多言語展開でビジネスチャンスが増える！



総務省、令和4年情報通信白書より引用

# 本音

- 「世界で二番目に視聴者が多い動画サイト」で数学の講義動画をアップロードしてバズった台湾の数学の先生がいると知った
- 「自分もやろう」と軽率に考えて行動



張旭先生の動画から引用

# 意味不明な飛躍

- 真似するだけだと面白くないので、プラットフォームの性質に合わせたNSFWな動画を投稿をしようと考えた
- より多くの人に見てもらえるよう英語で動画を作ることにした



多言語展開のノウハウ

# まずは日本語スライドを作成

- 発表スライドをReveal.jsで作成
  - テキストでスライドを作成できるのがミソ
  - 教科書や論文を調べるのが大変だけど今日の本題ではないのでスキップ

```
<> index.html x M Makefile
<> index.html > html > body > div.reveal > div.slides > section > textarea > di
2 <html lang="en">
22 <body>
23 <div class="reveal">
24 <div class="slides">
25 <section data-markdown data-separator="---">
296
297 ---
298
299 ### 特殊相対論の主張の具体例
300
301 <div class="simple-box">
302
303 * 地球に対して速度 $v$ で等速直線運動するロケットを考える
304 * **地球から見た時**、ロケットの時計は地球の時計よりゆっくり進む! You, 2 months a
305
306 </div>
307
308 
309
```

# 発表原稿を作成

- 発表原稿を作成
- Cursorにパパッとドラフトを書いてもらう
  - こんな雑なプロンプトでほぼOKです



# 発表原稿を修正

- 発表原稿のドラフトをLLMが書いてくれたので、微修正して仕上げます
  - 細かい修正も「nページ目のスライドの解説をもっと詳しくしてください」みたいなプロンプトである程度LLMに任せます

```
manuscript.md > # GPSで活躍する相対論！ ～人工衛星はどのようにスマートフォンの位置を測るのか？～ > ## 自己紹介
1 # GPSで活躍する相対論！ ～人工衛星はどのようにスマートフォンの位置を測るのか？～
2
3 ## タイトルスライド
4
5 みなさん、こんにちは。今日は「GPSで活躍する相対論！ ～人工衛星はどのようにスマートフォンの位置を測るのか？～」というテーマでお話しします。
6
7 普段何気なく使っているスマートフォンの地図アプリですが、どうやって現在地を測定しているか考えたことはありますか？実はそこには、アインシュタインの相対性理論が重要な役割を果たしています。今日はその仕組みについて解説します。
8
9 ## 自己紹介
10
```

# 日本語の動画を撮影、編集

特殊相対論の主張の具体例

- 地球に対して速度 $v$ で等速直線運動するロケットを考える
- 地球から見た時、ロケットの時計は地球の時計よりゆっくり進む！

地球から見ると、  
ロケットの時計は  
地球の時計より  
ゆっくり進んでいる！

- 一番手間と時間がかかっているけど、今日の本題ではないのでスキップ

# 英語の動画の作成

# 英語スライドの作成

- Cursorにスライドを英語にしてもらう
  - やっぱりこんな雑なプロンプトでOKです

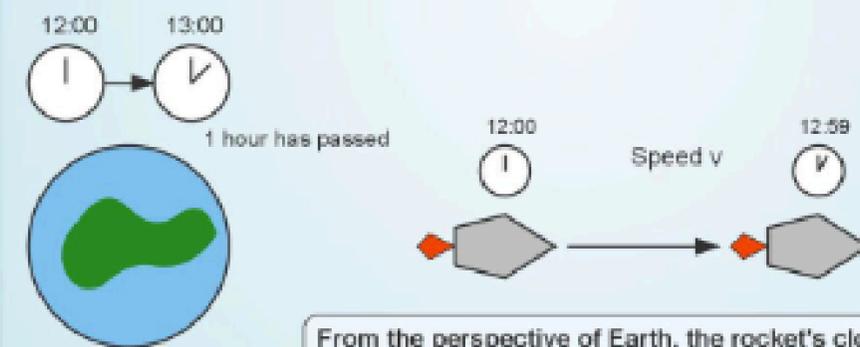


# 英語スライドの修正

- 英語スライドができるので仕上げます

## EXAMPLE OF SPECIAL RELATIVITY

- Consider a rocket moving at speed  $v$  relative to Earth
- **From Earth's perspective**, the rocket clock appears to run slower!



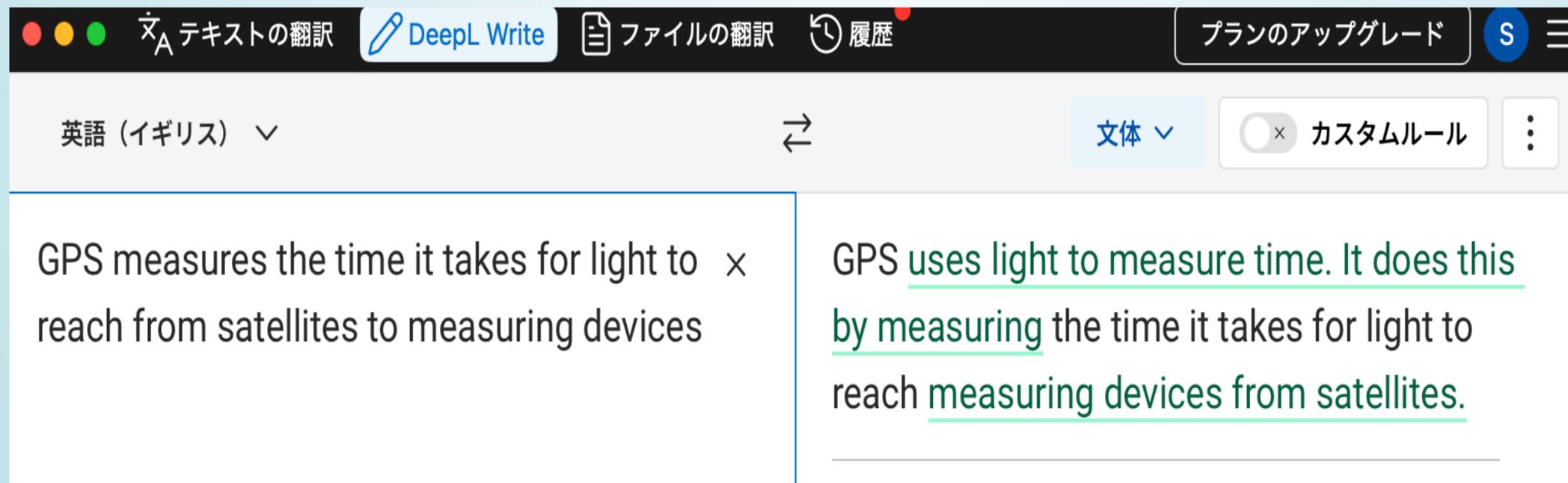
From the perspective of Earth, the rocket's clock is

- 🚀 The rocket's clock is
- 🌍 The Earth's clock is

**slower!**

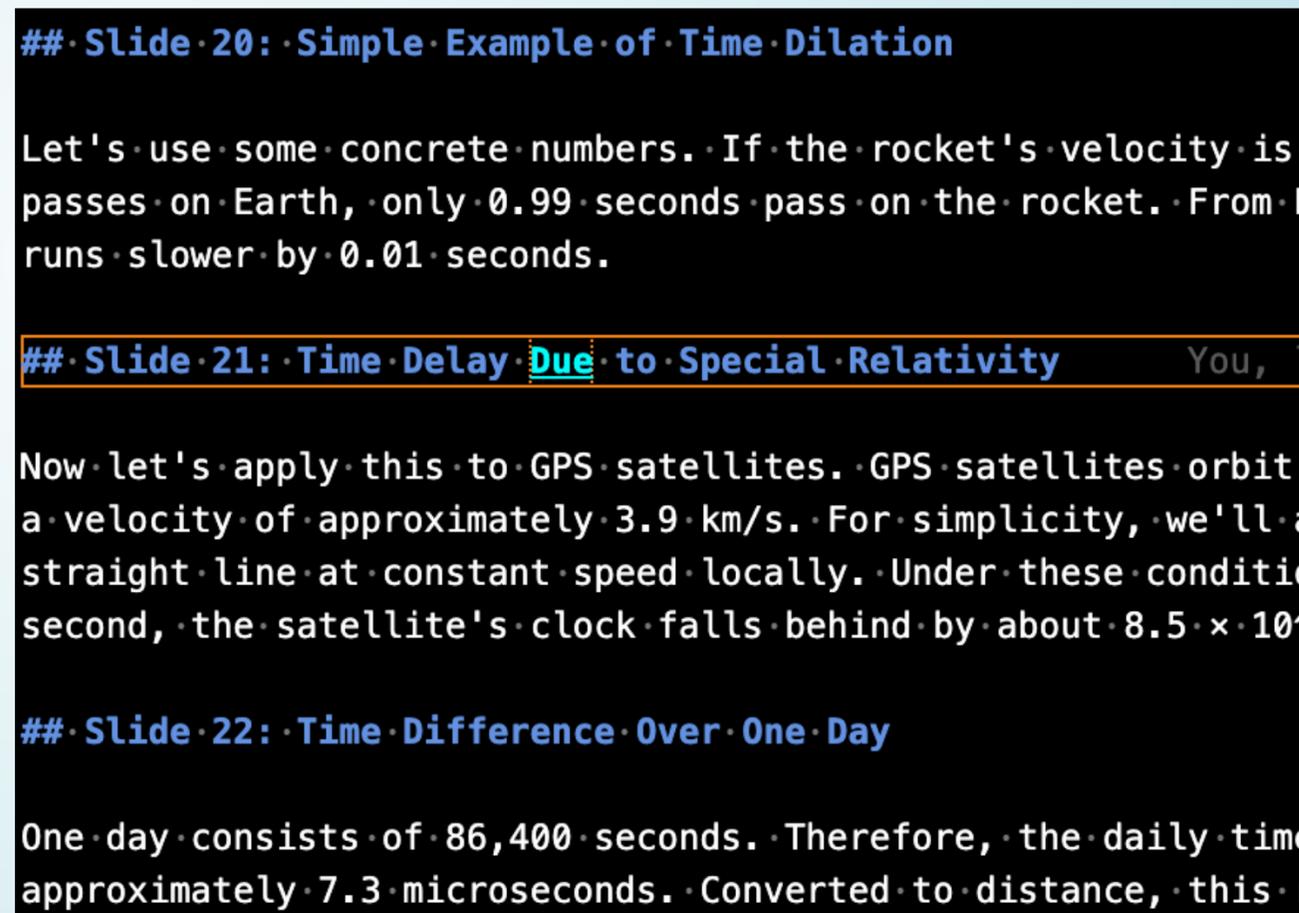
# 英語特有の問題

- 英語はスライドの文字数が多くなるので、スライドの文字数を減らす
  - 漢字を使う日本語と中国語は情報の圧縮率が高い
- DeepL等の機械翻訳を使いながらチェック
- 最後はやっぱり自力で英文読解と推敲をします...



# 英語の発表原稿を作成

- まったく同じ手順で英語の発表原稿を作成、修正

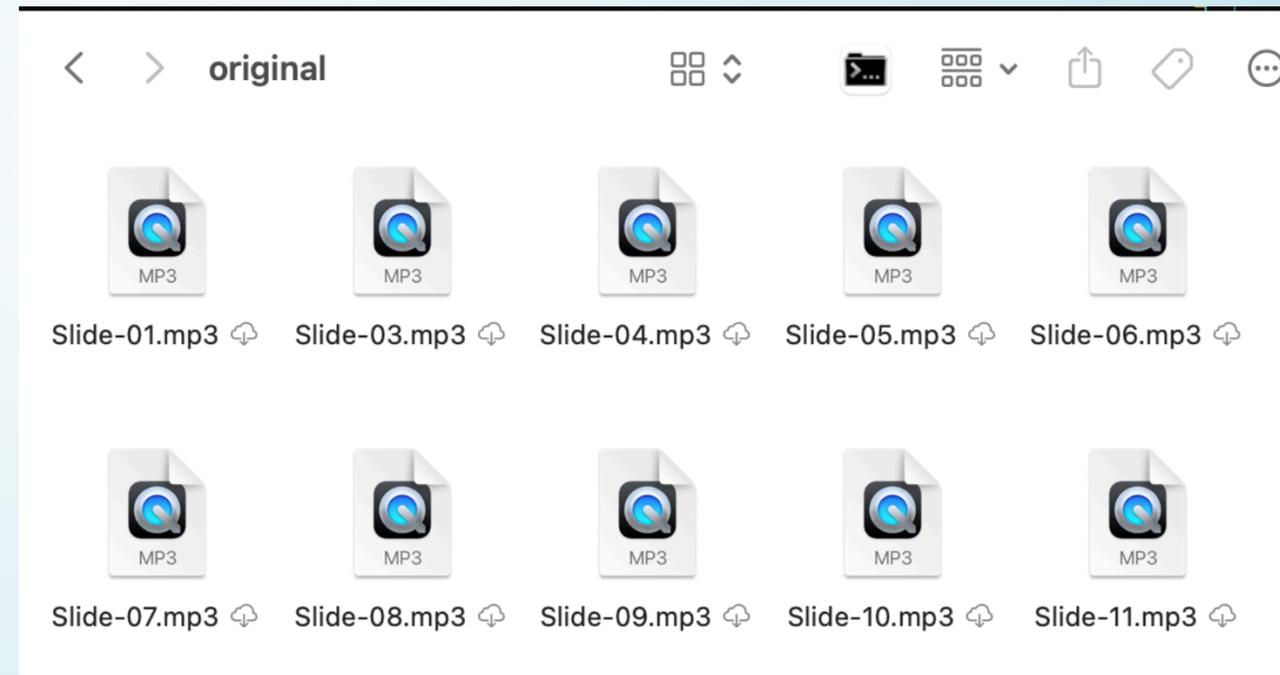


# 英語の音声を作成

- TTS (Text to Speech) で英語の音声を作成

## Text to Speech

Now let's apply this to GPS satellites. GPS satellites orbit at an altitude of about 20,000 km with a velocity of approximately 3.9 km/s. For simplicity, we'll assume the satellite is moving in a straight line at constant speed locally. Under these conditions, when a clock on Earth advances by 1 second, the satellite's clock falls behind by about  $8.5 \times 10^{-11}$  seconds due to special relativity.



# 英語音声作成時の注意点

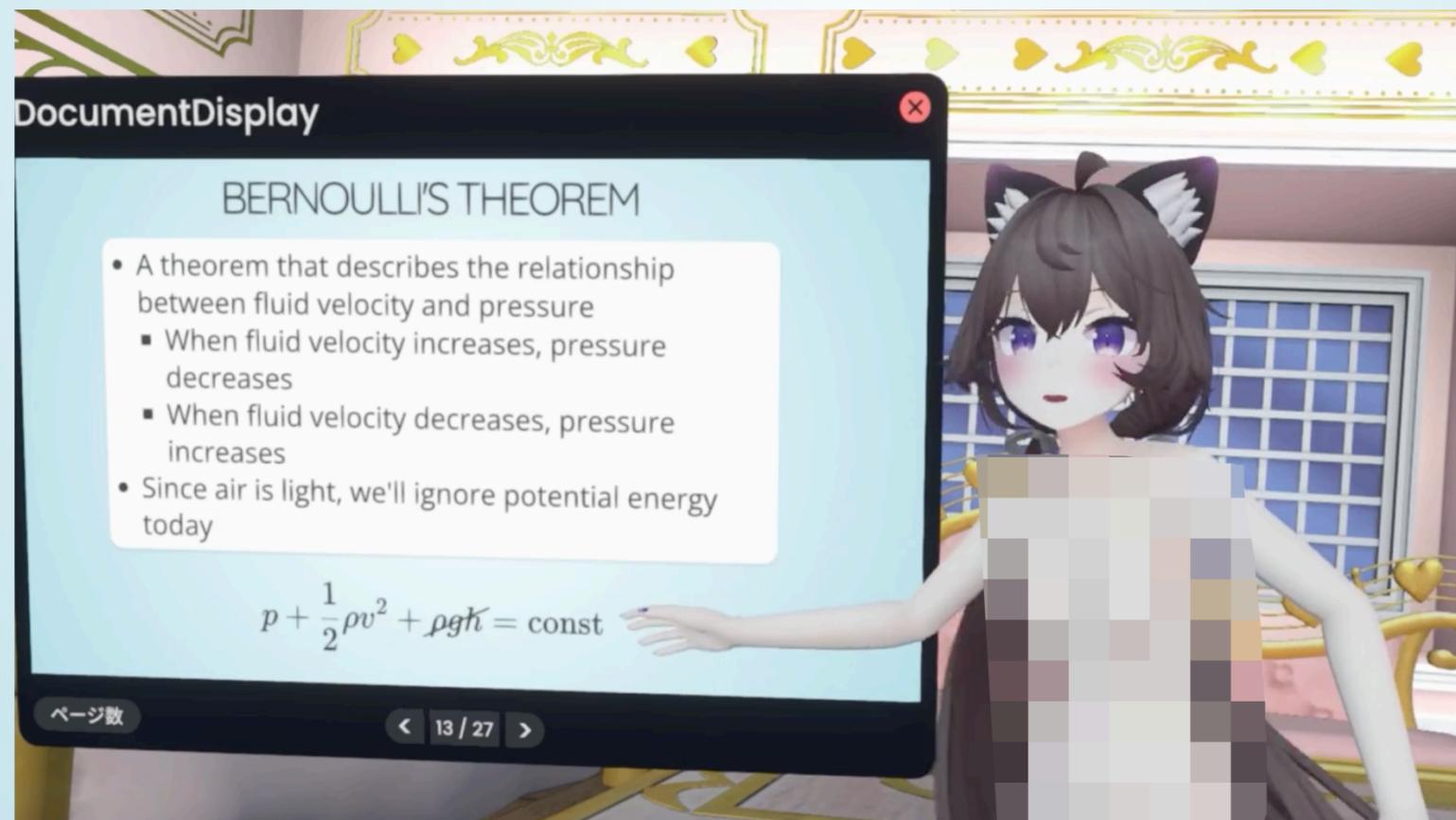
- 数式や単位はTTSに読みやすい形に変えておく
- 例示をしてLLMに任せてもOK

## 代表的な例

- Speed of light  $c = 3.0 \times 10^8$  m/s
  - → Speed of light  $c$  equals 3.0 times 10 to the power of 8 meters per second
- $dx/dt$ 
  - → dee x over dee t

# 英語の動画を撮影、編集

- 仮想マイクで英語音声を再生してアバターに英語を喋ってもらう
- 音声に合わせて身振り手振りを入れるとより自然な動画になる



# 中国語の動画の作成

- 基本的なフローは英語と同じ
- 筆者は中国語勉強中なので細かいニュアンスは表現できていないはず、精進します...

特殊相対論的主張具體例子

- 考慮地球對速度 $v$ 等速直線運動的火箭
- 地球上看，火箭時鐘比地球時鐘慢！

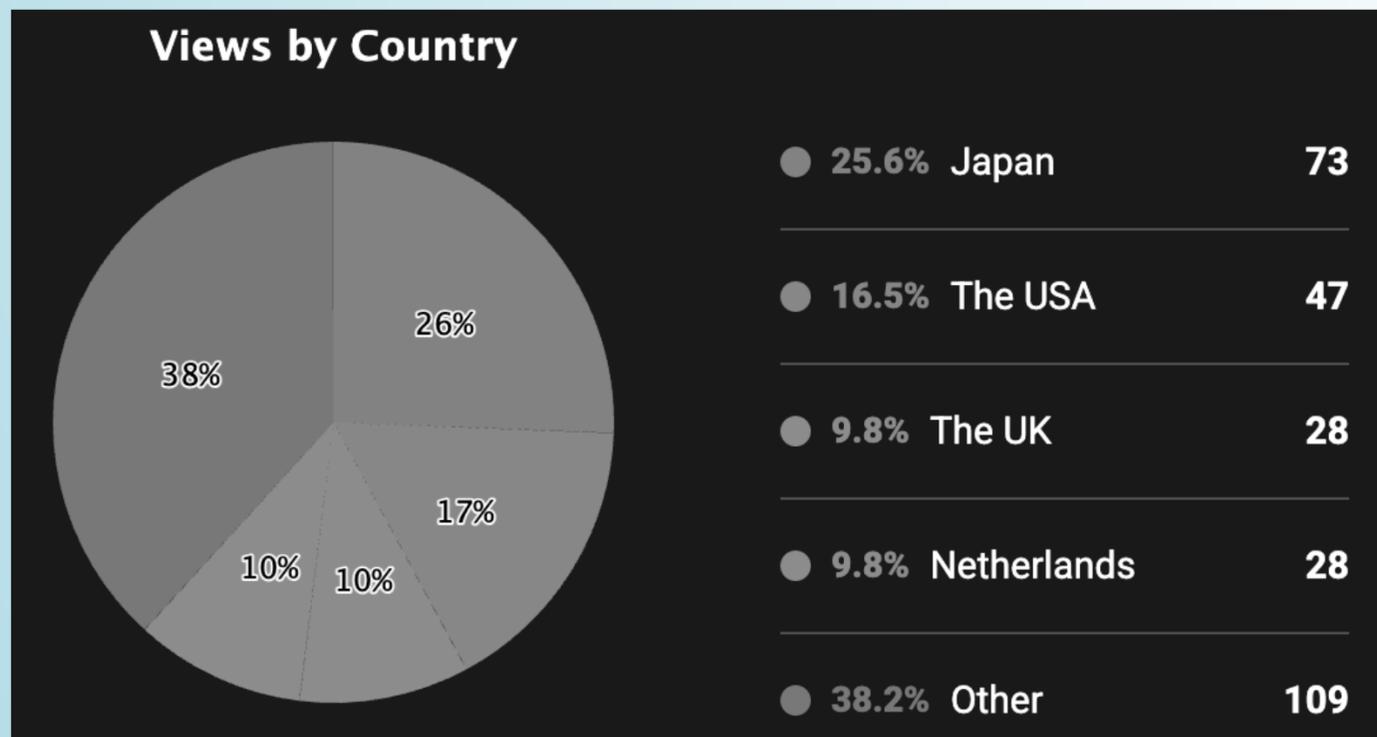
From the perspective of Earth, the rocket's clock is

- The rocket's clock is slower!
- The Earth's clock is

Reload

# エンゲージメントの向上

- 英語版動画は約75%が海外からの視聴
- 中国語版は約60%が台湾からの視聴
  - まだ再生数や登録者は少ないが、世界の人に見てもらえる手応えを感じている



異文化への理解を深める

# 英語圏でアウトな事例

- 画面左のイラストは「世界で二番目に視聴者が多い動画サイト」では規約違反
- "non human content violation content concern **loli character**" → 海外では「ロリ」扱い！？

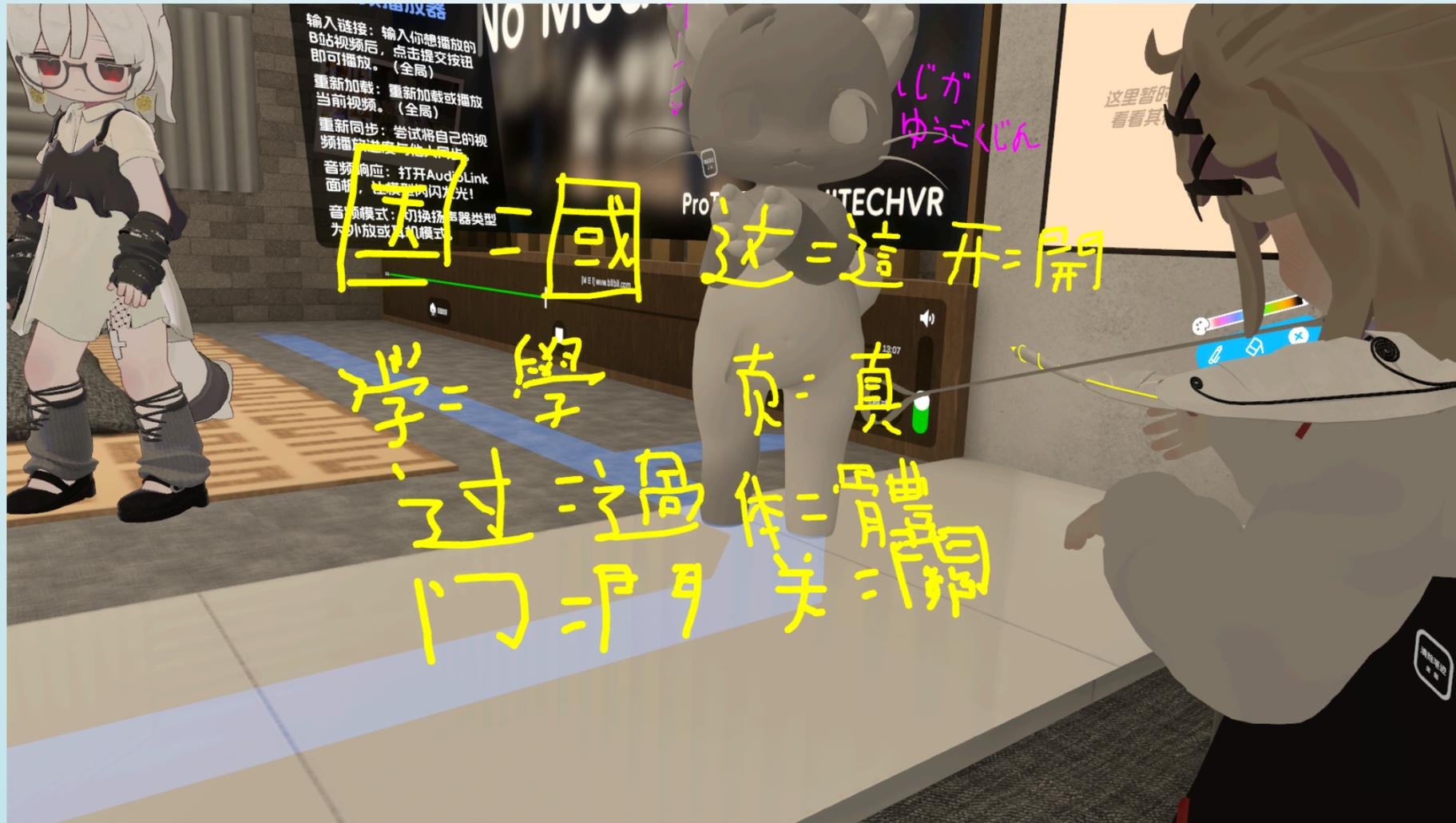


# 多言語展開で学ぶべきこと

- 文章や音声を翻訳するだけなら、ハードルは大きく下がった
  - 多言語展開は、翻訳だけでは不十分
  - **異文化への理解を深め、プラットフォームや文化圏に合わせたローカライズが重要！**
- 
- 言語の壁が下がったからこそ、よりコアな部分への理解に注力できる！

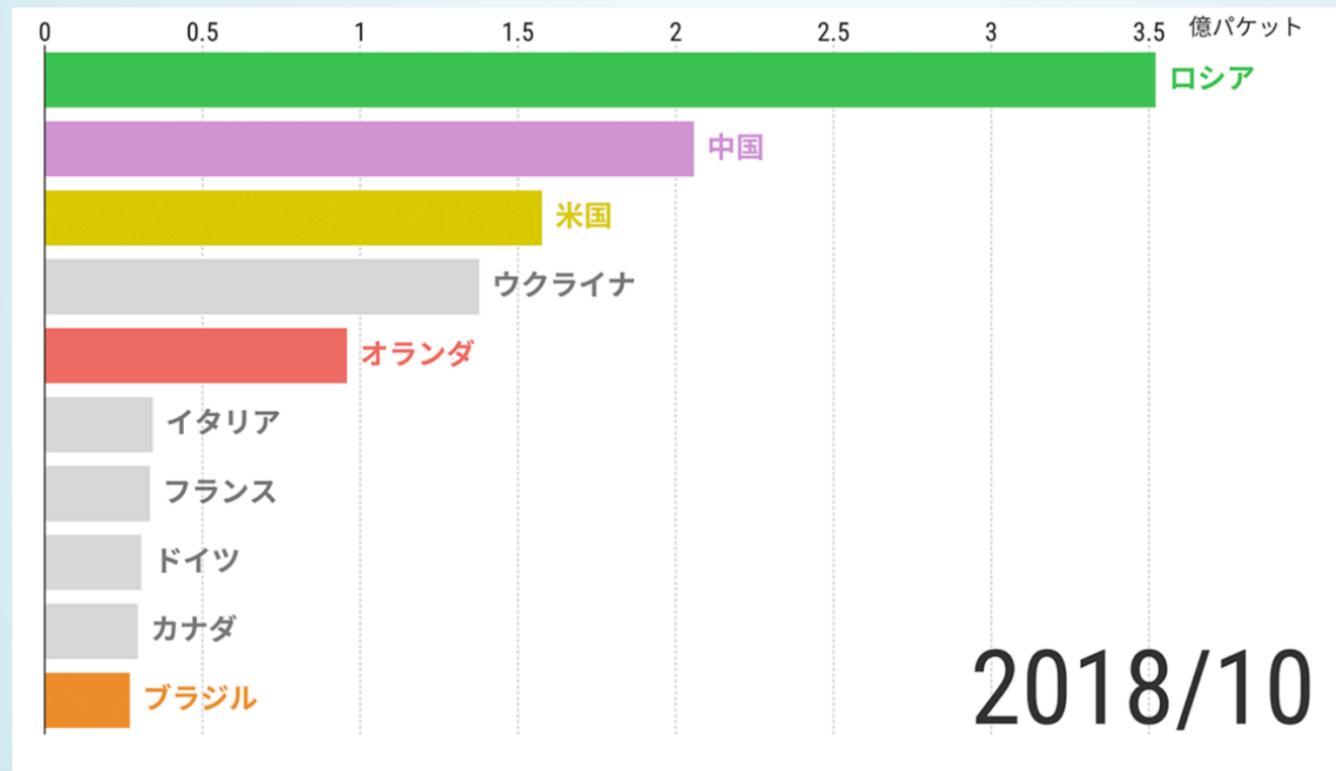
# 多言語展開で得た副産物

- 語学(英語、中国語、ロシア語)の勉強
  - VRChatで海外のユーザーと交流



# なぜ中国語とロシア語？

- 日本人のエンジニアが第二外国語を学ぶなら、中国語かロシア語がいい、という身も蓋もない理由
- せっかくなので両方勉強し始めました



- 日本へのサイバー攻撃の国別件数 (2018)
- <https://vdata.nikkei.com/newsgraphics/barchart-race-cyber-attack/>

# まとめ

- 動画を多言語展開することで、世界に自分を発信できる
- 単なる翻訳はハードルが下がっていて意外と簡単
- 言葉の壁が下がったからこそ、異文化への理解とローカライズが重要になる
- **動画制作に限らず、個人開発プロダクトにも通じるものがあるはず！**
- **世界に向けて自分を売ろう！**

余談: 世界で二番目に視  
聴者が多い動画サイトへ  
の挑戦

# MODEL PROGRAMへの登録

- パスポートの写真と自分のIDを書いた紙を持ったマグショットをアップロード
- ...合衆国の刑務所に収監される囚人のような気持ちになりました

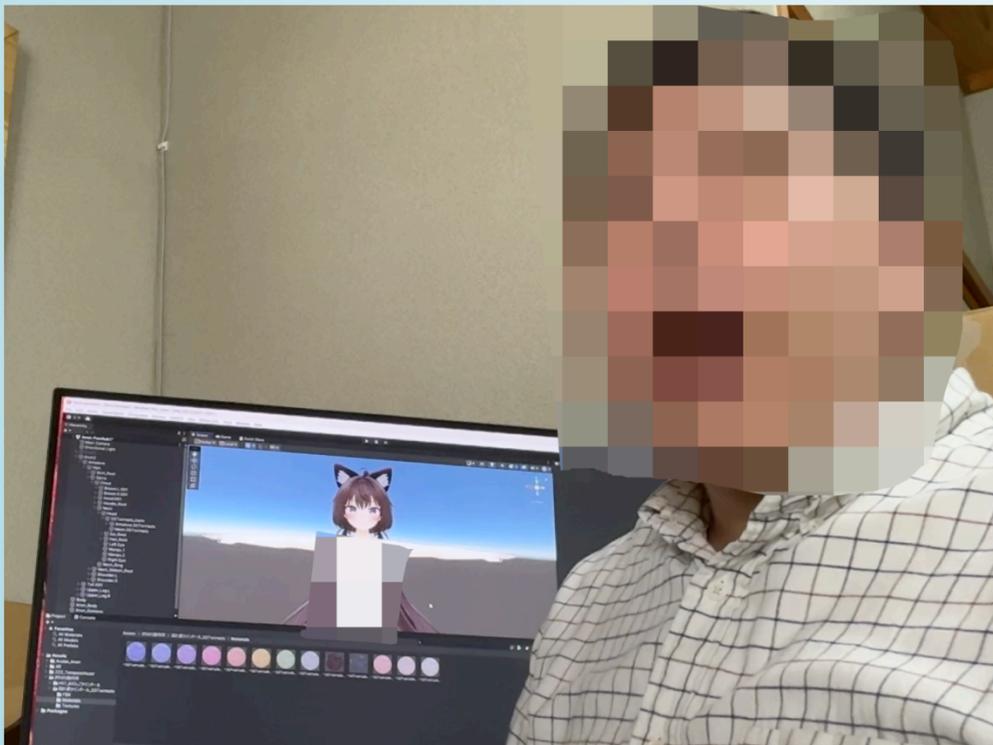


# 本名の呪い

- わたしの本名は「翔太(Shota)」なのですが、「世界で二番目に視聴者が多い動画サイト」では"Shota"は禁止ワード(おそらく鉄人28号の影響)
- しょうがないので"Shouta"で登録しようとしたら、「パスポートと名前が違います」と登録を拒否された
- 運営に直接メールをして解決、これだけで4営業日かかりました...

# ANIMATED CONTENT CREATORへ の登録

- 実写ではなくアニメーションコンテンツをアップロードする場合は、自分が製作者であることを証明する動画の提出が必要
- 審査に1週間かかりました...

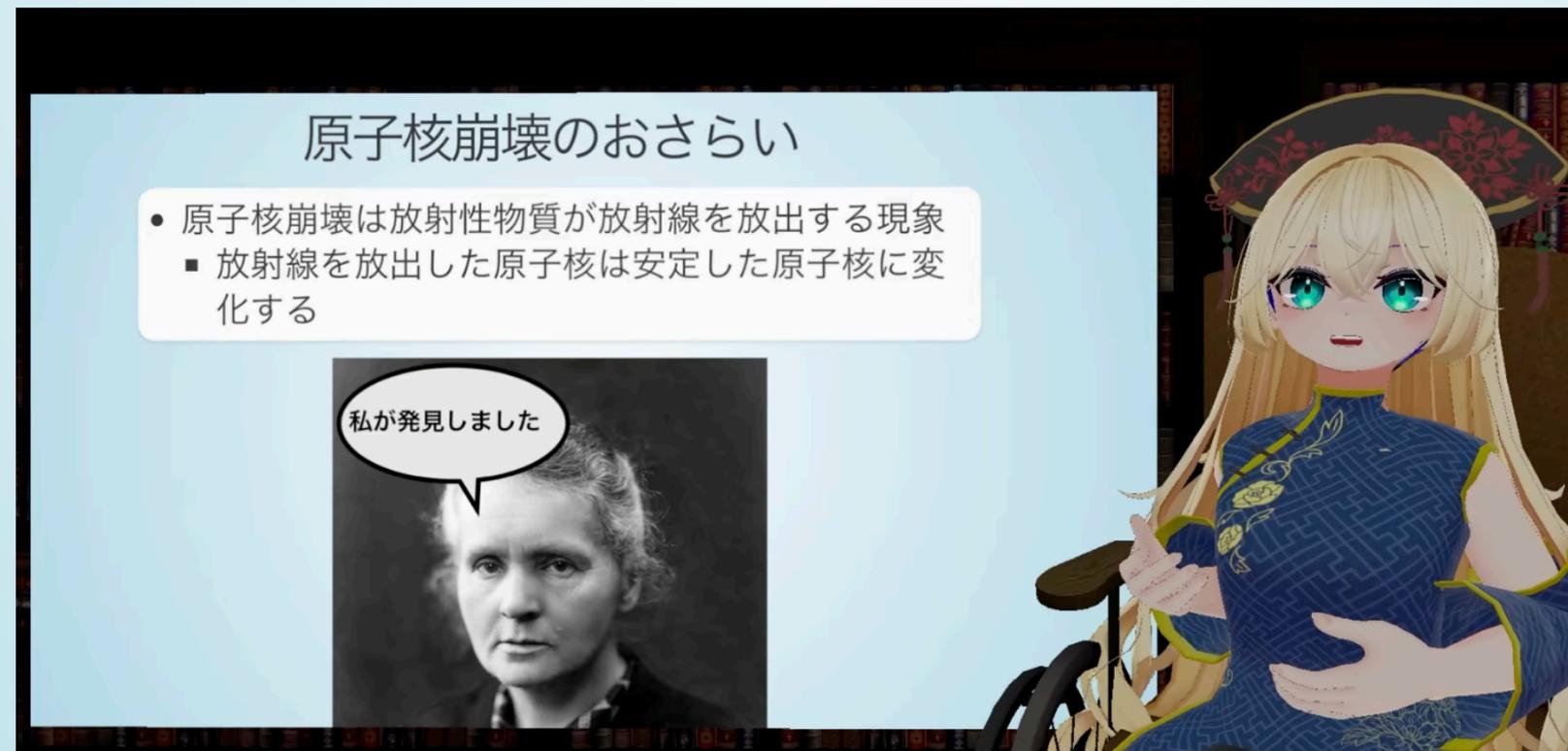


# TTS音声利用への釈明

- Animated content creatorの登録ができたので、動画をアップロード
- ...が、「出演しているVoice Actorの出演承諾書を提出してください」とリジェクト
- 「実在の声優は出演していない、TTSの音声を利用してアバターに喋らせている」と釈明する動画を撮影して提出
- 1週間後に承認！

# マリ・キュリーの出演承諾？

- 原子核崩壊の動画でマリ・キュリーの顔写真を使用
- 「出演承諾書を提出していない人物が動画に出演している」とリジェクト
- もしかしたら人類史上で初めてマリ・キュリーの動画をPxxxHxxに投稿しようとした人間なのでは...？



# 登録完了と動画の公開

- 登録が完了したので、動画をアップロード
  - レビュー完了後に公開
- 
- 「世界で二番目に視聴者が多い動画サイト」は審査がめちゃくちゃ厳しい！
  - でもそれは倫理的で持続可能なNSFWサービスを提供するための取り組み！
    - 自分が投稿者にならないければ知ることができなかった
  - **新しい挑戦は常に新しい学びを与えてくれる！**

# 補足

- 「世界で二番目に視聴者が多い動画サイト」のようなNSFWコンテンツを制作するときは、各サービスのTerms of Serviceをよく確認する
- 例えばVRChatはNSFWな利用を禁止している
- ゴーニングがされていればNSFWな利用方法が公式に認められているResoniteを利用
- 高速道路で制限速度を律儀に守っているような気持ちになりました...
- サービスの利用規約を守るう、という当たり前だけど意外と難しい話