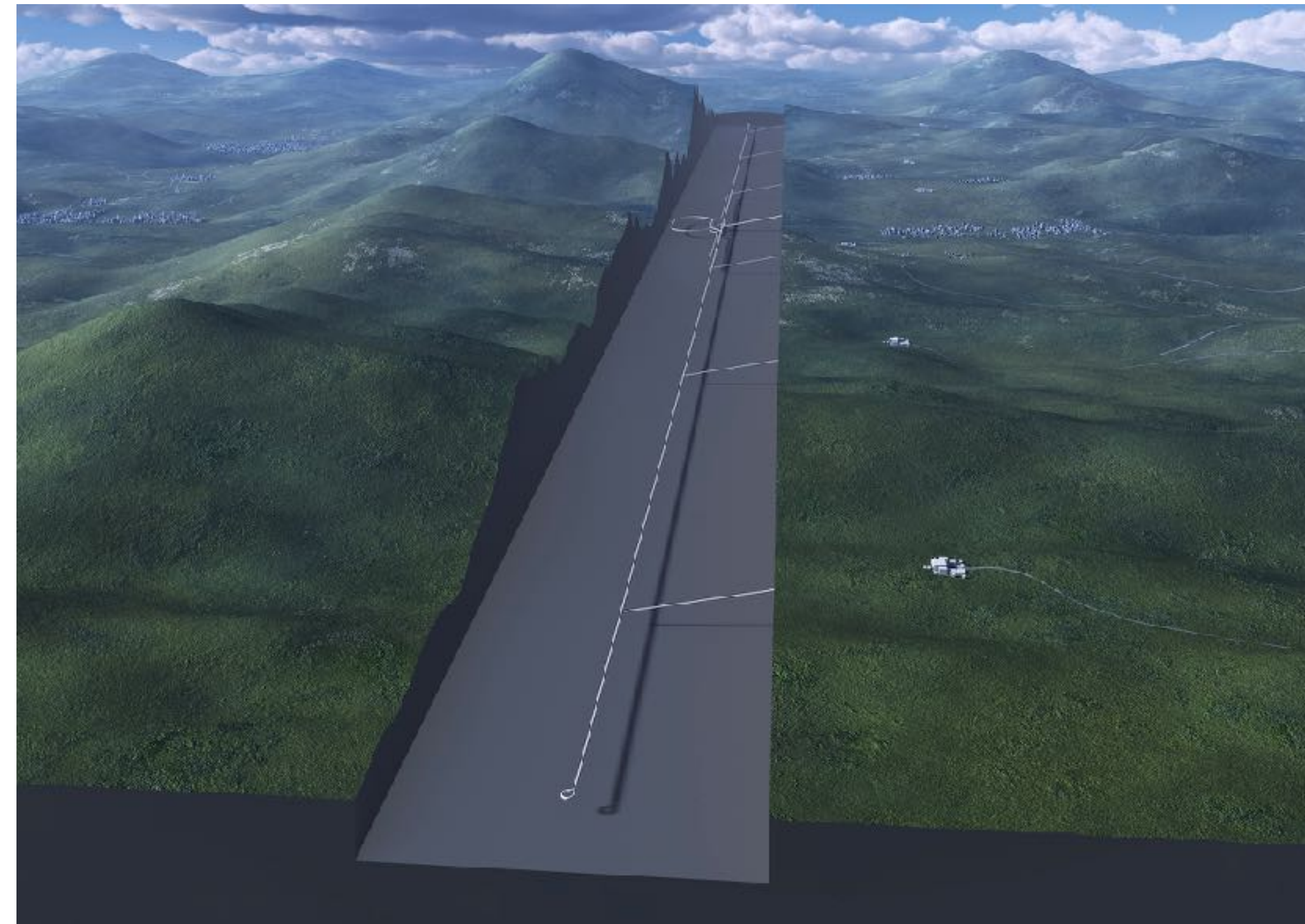
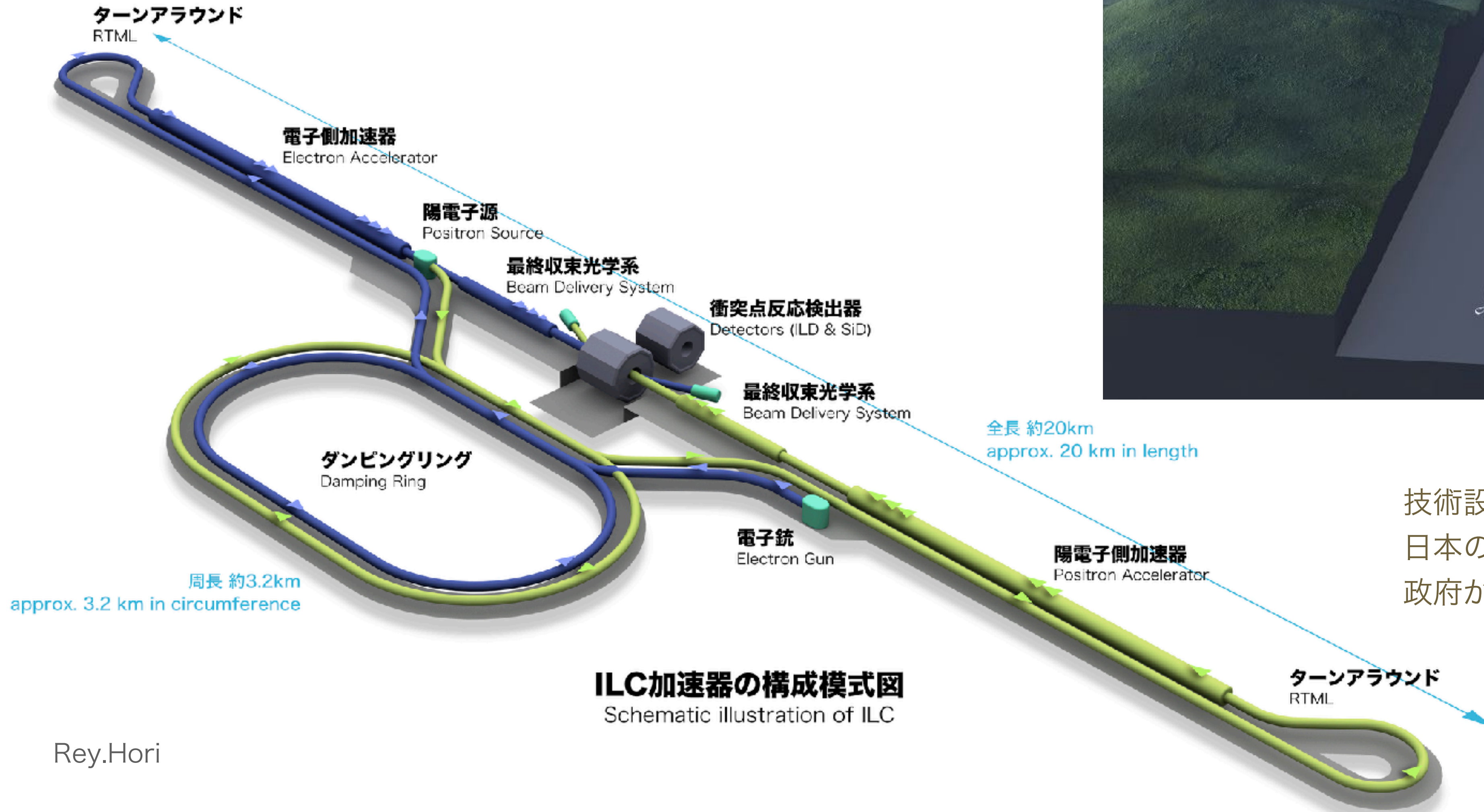


# 国際リニアコライダー (ILC)

計画中の、全長約 20 km、世界最高エネルギーの線形電子・陽電子衝突型加速器



Rey.Hori



ILC加速器の構成模式図  
Schematic illustration of ILC

Rey.Hori

技術設計書が完成しており技術的に成熟  
日本の北上山地が最有力候補地  
政府が誘致を検討中

# 素粒子物理学とは

自然の究極の構成要素を探求し  
その間の相互作用を説明することを目的とする学問

## 最終目標

**物質、力、そして時空**  
の全てを一つの原理にまとめる  
**究極の統一**

# 統一の系譜

これまでの成功の例

ニュートンの  
運動方程式

**地上の法則と天上の法則**の統一  
(りんご) (天体)

マックスウェル  
方程式

**電気と磁気**の統一 → 電磁気学

アンシュタインの  
相対性理論

特殊相対論：**時間と空間**の統一 → 時空  
一般相対論：**時空と重力**の統一  
(重力を時空の幾何学に)

変形し運動する時空：時空は空っぽの入れ物ではない！

他の力も時空の幾何学に統一しようとするも成功を見ずに他界

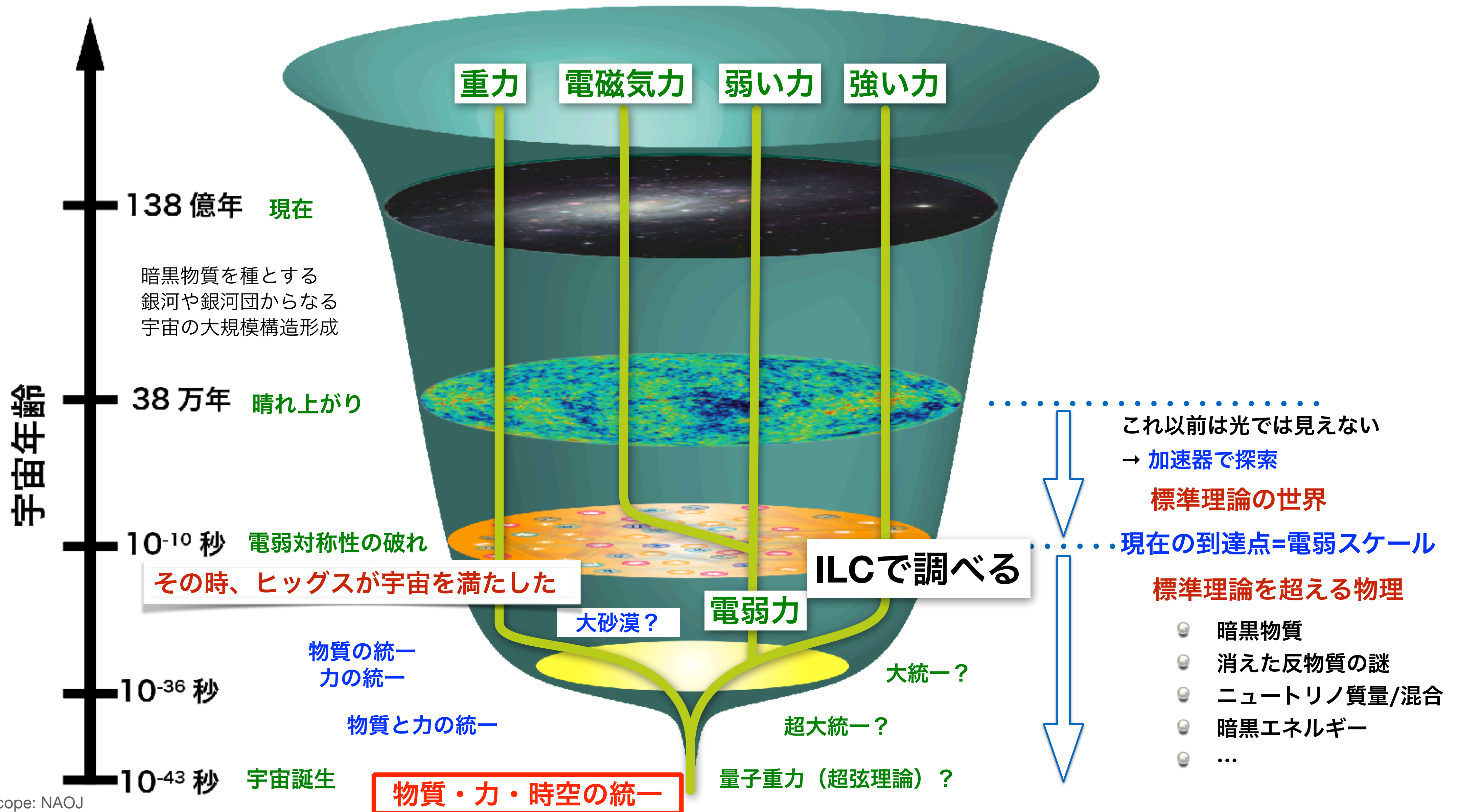
場の量子論

**粒子性と波動性**の統一

時空は粒子を作ったり消したりする能力を持つ：時空は  
空っぽの入れ物ではない！

その後の歩み：量子力学を受け入れ、先に重力以外の3つの力の統一を目指す

# 宇宙誕生の瞬間へと遡り、物質、力、時空の究極の統一を目指す



# なぜ電弱スケールは重要か？

真空中に充満したヒッグスの謎

**電弱スケール：**

**「ヒッグスが宇宙を満たす」という特別な事が起こったエネルギー**

ヒッグスが宇宙に満ちていなかったら、素粒子は質量を持たず、光の速さで運動する。

→ 我々の体は一瞬にしてバラバラになってしまう。

→ 我々の存在理由に関わる重要な出来事。

しかし、**「なぜヒッグスが宇宙を満たしたのか？」**の答えは標準理論の枠外

ヒッグスが宇宙を満たした

**電弱スケールが謎を解く鍵**

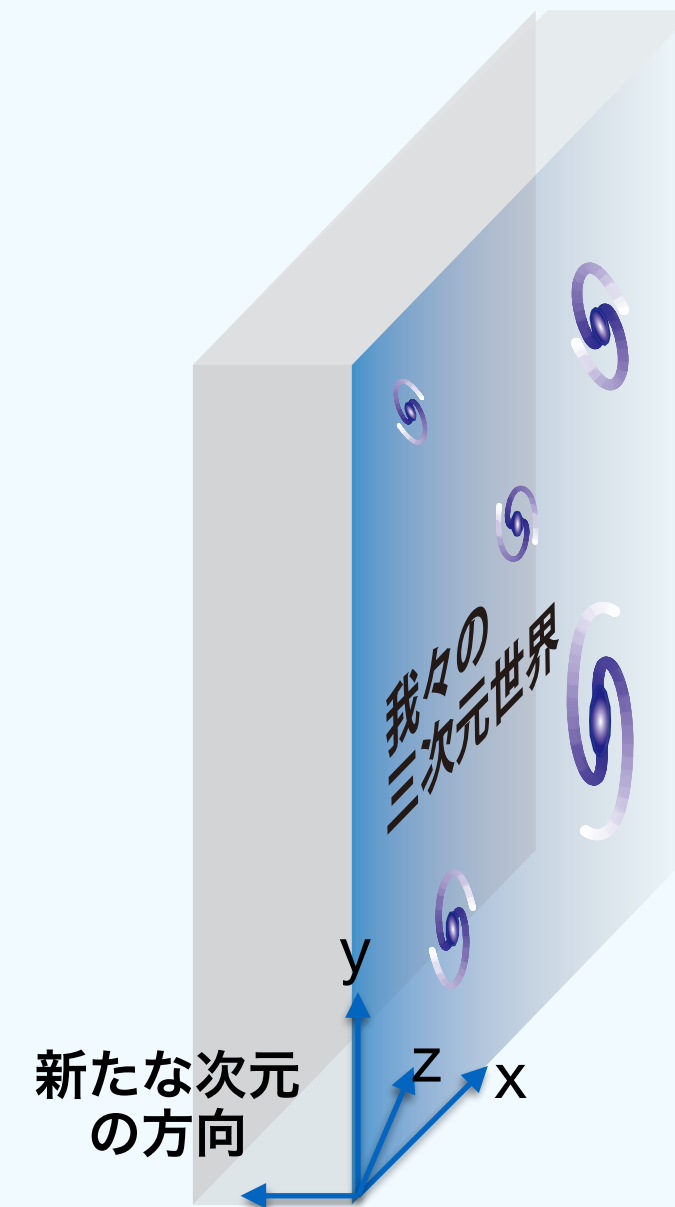
# 岐路に立つ素粒子物理学

なぜヒッグスが宇宙を満たしたのか？

答えによって素粒子物理学の将来（究極の統一への道）は大きく分岐

時空概念の拡張  
超対称性または余剰次元

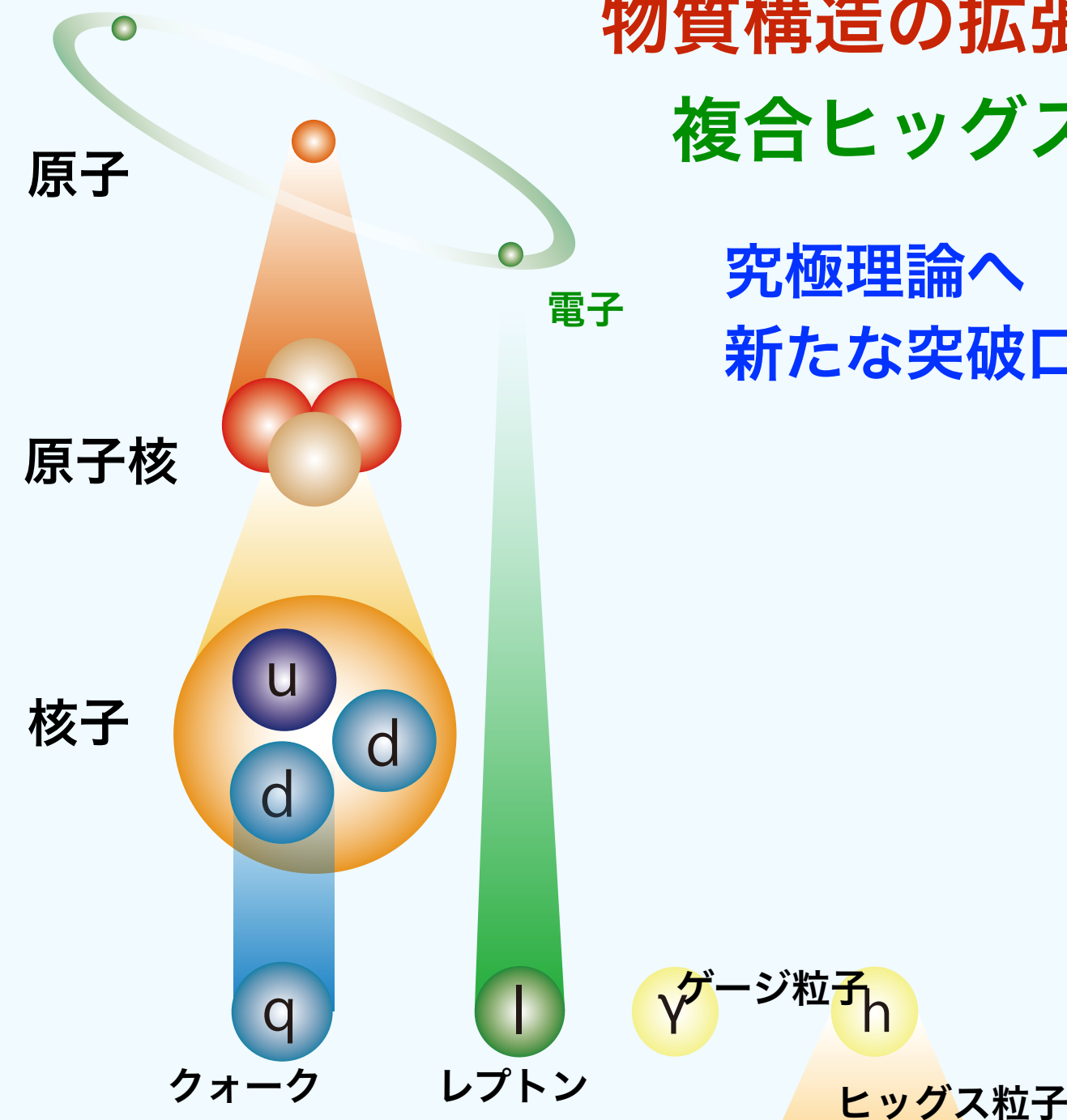
究極理論へ一直線



第一の道：「新たな次元」

物質構造の拡張  
複合ヒッグス

究極理論へ  
新たな突破口

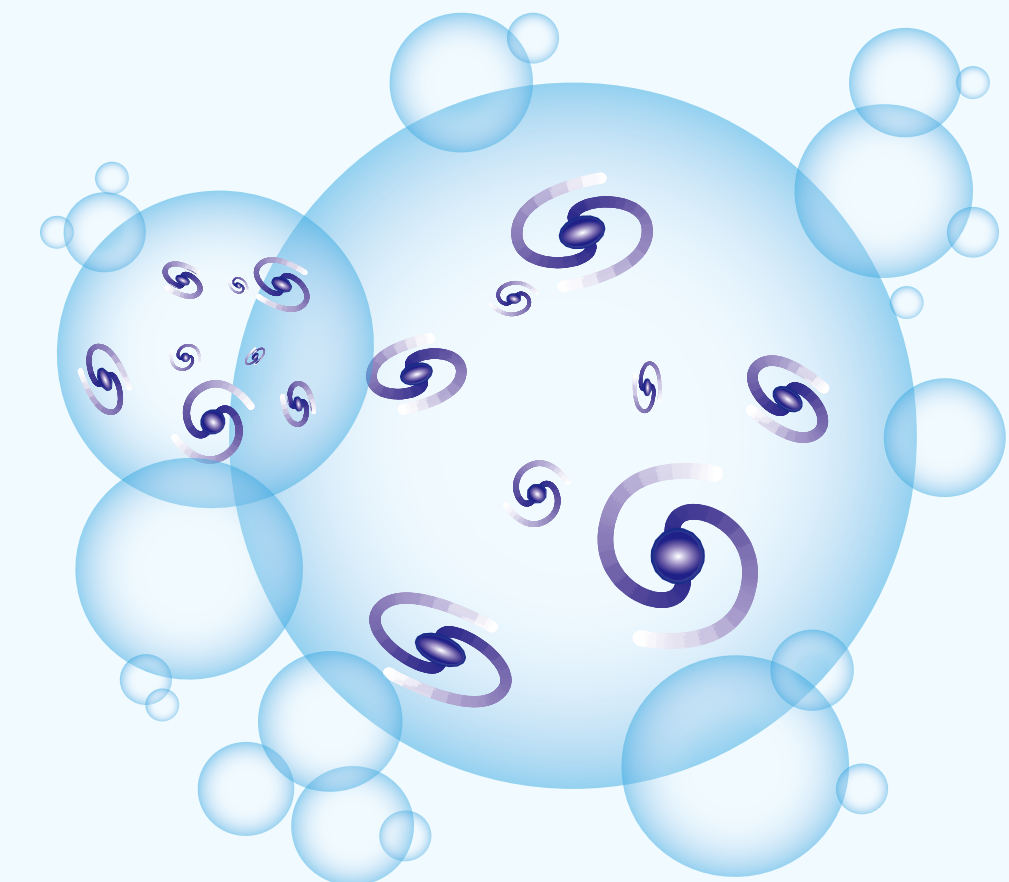


第二の道：「より深い階層」

ILC

全く新しい原理？  
複数宇宙+人間原理？

標準理論と究極  
理論が直結？



標準理論からの  
ズレが見られな  
かった場合

第三の道：「複数宇宙？」

ILCでヒッグス粒子を詳しく調べどれが正しい道か決める！

※: 超対称性 = 物質粒子と力の粒子を入れ換える新しいタイプの次元