



SPARC Japan セミナー2022

「電子ジャーナルの転換契約とAPC問題で変わる
オープンアクセスの現状と課題」

オープンアクセスを実現する方法としての
SCOAP³国際連携プロジェクト

池松 克昌 (高エネルギー加速器研究機構 KEK)

2023年 2月17日 @オンライン開催

この発表でお伝えしたいこと

- ◆ 欧州合同原子核研究機関（**CERN**）が主導する**SCOAP³**（Sponsoring Consortium for Open Access Publishing in Particle Physics）国際連携プロジェクト
 - * **高エネルギー物理学（HEP）分野のOAイニシアチブ**
 - * **45カ国で構成**されている世界規模のコンソーシアム（2023年2月時点）
 - * 2014年に開始
 - * 2022年5月に通算50,000本の査読付き論文OA化のマイルストーン達成
 - * SCOAP³ 対象誌は11誌（日本物理学会が刊行するProgress of Theoretical and Experimental Physicsを含む）
 - * **SCOAP³によりHEP分野の論文の90%以上がOA出版されており、著者がAPCを負担することなく論文を投稿できる**
- ◆ **SCOAP³ 成功の理由??**
 - * **HEP分野の特殊性?**（プレプリントサーバarXivやWWWもHEP分野において発明）
 - * 背景について探りながらプロジェクトについて紹介

おことわり: HEP分野には理論と実験の2つのコミュニティがありますが、今回は実験寄りの話になります

宇宙はまだまだ謎に満ちている

暗黒物質？ 暗黒エネルギー？ 余剰次元？
消えた反物質？ 万物に質量を与えるヒッグス粒子？
なぜヒッグス粒子は真空中に凍りついた？？
宇宙膨張の源は？？ などなど

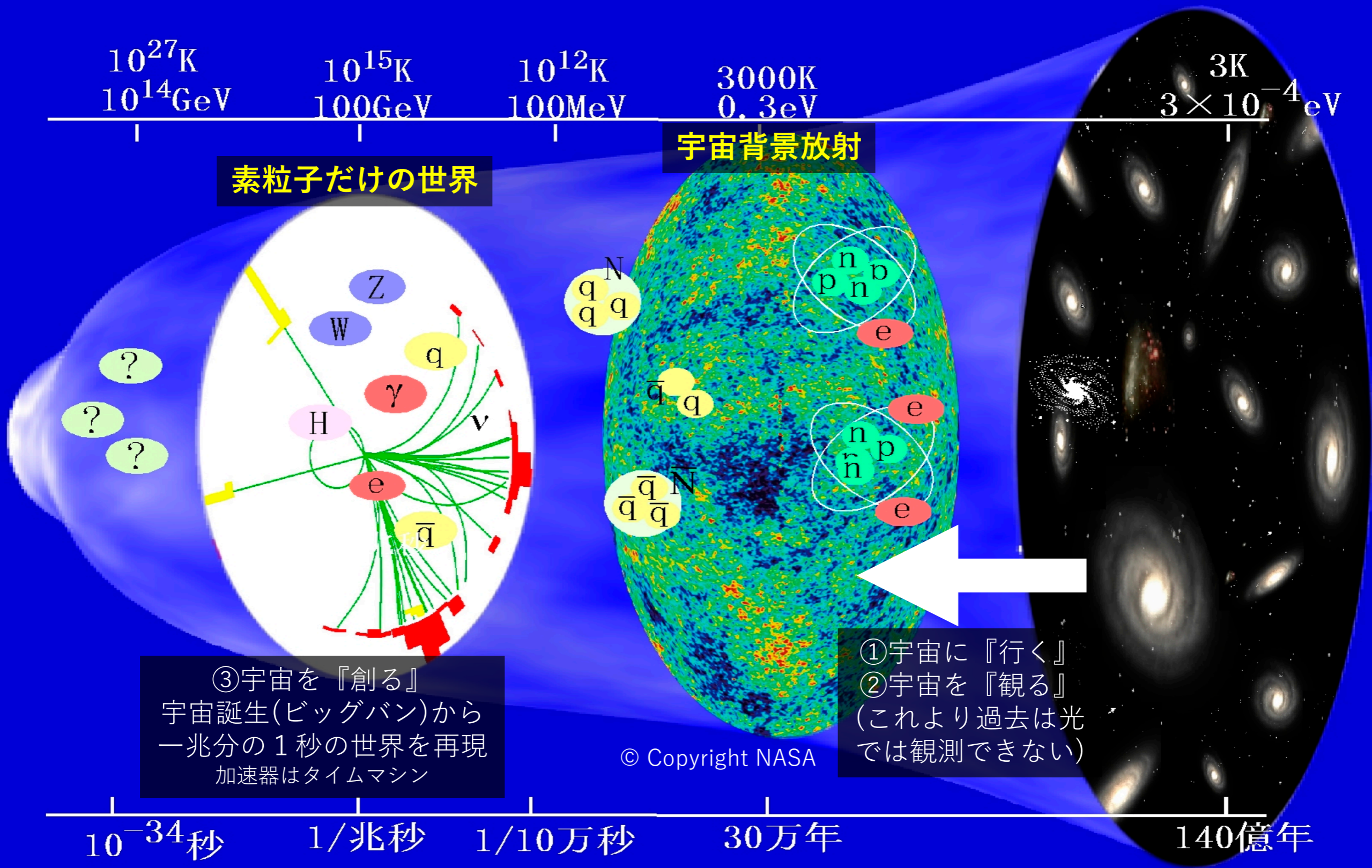
どうやって宇宙の謎に挑む？

1. 宇宙に行ってみる
2. 宇宙をじっくり観てみる
3. 宇宙を創ってみる（実験室で再現してみる）

加速器で電子や陽子を加速して
高エネルギーのビーム（粒子の束）を利用する！

加速器で初期宇宙を再現！

宇宙誕生(ビッグバン)



③宇宙を『創る』
 宇宙誕生(ビッグバン)から
 一兆分の1秒の世界を再現
 加速器はタイムマシン

①宇宙に『行く』
 ②宇宙を『観る』
 (これより過去は光
 では観測できない)

© Copyright NASA

まさに「加速器だから見える世界」 ← KEK50周年記念キャッチコピーです

巨大加速器実験の例 (LHC@CERN)



CERN: 欧州合同原子核研究機関
@ジュネーヴ郊外 (スイス・フランス国境域)

LHC: 大型ハドロン衝突型加速器
周長 27km
(山手線の周長: 35km)

2010年本格稼働開始 → ヒッグス粒子発見 → 2030年代まで稼働予定

地下トンネル自体は1985年に掘削開始

1989年7月～2000年11月は同じトンネル内に設置されていたLEP加速器による実験遂行 (実験準備期間から日本の大学や研究所の研究者が現地に常駐)

巨大加速器実験の例 (LHC@CERN)



CERN: 欧州合同原子核研究機関
@ジュネーヴ郊外 (スイス・フランス国境域)

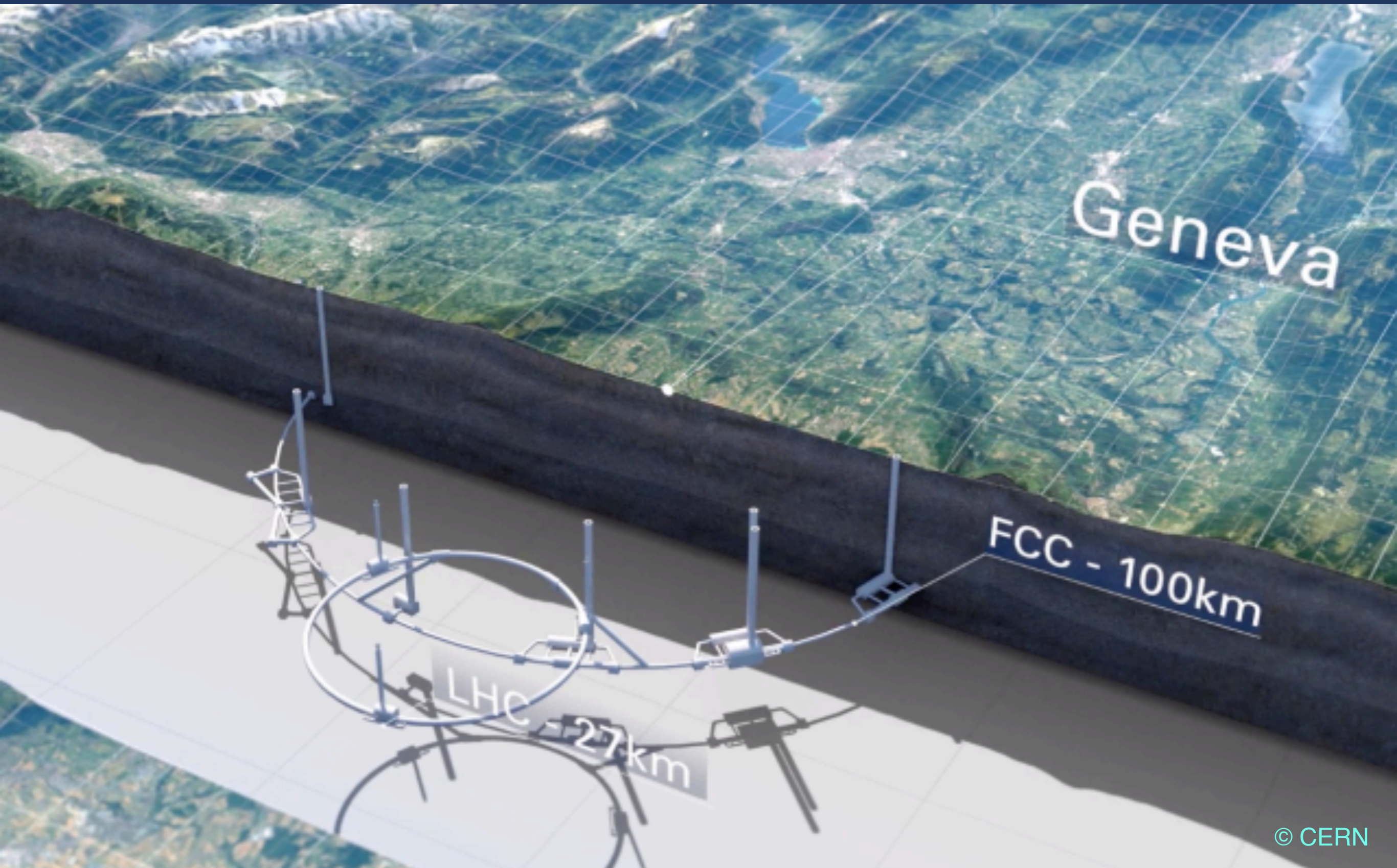
LHC: 大型ハドロン衝突型加速器
周長 27km
(山手線の周長: 35km)

2010年本格稼働開始 → ヒッグス粒子発見 → 2030年代まで稼働予定

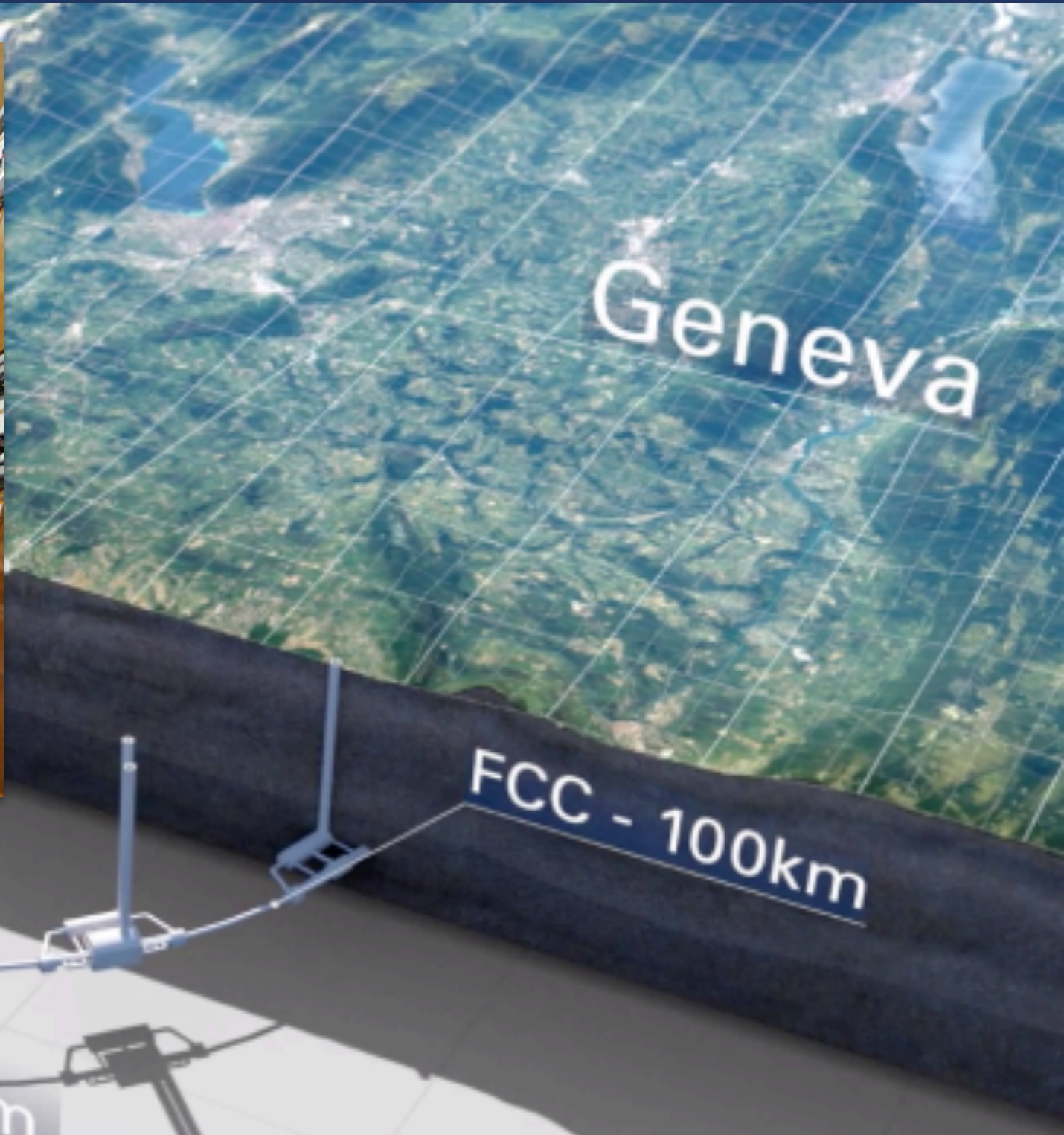
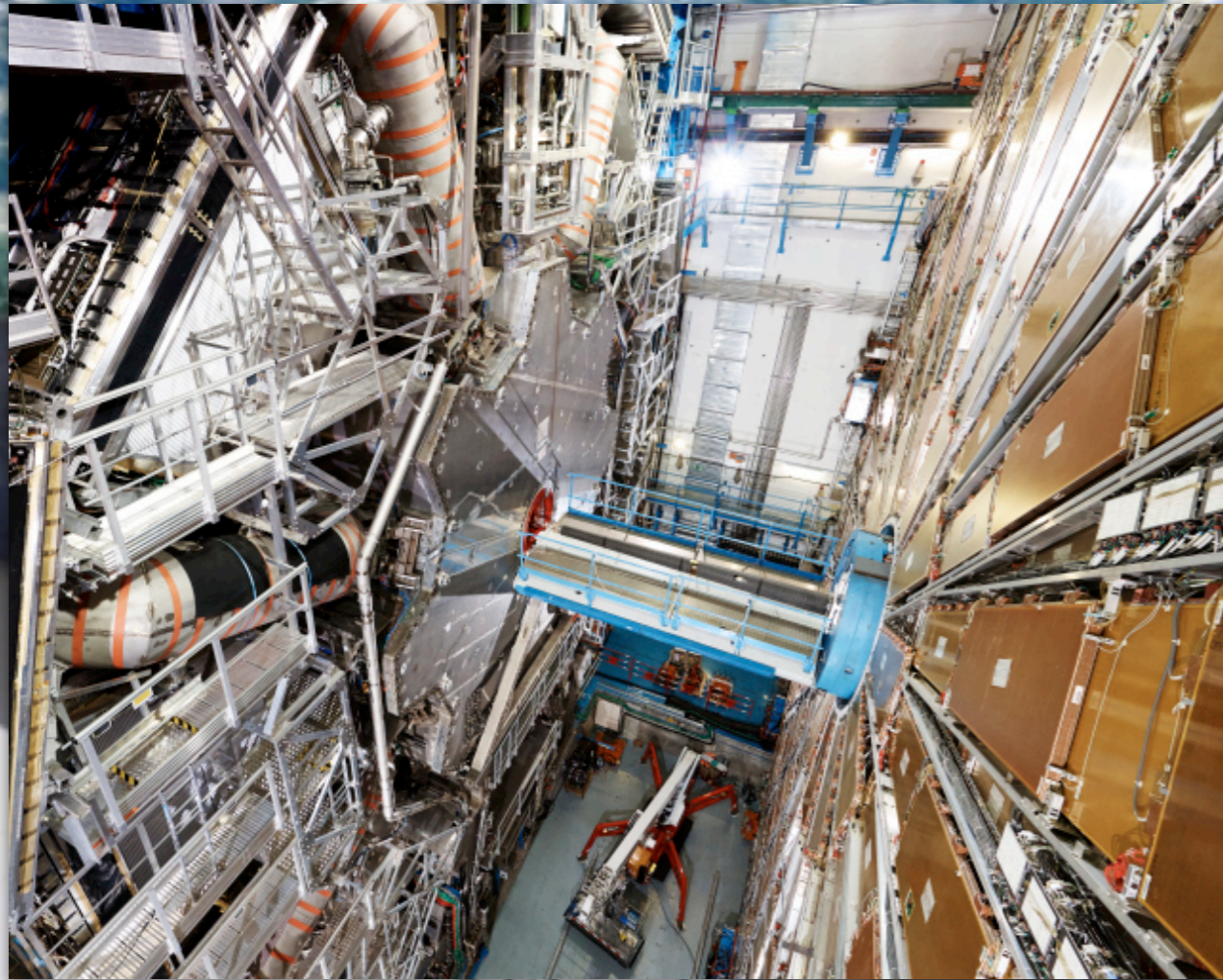
地下トンネル自体は1985年に掘削開始

1989年7月～2000年11月は同じトンネル内に設置されていたLEP加速器による実験遂行 (実験準備期間から日本の大学や研究所の研究者が現地に常駐)

巨大加速器実験の例 (LHC@CERN)

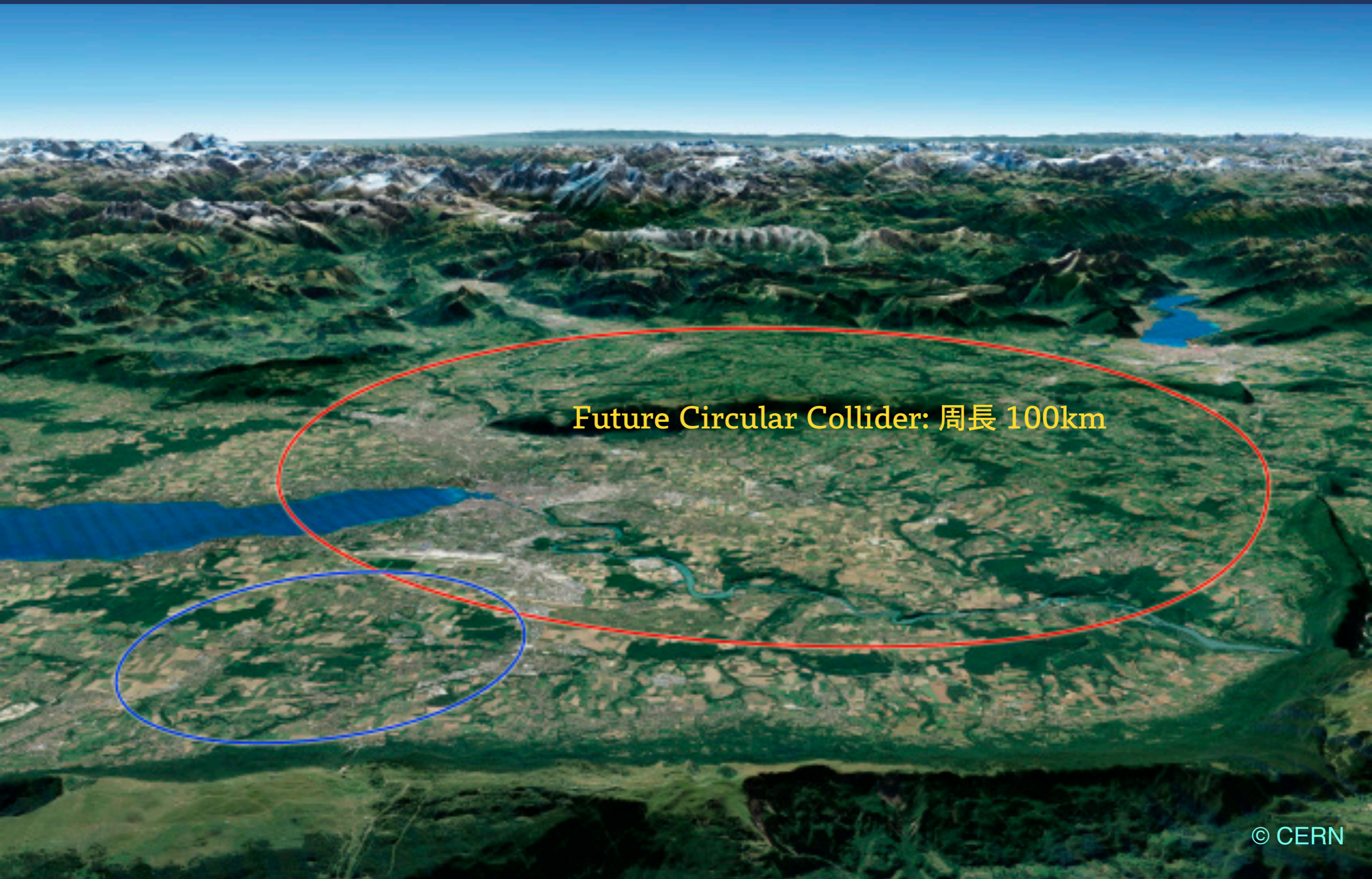


巨大加速器実験の例 (LHC@CERN)



高エネルギーまで加速された陽子ビームと陽子ビームの衝突現象を
地下100mの実験室に設置された測定器（巨大・高精細なデジカメ）で記録しデータ解析

将来加速器構想 (FCC@CERN)



Future Circular Collider: 周長 100km

HEP実験分野の学術論文の例

Physical Review Letters誌に5,154人の著者による論文掲載 論文著者数の新記録樹立

© 2015年05月19日

2015年5月14日にPhysical Review Letters誌に掲載された論文“Combined Measurement of the Higgs Boson Mass in pp Collisions at $\sqrt{s} = 7$ and 8 TeV with the ATLAS and CMS Experiments”が、これまでの論文著者数の記録を打ち破るものであるとNature誌オンライン版で報じられています。同論文の著者数は5,154人です。

同論文は欧州原子核研究機構（CERN）の大型ハドロン衝突型加速器（Large Hadron Collider: LHC）を用いた2つの研究チームの実験データに基づき、ヒッグス粒子の高精度な質量推定を行ったものです。高エネルギー物理学分野では1,000人を超える研究者が著者として関わる論文も少なくなく、LHCによる実験に基づく論文としては過去にも3,000人前後の著者が関わる論文が発表されていました。今回の論文の著者数が5,000人を超えたのは、そのような大規模研究チームの成果を2つまとめて分析しているためです。

なお、同論文は全体で33ページありますが、そのうち本文と引用文献等は9ページで、24ページが著者名と著者所属機関名の表記にあてられています。

G. Aad et al. Combined Measurement of the Higgs Boson Mass in pp Collisions at $\sqrt{s} = 7$ and 8 TeV with the ATLAS and CMS Experiments. Physical Review Letters. 2015, 114, 191803. <http://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.114.191803>

Physics paper sets record with more than 5,000 authors (Nature, 2015/5/15付け)
<http://www.nature.com/news/physics-paper-sets-record-with-more-than-5-000-authors-1.17567>

世界最多、科学者5000人が関わった論文公開（ニュースイッチ、2015/5/17付け）
<http://newswitch.jp/p/644>

参考：

欧州原子核研究機構（CERN）、実験データ等を公開するポータル“CERN Open Data Portal”を公開
Posted 2014年11月25日
<http://current.ndl.go.jp/node/27498>

Elsevier社がLHC実験プロジェクトの論文をOAにすると発表
Posted 2008年9月25日
<http://current.ndl.go.jp/node/8890>

HEP実験分野の学術論文の例

PRL 114, 191803 (2015)

 Selected for a **Viewpoint** in *Physics*
PHYSICAL REVIEW LETTERS

week ending
15 MAY 2015



Combined Measurement of the Higgs Boson Mass in pp Collisions at $\sqrt{s} = 7$ and 8 TeV with the ATLAS and CMS Experiments

G. Aad *et al.**

(ATLAS Collaboration)[†]

(CMS Collaboration)[‡]

(Received 25 March 2015; published 14 May 2015)

A measurement of the Higgs boson mass is presented based on the combined data samples of the ATLAS and CMS experiments at the CERN LHC in the $H \rightarrow \gamma\gamma$ and $H \rightarrow ZZ \rightarrow 4\ell$ decay channels. The results are obtained from a simultaneous fit to the reconstructed invariant mass peaks in the two channels and for the two experiments. The measured masses from the individual channels and the two experiments are found to be consistent among themselves. The combined measured mass of the Higgs boson is $m_H = 125.09 \pm 0.21$ (stat) ± 0.11 (syst) GeV.

DOI: [10.1103/PhysRevLett.114.191803](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.114.191803)

PACS numbers: 14.80.Bn, 13.85.Qk

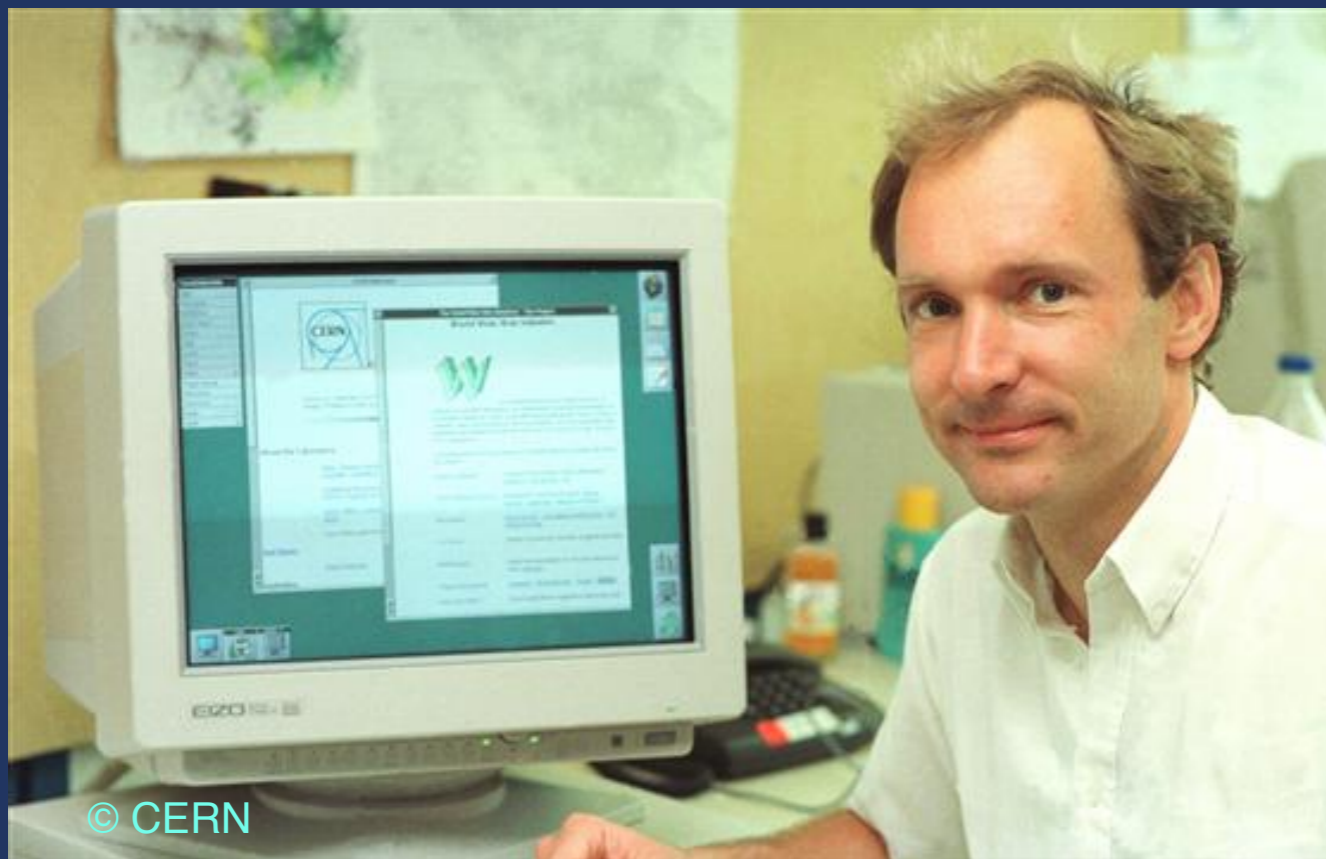
The study of the mechanism of electroweak symmetry breaking is one of the principal goals of the CERN LHC program. In the standard model (SM), this symmetry breaking is achieved through the introduction of a complex doublet scalar field, leading to the prediction of the Higgs boson H [1–6], whose mass m_H is, however, not predicted by the theory. In 2012, the ATLAS and CMS Collaborations at the LHC announced the discovery of a

This Letter describes a combination of the Run 1 data from the two experiments, leading to improved precision for m_H . Besides its intrinsic importance as a fundamental parameter, improved knowledge of m_H yields more precise predictions for the other Higgs boson properties. Furthermore, the combined mass measurement provides a first step towards combinations of other quantities, such as the couplings. In the SM, m_H is related to the values of

HEP実験分野の学術論文の例

T. Harenberg,^{175,†} F. Hariri,^{117,†} S. Harkusha,^{92,†} R. D. Harrington,^{46,†} P. F. Harrison,^{170,†} F. Hartjes,^{107,†} M. Hasegawa,^{67,†}
S. Hasegawa,^{103,†} Y. Hasegawa,^{140,†} A. Hasib,^{113,†} S. Hassani,^{136,†} S. Haug,^{17,†} R. Hauser,^{90,†} L. Hauswald,^{44,†}
M. Havranek,^{127,†} C. M. Hawkes,^{18,†} R. J. Hawkings,^{30,†} A. D. Hawkins,^{81,†} T. Hayashi,^{160,†} D. Hayden,^{90,†} C. P. Hays,^{120,†}
J. M. Hays,^{76,†} H. S. Hayward,^{74,†} S. J. Haywood,^{131,†} S. J. Head,^{18,†} T. Heck,^{83,†} V. Hedberg,^{81,†} L. Heelan,^{8,†} S. Heim,^{122,†}
T. Heim,^{175,†} B. Heinemann,^{15,†} L. Heinrich,^{110,†} J. Hejbal,^{127,†} L. Helary,^{22,†} S. Hellman,^{146a,146b,†} D. Hellmich,^{21,†}
C. Helsen,^{30,†} J. Henderson,^{120,†} R. C. W. Henderson,^{72,†} Y. Heng,^{173,†} C. Hengler,^{42,†} A. Henrichs,^{176,†}
A. M. Henriques Correia,^{30,†} S. Henrot-Versille,^{117,†} G. H. Herbert,^{16,†} Y. Hernández Jiménez,^{167,†} R. Herrberg-Schubert,^{16,†}
G. Herten,^{48,†} R. Hertenberger,^{100,†} L. Hervas,^{30,†} G. G. Hesketh,^{78,†} N. P. Hessey,^{107,†} J. W. Hetherly,^{40,†} R. Hickling,^{76,†}
E. Higón-Rodríguez,^{167,†} E. Hill,^{169,†} J. C. Hill,^{28,†} K. H. Hiller,^{42,†} S. J. Hillier,^{18,†} I. Hinchliffe,^{15,†} E. Hines,^{122,†}
R. R. Hinman,^{15,†} M. Hirose,^{157,†} D. Hirschbuehl,^{175,†} J. Hobbs,^{148,†} N. Hod,^{107,†} M. C. Hodgkinson,^{139,†} P. Hodgson,^{139,†}
A. Hoecker,^{30,†} M. R. Hoferkamp,^{105,†} F. Hoenig,^{100,†} M. Hohlfeld,^{83,†} D. Hohn,^{21,†} T. R. Holmes,^{15,†} T. M. Hong,^{122,†}
L. Hooft van Huysduynen,^{110,†} W. H. Hopkins,^{116,†} Y. Horii,^{103,†} A. J. Horton,^{142,†} J-Y. Hostachy,^{55,†} S. Hou,^{151,†}
A. Hoummada,^{135a,†} J. Howard,^{120,†} J. Howarth,^{42,†} M. Hrabovsky,^{115,†} I. Hristova,^{16,†} J. Hrivnac,^{117,†} T. Hryn'ova,^{5,†}
A. Hrynevich,^{93,†} C. Hsu,^{145c,†} P. J. Hsu,^{151,q,†} S.-C. Hsu,^{138,†} D. Hu,^{35,†} Q. Hu,^{33b,†} X. Hu,^{89,†} Y. Huang,^{42,†} Z. Hubacek,^{30,†}
F. Hubaut,^{85,†} F. Huegging,^{21,†} T. B. Huffman,^{120,†} E. W. Hughes,^{35,†} G. Hughes,^{72,†} M. Huhtinen,^{30,†} T. A. Hülsing,^{83,†}
N. Huseynov,^{65,c,†} J. Huston,^{90,†} J. Huth,^{57,†} G. Iacobucci,^{49,†} G. Iakovidis,^{25,†} I. Ibragimov,^{141,†} L. Iconomidou-Fayard,^{117,†}
E. Ideal,^{176,†} Z. Idrissi,^{135e,†} P. Iengo,^{30,†} O. Igonkina,^{107,†} T. Iizawa,^{171,†} Y. Ikegami,^{66,†} K. Ikematsu,^{141,†} M. Ikeno,^{66,†}
Y. Ilchenko,^{31,r,†} D. Iliadis,^{154,†} N. Ilic,^{143,†} Y. Inamaru,^{67,†} T. Ince,^{101,†} P. Ioannou,^{9,†} M. Iodice,^{154a,†} K. Iordanidou,^{35,†}
V. Ippolito,^{57,†} A. Irlés Quiles,^{167,†} C. Isaksson,^{166,†} M. Ishino,^{68,†} M. Ishitsuka,^{157,†} R. Ishmukhametov,^{111,†} C. Issever,^{120,†}
S. Istin,^{19a,†} J. M. Iturbe Ponce,^{84,†} R. Iuppa,^{133a,133b,†} J. Ivarsson,^{81,†} W. Iwanski,^{39,†} H. Iwasaki,^{66,†} J. M. Izen,^{41,†}
V. Izzo,^{104a,†} S. Jabbar,^{3,†} B. Jackson,^{122,†} M. Jackson,^{74,†} P. Jackson,^{1,†} M. R. Jaekel,^{30,†} V. Jain,^{2,†} K. Jakobs,^{48,†}
S. Jakobsen,^{30,†} T. Jakoubek,^{127,†} J. Jakubek,^{128,†} D. O. Jamin,^{151,†} D. K. Jana,^{79,†} E. Jansen,^{78,†} R. W. Jansky,^{62,†}
J. Janssen,^{21,†} M. Janus,^{170,†} G. Jarlskog,^{81,†} N. Javadov,^{65,c,†} T. Javůrek,^{48,†} L. Jeanty,^{15,†} J. Jejelava,^{51a,s,†} G.-Y. Jeng,^{150,†}
D. Jennens,^{88,†} P. Jenni,^{48,t,†} J. Jentsch,^{43,†} C. Jeske,^{170,†} S. Jézéquel,^{5,†} H. Ji,^{173,†} J. Jia,^{148,†} Y. Jiang,^{33b,†} S. Jiggins,^{78,†}
J. Jimenez Pena,^{167,†} S. Jin,^{33a,†} A. Jinaru,^{26a,†} O. Jinnouchi,^{157,†} M. D. Joergensen,^{36,†} P. Johansson,^{139,†} K. A. Johns,^{7,†}

HEP分野とICT発展の関係

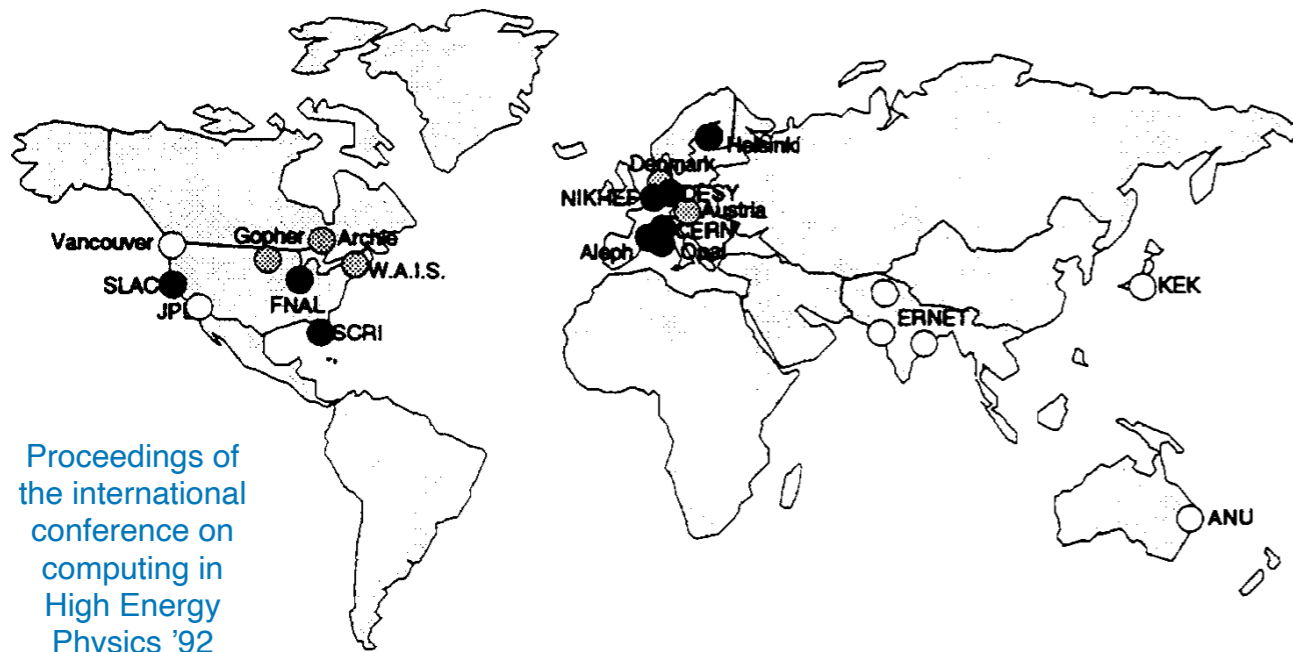


世界中の大学や研究所の研究者間で情報を自動で共有したいという要望

HEP分野では80年代にはインターネットが広く普及していた（インターネットの起源: ARPANET）

1989年3月にCERNのティム・バーナーズ＝リーによりWorld Wide Web (WWW) 発明（1990年12月に実装・公開）

1991年にLANL（ロスアラモス国立研究所）のポール・ギンスパーグによりLANL preprint archive（物理学分野のプレプリントを保存しておくためのサーバ）運営開始
→ 1999年にarXiv.org改名



Proceedings of the international conference on computing in High Energy Physics '92

World-Wide Web (p. 69) by Berners-Lee, Timothy J

● HEP W3 ○ W3 prospective ● Other accessible service

Fig. 4: known servers at September 92

WWWの急速な普及と同期してプレプリントサーバも発展

HEP分野の問題意識 (SCOAP³ 前夜)

事の始まり

- ◆ 2007年秋のICFA (国際将来加速器委員会) 席上にて, CERN所長Aymer氏 (当時) が “**学術雑誌の高騰化により論文の投稿・閲覧がゆがめられた形**になってきている, **コンソーシアムを設立して学術誌のOA化を実施すべきである**” ことを提案

OA化の理念と実際

- ◆ 公的資金により遂行された研究成果は納税者に公開 (還元) されるべき
- ◆ 自分の研究成果が掲載されている論文を, 所属している大学または研究所で読めない (購読していない) のは問題

HEP分野の特性

- ◆ **主要な学術雑誌の数が限られている** (EUの発展期と重なり, 欧州各国の主要誌が合流する動きが加速: European Physical Journal EPJ) → 実際に**SCOAP³対象11誌で90%のHEP論文** (arXivカテゴリー: hep-ex/hep-th/hep-ph/hep-lat) が現時点でカバーされている
- ◆ CERNという国際機関が世界のHEP実験の中核となり, 世界的に大きな影響力を持つ → **自然な形でのコンソーシアム形成** (CERN procurement teamの存在)
- ◆ プレプリントサーバが黎明期から研究者に深く浸透しており, **学術論文の実質的なOA化が90年代には実現していた**

SCOAP³の船出: 日本における環境

日本の環境が整うことにより, 2014年1月1日にSCOAP³は正式にスタートした

日本発のHEP実験分野の成果拡大

- ◆ KEKB加速器 (Bファクトリー実験@KEKつくばキャンパス) やJ-PARC加速器 (ニュートリノ実験など@KEK/JAEA東海キャンパス) が**世界最高強度で運転** → **世界が注目する日本発の実験成果が創出**される時期に重なった

日本発のOA学術誌の創刊

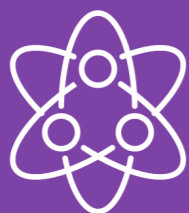
- ◆ Progress of Theoretical Physics: PTP (1946年に湯川秀樹により創刊) → **2012年 Progress of Theoretical and Experimental Physics: PTEP創刊** (日本物理学会がOxford University Pressの協力を得て刊行するOA月刊誌) → ただし, PTEPがSCOAP³対象誌に選定されるかは必ずしも自明ではなかった





Sponsoring Consortium for
Open Access Publishing in Particle Physics

WHAT IS SCOAP³?



SCOAP3 is a global partnership of libraries, research centers, funding agencies, and intergovernmental organizations, working to achieve equitable Open Access to research in high-energy physics through collective action

3,000+ libraries
from **45** countries
and **3** IGOs

7000+ articles published
per year across **11** of the
leading journals in HEP

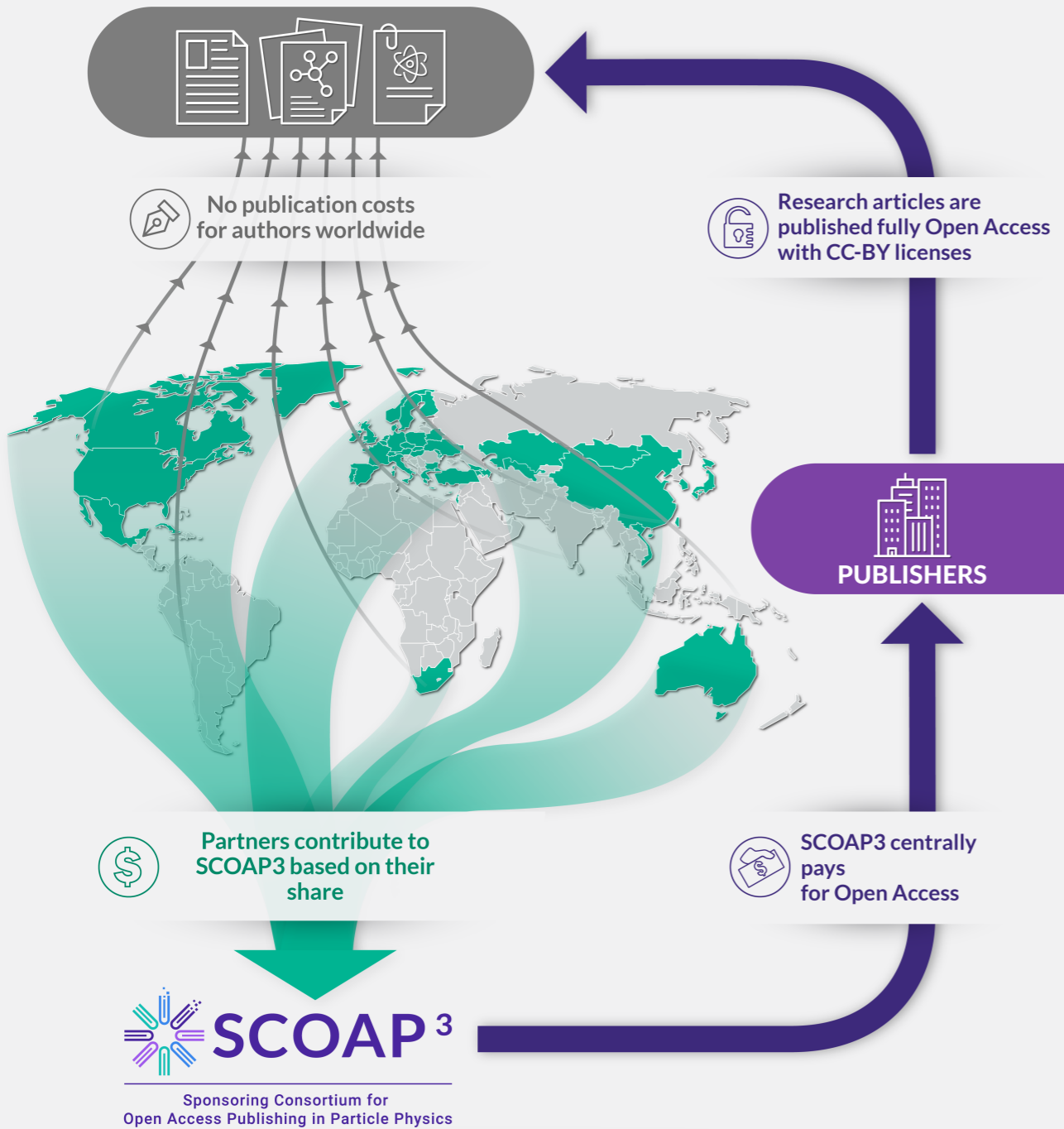
Barrier-free publishing
for researchers from
120+ countries

Mission

SCOAP3 enables Open Access publishing in the field of high-energy physics, helping to remove financial and administrative barriers

The SCOAP³ Model: How It Works

SCOAP³ centrally underwrites Open Access to research in high-energy physics, enabling free publishing, global access, and re-use



WHO BENEFITS



AUTHORS

- **Free to publish** in leading journals in the discipline
- **Retain copyright** of own work
- **Substantially** increased visibility



READERS

- **Immediate full access** to peer-reviewed publications through known channels
- **Easy** text and data mining

四方よし！



LIBRARIES/PARTNERS

- **Support** of open access according to their research output
- **Easy harvesting** of articles to institutional repositories
- **Low** administration cost
- **Central** negotiation and article compliance check



PUBLISHERS

- **Consistent** compliance criteria
- Contractual **stability**
- **Low** administration cost (after initial set-up)
- **Increased** usage of content



Everyone around the world can access and reuse any SCOAP3 article for free

大学図書館関係者の皆様におかれましては
購読料のリダイレクトにご理解をいただき大変感謝いたします

50,000報OAマイルストーン達成

SCOAP3、オープンアクセス論文が5万件に達したことを発表

© 2022年05月27日

2022年5月19日、高エネルギー物理学分野のオープンアクセス（OA）プロジェクト“SCOAP3”が、公開したOA論文が5万件になったと発表しました。

発表の中では、SCOAP3は出版者と協力し、論文のOA出版の支援を行っており、無料での閲覧・二次利用、120か国の著者による論文処理費用（APC）無しでの平等な出版を実現していること等が述べられています。

SCOAP3 reaches 50'000 articles milestone (SCOAP3, 2022/5/19)

<https://scoap3.org/50k-articles/>

参考：

SCOAP3、オープンアクセス論文が20,000件に達したことを発表

Posted 2018年4月13日

<https://current.ndl.go.jp/node/35842>

オープンアクセスプロジェクトSCOAP3が2014年1月から運用開始

Posted 2013年12月6日

<http://current.ndl.go.jp/node/25020>

さいごに

◆ SCOAP³ のHEP分野全体を一気にOA化しようという試みについて2010年代初頭は壮大な実験であると考えられていた = リスクは大きいですが成功すれば意義が大きい

* 財政的に長期的な継続が可能なのか？ 一部でも（主要）参加国が離脱すれば全体が立ち行かなくなるのでは??

* SCOAP³ をスタートした後失敗すると出版社は大打撃を受ける？ 一度終了した購読モデルに後戻りはできない??

* 多くの問題を抱えているのは事実だが、成功していると言っているのではないか

◆ 2023年にSCOAP³ はフェーズ3（2020年～2024年）の4年目を迎え、フェーズ4の議論も本格化する

* このような学術情報流通における壮大な試みが10年近く維持されているのは、国内大学図書館関係者の皆様による購読料リダイレクトのご理解に他なりません

* 引き続き、SCOAP³ へのご支援をよろしくお願いいたします！