

学術的意義や 国民及び科学コミュニティの理解

欧州戦略 2013, 2020 とともに委員

FCCの意思決定機関
ステアリングコミッティー
アジア代表(9月まで)

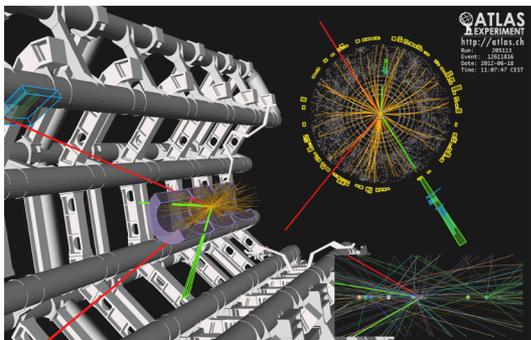


CERN LHC
ATLAS実験
日本共同代表
(9月まで)

欧州の素粒子研究・欧州の戦略策定に関与

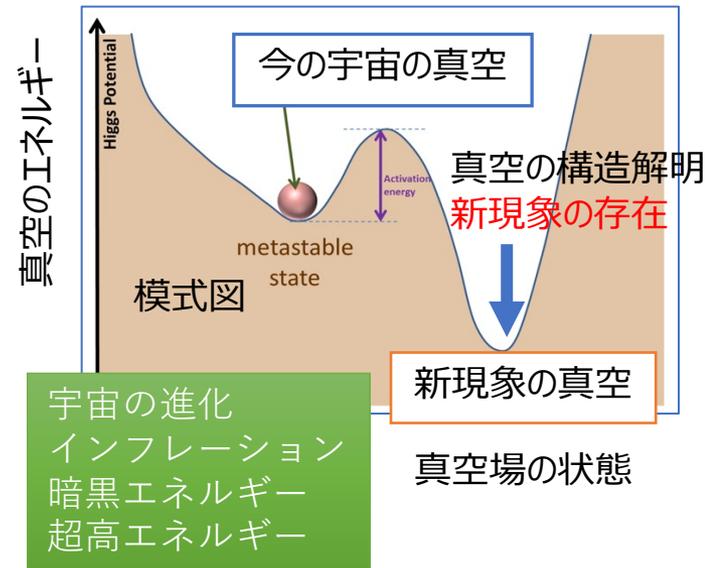
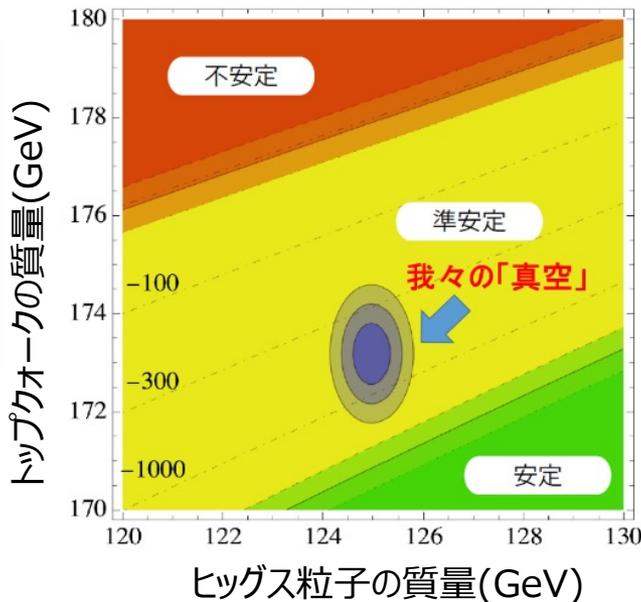
浅井祥仁 (東京大学)
ILC Japan 代表

学術的意義 (見えてきたパラダイムシフト)



2012年ヒッグス粒子発見

LHCでの研究 新学術領域(浅井)



パラダイムシフト

ヒッグス粒子を使って
この世界の「真空」を研究
(ヒッグス粒子が大事な
のではなく、この真空が大事)



欧州戦略2020 :

• 「電子・陽電子ヒッグスファクトリーが
最も優先度の高い次世代の加速器である。」

2019 : 米国政府がILCをサポート

2017 : ILC250

日本の戦略の正しさの証明



学術的意義の変化があり、両論併記から第一プライオリティー

欧州戦略の変化と欧州の対応

欧州戦略2013

- 欧州のメインプロジェクト 高輝度LHCの承認・推進
- 日本のILCに参加を強く希望
- 次世代実験 超伝導磁石開発

ヒッグス研究意義
超伝導線材(Nb₃Sn)
量産の難しさ



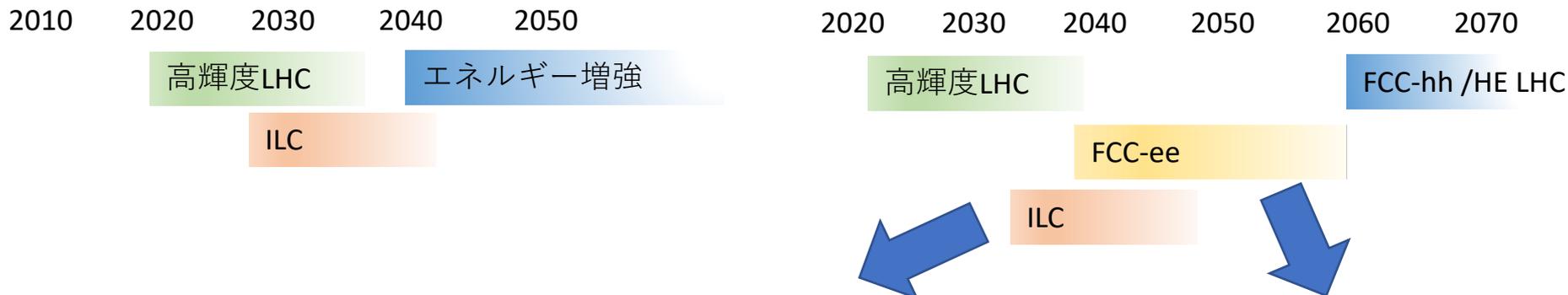
欧州戦略2020

- 日本におけるILCがタイムリーに実現するのであれば、それはこの戦略に適合するもの
- 次世代実験 超伝導磁石開発

両論併記 1)エネルギー増強
2)ヒッグス

2040~2060 ギャップ
明確な戦略が立てられない

表現が
変わった
理由



ILCを戦略の中心に置く場合
欧州も強くコミット
日本に不退転の態度で
推進してもらわないと、
「一緒に転ぶのはご免」

日本がはっきりしない場合
欧州を中心とした戦略
円形100kmのトンネル
ここでヒッグス研究を
する可能性

FCC(将来円形加速器) 可能性評価

欧州戦略 2020

ヒッグスを研究する能力は、FCC-eeとILCは同じ

2021 9月FCC・CB資料

2025年（次回の欧州戦略 2027）までに 7点フィーズビリティー研究

- optimisation of placement and layout of the ring and related infrastructure, and demonstration of the geological, technical, environmental and administrative feasibility of the tunnel and surface areas; (土木・インフラの設計)
- pursuit, together with the Host States, of the preparatory administrative processes required for a potential project approval, with a focus on identifying and surmounting possible showstoppers; (土木の問題点 環境)
- optimisation of the design of the colliders and their injector chains, supported by targeted R&D to develop the needed key technologies; (加速器技術)
- development and documentation of the technical infrastructure concepts;
- elaboration of a sustainable operational model for the colliders and experiments in terms of human and financial resource needs, environmental aspects and energy efficiency; (人・環境 300MWの電力 ⇔ 100MW(現在CERN、ILC))
- identification of substantial resources from outside CERN's budget for the implementation of the first stage of a possible future project; (コスト 1.2兆円(50%トンネル 50%加速器)) ⇔ ILC 5800億円(20%トンネル 80%加速器)
- consolidation of the physics case and detector concepts for both colliders.

欧州戦略の変化と欧州の対応

欧州戦略2013

- 欧州のメインプロジェクト 高輝度LHCの承認・推進
- 日本のILCに参加を強く希望
- 次世代実験 超伝導磁石開発

ヒッグス研究意義
超伝導線材(Nb₃Sn)
量産の難しさ



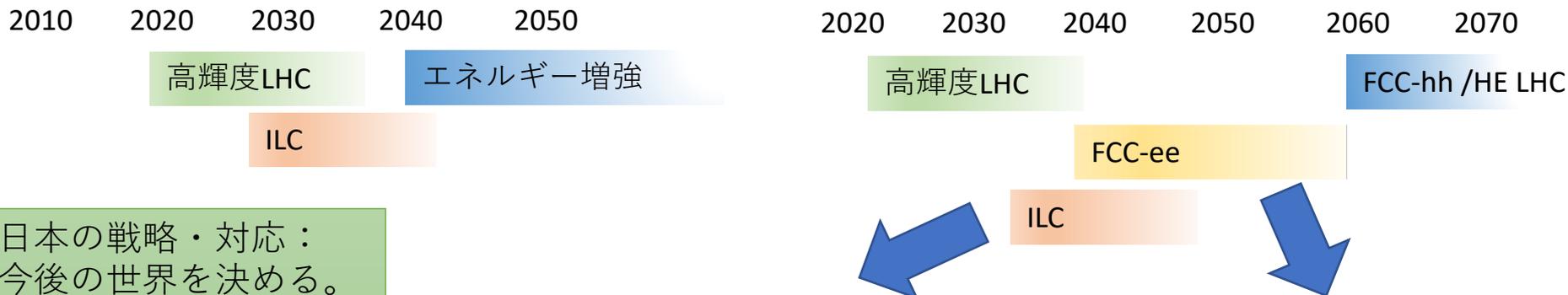
欧州戦略2020

- 日本におけるILCがタイムリーに実現するのであれば、それはこの戦略に適合するもの
- 次世代実験 超伝導磁石開発

両論併記 1)エネルギー増強
2)ヒッグス

2040~2060 ギャップ
明確な戦略が立てられない

表現が
変わった
理由



日本の戦略・対応：
今後の世界を決める。
日本のイニシアティブ
→ 海外との話し合い

ILCのReality

→ 国際的な枠組みで
推進：ある程度の
リソースが必要

ILCを戦略の中心に置く場合
欧州も強くコミット
日本に不退転の態度で
推進してもらわないと、
「一緒に転ぶのはご免」

日本がはっきりしない場合
欧州を中心とした戦略
円形100kmのトンネル
ここでヒッグス研究を
する可能性

科学コミュニティの理解 (1)

□ 国際素粒子物理学分野：ICFAは、ILCを**次期国際計画**と位置づけ、IDTを作り推進

□ 国内素粒子物理学分野：
高エネルギー研究者会議(JAHEP)
将来計画(2017)を作成

ILCは最優先新規プロジェクトと位置づけ

実現にむけて現行プロジェクトとの調和 ILC-Japan 設立
JAHEPと連携して推進、応用の議論

□ 素粒子物理学分野を超えて

1) 国立天文台、理化学研究所、量子科学技術研究開発機構、東京大学物性研究所、分子科学研究所、産業技術総合研究所など：

19回、約2700人参加 (2016-2020)

2) 大学・研究所でのセミナー：**95回、約2250人参加 (2016-2020)**

3) 物理学会シンポジウムなど：**15回 約2350人(2014-2020)**

2018年 3月17日(土)

応用物理学会・特別シンポジウム

「物質と宇宙の基礎研究とそれがもたらす最先端産業技術」 聴衆:300名⁶

ICFA 会議(2019 東大)



科学コミュニティの理解（2）



技術のシンポジウムも多くの参加者

2018年 6月25日(月) @東大
「国際リニアコライダーのための超伝導高周波技術に関する
シンポジウム」(160名)

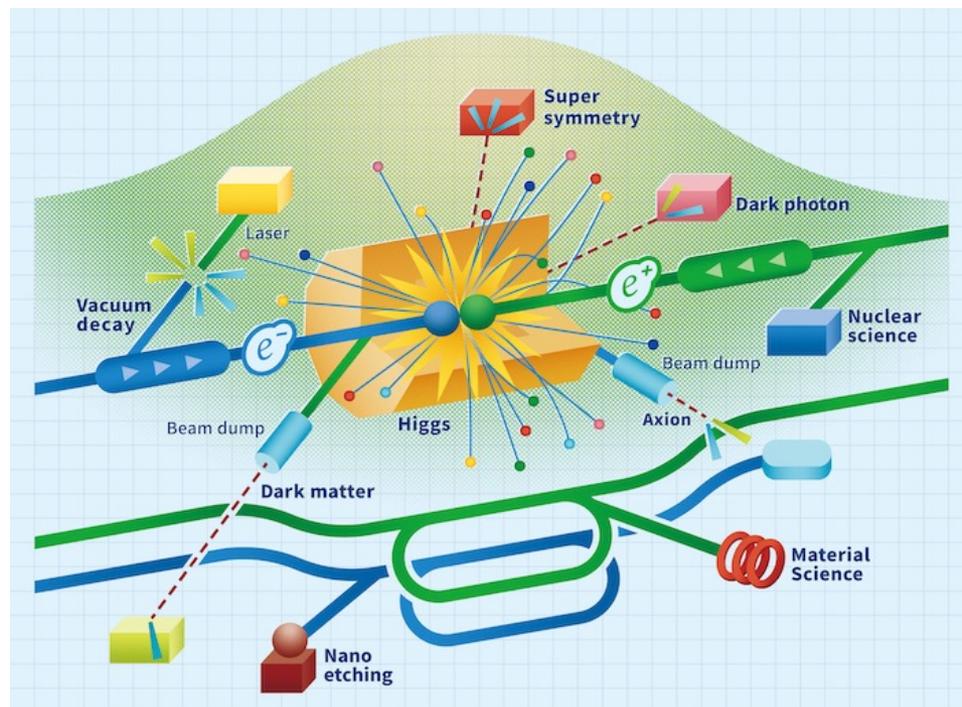
発信型から対話型へ 共同利用型へ

多彩な分野への応用を目指して

- 核物理学
- 放射光・マテリアル
- ナノ量子ビーム

国際workshop ILCXを日本で10月末に開催

ILCを核に、素粒子研究だけでなく
多彩な研究分野／施設の可能性を



国民の理解(1)

一般向けシンポジウム



(2018年 1000名 @東京)



(2020年 600名
@東京、東北、九州、広島)

ILC100人委員会

多くの国民はILC計画のことを知らないし、仮に名前は知っていても、この施設が日本にもたらす恩恵について理解されていない。このような現状を踏まえ、幅広い分野の有識者の皆様にILCのことをご理解いただき、いろいろな場面で広めて頂くために100人委員会の設置を決めた。様々な分野からご賛同頂き、日本を代表する方々に委員にご就任頂いている。(発起人：増田寛也氏)

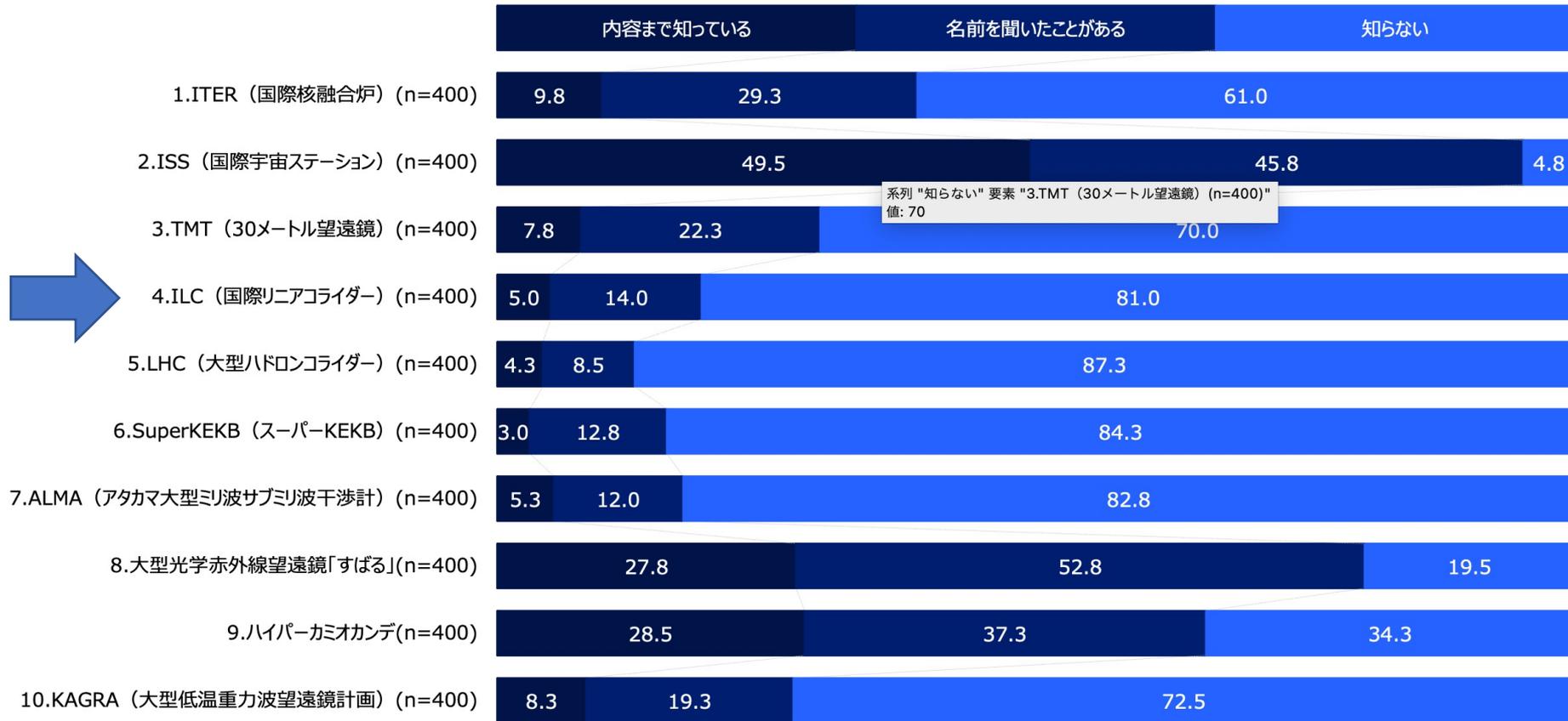
2018年6月23日 ILC100人委員会発足記念式典にて



多数の講演会 のべ 19万人参加 (2015-2020)

国民の理解(2)

認知度アンケート結果 (2021年)



19%の認知度 (未着工にもかかわらず、高い認知度)

今後も様々な媒体での発信やセミナーをすすめ、理解を進めて行く

まとめ

- 1) 2018年以降 「ヒッグス粒子を用いて真空を研究する」
学術的意義がますます高まってきた。第一プライオリティー
- 2) 欧州戦略2020 2040-2060問題 ILCを戦略の中心にするには
日本の強いリーダーシップが必要
- 3) 日本に依存しない戦略のためFCCの検討がはじまった
2025年までにフィーズビリティー研究
(個人的見解ですが) コスト、土木、電力などが問題になる
- 4) 科学コミュニティの理解を得る努力を続けている。発信型から
対話型、共同研究型へ
- 5) 国民の高い認知度。今後も、努力をつづけていく
基礎科学の面白さや、日本の科学技術の将来

追加資料

FCC(将来円形加速器)

	ILC	FCce
Higgs Factory	◎	◎
Spin polarization	◎	×
エネルギー拡張性	◎	×
及び長期プラン	新しい加速技術で高いエネルギーへ	2060年ころに、ハドロンマシン(FCChh)へ転用
技術的成熟性	◎	△(CDRだけ これから)
加速器建設費	5800億円 うち土木建築約1200億円	1.2兆円 うちトンネル6000億円 (1CHF=120JPY 240GeV)
電力	111MW (250 GeV)	282MW (240 GeV)

2021-2025 年

100ミリオンスイスフラン (4年間) をCERNが準備して、
フィーズビリティー研究

国民の理解(3)

ILC理解増進のための寄附金

KEK寄附金 活動報告書2020 「年度別寄附金受入総額」よりILC寄附金のみ抜粋

【趣旨】 ILC計画の意義をより広く、より深く一般に理解してもらうための活動資金として募集

【年度別寄附金受入額】

- 2016年度第4四半期から開始
- 2021年度は7月末時点
- 総額：6,443,072円



目標 1000万円

年度		2016	2017	2018	2019	2020	2021
寄付額		153,000	2,866,630	1,604,712	1,085,730	603,000	130,000
申込 件数	法人		5	4	2	1	1
	個人		41	60	79	58	18

【寄附時に寄せられたメッセージ】 KEK寄附金HP 寄附者メッセージ <https://www2.kek.jp/kff/message.html>

- 2018.5.23 私たちは壮大な宇宙の一部であり、この宇宙とは何か、という真実を知ることは、我々とは何か、を知ることもあると思います。ILCの実験によって明らかにされる真実は、一般の私たちに、現代をどう生きるべきか、という洞察をももたらしてくれるでしょう。ILCを心から応援致します。
- 2018.06.07 科学技術週間のキャンパス公開で寄付を集めているのを知ったのですが、その時はお話を伺っただけだったので、改めてネットから寄付させていただきます。TwitterでもILCが盛り上がっているようですので、ぜひ実現していただき、また施設を見学させてもらえればと思っております。
- 2018.06.14 ILC実現に向けて頑張りましょう。
- 2018.06.22 国際リニアコライダー (ILC) をはじめとして素粒子・高エネルギー物理の発展を応援しております！
- 2018.12.31 学生時に物理を専攻しておりました。素粒子の研究に大変興味があります。是非、ILCを東北に建設し、物理学の進展に貢献していただきたいと思います。
- 2019.01.09 最大の理由は今後の世界人類のためになる事業を是非わが国（東北）で実施して頂きたいことと、現在の職場が岩手県内で且つILCでの建設と類似工事（トンネル）を施工していることにより関係者の方々と知り合うことができたため。

国民の理解(4)

SNSを調査

- 2018年12月及び2020年10～11月には誘致に否定的な姿勢を示した日本学術会議に対する批判の声が増加した。
- 全体を通して話題のボリュームに対して高いポジティブ意見の比率が目立つ。
- 2020年1月には公式からの発信が反響を集め、関連話題が増加した。

▼全ての投稿

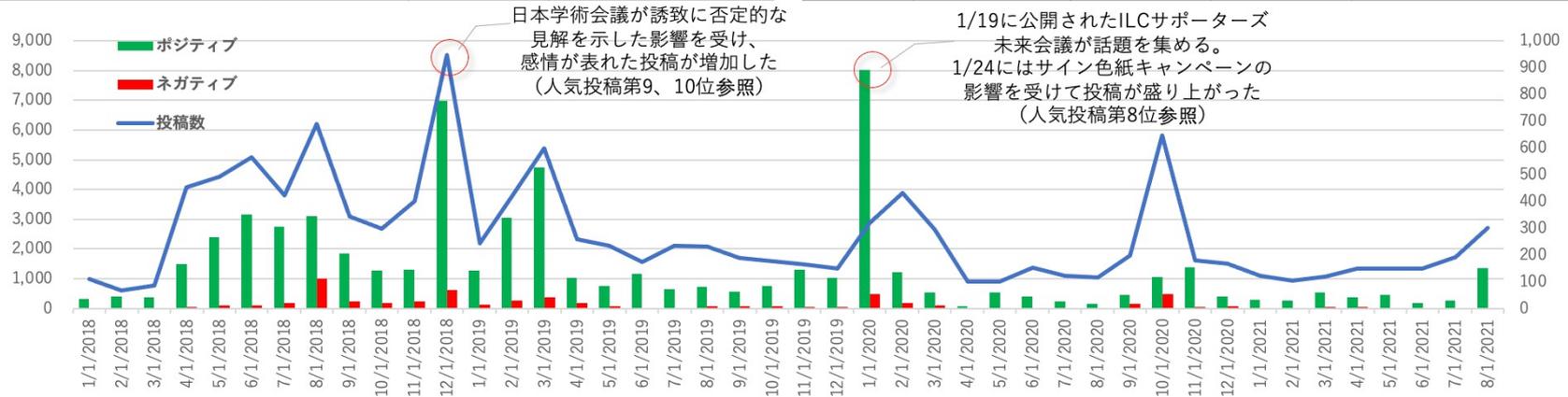
投稿	センチメント	ポジティブ	ネガティブ	インプレッション
107,898	84%	6,568	560	1,517,669,834
投稿	センチメント	ポジティブ	ネガティブ	インプレッション
10,202	97%	695	12	220,860,525

▼オリジナル投稿のみ

投稿	センチメント	ポジティブ	ネガティブ	インプレッション
32,148	74%	1,927	282	1,074,939,575
投稿	センチメント	ポジティブ	ネガティブ	インプレッション
3,000	99%	375	2	209,980,165

分析対象：
国際リニアコライダー

比較参考：
Super KEKB



国民の理解(2)

