

Funding outlook in Japan

Hiroaki Aihara

Executive Director and Vice President
University of Tokyo

October 23, 2018 @CERN

Funding outlook in Japan

- The “Hyper-Kamiokande project”
 - Hyper-Kamiokande detector (UTokyo)
 - J-PARC upgrade to 1.3MW (KEK)
 - Intermediate neutrino detector (facility) (KEK)
- Budget request for the project submitted to MEXT from UT/KEK for JFY2019 budget
- MEXT budget request to MOF (End of Aug. 2018)
 - Hyper-K detector construction for JFY2019 is not included. Instead “Seed funding” for the Hyper-K project is requested.
 - Budget to upgrade the beam power is requested separately.

Funding outlook (continued)

- In the Japanese system, “funding for feasibility study” implies “seed funding.”

For example;

- ✓ Super-Kamiokande received the “funding for feasibility study” in 1990, and the construction budget was approved in 1991.
- ✓ Other examples include: Subaru telescope (8m telescope at Hawaii), ALMA telescope in Chili (for 2 years), and TMT (30 meter telescope in Hawaii).

The statement by the UTokyo President

https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/articles/z0208_00006.html

September 12th, 2018

Concerning the Start of Hyper-Kamiokande

Seed funding towards the construction of the next-generation water Cherenkov detector Hyper-Kamiokande has been allocated by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) within its budget request for the 2019 fiscal year. Seed fundings in the past projects usually lead to full funding in the following year, as it was the case for the Super-Kamiokande project.

The University of Tokyo pledges to ensure construction of the Hyper-Kamiokande detector commences as scheduled in April 2020. The University of Tokyo has made this decision in recognition of both the project's importance and value both nationally and internationally.

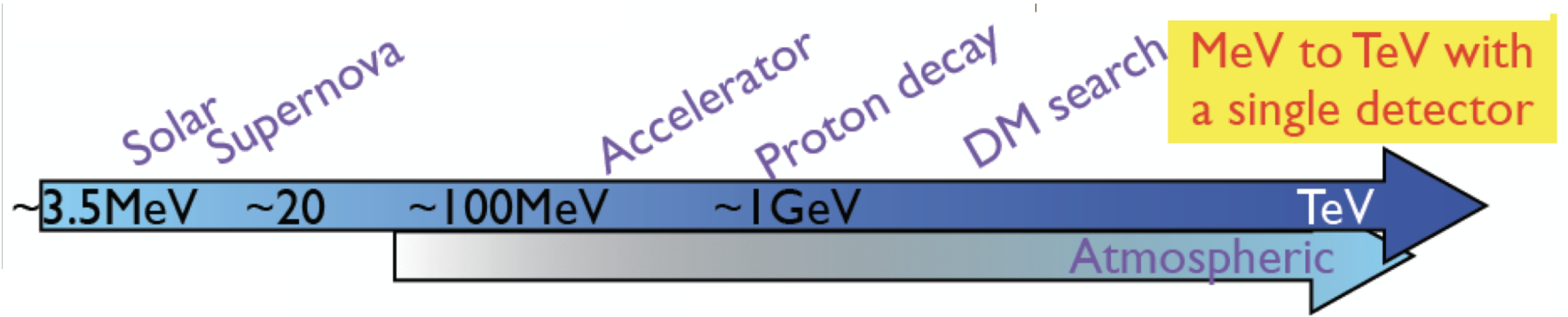
The neutrino research that lead to Nobel prizes for Special University Professor Emeritus Koshihara and Distinguished University Professor Kajita has entered a new era. **The international community has demonstrated the need for Hyper-Kamiokande.** The considerable expertise and achievements of the University of Tokyo and Japan, and unique and invaluable contributions from national and international collaborators will ensure the project will make significant contributions to the intellectual progress of the world.

Makoto Gonokami
President, The University of Tokyo

Summary

- Hyper-K project makes a strong neutrino physics program together with DUNE.
- MEXT requested seed funding for Hyper-K.
- UTokyo will work closely with them to ensure that construction of the Hyper-K detector commences in 2020.
- Building-up a strong international collaboration is a key to the success in every aspect.
- UTokyo is committed to Hyper-K.
- Hyper-K can (or should) be on the CERN neutrino platform.

Broad physics program in Hyper-K



- Neutrino oscillation experiment
 - with solar, atmospheric, and accelerator neutrinos
- Proton decay search with high-mass (190 kton)
 - ~ 10 times better discovery potential than Super-K
- Neutrino astrophysics and astronomy
 - Solar neutrinos, High statistics measurement of SN neutrino burst, Detection and study of relic SN neutrinos, Search for DM-induced neutrinos, Extra-galactic neutrinos, and more?

Complementary with other detector technology to make world-wide neutrino physics program strong.

世界の学術フロンティアを先導する大規模プロジェクトの推進

2019年度要求・要望額 43,178百万円
(前年度予算額 32,578百万円)

参考



目的

- 最先端の大型研究装置等により人類未踏の研究課題に挑み、**世界の学術研究を先導**。
- 国内外の優れた研究者を結集し**国際的な研究拠点を形成**するとともに、**研究活動の共通基盤を提供**。

推進方策

- **日本学術会議**において科学的観点から策定した**マスタープラン**を踏まえつつ、**文部科学省の審議会**において戦略性・緊急性等を加味し、**ロードマップ**を策定。その中から実施プロジェクトを選定。
- 原則**10年間の年次計画を策定**し、専門家等で構成される**文部科学省の審議会**で**評価・進捗管理**。
- 大規模学術フロンティア促進事業として、国立大学運営費交付金等の基盤的経費により戦略的・計画的に推進。
- ロードマップ2017に掲載された「ハイパーカミオカンデ計画」の可能性調査を実施。

主な成果

- **ノーベル賞受賞**につながる画期的研究成果(受賞歴:H14小柴昌俊氏、H20小林誠氏、益川敏英氏、H27梶田隆章氏)。
- **年間約1万人**の共同研究者(**その約半数が外国人**)が集結し、**国際共同研究を推進**(共同研究者数:10,027名 内外国人:5,189名 H28実績)。
- 産業界と連携した最先端の研究装置開発により、**イノベーションの創出にも貢献**(すばる望遠鏡の超高感度カメラ⇒医療用X線カメラ)。

大規模学術フロンティア促進事業等(主な事業)

太陽系外惑星の探査、宇宙初期の天体の成り立ちなど新たな宇宙像の開拓

■ 30m光学赤外線望遠鏡(TMT)計画の推進 〔自然科学研究機構国立天文台〕

ハワイ島マウナケア山頂域に、日・米・カナダ・中国・インドの国際協力事業として口径30mの光学赤外線望遠鏡(TMT(Thirty Meter Telescope))を建設し、太陽系外の第2の地球探査、宇宙で最初に誕生した星や銀河の検出等を目指す。



アインシュタインが予言した重力波(時空の歪み)観測による重力波天文学の創成

■ 大型低温重力波望遠鏡(KAGRA)計画 〔東京大学宇宙線研究所〕

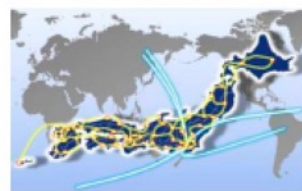
一辺3kmのL字型のレーザー干渉計により重力波を捉え、ブラックホールや未知の天体等の解明を目指す本格観測を開始する。日米欧による国際ネットワークを構築し、重力波天文学の確立を目指す。



我が国の大学等における教育研究活動を支える情報基盤の強化

■ 新しいステージに向けた学術情報ネットワーク(SINET)整備 〔情報・システム研究機構国立情報学研究所〕

国内の大学等を高速通信回線ネットワークで結び、共同研究の基盤を提供。全国850以上の大学や研究機関、約300万人の研究者・学生が活用する我が国の教育研究活動に必須の学術情報基盤。



■ 超高性能プラズマの定常運転の実証

〔自然科学研究機構核融合科学研究所〕
「大型ヘリカル装置(LHD)」により、超高性能プラズマの実現と定常運転の実証。将来の核融合発電を見越した炉心プラズマ実現に必要な学理の解明を目指す。

■ 高輝度大型ハドロン衝突型加速器(HL-LHC)による素粒子実験〔ロードマップ2017掲載〕 〔高エネルギー加速器研究機構〕

CERNが設置するLHC(大型ハドロン衝突型加速器)の高度化を行う国際共同プロジェクト。質量の起源とされるヒッグス粒子の性質解明や暗黒物質(ダークマター)の直接生成等を目指す。

Goals of Hyper-K Physics

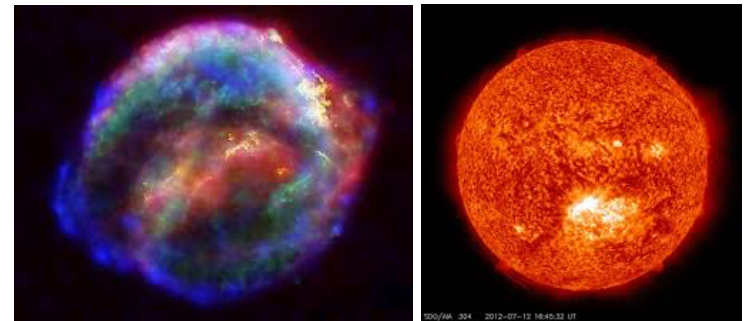
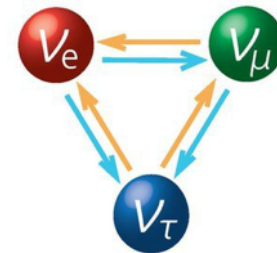
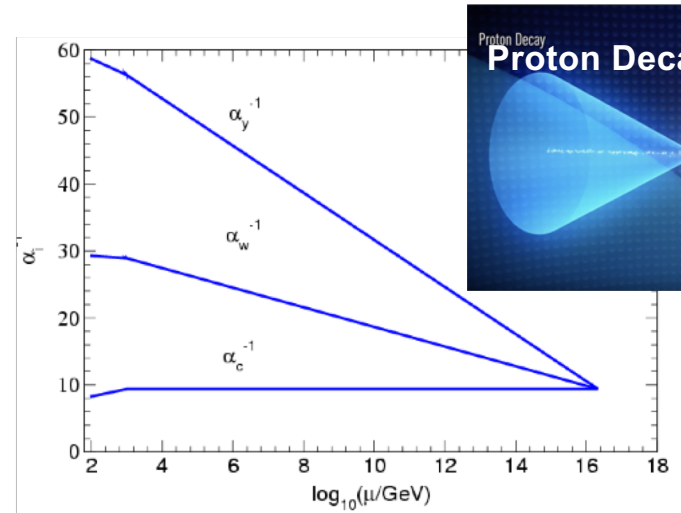
1. Nucleon Decay Searches

- to prove Grand Unified Theories (GUTs) of elementary particle physics

2. Explore full picture of neutrino oscillation including CP invariance violation (δ_{CP}) and Mass hierarchy

- Keys to explore GUTs and mystery why anti-matters disappear in the universe

3. Neutrino astronomy and astrophysics

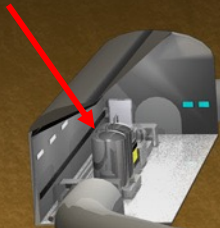


Hyper-K Detector



4. Water system

Water purification and circulation system



3. Photo-detection system

Photo-sensors and power-supply, data acquisition electronics and computers



1. Cavern excavation

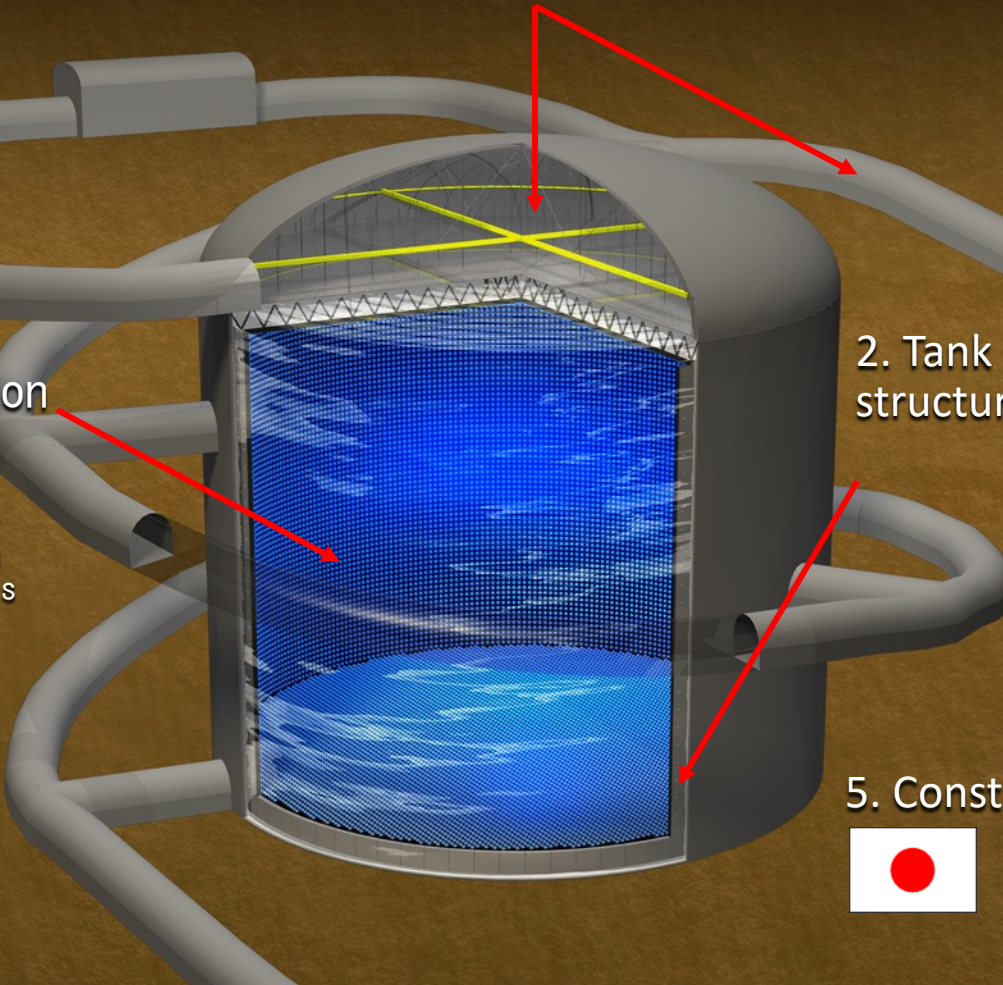
Including access tunnel construction



2. Tank lining and PMT support structure

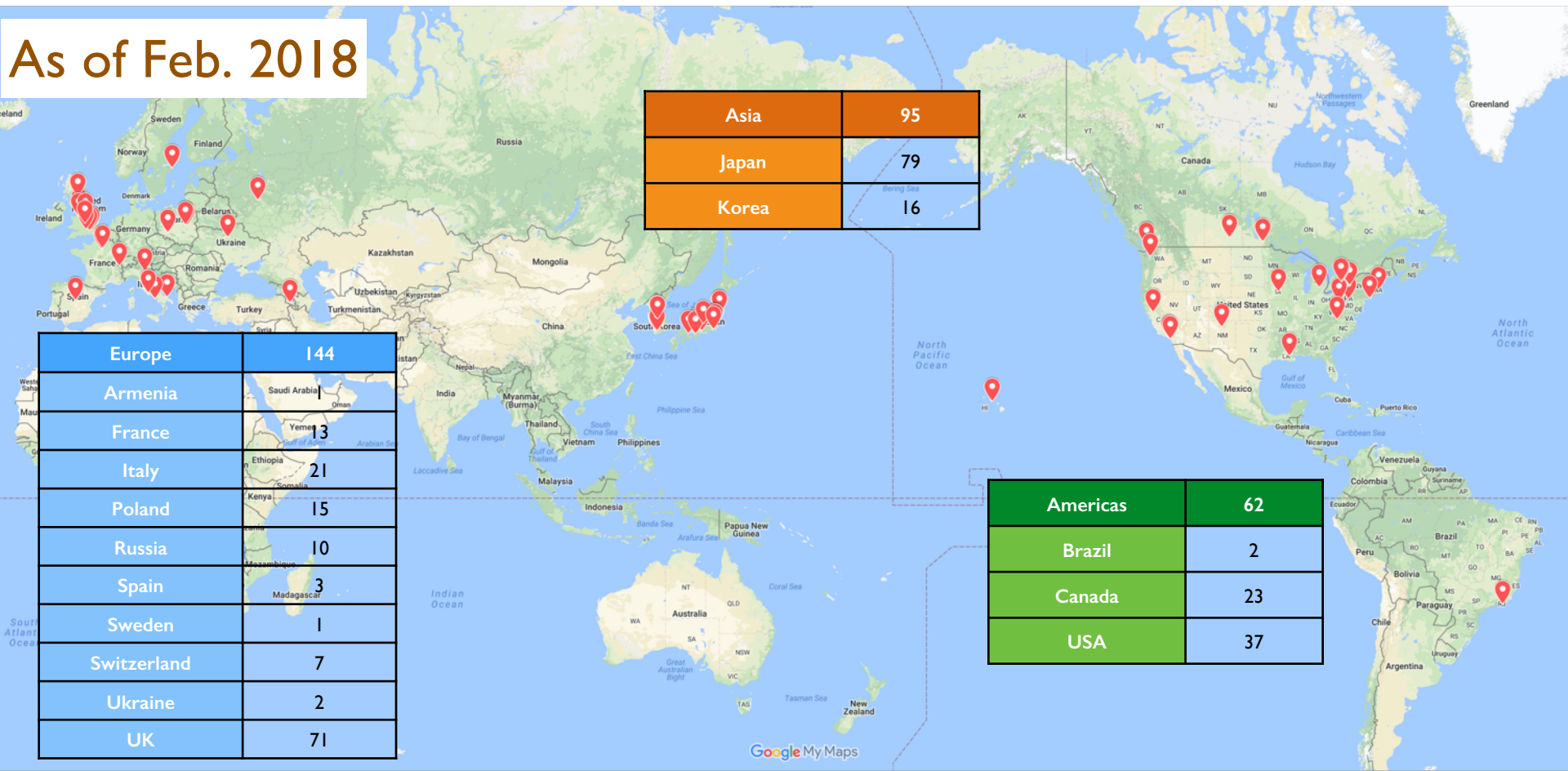


5. Construction Management



Hyper-Kamiokande Proto-Collaboration

As of Feb. 2018



15 countries, 76 institutes, ~300 people

