

Master Plan  
and Roadmap  
2020

## 5 大型研究計画及び重点大型研究計画の選定プロセス

## マスタープラン2020

大型研究計画は、マスタープラン 2017 に準拠し、研究計画・研究資金検討分科会の下に設置する審査小分科会（マスタープラン 2017 での評価小分科会にあたる。分野毎。ただし人文・社会科学は全体で一つ）と新設の融合領域審査小分科会で評価・審査し、その後に本分科会で評価・審査し、選定することとする。融合領域の評価・審査については、まず提案者に評価を希望する関連分野を 2 つ以上 3 つ以内で選んでもらい、それぞれの分野（複数）の審査小分科会で評価・審査し、その後に、融合領域審査小分科会で評価・審査することとする。

重点大型研究計画については、選定された大型研究計画の中から審査小分科会の評価結果を基に、本分科会委員及び審査小分科会の委員長若しくはその代理で構成される重点大型研究計画審査小委員会においてヒアリング等による評価・審査を行い、その結果を参考にして本分科会で選定する。

評価の透明性確保の観点からの評価のプロセスにおける利益相反については別途規定する。特に透明性や分野のバランスに注意することとし、分野別委員会等が審査小分科会の委員を選ぶ際に多様性に配慮をお願いするとともに、評価の公平性確保の観点から利益相反となる計画についての評価には参加しないこととする。

## 6 スケジュール(予定)

2019 年 2 月	大型研究計画の公募開始
2019 年 3 月	大型研究計画の公募締め切り
2019 年 6 月頃	大型研究計画の策定
2019 年 10 月頃	重点大型研究計画の策定
2019 年 12 月頃	科学者委員会における審議
2020 年 1 月頃	幹事会における審議

II. 学術大型研究計画(区分I・学術研究領域で融合領域(コード32)を選択した提案を除く)((副)の分野(部)での評価の場合)

a. 項目評価について

評価小分科会委員は、評価を依頼された提案について、利害関係者になる場合を除き、下記6項目に関して3段階で評価する。各評価項目の全提案に関する平均値は「2」として、特に高い場合には「3」、低い場合には「1」とする。

- i. 計画の学術的意義(国際性や国際連携についても観点に含める)
- ii. 科学者コミュニティの合意(コミュニティの広がり及び合意のレベルについても観点に含める)
- iii. 計画の実施主体の明確性(合意のレベルについても観点に含める)
- iv. 計画の妥当性(装置等の開発・製作・設置だけでなく、運用計画とその後の計画(雇用、人材育成等を含む)それぞれに必要な期間や予算措置についても観点に含める)
- v. 共同利用体制の充実度
- vi. 社会的価値(国民の理解、知的価値、経済的・産業的価値、持続可能な開発目標(SDGs)への貢献等)

b. 総合評価について

評価小分科会委員は、評価を依頼された提案について、利害関係者になる場合を除き、「1」から「3」の3段階で総合評価を行う。ただし、評価点は以下の評価基準に従って、絶対評価に基づいて行うものとする。

- 3: 学術大型研究計画に相応しい水準を大きく上回っている
- 2: 学術大型研究計画に相応しい水準である
- 1: 学術大型研究計画に相応しい水準を下回っている

### 3. スケジュール

- 4月中下旬・評価小分科会の立ち上げ  
・評価小分科会委員へ応募書類の送付

#### 5月17日(金)

- ・融合領域において選択された分野評価小分科会委員の審査の締め切り。審査結果は事務局へ送付。その結果は事務局より融合領域評価小委員会委員へ送付。
- ・重点大型研究計画の継続についての「主」評価小分科会委員の審査の締め切り。その結果は事務局より「主」評価小分科会に送付され、小分科会はその情報を基に継続の認否を審議し、否の場合は区分Ⅰとして評価・審査を行う(「主」、「副」双方で、融合の場合は選択された分野評価小分科会委員で、他の区分Ⅰ課題と同様の評価・審査を行う)。

#### 6月17日(月)

評価小分科会委員から事務局への当該分野(部)の評価結果(区分Ⅰは評価、区分Ⅱはチェック)の送付締切。取りまとめ後に各評価小分科会に結果の送付。

#### 7月8日(月)

評価小分科会より事務局への当該分野(部)の評価結果の送付締切。

7月中下旬・本分科会において学術大型研究計画(案)を策定。

・本分科会において重点大型研究計画のヒアリング課題の選定。

#### 9月14日(土)-15日(日)-16日(月・祝) ヒアリング

## 提言

# 第24期学術の大型研究計画に関する マスタープラン (マスタープラン2020)

令和2年(2020年)1月30日 日本学術会議

科学者委員会 研究計画・研究資金検討分科会

### 3 提言の内容

本分科会は、マスタープラン2020として**区分I(146件)と区分II(15件)の学術大型研究計画を選定**した。いずれも学術的意義の高い大型研究計画である。さらに区分Iの学術大型研究計画の中から16件の新規重点大型研究計画を選定するとともに、15件の重点大型研究計画の継続を承認し、**計31件の重点大型研究計画を選定**した。重点大型研究計画は、学術大型研究計画の中でも特に優先順位が高く、国や地方自治体等によって予算化され、可及的速やかに推進されるべきものである。科学者コミュニティのボトムアッププロセスによって策定されたマスタープラン2020が、多様な学術の発展に貢献するとともに、我が国の学術政策、さらに関係省庁、大学、研究機関等における具体的施策や予算措置に活かされるよう提言する。

## (2) 重点大型研究計画の選定経緯と結果

...

新規の重点大型研究計画を選定するために、本分科会は、**評価小分科会の評価結果等を基に選定された学術大型研究計画からヒアリング対象計画（59件）を選定**した。本分科会委員及び評価小分科会の委員長(または代理)からなる重点大型研究計画審査小委員会 (以下、「審査小委員会」という。)でヒアリングを行い、そこでの評価結果を基に、本分科会は新規の重点大型研究計画を選定した。

選定にあたっては、人文・社会科学(第一部)、生命科学(第二部)、理学・工学(第三部)のそれぞれから一定数以上の提案が含まれること、さらに、多様な分野の提案が含まれることにも配慮し、**6件の大型施設計画と10件の大規模研究計画の合計16件を新規の重点大型研究計画として選定**した。

マスタープラン2017で重点大型研究計画に選定された**未実施計画**で重点大型研究計画としての継続を求める15件の応募提案については、対応する評価小分科会で **上記(条件1)及び(条件2)**に記載の2つの条件を満たしているかを審査し、その結果を受けて本分科会で審議し、**全提案を継続の重点大型研究計画として承認**した。

この結果、**計31件の提案をマスタープラン2020の重点大型研究計画として選定**した。なお、マスタープラン2017で選定された重点大型研究計画28件のうち18件は、マスタープラン2014においても重点大型研究計画に選定された計画であったことを付記する。

(条件1) 計画の準備状況に進展が見られる。

(条件2) 当該の学術コミュニティが総意として継続を希望・了承している。

# 2020 学術大型研究計画より

分野	計画 No.	学術領域番号	施設/研究の別	ヒアリング対象	マスタープラン2017の重点大型研究計画	計画タイトル	計画の概要	学術的な意義	社会的価値	年次計画	所要経費(億円)	実施機関と実施体制
物理学	71	23-2	施設	○	○	大型先端検出器による核子崩壊・ニュートリノ振動実験 (Nucleon Decay and Neutrino Oscillation Experiment with a Large Advanced Detector)  Roadmap2017	スーパーカミオカンデに代わる超大型水チェレンコフ検出器ハイパーカミオカンデを建設し、J-PARC加速器ニュートリノと組み合わせ世界最先端のニュートリノ研究を行う。また最高感度での核子崩壊探索を行う。	ニュートリノにおけるCP対称性(粒子・反粒子対称性)の破れを測定し、ニュートリノに満ちた宇宙の進化論に対する理解を深める。さらに核子崩壊探索と合わせ、素粒子物理学の標準理論を超える物理の確立を目指す。	素粒子の大統一理論や宇宙進化の謎に迫ることにより、人類の知的好奇心に訴える問題に挑戦する。また我が国が主導してきたニュートリノ研究の飛躍的發展により、国民に基礎科学の夢とロマンを与えたい。	R2-R28:ハイパーカミオカンデ建設後運転20年間 R2-R18:J-PARC大強度化後運転10年間	総額1,545(日本分1,391) ハイパーカミオカンデ:建設費673(549)、運転経費400/20年 J-PARC:運転経費400/10年(他、加速器増強費等72(42))	東京大学宇宙線研究所と高エネルギー加速器研究機構素粒子原子核研究所が中心となり推進し、国内外の大学・研究機関の参加も予定。
	72	23-2	研究			極低放射能環境でのニュートリノ研究 (Neutrino research at ultra-low radioactivity environment)	カムランドを高性能化・汎用化し、ニュートリノのマヨラナ性検証やニュートリノ地球科学を中心に、暗黒物質の季節変動研究やニュートリノ天文学などの地下極低放射能環境での多様な宇宙素粒子研究を推進する。	ニュートリノのマヨラナ性検証はニュートリノ研究の最重要課題であり、地球ニュートリノ観測は地球科学に全く新しい情報をもたらす学際的研究である。その他極低放射能科学研究は幅広い学術的成果をもたらす。	知的好奇心をかき立てる基本的な謎への挑戦は、理科離れ対策の一助となる。また、世界をリードする最先端の環境は、教育・人材育成への高い効果が期待できる。さらに、極低放射能技術は実社会への応用も期待できる。	R2-R5:低放射能環境構築・機器調達 R6-R7:建設期間 R8-R11:本格運用	総額44(内国外7) 高エネルギー分解能化:22 汎用化:1 極低放射能環境の増強:9 二重ベータ崩壊核:4 人件費:8	東北大学ニュートリノ科学研究センター他、国内4・海外11機関のKamLAND、KamLAND-Zen共同研究グループ
	73	23-2	研究			高エネルギー重イオン衝突実験によるクォークグルーオンプラズマ相の解明 (Exploring Quark Gluon Plasma Phase by High energy Heavy ion Experiments)	重イオン加速器を用いた国際共同研究を推進し、極宇宙初期や中性子星内部など高温高密度で発現するクォーク・グルーオン・プラズマ状態の物性解明に挑み、量子色力学の相構造を明らかにする。	ハドロン物質やQGPの相構造や物性に関する研究から、階層を超えた普遍的な物質構造の解明が進む。カイラル相転移やクォークの非閉じ込め・閉じ込め相転移は、宇宙初期の物質創生の謎を明らかにする。	超高温下で顕在するQGPは、固体・液体・気体・プラズマに次ぐ新しい物質状態として、私たちの物質観に重要な知的価値を与える。実験技術の開発は、放射線測定技術や大規模な情報処理技術などの発展に繋がる。	H31-R3:データ収集、実験高度化と新建設、計算機センター設立 R3-R10:高度化後の実験遂行、本格運用	総額60 運営費・人件費10、LHC-ALICE実験装置高度化15、RHIC-sPHENIX実験装置高度化5、計算機設置(BNL)5、計算機センター設立と運用25	長崎総合科学大学(実施機関)、東京大学(理学系研究科)、広島大学(理学研究科)、筑波大学(数理解物質系)、理化学研究所(仁科加速器センター)、奈良女子大学
	74	23-2	施設	○		国際リニアコライダー計画 (International Linear Collider Project)	エネルギーフロンティアの電子・陽電子衝突型加速器。衝突エネルギー250 GeVの電子・陽電子リニアコライダーをヒッグスファクトリーとして国際的な合意と参加に基づき日本に建設し、国際共同実験を行う。	ヒッグス粒子の精密測定による電弱相転移の起源の解明や暗黒物質等の新粒子発見を通じ、人類の自然観に革命をもたらす新しい基本原理を発見し、自然の統一的理解と、宇宙進化の解明に向け新たな道を切り開く。	世界に誇る知の拠点となり若者に夢を与える。多分野にわたる高度人材を育成、世界の加速器科学振興と持続的発展の力となる。イノベーションの発生可能性が高く、極めて大きな波及効果をもたらす可能性を有する。	R2頃:政府意思決定、その後本準備4年+建設9年 R15頃:稼働開始、約10年間の運用後、アップグレードを計画	建設費総額:約7700 土木工事:約1200、加速器本体:約4300、労務費:約1200、測定器2台:約1000、年間運転経費:約380、準備費:約230。(日本負担は半額程度)	現在はリニアコライダー・コラボレーション、国際合意によるILC研究所発足まではKEKが世界の主要加速器研究所と設立するILC Pre-labが実施主体。測定器は国内外研究所・大学。
	75	23-2	施設			J-PARCにおける重イオン加速による超高密度ストレンジネス核物質の研究 (Studies of extremely dense nuclear matter with strangeness in heavy-ion collisions at J-PARC)	J-PARCにおいて重イオンビーム加速を行い、原子核密度の5-10倍の宇宙最高密度物質を生成する。超高密度物質のQCD物質の相構造の研究、及び複数のストレンジクォークを含む新粒子の探索を行う。	中性子星内部に実在する原子核の5-10倍の宇宙最高密度物質を重イオン衝突によって創成し、高密度核物質の相構造と状態方程式を明らかにし、様々な未知の粒子や原子核を探索する。	中性子星内部に存在する宇宙最高密度物質の性質や状態を地上で調べ、明らかにすることは、人類の物質概念に新たな知見を与える。本施設は、我が国が誇る高密度物質の国際研究拠点となり若手研究者を育成する。	R3-R7:加速器建設(予備実験・準備研究を含む) R8-R9:加速器調整・先駆実験 R10-R11:本実験	総額200 加速器施設:施設建設・開発費150、運転・運営経費35 実験施設:施設整備・準備研究費10、運転・運営経費5	筑波大と原子力機構先端研を中心とする核物理コミュニティがJ-PARCに実施機関を要望する。J-PARCが施設を建設し、国内外の大学・研究機関が連携した実施体制にて研究を実施する。

# 2020 重点大型研究計画より

52

分野	計画No.	学術領域番号	施設/研究の別	マスタープラン2017の重点大型研究計画	計画タイトル	計画の概要	学術的な意義	社会的価値	年次計画	所要経費(億円)	実施機関と実施体制
物理学	11	23-1	施設		強磁場コラボラトリー-統合された次世代全日本強磁場施設の形成 (High Magnetic Field Collaboratory-Formation of Unified Next Generation All Japan Facility)	物質・材料科学研究の中核を担う強磁場科学研究施設を、世界トップの次世代施設へと発展させるべく、2019年3月締結の強磁場3拠点の連携協定を基盤として、統合的研究機構(強磁場コラボラトリー)を構築する。	強磁場は物質・材料科学に必須の環境であり、極限的環境下の物質の状態の探求を通して、多彩な現象の発見と物質観の革新に加え多様な学際的研究の発展に寄与しており、学術的に大きな可能性と意義をもつ分野である。	強磁場利用研究は、超伝導材料や磁性材料の開発を中心に、エネルギー、環境、医療分野において大きな社会貢献をなし、強磁場を利用して開発された材料研究の成果が広く社会に還元され、社会的価値は極めて高い。	R1-R4:新設備建及び順次部分運用開始期間 R5-R11:本格運用	総額37 33T無冷媒超伝導磁石16、準定常磁場電源10、非破壊パルス磁場電源9、可換型共有強磁場装置1、施設運営費1	東京大学物性研究所、東北大学金属材料研究所、大阪大学大学院理学研究科の3機関が、2019年3月締結の強磁場コラボラトリー運営に関わる協定書に基づき、関連機関と連携して実施。
	12	23-2	施設		KEKスーパーBファクトリー計画 (Super B-Factory Project at KEK)	学術大型研究計画として支援を受け、2018年よりビーム衝突運転を開始したスーパーKEKB加速器とベル2測定器を用いた国際連携事業を推進し、素粒子物理学・ハドロン物理学分野における研究成果を上げる。	素粒子標準理論を内包する新しい物理理論を同定する、或いは候補・パラメータ空間を絞り込むことで、素粒子物理学の次の方向性を決定する。また、新複合粒子を研究し、ハドロン構成機序を解き明かす。	基礎科学を推進することで、広く国民と知的価値を共有する。また、計画遂行のために必要とされる、高度な装置・機器の開発・製造を通じて、企業の技術力を底上げし、社会へ産業的価値を還元する。	H31-R9:年間平均8か月の本格物理運転。残りの4か月の運転停止期間に、装置の保守、改良、増強を行う。	総額768 運営費:年間80×9年間=720 (年額内訳 装置の維持、保守、改良 26 施設維持、放射線安全、計算機使用料等 10 光熱費等 44) 装置建設費:48	加速器はKEKが一元的に責任を持つ。ベル2に参加する115機関の国際組織を運営し、諮問委員会の助言を得ながら計画を推進する。加速器・測定器間も、様々な層で情報共有し意思統一を図る。
	13	23-2	施設	○	大強度陽子ビームで究める宇宙と物質の起源と進化 (Quest for the origin and evolution of universe and matter with high-intensity proton beams)	J-PARC大強度陽子ビームで多彩な二次粒子を生成し、基礎研究から新産業創出につながる応用研究に至るまで幅広い分野の実験を行う。年間9ヶ月の運転を実施し、宇宙と物質の起源と進化の解明を目指す。	新しい物理法則の最高感度での探索、中性子星の内部のような極限高密度状態での物質の性質の解明、物質や生命の機能の総合的理解、イノベーション創出や産業競争力強化への貢献などを行うことができる。	宇宙の歴史や物質の成り立ちに対する理解は、人類が共有する新たな英知の創造としての社会的・文化的意義を持ち、国家・社会の発展の基盤・原動力となる。人材の育成、国際社会で信頼と尊敬を得ることに資する。	H25-R4:現行の運用 R5:期末評価 R5-R15以降:運用の継続、並行して実験施設の高度化を行う。	総額は高度化建設費406、年間運営費R4まで80、R5から100、高度化後は118。運営費は施設運転のための電気代、施設・機器のメンテナンスのための維持費、性能向上費などを含む。	KEKの各部署でJ-PARC施設を運用するグループが連携して運用と研究開発を行う。分室を設置している大学が連携協力を強めており、特に大阪大学は部局を超えて協力して取り組む。
	14	23-3	施設		宇宙と生命の起源を探究する大型ミリ波サブミリ波望遠鏡アルマ2計画 (Atacama Large Millimeter/submillimeter Array 2 (ALMA2) in Search of Our Cosmic Origins)	日米欧共同で南米チリのアタカマ高地に設置したアルマ望遠鏡の機能を格段に向上させ、比類なき電波観測性能を国際学術コミュニティに供し、惑星の誕生の現場そして生命素材を含む宇宙での物質の進化の解明に迫る。	多数の原始惑星系円盤で地球型惑星形成領域の構造から惑星系の多様性の全貌を明らかにし、惑星誕生現場で生命素材物質の進化をとらえ、宇宙初期に重元素の存在を探ることで、宇宙における私たちのルーツに迫る。	宇宙における私たちのルーツを探る本計画は、人類普遍的な知的財産を生み出す。革新的センシングやビッグデータ処理技術開発を通してSociety 5.0の課題解決に貢献し、国際協力でSDGs達成に資する。	R5-R16:アルマ望遠鏡の機能更新を段階的に実行(アルマ2計画)、性能実証と国際共同利用による観測を並行して実施する。	総額:米欧分含む12年間で運用経費約1,368、機能強化費約216 運用経費:日本分担は総額の25%の約342 機能強化費:東アジア分担は総額の25%の約54(台湾と韓国と調整)。	自然科学研究機構、米国立科学財団、欧州南天天文台間の協定、そして国立天文台と米国立電波天文台を加え、最高意思決定機関アルマ評議会の下で強固な国際連携体制によって計画を推進する。
	15	23-3	研究		大型低温重力波望遠鏡 KAGRA 計画 (Large-scale Cryogenic Gravitational wave Telescope (KAGRA))	KAGRAは連星ブラックホールや連星中性子星の合体を観測する重力波望遠鏡である。LIGOやVirgoとの国際観測ネットワークに加わり、重力波天文学およびマルチメッセンジャー天文学の発展に貢献する。	重力波観測は、一般相対性理論の検証だけでなく、ブラックホール時空やコンパクト星の状態方程式の解明、さらにはハッブル定数の精密測定など宇宙論などへも大きな寄与が期待されている。	重力波研究への理解を得るために、新聞・雑誌の記事やTV報道による広報だけでなく、一般講演会や見学会等に積極的に取り組んでいる。また、開発した最先端技術の医療分野への応用も期待されている。	H22-H30:建設期間 R1-R4:第一期運用 R5-R24:本計画(後継計画)	総額90.6 観測装置および施設:運営費(R5-R24)90.6 (上記以外に第一期運用経費(R3-R4):9.1)	宇宙線研究所をホスト機関とし、国立天文台、高エネルギー加速器研究機構と共同して建設を進めてきた。近年、富山大学が拠点となった。現在、共同利用研究者は国内外で300名を越えている。