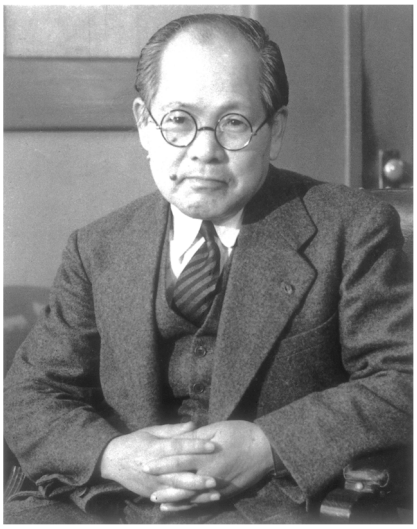
仁 科 記 念 財 団

案　　内

2023 年 6 月

公益財団法人　仁科記念財団



仁科芳雄博士（1890年12月6日生―1951年1月10日没）

仁科芳雄博士 略歴

博士は，1890年（明治23年）12月6日，岡山県浅口郡新庄村浜中（現在の里庄町）の代々庄屋の家に生まれた。皆が認める勉強家で図画などにも多才な少年であったようだ。岡山の第六高等学校から東京帝国大学電気工学科に進学し，最先端技術の電気工学を習得して首席で卒業した。ここで身に着けた技術者の素養が，後の大型実験装置建設の素地になっている。

東大在学中に，世界初の「原子模型」を提唱した長岡半太郎教授の講義を聴いて、まだ黎明期にあった「原子の世界の究明」を目指す「基礎物理学」に魅かれ，1920年，「財団法人理化学研究所」（理研）に入所した。理研は，1917年にわが国初の「純正科学たる物理学及び化学とその応用」の研究所として設立されたばかりであった。

入所後，長岡半太郎主任研究員（東大兼務）の勧めで，1921年，原子の「核」を発見した Ernest Rutherford が所長を務めるイギリスの Cavendish 研究所に留学した。そこで，全く新しい「原理」による原子模型を提唱した Niels Bohr との運命の邂逅となる。デンマークのコペンハーゲンにある Bohr の研究所は「量子力学」誕生の中心地だが，そこに Bohr の招聘で移り，1923年より1928年まで，世界の若き天才たちに交じって研鑽を積み，X線分光の傑出した実験成果を挙げた。1928年には，理論家としての才能を開花させ，盟友の理論家 Oskar Klein ともに Paul Dirac が新たに発表した「相対論的量子力学」に基づき，X線の電子による散乱に関する「Klein・仁科の公式」を導き，原子物理学者として

世界に認められた。この7年に及ぶ滞欧留学の間に，語学に堪能な国際人としての素養を磨くとともに，未解決の課題に人種や師弟にこだわらず自由闊達な議論を通じて共同で挑む「コペンハーゲン精神」を会得して理研に持ち帰った。

帰国後，1931年からは理研で最も小さな「仁科研究室」を主宰することになるが，みずから主たる大学に行脚して新しい原子物理学の神髄を講義するほか，若き天才の話をじかに聴かせようと，資金を調達して Werner Heisenberg, Dirac を招聘。また，放射性同位元素のトレーサー技術を開拓した博士の師である George Hevesy も招聘。さらに1937年には念願の Bohr の招聘も実現した。これらの講義に魅了された俊英たちが，次々と「仁科研究室」に結集し，理研で最大級の研究室になった。このようにして素粒子，宇宙線，原子核，放射性元素などを探求する世界最高水準の研究者をわが国に育てることに力を尽くした。後にわが国初のノーベル物理学賞に輝く，湯川秀樹博士の「中間子論」，朝永振一郎博士の「量子電気力学」をはじめとする素粒子論，また巨費のかかる大型実験装置の建設による原子核，宇宙線研究の発展，放射性同位元素の医学・生物学への応用分野の開拓は仁科博士の指導と励ましに負うところが大きい。博士は，当時世界最大と称せられた人工元素変換装置「サイクロトロン」を建設したが，1945年11月，原爆開発との誤解で進駐軍によって破壊されてしまった。

原爆投下直後の1945年8月8日，日本帝国陸軍の要請を受けて「原爆かどうか」を確かめるため，広島に入った。レントゲンフィルムの感光，人骨などの放射化など仁科博士ならではの科学的証左から「原爆なり」との結論を出して，わが国の終戦に大きな契機をもたらした。博士は広島の惨状を「まるで生き地獄」と回想している。広島のあと長崎の調査も行って帰京した。放射線の生物影響を研究していた博士にとっては「命懸け」であったにちがいない。

1948年，進駐軍に財閥と見做されて解散となった財団法人理化学研究所をなんとか存続させるために株式会社科学研究所という民間会社に変身させ，その初代社長として奮闘するかたわら，わが国の科学技術の再建にも尽瘁したが，不幸にして途半ばで病に倒れ，1951年1月10日に逝去された。肝臓癌であった。「働きて働きて病む秋の暮」は辞世の句となった。博士は，1946年文化勲章を授与され，1948年日本学士院会員，1949年からは日本学術会議初代副会長としてわが国の科学界を牽引した。

「戦争はしてはならぬ」は博士の遺言となり，その遺志は「核兵器廃絶」として多くの門弟に引き継がれた。一方，エネルギー資源の乏しいわが国に「原子力」エネルギーの動力源への活用をいち早く訴えたのも仁科博士であった。

目　　次

理事長あいさつ 2
仁科記念財団の沿革 4
仁科芳雄博士の偉業 6
2022 年度（第 68 回）仁科記念賞 15
2022 年度（第 10 回）Nishina Asia Award 27
2022 年度（第 68 回）仁科記念講演会 33
役員及び評議員等名簿 35
賛助会員一覧 39
2022 年度決算書 40
2023 年度収支予算書 48
【付録】 仁科記念賞受賞者とその業績一覧 50
ノーベル物理学賞ほかを授与された仁科記念賞受賞者一覧 63
【付録】 Nishina Asia Award 受賞者とその業績一覧 64

理事長あいさつ

2023年4月

仁科記念財団理事長　　小林　誠

仁科記念財団は1955年に創設されました。2011 年4月1日には，新しい公益法人制度のもとで認定を受けた公益財団法人となり，以来新たな歩みを進めております。 その定款には財団の目的を「故仁科芳雄博士のわが国及び世界の学術文化に対する功績を記念して，原子物理学及びその応用を中心とする科学技術の振興と学術文化の交流を図り，もってわが国の学術及び国民生活の発展，ひいては世界文化の進歩に寄与すること」と謳っております。この目的を達成するために，仁科記念賞・仁科アジア賞の授与，仁科記念講演会の開催，仁科記念室の運営，出版物の刊行などを中心的な事業と位置づけて実施しております。

仁科記念賞は，1955年度の第1回から2022年度の第68回までに199名の方に差し上げ，原子物理学の分野におけるわが国の代表的な学術賞としての地位を確立しているものと思います。2015年には，1999年度の仁科記念賞受賞者であります梶田隆章博士がノーベル物理学賞を受賞されました。前年の中村修二博士（1996年仁科記念賞受賞）に続いての受賞で，仁科記念賞受賞者からのノーベル物理学賞受賞者は6名になりました。また2016年末には，2005年度の仁科記念賞受賞者森田浩介博士を中心とするグループが提案した113番元素「ニホニウム Nh」が認められ，日本で発見された元素が初めて周期表に載りました。新元素の発見は，仁科博士が93番元素（ネプツニウム）の発見にあと一歩のところまで迫ったという歴史もあり，仁科記念財団にとりましては記念すべき出来事であります。

また毎年開催しております仁科記念講演会も多くの方から親しまれ，その内容を記録した出版物も好評を得ております。さらに仁科先生の残された多くの資料の整

理公開も財団の任務でありますが，その一環として，元常務理事の故中根良平先生をはじめとする編者の皆さまの努力の結実であります「仁科芳雄往復書簡集」全3巻および補巻がみすず書房より出版されております。これらの資料が保存されていた仁科記念室が老朽化で近く解体されることになりました。このため，2019年末，資料類は先生の愛用されていた調度品と一緒に理研和光事業所に移管されました。

財団は海外の研究者との交流も支援してきておりますが，2012年度に，アジア地域できわめて優れた成果を収めた若手研究者を顕彰し，わが国の研究者との交流を深めていただくことを目的として，Nishina Asia Award（仁科アジア賞）を創設いたしました。過去10年間、傑出した業績を挙げた数多くのアジアの若手研究者をご推薦いただきましたが、令和4年10月27日に開催された第40回理事会にて、Nishina Asia Award は所期の目的を達成したと判断し、この事業を終了することに決定いたしました。

仁科先生は1921年に渡欧され，1928年に帰国されましたが，その大半の期間，コペンハーゲンのニールス・ボーアのもとでご研究をされました。まさに量子力学成立の時期に，その中心地で活躍されたのであります。当初はX線分光の実験的研究をされていましたが，ご帰国直前には，理論研究に転じて，有名なクライン・仁科の公式を発表されました。これは自由電子と光子の散乱断面積を与える公式を導いたものですが，ディラックの空孔理論の成立にも大きな影響を与えたと推測されます。こうした歴史的な研究の進展を目の当たりにされた先生は，ご帰国後，大きな夢を抱いて理化学研究所の仁科研究室を主宰されたものと思われます。仁科記念財団は仁科芳雄先生の理想を受け継ぎ，わが国の基礎科学の進展に貢献することを使命としていると考えます。皆さまのご支援を得つつ，微力を尽くしてまいりたいと思います。

理事長略歴

小林　誠（仁科記念財団第6代理事長：2011 —）1967年名古屋大学理学部物理学科卒，専門は素粒子理論。1973年，益川敏英と共に CP 対称性の破れに関する小林・益川理論を提唱した。1979年，益川と共に「基本粒子の模型に関する研究」で仁科記念賞（第24回）を受賞。2008年，「クォークが自然界に少なくとも3世代以上ある事を予言する，CP 対称性の破れの起源の発見」で益川と共にノーベル物理学賞を受賞。2008年文化勲章受章。高エネルギー加速器研究機構特別栄誉教授。（1944 —）

仁科記念財団の沿革

仁科芳雄博士の没後、博士の偉大な業績を称えるとともに，原子物理学の基礎とその応用の分野において優れた研究者を育成するという博士の遺志をつぐ事業を行うため，当時の「吉田茂首相を会長」として設立発起人会が結成され，1955年12月5日に財団法人仁科記念財団が設立されました。設立に当たっては，わが国の財界からの寄附，国内の個人の寄附，海外の学者からの寄附，合わせて約2,500万円をその基金としました。財団設立とその後の経緯については「50年の歩み」（2005年刊行）にまとめてあります。

1960年には第2次募金，さらに1969年から1976年にわたって第3次募金，1980年から第4次募金を行い，これによって基本財産は現在の約5億8,600万円に達しました。2001年には元仁科研究室研究員故中山弘美博士のご遺族から約3,300万円ご寄附があり，さらに2013年には元仁科研究室研究員で当財団常務理事を務められた故玉木英彦博士からの遺贈寄附金約6,600万円を頂戴しました。そして2020年1月には，女性初の仁科記念賞受賞者であります故伊藤早苗博士（元九州大学応用力学研究所教授、理事・副学長）からの遺贈寄附金5,000万円を頂戴しました。これらの寄附金は「特定資産」に繰り入れ定款に謳う当財団公益目的事業の執行に限定した準備資金となっております。これら基本財産と特定資産の運用益に加え，日本アイソトープ協会からのご寄附と科学振興仁科財団（岡山県里庄町）からのご寄附および賛助会員（科研製薬株式会社，鹿島建設株式会社，キッコーマン株式会社，住友化学株式会社，住友重機械工業株式会社，公益財団法人本田財団および1個人）からの会費に依拠して財団の活動を営んでおります。

財団の創立に当たっては，初代理事長渋沢敬三氏が財団の基礎の確立に尽力され，渋沢氏の逝去後は朝永振一郎博士が理事長に就任し，1979年逝去の日まで財団の発展のために心を砕かれました。その後理事長は久保亮五博士，西島和彦博士と引き継がれ，2005年から2011 年までは山崎敏光博士が理事長を務められました。財団は創立以来，原子物理学の振興という公益事業を助成してまいりましたが，2011年4月，公益財団法人仁科記念財団に生まれ変わりました。新法人の初代理事長には小林誠博士が就任いたしました。

理事長をはじめ関係者一同，仁科博士を記念するにふさわしい財団として，その一層の発展を念願し財団の運営に努力してまいります。

歴代理事長 略歴

渋沢敬三（仁科記念財団初代理事長：1955 —1963）
渋沢栄一の孫。東京帝国大学経済学部卒。財界関係では日本銀行総裁，大蔵大臣，国際電信電話社長，文化放送会長などを歴任。生物学や民族学の研究者でもあり，日本民俗学協会会長，人類学会会長などを務めた。(1896生—1963没)

朝永振一郎（仁科記念財団第2代理事長：1963—1979）
京都帝国大学理学部物理学科卒，1932年理化学研究所仁科研究室に入所。日本の理論物理学振興の始祖である。1952年文化勲章受章。1956年東京教育大学学長。1965年にシュウィンガー，ファインマンと量子電気力学分野の基礎的研究でノーベル物理学賞を共同受賞。(1906生—1979没)

久保亮五（仁科記念財団第3代理事長：1979—1995）
東京帝国大学理学部物理学科卒。専門は、物性理論。1953年に「久保—冨田理論」と呼ばれる，磁気共鳴現象の量子統計力学の定式化を行い，これを一般化して「久保公式」といわれる線形応答理論を体系化した。1957年，「非可逆過程の統計力学」で仁科記念賞（第3回）を受賞。東京大学名誉教授。1973年文化勲章受章。(1920生—1995没)

西島和彦（仁科記念財団第4代理事長：1995—2005）
東京大学理学部物理学科卒。専門は素粒子論学。1953年，27歳のときに「西島—ゲルマンの規則」により素粒子の新しい規則性を発見。1956年，「素粒子の相互変換に関する研究」で仁科記念賞（第1回）を受賞。東京大学および京都大学名誉教授。2003 年文化勲章受章。(1926生—2009没)

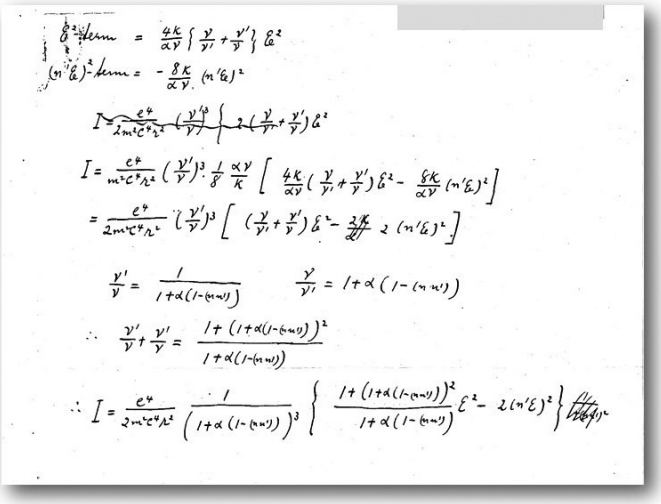
山崎敏光（仁科記念財団第5代理事長：2005—2011）
東京大学理学部物理学科卒。専門は原子核素粒子物理学。1970年，理研のサイクロトロンを用い，重い原子核の高スピン磁気モーメントの測定から，陽子の軌道磁気モーメントの異常増大を見出す。1975年，「核磁気能率に於ける中間子効果の発見」で仁科記念賞（第21回）。東京大学原子核研究所長，同名誉教授。2009年文化功労者。(1934生—)

仁科芳雄博士の偉業

仁科芳雄博士は，わが国の素粒子論，宇宙線，元素変換，ラジオアイソトープの生物・医学利用研究のパイオニアであり，またウィルソン霧箱，サイクロトロンといった大型の最先端実験装置建造のパイオニアでもありました。これらは，博士の後継者に受け継がれ，湯川秀樹，朝永振一郎，南部陽一郎，小林誠，益川敏英教授の素粒子論に関するノーベル物理学賞，小柴昌俊，梶田隆章教授の宇宙線観測によるノーベル物理学賞を輩出することに繋がっていきます。わが国は，いまでは世界最高性能の大型の宇宙線観測施設，加速器施設の隆盛を誇っていますが，その礎を築いたのも、仁科博士です。

素粒子論研究

仁科博士は，Niels Bohr のもとで，まずは原子の研究には必要不可欠なX線分光技術の習得から始めました。そしてその最先端を習熟しただけでなく，抜群の実験センスの良さで遂には新しい元素分析法を考案して，Bohr の原子模型の確立に大きな貢献をすることになります。こうして仁科博士は実験家として Bohr らに認められることになりますが，博士の才能の開花は，それに留まりませんでした。それが「Klein・仁科の公式」の導出です。仁科博士は Oskar Klein 博士とともに，光子が自由電子によって散乱されるコンプトン散乱強度を理論的に求めるという大問題に挑戦し，この「公式」を導きました。右図は，「公式」の導出に至るまでの長い計算メモ（理研史料室に原物が保存されています）の最後のところで，旧理研３号館の博士の部屋から見つかりました。Paul Dirac が発表したばかりの方程式を用いた計算



$$\varepsilon^2\text{-term} = \frac{4K}{\alpha\nu}\left\{\frac{\nu}{\nu'}+\frac{\nu'}{\nu}\right\}\varepsilon^2$$

$$(n'\varepsilon)^2\text{-term} = -\frac{8K}{\alpha\nu}(n'\varepsilon)^2$$

$$\cancel{I = \frac{e^4}{2m^2c^4\lambda^2}\left(\frac{\nu'}{\nu}\right)^3\left\{2\left(\frac{\nu}{\nu'}+\frac{\nu'}{\nu}\right)\varepsilon^2\right.}$$

$$I = \frac{e^4}{m^2c^4\lambda^2}\left(\frac{\nu'}{\nu}\right)^3\cdot\frac{1}{8}\frac{\alpha\nu}{K}\left[\frac{4K}{\alpha\nu}\left(\frac{\nu}{\nu'}+\frac{\nu'}{\nu}\right)\varepsilon^2-\frac{8K}{\alpha\nu}(n'\varepsilon)^2\right]$$

$$= \frac{e^4}{2m^2c^4\lambda^2}\left(\frac{\nu'}{\nu}\right)^3\left[\left(\frac{\nu}{\nu'}+\frac{\nu'}{\nu}\right)\varepsilon^2-2(n'\varepsilon)^2\right]$$

$$\frac{\nu'}{\nu} = \frac{1}{1+\alpha(1-(n\cdot n'))} \qquad \frac{\nu}{\nu'} = 1+\alpha(1-(n\cdot n'))$$

$$\therefore\ \frac{\nu'}{\nu}+\frac{\nu'}{\nu} = \frac{1+(1+\alpha(1-(n\cdot n')))^2}{1+\alpha(1-(n\cdot n'))}$$

$$\therefore\ I = \frac{e^4}{2m^2c^4\lambda^2}\frac{1}{(1+\alpha(1-(n\cdot n')))^3}\left\{\frac{1+(1+\alpha(1-(n\cdot n')))^2}{1+\alpha(1-(n\cdot n'))}\varepsilon^2-2(n'\varepsilon)^2\right\}$$

の悪戦苦闘の跡が見受けられます。

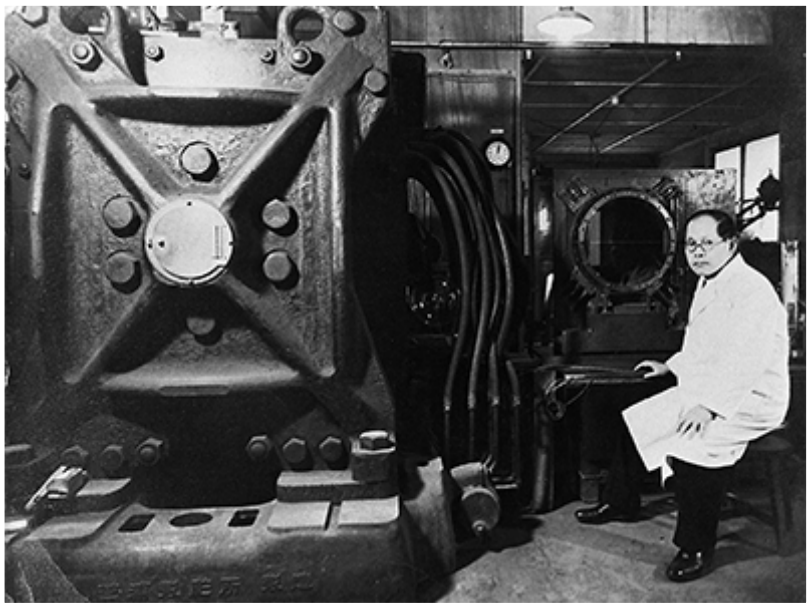
こうして，世界的な業績をあげた仁科博士は，帰朝後，完璧にマスターした量子力学をいくつかの大学に行脚して講義しました。その講義に魅了された若い俊英が，その後続々と仁科研究室に集結します。仁科研究室の理論研究グループの名簿には，後にわが国の理論物理学を牽引することになるほぼすべての若い研究者たちがきらほしのごとく名を連ねています。仁科博士が恩師 Bohr から学んだ自由闊達な討論を通じた共同研究環境の中で，これらの錚々たる俊英たちが「日本発の素粒子論」を生み出したことを髣髴とさせます。ここに写っているのは，仁科研究室に在籍した湯川秀樹博士（左），朝永振一郎博士（中），小林稔博士（右），坂田昌一博士（後）です。坂田博士は，小林博士と益川博士の恩師です。

名古屋大学理学部物理学教室坂田記念史料室所蔵

宇宙線研究

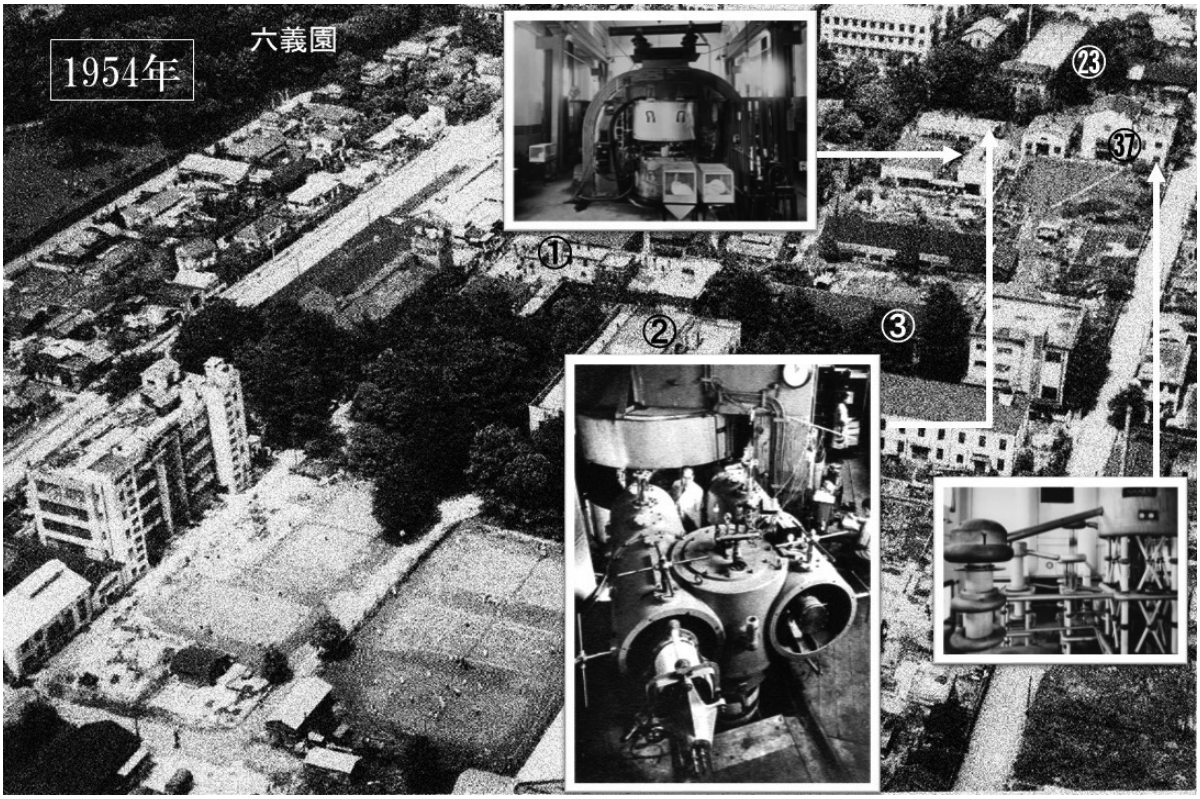
1935年に湯川博士が，核子間の相互作用を媒介する未知の中間子（π中間子）の存在を予言する論文を発表します。仁科博士は世界に先駆けてその存在を宇宙線中に検証するため，世界最大のウィルソン霧箱（次頁写真左）を建造しました。そして横須賀の海軍工廠にあった潜水艦搭載電池の充電器を借りてこれを稼働し，欧米の1，2のグループとほぼ同時期にπ中間子が崩壊してできるミューオンの存在を確証し，米国の Physical Review 誌に論文を発表しました。しかも，仁科博士たちが測定したミューオンの質量が世界で最も精度が高かったことは特筆に値します。宇宙線の中に未知の素粒子とその性質を調べるこの研究手法は，小柴博士のカミオカンデ，梶田博士のスーパーカミオカンデでのノーベル物理学賞に輝く発見に繋が

っていきました。また，宇宙線の相互作用を調べるため，開通したばかりの清水トンネル内で世界最深度での宇宙線観測（右写真）を行いました。



元素変換研究

この写真（下）は，1954年に朝日新聞社が撮影した旧理化学研究所の航空写真



です。仁科研究室は3号館③と右上の23号館㉓，37号館㊲に居室がありました。

仁科主任研究員は，1930年代初頭に始まったばかりの加速器による元素変換研究を世界をリードして推進するため，まず，Cockcroft-Walton 静電加速器を西川正治主任研究員と共同で37号館内に建設，続いて発明者 Ernest Lawrence のサイクロトロンから遅れること3年の1937年に小サイクロトロン（写真内上）での元素変換研究を開始しました。世界で2番目でした。

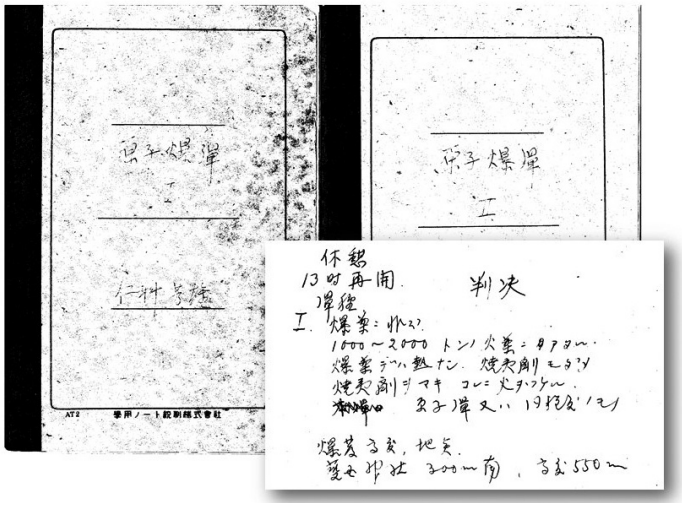
特筆すべき成果は，サイクロトロンによって発生した速い中性子による「新同位元素ウラン237の発見」と「ウラン235の対称核分裂の発見」で，これらは，英国の Nature 誌と米国の Physical Review 誌に発表されました。前者のウラン237は負電子放出のβ崩壊をして93番新元素となることが確認され論文に発表されました。こうして仁科博士の放射化学グループは世界初の超ウラン元素の発見者となる筈でしたが，不運にも，半減期が非常に長かったため，その崩壊系列の中に化学分離できず，新元素発見の栄誉にまでは浴せませんでした。しかしこの仁科先生の新元素発見の夢は60有余年を経て理研仁科センターの森田浩介博士（2005年仁科記念賞受賞）らの113番新元素ニホニウム Nh の発見で叶うことになります。欧米の核物理学者を驚嘆させたのは後者です。ウラン235の核分裂は遅い中性子の吸収でしか起らないという常識を覆したからです。太平洋戦争勃発直前に仁科博士の命を受けて渡米した矢崎為一博士は，これを米国の学会で発表しました。その時の錚々たる核物理学者の絶賛の様子が，矢崎博士が仁科博士に送った手紙に活写されています。

仁科博士はこれらの研究をさらに推進するため，Lawrence の助けを借りて，より高エネルギーでよりビーム強度の大きい大サイクロトロン（写真内下）を、10年をかけて敗戦間際の1943年の暮れに始動しますが，敗戦後1945年11月、突如、米兵によって小サイクロトロンと一緒に切り刻まれて東京湾に投棄されてしまいました。仁科博士の「この装置は原爆開発とはなんの関係もない」という悲痛な抗議に一切耳を貸さなかった米兵のこの愚行は、米国の科学界から大批判の声が上がりましたが、後の祭りとなってしまいました。

その後，株式会社を経て特殊法人になった理研は埼玉県和光市に移転し，1967年，西川正治研究室員であった熊谷寛夫主任研究員が大サイクロトロンを再建します。理研は、さらにこれを発展させて，2007年，世界最高性能の超伝導サイクロトロンを始動しました。現在、元素変換で世界最高性能を誇っています。

広島・長崎原爆被害調査

1945年8月6日に広島に原爆が投下された2日後，仁科博士は日本帝国陸軍の要請で「投下された爆弾が原爆かどうか」を検証するため広島に入ります。放射能の生物への影響を熟知していた博士にとっては命を賭した調査でした。下の写真は，その時博士が携行したA5判のノートです。これは今では，「仁科ノート」（理研史料室に保存されている原物のコピーをHPからダウンロードできます）と通称されています。記述は，8月9日から始まり，投下された爆弾の威力が物理的，生物学的に分析されています。8月10日の調査隊の会議で，博士は「爆薬にあらず（中略）原子弾又は同程度のもの」と結論（判決）しました。そしてこの判決は即座に大本営に報告されました。



8月15日，日本は無条件降伏しました。これには仁科博士の結論が決定的な影響を与えました。博士は，広島の後，続けて長崎の現地調査も行い，回顧録で「まさに生き地獄であった」と記しています。博士が「原子力の平和利用」を訴える一方で「核の国際管理」を強く世に訴えたのは，原爆被害の惨状を目の当たりにした原子物理学者としての責任感によるものだったのでしょう。

日本アイソトープ協会と科研製薬株式会社の設立

わが国で最初に，ラジオアイソトープをサイクロトロンで製造しこれを最先端の生

物・医学研究に利用したのは仁科博士です。仁科研究室で研鑽を積んだ俊英たちが日本のラジオアイソトープ科学を発展させました。

米兵の愚行で，大小2台のサイクロトロンを失ってしまった仁科博士は 当の進駐軍との粘り強い交渉の末，米国から原子炉製のラジオアイソトープを輸入することに成功します。この写真（右）は，1950年に輸入されたラジオアイソトープを取り出して感無量のスナップです。このラジオアイソトープ輸入供給事業は，博士の没後1955年より日本アイソトープ協会（初代会長：茅誠司）に受け継がれ日本の医療に大きく貢献しています。

1948年、進駐軍に財閥と見做されて解体された理研は，第4代所長となったばかりの仁科博士の英断で、同年、博士を初代社長として株式会社科学研究所に改組し民間会社として再出発することで、なんとか解体を免れました。

この会社は，現在の科研製薬株式会社の前身です。仁科博士は新会社の財政基盤を固めるため創薬事業に乗り出します。博士は本業の真空技術を活用して真空培養器（左）を開発し，ペニシリン，ストレプトマイシンの商品化で利益を上げて事業家としての才能を発揮しました。

日本の科学研究体制の刷新

仁科博士は，科学研究所の経営に腐心するかたわらで，日本の科学体制の刷新にも力を尽くしました。それが，「日本学術会議の創設」です。博士は志を同じくする日本の科学者に加え，親交を深くした 進駐軍経済科学局科学技術部長Harry

Kelly らとも議論を重ねて，1949年，全国の科学者の選挙による日本学術会議を創設しました。右の写真は，（右から）仁科芳雄初代自然科学部門副会長，Kelly，亀山直人初代会長，我妻栄初代人文・社会科学部門副会長，兼重寛九郎（後の会長）が一同に会しているスナップです。仁科博士は，同時期に広島の原爆調査を行った荒勝文策京大教授とともに「日本学術会議は，平和を熱愛する。原子爆弾の被害を目撃したわれわれ科学者は，国際情勢の現状に鑑み，原子力に対する有効なる国際管理の確立を要請する」という声明を起草し，満場一致で承認されました。また，最晩年には，日本の科学界の代表として国際学術会議やユネスコ会議に出席して平和を求める国際社会への復帰に尽力しました。

North Carolina 州立大学図書館所蔵

仁科芳雄博士の墓

還暦を迎えてまもなく鬼籍に入られた仁科博士のお墓（下写真）は，東京都府中

市の多磨霊園にあります。墓標の揮毫は，親交の深かった当時の首相吉田茂です。そして左傍らには，Kelly 博士が分骨されて眠っています。揮毫は，茅誠司日本アイソトープ協会初代会長，元東京大学総長。また，右傍らは，朝永振一郎博士のお墓です。揮毫は，武見太郎元日本医師会長。墓標には「師とともに眠る」とあります。敗戦日本の科学技術の復興に尽瘁した仁科博士との厚い同志愛，子弟愛がここに眠っています。

仁科記念室

仁科記念室は，37号館の2階にあった仁科博士の執務室で，内部は1951年1月10日に博士が亡くなった時のままに保存されてきました。この部屋と3号館にもあった仁科博士の部屋に残されていた多数の書簡や文書は「往復書簡集」として仁科記念財団が出版しました。この37号館は老朽化が進み，残念ながら解体することになったため，博士の愛用の調度品，書籍，自筆の書簡等，日本の現代物理学の父の遺産は，博士の古巣である理化学研究所の和光事業所に移管されました

執務をする仁科博士

移管された調度品を使って復元された仁科博士の執務室
「仁科芳雄博士記念室」

写真左：理研仁科センターRIBF棟。「仁科芳雄博士記念室」はRIBF棟1階にある。写真右：理研第3号サイクロトロン電磁石モニュメント。この第3号は、仁科博士の没後来日したE.O. Lawrenceの指示で第1号サイクロトロンを再建したもの。日本アイソトープ協会の敷地から移設した。差込写真の加速箱は国立科学博物館に展示されている。

2022年度（第68回）仁科記念賞

1955年度（第1回）仁科記念賞以来の受賞者の総数は199名となり，その中からは，ノーベル物理学賞受賞者6名（江崎玲於奈博士：1959年仁科記念賞受賞，小林誠博士，益川敏英博士：1979年，小柴昌俊博士：1987年，中村修二博士：1996年，梶田隆章博士：1999年），文化勲章受章者14名，文化功労者20名，恩賜賞9名，日本学士院賞受賞者30名，をはじめ，国内外で著名な賞に輝いた受賞者が多く，研究者社会において仁科記念賞の価値と名誉は広く認められています。

「これまでの受賞者とその業績及び当時の所属」のリストが巻末にあります。また，「ノーベル物理学賞・文化勲章・文化功労者・恩賜賞・日本学士院賞を受賞された仁科記念賞受賞者」のリストも掲載してあります。

「2022年度（第68回）の仁科記念賞」は、次の2件、2氏に授与されました。次ページ以降に受賞業績を掲載しています。また、業績紹介に続いて、令和4年12月6日に学士会館で開催された授賞式での集合写真を掲載しました。

「スピン流物理学の開拓」

齊藤　英治　氏

東京大学大学院工学系研究科　教授

「宇宙背景放射を用いた標準宇宙論への貢献」」

小松英一郎　氏

Max Planck Institute for Astrophysics, Director

「スピン流物理学の開拓」

“Pioneering contribution to the physics of spin current”

齊藤 英治 氏

東京大学大学院工学研究科 教授

業 績 要 旨

スピントロニクスの分野では、固体素子中の伝導電子により運ばれるスピン角運動量を積極的に利用して新しい機能を引き出す取り組みが行われ、2000 年代初頭からスピン流という概念が注目を集めるようになっていた。

齊藤氏は、2006 年にスピン流の直接的な検出方法となる逆スピンホール効果を発見し、同分野に大きな影響を与えるとともに、その後のスピン流物理学の発展の礎を築いた。物質中のスピン軌道相互作用を利用してスピン流をそれと垂直な方向の電荷の流れに変換し、電気信号としての検出を可能にするこの効果は、スピン流の詳細な測定を初めて可能にし、その研究の急速な発展に貢献した。さらに齊藤氏はそれを応用して、スピンゼーベック効果をはじめとしたスピン流に関わる多彩な物理現象を明らかにするとともに、スピン流の概念を伝導電子スピン流から角運動量の流れへと一般化し、それが絶縁体中のスピン励起によっても効率的に運ばれ新しい効果をもたらすことを示すなど、物性科学の新たな領域を切り拓いてきた。以上のことから、

齊藤氏の業績は、従来のスピントロニクスの概念を超えた、より広範なスピン流物理学の展開を導いたものといえる。

業 績 の 詳 細

電子の持つ電荷とその流れである電流は、エレクトロニクスの分野で常に主要な物理量として扱われてきた。一方で、電子の持つもう一つの基本的な物理量である角運動量すなわちスピンは、配向により磁化をもたらし、磁性体の物理および磁気工学において重要な役割を担ってきた。この電子のスピンを利用・制御して新しい物理現象や機能を求める研究として生まれてきたのがスピントロニクスの分野である。中でも電流に代わるものとしてスピン流が注目されている。

通常、伝導電子のスピンは半々の割合で上向きか下向きの状態にあり、その流れに伴うスピンの移動は平均化されて零となる。しかし、磁性体中でスピン偏極した電子の流れや、物質中のスピン軌道相互作用により電子がスピンの向きに依存して電流方向に垂直な力を受ける「スピンホール効果」によって、上向きスピンと下向きスピンの流れのバランスが崩れ、それらの差分として「スピン流」が生じる。

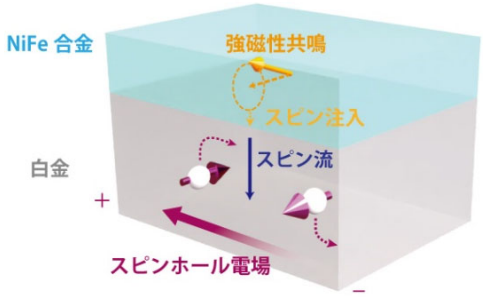


図1. 逆スピンホール効果の模式図

しかしながら当初は、スピン流を外部に取り出して直接的に計測する方法が見つかっておらず、実験ではスピン流により試料端に生じる「スピン蓄積」の観測などを通じた間接的な評価に留まっていた。

スピン流の直接的な計測手法が強く求められていたところ、斉藤氏は 2006 年に「逆スピンホール効果」を発見した（図 1）[1]。強磁性合金パーマロイ($Ni_{81}Fe_{19}$)と白金(Pt)の 2 層膜において、強磁性共鳴を用いてパーマロイ層にスピン励起を生成し、界面を通じてプローブとしての Pt 層に注入すると、Pt 中での強いスピン軌道相互作用によりスピン流が電流に変換され、磁場と直交する方向の両端に電圧信号が検出

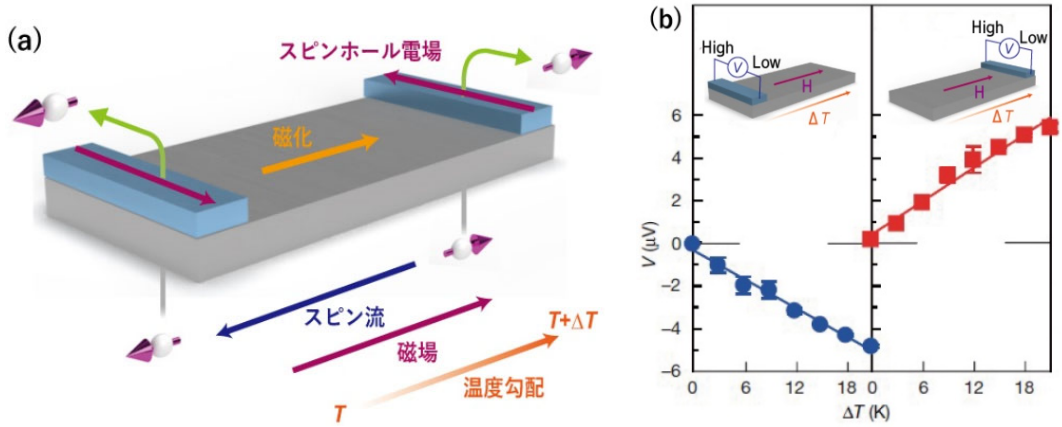


図2. (a) スピンゼーベック効果の模式図。(b) 実験結果。試料両端の温度差に比例した電圧が発生している。電圧の符号は低温側と高温側で逆になっている。

された。これにより初めてスピン流を直接的に測定することが可能になり、この成果がその後の関連研究の飛躍的な発展をもたらした。

斉藤氏らはその後、上記のスピン流検出手法を用いて、スピン流の関わる多様な物理現象を見出してきた。その中の主要な成果である「スピンゼーベック効果」では、磁性体に印加された温度勾配によりスピン流が生成され、それを Pt などのプローブ電極に注入することにより、逆スピンホール効果を利用して電圧を得る(図 2)[2]。通常のゼーベック効果に基づく熱電効果素子では、熱勾配のもとで2つの異なる導電体を並列に組み合わせ、それぞれにおける伝導キャリアの状態密度や散乱過程の違いによって電圧を取り出しているところを、単一磁性体中の電子の 2 つのスピン状態における振舞いの違いで置き換えるという巧みなアイデアであった。

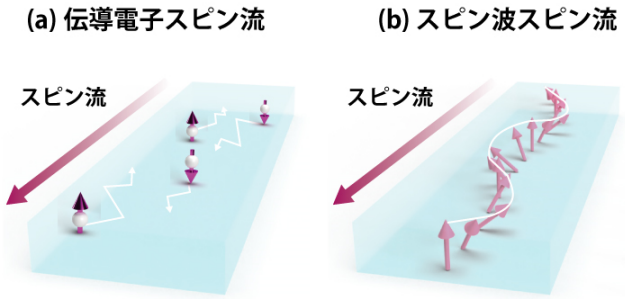


図3. (a) 金属中を伝導電子によって運ばれるスピン流。(b) 絶縁体中をスピン波によって運ばれるスピン流。

斉藤氏らは続いて、スピン流の物理を導電体から絶縁体へと展開した。固体中の角運動量の流れとしてのスピン流が、伝導電子のみならず、絶縁体中のスピン素励起によっても運ばれることを示し、スピントロニクスの概念を大きく拡張した。イットリウム鉄ガーネット（YIG）に代表されるような強磁性絶縁体酸化物では、秩序化した局在電子スピンの集団励起モードであるスピン波あるいはその素励起としてのマグノンが、伝導電子による散乱を受けることなく長距離を伝搬する（図 3）。齊藤氏らは 2010 年の論文で、Pt 電極中のスピンホール効果を用いて YIG 薄膜にスピン流を注入し、別の Pt 電極中の逆スピンホール効果を用いてスピン流の伝搬を観測したことを報告した[3]。この結果は同時に、金属電極中の伝導電子と絶縁体中のスピン素励起の間で、界面における交換相互作用を通じて角運動量が転送されるということも明らかにした。また齊藤氏らは、YIG 関連酸化物を用いたスピンゼーベック効果も観測し[4]、絶縁体材料を用いた熱電デバイス研究の先鞭をつけた。その後も、強磁性体中のマグノンだけでなく、反強磁性体中のマグノン、量子スピン液体中のスピノン[5]、核スピン波モードのマグノン[6]、マグノンとフォノンが結合した磁気ポーラロンなど、固体中の様々な素励起がスピン流を運ぶことを実験的に明らかにし、物性研究のプローブとしてのスピン流の幅広い可能性を示している。

参考論文

[1] E. Saitoh, M. Ueda, H. Miyajima, and G. Tatara, "Conversion of spin current into charge current at room temperature: inverse spin-Hall effect", Applied Physics Letters **88**, 182509 (2006).

[2] K. Uchida, S. Takahashi, K. Harii, J. Ieda, W. Koshibae, K. Ando, S. Maekawa, and E. Saitoh, “Observation of the spin Seebeck effect”, Nature **455**, 778 (2008).

[3] Y. Kajiwara, K. Harii, S. Takahashi, J. Ohe, K. Uchida, M. Mizuguchi, H. Umezawa, H. Kawai, K. Ando, K. Takanashi, S. Maekawa, and E. Saitoh, “Transmission of electrical signals by spin-wave interconversion in a magnetic insulator”, Nature **464**, 262 (2010).

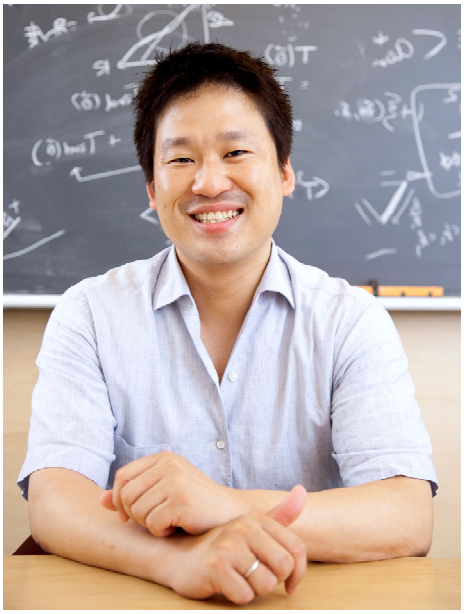
[4] K. Uchida, J. Xiao, H. Adachi, J. Ohe, S. Takahashi, J. Ieda, T. Ota, Y. Kajiwara, H. Umezawa, H. Kawai, G. E. W. Bauer, S. Maekawa, and E. Saitoh, “Spin Seebeck insulator”, Nature Materials **9**, 894 (2010).

[5] D. Hirobe, M. Sato, T. Kawamata, Y. Shiomi, K. Uchida, R. Iguchi, Y. Koike, S. Maekawa, and E. Saitoh, “One-dimensional spinon spin currents”, Nature Physics **13**, 30 (2017).

[6] Y. Shiomi, J. Lustikova, S. Watanabe, D. Hirobe, S. Takahashi, and E. Saitoh, “Spin pumping from nuclear spin waves”, Nature Physics **15**, 22 (2019).

「宇宙背景放射を用いた標準宇宙論への貢献」

“Contribution to the standard cosmology based on cosmic microwave background”



小松 英一郎 氏

Max Planck Institute for Astrophysics, Director

業 績 要 旨

初期宇宙のインフレーション的膨張は、宇宙の大域的一様・等方性をみごとに説明するが、それを標準宇宙論の主要な要素と見なすには、宇宙空間の平坦性、ほぼスケール不変でガウス分布に従う断熱曲率揺らぎの生成、などの予言の定量的検証が重要である。

小松氏は、プリンストン大学のSpergel教授との共同研究を通じて、揺らぎの統計性に注目し、非線形パラメータという量を導入してガウス分布からのズレを三点相関関数によって定量的に評価する方法論を着想した。それを宇宙マイクロ波背景放射探査衛星COBE（Cosmic Background Explorer）の観測データに実際に適用し有効性を検証するとともに、同WMAP（Wilkinson Microwave Anisotropy Probe）の初年度観測データの解析に用いた。その結果、非線形パラメータは有意な有限値を

持たず、曲率揺らぎはガウス分布と無矛盾であることを世界で初めて定量的に検証した。また、同時に揺らぎのスペクトルの詳細解析も行い、断熱曲率揺らぎのスペクトルを測定し、標準的なインフレーション宇宙論の予言を検証した。その後のWMAPのデータの解析グループにおいて、小松氏は中心的な役割を果たし、曲率揺らぎのスペクトルのスケール不変性からの僅かなズレを5σの有意度で検出してインフレーションモデルの選定に資するとともに、平坦な空間のもとでバリオン5%、コールドダークマター3割弱、ダークエネルギー7割弱という物質組成を持つΛCDMモデルを標準宇宙論と見なす考えに貢献した。

業 績 の 詳 細

古典ビッグバン宇宙論では説明のできない宇宙の大域的一様・等方性を説明する理論として、初期宇宙の元素合成よりずっと前に宇宙が指数関数的加速膨張を経験したとするインフレーション宇宙論は、非常に魅力的な考え方である。しかし、インフレーション宇宙論が正しいことを示すためには、こうした定性的観測事実を説明するだけでなく、その予言を定量的に検証することが重要である。そのような予言としては、宇宙が空間的に平坦であること、量子ゆらぎを起源とするほぼスケール不変なスペクトルを持ち、ほぼガウス統計に従う断熱曲率揺らぎとテンソルゆらぎ（量子的重力波）が生成されること、などが挙げられる。

小松氏は、東北大学の大学院生時代より宇宙マイクロ波背景放射を用いた観測的宇宙論を志し、プリンストン大学の Spergel 教授の門戸を叩いた。そして同教授と共に揺らぎの統計性に注目し、ガウス分布からのズレを宇宙マイクロ波背景放射を用いて定量的に評価する方法論を開発した。ガウス分布は振幅と分散だけで特徴付けられる一方、非ガウス分布は無限の可能性があるので、ガウス分布からのズレを定量的に評価するのは困難である。彼らは非線形パラメータ f_{NL} というたった一個のパラメータにそのズレを押し込め、それを宇宙マイクロ波背景放射の観測によって制限することを提唱したのである[1]。なお、f_{NL} は非ガウス性パラメータとも呼ばれる。小松氏はそれを宇宙マイクロ波背景放射の3点相関（バイスペクトル）の観測データによって測定する方法論を確立し、宇宙マイクロ波背景放射探査機 COBE（COsmic

Background Explorer）の観測データに適用した[2]。

そして当時進行中であった宇宙マイクロ波背景放射探査機 WMAP（Wilkinson Microwave Anisotropy Probe）のデータ解析チームに参画し、初年度観測データに応用し、非線形パラメータは有意な有限値を持たず、曲率揺らぎはガウス分布と無矛盾であることを世界で初めて定量的に検証した[3]。また、同時に揺らぎのスペクトルの詳細解析も行い、標準的なインフレーション宇宙論の予言通り、ほぼスケール不変な断熱曲率揺らぎが存在することを突き止めた。

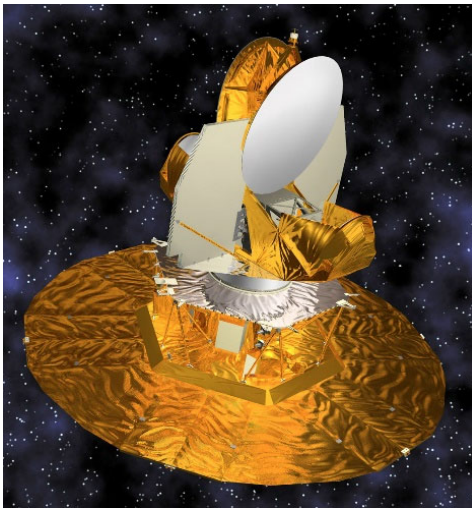


図1 宇宙マイクロ波背景放射探査機WMAP
(写真提供: NASA/WMAP Science Team)

その後、WMAP は宇宙の空間曲率が測定限界以下であることを示し、宇宙空間がインフレーション宇宙論の予言通り平坦であることを検証した。さらに光速よりずっと小さな速度で運動する冷たい暗黒物質（コールドダークマター）と宇宙膨張を加速する原因となる暗黒エネルギー（ダークエネルギー）の存在量を誤差の評価を含めて測定し、現在の宇宙がバリオン約5%、コールドダークマター約 22%、ダークエネルギー約 73%という配合比を持つことを明らかにするとともに、宇宙膨張率を表すハッブルパラメータの値も精密に測定し、宇宙が 137 億年の年齢を持つことを初めて明らかにした（なお、これらの値は新しい宇宙探査機 Planck の解析によって若干変更されている）。この結果は 20 世紀終盤にさまざまな観測事実を包括して得られた宇宙項入りコールドダークマターモデルの正当性を確認した。WMAP はその後データの集積とともに隔年ごとに新たな結果を発表していったが、小松氏は3年目論文で初年度の担当分野に加え、偏光の解析も担当し、5年目からは全解析を統括する責任者となった。

測定される各宇宙論的パラメータの精度は徐々に向上し、とくに曲率ゆらぎのスペクトルのスケール不変性からのズレを表すスペクトル指数 n_s について、有意な値が

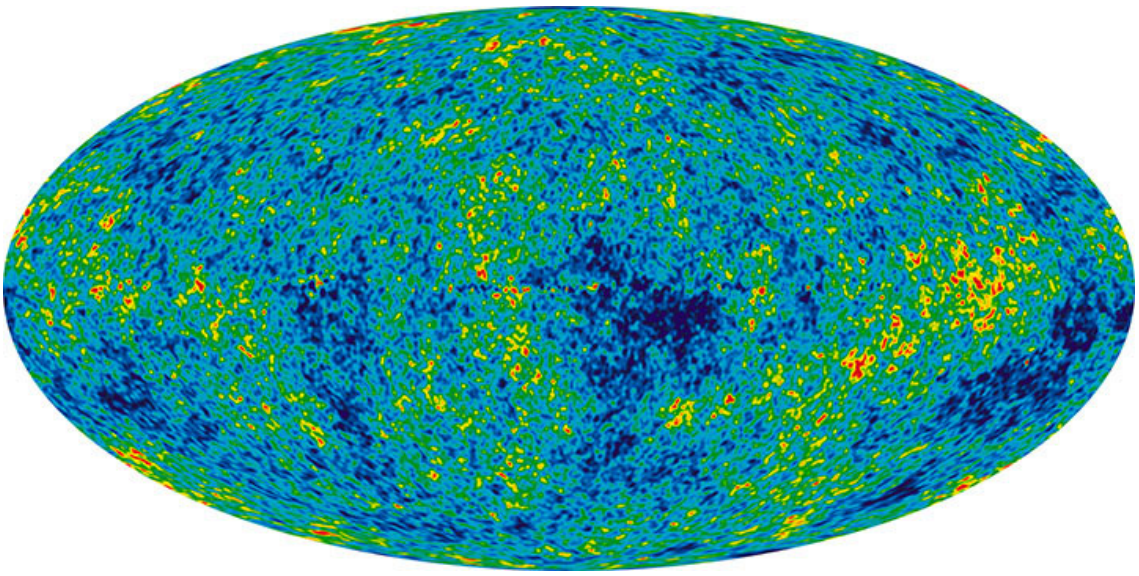


図2 WMAPの描いた宇宙マイクロ波背景放射の全天地図
（写真提供: NASA/WMAP Science Team）

測定されるようになった。ゆらぎの波長をλとすると曲率ゆらぎの振幅の2乗はλ^{1-n_s}に比例し、$n_s=1$の場合がスケール不変な場合に相当する。理論的には、標準的な単一場スローロールインフレーションモデルはスペクトル指数が 1 よりわずかに小さいことを予言し、その値はモデルを特定する大きな手がかりとなる。スペクトル指数が 1 からずれていることの兆候は、WMAP の 5 年目のデータから見え始め、7 年目のデータでは 99.5%の統計的信頼度で$n_s=1$を棄却した[4]。さらに 9 年目のデータ解析では、WMAP と他の実験のデータを同時解析することでn_s=0.9608±0.0080 （誤差は 68%の信頼領域）を得、5 シグマの統計的信頼度でスペクトル指数が 1 より小さいことを確立した。また曲率ゆらぎの統計分布に関する非線形パラメータについても最終的に$f_{NL}=37\pm40$というガウス分布と無矛盾な結果を得、標準的なインフレーションモデルの予言を検証した[5]。

以上のように、WMAP は、ほぼスケール不変でガウス分布に従う曲率ゆらぎを初期条件とし、コールドダークマターとダークエネルギーで満たされた宇宙で構造形成が起こった、というインフレーション宇宙論の正しさを示すのに大きく貢献した。小松氏はそのデータ解析の面で主導的な役割を果たした。

参考文献

[1] E. Komatsu and D. N. Spergel “Acoustic signatures in the primary microwave background bispectrum”, Physical Review D **63**, 063002 (2001).

[2] E. Komatsu, B. D. Wandelt, D. N. Spergel, A. J. Banday and K. M. Górski “Measurement of the cosmic microwave background bispectrum on the COBE DMR sky maps”, Astrophysical Journal **566**, 19 (2002).

[3] E. Komatsu, et al. “First Year Wilkinson Microwave Anisotropy Probe (WMAP) Observations: Tests of Gaussianity”, Astrophysical Journal Supplement Series **148**, 119 (2003).

[4] E. Komatsu, et al. “Seven Year Wilkinson Microwave Anisotropy Probe (WMAP) Observations: Cosmological interpretation”, Astrophysical Journal Supplement Series **192**, 18 (2011).

[5] C.L. Bennett et al., “Nine-Year Wilkinson Microwave Anisotropy Probe (WMAP) Observations: Final Maps and Results," Astrophysical Journal Supplement Series **208**, 20 (2013).

2022 年度仁科記念賞授賞式集合写真

令和 4 年 12 月 6 日、学士会館において撮影

（前列左から） 齊藤ご令嬢、齊藤令夫人、齊藤英治氏 【仁科記念賞賞牌】小松英一郎氏、小松令夫人 （中間列左から）矢野安重常務理事、早野龍五運営諮問委員長、安藤恒也理事・選考委員長、小林誠理事長、山田作衛評議員会長、佐藤勝彦評議員、梶田隆章理事 （後列左から）永宮正治理事、十倉好紀理事、秋光純評議員、永長直人運営諮問委員、佐藤令夫人、上蓑義朋理事

【仁科記念賞賞牌】は、澄川喜一東京芸術大学名誉教授（彫刻家・文化勲章受章者）作。

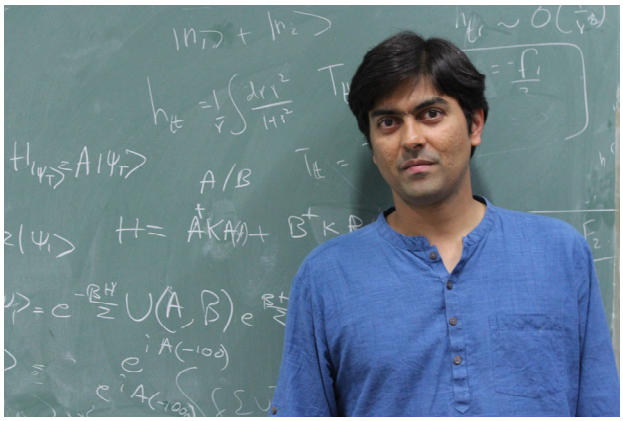
2022 年度（第 10 回）Nishina Asia Award

仁科記念財団は，若手研究者の海外派遣・招聘事業に替わる新たな支援事業として，2012年度にアジアの若手研究者を鼓舞激励する「Nishina Asia Award」を創設しました。

Nishina Asia Award は，アジア地域できわめて優秀な成果を収めた日本以外のアジア国籍の若手研究者を毎年1名選考して，賞状と賞牌および賞金40万円を仁科記念賞授賞式の場で授与し，さらに授賞式の前後約1週間わが国研究者との研究交流を助成するという事業です。

過去10年間、傑出した業績を挙げた数多くのアジアの若手研究者をご推薦いただきましたが、令和4年10月27日に開催された第40回理事会にて、Nishina Asia Award は所期の目的を達成したと判断し、この事業を終了することに決定いたしました。

第10回となる2022年度の受賞者と授賞業績を以下に紹介します。また、これまでの受賞者とその業績及び当時の所属を巻末に掲げます。



Raju, Suvrat

（Professor, International Centre for Theoretical Sciences, Tata Institute of Fundamental Research, Bangalore, India）

For his original and influential insights into the resolution of the black hole information paradox and the principle of holography in quantum gravity.

Citation:

The black hole information paradox has been a longstanding problem in quantum gravity since the discovery of Hawking radiation and black hole evaporation in the 1970s. Although some of the important questions on a quantum black hole have been clarified in the light of string theory, the information paradox which jeopardizes quantum unitarity remains a critical issue. Dr. Raju made an original and essential contribution to the subject by pointing out the characteristic feature of the quantum Hilbert space of a black hole with Hawking radiation, which can describe the states inside and outside of the black hole horizon at the same time. His proposal has significantly influenced the recent research on the black hole information paradox, such as on the island proposal, and has drawn attention to the importance of the non-split property of the black hole Hilbert space.

Detailed description

Understanding of quantum gravity is one of the most fundamental and difficult problems in high-energy physics. While string theory has provided an elegant solution to the well-known difficulty of uncontrollable ultraviolet divergence encountered in quantizing gravity, quantum gravity comprises yet much deeper conundrums of a serious nature.

This started long ago from the recognition that surprisingly general relativity exhibits the structure of thermodynamics and in particular, as argued by J. Bekenstein, a black hole is a thermodynamic object with (in general) finite temperature and carries the entropy proportional to the area of its horizon (not to the volume of a black hole as one would expect).

Moreover, S. Hawking found that a black hole, when the quantum effect is taken into account in a semi-classical approximation, can emit quanta the spectrum of which is exactly that of radiation emitted by a black body.

These findings implied that quantum black holes must have truly enigmatic and troublesome properties: (i) There appears to be a violation of unitarity in the time evolution from an initial pure state that collapses to a black hole and ends up in a mixed state which emits thermal radiation. (ii) This would in particular imply that the information thrown into a black hole will be eternally lost, in acute contradiction with the principle of quantum mechanics. (iii) As the entropy measures the logarithm of the number of possible microscopic quantum states under a specified macroscopic condition, how can it be proportional to the area while the black hole is a three-dimensional object?

The last question prompted such people as G. 't Hooft and L. Susskind to put forward a bold idea that all the information is stored on the horizon just as in holography. Further, J. Maldacena made this idea much more precise with concrete examples and proposed the "bulk/boundary duality", where a gravitational theory in the bulk of spacetime can be equivalent to a suitable non-gravitational theory defined on the boundary. If this conjecture is fully substantiated, the serious problems listed above may be solved provided that the boundary theory respects unitarity. Namely, the corresponding bulk theory with the emergent gravitational degrees of freedom will also be unitary, and if treated exactly the apparent problem of information loss by a black hole should disappear.

However, upon close examination, it appears that a naive application of this promising idea gives rise to another serious problem. S. Mathur and J. Polchinski and his collaborators independently pointed out that if one assumes the unitarity of the boundary theory, a region with highly excited quanta, dubbed "firewall", would form in the neighborhood of the black hole horizon, and the celebrated equivalence principle of general relativity would

breakdown. Then spacetime would end at the horizon and the interior of a black hole together with the information stored within cannot be described by the boundary theory.

It is in this context, that Dr. Raju, together with K. Papadodimas, presented a novel ingenious idea that would resolve this impasse. They made use of the thermo-field double description of field theory at finite temperature, which makes use of a highly entangled system of two copies of the original system under consideration. In the limit of large N for the typical boundary theory with $SU(N)$ gauge symmetry, they demonstrated that one can construct an effective operator, in terms of a non-trivial combination of operators of the first copy describing the system outside the horizon, which when acted on the thermo-field double state can create a state in the second system in a characteristic state-dependent way. They further argued that this second copy can be interpreted as the Hilbert space describing the interior of a black hole. Thus, their idea materialized the notion of so-called "black hole complementarity" and asserts that the information inside a black hole can already be fully encoded in the system outside.

Although their work aroused a substantial amount of interest, the due influence of its essential importance has started to become apparent rather recently. In the past couple of years, substantial progress has been made by the recognition that the failure of unitarity inferred from the original computation of Hawking is due to the omission of the important contribution from a semi-classical saddle, called an "island", roughly inside the black hole horizon. Although this has been established in the path-integral formulation, it appears quite significant that the degrees of freedom of the island is made up of complicated state-dependent combinations of Hawking radiation modes. This of course is highly reminiscent of Papadodimas-Raju construction.

The deep influence of the work by Dr. Raju, including those after the

Papadonimas- Raju paper, can also be seen in the recent significant work by S. Leutheusser and Liu tries to create the emergent "time" in the interior of a black hole. It was duly emphasized that of intrinsic importance is the so-called "non-split property" of the Hilbert space, namely that the Hilbert space of a black hole cannot be factored as the tensor product $H_{inside} \otimes H_{outside}$.

Their work in turn prompted Witten and his collaborators to study a change in the properties of the von Neumann algebra of observables when the $1/N$ gravitational corrections from the large N limit are taken into account in the holographic framework. It should be recognized that these promising developments can be said to have their roots in the work of Dr. Raju and K. Papadodimas.

We must mention also that more recently Dr. Raju has produced further influential contributions to the holographic principle in quantum gravity and the black hole paradox by analyzing these problems for more realistic situations. One such work is the study of holography in four-dimensional flat spacetime, performed with his collaborators. They showed that, at least for massless excitations, all the information present at future null infinity is also present near its past boundary. This original proposal for flat space holography is a significant step toward understanding quantum gravity in a realistic spacetime.

Another recent work of Dr. Raju and his collaborators is a critical assessment of the "island proposal" for the recovery of unitarity mentioned above. They pointed out that such a proposal is applicable only in the presence of a non-gravitational bath and massive gravitons. Also as a more robust approach to understanding the unitarity of black hole evaporation, it was emphasized that the aforementioned non-split property of the Hilbert space and the associated structure of the von Neumann algebra of the observables must be duly taken into account in the presence of gravity.

With his outstanding scientific achievements described above and his

strong leadership established in India, it is clear that Dr. Raju is irrefutably qualified for receiving the Nishina Asia Award.

References

1. Alok Laddha, Siddharth Prabhu, Suvrat Raju, and Pushkar Shrivastava, "The Holographic Nature of Null Infinity", SciPost Phys. **10** (2021), 041.

2. K. Papadodimas and S. Raju, "Remarks on the necessity and implications of state dependence in the black hole interior", Phys. Rev. D., **93**, 084049 (2016).

3. K. Papadodimas and S. Raju, "An Infalling Observer in AdS/CFT", JHEP **10** (2013) 212.

2022年度（第68回）定例仁科記念講演会

仁科記念財団は，1955年以来、仁科博士の誕生日にあたる12月6日の前後に，毎年定例の記念講演会を東京で催すほか，地方講演，高校理科教員のための講演会，外国の著名物理学者の来日の折とか例えば朝永博士のノーベル賞受賞の際とかの特別講演会などを，随時行ってまいりました。定例の仁科記念講演会は，今年度で68回を数え，伝統を誇っています。

仁科博士は倦むことを知らない啓蒙家でありました。それは一般社会に基礎研究の意義を理解させる必要を強く感じられたからであります。そのための講演に，門弟たちはしばしば宇宙線用の大きなサイズの計数管を持ってお伴をさせられたものです。

仁科記念財団の2代目理事長であった朝永博士は，師の仁科博士におとらず公開講演に熱心でありました。朝永博士の独特な話しぶりは聴衆を魅了したものです。朝永博士及びそのほかの講演者たちの名講演の記録は，財団の初代理事長渋沢敬三氏の熱心な意見に従って発刊された財団の出版物 “NKZ” シリーズに掲載されてきています。

今年度は，以下のように第68回定例仁科記念講演会が開催されました。
次頁にポスターを掲載してあります。

日　時：2022年12月3日（土）15:00~17:30
場　所：東京大学本郷キャンパス工学部2号館212号室
　　（Webinarによるハイブリッド開催）
主　催：（公財）仁科記念財団
後　援：（公社）日本アイソトープ協会

（プログラム）
挨　拶：小林　誠　仁科記念財団理事長
司　会：家　泰弘　学校法人中部大学・理事・副総長

講　演:永長 直人　理研創発物性科学研究センター・副センター長
東京大学工学系研究科・教授
「スピンはめぐる ー 固体の中で ー」

講　演:齊藤 英治　東京大学工学系研究科・教授
「スピン流と角運動の物理」

参加者:会場55名、オンライン139名

役員及び評議員等名簿

理事　監事 2021 年 6 月 11 日就任（任期 2 年）**会計監査人**（任期 1 年）

氏　　名	所　　属
小林　　誠（理事長）	高エネルギー加速器研究機構特別栄誉教授 日本学術振興会学術顧問
家　　泰弘（常務理事）	中部大学理事・副総長 東京大学物名誉教授
藤川　和男（常務理事）	東京大学名誉教授
矢野　安重（常務理事）	仁科記念財団常務理事 理化学研究所仁科加速器科学研究センター客員主管研究員
安藤　恒也（理事）	東京工業大学栄誉教授
伊藤　公孝（〃）	中部大学総長補佐 先端研究センター特任教授 核融合科学研究所フェロー
上蓑　義朋（〃）	日本アイソトープ協会常務理事
梶田　隆章（〃）	東京大学卓越教授・東京大学特別栄誉教授 東京大学宇宙線研究所長・教授
佐々木　節（〃）	東京大学カブリ数物連携宇宙研究機構・特任教授
十倉　好紀（〃）	理化学研究所創発物性科学研究センター長 東京大学卓越教授
永宮　正治（〃）	高エネルギー加速器研究機構・ダイヤモンドフェロー 理化学研究所仁科加速器科学研究センター客員研究主幹
荒船　次郎（監事）	東京大学名誉教授
鈴木　増雄（〃）	東京大学名誉教授
宮田　芳直（会計監査人）	公認会計士

評議員　2019 年 6 月 10 日就任 （任期 4 年）

氏　　名	所　　属
秋光　　純	岡山大学異分野基礎科学研究所特任教授 広島大学特任教授
有本　建男	国立大学法人政策研究大学院大学客員教授 科学技術振興機構上席フェロー
江澤　　洋	学習院大学名誉教授
京藤　倫久	元日本学術振興会監事
九後　太一	京都大学基礎物理学研究所特任教授
郷　　通子	長浜バイオ大学特別客員教授 中部大学創発学術院客員教授
齋藤　軍治	京都大学名誉教授
佐藤　勝彦	独立行政法人日本学術振興会学術システム研究センター顧問 東京大学名誉教授
高橋真理子	科学ジャーナリスト
山田　作衛（会　長）	東京大学名誉教授 高エネルギー加速器研究機構名誉教授
吉田庄一郎	株式会社ニコン特別顧問

顧問　2021 年 6 月 11 日就任 （任期 2 年）

氏　　名	所　　属
江崎玲於奈	茨城県科学技術振興財団理事長 横浜薬科大学学長
野依　良治	国立研究開発法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター長

運営諮問委員　2021 年 6 月 11 日就任 （任期 2 年）

氏　　名	所　　属
磯　　暁	高エネルギー加速器研究機構 素粒子原子核研究所 理論センター長
櫻井　博儀	東京大学大学院理学系研究科教授 理化学研究所仁科加速器科学研究センター長
須藤　　靖	東京大学大学院理学系研究科教授
永長　直人	東京大学大学院工学系研究科物理工学専攻教授 理化学研究所創発物性研究センター副センター長
初田　哲男	理化学研究所数理創造プログラムディレクター
早野　龍五（委員長）	東京大学名誉教授
西村　　純（客員）	東京大学名誉教授
宮沢　弘成（客員）	東京大学名誉教授
山崎　敏光（客員）	東京大学名誉教授

仁科記念賞選考委員長（委員 14 名） 2020 年 4 月 1 日就任 （任期 2 年）

氏　　名	所　　属
安藤　恒也	東京工業大学栄誉教授

Nishina Asia Award 選考委員長（委員 11 名） 2021 年 4 月 1 日就任 （任期 2 年）

氏　　名	所　　属
佐々木　節	東京大学カブリ数物連携宇宙研究機構・特任教授

助言委員 （委員 29 名）2021 年 6 月 11 日就任 （任期 2 年）

氏　　名	所　　属
西村　　純（委員長）	助言委員会の名簿は HP に公開

賛助会員一覧

（2022年度の法人会員，五十音順）

科研製薬株式会社

鹿島建設株式会社 技術研究所

キッコーマン株式会社

住友化学株式会社

住友重機械工業株式会社

公益財団法人本田財団

令和４年度（2022 年度）決算書

貸借対照表

令和５年３月 31 日現在

（単位:円）

科　　目	当 年 度	前 年 度	増　　減
Ⅰ　資産の部			
1.流動資産			
現金預金	2,963,049	3,506,614	△ 543,565
未収収益	0	0	0
前払金	0	0	0
流動資産合計	2,963,049	3,506,614	△ 543,565
2.固定資産			
(1) 基本財産			
投資有価証券	580,641,955	580,709,794	△ 67,839
預金	5,683,020	5,615,181	67,839
基本財産合計	586,324,975	586,324,975	0
(2) 特定資産			
仁科記念奨励基金			
投資有価証券	586,324,975	586,324,975	0
預金	55,000,000	60,000,000	△ 5,000,000
特定資産合計	105,488,419	110,637,656	△ 5,149,237
(3) その他の固定資産	0	0	0
固定資産合計	691,813,394	696,962,631	△ 5,149,237
資産合計	694,776,443	700,469,245	△ 5,692,802
Ⅱ　負債の部			
1.流動負債			
未払金	70,129	70,606	△ 477
預り金	33,380	23,080	10,300
流動負債合計	103,509	93,686	9,823
2.固定負債	0	0	0
負債合計	103,509	93,686	9,823
Ⅲ　正味財産の部			
1.指定正味財産	632,324,975	636,324,975	△ 4,000,000
(うち基本財産への充当額)	(586,324,975)	(586,324,975)	(0)
(うち特定資産への充当額)	(46,000,000)	(50,000,000)	(△ 4,000,000)
2.一般正味財産	64,050,584	68,521,432	△ 4,470,848
(うち基本財産への充当額)	(0)	(0)	(0)
(うち特定資産への充当額)	(59,488,419)	(60,637,656)	(△ 1,149,237)
正味財産合計	694,672,934	700,375,559	△ 5,702,625
負債及び正味財産合計	694,776,443	700,469,245	△ 5,692,802

正味財産増減計算書

2022 年 4 月 1 日から 2023 年 3 月 31 日まで

（単位:円）

科　　目	当 年 度	前 年 度	増　減
Ⅰ　一般正味財産増減の部			
1.経常増減の部			
(1)　経常収益			
①　基本財産運用益	(4,934,508)	(5,099,886)	(△ 165,378)
基本財産受取利息	4,934,508	5,099,886	△ 165,378
②　特定資産運用益	(175,465)	(164,046)	(11,419)
特定資産受取利息	175,465	164,046	11,419
③　受取会費	(1,210,000)	(1,620,000)	(△ 410,000)
賛助会費受取会費	1,210,000	1,620,000	△ 410,000
④　受取寄付金	(100,000)	(1,100,000)	(△ 1,000,000)
受取寄付金	100,000	1,100,000	△ 1,000,000
⑤　雑収益	(1,723)	(37)	(1,686)
雑収益	1,723	37	1,686
経常収益　計	6,421,696	7,983,969	△ 1,562,273
(2)　経常費用			
①　事業費	(8,260,810)	(8,144,130)	(116,680)
仁科記念賞顕彰費	2,604,007	1,831,516	772,491
仁科記念講演会費	147,090	167,055	△ 19,965
仁科記念奨励金	35,200	450,400	△ 415,200
研究関連出版物刊行費	0	0	0
諸謝金	457,717	493,270	△ 35,553
役員報酬	600,000	800,000	△ 200,000
給料手当	2,773,813	2,827,501	△ 53,688
旅費交通費	246,800	224,455	22,345
会議費	143,493	24,000	119,493
通信運搬費	31,557	27,651	3,906
消耗品費	174,314	172,398	1,916
賃借料	480,000	480,000	0
物件使用料	421,808	384,958	36,850
支払手数料	20,697	108,026	△ 87,329
雑費	124,314	152,900	△ 28,586
②　管理費	(3,863,511)	(4,310,687)	(△ 447,176)
諸謝金	330,000	330,000	0
役員報酬	600,000	800,000	△ 200,000
給料手当	1,775,412	1,797,899	△ 22,487
福利厚生費	14,819	14,520	299
旅費交通費	115,980	130,785	△ 14,805
会議費	200	200	0
印刷製本費	253,323	416,500	△ 163,177
通信運搬費	36,447	26,076	10,371
消耗品費	174,857	172,140	2,717
賃借料	120,000	120,000	0
物件使用料	363,000	363,000	0
支払手数料	7,473	7,107	366
雑費	72,000	132,460	△ 60,460
経常費用　計	12,124,321	12,454,817	△ 330,496
当期経常増減額	△ 5,702,625	△ 4,470,848	△ 1,231,777

科　　目	当 年 度	前 年 度	増　減
2. 経常外増減の部			
(1) 経常外収益	0	0	0
経常外収益 計	0	0	0
(2) 経常外費用		0	0
経常外費用 計	0	0	0
当期経常外増減額	0	0	0
当期一般正味財産増減額	△ 1,702,625	△ 4,470,848	2,768,223
一般正味財産期首残高	64,050,584	68,521,432	△ 4,470,848
一般正味財産期末残高	62,347,959	64,050,584	△ 1,702,625
Ⅱ 指定正味財産増減の部			
基本財産運用益	4,934,508	5,099,886	△ 165,378
一般正味財産への振替額	△ 4,934,508	△ 5,099,886	165,378
当期指定正味財産増減額	△ 4,000,000	0	
指定正味財産期首残高	636,324,975	636,324,975	0
指定正味財産期末残高	632,324,975	636,324,975	△ 4,000,000
Ⅲ 正味財産期末残高	694,672,934	700,375,559	△ 5,702,625

正味財産増減計算書 内訳書

2022 年 4 月 1 日から 2023 年 3 月 31 日まで

（単位:円）

科　　目	公益目的事業	法人会計	合　　計
Ⅰ 一般正味財産増減の部			
1.経常増減の部			
(1) 経常収益			
① 基本財産運用益	(3,454,156)	(1,480,352)	(4,934,508)
基本財産受取利息	3,454,156	1,480,352	4,934,508
② 特定資産運用益		(175,465)	(175,465)
特定資産受取利息		175,465	175,465
③ 受取会費	(605,000)	(605,000)	(1,210,000)
賛助会費受取会費	605,000	605,000	1,210,000
④ 受取寄付金	(50,000)	(50,000)	(100,000)
受取寄付金	50,000	50,000	100,000
⑤ 雑収益	(0)	(1,723)	(1,723)
雑収益	0	1,723	1,723
経常収益 計	4,109,156	2,312,540	6,421,696
(2) 経常費用			
① 事業費	(8,260,810)		(8,260,810)
仁科記念賞顕彰費	2,604,007		2,604,007
仁科記念講演会費	147,090		147,090
仁科記念奨励金	35,200		35,200
研究関連出版物刊行費	0		0
諸謝金	457,717		457,717
役員報酬	600,000		600,000
給料手当	2,773,813		2,773,813
旅費交通費	246,800		246,800
会議費	143,493		143,493
通信運搬費	31,557		31,557
消耗品費	174,314		174,314
賃借料	480,000		480,000
物件使用料	421,808		421,808
支払手数料	20,697		20,697
雑費	124,314		124,314
② 管理費		(3,863,511)	(3,863,511)
諸謝金		330,000	330,000
役員報酬		600,000	600,000
給料手当		1,775,412	1,775,412
福利厚生費		14,819	14,819
旅費交通費		115,980	115,980
会議費		200	200
印刷製本費		253,323	253,323
通信運搬費		36,447	36,447
消耗品費		174,857	174,857
賃借料		120,000	120,000
物件使用料		363,000	363,000
支払手数料		7,473	7,473
雑費		72,000	72,000
経常費用 計	8,260,810	3,863,511	12,124,321
当期経常増減額	△ 4,151,654	△ 1,550,971	△ 5,702,625

2. 経常外増減の部			
(1) 経常外収益			0
経常外収益 計			0
(2) 経常外費用			
経常外費用 計			0
当期経常外増減額			0
当期一般正味財産増減額	△ 151,654	△ 1,550,971	△ 1,702,625
一般正味財産期首残高			64,050,584
一般正味財産期末残高			62,347,959
Ⅱ 指定正味財産増減の部			
基本財産運用益	3,454,156	1,480,352	4,934,508
一般正味財産への振替額	△ 3,454,156	△ 1,480,352	△ 4,934,508
当期指定正味財産増減額			636,324,975
指定正味財産期首残高			636,324,975
指定正味財産期末残高			632,324,975
Ⅲ 正味財産期末残高			694,672,934

財務諸表に対する注記

1.　重要な会計方針

(1)　適用している会計基準

平成20年4月11日(改正平成21年10月16日)に内閣府公益認定等委員会より公表された「公益法人会計基準」を適用している。

(2)　有価証券の評価基準及び評価方法について

すべて満期保有目的の債券として償却原価法(定額法)を採用している。

(3)　消費税等の処理について

消費税等の会計処理は、税込方式によっている。

2.　基本財産及び特定資産の増減額及びその残高は、次のとおりである。

(単位:円)

科　　目	前期末残高	当期増加額	当期減少額	当期末残高
基本財産				
投資有価証券	580,709,794	40,149,200	40,217,039	580,641,955
預　　金	5,615,181	5,683,020	5,615,181	5,683,020
小　　計	586,324,975	45,832,220	45,832,220	586,324,975
特定資産 (仁科記念奨励基金)				
投資有価証券	50,637,656	0	149,237	50,488,419
預　　金	60,000,000	55,000,000	60,000,000	55,000,000
小　　計	110,637,656	55,000,000	60,149,237	105,488,419
合　　計	696,962,631	100,832,220	105,981,457	691,813,394

3.　基本財産及び特定資産の財源等の内訳は、次のとおりである。

(単位:円)

科　目	当期末残高	うち指定正味財産からの充当額	うち一般正味財産からの充当額	うち負債に対応する額
基本財産				
投資有価証券	580,641,955	580,641,955	0	0
預　　金	5,683,020	5,683,020	0	0
小　　計	586,324,975	586,324,975	0	0
特定資産 (仁科記念奨励基金)				
投資有価証券	50,488,419	0	50,488,419	0
預　　金	55,000,000	46,000,000	9,000,000	0
小　　計	105,488,419	46,000,000	59,488,419	0
合　　計	691,813,394	632,324,975	59,488,419	0

4. 担保に供している資産はない。

5. 保証債務はない。

6. 満期保有目的の債券の内訳並びに帳簿価額、時価及び評価損益は、次のとおりである。

（単位：円）

種類及び銘柄	帳簿価額	時価	評価損益
基本財産			
第177回利付国債（20年物）	50,000,000	45,203,500	△4,796,500
第9回三井住友FG社債（劣後債）	40,121,264	39,388,000	△733,264
第26回三菱東京UFJ銀行社債（劣後債）	100,000,000	103,475,000	3,475,000
JPモルガン・チェース＆CO・	250,000,000	201,457,500	△48,542,500
ユーロ円債	40,289,129	40,463,600	174,471
福岡市平成27年度第5回公募公債	100,231,562	98,234,000	△1,997,562
第61回日産自動車社債			
小計	580,641,955	528,221,600	△52,420,355
特定資産（仁科記念奨励基金）			
第175回利付国債(20年)	20,244,907	18,522,800	△1,722,107
第321回北海道電力社債	20,191,643	20,232,000	40,357
岡山県平成26年度第2回公募公債	10,051,869	10,092,400	40,531
小計	50,488,419	48,847,200	△1,641,219
合計	631,130,374	577,068,800	△54,061,574

7. 指定正味財産から一般正味財産への振替額の内訳は、次のとおりである。

（単位：円）

内容	金額
経常収益への振替額	
基本財産運用益計上による振替額	4,934,508
合計	4,934,508

8. 注記すべき関連当事者との取引はない。

9. 重要な後発事象はない。

附 属 明 細 書

令和4年4月1日より令和5年3月31日まで

1. 基本財産及び特定資産の明細

   基本財産及び特定資産の明細は、財務諸表に対する注記に記載している。

2. 引当金の明細

   期首又は期末のいずれにも残高はない。

財 産 目 録

令和5年3月31日現在

（単位:円）

貸借対照表科目		場所・物量等	使用目的等	金　額
(流動資産)				
	現　　金	現金手許有高	運転資金として	846,463
	普通預金	みずほ銀行駒込支店他１口	運転資金として	2,048,001
	定期預金	みずほ銀行駒込支店		0
	ゆうちょ銀行	小石川店	運転資金として	68,585
	未収収益			0
	前払金			0
流動資産合計				2,963,049
(固定資産)				
基本財産	投資有価証券	国債	満期保有目的であり、運用益を事業と一部法人会計の財源として使用している。	50,000,000
		地方債		40,289,129
		事業債		490,352,826
	定期預金	三菱東京UFJ銀行駒込支店		5,683,020
特定資産	投資有価証券	国債	満期保有目的であり、運用益を法人会計の財源として使用している。	20,244,907
		地方債		10,051,869
		事業債		20,191,643
	定期預金	みずほ銀行駒込支店		55,000,000
固定資産合計				691,813,394
資産合計				694,776,443
(流動負債)	未払金	大塚商会　他	３月分消耗品　他	70,129
	預り金	本郷税務署　他	源泉所得税　他	33,380
流動負債合計				103,509
(固定負債)				0
固定負債合計				0
負債合計				103,509
正味財産				694,776,443

2023 年度収支予算書

2023 年 4 月 1 日から 2024 年 3 月 31 日まで

（単位:円）

科　　目	予算額	前年度予算額	増　　減
Ⅰ　一般正味財産増減の部			
1.経常増減の部			
(1)　経常収益			
①　基本財産運用益	(4,757,000)	(5,000,000)	(△　243,000)
基本財産受取利息	4,757,000	5,000,000	△　243,000
②　特定資産運用益	(175,000)	(170,000)	(5,000)
特定資産受取利息	175,000	170,000	5,000
③　受取会費	(1,010,000)	(1,610,000)	(△　600,000)
賛助会費受取会費	1,010,000	1,610,000	△　600,000
④　受取寄付金	(2,100,000)	(1,100,000)	(1,000,000)
受取寄付金	2,100,000	1,100,000	1,000,000
⑤　雑収益	(0)	(0)	(0)
雑収益	0	0	0
経常収益　計	8,042,000	7,880,000	162,000
(2)　経常費用			
①　事業費			
仁科記念賞顕彰費	2,800,000	3,480,000	△　680,000
仁科記念講演会費	200,00	199,800	200
仁科記念奨励金	1,020,200	1,455,200	△　435,200
研究関連出版物刊行費	0	100,000	△　100,000
諸謝金	400,000	620,000	△　220,000
役員報酬	600,000	600,000	0
給料手当	2,300,000	2,930,000	△　630,000
旅費交通費	1,000,000	1,120,000	△　120,000
会議費	250,000	210,000	40,000
通信運搬費	40,000	100,000	△　60,000
消耗品費	200,000	200,000	0
賃借料	480,000	480,000	0
物件使用料	420,000	350,000	70,000
支払手数料	30,000	30,000	0
雑費	600,000	0	600,000
事業費合計	10,340,000	11,875,000	1,535,000
②　管理費			
諸謝金	330,000	330,000	0
役員報酬	600,000	600,000	0
給料手当	1,250,000	1,840,000	△　59,000
福利厚生費	20,000	20,000	0
旅費交通費	150,000	340,000	△　190,000
会議費	50,000	550,000	△　5,000
印刷製本費	250,000	140,000	110,000
通信運搬費	50,000	100,000	△　50,000
消耗品費	160,000	150,000	10,000
賃借料	120,000	120,000	0
物件使用料	360,000	350,000	10,000
支払手数料	10,000	10,000	0
雑費	152,000	100,000	52,000
管理費合計	3,502,000	4,155,000	△　653,000
経常費用　計	13,842,000	16,030,000	△　2,188,000
当期経常増減額	△　5,800,000	△　8,150,000	2,350,000

（単位:円）

科　　目	予算額	前年度予算額	増　　減
2. 経常外増減の部			
(1) 経常外収益		0	
経常外収益 計	0	0	0
(2) 経常外費用			
経常外費用 計	0		0
当期経常外増減額	0	0	0
当期一般正味財産増減額	△ 5,800,000	△ 8,150,000	2,350,000
一般正味財産期首残高	6,3500,000	65,000,000	△1,500,000
一般正味財産期末残高	57,700,000	56,850,000	850,000
Ⅱ 指定正味財産増減の部		0	
基本財産運用益	4,757,000	5,000,000	△243,000
一般正味財産への振替額	△ 4,757,000	△ 5,000,000	243,000
当期指定正味財産増減額	0	0	0
指定正味財産期首残高	636,324,975	636,324,975	0
指定正味財産期末残高	636,324,975	636,324,975	0
Ⅲ 正味財産期末残高	694,024,975	693,174,975	850,000

【付録】　仁科記念賞受賞者とその業績

年度	受賞者		受賞業績
1955	大阪大学理学部	緒方　惟一	大型質量分析器の完成
	大阪市立大学理学部	西島　和彦	素粒子相互変換
1956	大阪大学理学部	芳田　奎	反強磁性体における磁気異方性エネルギー
	東京大学農学部	三井　進午	同位元素による植物の栄養ならびに土壌肥料学的研究
	農業技術研究所	西垣　晋	〃
	〃	江川　友治	〃
	蚕糸試験場	潮田　常三	〃
1957	東京大学理学部	久保　亮五	非可逆過程の統計力学
1958	大阪大学理学部	杉本　健三	原子核の励起状態の磁気能率，および電気四極子能率の測定
	東京教育大学理学部	沢田　克郎	電子ガスの相関エネルギーに関する研究
1959	ソニー㈱	江崎玲於奈	エサキダイオードの発明，およびその機能の理論的解明
	理化学研究所	中根　良平	化学交換反応による同位元素濃縮
1960	大阪府立大学理学部	吉森　昭夫	磁性結晶におけるスピンのらせん状配列の理論
1961	東京大学原子核研究所	丹生　潔	中間子多重発生の火の玉模型
	名古屋大学理学部	福井　崇時	ディスチャージチェンバーの研究と開発
	大阪市立大学理学部	宮本　重徳	〃
	京都大学理学部	松原　武生	量子統計力学の方法
1962	名古屋大学プラズマ研究所	高山　一男	低密度プラズマの研究——特に共鳴探針法の発明
	工業技術院電気試験所	佐々木　亘	ゲルマニウムの熱い電子の異方性の研究
1963	京都大学理学部	林　忠四郎	天体核現象の研究

年度	受賞者		受賞業績
1964	東京大学理学部	岩田 義一	静電磁場における電子，およびイオンの運動に関する研究
	東京教育大学 光学研究所	瀬谷 正男	真空分光計に関する研究
1965	京都大学教養部	三谷 健次	弱電離プラズマのサイクロトロン周波数における負吸収の研究
	名古屋大学 プラズマ研究所	田中 茂利	〃
	大阪市立大学 理学部	三宅 三郎	宇宙線ミュー中間子およびニュートリノの研究
1966	東京大学 宇宙航空研究所	小田 稔	SCO-X-1の位置決定
	東京大学 物性研究所	豊沢 豊	固体光物性の動力学的理論
1967	広島大学理学部	小川 修三	基本粒子の対称性に関する研究
	東京大学 原子核研究所	山口 嘉夫	〃
	東京大学 宇宙航空研究所	西村 純	超高エネルギー相互作用における横向き運動量の研究
1968	九州大学理学部	森 肇	非平衡状態の統計力学
	工業技術院 電気試験所	近藤 淳	希薄合金の抵抗極小の解明
1969	大阪大学教養部	松田 久	原子質量精密測定用大分散質量分析装置の開発
	名古屋大学 プラズマ研究所	池地 弘行	イオン波エコーの研究
	京都大学理学部	西川 恭治	〃
1970	学習院大学 理学部	木越 邦彦	炭素-14による年代測定に関する研究
	東京大学理学部	西川 哲治	線型加速器に関する基礎研究
1971	東京大学 原子核研究所	菅原 寛孝	基本粒子の対称性の応用
	ミュンヘン工科大学	森永 晴彦	インビームスペクトロスコピーの創出と原子核構造の研究

年度	受賞者		受賞業績
1972	テンプル大学 物理学科	川崎 恭治	臨界現象の動力学的理論
	東北大学理学部	真木 和美	超伝導体の理論的研究
1973	京都大学 数理解析研究所	中西 襄	場の量子論における散乱振幅の諸性質の分析
	京都大学 基礎物理学研究所	佐藤 文隆	重力場方程式の新しい厳密解の発見とそれの宇宙物理学への応用
	広島大学 理論物理学研究所	冨松 彰	〃
1974	大阪大学教養部	大塚 頴三	半導体電子輸送現象のサイクロトロン共鳴による研究
	ニューヨーク市立大学	崎田 文二	素粒子の超多重項理論および二重性理論の研究
1975	東京大学理学部	山崎 敏光	核磁気能率における中間子効果の発見
	東京大学 物性研究所	花村 榮一	多励起子系の理論的研究
1976	九州大学理学部	磯矢 彰	静電高圧加速器の研究とその新機軸の開発
	ロチェスター大学 理学部	大久保 進	強い相互作用による素粒子反応に対する選択規則の発見
	名古屋大学 理学部	飯塚重五郎	〃
1977	東京大学 物性研究所	塩谷 繁雄	ピコ秒分光法による半導体の高密度励起効果の研究
	京都大学 基礎物理学研究所	牧 二郎	素粒子の四元模型
	筑波大学 物理学系	原 康夫	〃
1978	分子科学研究所	廣田 榮治	高分解能高感度分光法によるフリーラディカルの研究
	東京大学理学部	有馬 朗人	原子核の集団運動現象の解明
	東京大学 原子核研究所	丸森 寿夫	〃

年度	受賞者		受賞業績
1979	東京大学 物性研究所	守谷　亨	遍歴電子強磁性の理論
	高エネルギー 物理学研究所	小林　誠	基本粒子の模型に関する研究
	東京大学 原子核研究所	益川　敏英	〃
1980	大阪大学理学部	伊達　宗行	超強磁場の発生
	東北大学原子核 理学研究施設	鳥塚　賀治	原子核の巨大共鳴の研究
	京都大学理学部	九後汰一郎	非可換ゲージ場の共変的量子化の理論
	プリンストン高級 研究所	小嶋　泉	〃
1981	東京大学 教養学部	杉本大一郎	近接連星系の星の進化
	高エネルギー 物理学研究所	吉村　太彦	宇宙のバリオン数の起源
1982	筑波大学 物理工学系	安藤　恒也	MOS 反転層における二次元電子系の理論的研究
	㈱日立製作所 中央研究所	外村　彰	電子線ホログラフィー法の開発とその応用
1983	フェルミ国立加速 器研究所	山内　泰二	ウプシロン粒子の発見に対する貢献
	東京大学理学部	増田　彰正	希土類元素の微量精密測定と宇宙・地球科学への応用
1984	東京大学理学部	江口　徹	格子ゲージ理論
	コーネル大学	川合　光	〃
	東北大学理学部	石川　義和	中性子散乱による金属強磁性の研究
	学習院大学 理学部	川路　紳治	二次元電子系における負磁気抵抗および量子ホール効果の実験的研究
1985	マサチューセッツ 工科大学	田中　豊一	ゲルの相転移現象の研究
	新技術開発事業 団	飯島　澄男	少数原子集団の動的観察
	宇宙科学研究所	田中　靖郎	てんま衛星による中性子星の研究

年度	受賞者		受賞業績
1986	東京大学理学部	鈴木　増雄	相転移秩序形成及び量子多体系の統計物理学
	広島大学理論物理学研究所	藤川　和男	場の量子論における異常項の研究
	広島大学核融合理論研究センター	佐藤　哲也	散逸性磁気流体プラズマの非線形ダイナミックス
1987	東京工業大学	高柳　邦夫	シリコンの表面構造の研究
	東京大学東京天文台	森本　雅樹	ミリ波天文学の開拓
	〃	海部　宣男	〃
	東海大学理学部	小柴　昌俊	超新星爆発に伴うニュートリノの検出
	東京大学理学部素粒子物理国際センター	戸塚　洋二	〃
	東京大学宇宙線研究所	須田　英博	〃
1988	名古屋大学理学部	松本　敏雄	宇宙背景輻射のサブミリ波スペクトルの観測
	大阪大学理学部	吉川　圭二	ひもの場の理論
	東京大学物性研究所	齋藤　軍治	有機超伝導体の新しい分子設計と合成
1989	理化学研究所	谷畑　勇夫	不安定原子核ビームによる原子核の研究
	東京大学理学部	野本　憲一	超新星の理論的研究
1990	東京大学理学部	佐藤　勝彦	素粒子論的宇宙論
	東京大学理学部	十倉　好紀	電子型銅酸化物超伝導体の発見
	高エネルギー物理学研究所	横谷　　馨	リニアコライダーにおけるビーム相互作用の研究
1991	高エネルギー物理学研究所	北村　英男	挿入型放射光源の開発研究
	分子科学研究所	齋藤　修二	星間分子の分光学的研究
	東京大学理学部	和達　三樹	ソリトン物理学とその応用

年度	受賞者		受賞業績
1992	NTT 基礎研究所	山本 喜久	光子数スクイーズ状態の形成および自然放射の制御
	筑波大学 物質工学系	大貫 惇睦	遍歴する重い電子系のフェルミ面に関する研究
	新潟大学教養部	長谷川 彰	〃
	東北大学理学部	柳田 勉	ニュートリノ質量におけるシーソー機構
1993	核融合科学研究所	伊藤 公孝	高温プラズマにおける異常輸送と L—H 遷移の理論
	九州大学 応用力学研究所	伊藤 早苗	〃
	理化学研究所	勝又 紘一	新しい型の磁気相転移の研究
1994	学習院大学 理学部	川畑 有郷	アンダーソン局在およびメソスコピック系における量子輸送現象の理論
	東京大学 原子核研究所	田辺 徹美	クーラーリングを用いた電子・分子イオン衝突の精密研究
	筑波大学 物理学系	岩崎 洋一	格子量子色力学の大規模数値シミュレーションによる研究
	〃	宇川 彰	〃
	高エネルギー物理学研究所	大川 正典	〃
	京都大学 基礎物理学研究所	福来 正孝	〃
1995	東北大学大学院 理学研究科	佐藤 武郎	超低温における量子的相分離現象の実験的研究
	大阪大学大学院 工学研究科	川上 則雄	共形場理論に基づく1次元電子系の研究
	筑波大学 物理学系	梁 成吉	〃

年度	受賞者		受賞業績
1996	日亜化学工業㈱	中村 修二	短波長半導体レーザーの研究
	東北大学工学部	板谷 謹悟	固液界面でのアトムプロセスの解明に関する研究
	国立天文台 電波天文系	中井 直正	銀河中心巨大ブラックホールの発見
	〃	井上 允	〃
	国立天文台 地球回転研究系	三好 真	〃
1997	東京大学 宇宙線研究所	木舟 正	超高エネルギーガンマ線天体の研究
	東京工業大学 理学系研究科	谷森 達	〃
	名古屋大学 理学部	三田 一郎	B 中間子系での CP 対称性の破れの理論
	東京大学 物性研究所	安岡 弘志	高温超伝導体におけるスピンギャップの発見
1998	青山学院大学 理工学部	秋光 純	梯子型物質における超伝導の発見
	電気通信大学 レーザー極限技術研究センター	清水富士夫	原子波ホログラフィーの開拓
	筑波大学 物理学系	近藤 都登	トップクォーク発見に対する貢献
1999	九州大学理学部	井上 研三	超対称標準理論における電弱対称性の量子的破れ
	近畿大学 九州工学部	角藤 亮	〃
	東京大学 宇宙線研究所	梶田 隆章	大気ニュートリノ異常の発見
	日本電気㈱ 基礎研究所	中村 泰信	超伝導素子を用いたコヒーレント2準位系の観測と制御

年度	受賞者		受賞業績
2000	東京大学大学院理学系研究科	折戸 周治	宇宙線反陽子の観測
	高エネルギー加速器研究機構低温工学センター	山本 明	〃
	イタリアPisa大学	小西 憲一	小西アノマリーの発見
	京都大学大学院理学研究科	堀内 昶	フェルミ粒子分子動力学による原子核の研究
2001	東京大学宇宙線研究所	鈴木洋一郎	太陽ニュートリノの精密観測によるニュートリノ振動の発見
	〃	中畑 雅行	〃
	高エネルギー加速器研究機構	高崎 史彦	B 中間子における CP 対称性の破れの発見
	〃	生出 勝宣	〃
	大阪大学基礎工学部	天谷 喜一	超高圧下における酸素及び鉄の超伝導の発見
	〃	清水 克哉	〃
2002	京都大学大学院理学研究科	小山 勝二	超新星残骸での宇宙線加速
	東京大学大学院理学系研究科	樽茶 清悟	人工原子・分子の実現
	大阪大学核物理研究センター	永井 泰樹	原子核による速中性子捕獲現象の研究
	東京工業大学原子炉工学研究所	井頭 政之	〃

年度	受賞者		受賞業績
2003	大阪大学大学院基礎工学研究科	北岡　良雄	核磁気共鳴法による新しい超伝導状態の解明
	東北大学大学院理学研究科	鈴木　厚人	原子炉反電子ニュートリノの消滅の観測
	大阪大学核物理研究センター	中野　貴志	レーザー電子ガンマ線による新粒子の発見
2004	理化学研究所・日本電気㈱	蔡　兆申	ジョセフソン接合素子を用いた2個の量子ビット間の量子もつれ状態の実現
	名古屋大学大学院理学研究科	丹羽　公雄	原子核乾板全自動走査機によるタウニュートリノの発見
2005	東京大学大学院工学系研究科	永長　直人	異常ホール効果の理論的研究
	京都大学大学院理学研究科	西川公一郎	加速器ビームによる長基線ニュートリノ振動の観測
	理化学研究所	森田　浩介	新超重113番元素の合成
2006	日本原子力研究開発機構関西光科学研究所	田島　俊樹	レーザーを用いたプラズマ電子加速の先駆的研究
	東京工業大学大院理工学研究科学	西森　秀稔	ランダムスピン系における「西森線」の発見
	物質・材料研究機構ナノ物質ラボ	三島　修	水・非晶質氷の相転移・ポリアモルフィズムの実験的研究
2007	大阪大学大学院理学研究科	細谷　裕	細谷機構の発見
2008	国立天文台	家　正則	すばる望遠鏡による初期宇宙の探査
	東京大学大学院理学系研究科	上田　正仁	引力相互作用する原子気体のボーズ・アインシュタイン凝縮の理論的研究
	東京大学大学院理学系研究科	早野　龍五	反陽子ヘリウム原子の研究
2009	カリフォルニア工科大学・東京大学数物連携宇宙研究機構	大栗　博司	トポロジカルな弦理論の研究
	東北大学大学院理学研究科	田村　裕和	ハイパー核ガンマ線スペクトロスコピーの研究

年度	受賞者		受賞業績
2010	東京大学大学院総合文化研究科	金子　邦彦	大自由度カオスの理論
	京都大学大学院理学研究科	前野　悦輝	スピン三重項超伝導体ルテニウム酸化物の発見
2011	理化学研究所仁科加速器研究センター	秋葉　康之	衝突型重イオン反応の諸研究，特にレプトン対生成による高温相の検証
	九州大学応用力学研究所	藤澤　彰英	高温プラズマにおける自発電磁場の実験的検証
	核融合科学研究所	居田　克巳	〃
2012	東北大学ニュートリノ科学研究センター	井上　邦雄	地球内部起源反ニュートリノの検出
	東京工業大学フロンティア機構	細野　秀雄	鉄系超伝導体の発見
	理化学研究所仁科加速器研究センター	初田　哲男	格子量子色力学に基づく核力の導出
	筑波大学数理物質科学研究科	青木　慎也	〃
	〃	石井　理修	〃
2013	東京大学大学院工学系研究科	香取　秀俊	光格子時計の発明
	京都大学大学院理学研究科	高橋　義朗	イッテルビウム超低温量子系の創出
	高エネルギー加速器研究機構	近藤敬比古	ヒッグス粒子発見に対する貢献
	東京大学素粒子物理国際研究センター	小林　富雄	〃
	東京大学大学院理学系研究科	浅井　祥仁	〃

年度	受賞者		受賞業績
2014	京都大学大学院理学研究科	松田 祐司	重い電子の2次元閉じこめによる状新しい電子状態の創出
	高エネルギー加速器研究機構素粒子原子核研究所	小林 隆	ミューニュートリノビームからの電子ニュートリノ出現事象の発見
	京都大学大学院理学研究科	中家 剛	〃
2015	イリノイ大学物理学科	笠 真生	トポロジカル絶縁体・超伝導体の分類理論
	理化学研究所	古崎 昭	〃
	理化学研究所仁科加速器研究センター	本林 透	中性子過剰核における魔法数の異常性の発見
	東京大学大学院理学系研究科・理化学研究所仁科加速器研究センター	櫻井 博儀	〃
2016	京都大学基礎物理学研究所	高柳 匡	ホログラフィー原理を用いたエンタングルメント・エントロピー公式の発見と展開
2017	日本電信電話㈱ NTT 物性科学基礎研究所	武居 弘樹	大規模コヒーレントイジングマシンの実現
	九州大学最先端有機光エレクトロニクス研究センター	安達千波矢	熱活性化遅延蛍光現象を用いた高効率有機EL の実現
	東京大学物性研究所	甲元 真人	トポロジカル量子物性物理学の創始
2018	マックス・プランク重力物理学研究所・京都大学基礎物理学研究所	柴田 大	数値相対論による連星中性子星合体の研究
	京都大学大学院理学研究科	田中耕一郎	固体におけるテラヘルツ極端非線形光学の開拓

年度	受賞者		受賞業績
2019	東京大学大学院工学系研究科・理化学研究所創発物性科学研究センター	岩佐 義宏	電界誘起 2 次元超伝導の発見
	千葉大学大学院理学研究院	吉田 滋	超高エネルギー宇宙ニュートリノの発見
	千葉大学グローバルプロミネント研究基幹/大学院融合理工学府	石原 安野	〃
2020	東京大学大学院工学系研究科	鹿野田一司	有機伝導体における強相関量子液体の研究
	東海国立大学機構岐阜大学教育学部・大学院工学研究科	仲澤 和馬	原子核乾板を用いたダブルストレンジネス原子核の研究
2021	東京大学大学院新領域創成科学研究科・理化学研究所創発物性科学研究センター	有馬 孝尚	スピン誘起マルチフェロイクスの発見と開拓
	東京大学大学院新領域創成科学研究科	木村 剛	〃
	東京大学宇宙線研究所	瀧田 正人	サブ PeV ガンマ線天文学の創始と銀河宇宙線の起源の解明
	自然科学研究機構国立天文台先端技術センター	宮崎 聡	すばる望遠鏡広視野カメラの開発による観測的宇宙論の展開
2022	東京大学大学院工学研究科	齊藤 英治	スピン流物理学の開拓
	Max Planck Institute for Astrophysics	小松英一郎	宇宙背景放射を用いた標準宇宙論への貢献

（受賞者の所属は受賞時のもの）

ノーベル物理学賞ほかを授与された仁科記念賞受賞者一覧

年 度	**仁科記念賞受賞者**	日本学士院賞	恩賜賞	文化功労者	文化勲章	**ノーベル物理学賞**
1955	西島　和彦	1964		1993	2003	
1966	三井　進午	1967				
1957	久保　亮五		1969	1973	1973	
1959	**江崎玲於奈**	1965		1974	1974	**1973**
1963	林　忠四郎	1971	1971	1982	1986	
1966	小田　　稔	1977	1977	1986	1993	
1968	近藤　　淳	1973	1973	2003	2020	
1970	西川　哲治			1989		
1975	山崎　敏光	1987	1987	2009		
1978	有馬　朗人	1993		2004	2010	
1979	**小林　　誠**	1985		2001	2008	**2008**
1979	**益川　敏英**	1985		2001	2008	**2008**
1979	守谷　　亨	1989				
1981	杉本大一郎	1995				
1982	安藤　恒也	1983				
1983	外村　　彰	1991		2002		
1984	江口　　徹	2009	2009			
1984	川路　紳治	2007				
1985	飯島　澄男	2002	2002	2003	2009	
1985	田中　靖郎	1993	1993	2010		
1987	高柳　邦夫	2012				
1987	**小柴　昌俊**	1989		1988	1997	**2002**
1987	戸塚　洋二			2002	2004	
1987	海部　宣男	1998				

年 度	**仁科記念賞受賞者**	日本学士院賞	恩賜賞	文化功労者	文化勲章	**ノーベル物理学賞**
1989	野本　憲一	1995				
1990	佐藤　勝彦	2010		2014		
1990	十倉　好紀	2013	2013	2020		
1996	中井　直正	2008				
1996	**中村　修二**			2014	2014	**2014**
1999	**梶田　隆章**	2012		2015	2015	**2015**
2001	高崎　史彦	2017				
2003	鈴木　厚人	2006		2021		
2005	森田　浩介	2016				
2008	家　　正則	2013				
2012	細野　秀雄	2015				
2013	香取　秀俊	2015				

【付録】　Nishina Asia Award 受賞者とその業績

年度	受　賞　者	受　賞　業　績
2013 (1)	**MINWALLA, Shiraz** Tata Institute of Fundamental Research **India**	“his seminal work which uncovered the deep relation between the equations of fluid dynamics and Einstein’s equations of General Relativity”
2014 (2)	**ZHANG, Yuanbo** Fudan University **China**	“his outstanding contributions to the elucidation of electronic properties of monolayer and bilayer graphene”
2015 (3)	**HE, Ke** Tsinghua University **China**	“his outstanding contributions to the first experimental realization of the quantum anomalous Hall effect”
2016 (4)	**KIM, Seok** Seoul National University **Republic of Korea**	“Evaluation of Supersymmetry Indices of M2 and M5 Brane Theories”
2017 (5)	**WENG, Hongming** Institute of Physics, Chinese Academy of Science **China**	“his theoretical contributions to the discovery of Weyl Semimetals”
2018 (6)	**HUANG, Yu-tin** Physics Department, National Taiwan University **Taiwan**	“his contributions to uncovering hidden symmetries and structures in S-matrix of gauge and gravity theories”
2019 (7)	**LU, Chao-Yang** Hefei National Laboratory for Physical Science at Microscale, University of Science and Technology of China **China**	“his outstanding contributions to quantum information science with single photons”

年度	受　賞　者	受　賞　業　績
2020 (8)	**JIANG, Ying** International Center for Quantum Materials, School of Physics, Peking University **China**	“his seminal contributions to the understanding of structure and dynamics of interfacial water on the atomic scale”
2021 (9)	**YAO, Wang** Department of Physics, the University of Hong Kong, **Hong Kong SAR,** **China**	“his pioneering contributions to valleytronics in two-dimensional semiconductors and van der Waals heterostructures”
2022 (10)	**Raju, Suvrat** International Centre for Theoretical Sciences, Tata Institute of Fundamental Research, Bangalore, **India**	“his original and influential insights into the resolution of the black hole information paradox and the principle of holography in quantum gravity”

（受賞者の所属は受賞時のもの）

公益財団法人　仁 科 記 念 財 団

〒113-8941 東京都文京区本駒込2丁目28番45号
電話　03-3942-1718
ファックス　03-5976-2473
郵便振替番号　00130-5-135934
ホームページ　https://www.nishina-mf.or.jp
E-mail: nkz@nishina-mf.or.jp

©仁科記念財団　（2023 年 6 月）