

【配布日時】
8月16日(金) 11:00
配布と同時に解禁
(資料配付)
文部科学記者会、科学記者会

令和1年8月16日

アジア・太平洋物理学会連合プラズマ物理分科会
(AAPPS-DPP)

スブラマニアン・チャンドラセカール プラズマ物理学賞

－ 陳留教授と柴田一成教授に第6回賞（2019年）を授与することを決定 －

アジア・太平洋物理学会連合（AAPPS：G.L.ロング会長）傘下のプラズマ物理分科会（会長：菊池 満）は、プラズマ物理学の顕著な進歩に貢献した研究者に授与する第6回チャンドラセカール賞の受賞者に浙江大学/カリフォルニア大学の陳留教授と京都大学の柴田一成教授を選出した。

受賞理由：

陳留教授：磁場核融合及び宇宙空間プラズマ物理に関する氏の先駆的かつ独創性に富んだ理論的貢献；特に、磁気圏脈動理論、非線形ジャイロ運動理論、アルベン波加熱及び運動論的アルベン波、トロイダルアルベン固有モード、フィッシュボン及び高エネルギー粒子モード、及びトーラスプラズマに於ける帯状流励起理論に対して。

柴田一成教授：太陽及び宇宙磁気流体力学における先駆的かつ独創的な貢献；特に、降着円盤から噴出する宇宙ジェット形成の最初の非定常磁気流体（MHD）シミュレーション、太陽コロナ中のX線ジェット及び彩層アネモネジェットの発見、磁気リコネクション機構に基づく太陽ジェット形成と質量放出の理論シミュレーション、プラズモイド誘起リコネクションとフラクタルリコネクションの先駆的提唱、太陽に類似した恒星で観測されたスーパーフレアが太陽でも発生する可能性があることを指摘したことに対して。

本件問い合わせ先：

一般社団法人アジア太平洋物理学会連合 プラズマ物理分科会
会長兼最高経営責任者 菊池 満
茨城県水戸市元吉田町 1194-10, TEL: 080-1115-3482

同上 業務執行理事 永井治男
TEL: 080-1096-4575

AAPPS-DPP ホームページアドレス：<http://aappsdp.org/AAPPSDPPF/index.html>

陳留教授の業績について



陳留教授

陳留教授は1946年に杭州で生まれ、1966年に国立台湾大学で学士号を取得し、1972年にカリフォルニア大学バークレー校で博士号を取得しました。長谷川晃（阪大名誉教授）とベル研究所で働いた後、プリンストンプラズマ物理研究所で1974-1993まで勤務し、その後、カリフォルニア大学アーバイン校に教授（1993-2012）として移り、2012年から物理学の名誉超教授になりました。2006年には浙江大学物理学科で核融合理論とシミュレーションの研究所を設立し、2016年から名誉所長を務めています。

陳留氏は磁気圏界面での太陽風の摂動とせん断（シア）アルフベン波との結合として実験的に観測された磁気圏の長周期磁気脈動の理論に関する著名な論文（JGR1974）をベル研究所の長谷川晃（当時）と発表しました（図1）。この論文は、940件のWoSの引用と1145件のGoogleの引用を受けています。

陳留氏は、プリンストンプラズマ物理研究所在籍中にフリーマンと非線形ジャイロ運動方程式を開発しました(Phys. Fluids1982)。高速ジャイロ運動を平均化して、低周波電磁波の運動方程式を得たのです。現在、非線形ジャイロ運動方程式は、プラズマ物理学で最も強力な方程式の1つです。この論文は、523件のWoSの引用と770件のGoogleの引用を受けています。

陳留氏はまた、アルフベン波の重要な物理学を発見しました。例えば、長谷川晃との空間共鳴によるアルフベン波加熱(PRL1974, Phys.Fluids1974)および運動論的アルフベン波(PRL1975, Phys.Fluids1976)。アルフベン波-高エネルギー粒子駆動内部キンクモード(PRL1984)としての「フィッシュボーン」振動、アルフベン連続スペクトルでのEPM（エネルギー粒子モード）の予測(Phys. Plasmas1994)、離散ギャップモードであるアルフベン固有モードなど(Ann. Phys.1985)。

彼はまた、プラズマ乱流の自己調節の重要なメカニズムとしてバルーニング表現を使用して、トロイダルプラズマのドリフト波乱流によって駆動される帯状流の理論の開発を行いました(Phys. Plasmas2000)。

陳留氏の総被引用数は、Web of Scienceで10,868回、H指数=54であり、Google Scholarで総被引用数14,082、H指数=61です。上記の優れた研究成果により、彼は数々の権威ある賞を受賞しています。特に、2012年にアメリカ物理学会からJ.C.マクスウェル賞を、2008年に欧州物理学会からハンス・アルフベン賞を受賞しています。

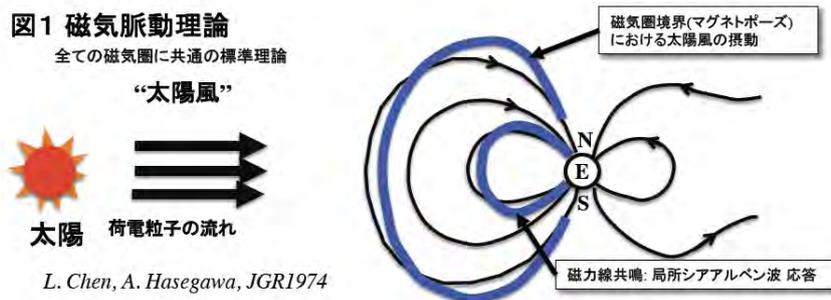
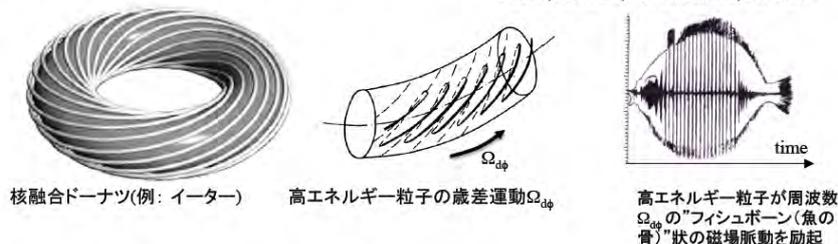


図2 磁場核融合“フィッシュボーンモード”理論
L.Chen, RB White, MN Rosenbluth, PRL1984



柴田一成教授の業績について



柴田一成教授

柴田一成教授は、1954年に大阪に生まれ、1983年に京都大学で博士号を取得しました。愛知教育大学と国立天文台で16年間働いた後、1999年から京都大学附属天文台（花山、飛騨）の教授を務め、2004年から2019年まで京都大学附属天文台（花山、飛騨）台長を務めました。また、2017年から2019年にかけて、日本天文学会会長を務めました。

柴田一成教授は、宇宙ジェットの物理的起源を内田教授と共同で発見しました（PASJ1985、PASJ1986）。宇宙ジェットは、降着円盤のねじれた磁場に起因する強いローレンツ力によって加速されます。柴田一成教授は、ブラックホールからの相対論的ジェットでも同じメカニズムが働くことを示しました（Science 2002）。

柴田一成教授は、ようこう衛星で観測された軟 X 線データを使用して、太陽コロナでの X 線ジェット（図 1 の左パネルを参照）と、太陽フレアからの X 線プラズモイド放出を発見しました（PASJ1992、ApJL1995）。その後、彼はコロナ X 線ジェットの磁気再結合モデルを発展させました（Nature1995）（図 1 の右パネルを参照）。さらに最近、柴田一成教授は、ひので衛星のデータを使用して、太陽彩層で小さなアネモネ型のジェットを発見しました（Science2007）。彼は統一されたモデル、すなわち、プラズモイド誘導磁気再結合モデルを提案して、あらゆる種類のジェット、太陽フレア、さらにコロナ質量放出（CME）を説明しました。このモデルは世界中で認められています。柴田一成教授による太陽フレア、特にジェットの統一された磁気再結合モデルは、太陽における爆発的噴出現象の理解に革命をもたらしました。

近年、柴田一成教授は太陽型星のスーパーフレアに注目しており（図 2 を参照）、これまでに観測されている最大の太陽フレアの 1000 倍のエネルギーのスーパーフレアが 5000 年に 1 回太陽で発生する可能性があることを発見しました！ この結果は社会に大きな影響を与えます。

柴田一成教授は、査読誌に 290 件以上の論文を発表しています。Google Scholar によると、これらの論文は 21,000 回以上引用されており、H 指数は 78 です。Web of Science での総引用数は ~14,000、彼の H 指数は 64 です。柴田一成教授は日本や他のアジア太平洋諸国、たとえば中国やインドからの数十名の博士課程学生やポスドクの教育を行っています。彼は 2001 年度に日本天文学会から林忠四郎賞を受賞しています。

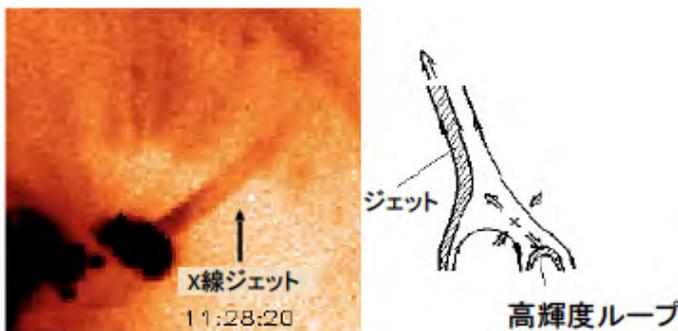


図 1 左：太陽コロナにおける軟 X 線ジェット
右：理論モデル

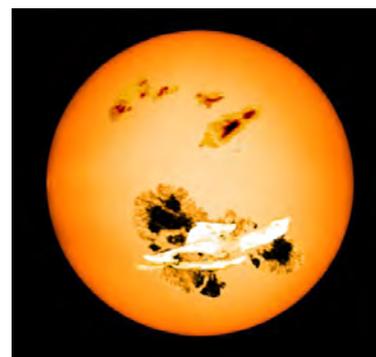


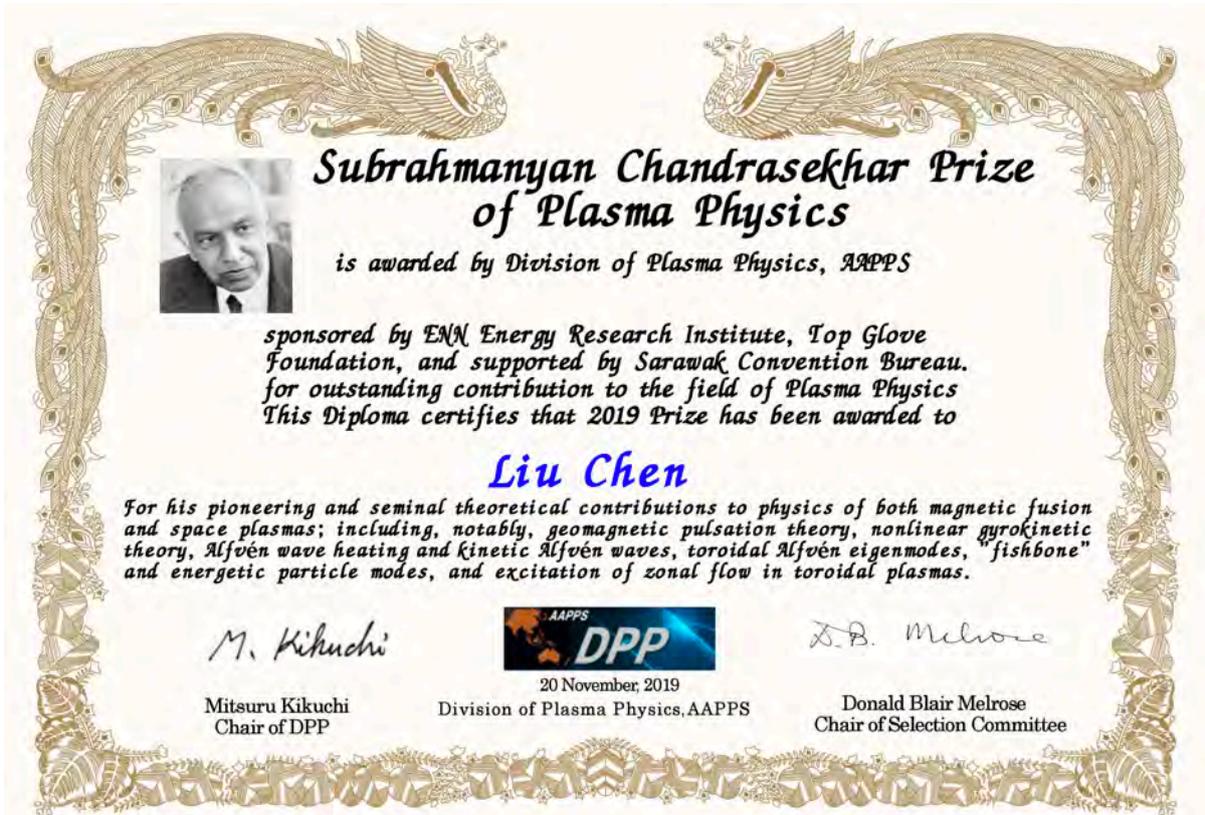
図 2 太陽型の恒星で起こるスーパーフレアの想像図

プレスリリース



付録1：スブラマニアン・チャンドラセカール プラズマ物理学賞状

賞状とメダルは2019年11月にマレーシアクチンで開催される第14回アジア太平洋物理学国際会議で授与される。



Subrahmanyan Chandrasekhar Prize of Plasma Physics
is awarded by Division of Plasma Physics, AAPPS

sponsored by ENN Energy Research Institute, Top Glove Foundation, and supported by Sarawak Convention Bureau. for outstanding contribution to the field of Plasma Physics This Diploma certifies that 2019 Prize has been awarded to

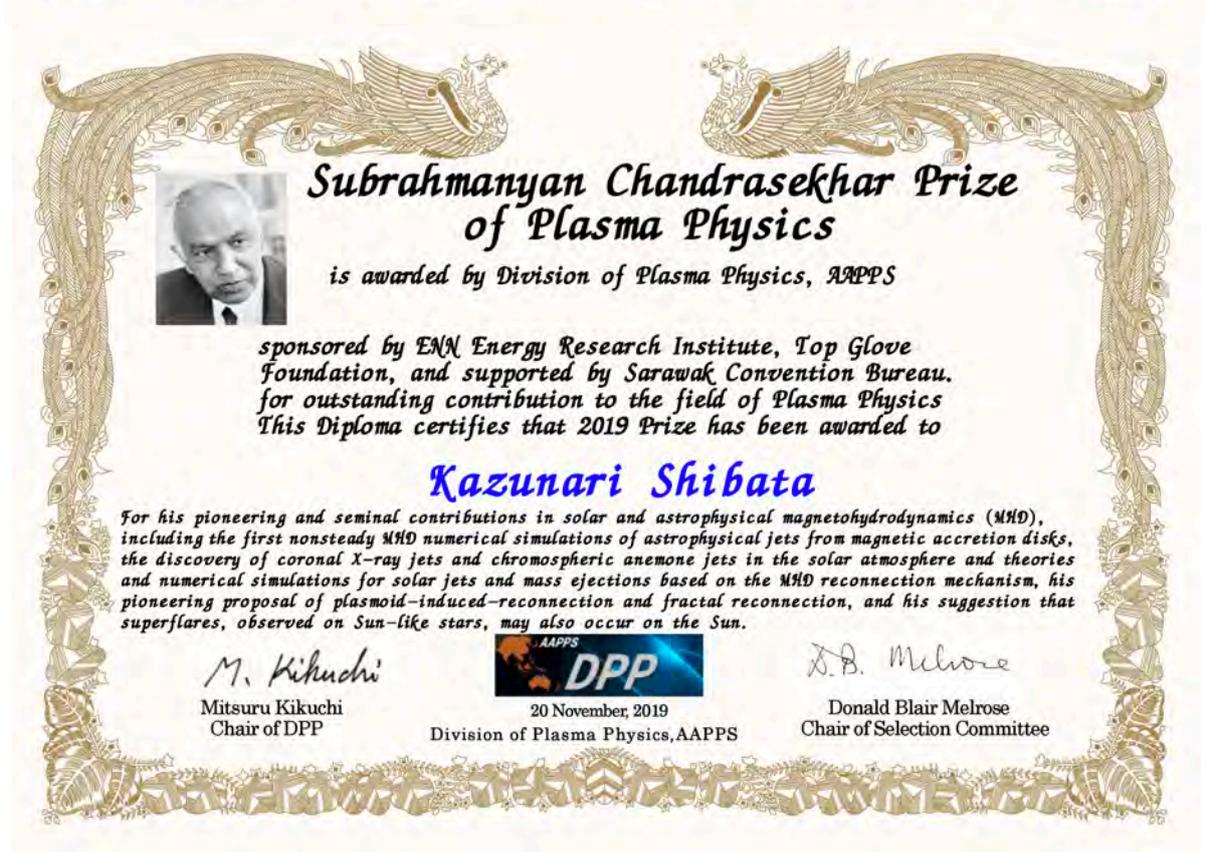
Liu Chen

For his pioneering and seminal theoretical contributions to physics of both magnetic fusion and space plasmas; including, notably, geomagnetic pulsation theory, nonlinear gyrokinetic theory, Alfvén wave heating and kinetic Alfvén waves, toroidal Alfvén eigenmodes, "fishbone" and energetic particle modes, and excitation of zonal flow in toroidal plasmas.

M. Kikuchi
Mitsuru Kikuchi
Chair of DPP


20 November, 2019
Division of Plasma Physics, AAPPS

D. B. Melrose
Donald Blair Melrose
Chair of Selection Committee



Subrahmanyan Chandrasekhar Prize of Plasma Physics
is awarded by Division of Plasma Physics, AAPPS

sponsored by ENN Energy Research Institute, Top Glove Foundation, and supported by Sarawak Convention Bureau. for outstanding contribution to the field of Plasma Physics This Diploma certifies that 2019 Prize has been awarded to

Kazunari Shibata

For his pioneering and seminal contributions in solar and astrophysical magnetohydrodynamics (MHD), including the first nonsteady MHD numerical simulations of astrophysical jets from magnetic accretion disks, the discovery of coronal X-ray jets and chromospheric anemone jets in the solar atmosphere and theories and numerical simulations for solar jets and mass ejections based on the MHD reconnection mechanism, his pioneering proposal of plasmoid-induced-reconnection and fractal reconnection, and his suggestion that superflares, observed on Sun-like stars, may also occur on the Sun.

M. Kikuchi
Mitsuru Kikuchi
Chair of DPP


20 November, 2019
Division of Plasma Physics, AAPPS

D. B. Melrose
Donald Blair Melrose
Chair of Selection Committee



プレスリリース

付録 2 : 解説

1. スブラマニアン・チャンドラセカール (Subrahmanyan Chandrasekhar)

インド生まれの天体物理学者。「星の構造と進化にとって重要な物理的過程の理論的研究」で1983年にノーベル物理学賞を受賞した。氏の研究分野は多岐にわたり、プラズマ物理学における顕著な貢献は著書「Principles of Stellar Dynamics (1942)」や「Hydrodynamics and Hydromagnetic Stability (1981)」に見られる。

2. アジア太平洋物理学会連合 (AAPPs: Association of Asia Pacific Physical Societies)

(HP: <http://www.aapps.org/main/index.php>)

ノーベル物理学者 C.N. ヤン教授と有馬教授によって 1983 年に設立されたアジア・太平洋地区の物理学会連合。2013 年には、永宮正治会長（当時）の下、千葉幕張で第 12 回アジア太平洋物理学会(APPC-12)を開催している。現会長は清華大学の G.L.ロング教授。

3. アジア太平洋物理学会連合プラズマ物理分科会 (AAPPs-DPP: Association of Asia Pacific Physical Societies, division of Plasma Physics) (HP: <http://aappsdp.org/AAPPSPDP/index.html>)

第 12 回アジア太平洋物理学会 (APPC-12) におけるプラズマ物理分野の成功を踏まえ、永宮正治会長（当時）の推薦を受け、AAPPs 傘下の最初の分科会 (Division) として 2014 年 1 月に発足した。2018 年に一般社団法人となっている。

4. スブラマニアン・チャンドラセカール プラズマ物理学賞 (チャンドラセカール賞)

アジア太平洋物理学会連合承認のもとアジア太平洋物理学会連合プラズマ物理部門が 2014 年 7 月に設置したプラズマ物理学最高賞であり、プラズマ物理学に関して顕著な貢献を行った研究者に授与される。2014 年, 2015 年, 2016 年, 2017 年, 2018 年の受賞者は一丸節夫教授、プレディマン・カウ教授、ドナルド・メルローズ教授、C.Z. チェング教授 & L.C. リー教授、田島俊樹教授である。(http://aappsdp.org/AAPPSPDP/prizetable.html)。2019 年のチャンドラセカール賞は中国 ENN エネルギー研究所とトップグローブ財団が共同スポンサーであり、サラワクコンベンションビューローが支援している。

2019年の選考委員会はアジア太平洋地区の指導的なプラズマ物理学者によって構成された。

選考委員長：ドナルド・メルローズ教授 (シドニー大学)

委員：伊藤早苗名誉教授 (九州大学)

小野靖教授 (東京大学)、

ディング・リー教授 (中国科学院物理研究所)、

グオシェン・シュウ教授 (中国科学院プラズマ物理研究所)、

G.C.アヌパマ教授 (インド宇宙物理学研究所)、

ラビンドラ・クマール教授 (タタ基礎研究所)、

ロバート・デワー教授 (オーストラリア国立大学)、

リンニー・ハウ教授 (台湾国立中央大学)、

カーチュング・シェイン教授 (台湾国立成功大学)、

ヨングセオ・ファン教授 (ソウル国立大学)、

ジュンゲオン・チョー教授 (忠南大学)

5. H 指数

その研究者が公刊した論文のうち、被引用数が H 以上であるものが H 以上あることを満たすような最大の数値。