

第28回 西宮湯川記念賞



中間子論誕生記念碑（西宮市立苦楽園小学校 校庭）

贈呈式：平成25年（2013年）11月1日 午前11時～11時30分
西宮市役所本庁舎 813会議室

主 催／西宮市・西宮湯川記念事業運営委員会
協 賛／一般社団法人 日本物理学会
後 援／京都大学基礎物理学研究所

～ 湯川秀樹博士と西宮 ～

湯川秀樹博士が、日本人として初めてノーベル賞を受賞された「中間子論」を提唱されたのは、苦楽園にお住まいの時でした。

博士の「中間子論」の提唱から50年を経た1985年（昭和60年）に、博士の門下生の方々が中心となって、「中間子論誕生記念碑」を苦楽園小学校校庭に建立されました。その碑文には、博士の著書「旅人」から、「未知の世界を探究する人々は、地図を持たない旅人である」という言葉が刻まれています。

西宮市では、これを契機に、中間子論が本市で誕生したことを、市民をはじめ内外に広く知っていただくとともに、文教都市西宮の誇りとしたいと考え、1986年（昭和61年）から、「西宮湯川記念賞」をはじめとする「西宮湯川記念事業」を実施しています。

この事業を通じて、湯川秀樹博士の「真理を探究する心」と「平和への願い」が、市民生活や教育実践の中に一層強く継承されることを願います。

【湯川博士 略年譜】

明治40年（1907）	父琢治、母小雪の三男として東京麻布に生まれる（1月23日）
昭和4年（1929）22歳	京都帝国大学理学部卒業
昭和8年（1933）26歳	西宮市苦楽園の新居に居住
昭和9年（1934）27歳	中間子の存在を予言。日本数学物理学会で講演、論文「素粒子の相互作用についてⅠ」（中間子論第Ⅰ論文）を投稿
昭和10年（1935）28歳	同論文を日本数学物理学会欧文誌に掲載
昭和14年（1939）32歳	京都帝国大学教授となる
昭和15年（1940）33歳	西宮市甲子園口に転居
昭和18年（1943）36歳	京都に転居
昭和24年（1949）42歳	核力に関する中間子理論によりノーベル物理学賞を受賞する
昭和30年（1955）48歳	ラッセル・アインシュタイン宣言の共同署名者となる
昭和56年（1981）74歳	下中弥三郎氏・茅誠司氏らと世界平和アピール七人委員会を結成 京都下鴨の自宅で永眠（9月8日）

～ 西宮湯川記念事業 ～

西宮市では、1986年（昭和61年）から理論物理学研究者による「西宮湯川記念事業運営委員会」を組織し、西宮湯川記念事業を実施しています。

この事業は、次代の理論物理学を担う若手研究者（40歳未満）の研究奨励を目的に、顕著な業績を修められた方に贈呈する「西宮湯川記念賞」の他、こどもから大人に至る市民の方々に基礎科学に対する正しい認識や科学する心を育てていただくための「西宮湯川記念科学セミナー」「西宮湯川記念こども科学教室」「西宮湯川記念こども課外教室～未来の科学者たちへ～」で構成されています。

なお、「西宮湯川記念理論物理学シンポジウム」は、2006年度（平成18年度）より京都大学基礎物理学研究所にて開催されています。

第28回西宮湯川記念賞

2013年度(平成25年度)は、全国から研究11件の推薦がありました。

選考委員会(委員長:磯 暁 高エネルギー加速器研究機構・素粒子原子核研究所教授)ならびに運営委員会(委員長:國廣 悌二 京都大学大学院理学研究科教授)にて審査の結果、高柳匡氏と笠真生氏の研究が選ばれました。

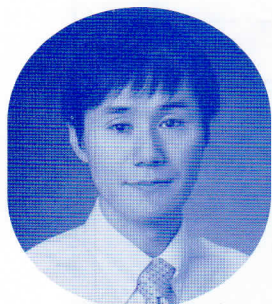
受賞者

たか やなぎ ただし
高 柳 匡



昭和50年(1975年)10月生 38歳
平成6年(1994年)3月 私立駒場東邦中等高等学校卒業
平成10年(1998年)3月 東京大学理学部物理学科卒業
平成14年(2002年)6月 東京大学大学院理学系研究科博士課程修了、理学博士
平成14年(2002年)8月 ハーバード大学ジェファソン研究所 他
平成18年(2006年)4月 京都大学大学院理学研究科 助教
平成20年(2008年)9月 東京大学数物連携宇宙研究機構 特任准教授
平成24年(2012年)4月 京都大学基礎物理学研究所 教授

りゅう しん せい
笠 真 生



昭和52年(1977年)10月生 36歳
平成12年(2000年)3月 東京大学理学部物理学科卒業
平成14年(2002年)3月 東京大学大学院工学系研究科物理工学専攻修士課程修了
平成16年(2004年)1月 東京大学大学院工学系研究科物理工学専攻博士課程中退
平成16年(2004年)1月 同大学助手
平成17年(2005年)9月 カブリ理論物理学研究所博士研究員
平成20年(2008年)9月 カリフォルニア大学バークレー校 博士研究員
平成23年(2011年)9月 イリノイ大学アーバナ・シャンペーン校 准教授

受賞研究

「ホログラフィック原理を用いた量子もつれの研究」

受賞理由

湯川秀樹による中間子論の提唱に始まった素粒子物理学は、2012年のヒッグス粒子の発見で大きな節目を迎えた。残された課題は、未知の暗黒物質や暗黒エネルギーの解明と重力と物質を統一的に扱う量子理論の構築である。その答えの有力候補の1つである超弦理論は、未だ時空そのものを量子的に扱うことができず、ブラックホールの情報喪失問題や時空の誕生といった難問に答えることはできていない。これらの難問を解く鍵の一つが、時空の背後にひそむ“量子もつれ”と考えられているが、その具体的な記述方法は見つかっていなかった。

高柳氏と笠氏は、超弦理論で発見されたホログラフィック原理を用いて、この問題に明快かつ一般的な解答を与えた。ホログラフィック原理とは、重力の無い時空中の場の量子論は、1次元の高い重力の理論の「影」のようなものだ、という驚くべき仮説である。場の量子論の状態は、その絡み合いの複雑さを表す“量子もつれ量”(エンタングルメント・エントロピー)という物理量をもつ。受賞者たちは、ホログラフィック原理を用いることで、この量子もつれ量が、重力理論での面積という単純な幾何学量と等価だという提案を行った。これにより、表面積で与えられるブラックホールのエントロピーは量子もつれ量と解釈でき、重力理論の本質の一面が明らかになった。逆に、強く結合する物質の量子もつれ量を幾何学的に表現することで、場の量子論の研究にも新しい方向性を与えた。このように、受賞研究は、“量子もつれ”と時空や重力を結びつける研究の先駆けとなり、周辺分野を巻き込みながら世界的に大きな研究の流れを引き起こしたものとして、高く評価される。

西宮湯川記念賞受賞者一覧表

(受賞者の所属・職名は受賞時のものです)

年度	回	受賞者(敬称略)	研究テーマ
S.61 (1986)	第1回	東京大学教養学部 助教授 米谷 民明	「弦理論に基づく量子重力の研究」
S.62 (1987)	第2回	東京大学教養学部 助教授 氷上 忍	「アンダーソン局在へのくりこみ群の応用」
S.63 (1988)	第3回	東北大学理学部 助教授 柳田 勉	「ニュートリノ質量と統一理論」
H.1 (1989)	第4回	京都大学基礎物理学研究所 助教授 小貫 明	「複合液体の動的理論」
H.2 (1990)	第5回 5周年 記念	① 高エネルギー物理学研究所 物理研究部物理第1研究系 助手 加藤 光裕 東京大学理学部 助手 小川 格 ② 京都大学基礎物理学研究所 教授 中村 卓史	<受賞研究2件> ① (共同研究) 「弦理論の共変的量子化」 ② 「数値的一般相対論」
H.3 (1991)	第6回	東京大学理学部 助教授 大塚 孝治	「相互作用するボゾン模型による原子核の集団運動の研究」
H.4 (1992)	第7回	東京大学教養学部 助教授 金子 邦彦	「結合写像格子の導入による時空カオスの研究」
H.5 (1993)	第8回	アイルランド・ダブリン高等学術研究所 研究員 筒井 泉 九州大学理学部 助手 原田 恒司	(共同研究) 「量子異常を含むゲージ理論の量子論」
H.6 (1994)	第9回	大阪大学理学部 教授 阿久津 泰弘 お茶の水女子大学理学部 助教授 出口 哲生	(共同研究) 「可解統計力学模型に基づく結び目理論」
H.7 (1995)	第10回	東京大学大学院工学系研究科 助教授 永長 直人	「強相関電子系のゲージ場理論」
H.8 (1996)	第11回	高エネルギー物理学研究所 助教授 岡田 安弘 東北大学大学院理学研究科 助教授 山口 昌弘	(共同研究) 「超対称標準理論におけるヒッグス粒子の質量」
H.9 (1997)	第12回	筑波大学物理学系 助教授 初田 哲男	「核媒質中におけるハドロンの動的構造の研究」
H.10 (1998)	第13回	広島大学大学院先端物質科学研究科 助教授 草野 完也	「電磁流体力学的最小エネルギー原理に基づく太陽フレア発現機構の研究」
H.11 (1999)	第14回	東京大学大学院総合文化研究科 助教授 小形 正男	「一次元強相関電子系の研究」
H.12 (2000)	第15回	高エネルギー加速器研究機構 助教授 石橋 延幸	「境界を持つ共形場の理論および行列模型による構成的超弦理論の研究」
H.13 (2001)	第16回	国立天文台理論天文学研究系 教授 杉山 直	「宇宙マイクロ波背景放射ゆらぎの研究」
H.14 (2002)	第17回	カリフォルニア大学バークレー校物理学 教授 村山 斉	「超共形不変性の量子異常によるゲージノ質量生成機構」
H.15 (2003)	第18回	東京大学大学院総合文化研究科 助教授 柴田 大	「連星中性子星の合体によるブラックホールの形成」
H.16 (2004)	第19回	理化学研究所中央研究所 物性理論研究室 主任研究員 古崎 昭	「相互作用する一次元電子系における電気伝導の研究」
H.17 (2005)	第20回	東京工業大学大学院理工学研究科 助教授 白水 徹也	「ブレーン宇宙上のアインシュタイン方程式」
H.18 (2006)	第21回	奈良女子大学理学部物理科学科 助教授 肥山 詠美子	「量子少数粒子系の精密計算法の開発とハイパー原子核への応用」
H.19 (2007)	第22回	東北大学大学院理学研究科 准教授 諸井 健夫	「グラビティーノの宇宙論的影響の研究」
H.20 (2008)	第23回	千葉大学大学院理学研究科 准教授 笹本 智弘	「非平衡定常系における確率的模型の厳密解」
H.21 (2009)	第24回	東京大学大学院理学系研究科 講師 平野 哲文	「相対論的流体力学に基づくクォーク・グルーオン・プラズマの研究」
H.22 (2010)	第25回	テキサス大学オースティン校天文学科 教授 小松 英一郎	「宇宙マイクロ波背景輻射を用いた初期宇宙理論の検証」
H.23 (2011)	第26回	大阪大学大学院情報科学研究科・ 理化学研究所生命システム研究センター 准教授・チームリーダー 古澤 力	「カオス力学系モデルによる細胞分化の理論的研究」
H.24 (2012)	第27回	慶應義塾大学工学部物理学科 准教授 福嶋 健二	「ハドロン物質からクォーク物質への相転移の理論的研究」
H.25 (2013)	第28回	京都大学基礎物理学研究所 教授 高柳 匡 イリノイ大学アーバナ・シャンペーン校 准教授 笠 真生	(共同研究) 「ホログラフィック原理を用いた量子もつれの研究」