



# 素粒子と医学・医療 なんか関係あります?

荒川哲男

大阪市立大学名誉教授・医学博士

# イチダイ秋の学園祭「銀杏祭」2016年11月

学生課長が学生たちに「学長さんが来てくださいた  
ゾ！」と紹介する  
と・・・



# 素粒子物理学者の覚醒 2018年12月

南部陽一郎博士  
ノーベル賞受賞10周年  
記念市民公開講座開催

テーマ「自発的対称性の  
破れの発見 ～南部博士  
の偉業」

→ テーマ「宇宙の神秘を解  
明 ～南部博士の偉業」



## X線の発見 1895年11月



Wilhelm Conrad Röntgen  
1845.3.27. – 1923.2.10.



放電管内の電極に通電して  
発生する陰極線の研究中に、  
厚紙を透過する未知の蛍光  
を発する光線を発見し、X  
線と命名した。



1901年に第1回ノーベル  
物理学賞を受賞

# X線の応用 1895年11月

診断

単純

造影



胸部レントゲン



マンモグラフィ



CT MRI PET



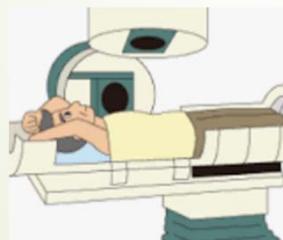
バリウム胃透視



逆行性胆管造影

治療

外部照射



3次元原体照射（3D-CRT）、強度変調放射線治療  
(IMRT)、陽子線治療、重粒子線治療

内部照射



小線源治療

# 湯川秀樹博士ノーベル物理学賞 1949年11月



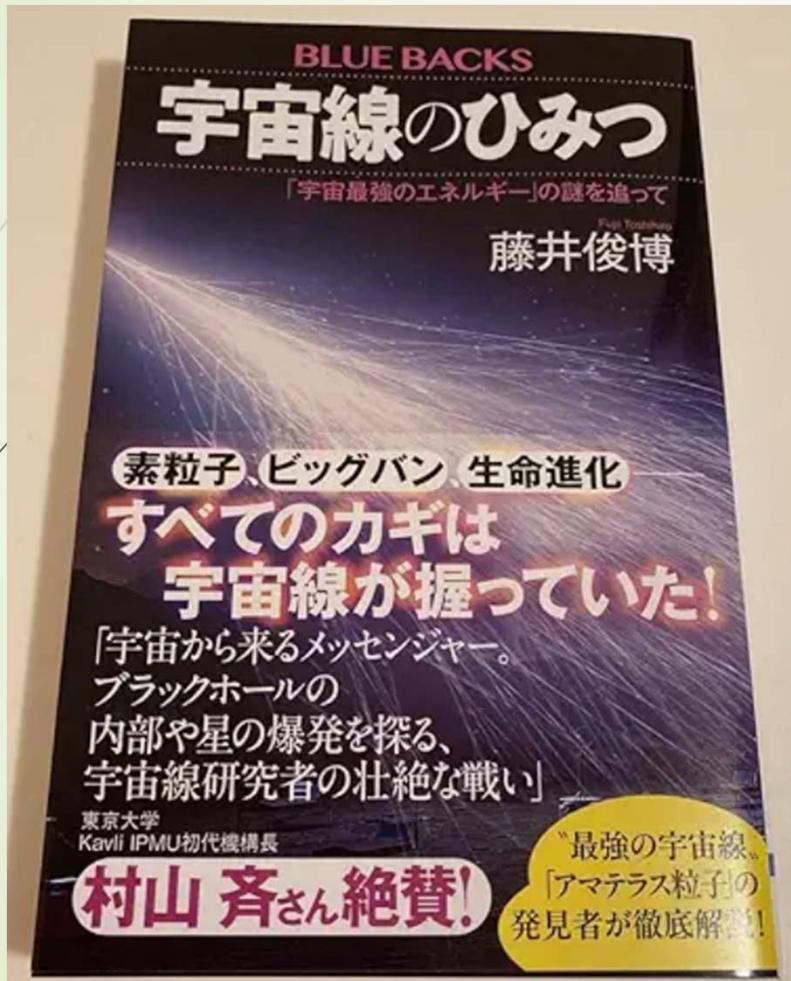
湯川秀樹 (1951年)

1934年（昭和9年）に中間子理論構想を、翌1935年（昭和10年）に「素粒子の相互作用について」を発表し、中間子（現在の $\pi$ 中間子）の存在を予言する<sup>[11]</sup>。未知の新粒子の存在を主張する学説に対し、欧米諸国の科学者の多くは否定的であり、量子論の開拓者であるニールス・ボーアは1937年の訪日<sup>[11]</sup>の際、「君はそんなに新粒子がつくりたいのかね」と湯川を批判したという<sup>[11]</sup>。日中戦争の激化に伴い欧米諸国から孤立しつつあった日本の科学者は海外からなかなか評価されなかった。しかし、中間子によく似た重さの新粒子（「ミュー粒子」）が宇宙から地球へと降り注ぐ「宇宙線」のなかから見つかったとカール・デイヴィッド・アンダーソンが発表したことで、湯川の中間子論は世界的に注目されるようになった<sup>[11][注釈1]</sup>。

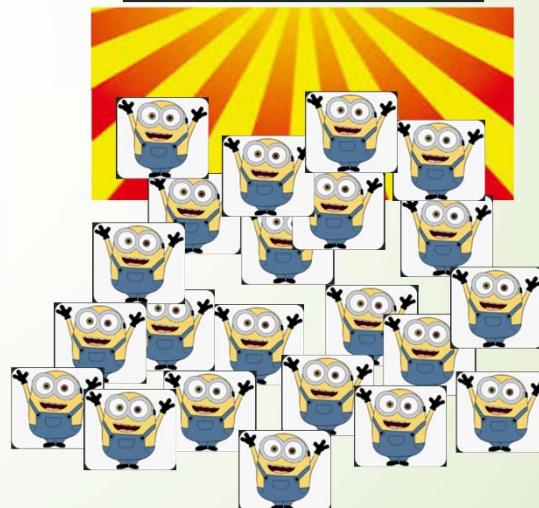
湯川は1939年のソルベー会議に招かれた。会議自体は第二次世界大戦勃発で中止されたものの、渡米してAINシュタインらと親交を持った<sup>[12]</sup>。こうした業績が評価され、1940年（昭和15年）に学士院恩賜賞を受賞、1943年（昭和18年）には最年少で文化勲章を受章した。太平洋戦争末期の1945年6月には、日本海軍を中心とする原爆開発プロジェクト（F研究）の打ち合わせに招請されたが、開発が本格化する前に日本は敗戦を迎えた。広島市への原子爆弾投下について解説を求める新聞社の依頼を湯川は断ったが、戦後は日本を占領したアメリカ軍から事情を聴かれている。こうした経緯を記した日記が2017年12月、京都大学の湯川記念館史料室により公開されている<sup>[13]</sup>。

1947年（昭和22年）にセシル・パウエル等が実際に $\pi$ 中間子を発見したことで1949年（昭和24年）11月3日にノーベル物理学賞を受賞した<sup>[14]</sup>。これはアジア人としては作家のタゴールや物理学者のチャンドラセカール・ラマンに次ぐ3人目の受賞者だったが、日本人として初めてのノーベル賞受賞だった<sup>[14]</sup>。ニュースは敗戦・占領下で自信を失っていた日本国民に大きな力を与えた<sup>[14][注釈2]</sup>。なお、

# そして太陽の神 アマテラスへ



アマテラス粒子

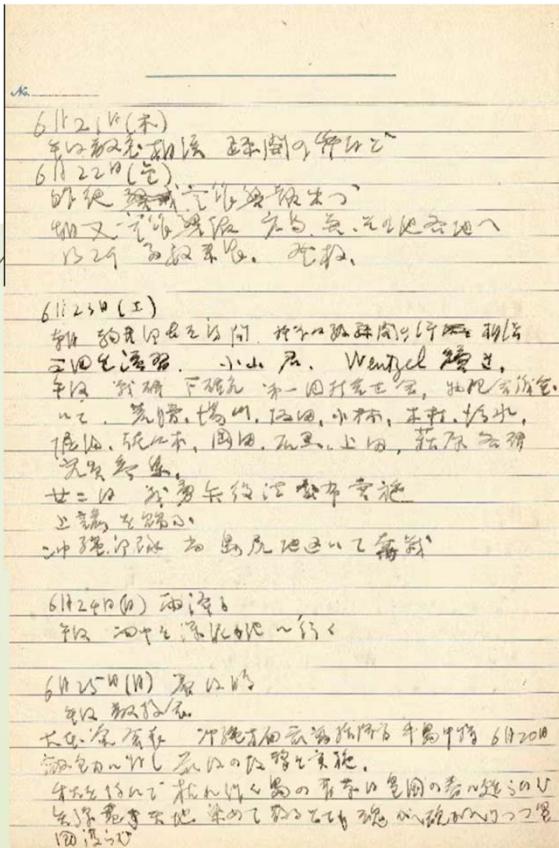


ミュオン

## 湯川秀樹、原爆研究記す 終戦前後の日記公開

社会

2017年12月21日 20:44 (2017年12月21日 22:19更新)



日本初のノーベル賞受賞者の湯川秀樹（1907～81年）が終戦前後に書き残した日記を京都大が21日、初公開した。原爆研究に関わった記述がある一方、広島や長崎の原爆被害も詳細に記しており、専門家は、戦後平和運動に携わった湯川の歩みを知る記録として注目している。

湯川は原爆研究への関与を公的な場では認めていなかつたが、45年6月に原爆開発についての会議に出席していたことが今回、本人の自筆記録で初めて裏付けられた。

日記は78年、京大理学部の戸棚の整理中に風呂敷包みから発見され、湯川の没後、遺族が大学に寄贈したノート15冊の一部。「研究室日記（日誌）」と題され、今回、45年分の3冊が公開された。

このうち、6月23日には「F研究 第1回打ち合わせ会、物理会議室にて」と記され、京都帝大（現京大）の同僚荒勝文策氏ら研究者計12人の名前があった。研究内容への言及はなかった。

F研究は海軍の依頼で荒勝氏を中心に進めていた原爆研究。湯川の関与は他の研究者の残した資料で分かっているが、原料不足などから基礎的な研究にとどまり、製造段階には程遠かったとされる。

日記ではF研究に関して、他にも2月、海軍の施設で会合があったことや、5月に戦時研究に決定したとの通知があったことが記載されている。

日記を分析した小沼通二慶應大名誉教授は「日記に思いは書かれていないが、国が正しいと考えていた湯川の価値観が戦後になって変わったことが同じ頃に雑誌に書いた記事から読み取れる。45年に平和運動への道ができたのだと思う」と話している。

日記は京大湯川記念館史料室のホームページで公開する。〔共同〕

7日(日)

速報 | 特集 | 連載 | 社会 | 政治 | 経済 | 國際 | スポーツ | 環境・科学 | カルチャー | 暮らし・学び・医療

王子、豪快3ランでヤマハに勝ち越し 都市対抗野球・準決勝

## 湯川秀樹日記

## 反戦・平和の原点 国の行く末、感情抑え

社会 | 速報

毎日新聞 | 2017/12/21 21:47 (最終更新 12/22 01:06) 有料記事 1349文字



湯川秀樹が終戦した1945年に書いた日記。6月23日には「F研究」についての記述がある=京都市左京区で2017年12月21日午後4時42分、小松雄介撮影

終戦前後の日記の記述(抜粋)		
日付	記述	※現代仮名遣いに直した 主な出来事
2月3日	嵯峨水交社に荒勝、堀場、佐々木三氏と会合 F研究相談	ドイツ降伏(5月8日)
5月28日	荒勝教授より、戦研(37の2 F研究)決定の通知あり	沖縄戦終結(6月23日)
6月23日	戦研 F研究 第一回打合せ会、物理会議室にて	広島原爆投下(8月6日)
7月21日	京津電車にて琵琶湖ホテルに行く	
8月7日	午後朝日新聞 読売新聞等より広島の新型爆弾に関し原子爆弾の解説を求められたが断る	
8月9日	六日広島に投下した新型爆弾の威力は熱線が全体で数秒(キロ)に及ぶといわれている。落下傘で吊し地上数百米(メートル)にて爆発と新聞はいう	長崎原爆投下、ソ連参戦(8月9日)
8月13日	原子爆弾に関し荒勝教授より広島実地見聞報告	終戦(8月15日)
8月15日	朝散髪し身じまいする 正午より聖上陛下の御放送ありボツダム宣言御受諾の已むなきことを御諭しあり 大東亜戦争は遂に終結	
9月15日	米士官二名教室へ来たので直ちに面会、途中荒勝教授をも呼ぶ。野戦食を御馳走になる。扇子帯上げなどをpresentにする	玉音放送を聞く人たち
10月4日	部長室にて米第六軍士官四名と会見。理学部の研究につき質問を受ける	降伏文書調印(9月2日)
10月26日	最近 上野公園、大阪駅付近等に飢餓による瀕死者 多数集合 悲惨目を覆わしむるものあり 多くは戦災により家を失いしものなりと	
12月13日	マッカーサー司令部よりサイクロトロン破壊に関し意見聴取に来る	ミスチーフ号で降伏調印する眞理賀外相 連合国軍総司令部設置(10月2日)

原爆研究「F研究」についても会合の参加者などを記述するだけ。広島原爆の投下翌日の8月7日に「原子爆弾」について新聞記者から解説を求められた記述があるが、同時に「風邪気で頭痛がする」など体調不良を記す。一方、玉音放送があった8月15日は「朝散髪し身じまいする」「大東亜戦争は遂に終結」とあり、湯川の心中もうかがえる。

## 終戦前後の日記の記述(抜粋)

※現代仮名遣いに直した

日付	記述	主な出来事
2月3日	嵯峨水交社に荒勝、堀場、佐々木三氏と会合 F研究相談	ドイツ降伏(5月8日)
5月28日	荒勝教授より、戦研(37の2 F研究)決定の通知あり	沖縄戦終結(6月23日)
6月23日	戦研 F研究 第一回打合せ会、物理会議室にて	広島原爆投下(8月6日)
7月21日	京津電車にて琵琶湖ホテルに行く	
8月7日	午後朝日新聞 読売新聞等より広島の新型爆弾に関し原子爆弾の解説を求められたが断る	
8月9日	六日広島に投下した新型爆弾の威力は熱線が全体で数秒(キロ)に及ぶといわれている。落下傘で吊し地上数百米(メートル)にて爆発と新聞はいう	長崎原爆投下、ソ連参戦(8月9日)
8月13日	原子爆弾に関し荒勝教授より広島実地見聞報告	終戦(8月15日)
8月15日	朝散髪し身じまいする 正午より聖上陛下の御放送ありボツダム宣言御受諾の已むなきことを御諭しあり 大東亜戦争は遂に終結	
9月15日	米士官二名教室へ来たので直ちに面会、途中荒勝教授をも呼ぶ。野戦食を御馳走になる。扇子帯上げなどをpresentにする	玉音放送を聞く人たち
10月4日	部長室にて米第六軍士官四名と会見。理学部の研究につき質問を受ける	降伏文書調印(9月2日)
10月26日	最近 上野公園、大阪駅付近等に飢餓による瀕死者 多数集合 悲惨目を覆わしむるものあり 多くは戦災により家を失いしものなりと	
12月13日	マッカーサー司令部よりサイクロトロン破壊に関し意見聴取に来る	ミスチーフ号で降伏調印する眞理賀外相 連合国軍総司令部設置(10月2日)

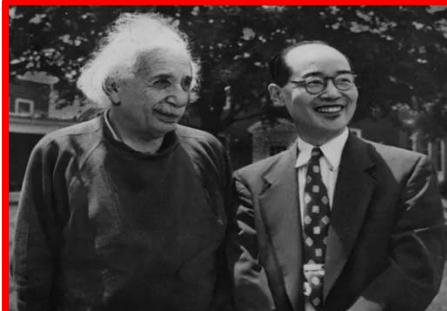
## 戦前戦後の日記の記述(抜粋)

敗戦により湯川を取り巻く状況が一変した様子もうかがえる。湯川は9月以降、原爆研究の実態を把握する目的とみられる米軍将校の訪問を受けた。連合国軍総司令部（G H Q）は原爆開発に転用されるとして京都帝大などの実験機器「サイクロトロン」（円形加速器）を破壊したが、12月にその記述が見える。

広告 渋谷に社会と大学を結ぶ新拠点 施設内部や実施プログラムは

広告 不動産バブル！？あなたの不動産の価値がわかる！【無料】

広告 毎日新聞が運営する日本最大規模の法人向け写真データベース



AINSHUTAINと記念写真に収まる湯川秀樹  
1953年撮影

著書によると、湯川は敗戦後の数ヶ月「沈思と反省の日々」を送った。そして「週刊朝日」45年11月号に科学と人間性に関する文章を寄稿し、後の反戦や平和への考えの原点を示した。その後、米軍の水爆実験で船員が被ばくした54年の第五福竜丸事件を機に平和運動に尽力。科学の平和利用を訴えた「ラッセル・AINSHUTAIN宣言」の共同署名者となり、核廃絶

を求める科学者でつくる「パグウォッシュ会議」にも参加した。

生前の湯川と親交があり、日記の分析にも携わった慶應大の小沼通二（みちじ）名誉教授（86）＝素粒子論＝は「日記に加え、著作や講演録から浮かぶのは敗戦を経た湯川が『国がやることに誤りはない』という考えを捨てたことだ。日本を代表する科学者が残した『歴史的文化財』として見てほしい」と話した。【平川哲也、野口由紀】

## 戦争への忌避感を反映

作家の保阪正康さん（78） 本物の知識人が自分の意にそぐわない時代に生きたとき、どんな自己表現をするのか。湯川秀樹の日記には、知性の戦いが見て取れる。感情を押し殺した表現の背景に何があったのか読み解くことで、この日記は昭和史を解き明かす最上級の史料となるだろう。

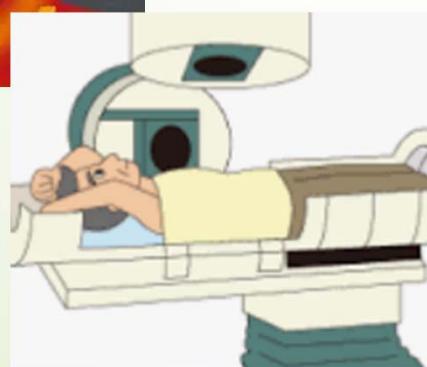
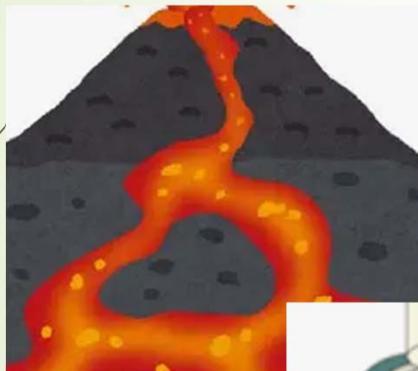
私的感情を挟まない表現は、言論統制された戦時下の背景がうかがえる。一方、1945年6月1日付をはじめとする空襲の概況や7月28日付のポツダム宣言は新聞記事であろう、詳細を筆写した。そこには写した記事への賛同や驚き、戦争への忌避感が反映されている。

広島原爆の投下直後も当てはまる。軍は新型爆弾と発表したが、8月7日付は「原子爆弾」とあり、この日を含め3日間は体調不良をつづった。原子物理学者として投下されたのが原爆と知りながら「人類の悲劇」とは書かず、体調不良で脅威を感じさせた。ここに湯川の自己表現が見える。これらをどう読み解くかで、知識人が戦争をどう受けとめたのか知る史料となるはずだ。【聞き手・平川哲也】

# 宇宙線研究の光と影

少年の純粋な知的好奇心 Intellectual Curiosity

応用



悪用





すべては世界平和のために

