

# 戦後の宇宙線研究再開と CRC (宇宙線研究者会議) 結成の経緯

福井 崇時  
名古屋大学名誉教授  
2005年12月5日

- |   |  |
|---|--|
| § 1. はじめに                                 | § 7. 乗鞍岳における宇宙線研究所群  |
| § 2. GHQ 政策による原子核研究禁止とサイクロトロン<br>の解体・海中投棄 | § 8. 日本における原子核乾板製作の<br>始まりと変遷  |
| § 3. 宇宙線研究の再開と大阪商大、<br>神戸経済大等の総合大学化       | § 9. 謝辞  |
| § 4. 朝日新聞社「朝日科学奨励金」<br>の創設                | § 註  |
| § 5. 通称「朝日の小屋」の建設                         | § 文献 A REPORTS OF COSMIC-RAY<br>RESEARCHES AND WORKS ON G-M<br>COUNTERS AND OTHER INSTRUMENTS<br>IN JAPAN BEFORE 1950. |
| § 6. CRC 結成の動機                            |  |

## § 1. はじめに

先に大阪市立大学乗鞍岳宇宙線観測所創設の経緯[1]を記した後で、小川修三さんにその写しをお送りし、乗鞍岳が宇宙線研究の大きな拠点となってゆくと共に宇宙線研究者集団が宇宙線研究者会議(CRC)として結成する作業に一番の努力をされた小川さんにその経緯をお聞きすべくお願いしたが、「今は体調が良くないので、しばらく待つて欲しい」との返事をもらった。御回復を待っている間に平成17年(2005年)1月9日突然に還らぬ人となってしまわれた。

そこで、取り敢えず福井の記憶を元に文書にまとめ、それを幾人かの方にお送りして記述の誤りや内容の追加をお願いすることにした。

この記録は渡瀬譲先生が宇宙線研究室を創設された初期から参加した一研究者の回想でもある。

## § 2. GHQ 政策による原子核研究禁止とサイクロトロンの解体・海中投棄

敗戦直後の昭和20年(1945年)9月22日に占領軍のGHQ/SCAPは日本政府に命令第3号[2]を伝え、政府と国民の日常生活に対し広範な規制をした。その中の一項目でウランの分離と原子エネルギーに直結する研究は禁止し他の関連する研究は規制するとした。GHQ/SCAPはこれに沿う形で理研の仁科博士が申請したサイクロトロン稼動を一定の条件の元で許可した[3]。ところが昭和20年(1945年)10月31日付けでワシントンの統合参謀本部(JOINT CHIEFS OF STAFF)発の至急報WX79907が最高司令官マッカーサーに届き、GHQ/SCAPの政策として原子エネルギー関連の全研究を不許可とし関連全施設の差押えと研究者の立ち入りを禁止すること等を指令してきた[4]。GHQ/SCAPでは先の命令第3号に沿って仁科博士に許可を与えていたこととの乖離のため部内は対応に困惑した[5]。JCSは続けて11月10日付けの電報で先の至急報WX79907内容を実行する案としてサイクロトロンの破壊が望ましいと言って来た[6]。これに従いGHQ/SCAPはそれぞれの地区担当の米軍に命令し11月24日午前を期して、理研と京大、阪大とに在るサイクロトロンを解体し、それぞれ東京湾と大阪湾とに投棄した[7]。

その後、GHQは先に禁止した研究の一部(ウランの分離、原子エネルギー関係

を除く)を許可した。1951年(昭和26年)にローレンス博士が来日しGHQ/SCAPへの働きかけがあり、そして1951年(昭和26年)9月8日に調印されたサンフランシスコ対日平和条約(発効は1952年(昭和27年)4月28日)を期に全ての研究活動が許可された。

一方、戦後も2年を過ぎると、日常生活や物資は未だ十分ではなかったが、理研をはじめ各大学において研究活動を再開する気運が高まって来た。

### §3. 宇宙線研究の再開と大阪商大、神戸経済大等の総合大学化

戦前から我が国の原子核理論の研究は進んでいた。実験面では以下に記述するように理研が宇宙線研究の中心であったが、GHQによる原子核関連研究禁止命令のため、理研や各大学では地球上に平等に降り注ぐ宇宙線を研究対象にするのは許されるだろうと、昭和23年(1948年)頃よりGM計数管、電離箱、ウイルソン霧箱等の宇宙線観測装置の補修や製作が始められた。

我が国では戦前より理化学研究所に於いて宇宙線自体の解明を目指して研究が進められていた。1934年(昭和9年)1月29日に日本学術振興会第十(宇宙線)小委員会が創設され仁科芳雄先生を委員長とする研究組織が創られ研究費が与えられた。宮崎友喜雄先生、竹内証先生や石井千尋先生[8]、昭和14年4月に創設の名古屋帝国大学理工学部が理と工に分離された年の翌昭和18年11月に名古屋に移られて宇宙線研究室を創設された関戸弥太郎先生[9]、戦後に立教大学へ転出される中川重雄先生[10]、理研から中央气象台気象研究所に移られていた皆川理先生らが中心であった。宇宙線の研究対象は多岐にわたっていた。これらの研究活動は、SekidoとElliot編集の”Early History of Cosmic Ray Studies.”(1985年(昭和60年)) [11]及び日本物理学会誌第45巻(1990年(平成2年))の特集「仁科芳雄生誕百年記念」[12]に詳しく記述されている。これらの代表的研究を年表として[表1]にまとめた。

宇宙線を解明する種々の研究と平行して理研、東京(帝国)大学等ではガイガー・ミュラー計数管の開発が精力的に行われていた。

大阪大学では、菊池正士研究室から独立された渡瀬讓先生は戦前に原子核磁気モーメントの測定をするため整備されていたI. I. RABIの装置は研究費の調達や資材の補給が困難な上、研究禁止命令もあり、研究の継続を断念された。そして、曾て実験された宇宙線[13]を研究手段とし、さらに高エネルギー粒子の相互作用も研究の対象に宇宙線研究室を創設された。

戦前に実施されていた宇宙線研究を戦後に再開される間に努力された上記の先生方に武谷三男先生を交えた座談会にて数々のエピソードを交えた具体的な話が生々しく語られていて、岩波書店から発刊された「宇宙線研究」に“切り開いてきた道”として収録されている[14]。

1950年頃までの理研及び各大学に於ける宇宙線研究及びガイガー・ミュラー計数管等の開発に関する論文を[文献A]にまとめた。

1917年(大正6年)に設立された理化学研究所(Institute of Physical and

Chemical Research)は1948年(昭和23年)2月にGHQの指令によりその組織が解体され、株式会社科学研究所(Scientific Research Institute)となり、さらに1958年(昭和33年)10月特殊法人理化学研究所(Institute of Physical and Chemical Research)に改組された。

渡瀬先生は研究者を育てるのに、理論面では国府雄次郎さんによるROSSI-GREISENの“COSMIC-RAY THEORY”[15]や重要な論文の輪講、実験面ではGM計数管に使うアルゴンガスの精製、真空装置の設営、コインシデンスやGM計数管ホドスコープ等の回路の組み立てを要請された[16]。

昭和22年(1947年)3月教育基本法、学校教育法が公布され新制中学校が発足し、大学制度改革も予定されていたので多くの大学では総合大学に拡充する構想を立てた。大阪市立商科大学もその一つで、独特の構想の理工学部を創設する計画が進められた。その経緯は資料[1]に記述したが註[17]に少し追加を記した。

国立神戸経済大学も総合大学化が計られ、物理学教室教授に谷川安孝先生、神田貞之助先生らに加えて、理研から中央气象台気象研究室へ移られていた皆川理先生が実験講座教授に迎えられようとなっていた。

時間が前後するが昭和24年(1949年)頃までの研究状況を記しておく。名古屋大学の関戸先生は昭和22年に理研板橋分室から増田時男、吉田セキ子の二人を呼び研究者の充実を計られた。研究室では真空装置は未整備で、GMカウンターの製作は専ら日立中央研に居られる関戸先生の友人に依頼されていた。大阪大学ではやがて大阪市立大学に物理学科ができる計画があるので前述のように渡瀬先生は実験研究の基礎となる作業を我々若者に要請された。皆川先生は予定されている神戸大学の宇宙線研究室への研究者を气象台と理研から集められた。理研では戦前に製作されていた電離箱、霧箱、GM計数管等を整備して研究が継続されていた。

#### §4. 朝日新聞社「朝日科学奨励金」創設

朝日新聞社が「朝日科学奨励金」を創設し昭和24年(1949年)5月10日の紙面で発表した。[資料A-1]

敗戦直後、東久邇内閣の前田文相は「敵の科学で敗れた。科学を振興し国を再建立国するとの熱意」を述べた。

朝日新聞は昭和24年(1949年)9月14日の記事で「トルーマン大統領が対日戦勝利の日のラジオ放送で“原子爆弾を発明し得る自由なる民衆”と述べた。この言葉は簡単であるが極めて辛辣だ」と書き、「科学行政の失敗、科学の振興は新日本建設の大きな課題、その前に民族の犠牲によって学び得た自らの醜さ、低劣さを肝に銘じて忘れまい」と論じた。

昭和24年(1949年)10月10日新内閣の幣原喜重郎首相は談話を発表し「人文および自然科学の振興に一段の努力を致す方針」と述べている。

しかし、国家として科学振興政策を実現する経済的な余裕はなく、道未だ遠しという状況の時、科学振興への奨励金を創設し基礎科学研究者に希望の灯とも檄

とも言うべき力強い援助の手を差し伸べた快挙は朝日新聞社が示した先見の証しである。

朝日新聞社は昭和 24 年(1949 年)8 月 29 日の記事で、この科学奨励金 100 万円が「宇宙線の研究」に対し贈られ、奨励金受贈研究者は大阪市立大学理学部教授渡瀬讓、名古屋大学理学部教授関戸弥太郎、中央气象台気象研究所員皆川理、科学研究所員宮崎友喜雄の 4 人であると報じた。[資料 A-2, -3]

後に武谷三男先生は「宇宙線研究」の ”あとがきに代えて” の中で藤本陽一氏との対談記録に『1948 年だったかな、名古屋で宇宙線の会があって……乗鞍岳に観測小屋を作ろうということになって朝日新聞の田中慎次郎氏に話した。……』と述べておられる[14-1]。皆川理先生は科学奨励金に応募された経緯を「科学朝日」に書いておられる[18]。

この朝日科学奨励金が「宇宙線の研究」を対象としていること、奨励金受贈 4 研究者の 1 人が渡瀬先生であること、が大阪市民や市役所の市大総合大学化企画関係者に強い印象を与えた。市大総合大学化に関わっておられた奥田毅先生はこの状況を絶好の好機とされ、市役所関係者に働きかけられた。市役所は直ちに渡瀬先生と乗鞍岳でスキーをした経験がある国府雄次郎さんと市の担当者を現地視察に派遣した。そして、市は渡瀬先生の研究室を中心とする物理学教室の開設と戦時中に乗鞍岳に建てられていた旧陸軍航空機エンジン研究関係の建屋を借用して宇宙線観測所を建設することを決定した。観測所は昭和 25 年(1950 年)夏までに完成し、宇宙線の観測研究が始められた[1]。

昭和 24 年(1949 年)11 月湯川秀樹先生にノーベル物理学賞が授与されるとの発表があり、日本中が喜びに沸き、物理学会は大いに力付けられた。

昭和 25 年(1950 年)8 月に朝日新聞社は「宇宙線の研究」に対し朝日科学奨励金 35 万円を追加し、受贈研究者は中央气象台気象研究所々員皆川理、名古屋大学理学部教授関戸弥太郎、大阪大学理学部教授渡瀬讓、立教大学理学部教授中川重雄であると報じた。[資料 A-4]

## § 5. 通称「朝日の小屋」の建設

昭和 25 年(1950 年)8 月 6 日付けの朝日新聞「科学奨励金受贈者の業績」記事は『昨年度朝日科学奨励金(百万円)によって、目下、乗鞍岳山頂に宇宙線観測所を建設中である。去る六月に着工、八月中旬には完成予定だが、本年度さらに継続してガソリン発電機他所内施設の設備費として三十五万円を贈呈することになった。観測所は建設省建築研究所の竹山謙三郎博士が設計、延十五坪のショウシャたる平屋建だが、完成後は、ただちに八、九、十月にわたりホドスコープ、ウィルソン霧箱、原子核乾板などによって宇宙線の諸成分、粒子の研究などが予定されている。』と記している。[資料 A-5] この建物の設計から建設に至る経過を皆川先生が「科学朝日」に詳しく書いておられる[18]。

大阪市大乘鞍宇宙線観測所では既に昭和 25 年(1950 年)夏までに種々の装置が配備され宇宙線観測実験が進行中であった。渡瀬先生は朝日科学奨励金受贈者に

含まれているが、渡瀬研究室では朝日科学奨励金により建てられた観測所との2ヶ所で実験をする計画はなかった。

朝日新聞に記載された受贈者渡瀬先生の所属機関名は昭和24年(1949年)の記事では、「大阪市大」、昭和25年(1950年)では「大阪大学」となっている。前述のように渡瀬先生の転任が予定されていたことは、事実であったが、実際の就任期日は外部の者には明かされていなかった[19]。

## § 6. CRC 結成の動機

朝日科学奨励金への応募は、皆川先生が3先生に事後承諾をとられたかも知れないが、やがて移られる神戸大学での研究に必要な設備や装置等の準備をされる手段だったと思われる。渡瀬先生の所属が当時の実際とは違うのは皆川先生が渡瀬先生の予定を聞いておられたのを新聞社へ知らされたのだと思われる。皆川先生が事前に相談されたのであれば渡瀬先生は所属されている大学名を正確に伝えられたと思う。

当時、宇宙線研究者の会合で分かっていたのは、昭和24年(1949年)の時点では名古屋大学、理研、立教大などでは乗鞍岳のような高所での宇宙線研究を直ちに行う計画は持っていなかった。

渡瀬先生は姫路高校、京都帝国大学経済学部と進まれ川上肇先生の薫陶を受け、唯物弁証法を実践するには物理学が唯一最適と考えられて東北帝国大学物理学科へ再度入学された[20]。

宇宙線研究者に対して朝日科学奨励金が贈与されたことは広く一般の人々に「宇宙線の研究」と言う学問を認識してもらう上で大いに好ましいことだった。しかし、朝日科学奨励金への応募及び観測小屋建設等の計画は奨励金を受けられた先生間で事前に相談されたのではなく皆川先生が多分独断でされたこと、また宇宙線研究者仲間と言っても同じような研究をしている連中が集まっているに過ぎないこと、などの現状に渡瀬先生は危惧を感じられた。

そして渡瀬先生は研究室の長が独断で研究計画を決める旧態を革める為、研究対象と目的そしてそれに適する方法と装置などを同じような目的を持っている研究者が大勢で議論する場を設けること、その為にバラバラな研究者集団をまとめて一つに組織し、研究者の色々な意向を集約してゆく運営方法等を早急に具体化せねばならぬと気付かれた。

戦前から菊池研究室の元で渡瀬先生とは公私共に親友であり進歩的な考えを持って居られた名古屋大学の坂田昌一先生の研究室で育ち宇宙線の理論面の研究もしている小川修三さんに「宇宙線研究者集団の組織化」と「その運営」等の方策を考えるよう依頼された。昭和25年(1950年)秋か初冬の頃と福井は記憶している。

殆ど小川さん一人の手で規約が書かれ宇宙線研究者集団は通称CRC(宇宙線研究者会議)と言う組織として結成、運営にされることが昭和28年(1953年)春の学会時に研究者の合意により決定された[21]。

この間の事情について藤本陽一氏と武谷三男先生が「宇宙線研究」の”あとがきに代えて”の中でくださった調子で話されている[14-2]。

坂田昌一先生は1956年(昭和31年)4月ストックホルムにおける世界平和評議会特別総会に出席後の5月に、中国科学院院長、郭沫若先生の招待により北京を訪問、物理学研究者らとの交流と講演をされた。帰国時に郭沫若先生から湯川、朝永、菊池先生ら物理学十数名への招待状が渡された[22-1, -2]。

翌1957年(昭和32年)5月、朝永振一郎先生を団長として総勢20名の物理学者が約4週間中国を訪問、研究者との交流や計六十数回の講演を行った[23-1, -2]。

渡瀬譲先生らの宇宙線グループは昆明まで足をのばし、さらに約300km北の落雪山宇宙線観測所を訪れている。講演では渡瀬譲先生は育ちの違う研究者をどのように組織し、どのように育て、研究を推進したかについて具体的な苦心談を縷々述べられ中国の研究者に非常な感銘を与えられた[14-3]。

訪中団全体と理論物理学を中心とした行動を小川さんが報告し[23-2]、宇宙線関係を鎌田甲一さんが報告をしている[24]。この中で鎌田さんは「渡瀬先生はいかにして若い人を育てたかと題し、大阪市大のグループを指導して来た十年間を諄々と説き起こされた話は中国側に深い感銘を与え、稀に見る珍重すべきものだった。数多くの質問が続いた。」と記されている。

## §7. 乗鞍岳における宇宙線研究所群

前述したように先ず大阪市大が宇宙線観測所を昭和25年(1950年)夏までに完成し直ちに研究を開始した。朝日の小屋は昭和25年(1950年)夏過ぎまでに完成し神戸大に移られる予定の皆川研究室の亀田、藤岡、喜多さんら総勢でWilson霧箱、GM計数管ホドスコープ等を用いて観測を開始した。

渡瀬先生が「科学」に書いておられるように[25]、昭和28年(1953年)初冬までに国立宇宙線研究所の建設が完了した。この研究所は全国の研究者が共同利用できる研究所として規模が大きく冬期でも宿泊できるように整備された。

新しく建築された大阪市大宇宙線観測所、神戸大の朝日の小屋、国立全国共同利用宇宙線研究所の三つの研究所から我が国に於ける宇宙線研究の本格的な大きな流れが始まった。[資料A-6, -7]

## §8. 日本における原子核乾板製作の始まりと変遷

話は戻るが、朝日科学奨励金の2年目に「原子核乾板による中間子の研究」に対して三十五万円が坂田昌一先生、武谷三男先生らと共に富士写真フィルム、小西六写真工業も共同研究者として受贈されている。[資料-4]

1935年(昭和10年)に湯川先生は核力理論を提唱され[26-1, 2, 3]、1937年(昭和12年)に米国のC.D. アンダーソンが宇宙線中に湯川先生が予言されていた質量が電子の約200倍を持つ粒子を発見し[27]、湯川、坂田、小林、武谷先生による中間子論に発展した。1947年(昭和22年)には英国ブリストルのC.F. パウエルらは高山にて露出した原子核乾板中に、後に名前が付けられるがパイ中間子がミ

ミュー中間子(中間子ではなくミュー粒子、ミューオンと後に呼ばれる)に崩壊する現象を見つけ[28], [31]、1948年(昭和23年)には米国カリフォルニア大学バークレー研究所の184インチ・サイクロトロンで加速したヘリウム核ビームを原子核乾板に入射し、パウエルらと同様の現象を見つけた[29], [30]。

湯川先生のノーベル賞の対象となった核力の源、中間子、の存在を見つけた観測道具が原子核乾板であったことから、日本でも中間子の研究の為に英国イルフォード社、米国コダック社と同様に原子核乾板を製造する必要が出てきた。これに応ずるように朝日新聞社は科学奨励金を富士写真フィルムと小西六の二社にも贈与し観測手段の基礎資材開発を促し我が国の基礎物理学実験研究発展へ大きな寄与をした。朝日新聞社の快挙も手伝って原子核乾板製造が進み、原子核乾板を用いる実験研究が大いに進展し、幾つかの発見もあった。[資料-5]

その後、研究対象と実験手段の中心は変わり、原子核乾板を使う実験は殆ど無くなり、イルフォードとコダックの両社は原子核乾板の製造から手を引いてしまった。しかし、ニュートリノ研究に大量の原子核乾板を使う方法が現在進められていて日本の富士フィルム社が世界で唯一社原子核乾板を製造し研究者に供給している。

## §9. 謝辞

名古屋大学物理学教室図書室の司書、戸床トシ子さんに口述、タイプをしてもらってこの報告文の第一稿とした。[文献A]を作成するため、それぞれの論文複写依頼の作業及び一部の論文の複写をしてもらった。彼女の御協力に感謝します。

西村純氏からは助言と詳しい資料の指示を受けた。御援助に厚く感謝します。更に沢田昭二氏から坂田先生についての資料の指示を貰った。御好意に厚く感謝します。西谷正さんから訪華物理団についての資料の存在を教えてもらった。御好意に厚く感謝します。

喜多勲、小玉正弘、楠本脩、丹生潔さん諸氏から戦後の宇宙線研究における種々の情報を貰った。御好意に厚く感謝します。

CRC 事務局林田直明氏には宇宙線研究誌の鎌田甲一さんの中国訪問記のコピーをして貰った。その煩わしい作業をして頂いたことに厚くお礼します。

今日の宇宙線研究の基礎を作られた諸先生、諸先輩とその後の発展に寄与された同僚の方々の幾人かは既に鬼籍に入っておられるが、これらの方々の御努力に心より感謝すると共に、年の初めに還らぬ人となられた小川修三さん、そして平成17年4月24日亡くなられた鎌田甲一さんのお二人と合わせて御冥福を祈ります。

表 1 戦前における日本の宇宙線研究

1917 年	理化学研究所創設
1931 年 5 月	大阪帝国大学創設
1939 年 4 月 1 日	名古屋帝国大学創設
1934 年 1 月 29 日	日本学術振興会第十（宇宙線）小委員会設立 石井千尋 宇宙線用電離箱の研究 宇宙線計の研究
1935 年	山崎文男 コンプトン型電離箱の研究
1935 年 4 月	石井、山崎、浅野芳広 コンプトン型電離箱で箱根で測定（900 m）
1935 年 8 月	富士山頂（3720 m）で測定 富士山では強度は東京の 2.7 倍
1935 年中頃	宇宙線粒子エネルギー測定用大型電磁石付霧箱を芝浦製作所へ設計 と製作を依頼（約 15 トン、12,500 ± 400 ガウス） 担当 竹内 柁 横須賀海軍工廠内工場で飛跡約 300 本撮影
1935 年 12 月	宇宙線強度連続観測開始 太陽活動と逆相関の 27 日周期を発見 気象条件との関係から宇宙線強度に気温効果があることを観測 Neher 型宇宙線計発注 翌年入荷
1936 年 6 月	測定から日食は宇宙線強度に影響なしと結論
1936 年 8 月	清水トンネル（水深 800 m 相当）で、仁科、石井 Neher 型宇宙線計 でバースト現象を検知
1935 年 — 1936 年	阪大、菊池、渡瀬 宇宙線シャワーの研究
1937 年 4 月	仁科、関戸弥太郎、浅野、島村、増田 商船航路利用し緯度効果測定
— 1938 年	横浜—シアトル
— 1939 年 3 月	横浜—メルボルン
1938 年 10 月	霧箱で宇宙線中間子質量測定 電子の 180 倍と決定できた 地上の宇宙線強度と気象現象との関係を解明
1940 年 1 月	中間子シャワーの研究 7 月末までに約 5000 枚撮影 シャワーは 写っていなかった
1940 年 7 月	清水トンネル（水深 3000 m 相当）内で、宇宙線強度測定開始
1942 年 12 月	— 1943 年 1 月 気球による宇宙線強度測定
1942 年 4 月	名大理工学部の理学と工学が分離
1943 年 11 月 1 日	関戸弥太郎理研より赴任 宇宙線研究の H 研創設 H は HÖHERSTRAHLUNG の H、HESS RAY の H
1944 年 6 月	GM 計数管 96 本の精密宇宙線計で測定を開始
1945 年 8 月 15 日	敗戦
1946 年 2 月	清水トンネル内の装置、原因不明の火災で全て焼失

## 註

[1] 福井崇時：“大阪市大乘鞍岳宇宙線観測所の創設について。”『大阪市立大学理学部付属宇宙線研究所成果報告書』寺本吉輝編 平成 15 年(2003 年)9 月 頁 48. この報告書の註の最終行で昭和 25 年とあるが、正しくは昭和 29 年であるので、訂正をお願いする。昭和 28 年秋末にこの国立研究所建設の大半が終わるが完成したのは昭和 29 年 8 月である。

[2] [General Order No. 3] 占領下の日本国内の経済活動に対する規制が主で科学研究はその一項目で、ウラニウム関係の研究は禁止、他の研究は規制した。原英文の命令書を福井は見えていないが、その訳文が次の書籍に掲載されている。「日本科学技術史大系 全 25 巻」編者：日本科学史学会、第一法規出版 東京 1964. 10. 15 発行 第 5 巻 “通史〈5〉第 1 章 占領下の再出発” 頁 54、資 1-12、資 1-13.

GHQ/SCAP が極秘としていた占領政策関連の文書(マイクロフィルム)が解禁され、それらが「GHQ トップ・シークレット文書集成 第 I 期→第 IV 期 柏書房 平成 5 年→平成 10 年」として刊行された。同じ文書の写し(当時はタイピストによるカーボンコピー)が GHQ 内の幾つかの部署へ配付されたので、複数ファイルに存在している。

本文にて註記として示した引用はその文書が載っている「期—巻—頁」の順に記載した。なお、「第 I 期 -Adjutant General Section- AG(高級副官部)文書」は[I]、「第 IV 期 原爆と日本の科学技術関係文書」は[IV]、と記した。

[3] 仁科博士のサイクロトロン稼動申請と GHQ/SCAP による許可文書。

[3-IV-6-125-127] 1945. Oct. 15. 仁科博士のサイクロトロン稼動申請書。研究目的、手段等が詳細に記述されている。

[3-IV-6-122-123] 1945. Oct. 17. Oct. 15. 付けの申請に対し、22. Sept. 45. 付け命令 No. 3 の第 8 項の条項に沿って許可をしたという文書。政府には仁科博士がこの条項を遵守していることを確認する責務を有すと記している。

[3-IV-6-120] 1945. Oct. 23. 仁科博士の放射性物質と中性子を利用する研究の申請書。

[3-IV-6-117-118] 1945. Oct. 27. Oct. 23. 付けの申請に対し、化学と冶金の分野を除いて放射性物質と中性子を生物と医学に利用することを許可した文書。

[4] ワシントンの統合参謀本部から政策変更の電報。

[4-I-1-292], [4-IV-1-41], [4-IV-4-194], [4-IV-4-280] 1945. 10. 31. JCS からの至急報 WX79907.

[5] GHQ/SCAP 部内で対応の困惑。

[5-IV-4-38, 39], [5-IV-4-40] 195. 11. 6. WX79907 に対する GHQ/SCAP の回答文。しかし、発信されなかった。

[6] ワシントンの統合参謀本部から追加の電報。

[6-IV-1-36]

1945. 11. 10. JCS より WX79907 の主旨を実行する希望案を示す内容。

[7] GHQ/SCAP のサイクロトロン解体の実施関連文書。

[7-IV-6-79]

1945. 11. 6. 京都と大阪地区担当米軍へ日本の科学施設破壊作業と派遣官 Joseph A. O'Hearn 陸軍少佐への協力要請。(大阪地区米軍は杉本町の大阪商大校舎を占拠していた。)

[7-IV-6-111, 112]

1945. 11. 13. Joseph A. O'Hearn 陸軍少佐への京都、大阪地区派遣命令。

[7-IV-1-32]

1945. 11. 18. GHQ より JCS への事前連絡。

[7-IV-1-31]

1945. 11. 20. 京大査察報告。

[7-IV-1-27, 28, 29]

1945. 11. 20. 阪大査察報告。

[7-IV-1-23, 24, 25, 26]

1945. 11. 21. 菊池研究室に所属する装置のリスト。

当時の新聞報道等は GHQ/SCAP が管理し全て検閲していた。個人の信書も開封検閲した。サイクロトロン解体について、GHQ 渉外部が実行前夜の午後 7 時半に「24 日正午」までは公開しないと言う条件を付けて新聞報道関係者に以下の事を知らせた。「破壊するサイクロトロンの履歴と現状、理研の仁科博士、京大荒勝教授、阪大菊池教授の経歴、研究活動について詳細な内容」(原文写しを故清水榮京大教授より提供された)。実行は 11 月 24 日だったが、当時は夕刊が無いから 11 月 25 日(日曜日)の朝刊で新聞各紙はそれぞれ適宜抄訳した記事を書せた(記者が実際の作業を取材し報道したのは「読売報知」紙である)。

なお、サイクロトロン破壊に関し、ワシントンからの命令齟齬についてはつきの方々の論説がある。

[7-1] 小沼通二、高田容士夫：“理研サイクロトロンの破壊(1945)について” 日本物理学会誌 第 46 巻 第 6 号(1991)談話室 頁 496-497.

[7-2] 今村昌：“科学史の一断面 理化学研究所サイクロトロンの破壊とアメリカ科学者の反撃.” 経営情報科学 第 13 巻 第 3 号 (1991)171-180.

[7-3] 小沼通二、高田容士夫：“日本の原子核研究についての第二次世界大戦後の戦領政策.” 科学史研究 II 第 31 巻 (1992)頁 138-145.

[7-4] 小沼通二、高田容士夫：“第二次世界大戦後の日本の原子核研究と極東委員会.” 科学史研究 II 第 32 巻(1993)193-201.

[7-5] 山崎正勝：“GHQ 史料から見たサイクロトロン破壊” 科学史研究 II 第 34 巻(1995)24-26.

[7-6] 中山茂：“1-3 サイクロトロンの破壊” 『通史 日本の科学技術』 第

1 卷[占領期] 1945-1952 [第1部 GHQ と非軍事化政策] [責任編集] 中山茂、後藤邦夫、吉岡斉 学陽書房 東京 1995年6月20日 初版発行。頁77-84。

[7-7] サイクロトロン破壊に対する仁科博士の弁明書。

[7-IV-6-93-98]

1945 Dec. 20. 第1頁の上部に博士の手書きで、これを提出すれば良い結果にならぬと思われるから提出しない旨、英文で付記されている。

P. S. として Patterson が来日し 1946年1月10日に報道陣との会合においてサイクロトロン破壊の責任は自分にある。発信された電文は見えていない。齟齬が起こったのは電文発信の前に科学補佐官に相談しなかったことだったと言ったと仁科博士は英文タイプされている。この文は後年に追加されたと思われる。また、仁科博士が渉外部に提出しなかったことになっている、この弁明書が何故 GHQ/SCAP のファイルに含まれたか、その理由は不明ある。

[8] 石井千尋：「帝国大学新聞」の860号から864号(昭和16年(1941年)6月9日号から7月7日号(週刊))に東工大竹内時男さんがラジウムに曝した食塩が放射化したという報告に対し、理研の石井千尋さんが疑問を投げかけた論争の記事が連載された。その記事の一部を記す。

『日本数学物理学会六月常会で東工大竹内時男助教授の人工ラジウムに関する理研仁科研究室石井千尋理学士との間に巻き起こされた論争が多量の注目の内に七日午後一時半から東大数学別館で開催された。通常なら五名、十名の出席者しかない同常会も定刻には三百余名の傍聴者が詰めかけた。仁科芳雄博士をはじめ田中館愛橋博士、本田光太郎博士、寺沢寛一博士、西川正治教授等も出席、定例研究報告後、午後三時半先ず理研石井千尋理学士が実験に基き反駁を述べた。講演の題は『竹内氏の所謂 ”人工放射性食塩について” —ラジウム・セルからのガンマー線の照射により食塩に人工放射能を付与し得るといふ竹内時男氏の主張を批判する』。これに対し竹内助教授は六年前の物理学的結果を述べ続いて生物学的結果に関して渋谷医学博士の代弁を乞うたが入れられなかった。真摯なる紳士の自由質問に移り本学教職員からも質問があり悽愴の気流る竹内助教授の応答があり、一、竹内博士の実験に於て計数管による計測が統計学的に欠陥がある、一、竹内博士の実験が正しいとするもそれはラドンがラジウム容器に付着し食塩に混入したと見られる、一、ラジウムのガンマー線による放射能である事の理論的根拠が希薄であるとし、竹内博士の主観的なもので客観性がないと反駁し結局本学西川教授が再実験することを提案し決定して五時散会したが興奮の渦は場内に溢れ近來ない緊迫した学会であった。なお理研側では今後立会い実験を希望している。』

以下の号で速記録が連載された。皆川理、杉本朝雄、玉木英彦、山崎文夫、嵯峨根遼吉、関戸弥太郎、青木(熊谷)寛夫、矢崎為一、三輪光雄、桜井時夫さんらが次々と質問されている。

この事件については註[14]の座談会で話されている。

この「帝国大学新聞」は著者福井が第七高等学校造士館に入学して直ぐ西寮の

先輩から薦められて図書館で興味を持って読んだ。

[9] 研究室の名前を HÖHERSTRAHLUNG (高空より来る放射線) の H 研とされた。1912 年に HESS が気球で上空の放射線強度が地上より強いことを見つけ、天空の放射線 HESS の RAY と言っていたこととも関連されたのかも知れない。

[10] 中川重雄：阪大菊池研から理研に移られ昭和 24 年(1949 年)に立教大教授となられた。昭和 29 年(1954 年)立教大野球部に長島茂雄や杉浦忠が入り大活躍して立教大野球部の黄金時代を築くのだが、この時の野球部長が中川先生で、学会時に東京六大学野球リーグ戦で立教大の試合と重なると、先生は学会どころではなく、神宮球場の立教大ダグアウトに居られた。

[11] SEKIDO, Yataro and Harry ELLIOT (Editors) : “Early History of Cosmic Ray Studies. – Personal Reminiscences with Old Photographs. – “ D. Reidel Publishing Co. (Holland) 1985 Dordrecht/Boston/Lancaster.

[11-1] TAKEUCHI, M. : “Cosmic Ray Studies in Nishina Laboratory.” p. 137-143.

[11-2] SEKIDO, Yataro : “Intensity and Anisotropy of Cosmic Rays.” p. 187-206.

[12] 日本物理学会誌 第 45 巻 第 10 号 (1990 年、平成 2 年) 特集「仁科芳雄生誕百年記念」

[12-1] 辻哲夫 : “仁科芳雄の生涯・1890-1951.” p. 712-719.

[12-2] 竹内証 : “仁科研究室・宇宙線・霧箱.” p. 730-732.

[12-3] 宮崎友喜雄 : “電離箱、計数管による宇宙線研究.” p. 732-734.

[12-4] 玉木英彦 : “仁科芳雄の果たした役割.” p. 755-757.

[12-5] 竹内一、廣政直彦 : “仁科芳雄年表.” p. 770-772.

[13] WATASE, Yuzuru and Seishi KIKUCHI : “An Investigation on the Cosmic Ray Showers.” Proc. Phys.-Math. Soc. Japan 18(1936)210-224.

WATASE, Yuzuru : “Counter Experiments on the Mechanism of Shower Production.” Proc. Phys.-Math. Soc. Japan 19(1937)749-756.

[14] 石井千尋、中川重雄、渡瀬讓、皆川理、関戸弥太郎、宮崎友喜雄、武谷三男 : “座談会 切り開いてきた道” 「宇宙線研究」武谷三男編 岩波書店 1970 年 (昭和 45 年) 3 月 31 日発行 頁 1-33.

この中で語られている「長岡先生の水銀事件」については、[福井崇時 : “浅田常三郎先生と長岡半太郎先生とフリッツ・ハーバー先生.” – 仮題] として東工大社会理工学研究科紀要『技術文化論叢』に投稿予定。

「竹内時男さんの事件」については[8]に詳しく述べた。

これらの事件は、原子核や放射能についての理解が未熟な頃の出来事である。

[14-1] 「宇宙線研究」武谷三男編岩波書店 頁 309.

[14-2] 「宇宙線研究」武谷三男編 岩波書店 頁 310.

[14-3] 藤本陽一氏は「宇宙線研究」武谷三男編 岩波書店 の ”あとがきに代えて.” の中で渡瀬先生の講演を聞いてはじめてその事情を知って感激したと書いておられる。頁 309.

[15] Rev. Mod. Phys. Vol.13, No.4 (1941) の複写本。GHQ/SCAP は戦中戦後日本への輸入が途絶えていた米国の各種学会誌のバックナンバーを日本物理学会初め各学会へ贈与し、合わせて東京、京都、大阪、仙台、福岡等の大都会に GHQ/SCAP 図書館を開設しそれらの学会誌を一般利用に供した。さらに、研究者が必携を希望した論文が掲載されている雑誌の号を東京大学物理学教室等で複写印刷し頒布販売を許可した。

[16] 当時は回路部品の生産は微々たるもので性能は劣悪であった。専ら進駐軍が無償で放出する兵器の回路から抵抗やコンデンサーを取り外して利用した。

[17] 大阪市大に理工学部を創設する計画と実行の中心的当事者は、近藤博夫市長（七高明治 44 年(1911 年)第 8 回理科卒、京大工）、小竹無二雄阪大化学教授（七高大正 6 年(1917 年)第 14 回工科卒、東北大理）、松田達夫大阪市財政局財務課長（七高昭和 5 年(1930 年)第 27 回文甲卒、京大法）、今村荒男阪大総長（七高明治 41 年(1908 年)第 5 回医科志望卒、東大医）。理工学部物理学科創設の中心的当事者、小竹無二雄、奥田毅、渡瀬譲の三先生はいずれも東北大理学部出身。学閥とまでは言えないが、それぞれの方々が同じ高等学校、同じ大学学部の出身だったので、気脈相ひ通じるころがあったと想像できる。

[18] 皆川理：”「乗鞍」観測所の 15 年 —宇宙線研究者の思い出—” 「科学朝日」朝日新聞社 1966 年(昭和 41 年)9 月号 頁 53-57.

[19] 大阪市立大学事務局の記録によれば、大阪大学教授渡瀬譲先生は、昭和 24 年(1949 年)4 月 1 日から大阪市立大学教授兼任、昭和 28 年(1953 年)3 月 16 日から大阪市立大学専任教授となられた。

[20] 渡瀬先生がよく話された中で記憶に残っているのは、天王寺師範附属小学校に通われていた頃、寄り道をして関西線と通天閣の間にある新世界辺りを興味深く覗いて通った話、姫路高校文科から京大経済学部にすすみ河上肇先生から強く影響を受け、東北大物理学科へ入られた話。そして卒業前に早々と就職内定を貰っていたのに、卒業寸前に取り消された。そこで研究者への道を選んだ時、指導教授から給料で生活せねばならぬのなら断る、実家が経済的余裕があれば許すと言われた、と。

[21] 西村純氏の私信(2005 年 3 月 21 日)により「CRC 事務局記録では 1953 年(昭和 28 年)6 月に結成」とあることを知らされた。

CRC 結成後、学会時に研究者間の親睦をはかる為、東西対抗（東西の分け方は時には箱根、時には関ヶ原）の軟式野球試合をした後で懇親会になるのが習わしとなっていた。

[22-1] 坂田昌一：「科学者と社会 論集 2」 岩波書店 昭和 47 年 11 月 30 日発行 付録 坂田昌一略年譜 頁 430.

[22-2] 坂田昌一：”北京日記 —一九五六年—” 「科学と平和の創造 —原子科学者の記録—」 岩波書店 昭和 38 年 2 月 28 日発行 頁 353-365.

[23-1] 学術月報（学術振興会）1957 年 5 月号 頁 34 によれば、訪中物理代表団々員の氏名は、団長朝永振一郎、副団長有山兼孝、団員小川修三、鎌田甲一、

川崎昭一郎、菊池正士、木庭二郎、末包昌太、菅義夫、関戸弥太郎、玉木英彦、野上茂吉郎、広根徳太郎、伏見康治、藤本陽一、森田右、山田英二、山内恭彦、吉永弘、渡瀬讓。

[23-2] 小川修三：“訪華日本物理学代表団員の報告 その一” 「素粒子論研究」別冊 1957年（昭和32年）7月。（報告「その二」は執筆発表されなかったようである。）

[24] 鎌田甲一：“中国訪問記。” 「宇宙線研究」 CRC 発行 1957年（昭和32年）10月 第2巻5号 頁244-283.

[25] 渡瀬讓：“乗鞍山頂の宇宙線研究。” 科学 23巻10月号 No.10 (1953) 「乗鞍山頂上の科学研究陣」 頁523.

[26-1] YUKAWA, Hideki : "On the Interaction of Elementary Particles. I." Proc. Phys.-Math. Soc. Japan 17 (1935) 48-57.

[26-2] YUKAWA, Hideki & Shoichi SAKATA : "On the Interaction of Elementary Particles. II." Proc. Phys.-Math. Soc. Japan 19 (1937) 1084-1093

[26-3] YUKAWA, Hideki, Shoichi SAKATA, Mitsuo TAKETANI : "On the Interaction of Elementary Particles. III." Proc. Phys.-Math. Soc. Japan 20 (1935) 319-340.

[27] NEDDERMEYER, Seth H. & Carl D. ANDERSON: "Note on the Nature of Cosmic-Ray Particles." Phys. Rev. 51 (1937) 884-886..

[28] LATTES, Cesare Mansueto Giulio, H. MUIRHEAD, G. P. S. OCCHIALINI, & Cecil F. POWELL: "Processes involving charged mesons." Nature 159 (1947) 694-697.

[29] GARDENER, E. & C. M. G. LATTES: "Production of mesons by the 184-inch Berkeley cyclotron." Science 107 (1948) 270-271.

[30] BURFENING, John, Eugene GARDENER, and C. M. G. LATTES : "Positive Mesons Produced by the 184-Inch Berkeley Cyclotron." Phys. Rev. 75 (1949) 382-387.

[31] CAMERINI, U., H. MUIRHEAD, C. F. POWELL, & D. M. RITSON: "Observations on slow mesons of the cosmic radiation." Nature 162 (1948) 433-438.

---

## 文献 A

### REPORTS OF COSMIC RAY RESEARCHES AND WORKS ON G-M COUNTERS AND OTHER INSTRUMENTS IN JAPAN BEFORE 1950.

研究は 1950, 1951 年に行われたが発表が後年になっている論文を含んでいる。

研究機関名

(A) INST. PHYS. CHEM. RES. (SCI. RES. INST.)

(B) METEOROL. RES. INST.

(C) TOKYO (IMP.) UNIV.

(D) TOKYO INST. TECH.

- (E) TOKYO BUNRIKA UNIV.
- (F) KYOTO (IMP.) UNIV.
- (G) OSAKA (IMP.) UNIV. & OSAKA CITY UNIV.
- (H) NAGOYA (IMP.) UNIV.

研究者の所属は論文が報告された時、著者が記載している機関名に従った。共著者の所属は研究機関名記号を肩付きで示した。

**(A) INST. PHYS. CHEM. RES. (SCI. RES. INST.)**

**(A-1) COSMIC RAY RESEARCHES**

- (1) NISHINA, Y., and C. ISHII : "A Cosmic Ray Burst at a Depth equivalent to 800 m. of Water." *Nature* 138 Oct. 24 (1936) L. 721-722.
- (2) NISHINA, Yoshio, Chihiro ISHII, Yoshihiro ASANO, and Yataro SEKIDO : "Measurements of Cosmic Rays during the Solar Eclipse of June 19, 1936." *Japan. J. Astro. Geophys.* 14 (1937) 265-275.
- (3) NISHINA, Y., M. TAKEUCHI, and T. ICHIMIYA : "On the Nature of Cosmic-Ray Particles." *Phys. Rev.* 52 Dec. 1 (1937) 1198-1199.
- (4) NISHINA, Y., M. TAKEUCHI, and T. ICHIMIYA : "On the Mass of the Mesotron." *Phys. Rev.* 55 (1939) L. 585-586.
- (5) NISHINA, Y., Y. SEKIDO, H. SIMAMURA, and H. ARAKAWA<sup>B)</sup> : "Cosmic-Ray Intensities and Air Masses." *Phys. Rev.* 57 (1940) L. 663.
- (6) NISHINA, Y., Y. SEKIDO, H. SIMAMURA, and H. ARAKAWA<sup>B)</sup> : "Air Mass Effect on Cosmic Ray Intensity." *Phys. Rev.* 57 (1940) L. 1050-1051.
- (7) NISHINA, Y., Y. SEKIDO, H. SIMAMURA, and H. ARAKAWA<sup>B)</sup> : "Cosmic Ray Intensities and Cyclones." *Nature* 145 May 4 (1940) L. 703-704.
- (8) NISHINA, Y., Y. SEKIDO, H. SIMAMURA, and H. ARAKAWA<sup>B)</sup> : "Cosmic Ray Intensities in Relation to Cyclones and Anticyclones." *Nature* 146 July 20 (1940) 95.
- (9) NISHINA, Y., and K. BIRUS : "Neutrale Mesotronen in der Höhenstrahlung?" *Naturwiss.* 28 (1940) K.Or. 779-780.
- (10) NISHINA, Yoshio, Karl BIRUS, Yataro SEKIDO, and Yukio MIYAZAKI : "Ein Umwandlungseffekt neutraler Mesotronen." *Sci. Pap. Inst. Phys. Chem. Res.* 38 June 1 (1941) 353-359.
- (11) NISHINA, Yoshio, and Karl BIRUS : "Neutrale Mesotronen in der Höhenstrahlung?" *Sci. Pap. Inst. Phys. Chem. Res.* 38 June 1 (1941) 360-370.
- (12) NISHINA, Y., Y. SEKIDO, Y. MIYAZAKI, and T. MASUDA : "Cosmic Rays at a Depth Equivalent to 1400 Meters of Water." *Phys. Rev.* 59 (1941) L. 401.
- (13) NISHINA, Y., Y. SEKIDO, H. SIMAMURA, and H. ARAKAWA<sup>B)</sup> : "Cosmic-Ray Intensities and Typhoons." *Phys. Rev.* 59 (1941) L. 679.
- (14) SEKIDO, Yataro, Yoshihiro ASANO, and Tokio MASUDA : "Cosmic Rays on the Pacific Ocean. Part I. - Latitude Effect." *Sci. Pap. Inst. Phys. Chem. Res.*

40 July 1 (1943) 439-455.

(15) SEKIDO, Yataro : "Cosmic Rays on the Pacific Ocean. Part II. - On the Barometer Effect of Cosmic Rays." Sci. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. 40 (1943) 456-466.

(16) HAYAKAWA<sup>B)</sup>, Satio, and Jun NISHIMURA : "Cosmic Rays in the Atmosphere." J. Sci. Res. Inst. 44 (1944) 47-58.

(17) MIYAZAKI, Y. : "Cosmic Rays at a Great Depth." Phys. Rev. 76 (1949) L. 1733-1734.

(18) HAYAKAWA<sup>C)</sup>, Satio, Jun NISHIMURA, Takesi NAGATA<sup>C)</sup>, and Masahisa SUGIURA<sup>C)</sup> : "The Effect of the Equatorial Ring Current on Cosmic Ray Intensity." J. Sci. Res. Inst. 44 Feb-March (1950) 121-126.

(19) MIYAZAKI, Y., M. WADA, and I. KONDO : "Sudden Increase in Cosmic-Ray Intensity on November 19, 1949." J. Sci. Res. Inst. 44 (1950) S.N. 176-177.

(20) MIYAZAKI, Yukio : "Relation between Cosmic-Ray Intensity and Geomagnetic Storm." Rep. Ionosph. Res. in Japan 4 (1950) S.N. 178-179.

(21) WADA, Masami : "Some Problems to the Study of Cosmic-Ray Intensities during Magnetic Storms." Rep. Ionosph. Res. in Japan 4 (1950) S.N. 224-226.

(22) WADA, Masami : "The Relation Between Cosmic-Ray Intensities and Heights of Isobar Levels (I)." J. Sci. Res. Inst. 45 July (1951) 77-86.

(23) HATANAKA<sup>C)</sup>, T., Y. SEKIDO<sup>H)</sup>, Y. MIYAZAKI, and M. WADA : "Solar Radio Outburst and Increase of Cosmic-Ray Intensities on September 20, 1950." Rep. Ionosph. Res. in Japan 5 (1951) S.N. 48-51.

(24) WADA, M., I. KONDO, and Y. MIYAZAKI : "Some Analysis on the Oblique Incident Cosmic Ray Intensity." Rep. Ionosph. Res. in Japan 5 (1951) S.N. 103-106.

(25) MAEDA, Kaichi, and Masami WADA : "Atmospheric Temperature Effect upon the Cosmic-Ray Intensity at Sea Level." J. Sci. Res. Inst. 48. June (1954) 71-79.

(26) MIYAZAKI, Yukio : "Cosmic-Ray Records of the Scientific Research Institute." J. Sci. Res. Inst. 48 June (1954) 80-102.

(27) WADA, Masami, and Shôko KUDÔ : "The Relation between Cosmic-Ray Intensities and Heights of Isobar Levels, (II) On the Positive Temperature Effect." J. Sci. Res. Inst. 48 December (1954) 245-259.

(28) SEKIDO<sup>H)</sup>, Yataro, Masami WADA, Ichiro KONDOH, and Kin-aki KAWABATA<sup>C)</sup> : "Correlation among Magnetic Storms, Solar Phenomena and Cosmic-Ray Storms." Rep. Ionosph. Res. in Japan 9 (1955) 174-180.

(29) MIYAZAKI, Yukio : "Cosmic-Ray Records of the Scientific Research Institute, (II)." J. Sci. Res. Inst. 49 December (1955) 267-284.

(30) WADA, Masami, and Shôko KUDÔ : "A Statistical Investigation for the Atmospheric Temperature Effect on Cosmic-Ray Intensity." J. Sci. Res. Inst.

50 March (1956) 1-9.

- (31) 仁科芳雄：“新粒子の発見.” 科学 (岩波)第7巻 第10号 (1937) 論述頁 408-411.
- (32) 石井千尋、浅野芳広、関戸弥太郎、島村福太郎：“宇宙線強度の時間的变化.” 理化学研究所彙報 第18輯 第12号 (1939 (昭和14年)) 頁1066-1087.
- (33) 関戸弥太郎：“宇宙線気圧効果の緯度による変化.” 日本数学物理学会誌 第16巻 第1号 (1942 (昭和17年)) 寄書 頁77-78.
- (34) 関戸弥太郎：“宇宙線と熱帯高層気象.” 日本数学物理学会誌 第16巻 第1号 (1942 (昭和17年)) 寄書 頁78.
- (35) 関戸弥太郎：“宇宙線と季節的降雨.” 日本数学物理学会誌 第16巻 第1号 (1942 (昭和17年)) 寄書 頁78.
- (36) 石井千尋、関戸弥太郎、亀田董、浅野芳広：“種々の場所に於ける自然電離.” 日本数学物理学会誌 第16巻第4号 (1942 (昭和17年)) 寄書 頁239.
- (37) 関戸弥太郎、飯尾慎、池田輝吉：“雨に伴ふ空中放射線 (第一報).” 日本数学物理学会誌 第16巻 第4号 (1942 (昭和17年)) 寄書 頁239-240.
- (38) 石井千尋、関戸弥太郎、菅野常吉：“雨に伴ふ空中放射線 (第二報).” 日本数学物理学会誌 第16巻 第4号 (1942 (昭和17年)) 寄書 頁240-241.
- (39) 石井千尋：“仁科一型宇宙線計の諸性能.” 理化学研究所彙報 第23輯 第7号 (1944 (昭和19年)) 頁535-545.
- (40) 宮崎友喜雄、亀田董、三浦功、安部良三、和田雅美、鈴木葉子：“計数管式宇宙線計による宇宙線強度の連続観測 (第I報).” 科学研究所報告 第24輯 第5号 (1948 (昭和23年)) 頁232-238.
- (41) 宮崎友喜雄、和田雅美、近藤一郎、工藤晶子：“宇宙線強度の連続測定.” 科学研究所報告 第27輯 第3号6月 (1951 (昭和26年)) 頁173-182.

#### (A-2) WORKS ON G-M COUNTER

- (1) MINAKAWA, Osamu：“Construction of Geiger-Müller Counters with Useful Characteristics.” Proc. Imp. Acad. Tokyo 18 No.8 (1943) 460-467.
- (2) MINAKAWA, Osamu：“Discharge Process in Geiger-Müller Counters.” Proc. Imp. Acad. Tokyo 18 No.8 (1943) 468-473.
- (3) MINAKAWA, Osamu：“Discharge Process in Geiger-Müller Counters. II.” Proc. Imp. Acad. Tokyo 18 No.10 (1943) 644-651.
- (4) MINAKAWA, Osamu：“Discharge Process in Geiger-Müller Counters. III.” Proc. Imp. Acad. Tokyo 19 No.1 (1943) 19-25.
- (5) MINAKAWA, Osamu：“Discharge Process in Geiger-Müller Counters. IV. On an After-Effect of Counter Discharge.” Proc. Imp. Acad. Tokyo 19 No.5 (1943) 246-251.
- (6) MINAKAWA, Osamu：“Discharge Process in Geiger-Müller Counters. V. Pulse Size and Counting Characteristics.” Proc. Imp. Acad. Tokyo 19 No.7 (1943) 377-379.
- (7) MINAKAWA, Osamu：“Construction of Geiger-Müller Counters with Useful Characteristics. II. Effect of the Filling Gas.” Proc. Imp. Acad. Tokyo

19 No.10 (1943) 642-645.

(8) MINAKAWA, Osamu : "Construction of Geiger-Müller Counters with Useful Characteristics. III." Proc. Imp. Acad. Tokyo 20 No.2 (1944) 77-80.

(9) MINAKAWA, Osamu : "Discharge Process in Geiger-Müller Counters. VI. Time interval of "Nachentladung"." Proc. Imp. Acad. Tokyo 20 No.5 (1944) 288-290.

(10) MINAKAWA, Osamu : "Discharge Process in Geiger-Müller Counters. VII. Development of a Discharge." Proc. Imp. Acad. Tokyo 20 No.5 (1944) 291-296.

(11) MINAKAWA, Osamu : "Discharge Process in Geiger-Müller Counters. VIII. Extinction of a Discharge." Proc. Imp. Acad. Tokyo 20 No.6 (1944) 363-367.

(12) MINAKAWA, Osamu : "Discharge Process in Geiger-Müller Counters. IX. Dead Times." Proc. Imp. Acad. Tokyo 20 No.7 (1944) 459-462.

(13) MINAKAWA, Osamu : "Discharge Process in Geiger-Müller Counters. X. Variation of Characteristics with Different Gases." Proc. Imp. Acad. Tokyo 20 No.7 (1944) 463-464.

(14) 皆川理 : "計数管に就て (I) ." 科学 (岩波) 第14巻 第1号 (1944 (昭和19年)) 頁18-24.

(15) 皆川理 : "計数管に就て (II) ." 科学 (岩波) 第14巻 第4号 (1944 (昭和19年)) 頁125-130.

(16) 皆川理 : "計数管に就て (III) ." 科学 (岩波) 第14巻 第4号 (1944 (昭和19年)) 頁212-219.

## (B) METEOROL. RES. INST.

### (B-1) COSMIC RAY RESEARCHES

(1) ARAKAWA, H. : "On the Vertical Shift of the Meson-Formation Layers." Phys. Rev. 58 (1940) L. 1118-1119.

(2) 荒川秀俊 : "宇宙線形成層の垂直変位について." 日本数学物理学会誌 第17巻 第10, 11, 12号 (1943 (昭和18年)) 寄書 頁631-632.

### (B-2) WORKS ON G-M COUNTER

(1) KITA, Isao : "On the Discharge Mechanism of Slow Counter." J. Phys. Soc. Japan 6 (1951) 99-103.

(2) FUJIOKA, Goro, Isao KITA, and Osamu MINAKAWA : "On the Temperature Effect of Geiger-Müller Counters." J. Phys. Soc. Japan 6 (1951) 103-107.

(3) FUJIOKA, Goro, Isao KITA, and Osamu MINAKAWA : "On the Analysis of Quenching Circuit for Slow Counters." J. Phys. Soc. Japan 6 (1951) 95-98.

**(C) TOKYO (IMP) UNIV.**

**(C-1) COSMIC RAY RESEARCHES**

(1) 浅野芳広：“宇宙線研究の進歩。” 日本数学物理学会誌 第16巻第2号 (1942(昭和17年)) 頁122-137.

**(C-2) WORKS ON G-M COUNTER**

(1) AOKI, Hiroo, A NARIMATU, and M SIOTANI：“On Some Features of Geiger-Müller Counters.” Proc. Phys.-Math. Soc. Japan 22 (1940) 746-749.

(2) AOKI, Hiroo, Ginrokurô YAMANE, and Mitiyuki KAWANOUE：“On Some Features of Geiger-Müller Counters. II.” Proc. Phys.-Math. Soc. Japan 23 (1941) 861-866.

(3) SHIMODA, Kôiti and Iwao OGAWA：“On the Motion of Positive Ions in the Geiger-Müller Counter.” Proc. Phys.-Math. Soc. Japan 25 (1943) S. N. 445-446.

(4) KUMAGAI, Hiroo, Koichi SHIMODA, Iwao OGAWA, Yasuo TORIKAI, and Teisuke KODAMA：“Discharge Mechanism of Geiger-Müller Counters (I). The Motion and Quantity of Positive Ions.” J. Phys. Soc. Japan 4 (1948) 39-44.

(5) KUMAGAI, Hiroo, Koichi SHIMODA, Iwao OGAWA, Yasuo TORIKAI, and Teisuke KODAMA：“Discharge Mechanism of Geiger-Müller Counters (II). Experiments with a Separated Cathode Counter.” J. Phys. Soc. Japan 4 (1948) 44-48.

(6) KUMAGAI, Hiroo, Koichi SHIMODA, Iwao OGAWA, Yasuo TORIKAI, and Teisuke KODAMA：“Discharge Mechanism of Geiger-Müller Counters (III). Origin of the “Nachentladung”.” J. Phys. Soc. Japan 4 (1948) 48-51.

(7) 青木寛夫：“ガイガー・ミュラー計数管に関する二三の問題。” 日本数学物理学会誌 第16巻 第1号 (1942(昭和17年)) 寄書 頁62-73.

(8) 青木寛夫、荒川泰二、守谷忠雄：“格子を有つ計数管。” 日本数学物理学会誌 第16巻 第1号 (1942(昭和17年)) 頁74-75.

(9) 青木寛夫、本庄五郎、黒崎善一：“格子を持つ計数管に就いて。” 日本数学物理学会誌 第16巻 第9号 (1942(昭和17年)) 頁388-390.

(10) 霜田光一、小川岩雄：“計数管に於ける陽イオンの運動に就いて。” 日本数学物理学会誌 第17巻 第6号 (1943(昭和18年)) 頁235-240.

(11) 霜田光一、小川岩雄：“計数管に於ける後続放電に就いて。” 日本数学物理学会誌 第17巻 第6号 (1943(昭和18年)) 頁241-247.

**(D) TOKYO INST. TECH.**

**(D-1) COSMIC RAY RESEARCHES**

(1) 竹内時男：“宇宙線シャワーの新研究。” 日本学術協会報告 第13巻 第1号 (1938(昭和13年)) 頁12-13.

**(E) TOKYO BUNRIKA UNIV.**

**(E-2) WORKS ON INSTRUMENTATION**

(1) 藤岡由夫、森愈、佐藤秀夫：“高圧ウィルソン管の製作。” 日本数学物理

**(F) KYOTO (IMP) UNIV.**

**(F-1) COSMIC-RAY RESEARCHES**

- (1) NAGASHIMA, Kazuo : "On the Relation between the Cosmic Ray Intensity and the Geomagnetic Storm." J. Geomag. Geoelect. 3 (1951) 100-116.
- (2) NAGASHIMA, Kazuo: "The World-Wide Variation of Cosmic Ray Intensity by the Electro-Magnetic Field ." J. Geomag. Geoelect. 5 (1953) 141-167.

**(F-2) WORKS ON G-M COUNTER**

- (1) SONODA, Masateru : "The Efficiency of the G-M Counter." J. Phys. Soc. Japan 5 (1950) 53-56.
- (2) SONODA, Masateru: "The Efficiency of the Geiger-Müller Counter for the High Energy  $\gamma$ -Rays II." J. Phys. Soc. Japan 5 (1950) 403-408.
- (3) SONODA, Masateru : "The Efficiency of the Geiger-Müller Counter for the High Energy  $\gamma$ -Rays III." J. Phys. Soc. Japan 5 (1950) 408-412.

**(G) OSAKA (IMP) UNIV. AND OSAKA CITY UNIV.**

**(G-1) COSMIC RAY RESEARCHES**

- (1) WATASE, Yuzuru, and Seishi KIKUCHI : "An Investigation on the Cosmic Ray Showers." Proc. Phys.-Math. Soc. Japan 18 (1936) 210-224.
- (2) WATASE, Yuzuru : "Counter Experiments on the Mechanism of Shower Production." Proc. Phys.-Math. Soc. Japan 19 (1937) 749-756.
- (3) WATASE, Y., S. MIYAKE, K. SUGA, and O. KUSUMOTO : "A High Pressure Cloud Chamber Observation of Cosmic Ray at 2740 m Elevation." J. Phys. Soc. Japan 6 (1951) S.N. 204-206.
- (4) WATASE, Yuzuru, Minoru ODA, Tadayoshi KUBOZOE, and Shigeru HIGASHI : "A Hodoscope Study on the Penetrating Shower." J. Phys. Soc. Japan 6 (1951) S.N. 402-403.
- (5) WATASE, Y., M. ODA, S. HIGASHI, and T. KUBOZOE : "A Study on the Extensive Air Shower." J. Phys. Soc. Japan 6 (1951) S.N. 403-404.
- (6) HIGASHI, S., and T. KUBOZOE : "On the Narrow Air Shower." J. Inst. Polytech. Osaka City Univ. 2 (1951) ?
- (7) OZAKI, Seinosuke, Shuji FUKUI, and Takashi KITAMURA : "On the Study of the Penetrating Burst at High Altitude." J. Phys. Soc. Japan 7. No. 4, July-Aug. (1952) 344-347.
- (8) HIGASHINO, I., M. ODA, T. OSHIO, H. SHIBATA, and Y. WATASE : "A Preliminary Study on the Anomalous Scattering of Cosmic-Rays at 50 m.w.e. Underground." J. Phys. Soc. Japan 7 (1952) S.N. 436-437.
- (9) 小林稔 : "宇宙線の硬成分." 日本数学物理学会誌 第16巻 第6号 (1942 (昭和17年)) 頁268-280.

## (G-2) WORKS ON G-M COUNTER AND INSTRUMENTS

- (1) MIYAKE, S., K. SUGA, and O. KUSUMOTO : "A Construction of a High Pressure Cloud Chamber." J. Inst. Polytech. Osaka City Univ. 2 .No.1, Series B (1951):27-?.
- (2) 浅田常三郎 : "光量子計数管に就て." 電気評論 第24巻 第8号 (1936(昭和11年)) 頁564-567.
- (3) 浅田常三郎、牧野信夫 : "光量子計数管による硝子、セロファン等の紫外線吸収に就て." 日本学術協会報告 第13巻 第1号(1938(昭和13年))頁13-15.
- (4) 浅田常三郎、牧野信夫 : "光量子計数管の改良." 日本学術協会報告 第14巻 第2号 (1939 (昭和14年)) 頁215-290.

## (H) NAGOYA (IMP) UNIV.

### (H-1) COSMIC RAY RESEARCHES

- (1) SEKIDO, Yataro : "An Abstract of Geophysical Research of Cosmic Rays in Japan." Transact. Oslo Meet. ; Associat. Terr. Mag. & Elect. IATME Bullet. No.13. Aug. 19-28 (1948) Part V, (F) Atmosph. Terr. Elect. , Cosmic Rays, etc. ; p. 513-515.
  - (2) SEKIDO, Yataro, and Teitiro YAGI : "Absorption of Flare-Type Cosmic Rays." J. Phys. Soc. Japan 4 (1949) S.N. 353-354.
  - (3) SEKIDO, Yataro, and Sekiko YOSHIDA : "On the Diurnal Variation of Cosmic-Rays. Part I. The Disturbance in Cosmic-Ray Diurnal Variation." Rep. Ionosph. Res. in Japan 4 (1950) 37-42.
  - (4) SEKIDO, Yataro, and Sekiko YOSHIDA : "A Cosmic-Ray Telescope." Rep. Ionosph. Res. In Japan 4 (1950) S.N. 177.
  - (5) SEKIDO, Yataro, Sekiko YOSHIDA, and Yoshiko KAMIYA : "Comparison of Cosmic-Ray Storms Observed at Various Longitudes." Rep. Ionosph. Res. in Japan 6 (1952) 195-209.
  - (6) YOSHIDA, Sekiko, and Yoshiko KAMIYA : "Latitude Effect of the Intensity Decrease in the Cosmic-Ray Storm." J. Geomag. Geoelect. 5 (1953) 136-140.
  - (7) YOSHIDA, Sekiko, and Ichiro KONDO <sup>A)</sup> : "On the 27-Day Recurrence of the Cosmic-Ray Diurnal Variation." J. Geomag. Geoelect. 6 (1954) 15-21.
  - (8) SEKIDO, Yataro : "Cosmic Rays and Corpuscles from the Sun." Rep. Ionosph. Res. in Japan 9 (1955) S.N.181-182.
  - (9) SEKIDO, Yataro : "Two Types of the Geomagnetic Disturbance." Rep. Ionosph. Res. in Japan 9 (1955) S.N.182.
  - (10) KODAMA, Masahiro, Kazuaki MURAKAMI, and Yataro SEKIDO : "Observation of Cosmic-Ray Neutron Intensity at Geomagnetic Latitude 25° N. Part I. Atmospheric Effects." J. Phys. Soc. Japan 12 No.2 (1957) 122-125.
- ENOMOTO, S., Y. FUJIMOTO<sup>A)</sup>, S. HORIE\*, and Y. TSUZUKI : "Disintegration of Light Nuclei by  $\sigma$ -Meson Capture." Prog. Theor. Phys. 7.No.4, April (1952):353-358.

\*) Dept. Eng., Chu-oh Univ.

(11) 関戸弥太郎、俣野恒夫：“最近の宇宙線に関する研究—特に中間子の実験について—” 応用物理 第17巻 第11-12号 (1948) 頁337-342.

邦文による研究報告は1947年5月に第1巻第1号として機関誌「名大宇宙線研究室記事」が関戸弥太郎編輯発行にて研究結果、研究計画、研究経過等が報告され、現在も継続刊行されている。関戸研究室としてのものなので、記事を書いた研究者名は姓のみである。1950年頃までに刊行された記事に、鷺坂、楠本、生源寺、吉田、八木、小玉、俣野、豊田、増田、都築、村上、神谷等の名前がある。なお、計数管関係の報告はない。













