

§ 6. 仁科記念財団の活動

——昭和 58 年度と 59 年度——

1. 仁科記念賞

昭和 58 年度 下記 2 件 2 氏の研究に対して贈呈した。

受 賞 者 東京大学理学部教授 増 田 韶 正

研究題目 希土類元素の微量精密測定と宇宙・地球科学への応用

推薦理由

天然における希土類元素の存在パターンの解明は地球科学的に興味のある問題であるが、増田氏は希土類元素の相互存在比の変化と原子番号との間に、簡単かつ統一的な関係のあることを見出し、また隕石および地殻の岩石における希土類元素の濃度比と原子番号との間に対数的直線性の存在することを指摘した。これは Corryell (米) の同様の発見よりも早い。増田氏は単にこの関係を見出したに止まらず、そのパターンの数字的解析と、それに基づく予測をおこなった点で独創的であり、優れている。

増田氏はさらに表面電離型質量分析計のイオン源等に独自の改良を加え、安定同位体希釈法の手法を取り入れて、希土類元素の高精度定量法を開発した。またこの方法を応用して、 ^{139}La - ^{138}Ce 壊変系による新しい年代測定法を考案し、同様の原理、方法に基づく ^{147}Sm - ^{149}Nd 年代測定法とを組み合わせることにより、信頼度の高い年代測定を可能にした。

受 賞 者 フェルミ国立加速器研究所副所長 山 内 泰 二

研究題目 ウラジロン粒子の発見にたいする貢献

推薦理由

ウラジロン粒子は質量約 9.5 GeV のベクトル中間子でボトムクォークの束縛状態であることが確かめられている。この新粒子は 1977 年にレオン・レーダーマン氏の率いるコロンビア大学チームと、山内氏を実質的なリーダーとするフェルミ国立加速器研究所チームが協力して、同研究所の 400 GeV 陽子ビームを用いた実験で発

見された。この発見は発生粒子数の多い高エネルギー・ドロン衝突においてミュー粒子対のみを観測する方法でおこなわれたが、山内氏はこの実験の立案、準備、実施から新粒子の証拠の確定に至るまで、すべての面でレーダーマン氏と共に指導的役割を果たした。

この 5 番目のボトムクォークの発見により、クォークには第 3 世代が存在することが確立され、スタンフォード加速器研究所以のタウ粒子の発見と相俟つて、クォーク-レブトン対称性がより明らかになつた意義は大きい。またこの発見を契機として、ボトムクォークに関する研究がコーネル大学を始め世界各地の電子-陽電子衝突装置を用いて精力的に展開され、重いクォーク間の力の解明に大きく寄与している。

昭和 59 年度 下記 3 件 4 氏の研究に対して贈呈した。

受 賞 者 東北大物理学部教授 石 川 義 和

研究題目 中性子散乱による金属強磁性の研究

推薦理由

石川氏は昭和 34 年頃より現在まで、一貫して磁性研究、特に中性子散乱による磁性研究を推進し、磁性研究の進展に多くの重要な業績を残してきた。その最も顕著な成果として次の二つを挙げる。

1. 早くより、ブースターを利用するパルス中性子線による磁性研究を提倡してきたが、のちに高エネルギー研究所（ブースター施設）におけるパルス中性子実験設備の建設に従事し、これを世界に先駆けて完成させた。

2. これまで、いくつかの典型的金属強磁性体、特に局在性の強いホイスラー合金系、さらに準局在モーメント系の FePd₃, FePt₃ などにおけるスピinn波及び常磁性スピinn崩起についての中性子散乱による研究をおこなつたが、その一環として、最近局在性の弱い強磁性体の典型である MnSi におけるスピinn密度のゆらぎの動的性質を偏極中性子散乱により定量的に測定した。測定領域は全ブリュアン域、エネルギー及び温度の約 10 倍に達し、重要な領域をすべて蔽っているという意味で、この研究はこの種の最初の完全な測定として注目される。これら一連の研究は、現在、最も困難な問題の一つとされている過歴電子の強磁性の本質の解

明に重要な指標を与えるものとして重視される。

受賞者 東京大学理学部助教授 江口 徹
コネル大学助教授 川合 光

研究題目 格子ゲージ理論
研究

推薦理由

素粒子のすべての相互作用は非可換ゲージ理論で記述されるが、これを解析的に解くことは困難である。特に、強い相互作用の場合には摂動近似が使えないで、米国のワイルソンによって連続な時間空間を格子化する格子ゲージ理論が約十年前に提唱された。この理論は主に数値解法によつて研究されており、解析的に解くことは困難である。

江口、川合両氏は素粒子のカラーの種類が無限に多い極限では、無限大の体積での格子ゲージ理論が無限小の体積での理論と等価になることを示した。この江口・川合の理論はきわめて簡単なので、その結果、格子ゲージ理論の構造を詳しく解明することが可能となり、素粒子論の進歩に大きく寄与している。

受賞者 学習院大学理学部教授 川路 純治
研究題目 2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

研究

推薦理由

半導体素子の中でも MOS (金属-酸化物-半導体) ダイオードは特に重要なものである。川路氏は MOS 半導体界面に形成される 2 次元電子系について二つの顕著な現象を見いだし、その微視的機構の解明にも大きな貢献をした。一つは磁場をかけると通常とは逆に電気抵抗が減少する「負磁気抵抗効果」であり、それが磁場と界面のなす角度にどう依存するかをしらべるという、2 次元性を利用した巧妙な手法により、電子のスピンではなく軌道運動がその原因であることをつきとめた。その後アンダーソン局在にもとづく負磁気抵抗の理論ができた。それによる精密な実験解析をおこない、見事な一致を得て、局在性を実証した。

また同じ 2 次元電子系において、理論により予測された量子ホール効果 (電子数を連続的に増してもそれがある値の整数倍しかとり得ないかのように、ホール伝導

度が階段関数的に変化する現象) を、von Klitzing らとは独立にはじめて検証し、その後の大きな研究発展への契機をつくった。

2. 仁科記念講演会

昭和 58 年度

a. エトレビト大学トホーフト教授を招いての講演会

(東京大学理学部物理学教室共同主催)

日時 昭和 58 年 7 月 22 日(金) 午後 3 時 30 分～5 時 (開場 3 時)
場所 東京大学理学部 4 号館 1220 号室
講演 Is Quantum Field Theory a Theory?

Gerard 't Hooft 教授

b. イリノイ大学ハーディーン教授を招いての講演会

(東京大学理学部物理学教室共同主催)

日時 昭和 58 年 10 月 26 日(水) 午後 4 時 30 分～6 時 (開場 4 時)
場所 東京大学理学部 4 号館 1220 号室
講演 Evidence for Quantum Tunneling in Quasi-One-Dimensional Metals

J. Barddeen 教授

c. 第 29 回定例講演会

日時 昭和 58 年 12 月 10 日(土) 午後 2 時～4 時 30 分 (開場 1 時 30 分)
場所 東京大学教養学部 11 号館 1106 号室
映画 「極微の世界を探る—リストラン計画」
講演 「素粒子の素粒子(クォーク)をさぐる」
高エネルギー物理学研究所所長 西川 哲治

昭和 59 年度

a. ソ連科学アカデミー物理学問題研究所リフシツ教授による講演会

(東京大学理学部物理学教室共同主催)

日時 昭和 59 年 4 月 13 日(金) 午後 4 時 30 分～6 時 (開場 4 時)
場所 東京大学理学部化学教室 講堂