

第16回 昭和45年度

炭素-14による年代決定に

関する研究

学習院大学理学部教授 木 越 邦 彦

推薦理由

放射性炭素の含有量をある試量について調べ、その試料の年代決定を行う方法は、リビーが提唱し、 ^{14}C による年代決定法として知られているものである。

木越氏は卓抜した実験技術を駆使、 ^{14}C 年代決定法について基礎となる精度高いデータを出し、この方法による年代決定法を更に確実なものとした。又、同氏は同年代決定法の基礎となる諸事実について深く考察することにより ^{14}C 法による数多くの応用面をひらき、地球物理学的、地球化学的の面について重要な新事実をあきらかにした。例えば、屋久杉の各年輪中における ^{14}C の含有量を精度高く測定し、 ^{14}C の発生源である宇宙線が過去においてわずかに変動があり、これが過去における地球の磁気能率変動でよく理解できることを示した等である。

また同氏は最近イオニウムを用い ^{14}C 法とあわせてより長年代にわたる精密な年代決定法を開発し、放射性物質による年代決定法について新しい局面をひらいた。

結論として木越氏の業績は ^{14}C 法の基礎となるデーターを確定し、年代決定法をより確実とすると同時に、同法による数多くの応用面をひらいて地球物理的、地球化学的に重要な諸事実を明らかにした点にある。

線型加速器に関する基礎研究

東京大学理学部教授 西 川 哲 治

推薦理由

素粒子物理学や原子核物理学、ひいては最近はその他の自然科学の分野にとつて電子、陽子、 α -粒子などのイオンを加速してそのエネルギーを大きくする、「加速器」はますます大切なものになって来た。加速器には、イオンを円形にまげながら加速する円型加速器と、直線的に走らせながら加速する線型加速器がある。エネルギーを非常に大きくするためには円型加速器が適当であるが、その予備加速又はエネルギーが比較的低い場合には線型加速器も大切で、高エネルギー加速器の場合、予備加速器である線型加速器の性能が、安定性と強度に於て、全体の死命を制することになる。

西川哲治氏の業績は、線型加速器の基本的な機構を深く研究して、その性能を向上したことにある。日本では原子核研究所の電子シンクロトロン^{*}の予備加速器である6百万電子ボルトの線型電子加速器を、氏が日本ではじめて設計、製作した。そのあと米国のブルックヘブン国立研究所に招かれ、大型陽子シンクロトロン^{*}の予備加速器である線型陽子加速器の性能向上に大きく貢献した。このときに、氏は現象を理解するための計算方法として、従来のありきたりのものでなく、本質的で高度のものを駆使した^{*}。その結果として、性能の向上のためにとるべき手段を指示し、その実施の結果、好成績を得て、陽子シンクロトロン^{*}の性能を上げ、素粒子物理学に貢献した。これに派生して、陽子を1億電子ボルト以上に加速するときに、電極構造として従来にない Alternating Periodic Structure (APS) という構造の有効性を認め、世界の注目を浴びた。世界の加速器の計画のうち、1億電子ボルト以上に加速する線型陽子加速器ではAPS又はその変形が用いられている。

^{*}技術的な言葉でいえば、従来は等価回路の方法であつたものを立体回路で扱った。