

日本地球電気磁気学会会報 (第 103 号)

1984年6月8日

日本地球電気磁気学会
〒113 東京都文京区弥生2-4-16
学会センタービル
(財)日本学会事務センター内
電話 03-815-1903

I 第75回総会ならびに講演会

第75回総会ならびに講演会は5月8日から10日までの3日間、東京大学理学部地球物理研究施設のお世話で、都内千代田区一ツ橋の日本教育会館で開催された。講演会は3会場で並行して行なわれ、ポスター発表を含めて講演数は240を越す盛況であった。

9日午後には、特別講演と総会が行なわれた。特別講演は、九州大学理学部の広野求和会員による『エルチチョン噴火の大気への影響』と宇宙科学研究所の平尾邦雄会員による『ハレー彗星探査』の2つであった。総会は定足数161名(正会員数531, うち在外49)のところ出席者数110名, 委任状104通で成立した。総会の概要は次の通り。

- (1) 議長 福西運営委員
- (2) 大会委員長あいさつ 福島直大会委員長
- (3) 運営委員会報告 飯島運営委員
→Ⅱ項をごらん下さい。
- (4) 田中館賞授与

第93号 鈴木勝久会員

『薄明大気光の分光学的研究』

第94号 奥沢隆志会員

『超高層大気中の低周波波動に関する研究』

第95号 寺沢敏夫会員

『宇宙空間プラズマ加速過程の研究』

第96号 浜野洋三会員

『堆積残留磁化の獲得機構に関する実験』

第97号 瀬川爾朗会員

『3成分海底磁力計の開発』

(5) 田中館賞審査報告

→V項をごらん下さい。

(6) 会長あいさつ 小口会長

(7) 議事

(イ) 決算報告および予算案

丸橋運営委員より提案され、原案通り昭和58年度決算報告を承認、昭和59年度予算案を可決した。→Ⅲ項をごらん下さい。

(ロ) 次期総会・講演会開催地

前回総会で決った通り、第76回総会ならびに講演会は東北大学理学部のお世話で、10月16日より3日間、仙台市内にて開催することを確認した。

(ハ) 次々期総会・講演会開催地

広岡運営委員より、第77回総会ならびに講演会のお世話を、東京大学地震研究所にお願いしたい旨の提案があった。これを受けて、同研究所行武毅会員より引受ける旨の発言があり、全会一致でこの提案を可決した。

(8) 謝辞 加藤評議員

今回の総会ならびに講演会をお世話下さった東京大学理学部地球物理研究施設の皆さんに対し、参加者を代表して加藤評議員から謝辞が述べられた。

II 運営委員会報告

第74回総会以降、運営委員会は2月7日(第127回)と5月7日(第128回)に開かれ、第75回総会ならびに講演会の準備作業を行なった。

(1) 会員名簿について

新しい会員名簿は1月末に配布された。誤記、変更等で訂正を希望される方は、名簿巻末の訂正カードを御利用下さい。

(2) JGG出版状況

刊行の遅れを取りもどし、定期的な刊行のペースが軌道に乗りつつある。36巻3号は近日中に配布予定(この会報発行の時ではすでに配布済み)。超高層関係の編集委員を増やしたいということで、小口会長と力武編集委員長との話合いの結果、小川利紘会員を編集委員に加えるということになり、運営委員会です承された。

Ⅲ 決算報告および予算案

昭和58年度決算

数字の単位は円

収 入 の 部				
科 目	予 算 額	決 算 額	決 算 額 - 予 算 額	備 考
会 員	4,241,000	4,373,534	132,534	海外349,534 含
正 会 員	3,568,000	3,684,534		
学 生 会 員	423,000	389,000		
賛 助 会 員	250,000	300,000		
出 版 助 成 金	7,553,000	5,680,000	-1,873,000	
予 稿 集 売 上 代	1,000,000	927,300	-72,700	
利 子 取 入	190,000	249,191	59,191	
小 計	12,984,000	11,230,025	-1,753,975	
前 期 繰 越 金	428,354	428,354	0	
合 計	13,412,354	11,658,379	-1,753,975	

支 出 の 部				
科 目	予 算 額	決 算 額	決 算 額 - 予 算 額	備 考
管 理 費	2,180,000	1,875,043	-304,957	漢字移行126,500 含 送料109,000 含
業 務 委 託 費	1,750,000	1,618,036		
通 信 費	160,000	164,745		
印 刷 費	60,000	29,270		
会 合 費	50,000	18,912		
旅 費	150,000	38,300		
雑 費	10,000	5,780		
事 業 費	10,273,000	8,041,346	-2,231,654	
会 誌 分 担 金	7,733,000	5,860,000		
送 送 費	500,000	256,970		
会 報 印 刷 費	150,000	118,500		
送 送 費	240,000	186,820		
大 会 開 催 費	700,000	719,056		
予 稿 集 印 刷 代	950,000	900,000		
予 備 費 (名 簿)	700,000	610,524	-89,476	
基 金 繰 入 金	250,000	300,000	50,000	
小 計	13,403,000	10,826,913	-2,576,087	
次 期 繰 越 金	9,354	831,466	822,112	
合 計	13,412,354	11,658,379	-1,753,975	

IV 新入会員

第127回および第128回運営委員会で次の方々の入会が承認された。

柴田一成(愛知教育大)	山口公治(東工大, 学生)
赤井和憲(宇宙研, 学生)	堀口晶夫(東工大, 学生)
横田義夫(熊本市在住)	小川康雄(地質調)
渡辺修夫(東工大, 学生)	黒須隆志(電波研)

V 田中館賞審査報告要旨

第93号 著者 鈴木勝久会員

論文名 薄明大気光の分光学的研究

著者は、まだ光子計数法が微弱光の測定方法として一般的でなかった10数年も前に、早くもこの方法に成功し、大気光の測定に応用して、次のような成果をあげた。

(1)光子計数法と分光計を組合せた観測システムによって、微弱な大気光スペクトルを短時間で測定することを可能とし、昼間と夜間の中間状態にあつて、その強度や発光機構が時間的に急速に変化していく薄明大気光の発光機構を物理的に解明するための基本的な観測方法を確立した。(2)酸素原子イオンの7319オングストロームの薄明大気光を世界で初めて検出し、そのスペクトル構造を明らかにした。これは、その後米国グループによるAtmospheric Explorer 衛星の観測を促した先駆的な研究である。(3)酸素原子6300オングストローム大気光に関しては、その強度と電離圏F領域パラメータとの関係を実験的に定量化し、酸素分子の解離励起に起因する薄明成分のみを取り出すことに成功した。こうして薄明成分の強度と熱圏酸素分子密度の量的関係を明らかにし、6300オングストロームの強度から熱圏界面温度を推定できることを示した。この研究は、薄明大気光の地上観測が熱圏大気構造の研究に有効であることを示したものである。(4)同じ観測方法を水酸分子大気光の測定に応用し、分子回転温度の分布が分子振動帯レベルによって異なることを示し、異種の励起機構が同時に介在していることを示唆する有力な証拠を得た。

また一方、ヘリウム10830オングストロームの薄明大気光については、水酸分子大気光の混入が測定の妨害となり、分光計でも分離し難いが、周辺波長で水酸分子の他の回転線強度を同時測定することにより、その混入を除去する方法を考察した。この方法によってヘリウム薄明大気光の信頼できるデータが得られ、そのデータから外圏ヘリウムの分布や、磁気共役点光電子の反対半球への輸送効果などを明らかにしている。

その他衛星観測においては、科学衛星「たいよう」で中間紫外光の後方散乱を使ってオゾン層を遠隔探査する分光技術的な基礎を作ることに貢献し、さらに科学衛星「おおぞら」では、後方散乱紫外光の分光測定によるオゾン層観測を成功させている。

第94号 著者 奥沢隆志会員

論文名 超高層大気中の低周波波動に関する研究

著者の業績は多方面にわたっているが、とりわけ次の諸点が評価された。

(1) 1960年代後半から菅平で観測されているホイッスラー空電のデータを用いて、磁気嵐主相時のソナグラムに特徴的な拡散型トレースは、電離圏内の不規則なゆらぎによる沿磁力線伝搬ダクトの幅が変動するためであるとして、定量的評価を加え、その消長の時間スケールを推定した。

(2) 米国ボールダーで受信した静止衛星からの40MHz電波の位相変動データを解析し、10~50秒周期のゆらぎの振動特性を明らかにした。ゆらぎの出現頻度および時間変化を含めたスペクトル特性が、地上で同じ時間帯に観測されるPc3, Pc4領域の地磁気脈動とよく似ており、一方静止衛星高度での磁場変動とはほとんど対応がないことを示した。これらの結果から、電波の位相変動に関連する全電子量は、磁気流体波により変調されるが、特に上部電離圏でその作用が大きい可能性を指摘した。

(3) 1976年より、菅平を含む関東近辺にJJY(5MHz, 8MHz)を利用したFHドップラー観測網を組織し、また全国ネットワークの資料も用いて、中規模の移動性電離圏擾乱(周期数分から数10分)および日本近辺での大地震に伴って起る周波数偏移の変動特性を明らかにした。すなわち、(イ)静穏時におけるドップラ偏移の変動のパワースペクトルには、数分から数10分の間に大きなピークがあり、平均的パターンは、大気重力波によって電離気体が振動する特性とよく合う。(ロ)中規模の移動性電離圏擾乱の水平位相伝搬速度は、およそ100ないし500m/sで東南ないし南に向う。これは分散からみて準エバネッセント・モードの大気重力波の効果として説明される。(ハ)大地震の際見られるドップラー周波数変動は、地表面の上下運動によって励起され、ほぼ鉛直に伝わる大気音波(周期10ないし数10秒)が電離気体を動かした効果として説明できる。

第95号 著者 寺沢敏夫会員

論文名 宇宙空間プラズマ加速過程の研究

著者の業績は、磁気圏尾部における磁力線の再結合過程と、定在衝撃波における粒子加速過程の2つのテーマに分けられる。

(1) 磁気圏尾部で磁場エネルギーが急激に解放されて、粒子にエネルギーが移る現象が知られているが、人工衛星データを用いて、数100keV以上のエネルギーを持つ電子のバーストがサブストーム時に起ることを明らかにし、この現象がエネルギー解放開始と密接に関連していることを示した。これを説明するために著者は磁気ループ・モデルを提唱したが、これは以後の磁気圏尾部構造の研究において標準的モデルとなった。

上述のエネルギーは、通常磁気圏尾部で見られる数10keVという値に比べると1桁以上も大きく、これを説明するには特別な考慮が必要である。Galeevらの研究により、イオンティアリング・モードによる磁力線再結合は非線型段階で爆発的に起り、強い電場が形成されて電子が加速されるという

理論が提唱されたが、著者はこれを数値実験によって確かめた。さらにこの理論の妥当性を検討し、これまでの無衝突プラズマ中の磁力線再結合理論に、根本的な問題点があることを明らかにした。それはホール電流項の寄与である。著者はこの項を取り入れることによって、ティアリング・モードの不安定が著るしく増えることを見出し、また従来の理論ではホール電流による本質的な温度励起が無視されており不完全なものであることを指摘した。

さらに、著者は、ホール電流項の影響が二次元の形を持つ磁気圏尾部では極めて重要な役割を担い、ティアリング・モードの不安定とカイネティック・アルフヴェン波とがホール電流を通じて結合し、系を一層不安定化することを明らかにし、ティアリング・モードの励起には必ずしも散逸性が必要でないことを示し、従来の常識をくつがえした。

(2) 定在衝撃波における粒子反射による非熱的粒子の加速について素過程を研究し、衝撃波の構造が粒子のエネルギー・ピッチ角にどのような影響を与えるかを解明した。著者は、磁気モーメントが近似的に保存されるという概念を明らかにし、この概念は以後この種の理論の中で、基本的な概念として採用されている。またこの概念は透過粒子についても拡張されている。

1回の反射では、高々数倍のエネルギー利得しかないので、100keV以上もある粒子エネルギーを説明するには特別の考慮が必要である。著者は、衝撃波と上流の電磁流体波擾乱との間の多重反射モデルを提唱し、定量的考察を行なって、ISEE衛星群データによる衝撃波研究の先鞭をつけた。

また、上述のような有効な加速が起るためには、衝撃波前面に波が励起される必要があるが、この波がイオンビーム・サイクロトロン共鳴で起ることを実際に検証し、Fairfield (1969)の予想とよく一致することを示した。

第96号 浜野洋三 会員

論文名 堆積残留磁化の獲得機構に関する研究

堆積物や堆積岩の残留磁化は、過去の地球磁場の連続的な変化や大陸移動などを知るうえで極めて重要であるが、熱残留磁化と異なり、堆積物が残留磁化を獲得する機構はよくわかっていなかった。このため、(イ)残留磁化獲得時期の不明確、(ロ)外部磁場方向を忠実に表示しているか不確定、(ハ)過去の磁場強度推定の不確実さ、などの問題があった。堆積物や堆積岩は過去の磁場に関する情報を連続的に調べることのできる唯一の材料であり、これらの問題が解決されれば、地球の過去を調べるのに極めて有用である。

著者は、堆積物の残留磁化獲得機構を、自然の堆積環境に近い状態で実験的に調べ、また残留磁化強度に影響を与える要因の一つとして磁性粒子相互作用があることを理論と実験で検証し、堆積残留磁化の獲得機構の解明に大きな貢献をした。堆積物の残留磁化に関する室内実験は、Johnson 達 (1948)以来多数行なわれているが、いずれも残留磁化の本質に迫るものではなかった。また、堆積物が堆積後に残留磁化を獲得することを示す実験としては Irving と Major (1964) 以来いくつか行なわ

れているが、磁化獲得の過程を明らかにする実験的検証がなかった。著者のこの実験により、堆積物から水分が抜けていく過程で次第に磁化が固着していく過程が初めて明らかになったのである。

さらに、著者は、これに関連して残留磁化強度を調べるために、外部磁場の強度と残留磁化との定量的比較を行なって、堆積物では磁性粒子が少ないため、今迄無視されていた磁性粒子相互作用の影響を、実験と理論とによって検証した。その結果、磁性粒子が0.1体積パーセント以下ならば、その相互作用は一般に無視できるが、磁性粒子の自然磁化が大きい場合には、相互作用はかなり大きく無視しえないことを明らかにした。従来、堆積物の磁化強度は磁性粒子の量に比例するとして過去の磁場強度を求めてきたが、著者の結果はその取扱い方に再検討を迫るものである。

第97号 著者 瀬川爾朗 会員

論文名 三成分海底磁力計の開発

海洋における磁気測定は、船で曳航するプロトン磁力計が主であって、3成分の磁場測定は十分には行なわれていなかった。3成分の海底設置型磁力計はスクリップス海洋研究所で1960年代に開発され1970年代には実用になっていたが、この磁力計は古典的な吊り磁石式で、一般的な方法ではなかった。これに対し、カナダではフラックスゲート磁力計の開発を進め1980年に実用化に成功した。

著者は、1980年頃から同様なフラックスゲート型3成分海底磁力計の開発に着手し、世界で最も小型軽量の海底磁力計の開発に成功し、海洋底観測に成果をあげるに至った。海底磁力計には、消費電力を極力小さくすること、小型軽量でかつ内部での相互干渉が極力小さいこと、水深5,000~6,000mの水圧と低温に耐え、かつ耐蝕性であることなどの諸条件を満足する必要がある。著者はリングコア・センサーを使用して全体を40cm位のガラス球に収納し、0.1nTの分解能で1分間隔で2カ月間測定可能な海底磁力計を開発することに成功した。

実際の観測は、1981年三陸沖陸棚斜面、1982年日本海、1983年東海沖で実施し、1~2カ月の連続観測に成功している。これらの観測の結果、海溝に至る陸棚斜面上においては、海岸線効果のため地磁気鉛直成分の変化が異常に大きいこと、海溝付近で、約150kmの深さにリソスフェアとアセノスフェアとの境界と思われる、比抵抗の小さい層が発見されたことなど、新しい知見が得られつつある。

VI IAGA関係のお知らせ

IAGA News No. 22は新事務局長M. Gadsden 教授(Natural Philosophy Department, Aberdeen University, Aberdeen AB9 2UE, Scotland, U.K.)の許で1984年2月に印刷され、船便で発送されています。今後新しくIAGA News配布を受けたい方はGadsden教授あて直接申し出て下さい。

従来の経緯もあって、私のところにも新情報がいろいろ入ってきますので、お知らせします。

•第7回Electromagnetic Induction Workshop は1984年8月15-22日にナイジェリア国

University of Ife, Ile-Ife で開催されます。講演申し込みは5月31日までに先方に到着するよう、また参加登録は3月末までにとのことです。希望者には案内状コピーをさしあげます。

- 1985年8月5-17日に IAGA 第5回学術総会がチェコスロヴァキア国プラハ市で開催されます。この会に関する案内状を欲しい方々は、

Mr. Vaclav Bucha, Geophysical Institute of Czechoslovakia, Acad. Sci., Bocni II,
14131 Praha 4, CZECHOSLOVAKIA

あてその旨申し出ておくことをおすすめします。

- 今後の案内状あるいは IAGA News などを通じて上記総会に際して開かれるセッションのテーマについては公表されると思いますが、convenerによってはかなり早い時期に講演申込希望を表明して欲しいとの回状を出しているものもあります。たとえば Interpretation of Magnetic Anomalies from the Lower Crust (Conveners: W. W. Mundt and J. L. Le Moul) セッションでは、1984年5月1日までに世話人のうちの1人に連絡して欲しいとのことです。希望者にはその回状のコピーをお送りします。

福 島 直 (東京大学理学部地球物理研究施設)

付記 残念ながら前号会報にまにあわなかったで、1部時期遅れの記事になってしまい申し訳ありません(係)。

Ⅶ 日本学術会議の会員選出方式について

日本学術会議法が改正され、13期以降の会員の選出は有権者による選挙から学・協会を基礎とする推薦制に変更された。日本地球電気磁気学会は、この選出のための「登録学術団体」として資格要件を満たしているので、登録資格は大丈夫である。登録の際に、関連する「研究連絡委員会」を指定することになるが、現在学術会議で検討されている案によれば、現行の研連委はほとそのまゝ残る。しかし、第4部の会員定数は専門別に定めることになっており、その部門は、現行案によれば物理・化学・生物・地球・理学一般といった程度の分け方であるから、当学会との関連が深い地球物理研連と宇宙空間研連がどの部門に属するかは重大な関心事といえる。

このことに関して御意見をお持ちの方は、会長に直接か、あるいは身近の運営委員、評議員にお申出下さい。