

高知地学研究会会報

平成16年6月25日発行

第26号

● 2004年度総会のご案内 ●

今年度の総会は、下記のように、昨年完成し話題になっております海洋コア総合研究センター(高知大学日章キャンパス)の見学会と同日に企画しました。

当センターは、国内における海洋コアの保管・解析を行う国内研究拠点としてだけでなく、国際的なプロジェクトである“IODP”の掘削計画についても、掘削試料の保管・解析に関する研究拠点として運用されているということです。

当日の講演・見学会は、高知県高等学校教育研究会理科部会との共催となりますが、高知大学で長くコア研究に携わっていらっしゃる安田先生の講演をお聞きし、期待される高知の財産として当センターの全容を是非見学し、今後広く活用していただけるようにと思っております。多数お声を掛け合ってお集まりください。なお、現地集合となりますが、センターへの道順は次頁のマップをご参照ください。

また当日、今年度分の会費納入のお世話もさせていただきます。振り込みができてにくい方など、ご利用いただければと思います。

日 時：平成16年7月4日（日）

場 所：高知大学海洋コア総合研究センター 2Fセミナー室

総 会 13：30から

議 題：平成15年度決算報告および監査報告

平成15年度活動報告

平成16年度役員改選

平成16年度活動方針

平成16年度

講 演 14：00から

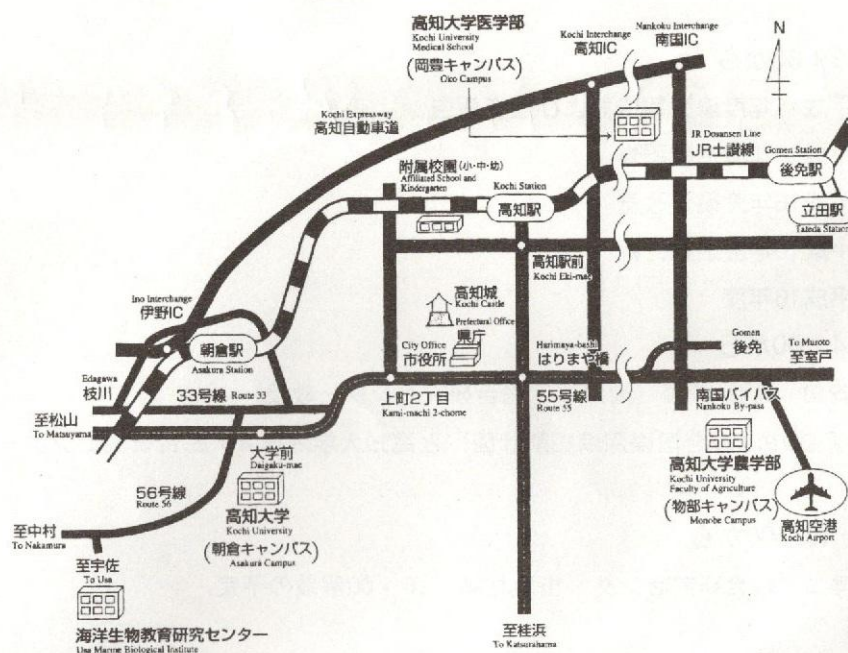
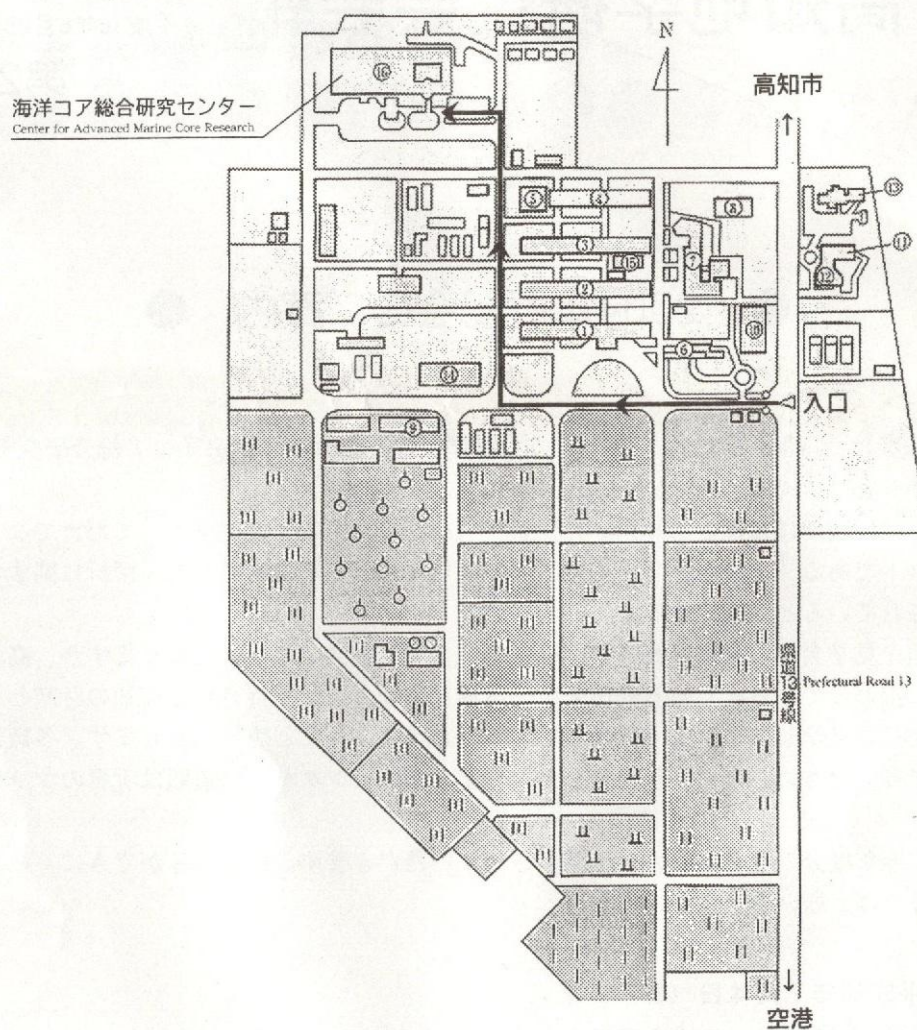
講 師：安田 尚登 教授（海洋コア総合研究センター教授）

演 題：「IODP（統合国際深海掘削計画）と高知大学海洋コア総合研究センターが果たす役割」

施設見学 15：00から

海洋コア総合研究センター施設見学。16：00解散の予定。

○物部キャンパス
MONOBE CAMPUS MAP



平成15年度高知地学研究会総会報告

川澤 啓三

平成15年6月8日（日）、高知大学理学部1号館3階地質学講義室において、上記の総会が開催された。以下にその概要を報告する。参加者25名。

1. 会長挨拶

平成13・14年度会長 川澤啓三より、

- ①事務局体制の確立：去る3月末の異動で南寿宏氏が内地留学で不在となったため早急に善処せねばならない。
- ②会報の発行：年間3回発行が原則で、第25号（平成15年5月15日発行）は、異動後の南氏が献身的に仕事をこなされて、平成14年度分の仕事としてやりとげられた。
- ③野外見学会：第18回を5月11日（日）に予定していたが、荒天のために中止した。
- ④絵はがき（四国地質ガイド第1集）の販売成果：あと僅かで精算処理ができる段階となった。
- ⑤その他：最近気づいたことの一つとして、1972年以降、福井・石川両県などで相次いで恐竜化石が発見された経緯を雑誌「科学」6月号（岩波書店刊）で知り、『ゾーミング化石発見法』とよばれる双眼実体顕微鏡を使つての試料の詳細な観察によるところが大きいことを紹介した。

2. 平成14年度会計決算報告 ・ 平成14年度会計監査報告

南 寿宏氏より *1 堅田 智英氏より *2

3. 平成14年度活動報告

（1）総会の開催 平成14年4月14日（日）高知大学理学部1号館地質学講義室にて

（2）会報の発行 第23号：平成14年9月30日 第24号：平成14年12月24日

第25号：平成15年5月15日

（3）会員名簿の発行 平成14年12月24日

（4）野外見学会の実施

第16回 横波半島（土佐市五色が浜）

平成14年5月12日（日）当日の会の模様は、既に会報第23号に報告されている。

講 師：高知大学 岡村 眞教授・吉倉 紳一教授・松岡 裕美助教授

参加者：40名

第17回 中村市平野海岸ほか

平成15年2月1日（土）～2日（日）当日の様子は、会報第25号に報告されている。

講 師：高知大学 吉倉 紳一教授

4. 平成15年度活動方針

例年通りの会報を年3回の発行と、2回の野外見学会を計画したい。このうちの1回は去る5月11日（日）に、安芸郡芸西村の名高い露頭を見学する予定だったが、あいにくの雨天で中止となったが……要望もあるので、後日日程を検討して会員の皆さん方に連絡の予定です。

5. 平成15・16年度役員改選

以下の諸氏を選出した。

会長	川澤 啓三
副会長	川添 晃
幹事	南 寿宏
	森岡 美和
	殿谷 梓
会計監査	竹島 洋文
	堅田 智英

* 1 平成14年度会計決算報告

収 入

前年度からの繰り越し		¥ 43
賛助会員	3名×¥5,000	¥ 15,000
正会員	64名×¥2,000	¥128,000
大学生・院生会員	9名×¥1,000	¥ 9,000
中学・高校会員	0名×¥ 800	¥ -
小学生会員	2名×¥ 500	¥ 1,000
寄 付		¥ 3,000
会費余剰分		¥ 2,000
次年度以降会費		¥ 5,000
利息収入		¥ 9

計 ¥163,052

支 出

会報印刷代	¥117,600
郵送料	¥ 26,000
振替手数料	¥ 120
会費返金	¥ 2,000

計 ¥145,720

収支 支出

¥ 163,052 - ¥- 145,720 = ¥ 17,332

* 2 平成14年度会計監査報告

会計に関する諸帳簿及び領収書類について慎重かつ厳正に監査いたしましたところ、適正な執行であったことを認めます。

平成15年3月31日

会計監査 竹島 洋文

堅田 智英

続いて以下の講演がおこなわれた。

6. 講演

(1) 深海底鉱物資源の分布と形成過程 臼井 朗 (高知大学 理学部教授)

講演にさきだって、吉倉先生から講師の紹介があった。それによると、臼井先生は、2月まで産業技術総合研究所(旧通産省工業技術院地質調査所)海洋資源環境研究部門海底系資源・環境研究室に勤務されていた方である。四面海に囲まれたわが日本において、海底に存在する鉱物資源は、見過ごすことのできない重要な意味をもっている。多年にわたり、調査船を使つての研究に従事されてきた先生から、直接演題のような講演を伺うことができたのは、本当に時宜に適した企画であった。以下に的を射てない内容かもしれないが、筆者なりに理解できた範囲内で紹介してみたい。

大陸棚(水深-200mまでの海底)の外側に広がる深海海洋底とよばれるところには、各種の海底地形がみられ、それぞれにいろいろな環境が存在する。

① 海底資源の分布の実態と、その形成場でのいろいろな現象

各種の環境によって、異なる生物の作用や無機化学作用によって、いろいろな有用元素の沈積と富化(鉱化作用)がおこなわれる。例として、海嶺や海丘上の磷酸塩化作用や炭酸塩化作用など、そして熱水性塊状硫化物鉱床がある。また調査方法として、船上からの調査で物理探査・音波探査など、曳航調査・物理化学計測・深海ボーリング・海底ステーションでの長期モニタリングや海底地震の計測などがある。

② 海底の鉱物資源の概要

深海底の有用鉱物資源としての鉄とマンガンについて述べると、大きく2通りに分けられる。マンガングラストとマンガン団塊である。前者は、中・南部太平洋などの大洋底の古い基盤をもつ海山の山頂や、斜面上に広く露出する固結した岩石をおおうMnおよびFeの酸化物を主成分とした黒色の被覆物のことである。後者は、MnおよびFeの酸化物を主成分とする粒径1mm以上の黒色塊状の沈殿物のことで、堆積速度の遅い深海盆や海山などの海底堆積物の表層付近で数mm/100万年の速さで成長するといわれる。海水中から沈殿したFe・Mn酸化物コロイドが、岩石や化石などを核として沈着成長するものと、表層堆積物中で酸化物粒子中のMnが優先的に溶解再沈殿したものがある。この場合には、副成分としてCu, Ni, Coを最大1~2 wt%含む。

なお、マンガングラストの濃集地域は、ウエーク、ネッカー海山列や北西太平洋海山列に、またマンガン団塊の濃集地域は、東太平洋海盆上の10°~20°N, 120°~160°W付近の海域に認められる。

③ 日本近海の熱水性鉱床

プレート境界部の陸側の火山前線上に海底火山が分布し、その噴気孔やチムニーの側壁を採取して化学分析すると次のようになる。

Mn	15~25 wt %
Fe	5~15
Cu	0.2~1.2
Ni	0.3~1.4
Co	0.1~1.1
Si	5~10
Al	2~5

④ 海洋での鉄マンガン酸化物の移動・濃集のプロセス

海底火山活動で熱水が噴出し、酸素に富む底層水と接触→Mn団塊の形成

海丘の頂上部

古いプレート上の海山では、酸素極小層に接する所で海水起源のマンガン団塊の形成

マンガンクラストは海丘の側壁部に形成される。

⑤ 海底の鉄マンガン鉱床 マンガン団塊およびマンガンクラストの諸性状について

形成される水深：100～6000m 大きさ：団塊の径 2～8 cm

含有率：最大40kg/平方メートル 海底被覆率：2～4 cm 最大30 cm

形成時期：第四紀～白亜紀 成長速度：1～10mm/百万年

核：火山岩、堆積岩、大型化石など 比重：1.9～2.0

化学組成：③で既に述べた。 成長プロセス：海水起源や熱成起源が考えられる。

(2)「南インドの地質・文化・人・自然」田川 道啓（高知大学大学院 理学研究科前期博士課程2年）

① インド亜大陸の地体上の位置

インド地塊、オーストラリア地塊、東南極地塊が5億年前には東ゴンドワナ超大陸の一部を構成していた。これがアフリカ大陸に衝突して衝突帯を形成した。

② 南インドの地質概要

マドラスとマイソールを結ぶ線より北側には花崗岩・低度変成岩が分布し、南側には高度変成岩が分布している。この高度変成岩の分布地域のほぼ中央部に、X字状にせん断帯がみられる。また、海岸部には100～200 kmの幅で海岸にそって古生代以降の堆積岩類が見られるようである。

2枚の地質関係の図のあとは、南インドの明るい風景とそこに生活する民衆のおおらかさとインド料理のいくつかの写真が楽しく印象的であった。

第18回 野外見学会の記録

～手結・住吉の海岸に海洋プレートの断片をみる～

川澤 啓三

平成15年5月11日（日）に計画した見学会が荒天のため8月10日（日）に行われた。この日は、高知市付近では9時ごろにわか雨が降り、参加者が少なくなるのではと心配したが、集合場所のごめん・なはり線夜須（やす）駅に9時30分頃着いてみると、天気もよくなり南国の強烈な日差しをうけて、木陰の明暗がまぶしいくらいとなってきた。9時50分には列車も到着し、参加者も予想以上の人数となった。講師は岡村 眞先生（高知大学教授）で、県民には地震地質学者として広く知られている。先生が1979年に着任されてからの、微化石、特に石灰質ナノプランクトン、放散虫などを駆使しての四万十帯の研究は、日本だけにとどまらず国際的にも高く評価されたところである。その先生が直接野外で説明してくださるのであるから、参加者の表情も生き生きとしてくるというもの。

定刻10時に参加者一同集まって、先生より配布されたカラー印刷のきれいな巡検資料（A4判6枚）を元に見学の見所の説明をしていただく。以下に配布された資料を基に振り返ってみる。

■資料1 西分漁港の東端の防波堤より東方を望む写真

ここでは手前のハエに枕状溶岩（海洋玄武岩）が見え、遠景には資料6の海岸部のルートマップの東半分が望まれる。

この海岸が世界で初めて海洋プレートの沈み込みを陸上で証明した歴史的な地域であることが紹介されている。高知新聞記事1980年6月26日付を参照するとよい。

しかしながら、この貴重な露頭は、1992年11月漁港建設のため消えてしまっている。

■資料2 四国四万十帯の分布とその形成年代

仏像構造線以南の四万十帯と呼ばれる地質区が南に向かって、新莊川亜帯（下部白亜系）、大正亜帯（上部白亜系）さらにZone4より南に室戸半島亜帯（始新統～下部漸進統）および菜生（なばえ）亜帯（上部始新統～下部中新統）のような順序で、しだいに新しい時代の堆積物がみられるという規則性（極性という）についての述べられた。

原図は平朝彦氏ほか2名による1992年の「付加体の地質構造（英文、邦訳も付属している）東京大学出版会」を参照するとよい。

■資料3 西分漁港船だまりの東方の防波堤から西へ40mの露頭（TEI-）から得られた多色頁岩の顕微鏡写真が示されている。

■資料4 住吉海岸ほかの四万十帯より産する放散虫の電子顕微鏡写真

- 1 : *Thanarla elegantissima*
- 2 : *Holocryptocanium barbui*
- 3 : *Archaeodictyomitra* sp.
- 4 : *Thanarla veneta*
- 5 : *Holocryptocanium japonicum*
- 6 : *Pseudodictyomitra pseudomacrocephala*

- 7: *Holocryptocanium geysersensis*
- 8: *Novixitus mclaughlini*
- 9: *Archaeodictyomitra* sp.
- 10: *Hemicryptocapsa* cf. *palyhedra*
- 11: *Pyramispongia glascocksensis*
- 12: *Novixitus mclaughlini*
- 13: *Archaeospongoprimum cortinaensis*

■資料5 手結—住吉海岸に分布する岩石の堆積相と放散虫年代からの復元

資料6に手結—住吉海岸の詳細なルートマップが添えられているので、それをもとにこれが作られた考え方を紹介しておこう。

国道55号線より分かれて、西分漁港へ降りたところの右手（西側）の防波堤が丘陵に接する地点が、今日の最初のポイントである。ここはルートマップの範囲外である。ここで砂岩・頁岩互層をみる。このような堆積物ができるにはどのような作用が働いたかを一同考える。

東側を遠く望むと、崖が丘陵の裾に断続して続いている。漁港の北側にそってコンクリートの擁壁があって、その下に塊状の砂岩のブロックが散在している。この上に先生は立って、その形状について次のように話された。

資料6の図のFig.3で示した場所は、黒色頁岩とシルト岩ないし細粒砂岩の細互層からできているが、砂岩層は時にレンズ状に膨らみ、時には2 mにも及ぶ。その形から砂岩層が未固結時に変形をうけ引き伸ばされたことを物語る。この砂岩・頁岩の互層からコニアシアン～カンパニアン？を示す放散虫化石が得られている（TEI-16の地点）。これは資料5の柱状図で、砂質フリッシュとして黄色に塗色された部分で、見学した地域では最上部を占める地層である。

この砂岩・頁岩細互層の東側の部分に多色互層が広く分布する。Pt. 2の露頭は今は見えない。ここでは漸移関係であった。

多色互層はその色によって、4種類に区分されている。

(1) 赤色頁岩・シルト岩	資料3 第6図A	TEI-109
(2) 緑色頁岩・シルト岩	資料3 第6図B	TEI-110
(3) 灰白色凝灰岩	資料3 第6図C	TEI-111
(4) アメ色珪質凝灰岩	資料3 第6図D	TEI-112

この多色互層中の放散虫化石（TEI-82、21）は、上位の砂質フリッシュ層よりも下位の年代コニアシアン～サントニアンを示している。

Pt.3,4,5（これらは現在見られない）および6の地点では、多色互層に挟まれた形で赤色層状チャートおよび枕状溶岩が、また赤色頁岩中にチャートの岩片を含み複雑な分布をしている。層状チャートからはTEI-103、107産のような放散虫を産し、その時代は白亜紀前期のバランギニアン～オーテリビアンである。

このように、今回の見学地域では東方に向かって次第に古期の岩層が観察できたことになる。

Michael Orchard氏の講演を聞いて

南 寿宏

平成15年11月12日（日）、来日調査中のカナダ地質調査所Michael Orchard氏の講演会が徳島大学の南常三島キャンパス総合科学部で開催された。Orchard氏は、三畳紀コノドント研究で知られている方で、現在IUGS三畳系層序に関する小委員会委員長を務めている。鳴門教育大学にも案内が回ってきたので、参加した。参加者は徳島大の学生、院生が大半で、一部外部の者がいる。

演題は“Conodonts and their application in the Triassic of Western Canada”である。「カナダにおける三畳紀コノドントとその適用」とでも訳すのだろうか。

講演はもちろん英語である。自分の乏しい語学力で理解できるかどうか不安であったが、案の定、分らない。第一、単語を聞き取ることが困難であるし、聞き取れても、このことばの意味はなんだったか思い出そうとしていると、氏はすでに次の説明を行っている。したがって、内容紹介といっても、実に無責任なものであるので、信じてはいけない。

だが、幸いにも、徳島大学からの講演案内に要を得た説明があり、手元に一般の解説書がある。また、講演のごく一部が聞き取れたと思うので、その範囲で講演を紹介しよう。

コノドントは、古生代カンブリア紀から中生代三畳紀にかけて生息していた原索動物の顎の化石で、鋭い歯が特徴である。大きさは1 mm以下で、肉眼で見るのは苦しいのだが、見えないことはないらしい。同氏はコノドントをつまんだ写真を紹介し、“Very big”と言ってみんなを笑わせていた。

コノドントは主に石灰岩に含まれており、進化がとても速いので、代表的な示準化石として精密な年代決定に使われる。時代決定は、まず、アンモナイトや二枚貝によって伝統的に(traditionally)なされ、コノドントや放散虫が精度を高める(high resolution)。

コノドントの生息していた三畳紀は、たったひとつの超大陸パンゲアと充分広い大洋パンタラッサがあった。この大洋には島弧と海盆が散らばっており(peppered: 直訳すればコショウをふりかけられており)、島弧と海盆は現在、大陸周縁に付加されている。北アメリカ大陸は北極から低緯度まで三畳紀の歴史が完璧に記録されている。北部は連続した碎屑性の地層が主であり、南部は炭酸塩に富む。

コノドントは三畳紀末に絶滅する。三畳紀とジュラ紀の境界(T-J boundary)にはギャップがあるのだが、カナダ西部の、とあるダム湖は、冬季に水面が低下すると境界が露出するので、研究に最適であるというスライドで講演は終了した。以下、部分的に聞き取れた。

“Continental margin”

大陸周縁。カナダの西縁に、下部、中部、上部の三畳系が順に配列することがコノドントの分布から分かる。付加された順である。

“Did conodonts eat radiolarians?”

“change to diet”

コノドントは放散虫を食べていたのか、という質問があり、コノドントの食生活に話が及ぶ。逆にコノドントを食するものがいて、(ammonoidと聞こえたが不詳) その生物はコノドントの滅亡後、change to diet だそうだ。思わずふきだしたが、誰も笑わない。あれっ、ジョークじゃなかったのかな。

“biting, grinding”

コノドントは歯と顎であり、これを使って、食物をbiteし、grindする。歯は折れても再生する。したがってsoftでなければならない。しかし、softな歯でbiteし、grindすることが可能なのだろうか。

コノドントは、高知県からは土佐町や吾川村の御荷鉾緑色岩中の石灰岩から中期石炭紀や三畳紀新世のものが発見されている。また、横倉山からオルドビス紀およびシルル紀のものが発見されている(本会会報第9号参照)。つまり、私たちの比較的身近に存在するものである。大きさ1mm以下と、探すのが大変だが、それだけの価値はある化石である。会員諸君からの朗報を待つ。

***** 編集後記

■ 南寿宏先生が、鳴門へ行かれて早1年。7月に巡検を行った後、残された私たちは、一度も会報を出せないまま今日まで過ごしてしまいました。会員の皆様には、大変ご心配とご迷惑をおかけすることとなりましたことを、心よりお詫び申し上げます。どうか、これに懲りず、今後ともよろしくお願いいたします。

■ また、継続して会報を発行するためには、どうしても、皆さんの協力が必要です。お手元の研究資料等をご寄稿(mailにて添付)くだされば、ありがたく思います。

■ この会報26号は、平成15年度の初号であり最終号です。年3回の発行予定でしたので、どうしたことかと思われた方も多かったことでしょう。何とか、お届けできることになりました。本号は、15年度会員および、14年度会員で15年度は会費未納の方にも送らせていただきます。会費をお忘れの方は、16年度分とともに納入ください。また、その際、通信欄に何年度分なのかをご記入願います。

☆ ただいま、平成16年度会員の申し込みを受け付けています。会費を郵便局でお振り込みください。同封の払込取扱票(青色)をご利用ください。また、総会に出席される方は、受付にてお預かりいたします。

会報23号・25号で2度に渡り、口座番号に誤りがありました。大変ご迷惑をおかけしました。

口座番号	01660 = 8 = 28804	加入者名	高知地学研究会
賛助会員	一口 5,000 円	正会員	2,000 円
		大学生院生会員	1,000 円
中学高校生会員	800 円	小学生会員	500 円

■ 15年度会員数 (2004年5月21日現在)

賛助会員	正会員	大学生院生会員	中高生会員	小学生会員	名誉会員	合計
3	64	5	1	0	2	75

発行：高知地学研究会

(川澤啓三・森岡美和)