

就任にあたって

本年4月、千葉大学生活38歳・理学部事務長に就任した大久保宗一です。この間、通算5年は「放送教育開発センター」で「放送大学の開学支援」又は「同センターの拡充改組」に係わった以外は、附属図書館の閲覧部門を振り出しに人事課（4度）、工学部、教養部、医学部附属病院、医学部（2度）、企画室の各部署で人事関係を中心に庶務畑を経験してきました。趣味は、全国各地の焼き物めぐりやギヤマンの蒐集のほか鹿児島県薩摩鶏保存会理事長から譲り受けた薩摩鶏の飼育等です。

このたび国立大学は、「競争的環境の中で、活力に富み、個性豊かな国立大学に」を主唱に国立大学法人に生まれ変わり、これまで以上に創意工夫を重ねながら、教育研究の

高度化による大学づくりができるようになったが、従前の予算は「運営費交付金」となり、中期目標・中期計画の達成度及びその評価如何では「財政の暗黒時代」に突入しかねないので、山根徹夫事務局長のご指導を仰ぎつつ、理学部の更なる発展のために、これまでの経験を活かして、金子克美理学部長を後押しできるよう開かれた事務部の長として努力したいので、何卒、教職員皆様からのご支援・ご協力方よろしくお祈いします。



理学部事務長
大久保 宗一

国際シンポジウムの開催

筋弾性タンパク質の国際シンポジウム「International Symposium on Muscle Elastic Proteins:Kosaku Maruyama Memorial Meeting」が2004年11月19日（金）から21日（日）に、千葉大学けやき会館で開催されます。

脊椎動物の横紋筋に存在するタンパク質「コネクチン」は、その弾性によって、筋肉が収縮と弛緩をくり返しても構造が乱れないようにする重要な役割をしています。

故丸山工作・前学長（千葉大学名誉教授）によって発見されたこの弾性タンパク質は、近年、心臓の拍動と血流調節との関連、領域毎に異なるアミノ酸配列とその弾性の解明、無脊椎動物に存在する類似タンパク質の発見など、大きな進展を見せています。

専門分野が異なるため日頃は顔を会わせることの少ない「弾性タンパク質」の研究者が一堂に会して、発見者、丸山工作先生への追悼の意を込めて、最新の研究成果について討論を行います。

詳しくは、<http://life.s.chiba-u.jp/symposium/j/> をご覧ください。

【問合せ先】千葉大学理学部 木村澄子

E-mail:sumiko@faculty.chiba-u.jp 電話：043-290-2811

先進科学プログラム学生募集

千葉大学では、将来の独創的な研究の振興を支える活力を持つ人材を養成するために、先進科学教育センターを設け、意欲と才能に溢れる高校2年生を先進科学プログラム生（飛び入学生）として受け入れています。先進科学プログラム生の受け入れを行っているのは、物理学分野（理学部）、応用物理学関連分野（工学部）、人間科学関連分野（文学部）の3分野で、各分野とも若干名を募集します。お近くに適切な候補者をご存知の方がいましたら、本プログラムをご紹介ください。

出願期間 平成16年11月22日（月）～11月30日（火）

17時必着

選考日程 平成16年12月18日（土）～12月20日（月）

詳細は先進科学教育センターホームページ(<http://www.cfs.chiba-u.ac.jp>)をご覧ください。電子メール(info@cfs.chiba-u.ac.jp)あるいは電話043-290-3522 でのお問い合わせも受け付けています。



国際ワークショップのお知らせ

2005年1月6日（木）・7日（金）に国際ワークショップ「Frontier Science and Technology of Nanoporous Systems」を千葉大学内で開催いたします。

詳細は、化学科の柳澤 (ayanagi@faculty.chiba-u.jp) あるいは加納 (kanoh@pchem2.s.chiba-u.ac.jp) までお問い合わせください。

代数学における、ある予想の解明へ向けて

数学・情報数理学科 教授 越谷 重夫



共同研究者(ドイツ人)と。アメリカ・オハイオ州立大学にて

代数学での有限群の表現論における、ある重要な予想の解明について研究しています。これは、パリ・ポアンカレ研究所の所長M. プルエ教授が1980年代後半に提唱したもので、現在世界中の多くの研究者がこれに取り組んでいます。これを平易に説明するのは、なかなか難しいのですが、「ある複雑な数学的対象たちが、よりずっと簡明な対象たちと、ある意味でよく似ているのではないか?」という予想です。これを正確

に言い表そうとすると、カテゴリー(圏)、コホモロジーなどの専門用語が必要となります。この研究に関する国際研究集会も多く開かれていて、例えば2001年にはフランス、2002年にはイギリス、2003年にはドイツ、イギリス、オーストラリア、ポーランド、カナダなどでの研究集会で、私と私の研究室出身の若い研究者たちが招待講演を行いました。この研究の進展具合はホームページ<http://www.maths.bris.ac.uk/~majcr/adgc/adgc.html>に載っていますが、このうちの3分の1から半分は、私たちの研究室の成果で、これを私は誇りに思っています。また、ヨーロッパ、北米などから毎年、数人の研究者が私の研究室を訪問しています。

癌は恐くなくなる—放射線を用いた最先端の癌診断と癌治療

物理学科 助教授 河合 秀幸



現在癌は恐ろしい病気です。でも10年もすれば癌で死んだら珍しいと言われる時代が来るでしょう。その鍵がPET(陽電子放出断層撮像法)診断と重イオン粒子線治療です。

癌はX線CTなどの最新診断法でも見えません。

大きくなって壊死が起きてやっと見つかるのです。人間ドックで集中検査をしても2/3は見のがされます。PETは癌に集まりやすいブドウ糖等に特別な放射線を出す放射性同位元素を付けた薬を注射し、放射線検出器で取り囲んで薬の集まった場所を探す診断法です。1cm以上の癌なら確実に見つかります。私たちの研究室の本業は素粒子実験ですが、そこで培った放射線測定技術を使って、放射線医学総合研究所での世界最高性能PET装置の開発に加わっています。

今の癌治療は強烈な副作用が付き物です。ところが、炭素のよ

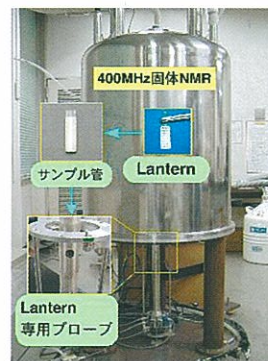
うな原子核を加速器で高エネルギーに加速した重イオン粒子線で治療すれば、正常組織には障害なしに癌細胞だけをねらい打ちできます。放射線医学総合研究所ではこの10年間に一般病院では治療不可能な癌患者さんを2,000人以上治療して5年生存率7割以上という脅威的な実績をあげています。ここにも素粒子実験で生まれた加速器の技術が応用されています。

粒子線物理学研究室のホームページ

<http://www.ppl.phys.chiba-u.jp/>

不斉触媒の超効率的探索システム

化学科 助教授 荒井 孝義



右手と左手を重ね合わせる事ができないように、自然界にはその鏡像を重ね合わせる事のできない分子が存在します。例えば生体を構成している分子にはそのような両鏡像体の一方のみ(光学活性化合物)が有効に機能していることが多く、健康な生活を営むために不可欠な医薬品も、純粋な光学活性化合物として供給されることが求められています。私たちは、極微量の使用で大量の光学活性化合物を合成できる不斉

触媒の開発研究を行っています。

新規不斉触媒の探索を効率的に行うために、「固相不斉触媒のライブラリー構築」と「反応液の円二色性(CD)スペクトルの直接測定」を組み合わせた独自の迅速解析システムを開発しています。固相不斉触媒の合成には、Lanternという担体を用いますが、写真は、Lantern上での化学変換を解析するために最近開発したNMRプローブです。

また研究室では、有機分子の骨格構築に重要な新規炭素-炭素結合生成反応を銀やスズ、さらにバリウムなどの元素の特性を利用して開発しています。

反応化学第一研究室ホームページ

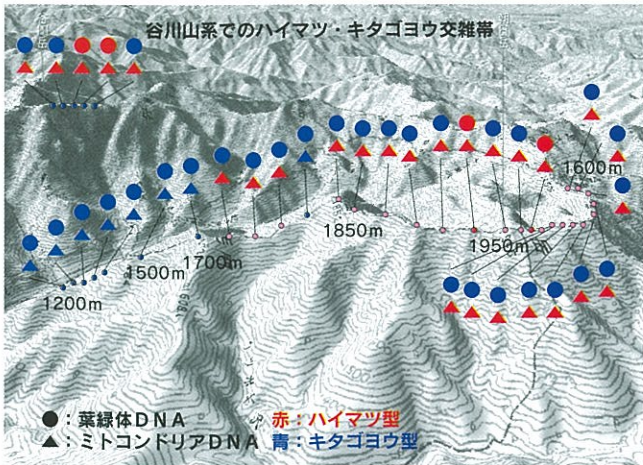
<http://reaction-1.chem.chiba-u.jp/~reaction/index.html>

森を流れる遺伝子

生物学科 教授 綿野 泰行

生物進化というと、何百万年のオーダーの、観察が困難な現象だというイメージがあります。しかし、集団中の対立遺伝子の頻度の変化といった小進化のレベルなら、精密に観察することができます。例えば、二つの別の種(species)が分布を接し、境界の帯状の地域で雑種を形成し、互いに遺伝子を交換している場合があります。この帯状の地域は交雑帯と呼ばれます。同種の集団間の遺伝子流動と違い、別の種の大きく分化した遺伝子が入り込むわけですから、その進化的意義が目まぐるしく注目されています。

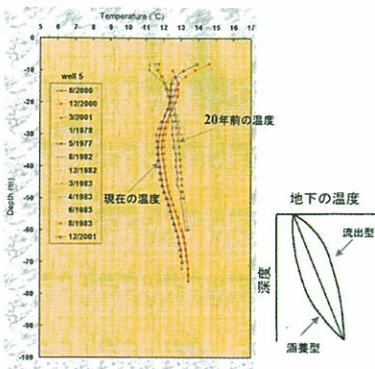
私たちが解析した、2種の松(ハイマツとキタゴヨウ)の交雑帯の場合、父性遺伝を行う葉緑体の遺伝子はキタゴヨウからハイマツへ、一方、母性遺伝を行うミトコンドリアの遺伝子はハイマツからキタゴヨウへと浸透しており、遺伝様式によって遺伝子が流れる方向が決まるといった興味深い現象が明らかとなりました。



交雑帯が遺伝子流動のフィルターとなっているらしいのですが、その機構を解析中です。

地下水流動系と地表面温度がつくる地下の表層温度分布

地球科学科 教授 佐倉 保夫



地下の温度分布の形成要因は、主に地下水の流動と地表面温度の変化によること。最近の我々の研究から明らかになってきた。新潟県長岡市における20年前の観測井の温度プロファイルと最近のそれとの比較から、気温の年変化が及ばない

深さで、市街化地域では明らかな温度上昇、周辺の農業地域では変化なく、信濃川から百数十メートルの所では図のような温度低下を示した。これはこの地域の河川と地下水の関係が、従来は地下水が河川に流出していたのに対して、近年の市街地における消雪用地下水の揚水の影響で、信濃川の河川水を地下へ引き込んだことによる。地下水の水質や、酸素・水素の同位体比からもその地下水が信濃川河川水起源である事を裏付けた。地下水の最大の特徴は、このように移動速度が遅いことである。最近、顕在化する地下水汚染の起源も実はこの数十年程度の人間活動によることの可能性が大きい。きれいな地下水を今後も守り続けるための知恵を伝えていきたい。

理学部にも同窓会が

校友会理学部幹事(数学・情報数理学科 教授) 安田正實

「えっ理学部にも同窓会があったの?」と切り出すほど存在感がない状況が現実であるかもしれない。しかし現在のわれわれには、かつての文理学部から理学部へと引き継がれてきた歴史をたどるに足る十分な蓄積がある。旧文理学部物理学科の青木育雄先生(千葉大学名誉教授)が理学部同窓会を脈々と支えておられる。理学部総務係に届けられる同窓生から寄せられる近況報告のたよりや卒業生リストを整理し、新しい同窓会名簿の印刷、発行を続けてこられた。心から感謝を申し上げたい。世の中には、新入生を原料に、

ネパールの未踏峰に登頂

日本山岳会学生部登山隊一和田岳史隊長(千葉大、23歳)ら5人

「日本山岳会学生部登山隊がネパールのムスタン地方にある未踏峰チブ・ヒマール(6650メートル) 登頂に成功した。」というニュースが朝日新聞で2004年9月28日に紹介されました。

この登山隊の隊長は本理学部物理学科3年の和田岳史君です。ご登頂おめでとう。

国際会議における招待講演・基調講演リスト 平成15(2003)年度

講演者	所属	開催日	開催地	学会名等	講演題目	参加人数
結谷 重夫	数学・情報数理学科	2003/3/31~4/4	レスター大学/イギリス	Hochschild Cohomology 研究会	Morita equivalences in blocks of finite groups [招待講演]	80名程度
金子 克美	化学科	2003/5/25~29	慶州韓国	第3回国際水素エネルギー科学工学会 3PAST	量子ミクロ波フロンティアC-Proteinとその応用性 [招待講演]	180名
金子 克美	化学科	2003/6/23~25	プリンストンアメリカ	第3回多孔性固体のキャタリゼーションに関するフロンティアワークショップ	多孔性ナノ孔におけるキャタリゼーションによる水の蒸気性挙動 [招待講演]	200名
結谷 重夫	数学・情報数理学科	2003/6/30~7/4	オーストラリア国立大学/オーストラリア	Representation Theory Workshop	A remark on Morita equivalence in blocks of finite groups [招待講演]	100名程度
近藤 慶一	物理学科	2003/7/21~24	和光市(理化学研究所)	Color Confinement and Hadrons in Quantum Chromodynamics (Confinement 2003)	Vacuum condensates, effective gluon mass and color confinement [招待講演]	100名程度
小笠原 進生	生物学科	2003/8/1~4	福岡	第5回日本遺伝学会	多様性遺伝子発現解析による器管特異的遺伝子の発現、性状・甲殻類の起源と進化の理解をめざして、[ワークショップ: 招待講演]	200名
吉田 浩	物理学科	2003/9/5~9	University of Washington, U.S.A	TAUP 2003	The IceCube Neutrino Telescope	280名
結谷 重夫	数学・情報数理学科	2003/9/11~17	トロン大学/ポランド	Frobenius Algebras and Related Topics	Eroue' conjecture on derived equivalences of blocks of finite groups [招待講演]	80名程度
結谷 重夫	数学・情報数理学科	2003/10/25~30	バンフ国際研究所/カナダ	Current trends in representation theory of finite groups	Morita equivalence between blocks of finite groups [招待講演]	50名程度
吉田 浩	物理学科	2003/11/4~7	東京大学	RESCEU 6th	UHE Neutrino Astronomy	200名
吉田 浩	物理学科	2003/11/13~15	Taiwan National University, 台湾	CosPa 2003	The IceCube Neutrino Telescope	100名
金子 克美	化学科	2003/11/17~21	サンフランシスコ/アメリカ	アメリカ化学会秋季会 AICHE	シングルウォールカーボンナノチューブの結晶構造と気体吸着性 [セッション/招待講演]	150名 [3000名枠]
今本 雄雄	化学科	2003/11/21~23	ワッシャボランド	International Workshop: ADVANCES IN HETEROATOM CHEMISTRY	Simple P-Stereogenic Diphosphine Ligands and Their Use in Catalytic Asymmetric Reactions	52名
近藤 慶一	物理学科	2004/1/28~30	筑波市(高エネルギー加速器研究機構)	ハドロン物理と格子 QCD	QCDの閉じ込め機構に関するレビュー [招待講演]	100名程度
近藤 慶一	物理学科	2004/2/12~14	ミュンヘンドイツ/ Munchen, Germany(Ringberg Castle)	Workshop on Quantum Field Theory	Gluon propagator and vacuum condensate from the viewpoint of color confinement [招待講演]	50名程度
中山 隆史	物理学科	2004/2/22~27	サファガ/エジプト	Eg. MRS	カオス共振バンド量子ドット結晶系の光電子顕微鏡、原子構造からなる多層構造の観察と制御 [招待講演]	250名
結谷 重夫	数学・情報数理学科	2004/3/1~19	イェーナ/ドイツ	Workshop representation theory	Lifting of Morita equivalences between blocks of finite group [招待講演]	40名程度
金子 克美	化学科	2004/3/7~9	東京	ISAM 2004	New scientific challenges from nanostructured colloids: Nanospace Chemistry [招待講演]	150名

卒業生を製品に例えられる。同窓会名簿はこのプロセスの成績評価であり、よりよい社会のために活躍し、貢献できる人としての訓育、人格の陶冶の表れであると考えられよう。また若かりし頃の気概や仲間たちとの葛藤あるいは希望の根源と現在ある自分の姿との架け橋でもある。「独立法人となったから、さて」などと気負う必要は全くないが、縁の下には普段感じられない力学作用が働いていることを強調したい。大学のホームページには理学部同窓会へのリンクもある。これからは是非みなさんの力添えで活用を図りたい。千葉大学校友会なるものが9学部他の同窓会連合体として設立されている。今回2004年10月2日(土)に幕張で総会が開催された。尚、理学部の幹事は、渚 勝教授に引き継がれることになった。

数学・情報数理学科 助教授 杉山 健一

古代ギリシャの哲学者Democritusは、物質を構成する最小単位が存在すると主張し、Atom（原子）と名付けた。一方自然数は、素数の積にただ一通りに表されることから、素数は自然数世界の原子と考えて良い。また最近、素数と、幾何学に登場する円は、様々な性質を共有することがわかってきた。このような類似性は、決して見かけ上のものではなく、背後に大きな必然性が存在するのである。

円と素数の他にも、幾何学と整数論の間には様々な似たような現象が起こるが、これらの事実は数論幾何学を用いて説明することができる。この理論について簡単に説明をしよう。Poincaréにより創始され、1950年代から1970年代にかけて爆発的な発展を遂げた、トポロジーという幾何学の一分野がある。Grothendieckは、この理論の本質を深い洞察により見抜き、それに基づいた大胆な発想から、さらに一般的な理論に書き換えた。これが「数論幾何学」である。この理論によれば、整数論のいろいろな問題が幾何学の問題に置き換わってしまい、従ってトポロジーにおいて開発された技法が（多少変形する必要があるが）整数論に適用できることになる。実際、このような方法により、数論の数多くの難問が解決されたのである。

素粒子における最近の理論（弦理論）は、物質の最小構成単位は閉じた紐（つまり円）である、と私たちに教えてくれる。しかしながら、この発想は1867年にKelvin卿により、すでに発表されていたものである。この時代には、空間はエーテルという物質に満たされていると信じられており、Kelvin卿は、そのエーテルに生じる渦こそが原子に他ならない、と主張したのであった。その後、Rutherfordと長

岡半太郎による原子模型の理論や、Einsteinの相対性理論などにより、Kelvin卿の“渦原子論”は、物理学の表舞台から姿を消すが、20世紀末に再び表舞台に登場したのである。空中を飛び回る紐の振る舞いは、共形場理論と呼ばれる物理学の理論により記述されるが、この理論は、古典的な幾何学や代数学の“量子化（無限次元化）”という形式を取っている。また共形場理論により、物理学と幾何学の関わり合いが明らかになった。

以上が、整数論、幾何学、そして物理学の関わり合いを記述する理論の簡単な説明であるが、いずれにも共通する姿勢は、“温故知新”である。つまりいずれの理論も、既存の理論をより深く理解し、独特の美的感覚に従い哲学的な解釈を与え、大胆に一般化することにより生み出されている。

最近、Fermat予想という整数論における大難問が、Wilesにより肯定的に解決された。この解決の鍵となったのは、Langlands対応といわれる一般化されたFourier変換である。Fourier変換は、18世紀末にFourierにより確立された理論で、現在では、通信や医療機器等に幅広く応用されている。今までに説明した対応によれば、物理学や幾何学においてもLanglands対応に相当するものが存在して然るべきであるが、物理学においては存在することが既にBellinsonとDrinfeldにより示されている。私は、幾何学においてLanglands対応に相当するものを確立した。本来なら、その内容について言及すべきであろうが、ここではそれに代えてFermatの有名な言葉を拝借することにしたい。

“私は、この定理の驚くべき証明を発見したが、それを記すにはこの余白は余りに狭すぎる。”

深海熱水噴出孔のフジツボ類の進化

海洋バイオシステム研究センター長 教授 山口 寿之

太陽光を利用できない生態系

地球表面積の約70%は海洋。海底は人の目に触れることは殆ど無い。生物を育む太陽光は深海には届かないし、深海底生物は光を利用できない。

1977年以降、海洋底が拡大する海嶺・海盆などで、マグマに熱せられた熱水が噴出する深海熱水噴出孔に未知の動物が大量に生息することを知ることになった。熱水は硫化水素などの化学成分に富み、バクテリアがそれを利用して化学合成（光合成に相当）を行い、熱水生態系食物連鎖の源となっている。大型生物のハオリムシはそこに固有の生物で、管状の構造を持ち、口や消化器官を持たない。そのえら細胞に無数の共生バクテリアが化学合成で得たエネルギーを宿主に与える。共生関係は、二枚貝、巻貝などにも見つかっている。熱水噴出孔が未知の動物の宝庫だけでなく、原始的な中生代型の生物の避難場所としても注目されている。

深海熱水フジツボ

熱水フジツボ（節足動物甲殻類、カメノテ、エボシガイなどの仲間）の研究は、1977年に始まった。固着性のフジツボ類は四つの大きな分類群が深海熱水噴出孔に発見された。最初のフジツボはメキシコ沖太平洋の水深2,600mから採集され、カメノテに近縁な筋肉の柄を持つ有柄目ミョウガガイ亜目の新属新種で、最も原始的となる。化石が2.2億年前の中生代三疊紀に知られる仲間の唯一の生き残りで、類似種がイースター島沖、ニュージーランド北島沖、インド洋、フィジー島沖、トンガ島沖、バブアニューギニア、日本近海（伊豆マリアナ海盆や沖縄周辺）に多数発見された。ニューカレドニアの1.9億年前の中生代ジュラ紀初期には、近縁

な化石が発見され、共産した化石や堆積物の特徴から地質時代の過去には現在とは違って浅海に棲んでいたことを示す。

筋肉の柄を失った無柄目ブラキレパドモルファ亜目の新属新種Neobrachylepas reliccaが、トンガ島沖の水深1,850mから見つかった。それは1,500万年前の新生代中新世に絶滅したと考えられた原始的な分類群で、唯一の生き残りとなる「生きた化石」と呼べる（Newman & Yamaguchi 1995）。

無柄目ハナカゴ亜目の新属新種Neoverruca brachylepadiformisは、グアム島沖の水深3,600mから見つかった。それはハナカゴ亜目（左右非対称）の中でも、前述のブラキレパドモルファ亜目（左右対称）に対称性の違いを除いて、類似する最も原始的となる。個体の成長過程は、柄を持つ（有柄類）段階から柄を失う（無柄類）過程、つまり系統進化過程（系統発生）を示す。この種はブラキレパドモルファ亜目とハナカゴ亜目との「失われた環」（missing link）と考える。ハナカゴ類は日本近海の他に中央・西太平洋に知られるようになった。

無柄目フジツボ亜目の中で最も原始的な新属新種Eochionelasmus ohtaiを、フィジー島沖の水深1,990mから採取した（Yamaguchi & Newman 1990）。トンガ島沖にも同種が、別亜種がバブアニューギニア沖に、そして別種E. paquensisが東太平洋のイースター島沖に見つかった（Yamaguchi & Newman 1997a,b）。近縁種の化石がニュージーランドの4,500万年前の新生代始新世の浅海層に見られる。

フジツボ類の系統

系統進化は、形態の比較、化石の証拠に基づき原始性を評価して組み立てられてきた。深海熱水噴出孔の原始的な分類群の存在により系統を見直す必要に迫られ、現在では、以上のデータに加えて、個体発生、DNA情報が系統進化の構築に利用されている。

今年の調査

熱水フジツボの研究は、1988年文部省在外研究員としてスクリプス海洋研究所に1年間派遣されたときに始まる。分類の専門家がいて、米国でも海洋学拠点の地において、日本から送られた熱水フジツボを見て興奮の日々を過ごした。その時南西太平洋のトンガ島沖がこの分類群において最も多様性が高く、それらの分類群の分散の中心であるらしいことがイメージでき、いつかはそこへ潜航調査を期待していた。それから早16年、今秋9月23日（西サモア発）～11月10日（スバ）の間、（独）海洋研究開発機構の母船「よこすか」と「しんかい6500」によるYK04-09航海で25回の潜航が実現する運びとなった。調査結果の一部が同機構・国際海洋環境情報センターのHP、<http://www.godac.jp/top/nirai/member.html>に逐次報告されます。そして深海熱水生物群集の系統や分散過程が明らかになるのはそれ程遠くないと考えている。



フジツボ類の4大分類群の系統関係。カラー写真は、深海熱水噴出孔に固有の分類群で、各系統の最も原始的な位置を占める。