

資源利用規範が変容する背景について：パプアニューギニアと海南島の事例

梅崎 昌裕（東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科・講師）

1 資源の管理・利用の単位と生業とのかかわり

人類は、自然のなかで生産された植物および動物を食べることによって生存する。自然との関わりの中で生業を維持している人々はいうにおよばず、流通の発達によって自然との近接感がうすれつつある都市部に生きる人々にしても、その食べているものが地球上のどこかで生産されたという意味において、自然との本源的なつながりを維持している。

食料としての植物および動物を入手する方法は、自然によって生産された野生植物・動物を獲得するものと、栽培植物あるいは家畜を獲得するための農耕・牧畜などに分類される。両者の違いは、生態系への人為的介入の程度にあり、野生動植物の採集・捕獲は農耕・牧畜に比較してその程度が相対的に低いといえる。

農耕や牧畜に分類される生業のなかでも、人為的介入の程度はさまざまであり、たとえば、パプアニューギニア低地にみられるような焼畑農耕による森林攪乱は、ワラビーや野ブタなどの生息に適した二次林をつくりだし、野生動物の個体数維持に寄与することから、意識されない間接的な人為的介入といえるだろう。対照的に、東南アジアの水田耕作は、水利システムの整備、耕起、田植え、雑草取りなど絶え間ない関与を必要とする直接的な人為的介入である。

このような人為的介入の程度は、ふつう資源の管理・利用などの規範と密接な関連をもっており、おおざっぱに言えば、人為的介入の程度の高い生業に利用される資源は、個人などの小さな単位によって管理・利用される傾向があり、逆に人為的介入の程度の低い生業では資源は大きな単位によって管理・利用される。後者の場合、資源が村あるいは言語族によって管理、利用されているという規範が存在したとしても、実際には、他の集団との争いなど、その規範を意識させるようなイベントがおこらないかぎり、人々に意識化されていないことも多い。

地球全体を俯瞰すると、人為的介入の程度あるいは資源の管理と利用の単位は、それぞれの地域の人口密度とある程度の相関関係をもつ。すなわち、人口密度の高い地域では、それだけ1人あたりの利用できる土地面積が少ないために、資源の管理と利用は集約化する傾向にあり、人口密度の低い地域においては、その必要性が低い。また同じ地域のなかでも、人口に対して資源が相対的に豊富な時期と、乏しい時期では、人々の資源管理・利用パターンは変化するはずである。

2 現代の人類がおかれた状況

人類史において、人口は農耕の開始（約9000-10000年前）、産業革命（18-19世紀）、公衆衛生の改善（20世紀）のそれぞれ3つの時期を境に急速に増加してきたと考えられている。考古学的推定によると、紀元前8000-7000年（農耕開始直後）に500-1000万人だった地球人口は、1850年頃に11億、1975年には40億に達している。農耕の開始、産業革命、公衆衛生の改善は地球上の全ての場所で同じ時期に進行したわけではな

いから、それらが早く起こった地域では遅い時期に比べて、相対的に人口密度が高い。

地域による差はあるといえ、現在の地球に生きる人々が共有する重要な生態学的条件は、彼らが急速な人口増加とともに生きているということである。多くの途上国が経験している年人口増加率2%というスピードは、40年弱で人口が2倍になることを意味する。食料生産のために利用できる1人あたりの土地資源は急速に減少しつつあり、より効率的な資源利用、土地利用、食料生産技術を求めない限り、従来の食料生産システムは遅かれ早かれ行き詰まることになる。

もうひとつの時代的特徴は、価値観の変容、流通システムの発達による資源の移動などいわゆるグローバルイゼーションにともなうさまざまな変化である。パプアニューギニアでも日本企業の生産した野菜の種がつかわれ、人々はサツマイモを食べながらコココーラを飲む。また、金山開発の国際企業が内陸の村にあらわれ、採掘権の交渉をおこなう。中国海南島では中国大陸部の企業による観光開発によって、開発されずに残されていた森林および少数民族の文化が観光資源として脚光をあびている。都市部における食糧需要の増加は、人々の農業を自給自足型から市場経済化へと変容させる背景となっている。

本稿では、私がこれまでに調査を行ったパプアニューギニア高地タリ盆地に居住するフリと中国海南島五指山市に暮らすリー族の資源利用およびその変容の様子を紹介したい。パプアニューギニア高地は250年前にサツマイモが導入されて以来の一貫した人口増加によって土地が不足する状況にあり、それにとまなう資源利用規範の変化がすすんでいると考えられる。一方で、海南島リー族は、政府主導の農業指導によって水田耕作の生産性が飛躍的に改善し、同時に周辺の森林資源を対象にした観光開発が進行している。彼らのおおらかな資源利用規範は観光開発に代表される市場経済とのつながりのなかで、対応を求められている状況にある。

3 パプアニューギニア高地

1) タリ盆地の概要

パプアニューギニアはオーストラリア大陸の北側に位置するニューギニア島の東半分とその周辺の島嶼によって構成される国家である。5万年前に東南アジアより移住したノンオーストロネシアン語系の人々と、それより最近になって移住したオーストロネシアン語系人々が居住し、700を超える言語族があるといわれている。ニューギニア島の中央部には4000メートル級の山地にかこまれるように盆地と溪谷が点在し、そこでは集約的なサツマイモ耕作が行われている。このニューギニア高地に居住する人々と植民地政府の役人が接触したのは1900年代に入ってからであり、病院の建設やワクチン接種などの公衆衛生活動が本格化したのは、1950年代以降である。

パプアニューギニア高地では、9000年前にフェイバナナと在来種の野菜を対象にした農耕が行われていた考古学的証拠がみついている。その後、6000年前にはタロイモとヤマイモが導入され、2000年前にタロイモの栽培が集約化し、さらに250年前になるとサツマイモ耕作が始まったと考えられている。

著者が調査を行ったタリ盆地はニューギニア高地の西部にあり、集約的なサツマイモ耕作の開始が高地の中でも比較的早かった地域である。雨の少ない高原気候が乾燥を好むサツマイモの栽培に適していたためか、250年前にサツマイモ耕作が始まってから1950年代に植民地政府の支配が始まるまでの200年間に、人口が年率は1.5%で増加してきたと推定されている。その後の50年間の人口増加率は2-3%に達した。これらの増加率から計算すると、過去250年間でタリ盆地の人口は64倍にもなったことになる。盆地は中央部の標高が1600メートルほどで、周辺にいくにしたがって標高が高くなる。人々が居住しているのは標高2500メートル

あたりまでである。人口密度は標高の低い部分で高く(100-200/km²)、標高の高い部分で低い(<50/km²)。

考古学的証拠によると、サツマイモ耕作が始まる以前の人々の居住域は盆地の中央部に限られていた。これはサツマイモ以前の主要な作物であるタロイモが標高の高い部分ではうまく生育しないこと、タロイモが河川の近くなど湿った土壌を好むことを反映している。その後、サツマイモ耕作が盆地の中央部ではじまると、人々の生息居住域はしだいに盆地の周辺部へと拡大した。現在、盆地の中央部では家の周辺のキッチンガーデンを除けば、ほぼ全ての畑にサツマイモが植えられている。それに対して、盆地の周辺部では、サツマイモ耕作に加えて、タロイモ、豆、カボチャ、バナナ、パンダナスなどの複数の作物の焼畑的な農耕が維持されている。ここで栽培される作物にはいわゆるタリ盆地の伝統種が多く含まれている。

2) 資源利用の規範

パプアニューギニアでは1975年の独立に際して、言語族による土地所有がみとめられた。したがって、他の言語族との関係性においては、タリ盆地の土地はフリ言語族の人々によって所有されていることになる。フリには、ハメイギニという土地管理、外婚、戦争の単位が存在する。それぞれのハメイギニは、固有の始祖からはじまる全ての男女を潜在的な構成員とするが、実際の土地の利用権をもつのは、そのなかで婚資の拠出や戦争への参加などを通して認知された実質的な構成員に限られる。始祖からはじまる全ての男女を潜在的な構成員とすることから推測されるように、人々は膨大な数のハメイギニの潜在的構成員であり、そのなかの3-5のハメイギニでは実質的な構成員である。

ふつうハメイギニの始祖として語られる個人は、サツマイモを初めて食べた「人間」として説明され、それ以前の個人はタロイモや木の皮を食べる「人間ではないもの」であったとされる。1980年代の地理学者による調査によると、当時、タリ盆地には200のハメイギニが存在していたが、それぞれのハメイギニの始祖は家系図的に結びついたものと認識され、さらに遡ると、タリ盆地の隣に住む諸言語族とも親族関係があるものとして説明される。

ハメイギニによって管理される土地は、個人に使用権があるもの、ハメイギニよりもうひとつ小さい親族集団(ハメイギニエメネ)の構成員に使用権があるもの、ハメイギニの構成員全体に使用権があるものに分類される。個人に使用権があるのは家の敷地と畑(二次林をふくむ)であり、ハメイギニあるいはハメイギニエメネに使用権があるのは、それ以外の部分、すなわち湿地帯、極相林、畑と畑の間に掘られた排水溝などである。個人の使用権は、その個人から家系図的に矛盾なくたどることのできる先祖がその畑を使用した証拠(たとえば、先祖の植えた樹木、先祖の掘った排水溝)を示すことでみとめられる。湿地帯と極相林は、フリにとって重要な家畜であるブタを放すために重要な場所である。湿地帯のなかでも畑が開墾されつつあるような場所では、ハメイギニあるいはハメイギニエメネの構成員が共同で排水溝を掘り、個人に使用権が分配される。ただし、洪水などでこのような畑がもとの湿地帯に戻ると、使用権はハメイギニあるいはハメイギニエメネへと戻される。

フリ資源利用規範は、空間的に規定されたものである。使用権は立ち入りの権利に等しく、個人が使用権をもつ畑に他人が勝手に入ることはありえない。これはハメイギニの構成員全員に使用権のある土地も同じことで、ハメイギニの構成員でない個人がその土地に立ち入るのは、戦争など非日常の機会に限られる。日常的な移動には、政府によってつくられた公道を通るか、さもなければ、畑と畑の間に掘られた深い排水溝を歩くことになる。

また、このことから推測されるように、個人が使用権をもつ土地の中に生えた植物はその個人に帰属する。人々は休耕期間をおくことなくサツマイモを耕作するための農耕技術として、サツマイモを植え付けるマウンドに畝込むのに適した種類の草を自分の土地に繁茂させること、また植えることで土壌の肥沃度を改善できると考えている樹木(たとえば、豆科の樹木など)を畑の中に維持することに努めている。そのために、

彼らは耕作に害をおよぼすと考える草本が生えてきたら除去し、逆に耕作に利益があると考えた草本は積極的に移植、保護するといった、作物以外の植物の種類構成が最適化するような関与を行う。サツマイモ畑に生息するミミズなどの昆虫ですら、飼養するブタの重要なタンパク源であると考えられており、ブタをつなぐ場所も自分の使用する畑に限られる。

3) 人口増加と規範の変化

人々が自分の（使用するこのできる）土地であると認識しているのは、①自分が実際に使用している土地だけではなく、②自分の親あるいは兄弟が使用している土地や、③自分の先祖が使用していた土地、さらに④自分が実質的な構成員となっているハメイギニの共有地がふくまれる。

人口が全く増加しないことを想定すれば、親の世代と自分の世代の人口が同じであると期待されるために、①②③の区別は実質的に不要である。それぞれの世代は畑を開拓しなくとも、自分の先祖が使っていた畑を耕作して生存できるし、新たな畑を開拓すれば、それだけ耕作可能な土地面積は増加する。

人口が増加する場合でも、④の土地が十分に存在すれば、人口増加分の必要面積を開拓によってまかなうことができるであろう。これは、タリ盆地で250年前にサツマイモ耕作がはじまり、耕作可能面積が増加するとともに人口も増加し始めた時期に該当するだろう。

しかしながら、20世紀後半になると④の面積が減少するとともに、ワクチン接種に代表される医療サービスの提供によって人口が激増し、いわゆる「土地不足」というべき状況がみられるようになった。この時期の人口増加は、1世代で人口サイズが1.5-2倍に増えるペースであり、②自分の親あるいは兄弟が使用している土地、③自分の先祖が使用していた土地を、自分の土地であると主張する個人が複数存在することになり、また④ハメイギニの共有地に畑を開墾するにしても、相対的に開墾に適した土地をめぐってハメイギニの構成員どうしの合意形成がむずかしくなっている。

このような状況で、タリ盆地では土地の使用権をめぐる戦争が頻発するようになった。しかも戦争のありようも、従来の弓矢に加えて、警察から強奪した銃器、自動車のシャフトで作った散弾銃などが使われるようになり、長期化、泥沼化する傾向にある。結果として、③自分の先祖が使用していた土地のうち休耕状態にあったものや、④ハメイギニの共有地が、使用権を巡る裁判の対象となり、数十年にわたって使用できないという状況がうまれつつある。すなわち、1人あたり耕作面積は、単純に人口が増加したことの影響にとどまらず、人口増加と土地不足の結果としての土地分配の変容によっても減少していると考えられるのである。

この過程で、土地管理の単位、すなわち人々の認識するハメイギニの単位は細分化してきた。タリ盆地全体を共時的にみると、盆地中央部のハメイギニはその管理する面積が1平方キロメートル以下であるのに対して、周辺部では面積が数十平方キロメートルにおよぶ。このプロセスには、人口増加と土地不足を引き金とする争い、戦争が関与してきたはずで、特に盆地中央部では、これまでハメイギニエメネとみなされていたものが、ハメイギニとみなされるようになる事例が多くみられる。

4 中国海南島リー族

1) 五指山リー族の概要

海南島は、中国大陸部の南方に位置する九州ほどの大きさの島である。この島の南部および内陸部には先住民としてのリー族が居住している。調査をおこなったのは、五指山市水満郷水満行政村のひとつの村民小組である。この村民小組は慣習的に「水満村」と呼ばれているので、本稿でも水満村（すいまんそん）と呼

ぶことにする。

水満村は、海南島の最高峰五指山の山麓にある。第二次世界大戦では、日本軍の侵攻を受け、戦後の解放改革（1949）、人民公社による集団経営（1950年代後半～1980年頃）、そして生産請負制の開始（1979～）、海南省の経済特区への指定（1988～）、観光開発（1990年代～）などの外的影響あるいは政府による指導を受けながら今日にいたっている。

1930年代にかかれた民族誌には、当時、陸稲栽培を中心とする焼畑農耕（陸稲のほかに、トウモロコシ、アワ、シコクビエ、サツマイモ、アオマメ、カボチャ、タバコ）と、一期作による水田耕作（在来種）、狩猟、野草の採集、家畜の飼養を主たる生業としていたと書かれている。その後、人民公社による集団経営、水稻のハイブリッド品種導入、1986年に自然保護区が設定されたのにもなう焼畑の禁止などを経て、彼らの生業は、二期作による水田耕作（ハイブリッド種）、野菜の栽培、斜面畑における換金作物の栽培（バナナ、茶、益智という漢方薬など）、家畜の飼養へと変容している。

土地利用の変化としては、かつて村の周辺に広く作られていた焼畑が放棄され、水牛の放牧、屋根材としてのチガヤの確保を目的として行われていた草原への火入れも禁止された。その結果、焼畑の跡地とかつての草原は、フーなどの優占する二次林となっている。現在、人々が栽培植物を植えるのは、水田とその周辺の斜面に限られ、世帯あるいは個人が利用する土地面積は減少する傾向にある。野生動物を対象にした狩猟もほとんど行われていない。

食料生産では、ハイブリッド米の導入をふくむ水田耕作の集約化の影響が大きい。1期作が2期作になり、単位面積あたりの収量もふえたことで、年間の総収量は1950年代の10倍近くに増加したという試算もある。現在、人々が実際に消費する米は収穫の一部であり、余剰米を販売することで肥料や除草剤、あるいは豚肉や魚、卵などの購入費をまかなっている。

2) 資源利用の規範

水満村の土地は、国家によって所有されるものであり、各世帯は水田あるいは斜面畑、森林を政府から請け負っている。また、政府から水満村に割り当てられている土地のうち個人によって請け負われていない部分は、村の構成員の共同利用地とされる。

水満村にすむ一族の資源利用規範で重要なのは、「植えたもの／育てたもの」と「生えたもの／育ったもの」の明確な区別である。「植えたもの／育てたもの」は、所有者が明確に決まっておき、利用できるのは所有者に限られる。「生えたもの／育ったもの」は、基本的に誰が利用してもよい資源である。特徴的なのは、自然に「生えたもの／育ったもの」であるかぎり、それが特定の個人の使用する水田や畑に生えたものであれ、個人の請け負う山林で育ったものであれ、誰が利用してもよいとされることである。利用できるのは水満村の構成員に限らず、他の村に住む一族、同じ地域に住むミャオ族、漢族などいかなる個人でもよいと説明される。

「植えたもの／育てたもの」には、全ての栽培植物（稲、野菜、バナナ、根茎類など）、野生から移植した植物（茶、蘭などの鑑賞植物）、持ち主の特定される樹木（個人のゴミ捨て場に生えた果樹、ある家系の先祖が植えたという言い伝えのある老木）、家畜などが含まれる。一方、「生えたもの／育ったもの」で人間が利用する可能性のあるものには、水田内に生える可食雑草、山菜、野生のお茶、薬草、野生動物、水田内の小動物、蜜蜂の巣などが含まれる。

特徴的なのは、利用する権利が個人に限定されるか、されないかという点に関して、空間的な境界が何ら影響を及ぼさないということである。たとえば、他の世帯の斜面畑の内部にイノシシ毘やネズミ毘をしかける、他の世帯の斜面畑に自然に生えた茶樹から葉を採集する、他人の植えた果樹につくられた蜜蜂の巣を採集する、ミャオ族が水満村の中を流れる川で小魚をとるなどは、全て利用する対象が「生えたもの／育った

もの」であるという理由で、日常的に観察される行動である。ただし、「生えたもの／育ったもの」も、それを見つけた個人が利用する意志を示した段階で「植えたもの／育てたもの」とおなじような扱いをうけるようになる。たとえば、自分の植えた果樹に蜜蜂が巣をかけた場合は、その個人が蜜蜂の巣を利用したければ、その樹にアダンの葉を巻き付けることで意思表示をする必要がある。

3) 資源利用の変化

このようなリー族の資源利用規範は、簡単にいえば、「植えたもの／育てたもの」は限られた大切な資源で、「生えたもの／育ったもの」はいくら利用してもなくなるしない資源だ、という人々の考え方を反映している。とはいえ、これは「生えたもの／育ったもの」が人々の生活にとって重要ではないことを意味するのではなく、山菜、水田周辺の可食雑草、またはオタマジャクシ、ヤゴ、カニなどの水田小動物は野菜の栽培に熱心ではないリー族にとって、毎日の副食としてなくてはならないものである。ただし、彼らが自分たちの日常生活のために採集して使う量は、それらの資源の潜在的再生産量に比べれば微々たるものである。

2000年より本格化した観光開発では、インフラ整備の遅れにより奥地に残されていた五指山周辺の森林資源とリー族の「伝統的」な文化が観光資源の中心にすえられている。五指山周辺の森林資源とは、鑑賞の対象としての極相林、蘭、灵芝をはじめとする薬草、野生の蜂蜜、オオクワガタ、珍しい蝶など、その全てが「生えたもの／育ったもの」である。観光開発とともに、水満村に至る道路が整備されたことも相まって、2000年頃より上記の森林資源を目当てにした村への訪問者が急増している。たとえば、オオクワガタの採集業者は日本などからのオオクワガタ採集ツアーの下準備として生息場所を調べ、また蝶の買い付け人は値段の高い蝶の標本写真を持参し、村人にガイドを頼んでそれらの蝶を採集していったという。野生の蜂蜜、薬草類は、海南省の新聞を初めとするメディアが、「五指山山麓の奥深くにある水満村には現代医学に見放された患者を治療した薬草使いがいる」と報道したのをきっかけに値段が高騰し、水満村には一時、海南島の都市部からたくさんの人々が療養に訪れた。

このようなプロセスで、水満村の人々は「生えたもの／育ったもの」に大きな市場価値があることに気づきつつある。もちろん「生えたもの／育ったもの」についての利用規範の評価は村人の間で一様ではなく、依然として資源の場所を外部からの訪問者の求めに応じて案内する人々もいる一方で、近隣に住むミャオ族が現金獲得を目的として水満村の周辺に入ってくることで、外部の観光客が珍しい動植物を無断で採集することなどを問題視する発言をおこなう人々が、特に酒の席などで目立つようになっている。

このような状況が続けば、リー族の資源利用規範に、「生えたもの／育ったもの」の区別だけではなく、「なわばり」のような空間的な境界線の設定がなされる可能性もあるだろうし、あるいは、資源の分布や生態についての知識を管理することで、間接的に資源利用が制限されるようになるかもしれない。この点については、今後の継続的な観察の課題としたい。

5 まとめ

資源が空間的に管理されるパプアニューギニア高地では、人の畑に入るのは調査者にとっても気をつかうことであった。畑に入れるのは身内あるいは味方に限られ、調査者の立場はどのハメイギニ（あるいはハメイギニエメネ）に居住するかによって自動的に決まってしまうため、そのハメイギニと畑の持ち主との関係性によってその場所に入ることが許可されたり拒否されたりした。ハメイギニのなかにあるたくさんの親族集団の関係性も流動的であり、ブタや土地をめぐる争いが起こるたびに、味方-敵関係がおおきく変動する。フリにとって許可なく領地に入るのは、しばしば戦争に結びつくこともおおく、自分が入ってもいい

場所といけない場所、通ってもいい道といけない道を把握するのは、生活の基本である。そのような、資源を空間的に管理する考え方になじんだ私が、海南島の水満村を訪れて、他人の水田や斜面畑に入るのはもちろんのこと、「生えたもの／育ったもの」であればどこで採取しても捕獲してもよいという規範に接したとき覚えた大きな違和感が、パプアニューギニア高地と海南島という様々な条件のことなる2地域の資源利用を並べて記述する本稿のきっかけとなった。

最初でふれた人為的介入の程度という側面から整理すれば、パプアニューギニア高地における主たる生業であるサツマイモ耕作とブタ飼養は、作物、雑草、樹木など全ての植物の生育状況を含めた徹底的な介入管理によって成立するものである。対照的に、海南島リー族の生業は、完全な人為的介入のもとに成立する水田耕作・換金作物栽培と、意識されない最小限の介入で成立する野生資源の採集とに明確に区別され、それぞれの生業カテゴリーが「生えたもの／育てたもの」と「生えたもの／育ったもの」という資源利用規範と対応関係にある。

パプアニューギニア高地タリ盆地で進行しつつある資源利用規範の変化は、共有地の実質的消滅と、資源を管理または使用する単位の細分化を、その特徴とする。これは、過去250年間にわたって年率1%以上で人口が増加してきた帰結として、盆地内の土地が相対的に不足しているという生態条件と結びつけて理解することが可能だろう。いわゆる共有地は急速に減少する傾向にあり、また存在したとしても、複数の親族集団(ハメイギニエメネ)が使用权をめくり争っているために、ほとんどの場合、そこに存在する資源は利用することができない。一方、海南島の水満村でおこりつつある資源利用の変化は、観光開発やインフラ整備によって「生えたもの／育ったもの」に経済的な価値が生じつつある中で、「生えたもの／育ったもの」は誰が利用してもよいという従来の規範に対する人々の疑問のなかにみいだされる。

資源利用の規範は、特に自然の優越する生業を営むような社会では、ご都合主義的にたやすく変容するようなものであるはずで、実際、世界のおおくの集団では、パプアニューギニア高地でみられた人口増加を本質的原因とする資源利用の変化と、海南島でみられたような外部的開発介入を背景とする変化が、相互に絡み合いながら進行していると考えられる。その意味において、資源利用の規範が成立してきた生態史プロセスの解明をふくめた包括的な視点によって、資源利用規範の変容プロセスを理解することが重要だといえるだろう。

参考文献

- 梅崎 昌裕 2002 「高地-人口稠密なフリを襲った異常な長雨」大塚柳太郎(編著)『講座生態人類学 5 ニューギニア-錯綜する伝統と近代』京都大学出版会 167-203頁。
- 梅崎 昌裕 2004 「環境保全と両立する生業」篠原徹(編著)『島の生活世界と開発 2 中国・海南島-焼畑農耕の終焉』東京大学出版会 97-135頁。

研究彙報

第八号

2005年2月25日 発行

特定領域研究「資源の分配と共有に関する人類学的統合領域の構築——象徴系と生態系の連関をととして——」
計画研究「自然資源の認知と加工」(課題番号14083202 代表・松井 健・東京大学東洋文化研究所・教授)

連絡先

〒113-0033 東京都文京区本郷7-3-1
東京大学東洋文化研究所 松井研究室
電話 03-5841-5872 FAX 03-5841-5897
E-mail hugeo@ioc.u-tokyo.ac.jp