2017年度 第1回 自然科学系アーカイブズ研究会 プログラム
「展示活動とアーカイブズ」

日時：2017年8月8～9日
会場：1日目；国立科学博物館筑波地区（茨城県つくば市天久保4-1-1）総合研究棟8F大会議室2・3
2日目；高エネルギー加速器研究機構（茨城県つくば市大穂1-1）3号館1F会議室

8月8日

1. 14:00～14:15 開会の挨拶・趣旨説明 （菊谷 英司、有賀 暢迪）
2. 14:15～15:15 特別講演「生物多様性情報に関するデータベース整備の現状と課題」
神保 宇嗣氏（国立科学博物館 動物研究部）
～セッション：研究機関資料の保全と活用を考える～
3. 15:30～16:00 「守られた歴史地震資料と活用事例」
室谷 智子氏（国立科学博物館 理工学研究部）
4. 16:00～16:30 「遺伝研資料の生物学史研究での利用」
飯田 香穂里氏（総合研究大学院大学）
5. 16:30～17:00 「自然科学系アーカイブズ研究会の経緯について」
高岩 義信氏（高エネルギー加速器研究機構、国立科学博物館 客員研究員）
17:00～17:30 質疑応答
18:00～ 懇親会

**********

8月9日

1. 9:00～9:30 「核融合研アーカイブ室の最近の活動」
久保 伸氏（核融合科学研究所）
2. 9:30～10:00 「すばる・TMT望遠鏡関連資料と広報活動」
田島 俊之氏（国立天文台）
3. 10:00～10:30 「極地研が関わった展示活動の歴史」
南山 泰之氏（国立極地研究所）

** 休憩 **

4. 10:45～11:15 「研究機関アーカイブズ資料の展示の問題について」
久保田 明子氏（広島大学 原爆放射線医科学研究所）
5. 11:15～11:45 「日本における、マラリア、日本住血吸虫、フィラリアの制圧をめぐる歴史資料のアーカイブ化の問題」
飯島 渉氏（青山学院大学 文学部）

** 12:00～ 昼食 **

6. 13:00～13:30 「大統合自然史：研究機関展示施設を活用した大学院教養教育の試行」
鎌田 進氏（総合研究大学院大学、高エネルギー加速器研究機構）
7. 13:30～14:00 「図書室が実施する図書以外のモノの展示」
市村 櫻子氏（東京大学工学・情報理工学図書館）

質疑応答

8. 14:30～15:00 全体討論「横断的データベースの構想について」

# 博物館・美術館等のデジタルアーカイブの整備に向けて
## ～新たな価値の創出へ～

### デジタルアーカイブの意義

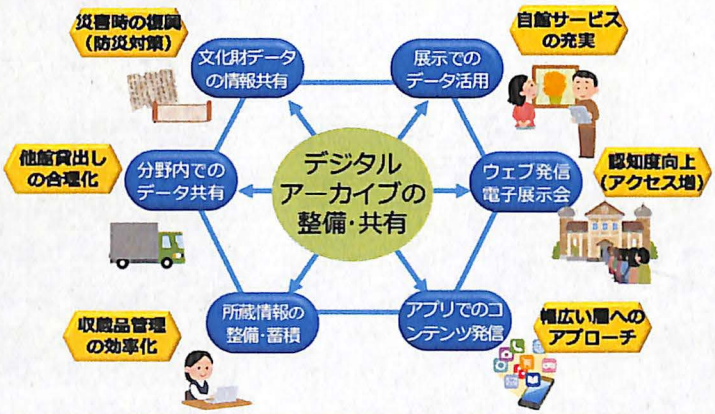
デジタルアーカイブは、文化の保存・継承・発信に必要であるのみならず、観光や地方創生、教育、新たなビジネスの創出にも貢献し、社会の活性化につながる取組です。そのため、公的機関によるデジタルアーカイブの整備が、強く求められています。

### こんなにある！デジタルアーカイブのメリット

デジタルアーカイブは、利用者だけでなく、自館自身のメリットも考えられます。

○収蔵品の管理、貸借等の業務の効率化
○災害時の復興（防災対策）
○館内の展示サービスの充実
○電子展示会等、ウェブサイトを利用したサービスの充実
○来館者数・アクセス数の増加

➡ **自館の新たな価値の創出**




### 博物館・美術館に求められる役割とは？

「デジタルアーカイブの連携に関する関係省庁等連絡会・実務者協議会」（事務局：内閣府知的財産戦略推進事務局）が2017年4月にとりまとめた**報告書「我が国におけるデジタルアーカイブ推進の方向性」**で、国としてデジタルアーカイブを推進していく方向性が示されました。また、同時にまとめられた**「デジタルアーカイブの構築・共有・活用ガイドライン」**には、博物館・美術館、図書館、文書館等のアーカイブ機関に求められる役割が明記されました。

**○メタデータの整備**
**○サムネイル/プレビューの作成**
**○デジタルコンテンツの作成・収集**
**○メタデータの共有（オープン化）**
**○コンテンツの二次利用条件表示**

上二つをオープンに（自由な二次利用が可能な条件で）流通させることで、コンテンツの活用が促進される

- **メタデータ（目録情報等）**：コンテンツの内容や所在等の情報を記述したデータ。目録・書誌データ、文化財基礎データ等のテキストやID
- **サムネイル/プレビュー**：コンテンツの縮小画像（サムネイル）、本文テキストの一部表示や数秒程度の音声・動画（プレビュー）等
- **コンテンツ**：デジタルコンテンツのほか、アナログ媒体の資料・作品等も含む

▶ 内閣府の「デジタルアーカイブの連携に関する関係省庁等連絡会、実務者協議会及びメタデータのオープン化等検討ワーキンググループ」のページに、報告書・ガイドラインの本文及び概要を掲載しています。
<URL> http://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/digitalarchive_kyougikai/

### 国の方針：デジタルアーカイブの整備を支援します

知的財産戦略本部（本部長：内閣総理大臣）が2017年5月に決定した「知的財産推進計画2017」では、国が博物館・美術館等のデジタルアーカイブ構築を推進する方針が示されています。

**○各館における紙媒体の収蔵品目録のデータベース化、デジタル化の推進**
**○メタデータ等のオープン化の促進**
**○著作権制度の整備**
**○アーカイブ関連人材の育成**

博物館・美術館のデジタルコンテンツを拡充させて、**文化遺産オンライン・メディア芸術データベース**等の「つなぎ役」との連携推進へ！

※詳しくは裏面をご覧ください。

## 博物館・美術館等のデジタル化について

2015年6月に著作権法第31条の「図書館等」の範囲が拡大され*、博物館法における登録博物館又は博物館相当施設であって、営利を目的としない法人により設置されたものは、著作権法第31条第1項第2号の規定により、保存のため必要がある場合には、著作権処理を経ずに、収蔵品・所蔵資料のデジタル化を行うことができるようになりました**。

* 平成27年文化庁告示第30号
** 例えば、絶版等の理由により一般に入手することが困難な貴重な所蔵資料を、損傷等が始まる前の良好な状態で構成に記録を継承するために複製を行うことができます。

## 博物館・美術館等におけるデジタル画像の利用について

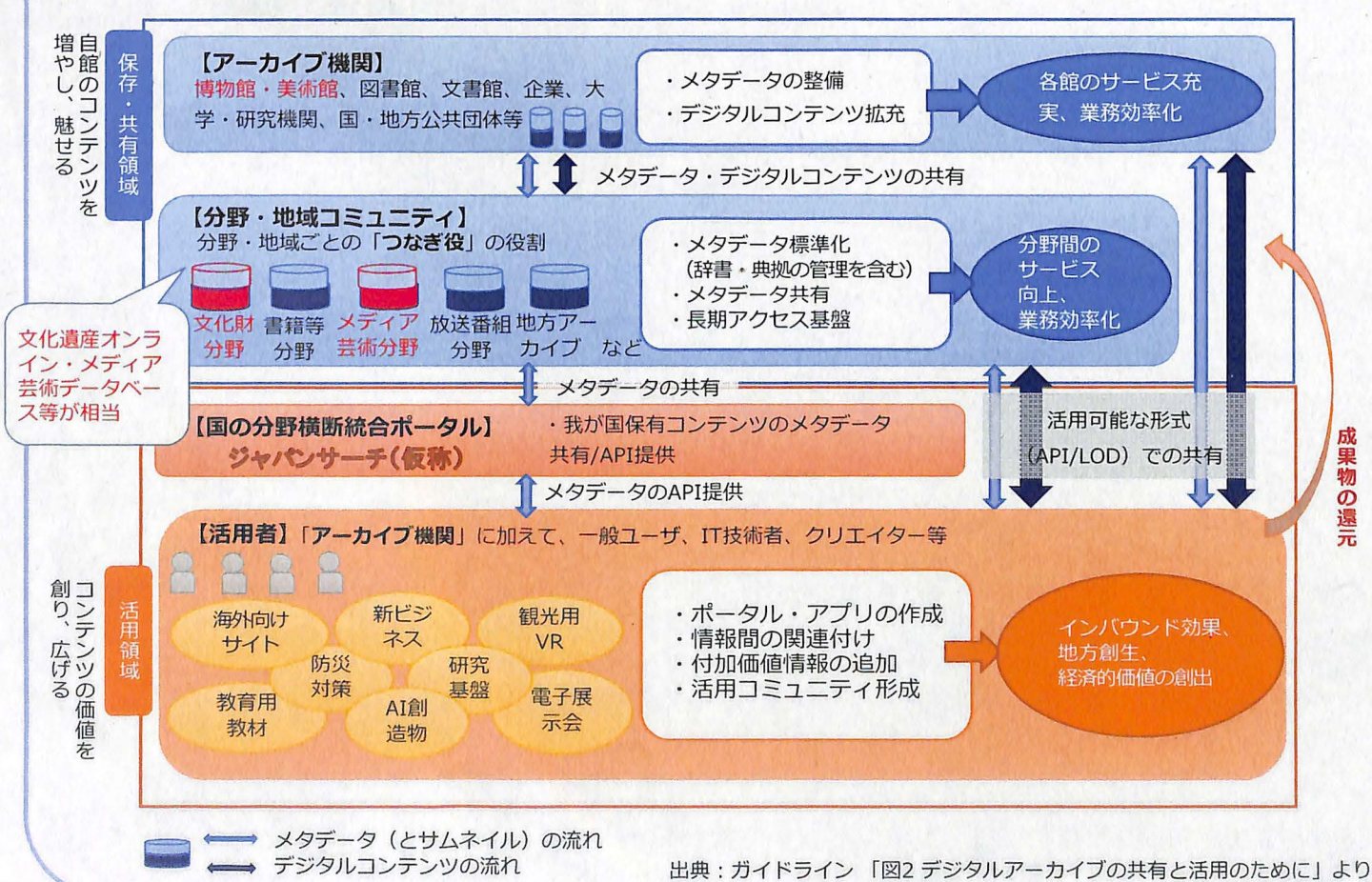
現行の著作権法では、著作権保護期間内の資料・作品の画像の利用には、原則著作権者の許諾が必要ですが、文化庁において法整備に向けた検討*が進められているところです。その内容は以下のとおりです。

美術・写真の著作物に関しては、原作品を適法に展示するものが、
○美術館等において観覧者への展示作品の解説・紹介のためにデジタル化データを作成し、タブレット等に掲載すること
○展示作品に関する情報を一般に提供するためにサムネイル画像をインターネット等で公開すること

* 文化庁「文化著審議会著作権分科会報告書」（平成29年4月）参照

## 2020年：デジタルアーカイブ社会の構築を目指して

博物館・美術館等のコンテンツを保有する「**アーカイブ機関**」、分野・地域コミュニティの「**つなぎ役**」(博物館・美術館等の分野では、文化庁の文化遺産オンラインやメディア芸術データベースなどが相当)、「**国の分野横断統合ポータル**」(国立国会図書館のジャパンサーチ(仮称))、多様なコンテンツを利活用する「**活用者**」におけるそれぞれの取組を通じて、我が国のデジタル情報資源が効率的に生み出され、国全体として有効に活用されていくことを目指します。
まずは内閣府のホームページに掲載されている報告書やガイドラインをご覧ください。




出典：ガイドライン 「図2 デジタルアーカイブの共有と活用のために」より

お問合せ先：内閣府 知的財産推進事務局
TEL：03-3581-2109
http://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/index.html

KEK
Inter-University Research Institute Corporation
High Energy Accelerator Research Organization
大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構

# 日本の加速器科学と高エネルギー加速器研究機構：KEKの歴史

# 1. 加速器科学の過去・黎明期

## 1.1 コックロフト＝ウォルトン型加速器とサイクロトロン

1932 年、イギリスで J. コックロフトと A. ウォルトンが、現在彼らの名を冠して呼ばれているタイプの加速器を建設し、それを使って、史上初めて加速器を使って原子核の変換反応を起こすことに成功しました。この型の加速器は直流高電圧で加速するため静電型加速器とも呼ばれ、類似の加速器としては R. バンデグラーフがバンデグラーフ型と呼ばれるものを発明しています。

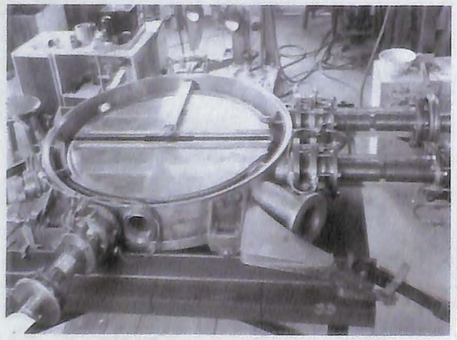
静電型の加速器では、高い電圧をつくることがそのまま高いエネルギーの粒子を得ることを意味します。しかし、高電圧には放電の発生という問題があり、静電型加速器では 20MV 程度以上の高い加速エネルギーを得ることができません。この問題を克服するには、放電限界以下の適切な電圧を用いて何度も繰り返し加速し、結果として高いエネルギーを得る必要があります。
そのためには、電磁気学の基本法則のため、直流ではなく交流の電源が必要になります。繰り返し加速を行う一つの方法は、加速される粒子を一つの（あるいは少ない数の）加速装置を多数回通過させる、というものです。その場合、加速される粒子の軌道を曲げて加速装置の入り口にもどす必要があります。アメリカの E. ローレンスによって発明された「サイクロトロン」はその方式の加速器で、軌道を曲げるために大きな電磁石が使われます。この原理の加速器が初めて加速に成功したのは 1931 年のことです。

## 1.2 日本での黎明期

日本における加速器の研究、あるいはそれを用いた原子核、素粒子物理学の研究は、おおむね

1. 理化学研究所（理研）：仁科芳雄によって牽引されたグループ
2. 大阪帝国大学：菊池正士を中心とするグループ
3. 京都帝国大学：台北帝国大学から京都帝大に移った荒勝文策を中心とするグループ

の三つの源流に遡れると考えられます。荒勝文策（1890-1973）は、1934 年、台北帝国大学でコックロフト＝ウォルトンの実験の再現に成功し、菊池正士（1902-1974）もすぐその後に同様の実験に成功しています。サイクロトロンについては、理化学研究所（理研）の仁科芳雄（1890-1951）が早くから開発を進め、アメリカ以外で最初に建設されたサイクロトロンとして、1937 年に 26 インチのサイクロトロンを完成させ、その後 60 インチのサイクロトロンを建設しました。また、第二次世界大戦の敗戦までに、大阪帝国大学に 26 インチ、そして京都帝国大学にも完成間近の 26 インチサイクロトロンがありました。



26 インチの理研 1 号サイクロトロン

仁科芳雄氏

菊池正士氏

荒勝文策氏



## 1.3 敗戦による挫折

第二次世界大戦後の 1945 年の 11 月末、日本を占領統治した連合国最高司令官総司令部（GHQ）は理研、大阪帝国大学、京都帝国大学の 3 拠点にあったサイクロトロン 4 基を破壊・廃棄し、日本における加速器を用いた実験物理の研究を禁止しました。その結果、日本の加速器、及びそれを使った実験は欧米に比較して大きな遅れをとることになりました。

# 2. 加速器科学の過去・戦後

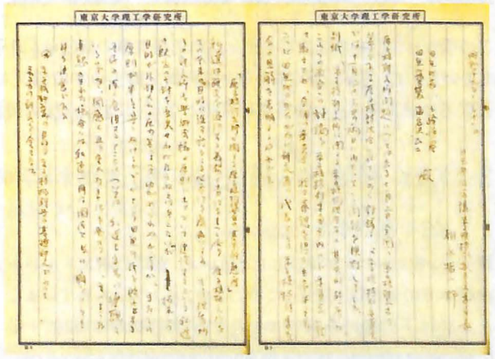
理研の再建サイクロトロン（国立科学博物館蔵）

## 2.1 東京大学原子核研究所の開設まで

1951 年 5 月、サイクロトロンの発明者であり、その功績でノーベル物理学賞を受賞した E. ローレンスが来日し、日本での研究再開を支持する発言をしました。これにより、日本における加速器およびそれを使った原子核研究などが再開されました。そして、理研、大阪大学、京都大学の 3 拠点に 26 インチのサイクロトロンが 1 基ずつ再建されました。

しかし、世界に目を向けると、サイクロトロンより高いエネルギーが得られる「シンクロトロン」の原理が終戦後間もなく考案されていました。サイクロトロンでは、加速によるエネルギーの上昇に伴い、粒子は渦巻き状に段々半径が大きくなっていく軌道を描きます。これに対して、シンクロトロンではエネルギー上昇に同期させて磁場を上げていくため、軌道の半径は一定です（この「同期」が「シンクロトロン」の語源）。日本がやっとサイクロトロンを再建しているとき、世界ではこれは既に小型加速器の部類になっており、アメリカでは大型の陽子シンクロトロンがつくられ、サイクロトロンの数百倍ものエネルギーが得られる加速器が完成していました。

筑波（当時の大穂町）を視察する朝永振一郎氏



朝永振一郎氏の手紙

そこで日本は上記の 3 拠点に加えて、新しく東京大学原子核研究所を設立し、大阪大学から菊池正士を初代所長として招きました。日本では「原子核」という言葉には抵抗があり、この研究所の設立については地元の反対もありましたが、後にノーベル物理学賞を受賞することになる朝永振一郎も住民に対して熱心に説得にあたりました。

原子核研究所は東京大学の中に附置研究所として組織されましたが、東京大学にとどまらず全国のこの分野の研究者が集まる「共同利用研究所」として開設されました。このタイプの研究所としては先に京都大学の「基礎物理学研究所」があり、当時の文部省によって共同利用型の組織の設置に関する制度ができていました。また同じ頃、東北大学でも加速器建設の動きがあり、電子線形加速器が作られ、現在も使われています。

原子核研究所の 60 インチサイクロトロン模型
（国立科学博物館蔵）

## 2.2 東京大学原子核研究所

1955 年、東京大学原子核研究所では三カ所の再建サイクロトロンより一回り大きい 60 インチサイクロトロンが建設されました。原子核研究所の加速器の建設の際も、サイクロトロンではなくエネルギーをより高くできるシンクロトロンを建設しようという意見もありましたが、菊池の意見によりまずサイクロトロンの建設になったと伝えられています。もちろん、日本の研究者もエネルギーが低いサイクロトロンで満足したわけではなく、原子核研究所の中に「素粒子研究所準備室」を設置し、将来の大規模な研究所建設の構想の検討が始まっていきました。

そうした中、同じシンクロトロンであっても陽子シンクロトロンに比較して技術的に取りかかりやすい電子シンクロトロンを建設しようという計画がもちあがり、電子を最終的に 1.3GeV まで加速できる加速器が建設されました。このエネルギーは湯川秀樹がその存在を予言したπ中間子を実際に人工的に作るのに十分な大きさであり、その完成は戦後の忍従の時代の記憶がぬぐえない研究者にとっては大きな励みになりました。

左：1.3GeV まで加速できる電子シンクロトロン
右：湯川秀樹氏

この頃から、日本の加速器を使った物理研究者の集団は「原子核研究者」と「高エネルギー研究者」のグループに次第に分岐していきます。電子シンクロトロンの実験で博士の学位論文を書いた研究者が着々と増え、その次の「素粒子研究所」（後に正式名は高エネルギー物理学研究所となる）における加速器及び測定器建設における若手職員が育っていくことになります。

# 3. KEK 創設から最先端の加速器科学の現在加速器施設に至る道

## 3.1 KEK 創設まで

電子シンクロトロンが完成したとはいえ、当時の高エネルギー物理学での本命は「陽子シンクロトロン」と考えられていました。素粒子研究所準備室での基礎研究活動の末、1971 年に設立されたのが「高エネルギー物理学研究所」（KEK）です。文部省を始めとする多数の関係者の議論と努力の結果、KEK は、原子核研究所や基礎物理学研究所とは異なり、特定の大学に設置する研究所ではない設置形態（大学共同利用機関）をとることになりました。現在までにこの大学共同利用機関という形態をモデルにしていくつもの研究所が設立され、あるいは別の形態から改組されました。高エネルギー物理学研究所の設立 5 年後の 1976 年に、12GeV のエネルギーを持つ陽子シンクロトロンが完成しました。

しかしこの頃、アメリカではまたしてもこれを遙かに凌ぐ 200GeV の陽子シンクロトロンが、フェルミ国立加速器研究所



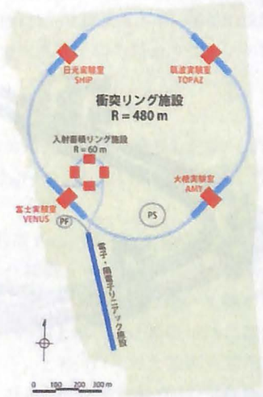
において完成していました。この歴然とした差をなんとしても縮めるべく、KEK 設立の立役者の一人で、二代目所長でもあった西川哲治は、1973 年に「トリスタン計画」の概要を発表し、より高いエネルギーの加速器をつくることを国内外に宣言しました。まだ陽子シンクロトロンが完成しておらず、研究上の成果も出ていない時点で、当時建設中のものの何倍も資金のかかる計画を発表したのです。このトリスタン計画では、アメリカに比較して国土が狭い日本で、固定標的型加速器ではなく、衝突型加速器を作ることで互角に闘おうという意図が盛り込まれました。

完成当時から世界水準に比較して低いエネルギーの加速器であった 12GeV 陽子シンクロトロンは、それでも少しずつ成果を挙げ、ビーム強度も少しずつ上昇していきました。そしてトリスタンの建設と並行して、素粒子物理学だけでなく原子核物理学の比較的高エネルギーの反応の実験に使われるようにもなりました。この加速器の学問上の最大の功績は、運転停止の直前数年間におけるニュートリノの実験（K2K 実験）を実現したことです。ニュートリノは「質量が 0（ゼロ）の素粒子である」と長い間考えられてきました。ところが 20 世紀も終わろうとする頃、自然界から注がれるニュートリノを使った観測が東京大学宇宙線研究所のスーパーカミオカンデで行われ、わずかながら質量があることがわかってきていました。この観測を、12GeV 陽子シンクロトロンで作られた人工ニュートリノを用いて実証・確認したのです。一方、12GeV 陽子シンクロトロンの上流には「中段ロケット」のような役割を演ずる「ブースターリング」が設置されていました。これから取り出された 500MeV の陽子ビームは、世界初のパルス状中性子、及びミュー粒子発生に用いられ、物質科学に新たな研究手法をもたらすとともに、陽子線を用いたガン治療への道を拓きました。

12GeV 陽子シンクロトロンは、多くの大学院生に実験参加と教育の機会を提供しました。これも大きな功績です。そこで育った大学院生たちは、その多くが博士の学位を取得し、その後のトリスタン加速器建設の若手の担い手となっていきました。

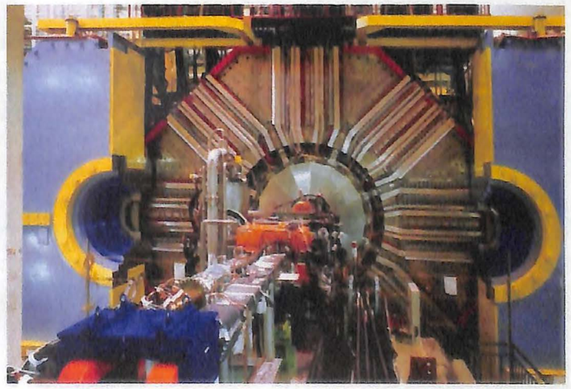
## 3.2 トリスタンから KEKB（ケックビー）へ

1980 年代の中頃、トリスタン加速器とそこで実験を行う測定器が完成しました。
同種の加速器の中では一時的ではありましたが世界最高のエネルギーを保持し、「戦後の遅れを取り戻す」という目的を果たしたことになります。トリスタンでは電子・陽電子の消滅反応を使い、電弱相互作用の研究、クォークやグルーオンの生成やハドロンジェットの研究が精力的に行われましたが、残念ながら計画の看板であった「トップクォーク」の発見には至りませんでした（トップクォークについては、後になって、トリスタンのエネルギーではつくることができないほど大きい質量をもつことがわかっています）。



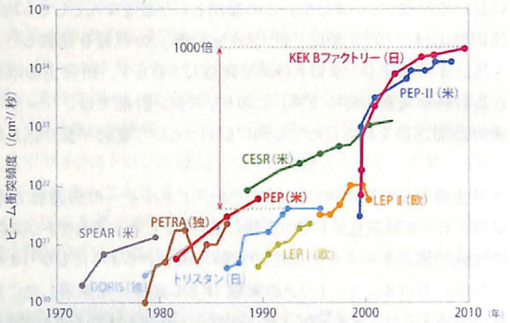

トリスタンリングの敷地内配置

トリスタン計画では、加速器建設や測定装置の開発にあたって KEK、関係した大学、企業の間で多くの経験が積まれ、技術が国内に蓄積していきました。日本の物理学実験の歴史の中では最も大きなプロジェクトであり、参加する人員も大いに増強され、その後日本が世界におけるこの分野の中で大きな位置を占めるための組織づくりに貢献した、という面も忘れてはならないことです。



2 枚の写真：小林 - 益川理論の実証を主目的とする加速器、「KEKB（ケックビー）」

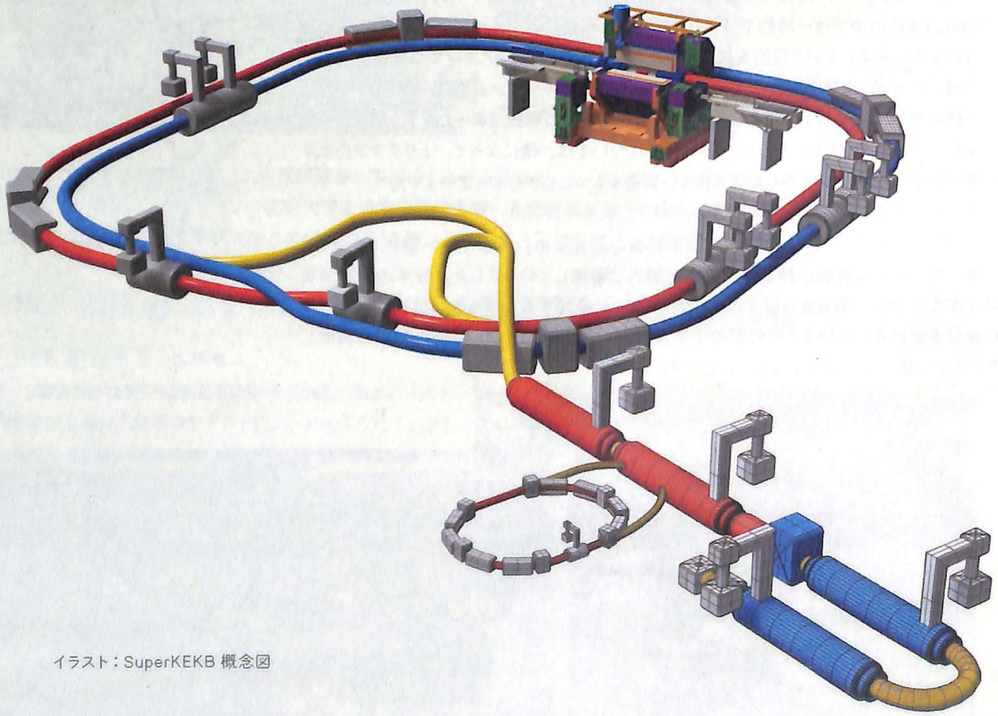
トリスタン加速器での技術や経験の蓄積の上に建設されたのが、小林－益川理論の実証を主目的とする加速器、「KEKB（ケックビー）」です。




この加速器が作り出すエネルギーは、トリスタン加速器が作り出すエネルギーより低いものですが、ビームの量（蓄積している電荷の量）は極めて多く、実験で得られる素粒子反応の数において世界一をめざし、実際にそれを達成しました。これは、後にノーベル賞を獲得する重要な理論を検証することに特化したためです。右の図は、ここ 30 年の電子・陽電子衝突型加速器の衝突性能の推移を示します。横軸は年代、縦軸は衝突性能の目安になるビーム衝突頻度で、対数目盛りという記法で書かれており、約 30 年でこの性能が 1000 倍になり、KEKB は運転終了の 2010 年時点でなお世界トップの座にあったことがわかります。

## SuperKEKB

目覚ましい成果をあげた KEKB の実績を土台に、KEK ではこれをさらに 40 倍の性能をもつ「SuperKEKB」に高度化する改造が行われ、現在試験運転が行われています。SuperKEKB は、現在の素粒子物理学の標準理論によって予言される物理現象を詳しく調べ、標準理論では説明できない新しい現象を探求することを目的にしています。



イラスト：SuperKEKB 概念図



## 3.3 大強度陽子加速器施設 J－PARC

12GeV 陽子シンクロトロンは、21 世紀に入って数年後に共同利用実験を終了し、わずかな部分を残して運転を停止しました。この陽子加速器で行われていた実験を引き継ぎ、さらに大規模な施設として建設されたのが、大強度陽子加速器施設、「J-PARC」です。J-PARC は、KEK と日本原子力研究開発機構（計画当初は日本原子力研究所）が共同で運営するため、東海村に建設した施設です。12GeV 陽子シンクロトロンにより、世界的な成果を出したニュートリノ実験は J-PARC にも引き継がれ（T2K 実験）、現在この分野で世界をリードする実験結果を発表しています。

MLF（物質・生命科学実験施設）

T2K（Tokai to Kamioka）前置検出器

J-PARC MR（Main Ring）

J-PARC ではさらに素粒子物理学以外の分野の実験も行っています。先に触れたブースターリングからのパルス状陽子ビームによる中性子・ミュー粒子発生技術は J-PARC で大きく開花し、ビーム強度を格段に増したこれら粒子線を利用する施設が J-PARC に展開しています。この施設は「物質生命科学実験施設」と呼ばれ、研究分野も拡大しています。

## 3.4 放射光の加速器

高いエネルギーの電子が磁場の中で円軌道を描いて運動すると「放射光」と呼ばれる広い波長範囲（赤外線から X 線領域）の光を放ちます。これは加速器という「道具」の推進母体であった原子核・素粒子研究者集団にとってはエネルギー損失の原因になる厄介者でしたが、物質科学の研究者にとっては非常に「うれしい光」でした。東京大学原子核研究所の 1.3GeV の電子シンクロトロンでも、そこから得られる放射光が物質科学研究者に使われていました。

1970 年代、この放射光を出すことを主任務とする加速器が欲しい、という機運が物質科学の研究者の中で盛り上がりました。その結果、東京大学物性研究所の研究施設として、数百 MeV のリングが 1.3GeV 電子シンクロトロンの近くに建設されました。

高エネルギー物理学研究所が設置され、陽子シンクロトロンの稼働も始まった数年後の 1980 年代初頭、さらにエネルギーの高い放射光実験用の専用加速器を建設し、より波長の短い X 線が得られるようにしたい、との要望が持ち上がり、KEK 敷地内に建設されたのが「フォトンファクトリー」と名付けられた放射光専用電子貯蔵リングです。上に説明したように放射光用のリングは物性研究所に存在しましたが、GeV 級のエネルギーを持つリングは初めてであり、またこのころから世界中でこの種の電子加速器が作られることになりました。

放射光は現在、生物、化学、物理など幅広い分野の研究を推進するのに必要不可欠な装置の一つになっています。さらに基礎学術研究のみならず、医療分野から材料分野にわたる産業界においても幅広く利用されおり、将来的にもその利用が高まることが予想されます。なお、当初フォトンファクトリーにビームを供給するために建設された電子線形加速器はトリスタン加速器（のちに KEKB 加速器、SuperKEKB 加速器）に電子・陽電子ビームを供給する入射加速器としても使われることになりました。この電子線形加速器は世界で二番目のエネルギーを誇り、SuperKEKB 加速器やふたつの放射光加速器にビームを供給するマルチタスク加速器となっています。

KEK
Inter-University Research Institute Corporation
High Energy Accelerator Research Organization

## 4. 加速器科学の未来

加速器を使った今後の素粒子物理学実験はさらに大規模であることが要求され、その課題を克服するため、世界の研究者が一致協力しようというコンセンサスが形成されつつあります。日本は、アメリカ、ヨーロッパと並ぶ三拠点のひとつとされており、KEK においては「先端加速器試験施設」、「超伝導加速器試験施設」を建設し、将来の加速器技術の開発研究にも取り組んでいます。

ATF (Accelerator Test Facility)

STF (Superconducting RF Test Facility)

# 総合研究大学院大学　「共同利用機関の歴史とアーカイブズ」文献集

平成24年度版

編集者のことば

このCDには総合研究大学院大学葉山高等研究センターの研究プロジェクト「人間と科学」の一課題であった「大学共同利用機関の成立に関する歴史資料の蒐集とわが国における巨大科学の成立史に関する研究（略称：共同利用機関の歴史とアーカイブズ）」が毎年発行していた報告書が収められています。

主な内容には
・共同利用機関の歴史に関する講演
・アーカイブズに関する研究報告
・アーカイブズ組織（史料室など）の報告
・資源共有化のための研究、活動報告
・映像アーカイブズに関する諸問題の検討報告
・オーラルヒストリーのアーカイブズに関する諸問題の検討報告
があります。

総研大およびその基盤である共同利用機関について、その社会的意義を正しく認識するためには、歴史的な視点が必要であることは言うまでもありません。総研大における「科学と社会」教育においても、共同利用機関の歴史は重要なポイントになるはずです。

このCDに収められた資料は十分なものとは言えませんが、上記の目的のために活用していただき、また、さらに努力を重ねて行くための土台として、活用していただきたく存じます。

2012年3月13日　　総合研究大学院大学　学融合推進センター　平田光司

無断複写・転載禁止

- 共同利用機関の歴史とアーカイブズ2004


| |
|---|
| 目次 |
| 第Ⅰ部　研究会「大学共同利用研究所・研究機関の成立」 |
| はじめに　　高岩　義信 |
| 開催にあたって　　戸塚　洋二 |
| 研究会開催の趣旨について　　高岩　義信 |
| 総研大・葉山高等研究センターのプロジェクト研究　　菅原　寛孝 |
| 第1章　基研：大学共同利用研究所の誕生　　登谷　美穂子 |
| 第2章　乗鞍宇宙線観測所設置の経緯と運営の形態　　近藤　一郎 |
| 第3章　原子核研究所とその共同利用に関する報告　　菊谷　英司 |
| 第4章　原子核将来計画：素粒子研究所提案の背景　　高岩　義信 |
| 第5章　プラズマ研究所の運営　　大林　治夫 |
| 第6章　日本学術会議、特に原子核特別委員会から見た原子核将来計画とKEK発足　　小沼　通二 |
| 第7章　素粒子研設立をめぐる問題　　西村　純 |
| 第8章　大学共同利用研究機関の成立　　武田　暁 |
| 第9章　高エネルギー物理学研究所の設立(当事者から見た歴史)　　北垣　敏男 |
| 第10章　共同利用機関創設業務に携わって　　重藤　学二 |
| 第11章　フォトン・ファクトリー誕生の頃の裏話　　高良　和武 |
| 第12章　共同利用研の「再定義」問題と法人化　　五十嵐　尤二 |
| 第13章　阪大核物理研究センター(全国共同利用)の成立と今後の課題　　板橋　隆久 |
| 第14章　大学共同利用機関の法人化と機構化　　平山　英夫 |
| 第Ⅱ部　研究会「大学共同利用機関の歴史とアーカイブズ」 |
| はじめに　　平田　光司 |
| 開催にあたって　　菅原　寛孝 |
| 第1章　アーカイブズ学とは何か　　安藤　正人 |
| 第2章　アーカイブズ・カレッジのプログラム紹介　　青木　睦 |
| 第3章　オーラルヒストリー入門　　喜多　千草 |
| 第4章　京都大学大学文書館の紹介　　西山　伸 |
| 第5章　核融合アーカイブ室の紹介　　松岡　啓介 |
| 第6章　核融合研究のアーカイブズ　　木村　一枝 |
| 第7章　高エネルギー加速器研究機構史料室の報告　　高岩　義信 |
| 第8章　宇宙科学研究所の歴史　　西村　純 |
| 第9章　分子科学研究所と岡崎国立共同研究機構の創設　　横山　利彦 |
| 第10章　共同利用研究所と学術会議　　中井　浩二 |
| 第11章　遺伝学研究所の歴史　　舘野　義男 |
| 第12章　生理学研究所の歴史　　柿木　隆介 |
| 第Ⅲ部　一般論文 |
| はじめに　　平田　光司 |
| 第1章　夢から現の5年一貫　　嶋本　伸雄 |
| 第2章　京都大学大学文書館および学術情報メディアセンターに関する報告　　加藤　直子 |
| 第3章　CERN(欧州素粒子原子核研究所)アーカイブスと広報室についての報告　　横山　広美 |
| 第4章　KEK-UCLA Workshop on KEK Archives (2004) 報告　　大林　治夫、木村　一枝 |
| 奥付 |


- 共同利用機関の歴史とアーカイブズ2005


| |
|---|
| 目次 |
| はじめに　　平田　光司 |
| 開催挨拶　　菅原　寛孝 |
| 研究プロジェクトの趣旨説明　　平田　光司 |

| |
|---|
| 第Ⅰ部　総研大におけるアーカイブズ化の現状 |
| 第1章　アーカイブズ共有化計画の現状　　安倍　尚紀 |
| 第2章　UCBオーラルヒストリースクールで学んで　　加藤　直子 |
| 第Ⅱ部　共同利用機関の歴史 |
| 第1章　基礎生物学研究所の歴史　　長濱　嘉孝 |
| 第2章　核融合科学研究所成立の歴史　　宅間　宏 |
| 第Ⅲ部　研究所等におけるアーカイブズ活動 |
| 第1章　核融合科学のオーラルヒストリー　　藤田　順治 |
| 第2章　核融合アーカイブズにおける日米協力　　松岡　啓介 |
| 第3章　核融合アーカイブズに基づいた多次元的年表の編纂　　木村　一枝 |
| 第4章　東京大学宇宙線研究所のアーカイブズ活動　　森　正樹 |
| 第5章　高エネルギー研究所史料室の沿革と現状　　高橋　嘉右 |
| 第6章　分子科学研究所のアーカイブズ立ち上げ　　木村　克美 |
| 第7章　梅棹資料室の活動　　三原　喜久子 |
| 第8章　科学アーカイブズ撮影報告　　横山　広美 |
| 第9章　映像アーカイブズについて　　大森　康宏 |
| 第Ⅳ部　一般論文 |
| 国文学研究資料館の歴史資料関係データベース　　五島　敏芳 |
| 奥付 |


- 共同利用機関の歴史とアーカイブズ2006
  共同利用機関の歴史とアーカイブズ2007


| |
|---|
| ご挨拶　　松岡　啓介 |
| 共同利用機関の歴史とアーカイブズ2006 |
| 目次 |
| はじめに　　菅原　寛孝 |
| 第Ⅰ部　プロジェクト研究課題の進展報告 |
| 第1章　基盤機関アーカイブズ共有化の現状と今後の課題　　五島　敏芳、安倍　尚紀 |
| 第2章　オーラルヒストリー・グループの活動報告　　平田　光司 |
| 第3章　基盤機関における科学映像作成　　大森　康宏、横山　広美 |
| 第4章　歴史研究：共同利用機関の歴史とアーカイブズ　　伊藤　憲二 |
| 第Ⅱ部　共同利用研の歴史とアーカイブズ |
| 第1章　高エネ研(KEK)史料室のこの1年の活動　　関本　美知子 |
| 第2章　核融合アーカイブズ室のこの1年の活動　　松岡　啓介 |
| 第3章　分子研史料編纂室のこの1年の活動　　木村　克美 |
| 第4章　宇宙線研資料室のこの1年の活動　　伊藤　英男 |
| 第5章　国立極地研究所の歴史とアーカイブズ　　渡邉　興亜 |
| 第Ⅲ部　総合討論／総研大アーカイブズの将来構想をめぐって |
| 奥付 |
| 共同利用機関の歴史とアーカイブズ2007 |
| はじめに　　伊藤憲二 |
| 目次 |
| 第Ⅰ部　本研究課題の成果報告 |
| 1. 大学共同利用機関のオーラルヒストリー |
| 大学共同利用機関のオーラルヒストリー　　伊藤　憲二 |
| 2. 大学共同利用機関のアーカイブズ |
| 大学共同利用機関のアーカイブズ－Ⅰ　全体報告　　高岩　義信 |
| 核融合科学研究所(NIFS)核融合アーカイブ室の活動　　松岡　啓介 |
| KEK史料室の現況報告　　関本　美知子 |
| 分子科学研究所(IMS)分子研アーカイブズの現状　　木村　克美 |
| 3. 大学共同利用機関の科学映像 |
| 大学共同利用機関の科学映像　　大森　康宏 |
| 第Ⅱ部　招待講演による記念シンポジウム「研究機関の資料保存と歴史研究」 |
| 国立天文台すばる資料室　　野口　邦男 |
| 総合研究大学院大学葉山本部における大学アーカイブズの問題　　柳生　修二 |
| 国立遺伝学研究所の設立前後　　溝口　元 |
| 特別講演　統計数理研究所の歴史　　北川　源四郎 |
| おわりに |
| 全体討論 |
| 閉会の挨拶　　平田光司 |
| 付録 |
| 付録1　19年度の活動の概要 |
| 付録2　Excerpts the 1st and 2nd Reports on the Sokendai/Kohala Center Oral History Project |
| 付録3　Forms for the Sokendai-Kohala Center Oral History Project(書式) |
| 奥付 |


- 共同利用機関の歴史とアーカイブズ2008


| |
|---|
| はじめに　　松岡　啓介 |
| 目次 |
| 第Ⅰ部　1日目(平成21年2月5日) |
| 1. 本研究課題の成果報告 |
| 梅棹忠夫の著作物と著作目録　　三原　喜久子 |
| 生理学研究所点検連携資料室について　　村上　政隆 |
| 分子研アーカイブズの現状　　木村　克美 |
| 国立天文学すばる資料室2008年度の活動　　野口　邦男 |

板橋時代の国立極地研究所の映像記録について　神田 啓史
ISASアーカイブの現状　佐藤 靖
核融合アーカイブ室 活動の現状　難波 忠清
KEK 史料室 平成20年度活動報告　関本 美知子
第Ⅱ部 2日目(平成21年2月6日)
2. 特別講演
共同利用機関の前史としての日本学術会議の活動と今後　池内 了
蘇える科学技術史コンテンツ ― CG復元から見えてきたもの ―　冨田 良雄
3. 大学共同利用機関の科学映像
オーラルヒストリーと映像 ― 非文書史料　平田 光司
全体討論
Appendix
プログラム
参加者リスト
奥付


●共同利用機関の歴史とアーカイブズ2009 改訂版


はじめに　松岡 啓介
本研究課題の成果報告
概要　松岡 啓介
目次
第1章 基盤機関アーカイブズの構築
1. EADによる情報検索システムの構築　五島 敏芳
2. 総合研究大学院大学における大学アーカイブズの現状と問題点について　柳生 修二
3. 高エネルギー加速器研究機構のアーカイブズ　吉見 弘道、関本 美知子
4. アーカイブズ史料目録のデータベース化 ― 核融合アーカイブズの場合 ―　難波 忠清、花岡 幸子
5. 分子科学研究所アーカイブズの構築　木村 克美
6. 生理研アーカイブズの構築　村上 政隆、山岸 俊一
7. 国立天文台すばる資料室アーカイブズ　野口 邦男
8. 国立極地研究所の立川移転とアーカイブ　神田 啓史
9. 映像アーカイブズ　村尾 静二、平田 光司
10. オーラルヒストリーアーカイブズ ― オーラルヒストリーの収集および分析戦略について　瀧川 裕貴
第2章 基盤機関の成立史
1. 原子核研究所設立から高エネルギー物理学研究所へ　関本 美知子
2. 日本における高エネルギー加速器研究の始まりからKEKの設立までの経緯　高岩 義信
3. 設立後のKEKでの共同利用形態の変遷　菊谷 英司
4. 核融合科学研究所の設立に至る歴史　松岡 啓介
5. 分子研創設の歴史　木村 克美
6. 生理学研究所の設立「10年の歩み」から見た準備と発足 1958-1977　村上 政隆、山岸 俊一
7. 国立天文台と日本の天文学 ― 戦後の光赤外天文学を中心に ―　田島 俊之
8. 統計データに見る国立天文台の歴史　野口 邦男
おわりに　松岡 啓介
付録 アーカイブズ資料の特質とEAD採用の経緯　五島 敏芳
資料「共同利用機関の歴史とアーカイブズ」バックナンバー
奥付


●記録管理とアーカイブズ


目次
開会の辞　下村 理
時を貫く記録としての公文書管理の在り方 ― 公文書管理法制に関する動向等 ―　小原 由美子
記録を守り 記憶を伝える ―アーカイブズ学の世界― ―　安藤 正人
大学におけるアーカイブズ ― 文書の移管・公開・評価選別 ―　西山 伸
総研大・事務文書のアーカイブズ　柳生 修二
総研大基盤機関におけるアーカイブズ　松岡 啓介
EADによる情報検索システムの構築　五島 敏芳
核融合科学研究所のオーラルヒストリー　木村 一枝
「SOKENDAI-KEK共同研究」 KEK最初の10年　平田 光司

# 「自然科学系アーカイブズ研究会」の経緯について

高岩 義信
高エネルギー加速器研究機構　協力研究員
国立科学博物館　客員研究員



## Pre-History [1]

- KEKとNIFSの資料整理作業
  - KEK 資料整理作業部会から史料室設置へ
    - 研究所、機構設立、法人化の経緯の記録
    - 田無分室(旧核研)用地の明け渡しに伴う資料のつくば移管
  - 核融合の歴史研究から資料整理へ
    - 原研およびプラズマ・核融合学会の委嘱による調査
    - プラズマ研(名古屋大)敷地と資料の整理に伴い核融合研で保管するための移送
- 日本物理学会・物理学史資料委員会
  - 学会100年記念「日本の物理学史」刊行から資料調査へ
- 日本の素粒子物理の歴史と資料
  - 日米協力事業(Y. Nambu, L.M. Brown; 早川、河辺、小沼、小川、亀淵)
    - 坂田記念史料室(名古屋大・理学部・物理教室)
    - 朝永記念室(筑波大学)
    - 湯川記念館史料室(京大・基研)

# 総研大としての課題

- 保有している資料の使い道
- 基盤研究機関（共同利用研）成立の研究
- 研究分野の消長と研究機関の設置と社会状況の関係



# 総研大・高等研究センター

- 研究プロジェクト「科学と社会」
- 研究プロジェクト「人間と科学」 pdf
  - 「共同利用機関の歴史とアーカイブズ」 2004-2009
    - 研究会「大学共同利用研究所・研究機関の成立」、「大学共同利用機関の歴史とアーカイブズ」
  - 報告のトピックス：
    - 研究機関の歴史
    - アーカイブズ、データベース、EAD,
    - オーラルヒストリー、映像アーカイブズ、
  - 参加者の所属する研究機関
    - 総研大、KEK, NIFS, 宇宙線研
    - 分子研、生理研、基生研
    - 天文台、極地研、統数研
    - 民博（映像アーカイブズ）
    - 国文研（データベース）
    - 政策大学院大学（宇宙研）、遺伝研

# 扱ってきたトピックス

資料:ミーティング

◆ 資料に基づく研究分野・研究機関の歴史
- 研究機関の歴史
- 研究者コミュニティの歴史
- 個人研究者の研究活動の調査と研究
- その他の個別のテーマ(資料提供)

◆ 史料データベースの課題
- メタデータ・スタンダード(概念、コンピュータ・リーダブル)
- データ・トランスポータビリティ
- プラットフォーム(DBMS, User Interface, Publishing)

◆ 研究教育機関での法人文書、歴史資料の取扱い
- 法令(公文書管理法、情報公開法等)と実際の業務の関係



# 新しい局面:参加者の広がり

■ 従来の参加者の主たる出自
- 総研大、大学共同利用機関(KEK,NIFS ほか)、基盤研究機関
- 科学史学会、アーカイブズ学会、物理学会
- 研究者の(記念)史料の関係者

■ 今回の参加者の広がり
- 科学史学会でのアナウンスで関心をもった(?)
- 国立科学博物館との関連から関心をもった(?)
- これまで参加したひとから聞いた(?)

■ 新しいプロジェクトが関わりをもつ
- 科学博物館の総合研究「保存戦略」
- 科研費・挑戦的研究(開拓)
  「日本の学術体制史研究 —研究基盤となる日本学術会議資料整備と研究環境構築の検討—」

□ どのような関心に発展するか?

平成 28 年 4 月 1 日

国立科学博物館・総合研究プロジェクト：保存戦略（概要）

我が国における科学・技術史資料の保存体制構築に向けた基礎的研究

－現存資料の保存状況とその歴史的背景－

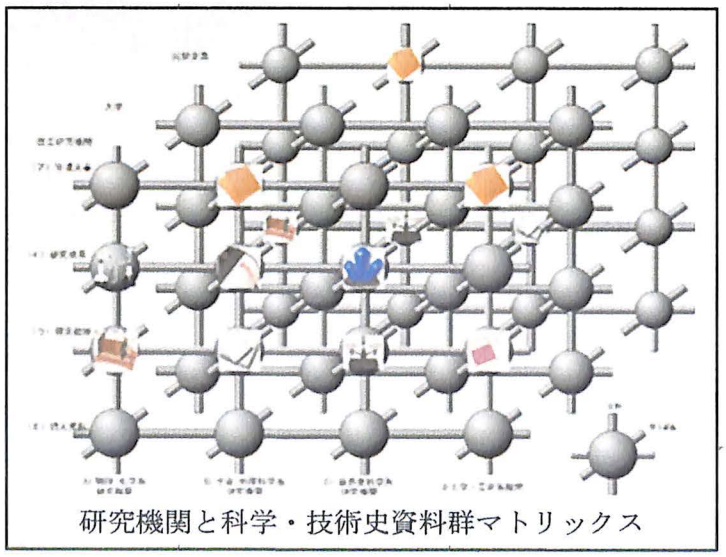
**代表者**：前島正裕（理工学研究部）

**参加者**：若林文高（理工学研究部）、有賀暢迪（理工学研究部）、沓名貴彦（理工学研究部）、洞口俊博（理工学研究部）、室谷智子（理工学研究部、宮脇律郎（地学研究部）、門馬綱一（地学研究部）、亀井　修（産業技術史資料情報センター）

**概要：**

科学研究や技術開発の成果、およびその過程を示す資料の保存は、学会や企業の範囲に止まらない科学界・産業界共通の課題である。今後国として次世代に科学や技術の足跡を示す多種多様な資料をきちんと残し伝えてゆくために、保存すべき資料を評価するための分野横断的な基準を作り、戦略的保存体制構築に向けた基礎データの蓄積を図る。具体的には、5 種類の研究・開発機関から代表的な組織を選んで調査対象とし、そこに保存されている／されていた／されていない資料群と、その機関の歴史的変遷とを突き合せた分析を行う。各機関のデータを持ち寄り、組織ごとの保存状況を縦軸に、コレクションごとの保存状況を横軸にクロスで比較することで、保存資料の特徴や、保存上の課題を明らかにする。

**目的：**



研究機関と科学・技術史資料群マトリックス

本研究では、特徴的な事例を収集するため、研究・開発組織、研究・開発分野、歴史的変遷などの異なる研究・開発機関{A) 物理・化学系研究機関、B)宇宙・地球科学系研究機関、C)自然史系研究機関、D) 科学技術系企業、E) 廃止となった研究機関など}を対象として、研究成果物、科学者・技術者の個人資料や実験機器などいくつかのコレクション群を設定し、これらに対し、(a) 従来も行ってきた科学・技術史上の重要性の評価に加え、(b) **研究組織のミッション**、(c) **歴史**、(d) **その機関におけるこれまでの主要な業績**、(e) **研究におけるキーパーソン**、(f) **資料保存担当部署**、(g) **保存理由**、(h) **資料関連研究分野とその位置づけ**、(i) **資料の組織上の取り扱い状況**などについて調査を行い、さらにそのデータを持ち寄り、**広く分野横断で機関相互に比較する**ことにより、今後我が国として残していくべき科学・技術史・自然史研究史資料について、**戦略的保存体制構築に向けた基礎データの蓄積を図ろうとする**ものである。

**5 年間で目指すゴール：**

1)個別成果　：事例として調査した機関に保存されている資料群の総体と特徴を把握する。

2)機関別成果：自然科学研究史・技術開発史分野において、保存資料の機関分野別の特徴と保存上の課題を明確にする。

3)資料別成果：コレクション群（ア）研究機関の運営にかかわるもの、（イ）研究活動の成果にかかわるもの、（ウ）研究活動に使用されたもの（エ）研究者の個人にかかわるもの（オ）製品、（キ）製品台帳、設計図面、について、機関横断的な資料保存上の特徴と課題を示す。

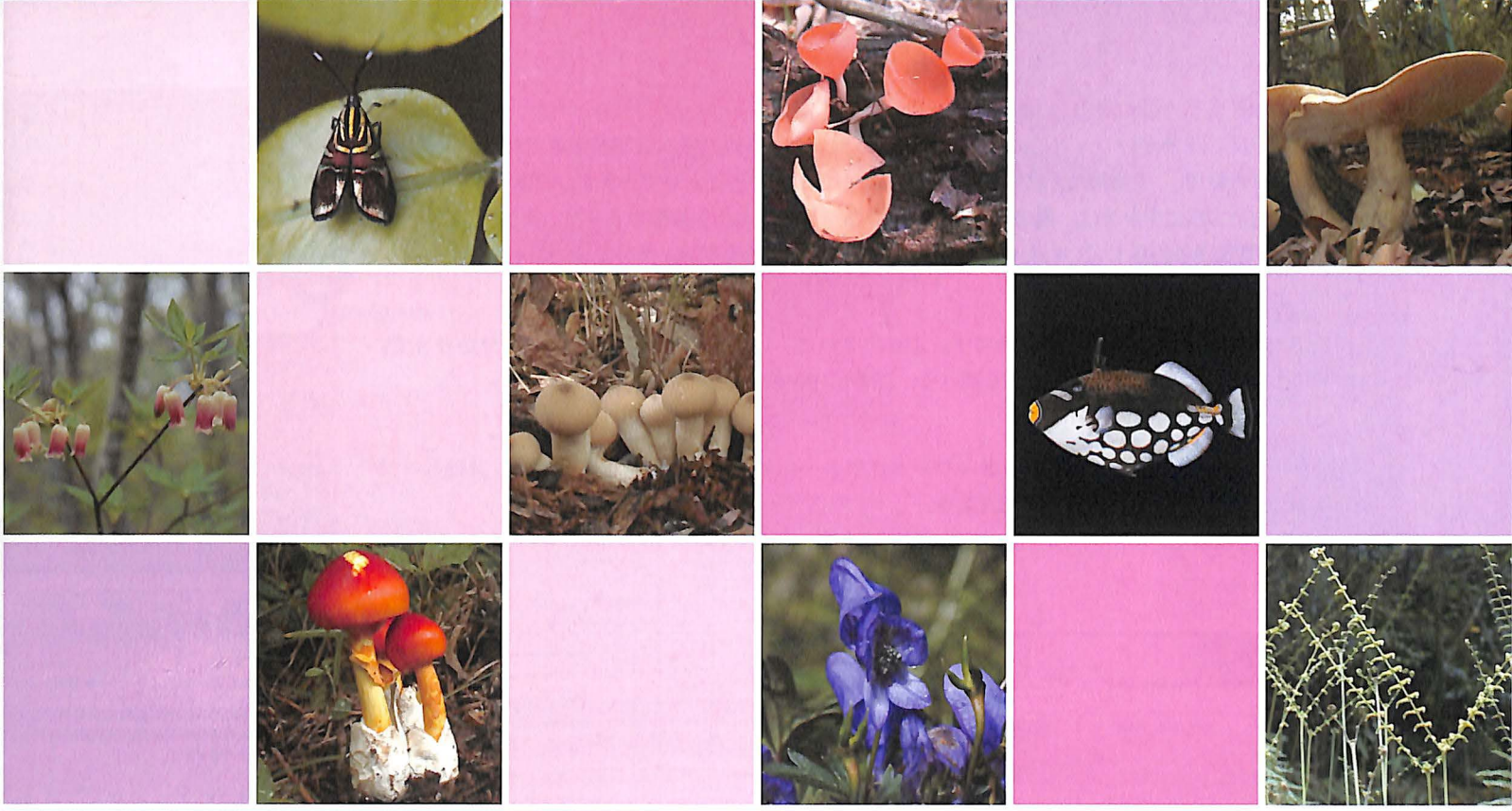
2017-08-08 @ Kahaku - KEK
高岩義信

# 自然科学系アーカイブズ研究会の会合・ミーティングなど

| 年月日 | 場所 | 名称 |
|---|---|---|
| 2009-01-22～23 | KEK | KEK-SOKENDAI研究会 |
| | テーマ | 「記録管理とアーカイブズ」 |
| | 講演 | 小原由美子(国立公文書館)「時を貫く記録としての公文書の在り方——公文書管理法制に関する動向等——」<br>安藤正人(学習院)「記録を守り 記録を伝える——アーカイブズ学の世界——」<br>西山伸(京都大学文書館)「大学におけるアーカイブズ——文書の移管・公開・評価選別——」 |
| | 報告および討論 | 柳生修二(総研大)「総研大・事務文書のアーカイブズ」<br>松岡啓介(NIFS)「総研大基盤機関におけるアーカイブズ」<br>五島敏芳(京大総合博物館)「EAD-情報検索システム構築」<br>木村一枝(核融合研)「核融合研におけるオーラルヒストリー 」<br>平田光司(総研大)「KEK-SOKENDAI 共同研究について」 |
| | その他のイベント | 国立公文書館つくば分館見学 |
| 2011-09-29～30 | NIFS | リポジトリー・アーカイブズ合同研究会 |
| | 講演 | Tomoko Steen(米国議会図書館・ジョンズ・ホプキンス大学)「米国議会図書館における科学アーカイブズ」<br>小沼通二(慶応大学名誉教授)「日本における素粒子論研究の歴史と湯川記念館史料室のアーカイブズ」 |
| | 報告および討論 | "大学共同利用機関におけるリポジトリー"に関する情報交換会<br>(KEK、国立民族学博物館、生理学研究所、総研大、国立情報学研究所、NIFS、その他の研究機関)<br>討論会:「自然科学系アーカイブズにおける国際協力」——話題提供と討論 |
| 2012-01-06 | KEK 神谷町 | InfoCom との会合 |
| | テーマ | InfoLib-ASP について |
| | 報告および討論 | workshop |
| 2012-07-17 | NIFS | 平成24年度自然科学系アーカイブズ会合(第1回) |
| | 講演 | 五島敏芳(京都大学総合博物館)「資料共有化システムと横断検索システム」<br>InfoLib-ASP と Archon の可能性 |
| | 報告および討論 | 参加機関:<br>総合研究大学院大学(柳生)<br>高エネルギー加速器研究機構(菊谷)<br>分子科学研究所(大島)<br>国立天文台/アーカイブ室(縣)<br>国立天文台/すばる室(水本<br>生理学研究所／基礎生物学研究所(村上／児玉)<br>国立遺伝学研究所(斉藤)<br>国立極地研究所(神田)<br>核融合科学研究所(井口) |
| 2012-10-05～06 | KEK | 平成24年度 第2回 自然科学系アーカイブズ会合 |
| | 講演 | Tomoko Steen (LOC) Digital Preservation of Science Data: Cloud Computing to Citizen's Science" |
| | 報告および討論 | 現況報告:<br>井口 (NIFS)<br>木村 (分子研)<br>神田 (極地研)<br>村上 (生理研)<br>菊谷 (KEK)<br>難波忠清 (NIFS) InfoLib-ASPのバージョンアップについて |
| | その他のイベント | 第6回KEK史料委員会 (10/5) |
| 2012-11-03～04 | NAO 三鷹 | 国立天文台博物館構想シンポジウム |
| | 講演 | 「大学博物館の使命と役割」中澤靖元(東京農工大科学博物館)<br>「国立天文台博物館への期待」松尾厚(山口県立博物館)<br>「博物館と天文の関係」鳳宏道(平塚市博物館) |
| | 報告および討論 | (省略) |

| 年月日 | 場所 | 名称 |
|---|---|---|
| 2012-03-13 | NINS 神谷町 | 総研大・学融合推進センタープロジェクト研究会（菊谷）<br>「戦後の学術研究における大学共同利用機関の役割」 |
| | 講演 | 総研大プロジェクトの経緯（NIFS 松岡（井口：代読））<br>生理学研究所の歴史とその役割（NIPS 村上）<br>高エネルギー物理学研究所の設置と研究者コミュニティ組織の役割（筑波技大・高岩）<br>分子研の歴史と役割（IMS 木村）<br>二つの大学共同利用機関：名大プラズマ研と核融合研（NIFS井口） |
| 2013-10-03 | NINS 神谷町 | Steen Tomoko 講演会 |
| | 講演 | Steen Tomoko「（日本の大学共同利用機関とアメリカのNational Laboratory の比較のような話） |
| 2014-01-22～23 | NIFS | 自然科学系アーカイブズ講演会<br>核融合アーカイブズ共同研究<br>合同研究会 |
| | 講演 | 菅真城（大阪大学アーカイブズ）「大阪大学アーカイブズ設立の経緯と課題」 |
| | 報告および討論 | 「湯川・朝永・坂田史料の整備と史料室の運営」高岩義信（筑波技術大学）<br>「核融合アーカイブ室の活動」井口春和（核融合研アーカイブ室）<br>「KEK 史料室の活動とデータベースの公開 菊谷英司、中村優子（KEK）<br>「分子研創設の歴史と史料室の現状」木村克美（分子研）<br>「極地研アーカイブ室の現状」神田啓史（極地研）<br>「総研大に於ける法人文書管理の現況とアーカイブズ連携」柳生修二（総研大）<br>「アーカイブズ資料共有化データベースの構築」難波忠清（核融合研）<br>「長岡半太郎資料の概要と今後の課題」有賀暢迪（国立科学博物館）<br>「伏見康治、坂田昌一史料からの歴史発掘」雨宮高久（日大）<br>「原子力研究開発機構における核融合アーカイブズ」松田慎三郎(東工大)<br>「核融合アーカイブズにおけるオーラルヒストリー」核融合アーカイブ室 |
| | その他のイベント | 核融合アーカイブ室見学 |
| 2014-07-16～17 | KEK | 自然科学系アーカイブズ会合（平成26年度第1回） |
| | 講演 | 小宮山敏和（国立公文書館）「近世期を中心とした日本のアーカイブズについて」 |
| | 報告および討論 | 各機関の現況報告等：<br>分子科学研究所（木村克美）<br>核融合科学研究所（井口春和）<br>高エネルギー加速器研究機構（菊谷英司）<br>「総研大基盤連携資料情報共有化データベース」への目録公開について核融合科学研究所（難波忠清） |
| | その他のイベント | 第7回 KEK史料委員会 (7/16) |
| 2014-12-18～19 | NIFS | 自然科学系アーカイブズ講演会・研究会 |
| | 講演 | 堀田慎一郎（名古屋大学文書資料室）「「名古屋大学アーカイブズ」の20年—大学文書資料室の保存・公開体制を中心に—」<br>菊谷英司(高エネ機構)「KEK 史料室における資料公開についての検討」<br>小沼通二（慶応義塾大学名誉教授）「ニールス・ボーア・アーカイブズ訪問記」<br>五島敏芳(京都大学博物館)チュートリアル：「アーカイブズデータベースの基礎知識」 |
| | 報告および討論 | 神田啓史(極地研名誉教授)「極地研のアーカイブズ：現状報告」<br>村上政隆(生理研)「生理研のアーカイブズの現状とオーラルヒストリーの試み」<br>南野智(分子研)「分子研史料室のホームページ作成及び計算機センターの歴史」<br>松田慎三郎(東工大)「アーカイブズから見たリーダーの果たした役割」<br>佐藤定男(核融合研名誉教授)「兵庫県立美術館名誉館長木村重信氏寄贈資料の整理」<br>井口春和(核融合研)「核融合アーカイブ室：今年の活動」 |
| 2015-08-06 | KEK | 自然科学系アーカイブズ研究会 |
| | 講演 | 森本祥子（東大文書館）「東京大学文書館の設置と国立公文書館等としての指定について」 |
| | 報告および討論 | 各機関の発表：<br>KEK 史料室 （菊谷 英司）<br>核融合アーカイブ室（久保 伸）<br>分子研史料編纂室 （木村 克美）<br>筑波大学朝永記念室（受川 史彦、金谷 和至）<br>総合研究大学院大学 （柳生 修二） |
| 2015-12-03～04 | NIFS | 自然科学系アーカイブズ研究会 |
| | 講演 | 阿曽沼昭裕（名大）「アメリカの研究大学の社会的基盤——大学院を中心に——」」 |

| 年月日 | 場所 | 名称 |
|---|---|---|
| | 報告および討論 | 久保田 明子(広島大学原爆放射線医科学研究所)「広島大学原爆放射線医科学研究所における資料整理」<br>江沢 洋(学習院大学名誉教授)、伏見 譲(総研大学術情報基盤センター)「伏見康治コレクションの出版」<br>野元堀 隆(国立極地研アーカイブ室)「南極雪上車のアーカイブズ活動」<br>松田 慎三郎(東京工業大学)「核融合技術の発展−40MVAの負イオンビームの原点、そのアーカイブス」<br>平田 久子(筑波大学)「筑波大学プラズマ研究センター設立の経過」 |
| | その他のイベント | パネル討論:「大学アーカイブズの課題とゆくえ」(12/3)<br>パネラー:西山伸(京大文書館)、堀田慎一郎(名大文書資料室)、森本祥子(東大文書館)、柳生修二(総研大) |
| 2016-03-03 | Soken 葉山 | アーカイブズ研究会・協議会 |
| | テーマ | 今後のアーカイブシステムDBについて<br>今後の総研大と各基盤研究機関におけるアーカイブ連携について |
| | 講演 | 及川昭文(総研大名誉教授)「ACI SOKENDAIの機能について」 |
| 2016-08-02～03 | KEK | 自然科学系アーカイブズ研究会 |
| | テーマ | 「アーカイブズ資料の利用、活用」 |
| | 講演 | 有賀暢迪(科博)「特別講演:国際的物理学者としての長岡半太郎——国立科学博物館の所蔵資料から長岡半太郎の資料について」<br>岡本拓司(東大)「招待講演:東京大学駒場博物館:自然科学系の資料と展示ー高、東大の資料について」 |
| | 報告および討論 | 久保伸(NIFS)「核融合研究の歴史の研究」<br>高岩義信(KEK)「日本の高エネルギー物理学研究の初期段階の資料」<br>菊谷英司(KEK)「KEK の展示室の概要」<br>村上政隆(生理研)「生理学研究所の資料について」<br>柳生修二(総研大)「総研大のデータベースと運営」<br>田島俊之 (NAOJ)「天文台関係者のオーラルヒストリー」 |
| 2016-12-07～08 | NIFS | 自然科学系アーカイブズ研究会 |
| | テーマ | デジタルアーカイブの方向性<br>来年度の共同研究、研究会 |
| | 講演 | 時実象一(東大)「デジタルアーカイブの発展」 |
| | 報告および討論 | 研究発表と話題提供:<br>五島敏芳(京都大学総合博物館)<br>堀田慎一郎(名古屋大学 大学文書資料室)<br>松田慎三郎(東京工業大学)<br>有賀暢迪(国立科学博物館)<br>中村優子(高エネルギー加速器研究機構)<br>遠藤満子(核融合科学研究所) |
| | その他のイベント | 生理学研究所見学会:生理学研究所アーカイブ室見学 |
| 2016-08-08～09 | 科博 & KEK | 自然科学系アーカイブズ研究会 |
| | テーマ | 全体討論「横断的データベースの構想について」 |
| | 講演 | 神保 宇嗣ほか(科博)「特別講演:生物多様性情報に関するデータベース整備の現状と課題」<br>室谷 智子氏(国立科学博物館 理工学研究部)「守られた歴史地震資料と活用事例」<br>飯田 香穂里氏(総合研究大学院大学)「遺伝研資料の生物学史研究での利用」<br>高岩 義信氏(高エネルギー加速器研究機構、国立科学博物館 客員研究員)「自然科学系アーカイブズ研究会の経緯について」<br>久保 伸氏(核融合科学研究所)「核融合研アーカイブ室の最近の活動」<br>田島 俊之氏(国立天文台)「すばる・TMT 望遠鏡関連資料と広報活動」<br>神田 啓史氏、南山 泰之氏(国立極地研究所)「極地研が関わった展示活動の歴史」<br>久保田 明子氏(広島大学 原爆放射線医科学研究所)「物理学資料展示の経験から」<br>飯島 渉氏(青山学院大学 文学部)「日本における、マラリア、日本住血吸虫、フィラリアの制圧をめぐる歴史資料のアーカイブ化の問題」<br>鎌田 進氏(総合研究大学院大学、高エネルギー加速器研究機構)「大統合自然史:研究機関展示施設を活用した大学院教養教育の試行」<br>市村 櫻子氏(東京大学工学・情報理工学図書館)「図書室が実施する図書以外のモノの展示」 |



S-Net

# サイエンスミュージアムネット

# Science Museum Net

～サイエンスミュージアムネットとは～

**日本全国の自然史系博物館・研究機関が参加して作る**
**自然史標本情報の検索サイトです。**

- 自然史系博物館・大学・研究機関に保存されている
  自然史標本情報が提供されています
- 博物館の自然史系研究員・学芸員の情報が検索できます
- GBIF（地球規模生物多様性情報機構）にもデータが発信されます

**www.science-net.kahaku.go.jp**

## ■ S-Net は生物多様性情報の宝庫！

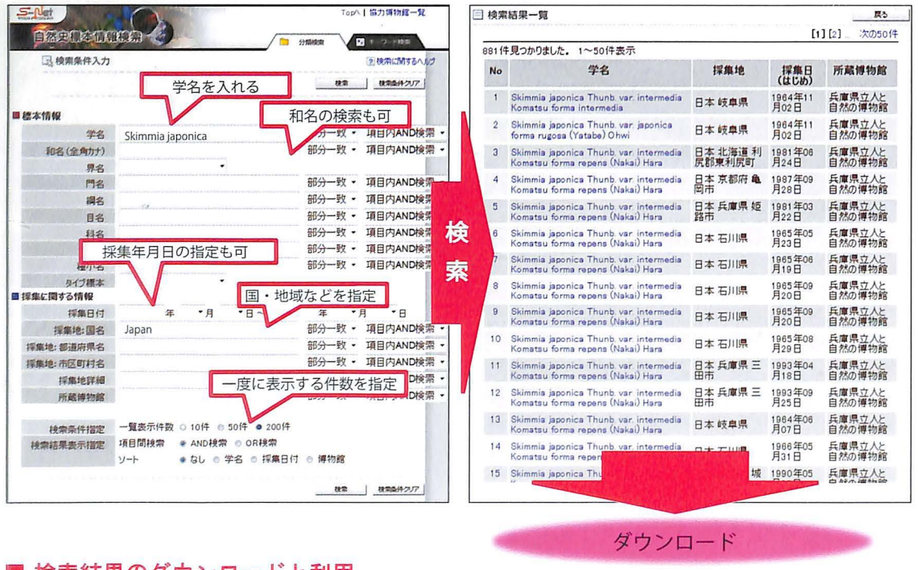
生物標本は、その生物がいつ・どこにいたかを示す証拠です。多数の標本情報が集積されると、個々の種の分布や生育環境、 生物相などについて、さまざまな情報を得ることができます。日本全国の博物館・施設の標本を最大限に生かせば、過去から現在の生物多様性情報全体を俯瞰できます。S-Net では、日本の７０以上の機関より提供していただいた約 400 万件の自然史情報を提供しています(2014 年 11 月現在)。

## ■ データの内容

生物標本のラベル情報を抽出したものです。これによって、いつどこで何が採れたかが分かります。この情報を頼りにその標本の保管機関を調べて、標本自体を検討することができます。

## ■ 自然史標本の検索

S-Net トップ画面から検索できます。キーワードに学名・和名を入れて検索できますが、詳細ページから検索すると、詳細な条件を指定できます。




## ■ 検索結果のダウンロードと利用

データは検索結果下の DOWNLOAD ボタンにより csvファイルでダウンロードできます。ダウンロードしたファイルはExcelなどの表計算ソフトを使って解析・集計できる他、QGISなどの地図ソフトを使って、より詳細な分布地図を作成することができます。

【利用例】

★ 標本調査研究。どの博物館にどんな標本があるかを、博物館に行く前に見当をつけられます。
★ 研究材料の採取。採集地点の決定に、過去の分布情報が参考になります。
★ 特定の県や場所の生物相リスト作成。例えば県名で検索すれば、当該県外の機関で保管された標本の情報も活用できます。
★ 分布地図作成。緯度経度が入っているデータについては、S-Net の検索結果下の 分布表示 ボタンで分布が表示されます。

### S-Net の便利な点　＝各館からのコメント＝

「自館でサーバーを持たなくてもデータを公開できる。」
「教育・普及のための材料として使える。」
「当該種の分布記録のチェック・インベントリー調査の資料として使える。」
「ニッチモデリングなど生態的研究の基礎資料として利用できる。」
「社会的課題の解決にも使えそうである。」

### 4 標本データの作成に役立つツールを公開しています

（登録なしでお使いいただけます）。

- **データ事前整形ツール**
  住所を都道府県、市町村、詳細、などに切り分けたり、英語化したりできます。
- **地名辞書サイト**
  Google 地図とリンクし、クリック地点の緯度経度や最寄の住所を表示できます。
- **レッドリスト種の検索・データ付加サービス（レッドデータチェッカー）**
  エクセルのマクロで、植物、昆虫、その他の動物に分かれています。和名欄と採集県をチェック表に貼り付けると、環境省・県レベルで、レッドデータの掲載種かどうかを判定します。

＊ データ変換メインツールは、S-Net にデータを提供する際にかけるツールです。

## ■ S-Net データ提供館

80 以上の機関よりデータを提供していただいています。

**北海道**
小樽市総合博物館、帯広百年記念館、霧多布湿原センター、釧路市立博物館、美幌博物館、北海道大学総合博物館、北海道大学総合博物館分館 水産科学館

**東北**
青森市森林博物館、秋田県立博物館、岩手県立博物館、弘前大学、弘前大学白神自然環境研究所、福島大学、山形県立博物館、山形大学附属博物館、よねざわ昆虫館

**中部**
飯田市美術博物館、石川県立自然史資料館、環境省自然環境局生物多様性センター、岐阜県博物館、小松市立博物館、筑波大学菅平高原実験センター、十日町市立里山科学館「森の学校」キョロロ、富山市科学博物館、豊田市自然観察の森、豊橋市自然史博物館、長野県環境保全研究所、名古屋大学博物館、日本モンキーセンター、福井市自然史博物館、ふじのくに地球環境史ミュージアム

**中国**
倉敷市立自然史博物館、芸北高原の自然館、島根県立三瓶自然館

**関東**
厚木市郷土資料館、我孫子市鳥の博物館、大磯町郷土資料館、神奈川県立生命の星・地球博物館、川崎市青少年科学館、群馬県立自然史博物館、国立科学博物館、埼玉県立自然の博物館、相模原市立博物館、千葉県立中央博物館、千葉県立中央博物館分館　海の博物館、筑波大学、東京大学三崎臨海実験所、栃木県立博物館、那須野が原博物館、パルテノン多摩歴史ミュージアム、平塚市博物館、真鶴町立遠藤貝類博物館、ミュージアムパーク茨城県自然博物館、山階鳥類研究所、横須賀市自然・人文博物館

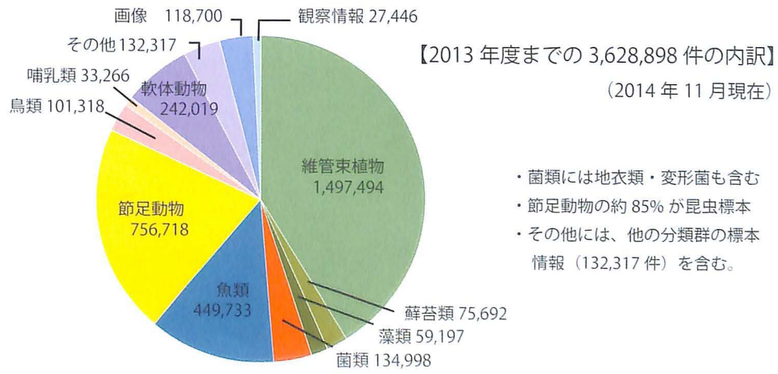
**近畿**
伊丹市昆虫館、大阪市立自然史博物館、大阪府営箕面公園昆虫館、貝塚市立自然遊学館、橿原市昆虫館、きしわだ自然資料館、京都大学瀬戸臨海実験所、滋賀県立琵琶湖博物館、高槻市立自然博物館、多賀町立博物館、西宮市貝類館、姫路科学館、兵庫県立人と自然の博物館、三重県総合博物館、三重大学水産実験所、和歌山県立自然博物館

**四国**
愛媛県総合科学博物館、面河山岳博物館、黒潮生物研究所、高知県立牧野植物園、徳島県立博物館

**九州**
鹿児島大学総合研究博物館、北九州市立自然史・歴史博物館、九州大学総合研究博物館、熊本市立熊本博物館、佐賀県立宇宙科学館、宮崎県総合博物館

**沖縄**
沖縄県立博物館・美術館、琉球大学博物館

## ■ S-Net データの分類別割合




【2013 年度までの 3,628,898 件の内訳】
（2014 年 11 月現在）

・菌類には地衣類・変形菌も含む
・節足動物の約 85% が昆虫標本
・その他には、他の分類群の標本情報（132,317 件）を含む。

## ■ データの利用規程・引用方法

http://science-net.kahaku.go.jp/sabout.html、または、S-Net トップ画面 http://science-net.kahaku.go.jp/ の 画面左下 「このページについて」をクリックした先をご覧ください。

# データ提供について

S-Net にデータを提供すると

**サーバーの維持管理の手間なしにデータを公開できる**
**埋もれがちな地域の財産を多くの方に活用していただくための情報発信となる**
**館内で管理している収蔵資料のデータベースを簡単な手順で閲覧できる**

などの声をいただいています。また、将来的に

**自館の標本の閲覧、貸出依頼など活用事例が増える⇒館の実績として示せる**
**標本検討の機会が増えることから、標本資料がブラッシュアップされる**

データを提供するには・・・

## スケジュール概略 （年度途中からのご参加も受付いたします）

| | |
|---|---|
| 5月 | 今年度のデータ提供可能件数を各館に問い合わせ（提供可能数アンケート） |
| 6月 | 提供可能数アンケートの集計、提供数調整・決定、各館に件数をメールで連絡 |
| 7月 | 各館より書式に従って同意書、見積書をいただく<br>必要に応じて見積依頼書、仕様書、契約書作成・送付 |
| 8-12月 | データの作成方法、書類手続き、ツールの使い方などについて、お問い合わせ受付（随時） |
| 1月 | 件数確認他 |
| 2月 | 年内支払のための支払い書類の〆切日ご連絡 |
| 3月 | 完成データの受け取り、書類郵送、支払い手続き |
| 4-5月 | S-Net にデータを掲載。その後、GBIF にも掲載 |

## 対象となるデータ

地学・岩石・化石などを除く、現生の生物標本（哺乳類、鳥類、魚類、菌類、植物、昆虫、軟体動物、甲殻類、その他の分類群）の標本ラベルのデータを対象とします。

## 標本の所有権

データ提供後も、データ提供館にあります。

## 提供データの内容

県名追加などをお願いすることはありますが、内容を強制することはありません。どの学名を採用するか、絶滅危惧種の地名をどこまで公開するかについても、提供館の方にお任せしています。学名辞書のご紹介は随時行っています。絶滅危惧種の採集地名については、掲載前に当方でチェックを行い、提供館の方の再チェックをいただいてから掲載いたします。

## 提供データの必須項目

そのコレクションの中で重複しない標本番号、科名（ラテン語）、学名（ラテン語）です。
また、データ提供時に、機関略号、コレクション記号が必要になります。機関略号については、他機関との重複を避けるため、事前にご相談させてください。

## 提供データの形式

検索サイトに掲載する必要上、同一形式に揃っている必要があります。
S-Netでは、現在、世界的な標準になりつつあるダーウィンコア形式に沿った形式で、データを提供していただいています。エクセル等で作成したCSV（カンマ区切り形式）ファイルを、変換メインツール（S-Netサイトよりダウンロード可）にかけていただくことで、ダーウィンコア形式に変換できます。
GBIF(Global Biodiversity Information Facility：地球規模生物多様性情報機構)も、この形式を採用しているため、同じデータがGBIFへも発信されます。

## その他

詳細につきましては、下記S-Net担当までお問い合わせください

**サイエンスミュージアムネット問い合わせ先（国立科学博物館植物研究部）**
〒305-0005 茨城県つくば市天久保 4-1-1 Tel：029-853-8277／8278 E-mail: s-net_info@kahaku.go.jp

2016年8月

# 地球規模生物多様性情報機構日本ノード

# JBIF

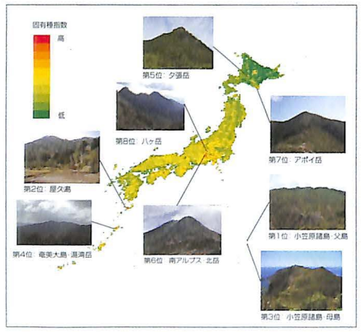
Japan Node of Global Biodiversity Information Facility

GBIF 地球規模生物多様性情報機構
Global Biodiversity Information Facility

# 生物多様性情報の必要性

生物は決して一種だけで生きているのではありません。多様な生物が互いに関わりあって生態系を構成しています。このような関係性を総称して「生物多様性」といいます。生物多様性は、地球上で人間の命を支える基盤であり、私たちの生活に欠かせません。例えば、食料、衣服、薬や建築資材といった直接的な利用をはじめ、微生物が生産する酵素や有用物質など。しかし、その基盤が過剰な人間活動によって揺らいでいます。将来にわたって、生物多様性による恵みを享受するには、その仕組みをよく知り、保全しなければいけません。そのために、最も基本となる情報が「生物多様性情報」です。

## ■生物多様性情報の蓄積によって見えてくるもの




維管束植物のうち、世界で日本だけに分布する種（固有種）の数を10キロメートル四方ごとに示し、それを色の濃さで表したもの。赤に近いほど維管束植物の固有種が多い（ホットスポット）。
加藤雅啓・海老原淳(2011)　日本の固有植物（国立科学博物館叢書11）. 東海大学出版会

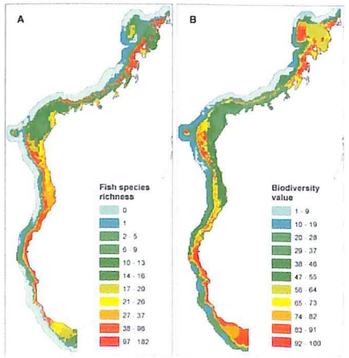
ひとつひとつの生物の分布情報を積み重ねてゆくことで、見えてくるものがあります。左の図は、各地の博物館の標本情報などをもとにして、日本に固有の維管束植物の分布情報を地図化したものです。色が赤いほど多数の種が分布します。日本での固有種の絶滅は、地球上からのその種の絶滅に結びつくため、固有種の多い場所は重要な地域といえます。左の図で、赤い色の地域は、多くが既に国立・国定公園に指定されていますが、該当しない場所や、都市近郊で人間活動の影響を受けやすい場所もあります。このように、生物多様性情報が蓄積することで、保全対策を戦略的に展開することができます。「どこに、どんな生物がどれくらいいるのか」という基礎的な情報は学術的な研究だけでなく、生態系の保全にも欠かすことができないものなのです。

ひとつひとつの標本情報などの過去からの積み重ねが基本となります。

## ■環境政策の意思決定に生物多様性情報が役立ちます

外来生物の侵入リスク評価には世界中の情報を集積し、環境情報との関連性を解析することが必要となります。

各地の標本や調査・観察データなどを集めて、生物多様性の現状を評価する試みが世界各地で行われています。集められたデータをもとに、情報を解析することで様々なことが分かってきました。例えば、種分化のメカニズムや絶滅確率の推定といった基礎研究だけでなく、多様性が高い地域の景観特性、気候変動による生物への影響、外来生物の侵入リスク評価などにも活用されています。最近では、効率的な保護区の設定といった環境政策の意志決定にも利用されています（右図）。
世界中の生物多様性データが統合されると便利だと思いませんか。GBIFは、世界中の生物多様性情報を集積・共有し、自然科学だけでなく、社会科学や持続可能な社会づくりに役立たせるための基盤づくりを行っています。




マダガスカルにおける保護地域の設定では、GBIFに蓄積された多数の生物多様性情報が利用されました。左の図は魚の種の多様性を示したデータ。右の図は推定アルゴリズムによって示した多様性値（＊）。

＊マダガスカルの海洋保護区に関する研究は以下の論文からの引用です。
Allnutt TF et al. (2012) Comparison of Marine Spatial Planning Methods in Madagascar Demonstrates Value of Alternative Approaches. PLoS ONE 7(2): e28969

**世界中の生物多様性に関する情報を集積し、誰もが自由に利用できる情報基盤が必要です。**

# GBIFとは何か？

GBIF（地球規模生物多様性情報機構）はインターネットを介して、世界の生物多様性情報を共有し、誰でも自由に利用できる仕組みをつくっています。

2015年9月現在

### ■ GBIFのビジョン
科学、社会及び持続可能な未来のために、生物多様性情報が全域で自由に利用可能な世界の実現を目指します。

### ■ GBIFの使命
生物多様性情報を提供する世界随一の情報発信源となり、環境と人類の福祉に役立つスマートソリューションを提供する事を目指します。

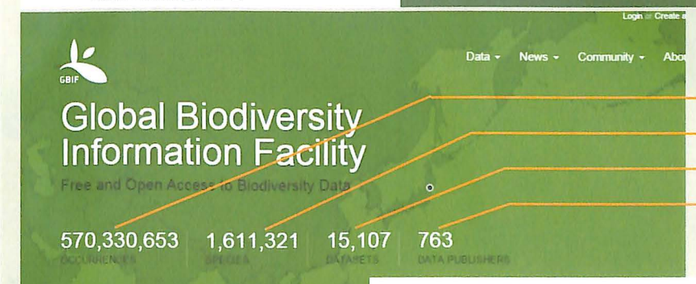
左図）GBIFでこれまで集積した生物多様性情報の分布を示した地図。白い点が多い場所ほどデータ量が多いことを示します。

### ■ GBIFの組織構成について

1. OECD*のメガサイエンスフォーラム（1998年）の勧告を経て、2001年に発足した国際プロジェクトです。
2. 研究や政策決定などの目的に使用する生物多様性情報基盤を整備し、生物多様性情報の集積と提供、情報集積・解析ツールの開発、生物多様性情報に関わる活動の支援と能力開発を行っています。
3. 94の参加団体（37正規参加団体・16準参加団体・39その他の参加団体・2連携団体；2015年現在、GBIF年報2014より）。国または公共機関は覚書締結によって参加団体となります。
4. 事務局はデンマークのコペンハーゲン（コペンハーゲン大学）におかれています。
5. 正規参加団体からの拠出金により運営されています。日本では環境省が窓口になって拠出金を出しています。
6. 現在保有する総レコード（資料＋観察データ）数は約5.7億です（2015年9月現在）。
7. 最初は種や標本レベルのデータを集中的に整備し、将来は遺伝子や生態系レベルのデータにまでリンクしていきます。

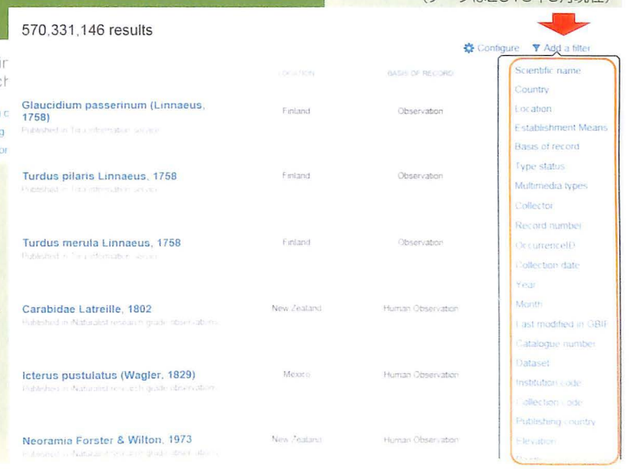
### ■ GBIFポータルの機能
http://www.gbif.org/

GBIFでは、全世界から集められた自然史標本情報、観察などに基づく分布情報、チェックリストなどがこのホームページから発信されています。




以下のそれぞれの数字・項目をクリックして検索できます。
- 全件（OCCURRENCES）
- 種名（SPECIES）
- データセット（DATASETS）
- データ提供機関（DATA PUBLISHERS）

（データは2015年9月現在）

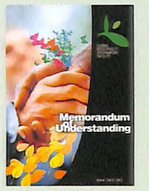



OCCURRENCESをクリックして全件検索する際には、右ページの右上 "Add a filter" をクリックしてあらわれるプルダウン・メニューの項目（種名、場所、機関コードなど）によって絞り込みを行います。

GBIFのプログラムは多岐にわたります。この状況を簡便に解説するために、様々なパンフレットやグッズ等が作成されています。これらの情報は、GBIFサイトのResources で公開されています。

http://www.gbif.org/resources/summary

*OECD: 経済協力開発機構




覚書（MOU）を交わすことで各国や機関の参加が認められます。MOUの内容はホームページに公開されています。

http://www.gbif.org/

GBIFポータルへは、こちらのリンクをどうぞ。スマートフォンでも情報を閲覧することができます。

GBIFの果たす役割は以下の論文で強調されています。
Guralnick, R. P et al. (2007). Towards a collaborative, global infrastructure for biodiversity assessment. Ecology Letters, 10:663-672.

# GBIFが提供するデータ

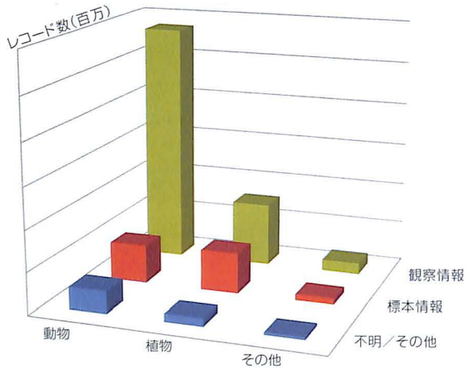
GBIFで維持されているデータは自然史標本データおよび観察データを中心にしており、そのデータ収集は世界各地からの貢献に基づいています。

現在では、GBIFデータポータルにおいて、およそ5.7億以上の情報が集積されています（2015年9月現在）。このデータ内訳は、毎年発刊される“Annual Report”やホームページにて紹介されています。分類群ごとのデータ集計や国別の集計、論文での引用状況が分析され、課題のあるテーマや将来的に充実させるべきターゲットを定めて、データ整備の方向性が計画されています。

*本ページのデータはGBIF2014年報に依っています。

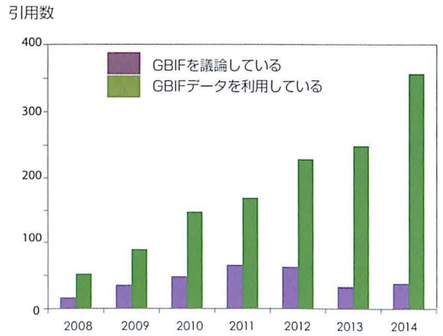
Annual Report（年報）には、新たに追加されたデータセットやGBIFデータが活用された学術研究、政策への適用事例が紹介されています。

## ● 生物界・データタイプごとのレコード数




分布情報には、目撃による観察情報と、証拠がある標本情報があります。このなかでも最も多いのが、鳥類の観察情報です。

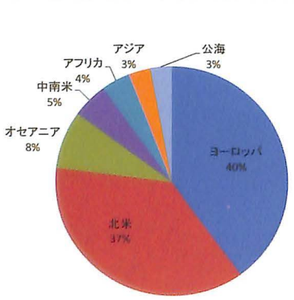
## ● GBIFデータの利用状況



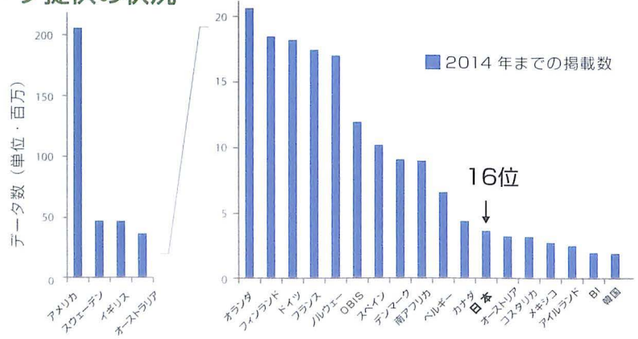

GBIFのデータを利用した論文が急増しています。特に、地球規模での生物多様性研究への引用によって、その存在感が増しています。

日本は情報提供数が16位ですが、その大半が、標本に基づいた証拠付きのデータです。この点は国内外で高く評価されています。

## ● 地域ごと・国ごとにみたデータ提供の状況




全レコードの提供者別内訳




GBIF参加国別の分布データ数

現在は資料データ、観察データともに欧米が多く、アジアから提供されているデータは全データの約3%に過ぎません。生物多様性に富んだアジア地域からのデータ提供が求められています。

**▶ アジア地域からのデータはまだまだ少なく、さらなるデータの収集が求められています。**

市民科学者やボランティアによる野鳥観察の情報が各地のネットワークを通じて集積されて、GBIFに提供されています。

# 活動の地域化を促進する

多数の参加団体の機能を最大化するため、GBIFは活動の地域化に取り組んでいます。

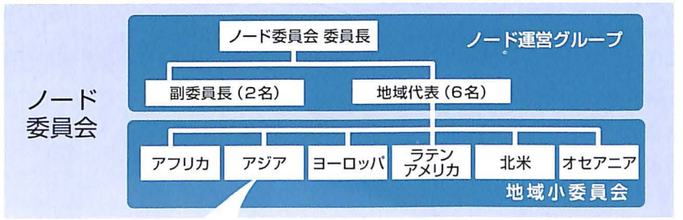
## ●GBIFの戦略（2012-2016）

5年ごとに戦略を立て、作業プログラムが立案されています。

1. **デジタルコンテンツの充実**
   データの信頼性向上に努めるとともに、まだデジタル化されていないデータの電子化を推進し、新しい生物多様性情報データを発信します。未来 を見据えて、豊富な生物多様性が発見される可能性があるゲノム情報や生態情報へのアクセスも整備していきます。
2. **情報基盤の強化**
   GBIFは生物多様性情報の第一のグローバルリソースです。その中核をなすインフラ（IT基盤、データ標準化、プロトコル、ツール）については技術革新を継続していきます。種・ゲノム・生態の分野をまたぐ、シームレスなデータアクセス、統合、分析、可視化、利用を推進します。
3. **GBIFコミュニティ間の関係強化** 重要
   世界規模のGBIFコミュニティの連携強化、参加国（団体）の連携と能力の向上、新しい参加国（団体）の拡大、戦略パートナーの開拓、関係団体とコミュニティからの正確なニーズ分析により、新たな生物多様性情報イニシアチブを築いていきます。

## ●地域に基づく活動

地域ごとに地域小委員会が設けられ、地域ごとの活動が重要視されています。




参加国・団体の増加に伴い、GBIFは全世界を6つの地域に分け、各地域での活動の活発化に取り組んでいます。

### ●現在のアジア地域のメンバー

正式参加国：韓国
準参加団体：インド・インドネシア・台湾・中国科学院・日本・パキスタン・フィリピン・ACB*・ICIMOD**

正式参加国（Voting Participant）には拠出金の出資が求められており、毎年開催される理事会での投票権が認められます。準参加団体（Associate Participant）は、拠出金の出資が求められない国あるいは組織です。

アジア地域では、過去6回の会合を通じて、地域戦略を立案し、技術協力や共有、相互の連携を深めることなどが合意されました。

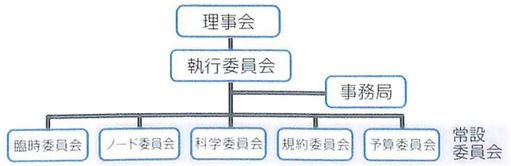
第5回アジア会合（日本で開催）には韓国、インド、台湾、フィリピン、インドネシア、中国科学院、ACB、GBIF事務局が参加しました。この会議で日本がアジア代表に、台湾がアジア副代表に選出されました。

## ●アジア地域の戦略

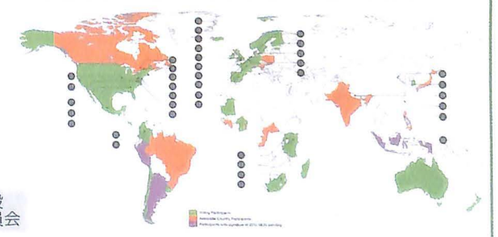
アジア地域では2012年6月、はじめて戦略が作成されました。各国は、この戦略に従った作業プログラムを立案し、実施していきます。日本は、アジアのなかでリーダーシップを発揮することが期待されています。

1. GBIF・その周辺についての情報を共有し、データ保持者のネットワークを構築する
2. データペーパーの評価を確立し、データペーパーによる出版を推進する
3. これまでに蓄積されている既存データを各国が公開するための枠組みづくりを推進する
4. データの標準フォーマット(DarwinCore形式)やIPT[注1]によるデータ公開を推進し、ヘルプデスク機能を強化する

### GBIFを支える国際的な仕組み




参加国による意思決定の場として理事会があり、その執行には執行委員会があたります。実際的な活動運営の組織として事務局がおかれています。また、執行委員会の下には分野別に委員会が設けられています。参加国の増加に伴い、現在、組織の改変が議論されています。



GBIF参加国・機関。緑は正規参加団体で、拠出金を支払い、GBIFの意思決定に関わる投票権を持ちます。オレンジは拠出金がなく、投票権がない準参加国および団体。紫は参加書類不備国。アジアの正規参加国は韓国だけです。

GBIF Strategic Plan 2012-2016
5年ごとに期間を区切って戦略目標をとりまとめ、事業の計画が立てられています。

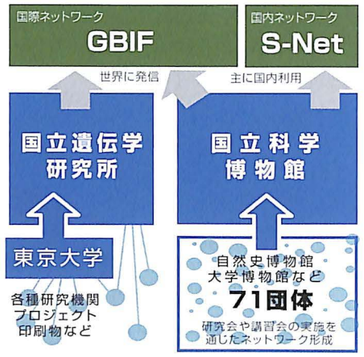
* ASEAN Centre for Biodiversity
** International Centre for Integrated Mountain Development

注1
IPT: Integrated Publishing Toolkitの略称であり、簡便な操作によって既存のデータをGBIFに登録することができる無償のソフトウェアです。

# 日本ノードの活動

450万件のデータ、307のデータセットが、主に2つの機関から世界に提供されています。

日本でのGBIFに関する活動は、日本ノード運営委員会によって運営されており、主に文部科学省ナショナルバイオリソースプロジェクト（NBRP）によって支えられています。日本からは国立遺伝学研究所および国立科学博物館からGBIFにデータが提供されています。国立科学博物館では全国の博物館から標本情報の提供を受け、GBIFおよびS-Net*を通じて国内外に発信しています。国立遺伝学研究所では、東京大学伊藤元己教授の研究室と協力し、大学や各種研究機関・プロジェクト研究の成果・印刷物などに公表されている既存の生物多様性情報を整備することで、GBIFに情報を公開しています。第3期が開始された2012年からは、日本ノードにおいても戦略目標を定め、データ整備や連携体制の整備が進められています。




*S-Netとはサイエンスミュージアムネットの略称です。詳しくは下記の本文および最後のページを参照ください。

### ●日本ノードの戦略

1. 生物多様性情報の重要性に対する認知度を向上させる。
2. 生物多様性情報に関する博物館施設の機能を向上させる。
3. 一般から行政まで幅広く生物多様性情報の重要性を訴える。
4. 日本ノードのプレゼンスを向上する。
5. 関連プロジェクトとの連携を模索する。
6. アジア地域での共同的活動においてリーダーシップを発揮する。

## ■地域の博物館・研究機関からの情報を統合・発信するS-Net

S-Netは、サイエンスミュージアムネットの略称で、国立科学博物館が運営する自然史系博物館や科学館に関する情報ポータルサイトです。国内の博物館・研究機関71機関が提供する自然史標本情報の検索ができる（362万件：2015年9月現在）ほか、各館イベントやホームページ内のコンテンツ、研究員・学芸員を検索できます（501名：2015年9月現在）。
国内のより多くの博物館や研究機関によるデータ公開を進めるために、毎年ワークショップを開催して意見交流するほか、NPO法人西日本自然史系博物館ネットワークなどの博物館連携を通じた情報集約やヘルプデスク対応を進めています。

URL: http://science-net.kahaku.go.jp/

S-NetのQRコードはこちらをご利用下さい。

## ■講習を通じて生物多様性情報の発信力と活用力を高める

右写真：2012年3月には、兵庫県立大学計算科学センターにて講習を開催し、分布情報をもとづいた生息地の推定や気候変動への応答シミュレーションについて実習しました。

日本ノードでは、生物多様性情報の提供者を対象とした講習会や実習を開催しています。講習会は、国立科学博物館およびNPO法人西日本自然史系博物館ネットワークが担当し、生物多様性情報に関するデータ提供者への技術講習やデータの高度利用やシミュレーションといった高度な解析技法の実習などを行っています。年に数回は、全国の博物館関係者が集まり、GBIFに関する意見交換や交流が図られています。

# 広がる国内ネットワーク

70以上の機関が参加するサイエンスミュージアムネットや、各種プロジェクトによるネットワークにより、日本からの情報発信の輪が広がっています。

### データ提供館（～2014年度）

| | |
|---|---|
| 北海道 | 小樽市総合博物館、帯広百年記念館、釧路市立博物館、美幌博物館、北海道大学、北海道大学総合博物館 |
| 東北 | 秋田県立博物館、岩手県立博物館、弘前大学農学生命科学部、福島大学、山形大学博物館、よねざわ昆虫館、陸前高田市立博物館 |
| 関東 | 厚木市郷土資料館、我孫子市鳥の博物館、大磯町郷土資料館、神奈川県立生命の星・地球博物館、かわさき宙と緑の科学館、環境省生物多様性センター、群馬県立自然史博物館、国立科学博物館、国立環境研究所、埼玉県立自然の博物館、相模原市立博物館、首都大学東京、森林総合研究所、森林総合研究所多摩森林科学園、製品評価技術基盤機構、千葉県立中央博物館、筑波大学、東京大学、東京大学三崎臨海実験所、東京農業大学、栃木県立博物館、那須野が原博物館、農業環境技術研究所、農業生物資源研究所、バルテノン多摩、平塚市博物館、貞観町立遠藤貝類博物館、ミュージアムパーク茨城県自然博物館、山階鳥類研究所、横須賀市自然・人文博物館、理化学研究所 |
| 中部 | 飯田市美術博物館、石川県立自然史資料館、岐阜県博物館、小松市立博物館、十日町市立里山科学館「森の学校」キョロロ、富山市科学博物館、豊田市自然観察の森、豊橋市自然史博物館、長岡市立博物館、長野県環境保全研究所、名古屋大学博物館、福井市自然史博物館、ふじのくに地球環境史ミュージアム、三重県総合博物館、三重大学 |
| 近畿 | 伊丹市昆虫館、大阪市立自然史博物館、大阪府営貝塚公園昆虫館、大阪府立大学、貝塚市立自然遊学館、櫃原市昆虫館、きしわだ自然資料館、京都大学、京都大学瀬戸臨海実験所、京都大学総合博物館、滋賀県立琵琶湖博物館、多賀町立博物館、高槻市立自然博物館、西宮市貝類館、姫路科学館、兵庫県立人と自然の博物館、和歌山県立自然博物館 |
| 中国 | 倉敷市立自然史博物館、芸北高原の自然館、島根県立三瓶自然館、山口大学 |
| 四国 | 愛媛県総合科学博物館、愛媛大学、面河山岳博物館、黒潮生物研究財団、高知県立牧野植物園、徳島県立博物館 |
| 九州 | 鹿児島大学、鹿児島大学総合研究博物館、北九州市立自然史・歴史博物館、九州大学、九州大学総合研究博物館、熊本市立熊本博物館、佐賀県立宇宙科学館、宮崎県総合博物館 |
| 琉球 | 沖縄県立博物館・美術館、琉球大学、琉球大学資料館 |

**北海道大学総合博物館**
北海道を中心とした維管束植物のコレクションのデータを公開。
「サーバの維持管理の手間なしにデータを公開できるので助かります。」

**帯広百年記念館**
十勝地方を中心とする北海道東部の維管束植物コレクションのデータを公開。植物標本棚の整備も進めているところです。
「小規模の地方博物館では、データベースの構築や公開を単独で実施する事が困難な為、埋もれがちな地域の財産を多くの方に活用していただくための情報発信に活用しています。」

**岩手県立博物館**
主に岩手県産の鱗翅目を中心とする昆虫類、維管束植物・蘚苔類のデータを公開。
「都道府県レベルで生物の分布の有無を調べる時などに使っています。」

**埼玉県立自然の博物館**
日本国内各地で得られた標翅昆虫のデータ約3万件のほか、おもに埼玉県内で得られた動植物データなど約6万件を公開。
「館内で管理している収蔵資料のデータベースを、簡単な手順で閲覧できるのでたいへん便利です。」

**山階鳥類研究所**
当研究所が所蔵する日本最大の鳥類標本コレクションのデータを提供しています。戦前の東アジアのデータがその中核を占めています。
「生物学の研究だけでなく、社会的な課題の解決にも役立つツールです。」

**相模原市立博物館**
維管束植物標本のデータのほか、昆虫類のデータの公開を進めています。
「収蔵する標本が世界とつながっている例示として、GBIFを紹介しております。」

**神奈川県立生命の星・地球博物館**
植物、動物から菌類に至るまで、神奈川県内を中心とする各地の標本および画像データを提供しています。特に魚類画像と植物標本のデータは充実しています。
「登録データを手軽に検索できるので、様々な生物のインベントリー調査の基礎資料として、有用なツールになると思います。」

**兵庫県立人と自然の博物館**
近畿地方を中心とした植物・昆虫コレクションや、1万点以上にのぼる小林コレクションを中心とした鳥類標本のデータを公開。
「生物情報の基礎資料として研究・GISマップ作成などに利用しています。」

**よねざわ昆虫館**
オサムシを中心とした国産・外国産昆虫標本約10万点の山谷文仁（やまやぶんに）コレクションを収蔵・一部公開。
「自館の公開システムを持たなくても公開できる点が助かります。」

**島根県立三瓶自然館**
島根県産を中心とする維管束植物標本のデータ。
「県内産の維管束植物の分布状況を整理するために利用しています。」

**富山市科学博物館**
国産の貝類および甲殻類の標本データ10万件を公開。
「生物分布から地域の特徴を見いだすことに使っています。」

**北九州市立自然史・歴史博物館**
北部九州を中心とした動植物標本、及び当館に寄贈いただいた大型コレクション（三宅貞祥甲殻類コレクションなど）のデータ。
「当該種の分布記録のチェックなどに利用しています。」

**名古屋大学博物館**
ナンジャモンジャゴケの発見者、高木典雄氏の蘚苔類植物標本などを所蔵し、データベース化できたものから順次公開しています。
「世界の標本の有効活用の要となるデータベースとして期待しています。大型化石の標本なども含まれるといいですね。」

**高知県立牧野植物園**
高知県産標本、牧野富太郎の採集標本の他、明治神宮植物調査の資料を含む矢野佐採集標本のデータ。
「サーバーを構えなくてもデータ公開してもらえるのは利点。特定の植物の標本をどこの館が所有しているか調べる時に便利です。」

**豊田市自然観察の森**
豊田市内を中心とした植物および昆虫の標本データを公開。
「自前のサーバーを用意できなくても、広くデータを公開できる点が非常に助かります。特定の動植物の分布状況を調べる際などに利用しています。」

**真鶴町立遠藤貝類博物館**
日本では数少ない貝類に特化した博物館。当館が所蔵する貝類標本のデータや周辺海洋の生物写真データを提供しています。
「生物多様性を知るための基礎資料となるデータベース。生物地理特性の調査やインベントリー調査、ひいては社会的課題解決に非常に有用なデータであると考えています。」

**日本国内にはまだ多数のデータが眠っています。日本は生物多様性大国なのです。そのデータを生かし、活用するとともに、世界に発信することが求められています。**

http://www.gbif.jp/v2/

# GBIF日本ノード (JBIF)　ポータルサイトのご案内

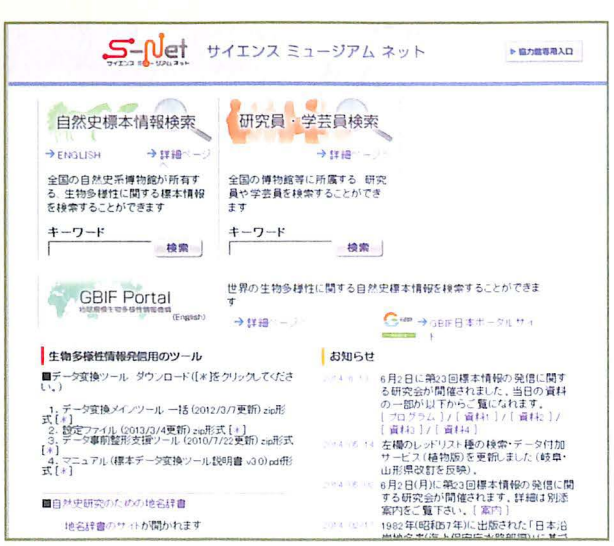
国立遺伝学研究所に設置されているホームページであり、日本のＧＢＩＦノードに関する公式ポータルサイトです。このサイトからは、生物多様性情報に関するイベント情報やＧＢＩＦの発行するガイドブック・マニュアル（一部和訳あり）・ＧＢＩＦ広報誌のGbitｓ（日本語版）もダウンロードできます。

このページの主な機能は以下のとおりです。

- 生物多様性情報の検索（日本語）
- ＧＢＩＦのデータ形式とデータ登録法の解説
- 研究やイベントの最新情報
- ＧＢＩＦ発行文書（ガイド・マニュアル）の掲載
- 広報誌Gbits日本語版の掲載
- 各種有用サイトへのリンク集

http://science-net.kahaku.go.jp/

# S-Net
# サイエンスミュージアムネット　ポータルサイトのご案内




国立科学博物館に設置されているホームページで、国内の自然史系の博物館や科学館に関する情報検索ができます。日本全国の博物館や研究機関から登録された自然史標本データ（同じデータセットをＧＢＩＦにも公開）の日本語検索や博物館の学芸員・研究員の検索ができます。また、データ整備に関する各種ツールの提供も行っています。

このページの主な機能は以下のとおりです。

- 自然史標本情報検索
- 学芸員・研究員の検索
- 地名辞書、レッドリスト検索ツールの提供
- ＧＢＩＦ公開用データ事前整形ツール等の提供

JBIF 地球規模生物多様性情報機構日本ノード
Japan Node of Global Biodiversity Information Facility

NBRP
ナショナルバイオリソースプロジェクト

環境省

サイエンスミュージアムネット

GBIF日本ノードについてのお問い合わせは
〒305-0005　茨城県つくば市天久保4-1-1
国立科学博物館　植物研究部
細矢　剛（日本ノードマネージャー）
hosoya@kahaku.go.jp

2015年9月30日発行

自然科学系アーカイブス研究会「展示活動とアーカイブズ」

# 大統合自然史：研究機関展示施設を活用した大学院教養教育の試行

鎌田進（総研大 / KEK）/ 七田麻美子（総研大）

2017年8月9日

## 「大統合自然史」とは

**「宇宙開闢以来、人類を含む全自然界で生起した森羅万象を、歴史として認識・理解すること」に挑戦する総合教育科目**

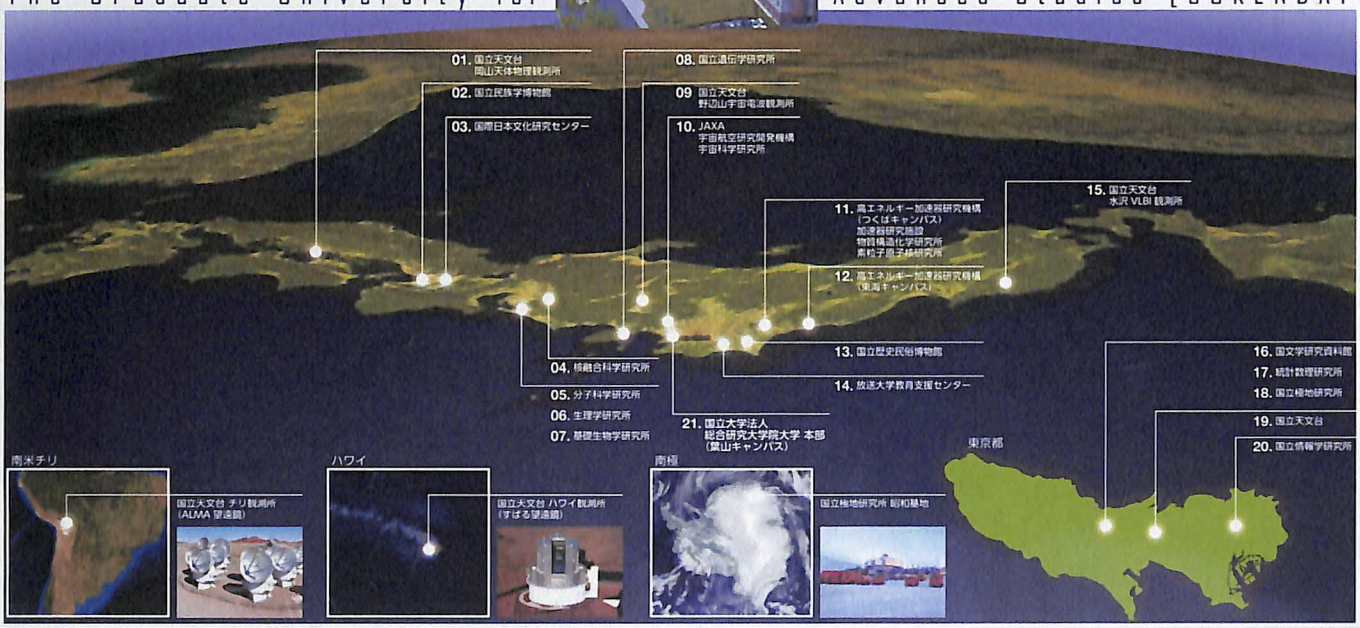
**大学院課程の**

# 総研大とは

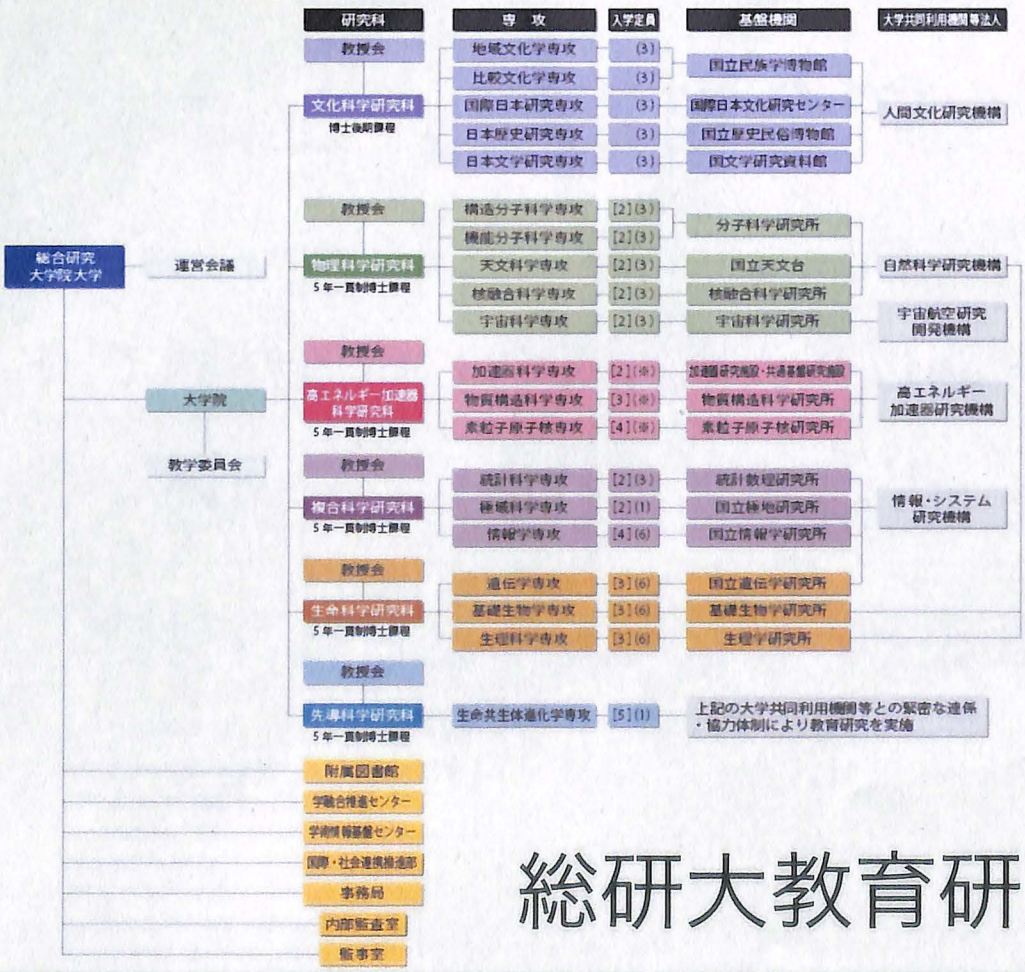
**基盤機関に所属する研究者が教育を担う、研究者養成教育に特化した大学院大学**

国立大学法人 総合研究大学院大学
The Graduate University for Advanced Studies [SOKENDAI]

## 大学共同利用機関マップ




■平成29年度教育研究組織




# 総研大教育研究組織

# 第３期中期目標における関連記述

**（前文）大学の基本的な目標**

総合研究大学院大学は、大学共同利用機関法人人間文化研究機構、大学共同利用機関法人自然科学研究機構、大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構、大学共同利用機関法人情報・システム研究機構、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構に設置されている各分野で我が国を代表する研究所その他の機関を基盤機関とする、博士課程のみの研究大学院大学である。

教育については、基盤機関が有する優れた人的・物的環境を活用し、国際的にも最先端の研究現場で博士課程教育を直接実施するという特性を活かし、高い専門性と広い視野並びに国際的通用性を兼備して、新しい課題を発掘して解決できる独創的な博士研究者を育成する。

博士前期課程相当における総合教養教育及び専門基礎教育を、全学横断的に整備することにより、新しい学術分野の開拓や自然と調和のとれた科学あるいは人と社会のための科学の発展に必要となる視野の広さを育成する。

専門教育については、量・質両面において潤沢な教員団を活かし、各専攻が提供する教育課程を基本としつつ、新たな分野横断的学問分野や、学生の柔軟なキャリアパスに対応するカスタムメイド教育プログラムを提供することにより、新しい科学と文化を創造し、時代と社会の要請に応える研究を担うことのできる博士研究者を育成する。

**Ⅰ　大学の教育研究等の質の向上に関する目標**

**１　教育に関する目標**

**（１）教育内容及び教育の成果等に関する目標**

基盤機関の優れた人的・研究的環境を活用し、研究現場で博士課程教育を行う特性を活かすことにより、新しい課題を発掘し解決できる独創的研究者を育成する。

# 第３期中期計画における関連記述

**Ⅰ　大学の教育研究等の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置**

**１　教育に関する目標を達成するための措置**

**（１）教育内容及び教育の成果等に関する目標を達成するための措置**

高度の専門性及び広い視野を備えた研究者を育成するため、次に掲げる措置を講ずる。

⑧　自立した研究者として、自らの研究の学問的及び社会的位置付けを俯瞰するための総合教育プログラムを平成 28 年度に検討、平成 29 年度試行実施の上構築し、全学的に実施する。

## 教育目的設定：
## 今の時代の
## 研究者自立に向けて求められる資質涵養

1. 今の時代の専門分野の位置付認識
   → 確実な座標系、他分野との相互関係

2. 今の時代の社会との接点自覚
   → 有用性、興味、社会的課題把握、
   価値観・世界観の形成、哲学形成

# 科目の基本性格設定

1. 幅広い分野で構成される全学向け一般教養科目とする
   ← 研究科や専攻レベルでの一般教養科目が存在
2. 個別専門分野のリテラシー教育を目指さない
   → とは言え共通認識に向けた一定の基礎が必要
3. 価値観形成に関わる部分で、受講者の主体性を最重視
4. 科目構成についてオープンな性格を保持
   ← 同様の先行企画「Big History」との差別化

総合研究大学院大学 高エネルギー加速器科学研究科
School of High Energy Accelerator Science, SOKENDAI(The Graduate University for Advanced Studies)

# 高エネルギー加速器科学セミナー 第29回度

2017 High Energy Accelerator Science Seminar

日時 毎週水曜 AM10:00 ~ 12:00
場所 高エネルギー加速器研究機構
つくばキャンパス 研究本館1階 会議室1
(※印の日は、研究本館1階会議室3)

総合研究大学院大学・高エネルギー加速器科学研究科の共通科目「高エネルギー加速器科学セミナー」ではKEKで推進されている素粒子から物質・生命にいたるさまざまな研究を第一線の研究者が紹介します。 J:日本語でも講義 E:英語でも講義

| 前期 | 講師 | | テーマ |
|---|---|---|---|
| 4/19 | 加藤 龍一 | J | 生命の成り立ちータンパク質の形を探る |
| 4/26 | 久徳 浩太郎／Koutarou Kyutoku | E | Gravitational-wave astronomy（重力波天文学） |
| 5/10 | 久徳 浩太郎／Koutarou Kyutoku | E | Toward multi-messenger astronomy（多粒子天文学に向けて） |
| 5/17 | 原田 健太郎 | J | 放射光源加速器の基礎と最前線 |
| 5/24 | 長谷川 雅也 | J | CMB 偏光観測実験の現状と展望 |
| 5/31 | 飯井 玲児 | J | 物質の構造を探る |
| 6/ 7 | 住澤 一高 | J | Belle II 実験 |
| 6/14 | 船越 義裕 /Yoshihiro Funakoshi | E | SuperKEKB Accelerator（SuperKEKB 加速器） |
| 6/21※ | 足立 純一 | J | 原子・分子の電子的分光・ダイナミクス |
| 6/28 | 横尾 哲也 | J | 量子スピン系のダイナミクス |
| 7/ 5 | | | J-PARC ツアー ※要申込 |
| 7/12 | 西口 創 /Hajime Nishiguchi | E | Particle physics with muon |
| 7/19※ | 坂下 健 | J | ニュートリノ実験の最前線 |

| 後期 | 講師 | | テーマ |
|---|---|---|---|
| 10/18※ | Daniel Jeans | E | The International Linear Collider Project |
| 10/25 | 和田 道治 | J | 短寿命原子核の質量測定実験 |
| 11/ 1 | 金児 隆志 /Takashi Kaneko | E | Simulating QCD on a computer（計算機シミュレーションで探るQCD） |
| 11/ 8 | 杉本 拓也 | J | 大強度陽子加速器 J-PARC におけるビームの入射と取出し |
| 11/15 | 森松 治 /Osamu Morimatsu | E | Effective field theory approach to few-body systems（有効場理論による少数系へのアプローチ） |
| 11/22 | Lim GeiYoub | E | Study on Kaon rare decay |
| 11/29 | 西村 淳 /Jun Nishimura | E | Nonperturbative studies of superstring theory（超弦理論の非摂動的研究） |
| 12/ 6 | 兵藤 一行・宇佐美 徳子 | J | 放射光 物質・生命を観る光 |
| 12/13 | 川崎 貢介 | J | 超冷中性子を用いた中性子電気双極子モーメントの探索 |
| 12/20 | 河村 成肇 | J | ミュオン科学概論 |
| 1/10 | 田窪 洋介 /Yosuke Takubo | E | Recent results from ATLAS experiment and upgrade plan toward HL-LHC |
| 1/17 | 金子 敬明・遠鳴 貴久子 | J | 素粒子反応の自動計算システム GRACE |
| 1/24 | 遠藤 基 /Motoi Endo | E | Recent Flavor Anomalies（フレーバー物理における新物理シグナルの可能性） |
| 1/31 | 筒井 泉 /Izumi Tsutsui | E | Quantum mechanics in progress（発展する量子力学） |

お問い合わせ 茨城県つくば市大穂 1-1
高エネルギー加速器研究機構 大学院教育係
Tel 029-864-5128 e-mail kyodo2@mail.kek.jp

KEK 大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構
国立大学法人 総合研究大学院大学

共通科目一覧 | 加速器概論 I、II 目次 | 2017 1st | 2017 2nd

## 2017 年度
## 総研大高エネルギー加速器科学研究科共通専門科目
## 加速器概論I（午前）／加速器概論演習I（午後）

**連絡**
9/7の講義が9/28に変更になりました (2017.5.23)
「粒子加速器の歴史的進化」資料掲載しました (2017.4.18)
2017 年度加速器概論 I ページ公開しました (2017.4.3)

- 講義概要と参考資料へのリンク
- Students List/受講者名簿 (KEK内のみアクセス可)
- Teachers List/担当教員名簿
- 過去のコアカリキュラム実施記録

**2017年度日程(案)**(日程変更は赤字記載)
日程
時刻/場 所（地図ページ参照）
担当教員名「講義タイトル」

加速器科学専攻 Core Curriculum Google Calender

------開講日時・場所------
**開講日時：**
木曜日
午前１０時半～１２時、午後１時半～３時、
午後３時半～５時。

原則として講義は午前中（授業名：加速器概論I）、午後は演習、実習ないし見学（授業名：加速器概論演習I）。

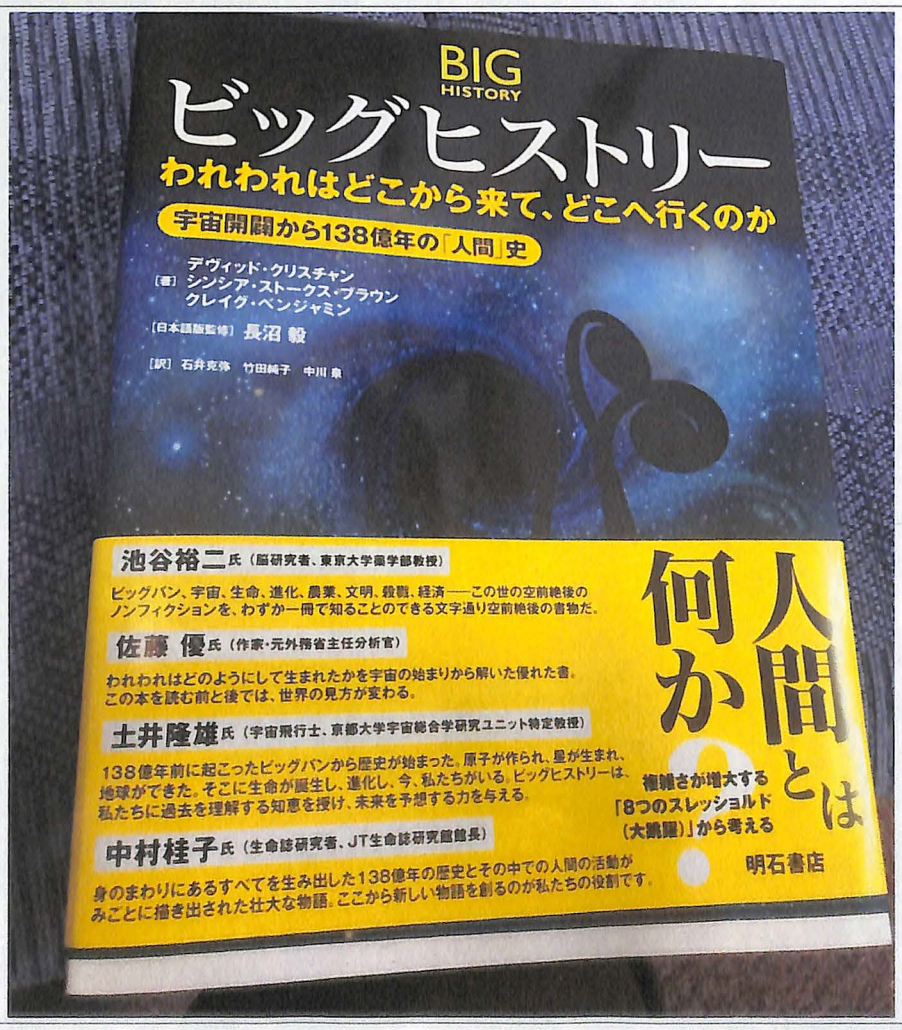
**開講場所：**
講義および演習は２号館１階総研大講義室を使用して下さい。実習や見学は、適切な場所を、講義担当者ご自身で用意してください。

**開講日程：**

４／２０ 木曜日 午前１０時半～１２時、午後１時半～３時、午後３時半～５時
峠 暢一「粒子加速器の歴史的進化」（講義＋実習or見学、１日）
加速器の歴史的展開と現状から将来への展望を学ぶ。主要加速器の動作原理に関する基本的な説明を含む。

５／１１ 木曜日 午前１０時半～１２時、午後１時半～３時、午後３時半～５時
佐波俊哉「放射線相互作用と検出」（講義＋実習or見学、１日）
放射線と物質との相互作用およびその検出方法の基本的事項について学ぶ。

５／１８ 木曜日 午前１０時半～１２時



# 具体的な教育方法について

- **共通認識に向けた一定の基礎**を探る工夫・努力
  - ✓ 様々な教育工学的アプローチ
    - → 課題図書、レポート課題、講義、見学、議論、（実験、演習）
    - → 先輩研究者としての（専門外）教員の参加、
  - ✓ 研究現場に触れ、研究道具・方法、傾ける努力等、掴め手から理解
    - → 展示施設、実験装置、現場の研究者、

# 大統合自然史I（宇宙・地球編）

昨年度試行実施済

| 月 | 日 | | 場所 | タイトル | 担当者 |
|---|---|---|---|---|---|
| 7月 | 25日 | 第1講 | TELASによる遠隔講義 | ガイダンス | 鎌田(総研大/KEK)・七田(総研大) |
| ～8月 | 31日 | 第2講 | 各自 | 読み書きから学ぶ 宇宙・地球 | |
| 9月 | 7日 | 第3講 | KEK講義室 | 議論を通じて触れる 宇宙・地球 そして他人の考え | 七田・鎌田 |
| | | 第4講 | KEK講義室 | 物理法則はどのように創られるか：人間の自然観と物理学の連鎖 | 筒井(KEK) |
| | | 同上 | Belle-II測定器、Super KEKB加速器<br>放射光実験室 | | 宇野　小磯　原田(KEK) |
| | | 第5講 | | JAXAって なあに？ | 石川(JAXA) |
| 9月 | 8日 | 第6講 | JAXA講義室 | 宇宙138億年の進化：銀河、恒星、惑星、物質、そして生命 | 大石(天文台) |
| | | 第7講 | JAXA実験棟 | ISS・きぼうを利用する科学の実際 | 石川 |
| | | 第8講 | JAXA見学コース | 宇宙を研究する・宇宙で研究する | 石川 |
| | | 第9講 | 地質標本館映像室 | 地質・岩石を研究する - 地球の歴史と営みの解読を目指して | 外田(極地研) |
| | | 同上 | 地質標本館展示室 | | 地質標本館スタッフ |
| 9月 | 9日 | 第10講 | KEK講義室 | 氷床・氷河の氷から解読する過去の地球環境変動 | 東(極地研) |
| | | 第11講 | KEK講義室 | 地史と生命史をつなぐもの－南極からの視点 | 伊村(極地研) |
| | | 第12講 | KEK講義室 | 大統合自然史から学ぶもの | 七田・全教員 |

# 大統合自然史I（宇宙・地球編）

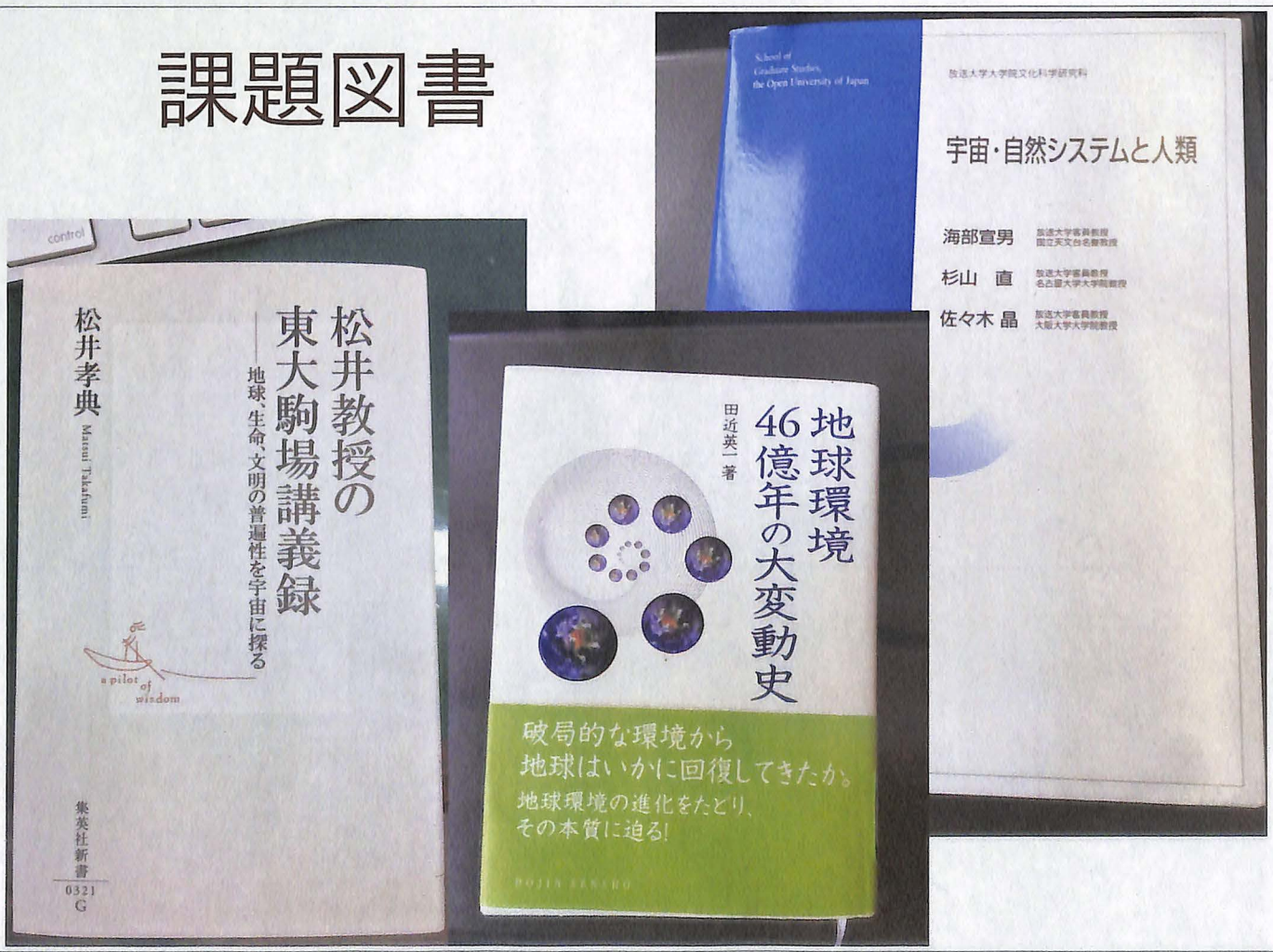
## 科目の目的

- 宇宙の始まりから現在まで、人類を含む全自然界で生じた出来事について、幅広い専門研究分野の成果を糾合することで、時間軸に沿った森羅万象の描像を構築できることを学ぶ。これによって、個別専門性に留まらない独立した視座を得て、自らの研究の学問的および社会的位置付けを俯瞰できるようになることを目的とする。

## 目指す学習成果

- 宇宙・地球・生命・人類・文化の各領域における歴史的出来事の概要を、領域相互間の関連を含めて説明できるようになる。
- 今後の自己の研究課題と志向する分野について、その学問的及び社会的位置づけを語ることができるようになる。
- 五感を超えた自然界の認識のため、様々な道具が使われることを知る。
- 適切に選択された文献を読みこなし、課題内容にあったレポートを書くことができる。
- 現物資料をもとに推論を深め、問題意識を持つことができる。
- 他者とのディスカッションを効果的にすることができる。

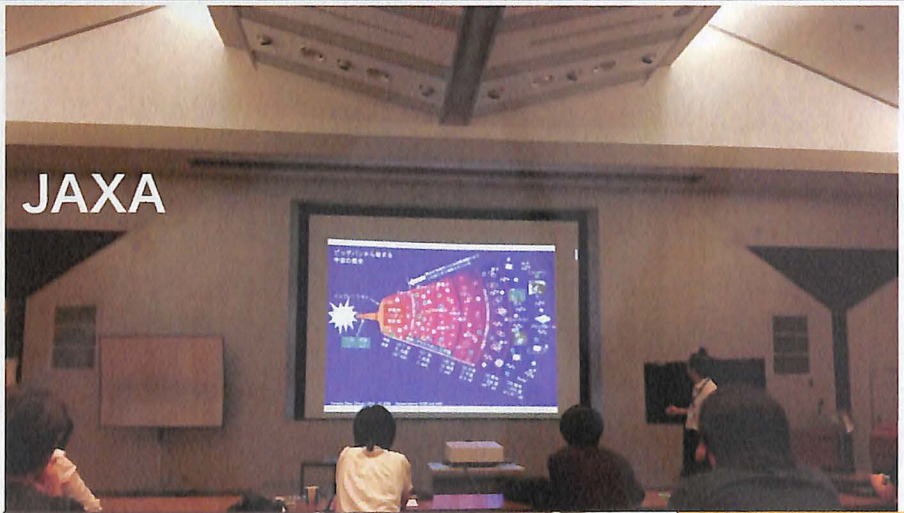
## 課題図書



KEK
BELLEII測定器

放射光実験室

SuperKEKB加速器


JAXA

地質標本館

JAXA紹介ディナートーク

ディスカッション風景

# 受講後アンケート(N＝7)から見る傾向

- 受講動機:「いつもは勉強できないような内容だと思って興味をもったから」「様々な研究施設を見学できる授業だったから」
- 高い評価となった項目群:受講満足度・授業内容の理解に関する自己評価・継続的学習への意欲。
- 低い評価となった項目群:「自分の研究に役立つ」

→目指す学習成果「今後の自己の研究課題と志向する分野について、その学問的及び社会的位置づけを語ることができるようになる」については不十分。

# 評価

- 「大学院における教養科目は先端的な研究の講義を、教養科目として体系立てて行う場合」
- 「学生の自らの専門以外の研究への興味関心を引き出すことに関しては、一定の有効性がある」
- が、一方「自らの研究との繋がりを考えるにあたっては、授業内容と自らの研究そのものに対して、メタ認知を促す仕掛け等を施さないと、双方の関連を考えることができない傾向がある」

# 大統合自然史 II (生命・人類編)

本年度試行実施中

## ガイダンス内容

1. 大統合自然史の意義と概要
2. 大統合自然史の方法
3. 大統合自然史 I（宇宙・地球編）との繋がり
4. 大統合自然史 II（生命・人類編）のあらまし
5. 課題図書とレポート課題

## 1. 大統合自然史の意義と概要

人類の活動は、今や、地球環境に決定的な影響を及ぼし、この状態を表現する新しい地質年代の名称（人新世：Anthropocene）の導入が検討されています。

自身の影響力と責任に目覚めた人類が、将来に向け、悔いの少ない賢明な選択を行う基礎として、人類がこれまでに集積した知識を叡智として結集することが求められています。

大統合自然史は「宇宙開闢以来、人類を含む全自然界で生起した森羅万象を、歴史として認識・理解すること」を通じ、この要請に応えようとする試みです。

# 特に、研究者を目指す人々にとっての意義

1. 細分化された専門分野で業績を積み重ねることを求められる研究者が、幅広く社会全体と問題意識を共有できるチャンネルです。
   研究と社会が結びつく様々な場面で役に立つでしょうです。

2. 異分野における研究成果、研究の論理や研究道具・装置を知ることを通じ、自身の研究に革新をもたらす可能性があります。
   共同研究の開始など、研究活動に新たな展開を導くチャンスが潜んでいます。

大統合自然史についての個人的所感
鎌田 進

今日では、宇宙の始まりから今まで、自然界で起こった顕著な出来事を、時間軸に沿って因果関係を辿り整理・理解する「大統合自然史」のような試みは、荒唐無稽な企てではなく、充分な見通しを持った企画と考えられています。

ここに至る背景として、２０世紀以降における、科学に支えられた技術発展とそれに支えられた科学的知識の深化集積という、「科学と技術の共進化」の急速な展開が挙げられます。また、インターネットの発達が象徴する世界のグローバル化も、人類が蓄積する知識・経験の幅広い人々の間での共有をサポートしています。さらに、世界の多くの国々における、高等教育の拡大普及という社会的要因も、これに寄与しているでしょう。
「大統合自然史」が展開する４次元時空間は、物質的見地からは、全てを包摂する究極的大空間です。この大空間で物事を考えることは、人類が新しい歴史段階に至ったことを示唆しているように感じます

「大統合自然史」の基礎は、人類文明の普遍的な成果として、今まさに獲得しつつある知識から作られています。もちろん、今後に解明が待たれる未知の領域や大きな謎、またそれらの解明に伴い大幅な書き換えが求められるであろう領域も随所に有ります。むしろそのような存在が研究者を惹きつける所以でもあるでしょう。

「大統合自然史」から得られる重要点として、自分自身を見つめる契機があります。宇宙に生まれた極めて単純な物質が、宇宙や地球環境における形態の変遷を経て生命に育ち、その進化の末に人類が誕生し、この人類が文明を築いた。その文明社会の一員として自分自身が存在すること。このように自分自身の来歴を振り返ることを通じて、新たな価値を発見し未来に向けた指針を獲得する可能性が生まれます。これこそ歴史を学ぶ醍醐味と言えるでしょう。

## 2. 大統合自然史の方法

**宇宙開闢以来、**

**人類を含む全自然界で生起した森羅万象を、**

**歴史として認識・理解する。**

**認識**する（方法・道具）

- ✓ 実験、観察、観測、発掘
- ✓ 極地探検、宇宙探査
- ✓ 望遠鏡、顕微鏡
- ✓ 加速器、測定器
- ✓ アーカイブス、データベース
- ✓ 文献資料探索
- ✓ 博物学

**理解**する（拠り所・手段）

- ✓ 感性、理性
- ✓ 論理、理論
- ✓ 思考実験、シミュレーション
- ✓ 数学、統計学
- ✓ 情報学、計算科学
- ✓ 哲学

# 歴史として（時を知る　手掛り・手段）

- ✓ 宇宙：遠いものほど古い
  １２０億光年離れた天体の光は、１２０億年前の過去を伝える
- ✓ 地球：下に堆積している物が古い
  地層、氷床コア、海底コア、年縞、
- ✓ 地球規模イベント：小惑星衝突、火山噴火、地磁気反転等の記録
  示準化石
- ✓ 同位体分析：安定同位体比の変動、放射性同位体（半減期）の減衰率
  炭素14 (半減期 5700年)　ウラン238 (半減期 44億年)
- ✓ DNA読解：含まれる情報やその多様性から順序や経過時間を推定
- ✓ 遺物解析：遺跡、昔の道具や芸術作品に接し読み解く
- ✓ 文献読解：過去の記述から読み解く

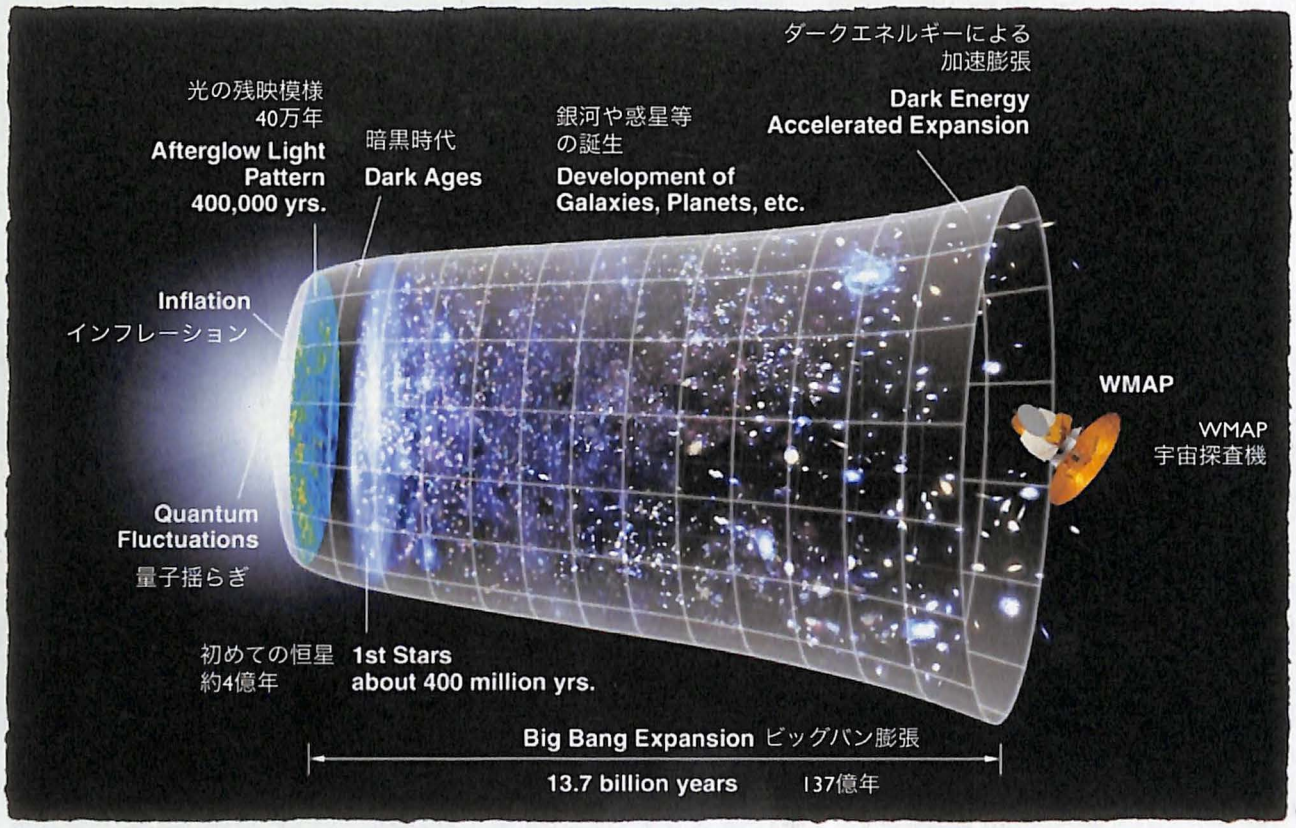
# 進化　共進化　概念による物語の構築

## 環境 vs 生成物

| | |
|---|---|
| ビッグバン宇宙 | 標準モデル素粒子 |
| ビッグバン後の超高温宇宙の膨張と冷却 | 陽子、中性子、水素原子、ヘリウム原子など |
| 恒星内部での核融合反応と中性子捕獲反応（s-過程） | 鉄までの様々な原子核 |
| 超新星爆発時の中性子捕獲反応（r-過程） | ウランに至る様々な原子核 |
| 暗黒星雲中星間物質の化学反応 | 様々な分子 |
| 地球など岩石惑星内部の高温高圧状態 | 様々な鉱物や岩石 |

| | |
|---|---|
| 地球環境 | 生命の誕生と進化（原核生物、真核生物、多細胞生物、） |
| 地球大気の組成 | 生命体（シアノバクテリアなど）や火山活動 |
| 様々な生命体の活動 | 生命由来物質（石炭、石油、石灰岩、頁岩、、化石） |
| 生命進化（の果て）と地球環境変動 | 人類の誕生 |
| 人類文明 | 人為物質（プラスチック、$CO_2$排出、、、超ウラン元素）生産と地球環境 |

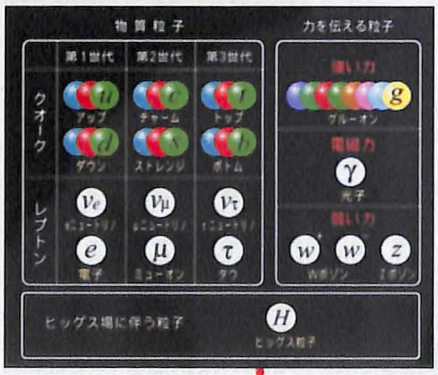
# 3. 大統合自然史 I (宇宙・地球編) との繋がり



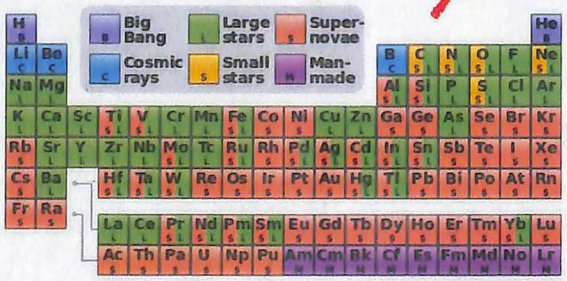

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Inflation_Universe.png?uselang=ja

## 物質存在形態の進化：
## 標準モデル素粒子から生命素材へ

標準モデル素粒子



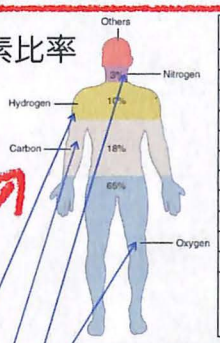

元素合成




https://en.wikipedia.org/wiki/File:Nucleosynthesis_periodic_table.svg#globalusage

生命体

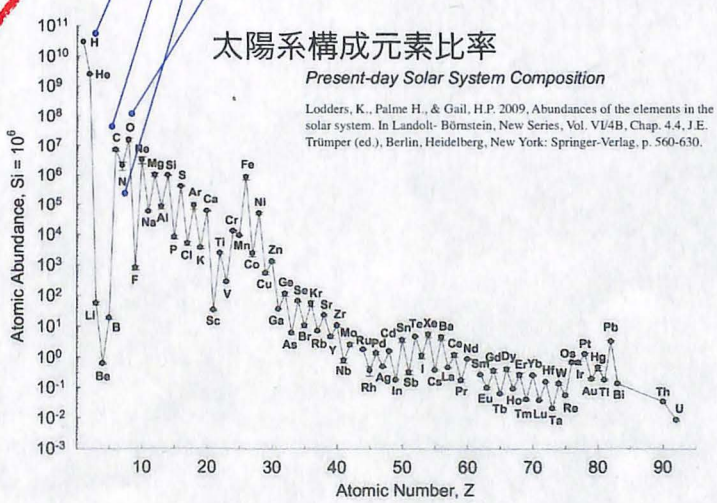
人体構成元素比率



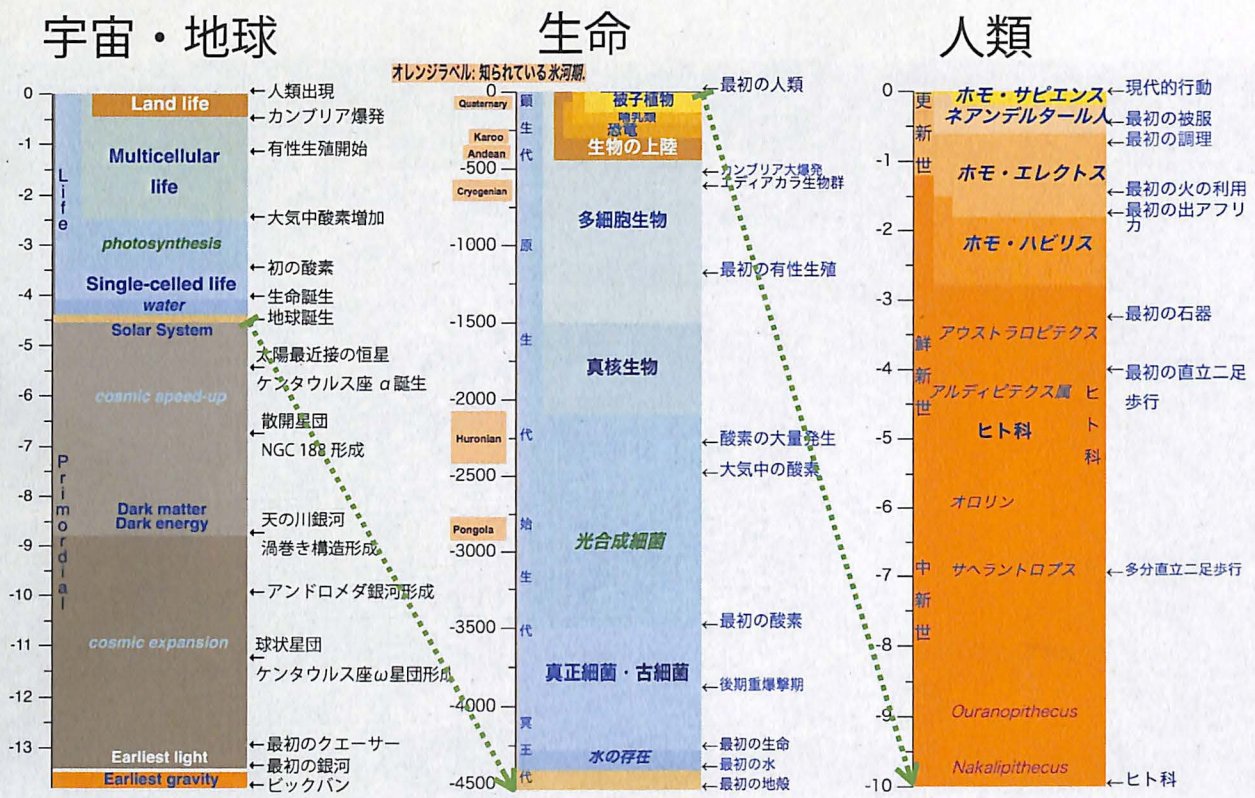

| Element | Symbol | Percentage in Body |
|---|---|---|
| Oxygen | O | 65.0 |
| Carbon | C | 18.5 |
| Hydrogen | H | 9.5 |
| Nitrogen | N | 3.2 |
| Calcium | Ca | 1.5 |
| Phosphorus | P | 1.0 |
| Potassium | K | 0.4 |
| Sulfur | S | 0.3 |
| Sodium | Na | 0.2 |
| Chlorine | Cl | 0.2 |
| Magnesium | Mg | 0.1 |
| Trace elements include boron (B), chromium (Cr), cobalt (Co), copper (Cu), fluorine (F), iodine (I), iron (Fe), manganese (Mn), molybdenum (Mo), selenium (Se), silicon (Si), tin (Sn), vanadium (V), and zinc (Zn). | | less than 1.0 |

https://en.wikipedia.org/wiki/File:201_Elements_of_the_Human_Body-01.jpg

太陽系構成元素比率



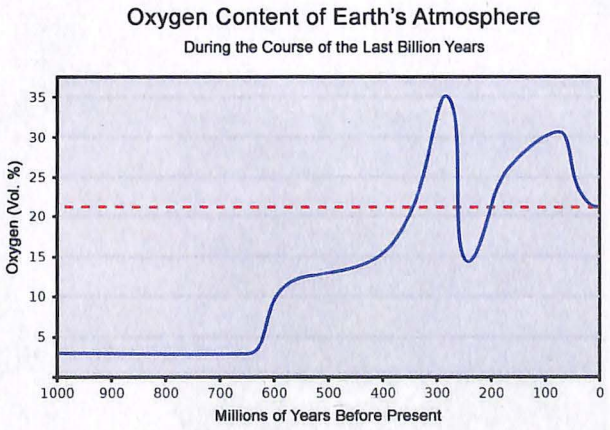
# 4. 大統合自然史 II (生命・人類編) のあらまし




大統合自然史年表（Wikipediaを編集）

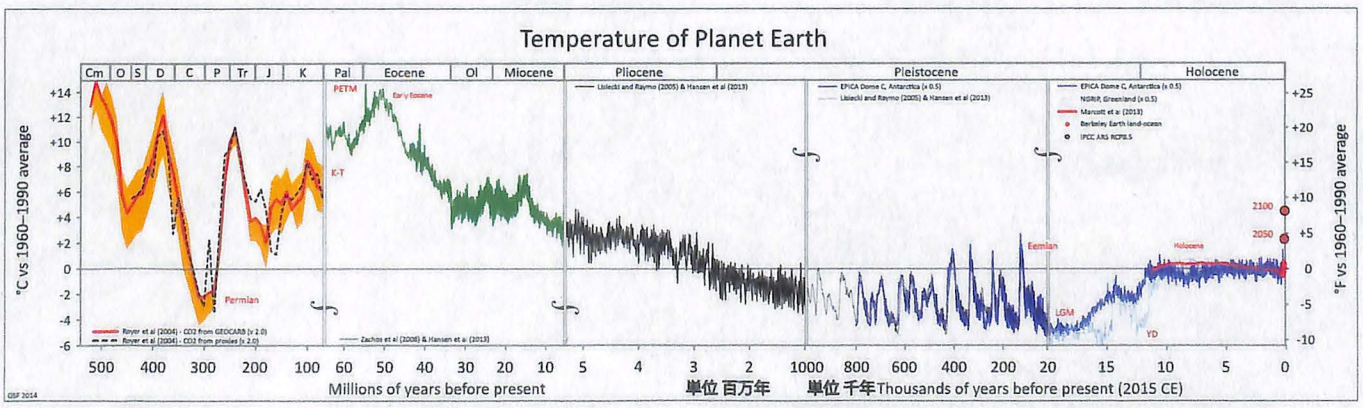
# 地球上の環境変動

## 酸素濃度変化

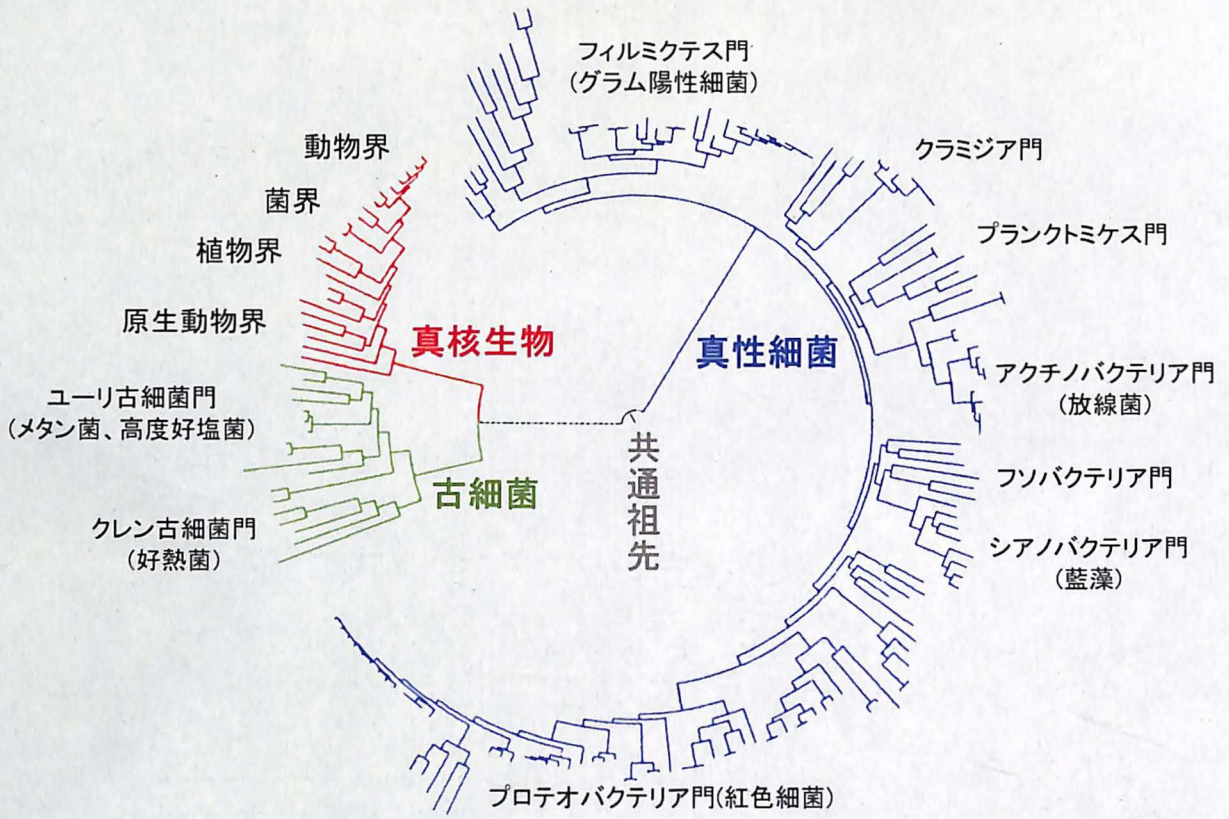



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sauerstoffgehalt-1000mj2.png

## 気温変化

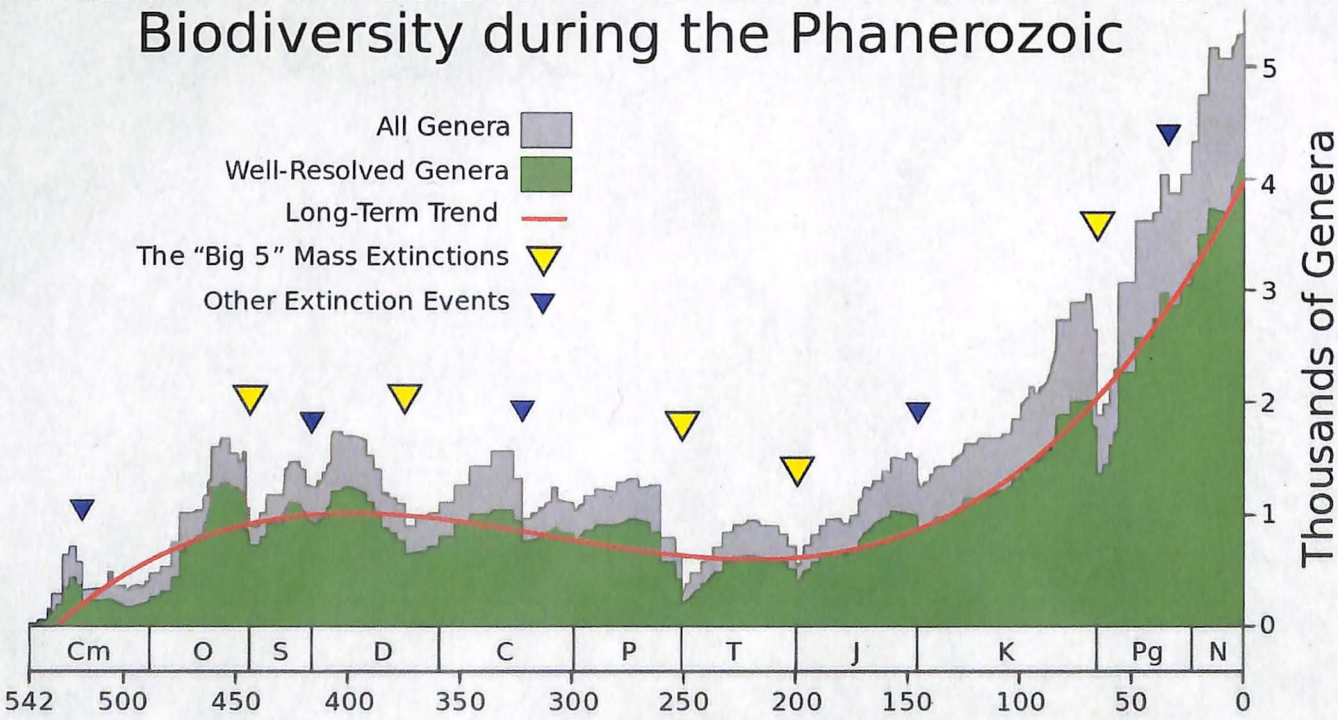



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:All_palaeotemps.svg




# 生命系統樹

https://ja.wikipedia.org/wiki/ファイル:Tree_of_life_ja.svg



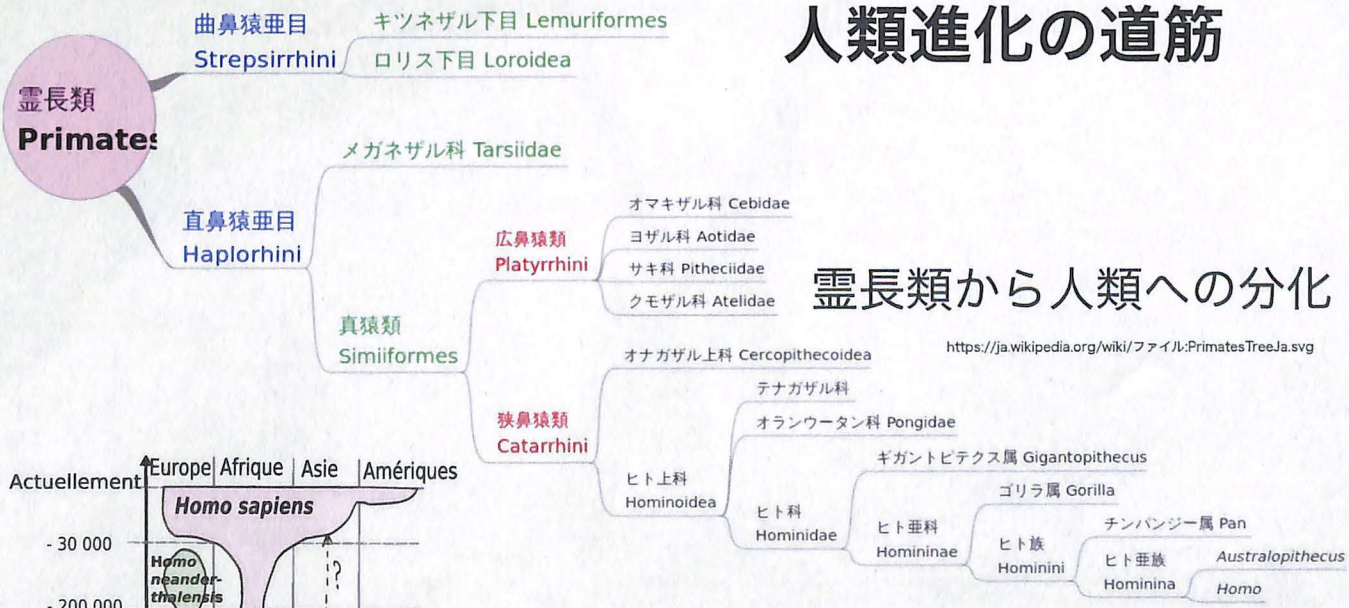

顕生代における生物多様性（属レベル）の推移

横軸は年代を表し単位は百万年。灰色がセプコスキのデータ、緑色が"well-defined"データ、黄色の三角が5大絶滅事件（ビッグファイブ）。2億5100万年前に位置する谷間がP-T境界、右側6550万年前の谷が恐竜が絶滅したK-T境界

https://ja.wikipedia.org/wiki/ファイル:Phanerozoic_Biodiversity.svg

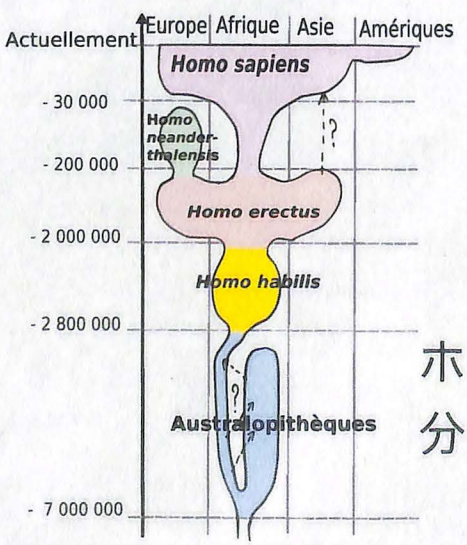
# 命に溢れる海

# 人類進化の道筋




霊長類から人類への分化

https://ja.wikipedia.org/wiki/ファイル:PrimatesTreeJa.svg




ホモ・サピエンスに至るヒト亜族の分化と居住域

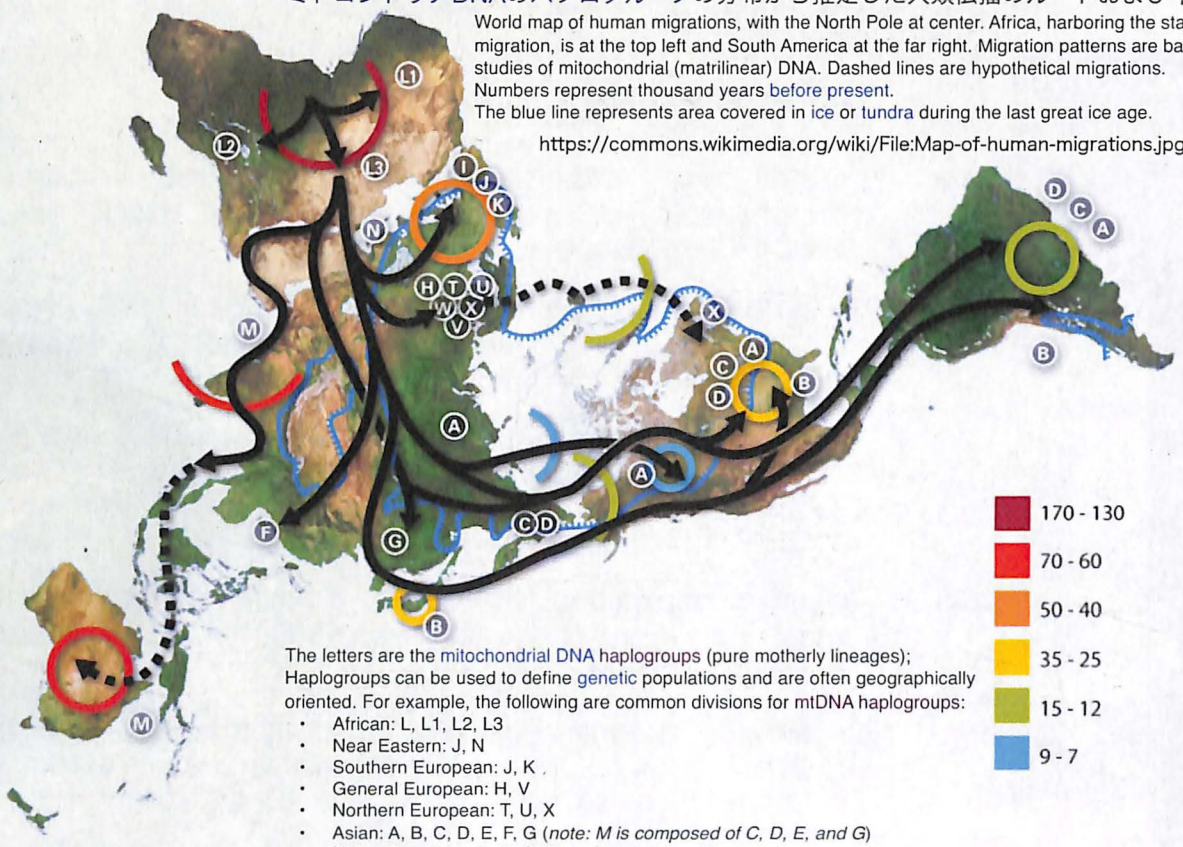
https://ja.wikipedia.org/wiki/ファイル:Human_evolution.jpg#file

# ホモ・サピエンスの出アフリカと世界伝搬

ミトコンドリアDNAのハプログループの分布から推定した人類伝播のルートおよび年代

World map of human migrations, with the North Pole at center. Africa, harboring the start of the migration, is at the top left and South America at the far right. Migration patterns are based on studies of mitochondrial (matrilinear) DNA. Dashed lines are hypothetical migrations. Numbers represent thousand years before present.
The blue line represents area covered in ice or tundra during the last great ice age.

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Map-of-human-migrations.jpg

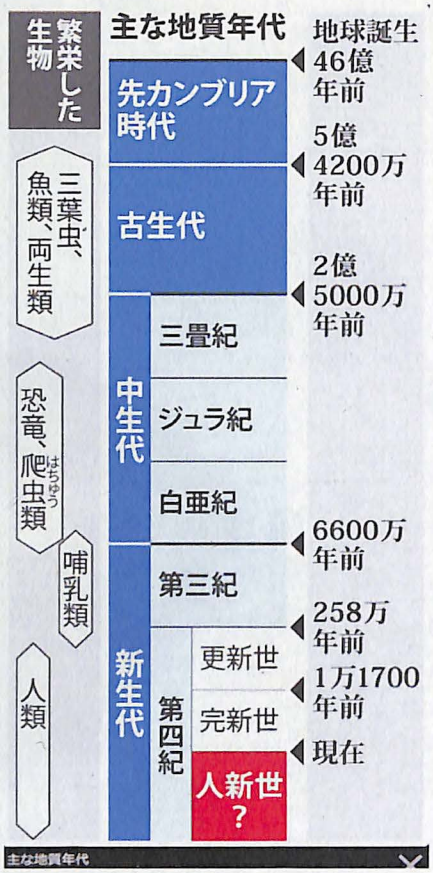



The letters are the mitochondrial DNA haplogroups (pure motherly lineages); Haplogroups can be used to define genetic populations and are often geographically oriented. For example, the following are common divisions for mtDNA haplogroups:

- African: L, L1, L2, L3
- Near Eastern: J, K
- Southern European: J, K
- General European: H, V
- Northern European: T, U, X
- Asian: A, B, C, D, E, F, G (*note: M is composed of C, D, E, and G*)
- Native American: A, B, C, D, and sometimes X

# ホモ・サピエンスが最後に到達した大陸：南アメリカ
# そこで築いた文明　インカ帝国　マチュピチュ遺跡

# 人新世(Anthropocene)到来の自覚




## 我々の世代は…新たな地質年代「人新世」に突入か

毎日新聞2016年1月28日　12時19分（最終更新　1月28日　12時46分）

**国立科学博物館で国際シンポジウムが２９日から**

核開発など人間活動の影響で地球は新たな地質年代「人新世」に突入したのかーー。そんなテーマの国際シンポジウムが２９日から、東京都台東区の国立科学博物館で初めて開かれる。大量のプラスチックや核実験による放射性降下物など、地球に半永久的な痕跡を残す現代文明を問い直す試みだ。

地質年代は、化石など地層や氷床に刻まれた痕跡によって定められ、三葉虫が登場した古生代カンブリア紀、恐竜が繁栄した中生代ジュラ紀や白亜紀などに区分される。現在は２５８万年前に始まった新生代第四紀の「完新世」と定義される。

ノーベル化学賞を受賞したドイツの大気化学者、パウル・クルッツェン博士は２０００年、生態系や気候への人類の影響が拡大しているとの危機感から、「人新世」という新しい年代を提唱した。日本学術会議によると、「じんしんせい」と読むのが一般的という。

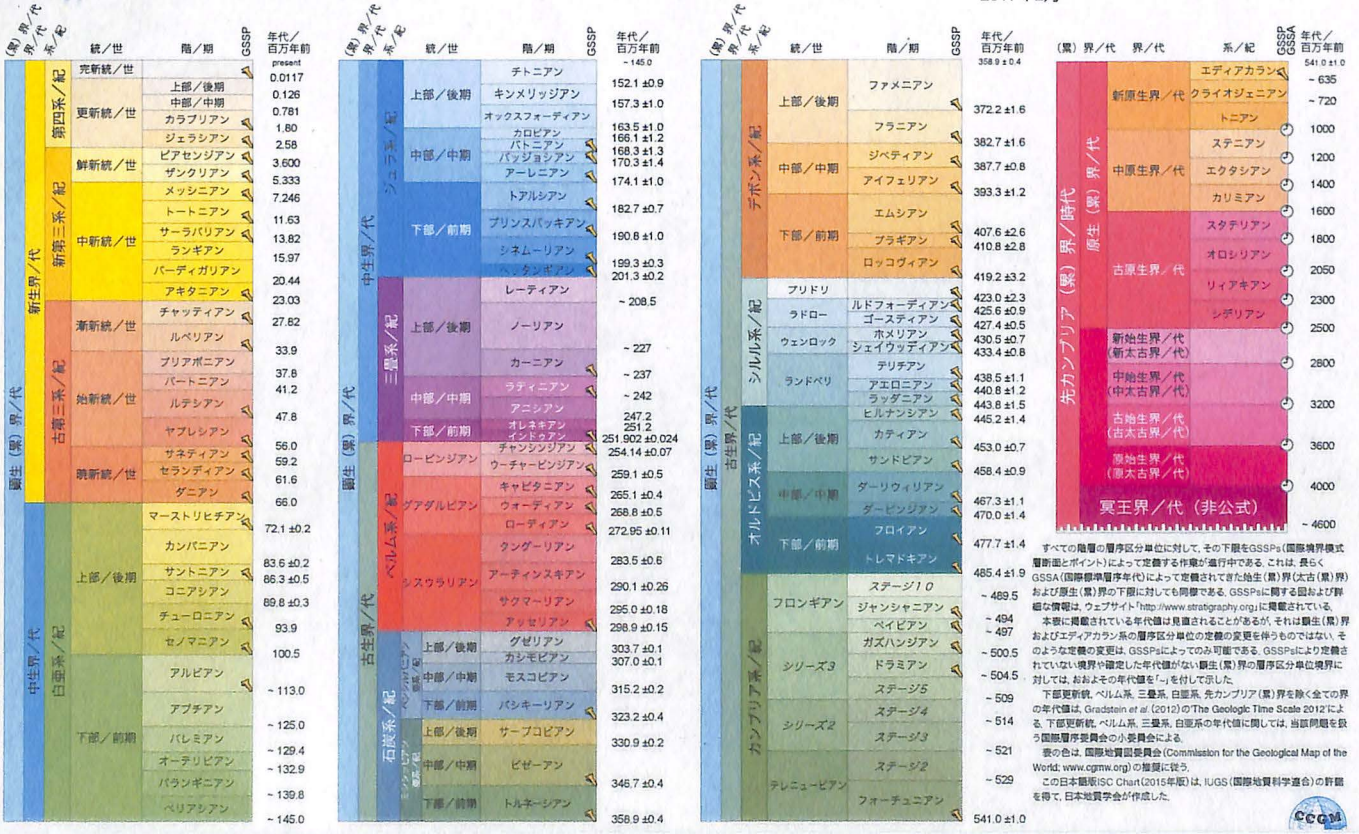
近年、人新世の始まりを、産業革命が始まった１８世紀や、人口が急増し核兵器が開発された２０世紀半ば、農耕の開始時期や大航海時代などと主張する学術論文が科学誌で続々と発表されている。

国際シンポには、国内外の地質学者や文化人類学者、科学史家らが参加し、人新世の定義などを議論する。企画した同博物館の有賀暢迪（のぶみち）研究員は「１００万年単位で地球に痕跡が残る人類活動の影響を考え直し、未来につなげる方策を考える出発点にしたい」と語る。【千葉紀和】

# 地質年代

## INTERNATIONAL CHRONOSTRATIGRAPHIC CHART （国際年代層序表）

IUGS　www.stratigraphy.org　International Commission on Stratigraphy （国際層序委員会）　2017年2月




すべての階層の層序区分単位に対して、その下限をGSSPs（国際境界模式層断面とポイント）によって定義する作業が進行中である。これは、長らくGSSA（国際標準層序年代）によって定義されてきた始生(累)界/太古(累)界および原生(累)界の下限に対しても同様である。GSSPsに関する最新の詳細な情報は、ウェブサイト「http://www.stratigraphy.org」に掲載されている。

本表に掲載されている年代値は見直されることがあるが、それは顕生(累)界およびエディアカラ系の層序区分単位の定義の変更を伴うものではない。そのような定義の変更は、GSSPsによってのみ可能である。GSSPsにより定義されていない境界や確定した年代値がない顕生(累)界の層序区分単位境界に対しては、おおよその年代値を「~」を付して示した。

下部更新統、ベルム系、三畳系、白亜系、先カンブリア(累)界を除く全ての界の年代値は、Gradstein *et al.* (2012)の'The Geologic Time Scale 2012'による。下部更新統、ベルム系、三畳系、白亜系の年代値に関しては、当該問題を扱う国際層序委員会の小委員会による。

表の色は、国際地質図委員会(Commission for the Geological Map of the World; www.cgmw.org)の指針に従う。

この日本語版(ISC Chart(2015年版)は、IUGS(国際地質科学連合)の許諾を得て、日本地質学会が作成した。

CCGM

doi:10.1038/nature14258

# Defining the Anthropocene

Simon L. Lewis[1,2] & Mark A. Maslin[1]

Time is divided by geologists according to marked shifts in Earth's state. Recent global environmental changes suggest that Earth may have entered a new human-dominated geological epoch, the Anthropocene. Here we review the historical genesis of the idea and assess anthropogenic signatures in the geological record against the formal requirements for the recognition of a new epoch. The evidence suggests that of the various proposed dates two do appear to conform to the criteria to mark the beginning of the Anthropocene: 1610 and 1964. The formal establishment of an Anthropocene Epoch would mark a fundamental change in the relationship between humans and the Earth system.

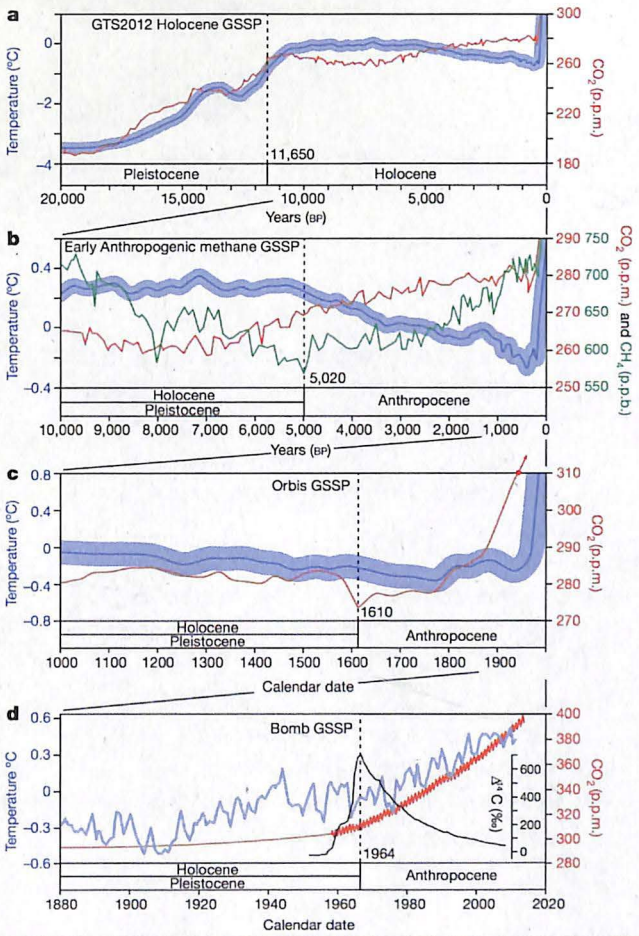



**Figure 2 | Defining the beginning of the Anthropocene.** **a,** Current GTS2012 GSSP boundary between the Pleistocene and Holocene[38] (dashed line), with global temperature anomalies (relative to the early Holocene average over the period 11,500 BP to 6,500 BP)[112] (blue), and atmospheric carbon dioxide composite[113] on the AICC2012 timescale[114] (red). **b,** Early Anthropogenic Hypothesis GSSP suggested boundary (dashed line), which posits that early extensive farming impacts caused global environmental changes, defined here by the inflection and lowest level of atmospheric methane (in parts per billion, p.p.b.) from the GRIP ice core[59] (green), with global temperature anomalies (relative to the average over the period 1961 to 1990)[115] (blue), and atmospheric carbon dioxide[113] (red). **c,** Orbis GSSP suggested boundary (dashed line), representing the collision of the Old and New World peoples and homogenization of once distinct biotas, and defined by the pronounced dip in atmospheric carbon dioxide (dashed line) from the Law Dome ice core[75,76] (blue), with global temperature data anomalies (relative to the average over the period 1961 to 1990)[115] (red). **d,** Bomb GSSP suggested boundary (dashed line), characterized by the peak in atmospheric radiocarbon from annual tree-rings (black)[103] (the $\Delta^{14}C$ value is the relative difference between the absolute international standard (base year 1950) and sample activity corrected for the time of collection and $\delta^{13}C$), with atmospheric carbon dioxide from Mauna Loa, Hawaii, post-1958[116], and ice core records pre-1958[75,76] (red), and global temperature anomalies (relative to the average over the period 1961 to 1990)[116] (blue).

## 参考文献

1. Lewis, Simon L.; Maslin, Mark A. (March 2015). "Defining the Anthropocene" Nature **519**: 171–180.

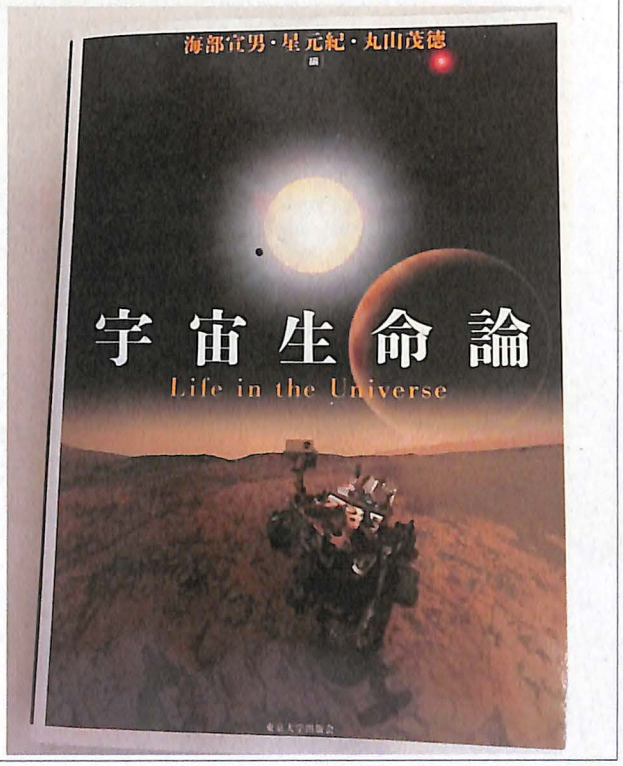
2. Waters, Colin N.; Zalasiewicz, Jan; Summerhayes, Colin; Barnosky, Anthony D.; Poirier, Clément; Gałuszka, Agnieszka; Cearreta, Alejandro; Edgeworth, Matt; Ellis, Erle C. (2016-01-08). "The Anthropocene is functionally and stratigraphically distinct from the Holocene". Science **351** (6269).

3. "Anthropocene" From Wikipedia, the free encyclopedia

# 5. 課題図書とレポート課題

「大統合自然史II（生命・人類編）」課題図書

「宇宙生命論」（単行本: 212ページ　出版社: 東京大学出版会 (2015/7/31)　本体価格:3200円）




「宇宙生命論」（目次）

第1章　生命とは何か
1-1　生命の定義／1-2　生命の潜在的多様性
1-3　生命の連続性と地球型生物の世界／展望　生命発生研究の将来
第2章　地球史と生物進化
2-1　生命の起源／2-2　地球環境と生命の共進化
2-3　地球生命史から宇宙生物学の体系化へ
展望　地球史および生物進化の理解とアストロバイオロジー
第3章　ハビタブル惑星
3-1　惑星形成論／3-2　スーパーアース研究の現状
3-3　水の取り込み／3-4　ハビタブル惑星の条件
展望　生命存在可能惑星の理論研究の現在と将来
第4章　地球外生命の探査
4-1　太陽系内探査／4-2　太陽系外惑星探査
展望　はたして地球外生命はみつかるか
第5章　人類・文明と宇宙知的生命探査
5-1　知能の進化と科学文明にいたる道／5-2　第4の生物，ヒト
展望　宇宙文明とその探査

伊村智（国立極地研究所）
「宇宙・地球・生命・人類を貫く時間軸」

中村桂子（JT生命誌研究館）
「ゲノムから読み解く生命の流れ（仮称）」

岩里琢治（国立遺伝学研究所）
「ヒトの行動を生み出す「脳」の理解：モデル生物を用いた研究」

吉田憲司（国立民族学博物館）
「文明の転換点における博物館」

関雄二（国立民族学博物館）
「古代文明の生成過程に関する理論的転回：南米アンデス地域を中心に」

久保正敏（千里文化財団）
「民族学博物館の展示から学ぶ人の営み（仮称）」

長谷川眞理子（総研大）
「ヒトを人たらしめているもの（仮称）」

阿部健一（総合地球環境学研究所）
「人類世時代の人間学：地球環境学からの視点」

平成29年度学融合レクチャー実施案内

「大統合自然史Ⅱ（生命・人類編）」

平成29年7月25日（火）　遠隔配信による講義（1コマ分）

平成29年9月13日（水）～9月15日（金）　3日間の対面集中講義

1. 授業概要

ビッグバンに始まる宇宙開闢以来人類活動が地球環境を支配するに至る今日まで、１３８億年が経過しました。人類を含む全自然界において、この間に生起した事象の相互関係を明らかにし、歴史的に認識する試みが「大統合自然史」です。幅広い研究分野の成果を糾合して描かれる自然界の歴史的描像を学ぶことで、個別専門性を脱した独立視座を得て、自らの研究の学問的意義そして社会的位置付けを自覚できることを目的とします。本年度は、生命の誕生・進化、人類の発生と文明の展開そして地球環境への影響等を学びます。

【本授業で身につけてほしい事項】

・宇宙・地球・生命・人類・文化の各領域における歴史的出来事の概要を、領域相互間の関連を含めて説明できるようになる。
・今後の自己の研究課題と志向する分野について、その学問的及び社会的位置づけを語ることができるようになる。
・五感を超えた自然界の認識のため、様々な道具や方法が使われることを知る。
・適切に選択された文献を読みこなし、課題内容にあったレポートを書くことができる。
・現物資料をもとに推論を深め、問題意識を持つことができる。
・他者とのディスカッションを効果的にすることができる。

3. 開催場所：

9/13（水）JT生命誌研究館（〒569-1125 大阪府高槻市紫町1-1）
9/14（木）国立民族学博物館（〒565-8511 大阪府吹田市千里万博10-1）
9/15（金）スペースアルファ神戸（〒651-1301 兵庫県神戸市北区藤原台北町4-27）

※対面集中講義に関しては、上記スペースアルファ神戸を宿泊地として、各研究機関で授業を行う合宿形式で行います。なお関西在住等で各授業地へ自宅等から通える場合は、個別に担当者までご相談ください。

4. 宿泊場所：9月13日（水）、14日（木）スペースアルファ神戸

※各日、借り上げバスで会場と宿泊施設を移動します。
※前泊される場合は、高槻市周辺の宿泊施設をご利用ください。（各自手配）

5. 担当教員：（50音順）

阿部健一　（総合地球環境学研究所）
伊村智　（複合科学研究科/国立極地研究所）
岩里琢治　（生命科学研究科/国立遺伝学研究所）
鎌田進　（総合研究大学院大学）
菊地浩平　（総合研究大学院大学）
久保正敏　（千里文化財団）
七田麻美子　（総合研究大学院大学）
関雄二　（文化科学研究科/国立民族学博物館）
中村桂子（JT生命誌研究館）
長谷川眞理子　（総合研究大学院大学）
藤井龍彦　（総合研究大学院大学）
吉田憲司　（文化科学研究科/国立民族学博物館）

東京大学工学・情報理工学図書館発足 10 周年記念イベントシリーズ No.1
「東大生と歩んだ測量機器－歴史的価値の再発見」

平成 28 年 8 月 1 日　発行

館長　今井浩

編集・発行　東京大学工学・情報理工学図書館
〒113-8656 東京都文京区本郷 7-3-1 工学部 2 号館 9F
http://library.t.u-tokyo.ac.jp

共催　東京大学駒場博物館

協力　東京大学文書館

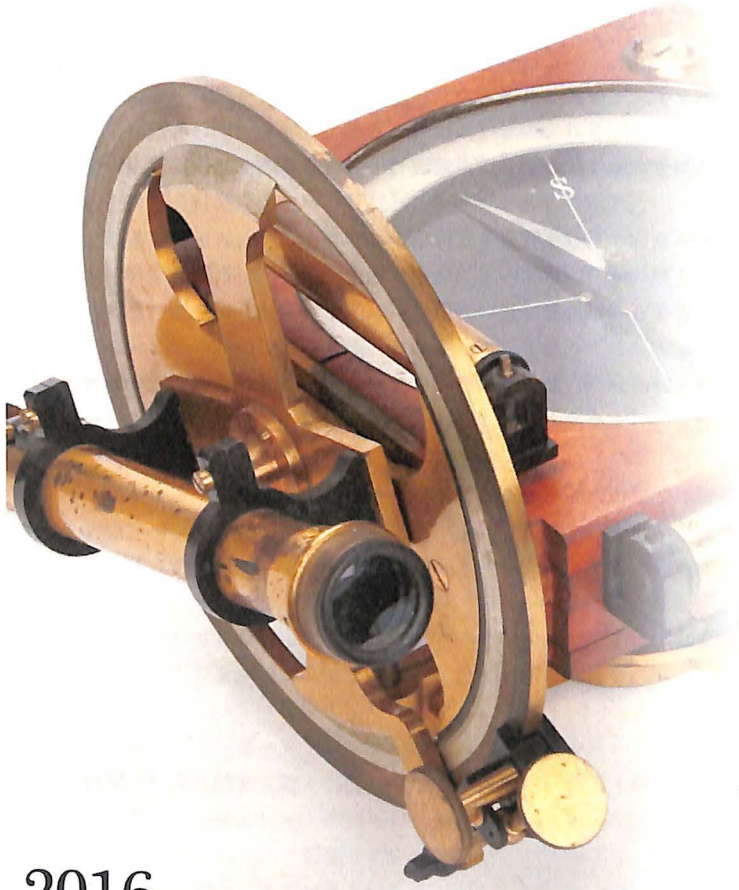
東京大学
THE UNIVERSITY OF TOKYO

東京大学工学・情報理工学図書館
発足 10 周年記念イベントシリーズ 2016 No.1

# 東大生と歩んだ測量機器

## 工学部・工学系研究科＋駒場博物館収蔵品展

## ―歴史的価値の再発見―



10th Anniversary

2016.
8.1～12.26【月～金】9:30～17:30

閉室：土日祝祭日、8.8(月)、9(火)、22(月)、29(月)、30(火)
会場：工２号館図書室 (東京大学工学部２号館５階 52A)
主催：東京大学工学部・工学系研究科、情報理工学系研究科
共催：東京大学駒場博物館　協力：東京大学文書館

東京大学文書館
The University of Tokyo Archives

工学史料キュレーション事業連携
東京大学や工学部の歴史的史料となる古い機器類を探しています。
環境整備等で廃棄する前に工学・情報理工学図書館にご連絡ください。

【連絡先】東京大学工学系・情報理工学系等 情報図書課 情報総務チーム
TEL.03-5841-6016 (ext.26016)，　E-mail t-staff@lib.u-tokyo.ac.jp

# 「歴史的価値の再発見」とは何か

東京大学は日本を代表する大学の一つであり、理系・文系を問わず様々な分野で研究・教育が行われています。一般的に「理系」と称される医学、工学、農学、理学などの各学部・研究科では、様々な実験・計測機器類を用いて先進的な研究が行われており、さらに次世代の人材養成のための教材として利用されています。

理系分野において、それなしでは研究や教育を行うことが不可能であるとされている実験・計測機器類は、研究や技術の進歩によって常に更新し続けられています。当時は最新だと思われていたのに、すぐに時代遅れの役に立たないものになってしまうことが宿命づけられているのです。ある研究が最新の機器を使って行われるということは、すなわち最新の研究であることの証明でもあり、常に最先端の研究を求められる状況下においては、古い機器類を廃棄することは推奨されることでもあります。しかし、それらは本当に価値がなくなってしまったのでしょうか。

たしかに最先端の研究を進めなければならない各研究室では用無しでしょうが、それら研究室がおかれている学部・研究科、そして大学全体からみたとき、その大学で行われてきた研究や教育の歴史という観点からみたときには全く別の価値が見出されることになります。私たちはそれを「歴史的な価値」と呼んでいます。また、日本を代表する東京大学で用いられてきた機器類は、ひとり東京大学のみの歴史にとどまらず、技術立国日本の歴史を語る上でも重要な資料とされるべきだと思うのです。

このたび工学部・工学系研究科では「工学史料キュレーション事業」として、今までの研究・教育に関わる様々な資料を保管・整理し、利用・活用していく方針を立てました。その試みの一つとして、本展では「測量」というテーマについて、第一高等学校（一高）資料を所蔵されている教養学部駒場博物館との共催とし、工学部と一高の測量教育や機器類を中心に構成することにしました。

この事業はまだ始まったばかりで、現在ではまだ多くの資料を体系的にご利用いただけるようには整っていません。本展をきっかけに学内、学外を問わず多くの方々にご賛同いただき、「工学史料キュレーション事業」のためのご協力をいただけますようお願い申しあげます。

また、この展覧会は小規模ではありますが本学内の博物館（Museum）・図書館（Library）・文書館（Archives）の MLA 連携事業として初の試みでもあります。今後の展開にご期待ください。

# 「東大生と歩んだ測量機器」明治から昭和まで

「測量」は古くから為政者達に重要な技術とみなされていました。治めている土地の正確な情報（国境や田畑の面積、土地の高低等）を得るためには、正確な測量技術が必要だったからです。街道を整備するにも、建物を建てるにも、租税を徴収するにも、他国と戦争をするにも、まずは正確な地図がなければ何もできないのです。

江戸時代にすでに一部入っていたヨーロッパ式の測量技術は、明治時代になり本格的に導入されることになります。特に組織的に環境が整備されたのが軍隊と工部省でした。現在の工学部には二次大戦前から伝わる古い測量機器が数点残されていますが、今回展示されている一点は工部省工学寮－工部大学校系統の工科大学由来のものです。明治時代では輸入品に頼らざるをえなかった測量機器は、昭和になると国産のものも多く出回りはじめ、「東京帝大工学測量」の丸い焼印を押された玉屋商店製のレベルもみられます。

一方、明治 19 年（1886）に工科大学予科と合併した東京大学予備門は同年の中学校令で第一高等中学校となり、大正 7-8 年の改革まで理科・工科志望者の必修科目として測量が導入されました。第一高等中学校・第一高等学校（一高）の資料を所蔵する教養学部の駒場博物館には、「工部大学校土木学教場」や「東京帝国大学工科大学土木教室之印」の焼印があるレベルやトランシットがあります。当時の工科大学と一高との関係を示すものといえるでしょう。

また、違う系統として興味深いのは「参謀本部測量課」の焼印がある測量機器です。保管されていた一高測量室の「物品書留簿」によれば明治 23 年（1890）に陸軍参謀本部より交付されたとあります。明治 24 年（1891）の歩兵操典の改正でフランス式からドイツ式になった陸軍が、準備段階でフランス製測量機器類を放出したことをうかがわせます。このプーソルエクリメートルは当時すでに時代遅れだったのか帝国大学工科大学を経由せず、直接一高に交付されたようです。以後、一高では測量実習が本格化します。原龍太は初期に一高で測量科目の教鞭をとり、明治 29 年（1896）に東京帝国大学工科大学土木工学科へ転じました。

20 世紀末以降、光波測距や電算処理機能が搭載されたものが普及していきますが、新しくはなっても基本的なかたちは変わらずレベルやトランシットは使い続けられています。今回展示したものが使用されたのは明治から昭和、おそらくは二次大戦前までででしょう。一体何人の東大生がこれらの測量機器とともにフィールドに出かけていったのでしょうか。

## 工学部略年表（工部省からの系譜）

| | |
|---|---|
| 明治 4 年（1871） | 「工部省工学寮」開設 |
| 明治 10 年（1877） | 「工部大学校」に改称 |
| 明治 19 年（1886） | 「帝国大学工科大学」に改称（東京大学理学部工芸学部と合併） |
| 明治 30 年（1897） | 「東京帝国大学工科大学」に改称 |
| 大正 8 年（1919） | 「東京帝国大学工学部」に改称 |
| 昭和 17 年（1942） | 「東京帝国大学第一工学部」に改称（第二工学部の発足） |
| 昭和 24 年（1949） | 「東京大学工学部」に改称 |

## 教養学部（一高）略年表

| | |
|---|---|
| 明治 7 年（1874） | 「東京英語学校」（東京外国語学校の英語科が独立） |
| 明治 10 年（1877） | 「東京大学予備門」に改称（東京改正学校普通科と併合） |
| 明治 19 年（1886） | 工科大学予科を合併<br>「第一高等中学校」に改称 |
| 明治 27 年（1894） | 「第一高等学校」に改称 |
| 昭和 24 年（1949） | 「東京大学第一高等学校」に改称、「東京大学教養学部」開設 |
| 昭和 25 年（1950） | 「東京大学第一高等学校」閉校 |

# 「測量の教育」工科大学と一高

工学部の前身である工科大学と、教養学部の前身である一高とのつながりは、測量機器等の道具だけにみられるものではなく、当然教員や学生にもみられるものです。

一高で測量の授業が開始された初期に重要な役割を果たしたのが原龍太（1854-1912）でした。明治 14 年（1881）東京大学理学部土木工学科を卒業し、当時は東京府の技師を務め橋梁の建設などに従事していた原は、非常勤の教師として一高で教鞭をとります。明治 29 年（1896）に帝国大学工科大学講師となるまで、特に明治 23 年以降に一高で測量実習が本格化した時期、多くの一高生を指導することになりました。

一高資料の「教官別日課表」（自明治 26 年 9 月至同 27 年 6 月）によれば、毎週金曜日と土曜日の午前 8-11 時までの計週 6 時間が原の担当であったようです。金曜日が 2 部 1 年 1、2 組、土曜日が 2 部 2 年 1 組を指導していました。

原は工科大学講師となった後、明治 32 年（1899）には教授となりました。工学部には大正 3 年（1914）に制作された原の銅像が保管されています。

一高から工科大学へ進学した学生は数多くいたはずですが、ここで展示する資料に名前が記載されている人物として市川紀元二（1873-1905）を紹介しましょう。市川は静岡県豊田郡の青山家に生まれます（弟は土木技師の青山士）。明治 14 年（1881）に市川家の養子になり、姓を市川に改めることになりました。一高には明治 25 年（1892）に本科入学、明治 27 年（1894）に卒業します。帝国大学では工科大学電気工学科に進み、明治 30 年（1897）に卒業すると東京電灯の技師を務めて山口電灯の設立に携わりました。

当時、理科・工科志望者には必修科目として「測量」が義務付けられていました。ここで展示されている「高等師範学校実測図」は、原龍太の指導のもとで明治 27 年（1894）市川の卒業の年 4 月に俵國一らと制作されたものです。一高では測量の実地演習として生徒に測量機材を貸し与えて公園・学校・社寺などを測量させ、実測図を作成させていたのです。優秀な作品は表装されて掛図となり、教材として利用されました。

他に現存しているものとしては、「第一高等中学校」明治 23 年（1890）、「帝国博物館」明治 27 年（1894）、「文部省」明治 29 年（1896）、「本妙寺」明治 30 年（1897）、「芝公園」明治 31 年（1898）などがあります。特に興味深いものとしてもう一つ展示しているのが「工科大学」明治 31 年（1898）の実測図です。大正 9 年（1920）のキャンパスマップと比較しても遜色ないものになっています。当時の一高は現在の農学部の敷地に位置していましたから、道を一本挟んだ向かいにあったわけです。重たい測量機材を担いでやってきた一高生たちが、現在の工学部の敷地内で測量している姿を想像してみましょう。

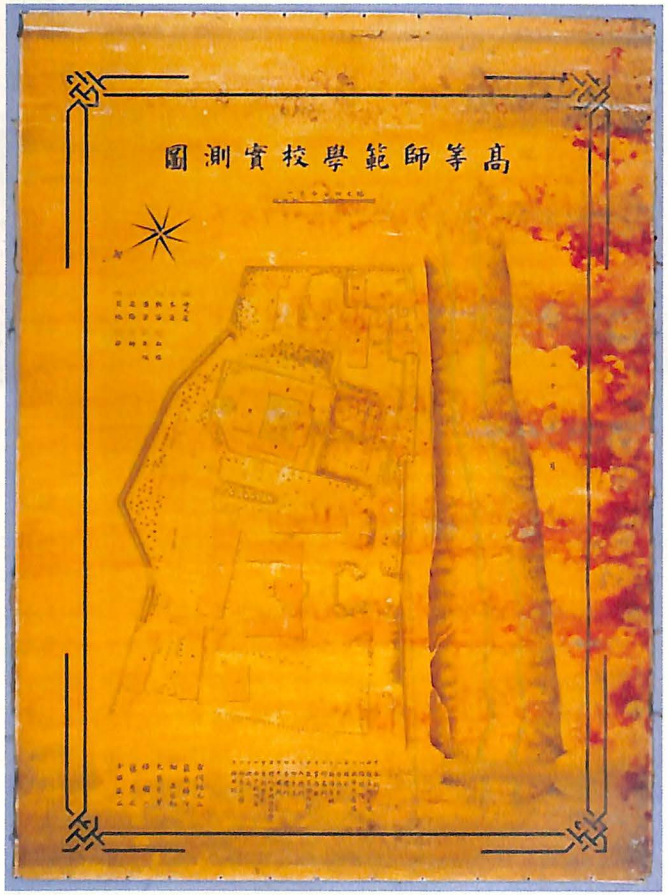
習　實　量　測

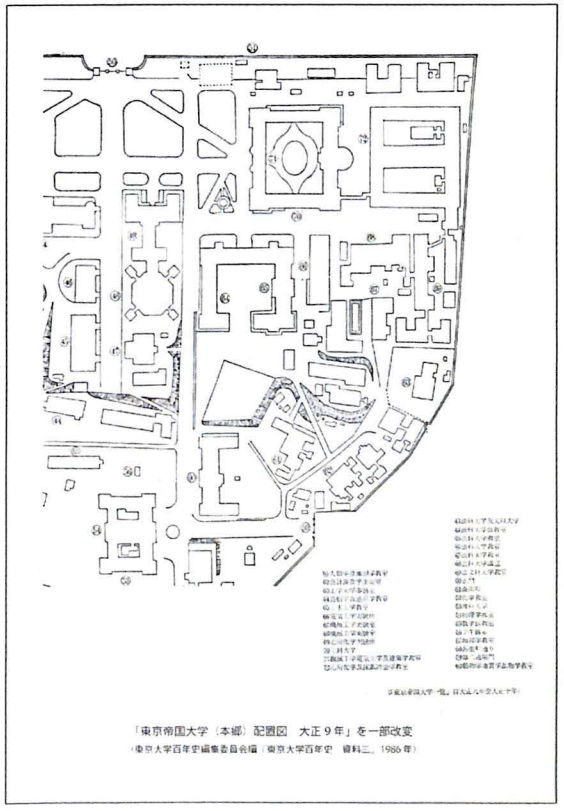
『向陵誌』より測量実習

大正 2 年 6 月 16 日
第一高等学校寄宿寮

珍しい測量実習の写真。機器を納める箱には皮ベルトがついている。

駒場博物館蔵



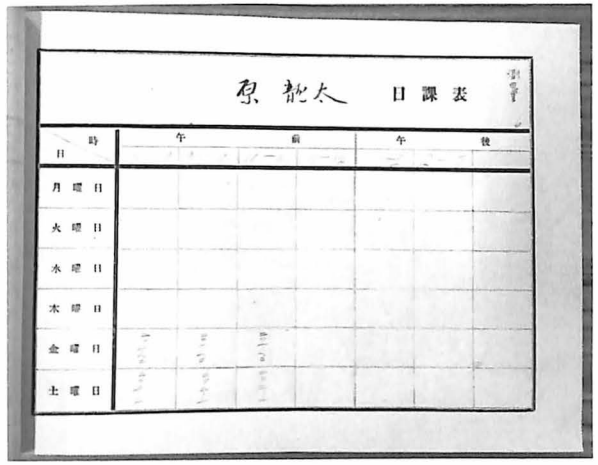


「東京帝国大学（本郷）配置図　大正９年」を一部改変
（東京大学百年史編集委員会編『東京大学百年史　資料二』1986年）

# 原龍太（1854〜1912）

**工科大学土木工学科教授。**
**福島県出身、米沢の英語学校を経て上京、1873 年に慶応義塾に入学した。75 年に開成学校に転じ、81 年、理学部土木工学科を卒業した。直ちに東京府に入り、橋梁の建設に従事した。96 年に工科大学講師となり、99 年に教授となった。**

出展：東京大学　博士の肖像
http://www.um.u-tokyo.ac.jp/publish_db/1998Portrait/

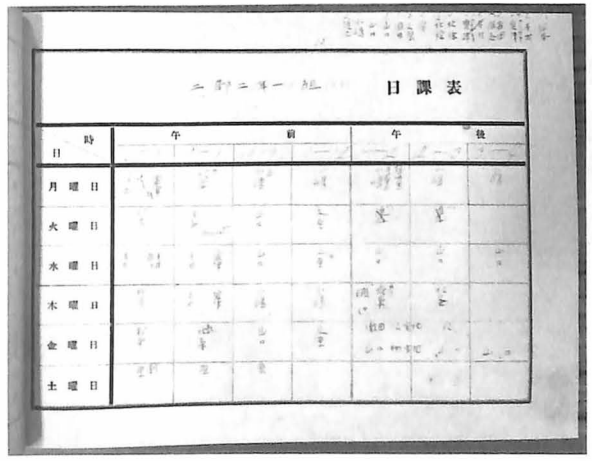



原龍太 日課表

自明治 26 年 9 月至同 27 年 6 月
第一高等中学校・第一高等学校

一高で測量を教えた原龍太の時間割。金曜日と土曜日午前に割り当てられている。

駒場博物館蔵

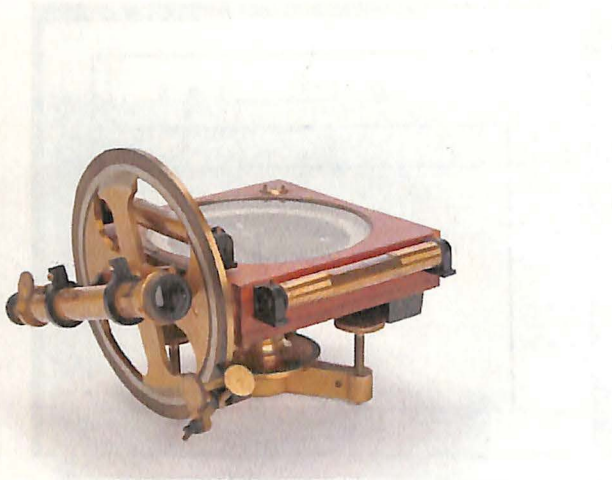



2 部 2 年 1 ノ組（工科）日課表

自明治 26 年 9 月至同 27 年 6 月
第一高等中学校・第一高等学校

市川紀元二のいた組の最終学年（このときは 2 年）の時間割。原龍太の教えた測量の時間（土曜日午前）に実測図を作成した。

駒場博物館蔵

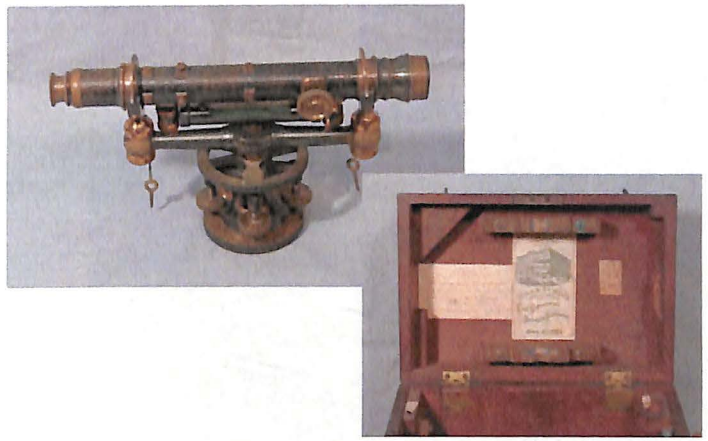


ブーソルエクリメートル　19 世紀後半

ファーブル・ブラント社を介して輸入したもの。陸軍参謀本部が購入したが、ドイツ式への全面的な移行に伴い、明治 23 年に文部省経由で高等中学校に交付された。箱には「参謀本部測量課」「第一高等学校測量室印」の焼印がある。（駒場博物館蔵）

レベル　19 世紀末、W.&L.E. Gurley

W.&L.E. Gurley 製。東京帝国大学工科大学土木教室が所蔵していたもの。箱には「工科大学土木工学」の焼印や「工学測量備イ 107」の木札、さらに「工学部土木工学教室」と「工学部測量実験室」の備品シールがある。（工学部蔵）

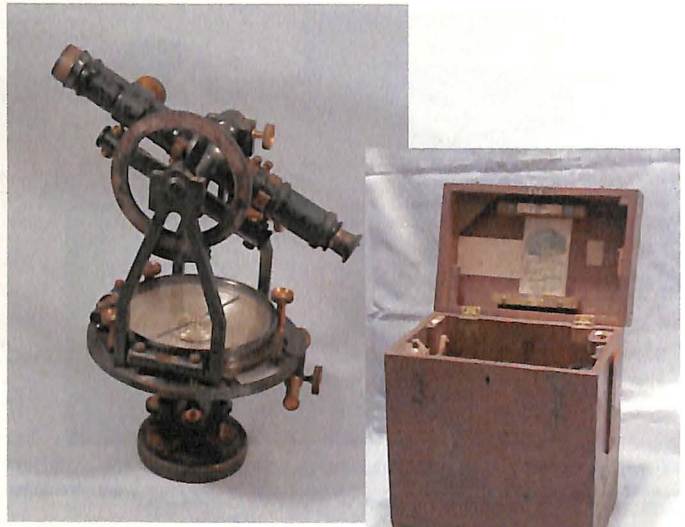


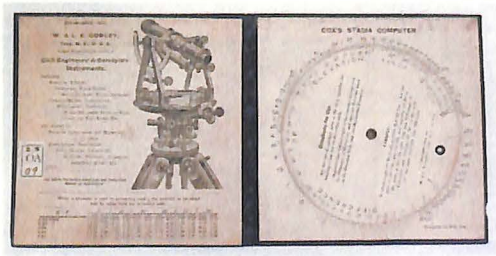
12 インチ Y レベル　昭和 13 年（1938）3 月 3 日検定、株式会社玉屋商店

株式会社玉屋商店製。箱には「東京帝大工学測量」の焼印がある。（工学部蔵）

ダンピーレベル　19 世紀末、Negretti & Zambra

Negretti & Zambra 社製。同社は 1843 年に創設されたロンドンの有名な測量・光学・物理化学器械メーカー。箱には「工部大学校土木学教場」「第一高等学校測量室印」の焼印がある。（駒場博物館蔵）





トランシット　19 世紀末、W.&L.E. Gurley

W.&L.E. Gurley 製。東京帝国大学工科大学土木教室が所蔵していたもの。初期に測量を教えた原龍太は、東京大学理学部で米国式の教育を受けており、米国製の機器になじみがあったものと思われる。箱には「東京帝国大学工科大学土木教室之印」の焼印がある。（駒場博物館蔵）

# 「自然科学系のアーカイブズ」年表　2017-08-07

1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 現在▼

●SSC中止
●科学技術社会論(STS)学会設立
■国立大学・大学共同利用機関法人化
●日本アーカイブズ学会設立

1977 物理学会創立100年記念事業・「日本の物理学史」刊行
1981 物理学史資料調査・収集特別委員会
1981 物理学史資料整理特別委員会

1984 日本物理学会物理学史資料委員会

1973 名古屋大理学部物理教室・坂田昌一記念史料室

1978 日米科学技術協力時事業 "Particle Physics in Japan, 1930-50"
1978-1979; 1984-1985
L.M.Brown, Y.Nambu, 早川、小川、亀淵、河辺、小沼ほか
●湯川・朝永生誕100年事業

1979 京大・基礎物理学研究所・湯川記念館史料室

1983 筑波大学・朝永振一郎記念室資料

科研費(基盤A)（高岩義信）
「湯川・朝永・坂田記念史料の整理および史料記述データベースの整備」
科研費(基盤A)（高岩義信）
「湯川・朝永・坂田記念史料から分析する日本の素粒子物理学者の系譜」
科研費・挑戦的研究(開拓)（久保田明子）
「日本の学術体制史研究 —研究基盤となる日本学術会議資料整備と研究環境構築の検討—」

国立科学博物館
●企画展「仁科芳雄と原子物理学のあけぼの」
●企画展「素粒子の世界を拓く」
国立科学博物館総合研究
「保存戦略」

1971 高エネルギー物理学研究所
■(高エネルギー加速器研究機構)
KEK 史料整理作業部会（高橋嘉右）
KEK 史料室（高岩義信）
●KEK-UCLA Joint Workshop (KEK)
日米二国間協定共同研究 KEK-UCLA 第Ⅰ期
日米二国間協定共同研究 第Ⅱ期
●日米共同研究研究会(総研大・KEK)（関本奏知子）（菊谷英司）（筒井泉）
■大学共同利用機関法人

1989 核融合科学研究所
原研およびプラ核学会資料調査　プラ研・核融合研資料収集整理
西尾成子、植松英穂、竹田 辰興、川上一郎、ほか(日大ほか)
大林治夫、寺嶋由之介、藤田順治、難波忠清、木村一枝(NIFS)
西尾成子
NIFS 核融合アーカイブ室
●一般共同研究(核融合アーカイブズに関する共同研究)
（藤田順治）（松岡啓介）（井口春和）（久保伸）

科研費(基盤A)（平田光司）
オーラルヒストリーによる巨大科学の現代史資料システムの構築と共有化
「KEK最初の十年」

1991 教育研究交流センター
葉山高等研究センター
全学事業推進部
学融合推進センター

1988 総研大
センター　総研大・葉山高等研究センター
プロジェクト　「科学技術社会論」の新展開　「人間と科学」
研究課題　大学共同利用機関の成立に関する歴史資料の蒐集とわが国における巨大科学の成立史に関する研究

総研大「共同利用研の歴史とアーカイブズ」
●研究会(KEK)「大学共同利用研究所・研究機関の成立」
●研究会(総研大)「大学共同利用機関の歴史とアーカイブズ」
●研究会(総研大)「2005年度全体研究会」
●日米共同研究研究会(総研大・KEK)
「大学共同利用機関の歴史とアーカイブズ2007」●総研大公開シンポジウム
研究会「記録管理とアーカイブズ」(KEK)●
総研大基盤研究機関の資料についての調査訪問
オーラルヒストリープロジェクト
●Palevsky 講演・WS
● Hawaii Project - 中止
（平田光司）（伊藤憲二）（松岡啓介）

自然科学系のアーカイブズ研究会
◆学融合推進センター研究会補助(2011)
●総研大研究会「戦後の学術研究における大学共同利用機関の役割」
● リポジトリー・アーカイブズ合同研究会(NIFS)
●「自然科学系のアーカイブズ」(第1回)NIFS
●「自然科学系のアーカイブズ」(第2回)KEK
●国立天文台・博物館構想シンポジウム NAO
●Steen Tomoko 講演会 NINS&KEK
●自然科学系アーカイブズ会合 NIFS
●自然科学系アーカイブズ会合 KEK
●自然科学系アーカイブズ会合 NIFS
●自然科学系アーカイブズ会合 KEK
●自然科学系アーカイブズ会合 NIFS
●自然科学系アーカイブズWS(葉山
自然科学系アーカイブズ会合 KEK●
自然科学系アーカイブズ会合 NIFS●
自然科学系アーカイブズ会合 Kahaku&KEK●
（菊谷英司）　KEK & NIFS & Soken

教育研究交流センター「新分野の開拓」
小グループ「大型装置科学の科学論」(平田、高岩)
（湯川哲之）

総研大教育研究交流センター・共同研究
「科学と社会」（平田光司）
「＜科学・技術・社会＞論の構築」（柴崎文一）

「戦争と平和」(期間？)
清水

科研費(基盤A)（安藤正人）
「旧日本植民地・占領地関係資料ならびに原爆関係資料のアーカイブズ学的研究」
科研費(基盤A)（安藤正人）
国際コンソーシアムによる「原爆放射線被害デジタルアーカイブズ」の構築に関する研究