

令和元年6月27日現在

機関番号：13301

研究種目：若手研究(A)

研究期間：2015～2018

課題番号：15H05348

研究課題名（和文）新規データに基づく東アジアにおける家畜化および家畜利用に関する総合的研究

研究課題名（英文）The integrated zooarchaeological research for animal domestication in East Asia

研究代表者

覚張 隆史（Gakuhari, Takashi）

金沢大学・国際文化資源学研究センター・特任助教

研究者番号：70749530

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 15,100,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、日本列島を中心とした東アジアにおける動物の家畜化および家畜利用に関する総合的な研究を推進してきた。イヌ・ブタ・ウマに焦点をあて、遺跡から出土する各家畜種の骨および歯から、生存時の生態学的情報および遺伝学的情報を抽出するための方法論およびその応用を実施した。日本列島における最古の埋葬犬である上黒岩岩陰遺跡出土犬骨の分析を実施し、縄文早期のヒトとイヌの関わり合いについて、初めて直接的なデータに基づいて評価することができた。ウマにおいては古墳時代におけるゲノムデータの取得および雑穀接種率の評価を、ブタでは琉球列島における分析を通して、今までには見ることができなかった家畜利用の復元を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

遺跡から出土する動物骨から過去の人々の生業を復元する学問領域である動物考古学は、主に骨の形態学的な情報に基づいた議論が中心であった。本研究は形態学的なデータに加えて骨から化学的情報や遺伝学的情報を抽出する手法開発を実施し、日本列島から出土する遺跡出土骨に応用した。これによって、今までに東アジアにおいて保管されていた骨の分析を通して、今まで知る由もなかったヒトと動物の関係を復元することを可能にした。また、本研究は考古学的な利用が中心であった全国の遺跡出土骨から次世代シーケンサーなどを用いた最新の分子生物学的手法を応用した研究が日本列島でも可能であるということを初めて示すことに成功した。

研究成果の概要（英文）：This research has promoted comprehensive research on animal domestication and use of animals in East Asia, especially Japanese archipelago. Focusing on dogs, pigs and horses, we established methodology to reconstruct ecological niche and genetic information, and applied to animal remains excavated from Japan, Korea, China. The analysis of dog remains from the Kamikuroiwa rockshelter site, the oldest buried dog in the Japanese archipelago, was carried out, and we evaluated the relation between Jomon people and dogs based on direct evidence. The genetic and isotopic analysis was carried out with horse remains in the Kofun period. The analysis of pig remains from the Ryukyu Islands was carried out to reconstruct the use of domestic animal.

研究分野：考古分子生物学

キーワード：家畜化 家畜利用 同位体分析 ゲノム解析 イヌ ウマ ブタ 次世代シーケンサー

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

## 1. 研究開始当初の背景

遺跡から出土する動物骨の研究は、文献には記されなかった過去の人々の生活や生業を復元する上で、極めて重要な情報を提示してきた。一方で、動物骨の分析は形態学的な情報に基づいた生物種の同定が主な手法であり、近年の分子生物学および同位体化学の手法を取り入れた総合的な視点を加えた研究手法を日本列島および東アジアの遺跡出土動物骨へ応用した事例は極めて少ないのが現状であった。

DNA 分析においては次世代シーケンサーを使用した遺跡出土動物骨や現生動物遺体からのゲノム解析が主要な国際学術誌にて成果が公表されているが、我が国ではこの分野においては大きな技術的遅れをとってきており、分析の技術的ノウハウをもった研究者がいなかった。また、同位体分析においても人骨の炭素・窒素同位体分析は研究例の蓄積が先行しているものの、動物の利用史に関連しての手法の応用例は極めて僅かであった。

また、新たな総合的分析手法は主に欧米を中心として研究開発されてきた経緯もあり、日本列島および東アジアといった温暖湿潤地域においてそれらの手法がそのまま適用可能かといった手法の評価はまだ行われてこなかった。DNA 分析および同位体分析では、土壌由来の汚染物質の影響を低減し、より正確な基礎データを提示することが重要であることから、日本列島および東アジアの遺跡出土動物骨を用いた新たな分析手法の応用の過程で得られる動物骨のタフオノミーに関する基礎情報が得られることが期待される。

## 2. 研究の目的

本研究は日本列島および東アジアにおける遺跡出土動物遺存体を対象として、近年の技術開発によって欧米において応用例が蓄積されつつある新たな分子生物学および同位体地球化学における手法を応用することを目的とし、従来の動物考古学における研究手法では復元することができなかった新たな動物考古学の領域を開拓することを目的としている。

本研究では、古くから日本列島において家畜として利用されていた可能性が高いイヌ、琉球列島などで縄文時代ころから家畜として利用されていたと先行研究で仮説が提起されてきたイノシシ(ブタ)、古墳時代から大陸から持ち込まれた代表的な家畜種であるウマの三つの家畜種に焦点を当て、形態学・分子生物学・同位体生態学を融合した新たな総合的研究手法の実践を試みた。これらのデータを蓄積することで、日本列島および東アジアにおける家畜の利用に関する地域差の可視化を試みた。

## 3. 研究の方法

日本列島および東アジアの遺跡出土動物遺存体および現生動物遺体(イヌ・ブタ・ウマ)から骨および歯エナメル質を採取し、方法論的な検討を行った。ウマの食性の定量的評価法を検討するために、新たに歯エナメル質の炭酸塩の炭素・酸素同位体分析の前処理および測定条件の検討を実施した。また、次世代シーケンサーを用いた遺跡出土骨からのゲノム解析では、日本列島および東アジアにおける遺跡出土動物骨から効率的にデータ抽出する既存手法の検討および改善、さらにウマの毛色関連遺伝子上の9座位、イヌの消化酵素機能関連遺伝子上の3座位のジェノタイプングを実施し、過去の遺跡出土動物骨からは今まで復元することができなかった軟部組織の表現形質の復元を実施した。また、遺跡出土犬および豚の炭素・窒素同位体分析を実施し、日本列島における各家畜種の利用について評価を試みた。

## 4. 研究成果

### (1) 日本列島における最古の埋葬犬に関する炭素・窒素同位体分析

愛媛県久万高原町の上黒岩岩陰遺跡から出土している全身骨格をとまなう犬骨から骨コラーゲンを抽出し、炭素・窒素安定同位体比を測定した。また、同一遺跡出土人骨および動物骨をリファレンスデータとして比較した結果、放射性炭素年代測定から縄文早期初頭に埋葬されたこれら2個体の犬は埋葬人骨の食性と類似している可能性が示唆された。また、埋葬犬以外の包含層出土散乱犬骨からは、海産物を摂取した個体が検出された。内陸である上黒岩岩陰遺跡から海産物摂取の可能性が高いイヌが発見されたことは、縄文早期における人々が、沿岸部と内陸部で頻繁なヒトの行き来があった可能性を示唆するものである。同遺跡からは海生貝類の出土も確認されており、本研究は当時の沿岸部・内陸部の交易の痕跡を犬骨からも追認できることを初めて示唆するに至った。なお、本研究の成果の一部は *Anthropological Science* において公表した。

### (2) 北陸地域におけるイヌの食性に関する研究

イヌの食性はパートナーとなる飼い主世帯の摂取食物に強く依存することが分かっている。この特性から、遺跡出土犬の食性に関する骨化学データを比較することで、ヒトの食性の変遷をイヌのデータでクロスチェックすることも可能であると考えられてきた。しかしながら、それらのデータセットは今まで蓄積されておらず、十分な議論はなされていなかった。本分析においては北陸地域の遺跡出土犬のうち、縄文時代早期の三引貝塚、縄文時代前期の小竹貝塚、弥生時代の八日市地方遺跡出土犬から骨コラーゲンの炭素・窒素安定同位体比を測定し、各遺跡の立地および時代変化を加味したイヌの食生態について比較検討した。その結果、三引貝塚および小竹貝塚出土犬はそれぞれ海産物および汽水域資源を利用しており、陸生資源への依存度が弥生時代

のそれよりも有意に低いことが示された。弥生時代遺跡出土犬の多くは北陸地域外においても類似した同位体的特徴を示していることから、稲作にともなう生業にあわせて摂取食物の陸生資源の依存度が高まったと考えられる。一方で、北海道における縄文期におけるイヌでは陸生資源への依存度が低い個体は出現頻度が低いことから、日本列島のイヌがヒトの生業戦略と合わせて食性を変化させていった様子が可視化できた。北陸地域の縄文犬の食性に関する成果は日本動物考古学会の学術集会において公開し、現在論文をすすめているところである。

### (3) 歯エナメル質の炭素同位体比に基づく雑穀給餌率の評価法の検討

歯エナメル質の炭素同位体比の測定系を確立させるために、遺跡出土歯エナメル質の洗浄処理および、キールデバイス型同位体比質量分析計およびガスベンチ型同位体比質量分析計を用いた炭素・酸素同位体比測定の方法論的検討を実施した。食生態が異なる下草食者(グレイザー; ウマ)と葉部食者(ブラウザー; シカなど)を用いて歯エナメル質の前処理を検討した結果、先行研究で示されていた従来洗浄法を日本列島の遺跡出土動物歯エナメル質に適用しても、グレイザーとブラウザーの間で炭素同位体比が有意に異なることが示され、日本列島および東アジアにおいても生態学的な評価が可能であることが実データを持って示された。また、古墳時代における遺跡出土馬の歯エナメル質を成長時期が異なる組織間でそれぞれ炭素同位体比を測定し、幼齢から壮齢期までのC4植物(日本では野生種のススキや栽培種のアワ・ヒエ・キビなど)摂取率の変化を可視化した。群馬県高崎市に位置する古墳時代の豪族居館跡地である三ツ寺遺跡出土馬から得られた結果は、3歳齢以降にC4植物の摂取割合が有意に上昇することが示された。季節変化による植生変化パターンとは異なることから、野生種のC4植物摂取の上昇というよりも、人為的な雑穀給餌の可能性が指摘しうる。また、歯冠形態のサイズ比較から、最も歯冠サイズが大きい個体においてC4摂取率が最も高い値を示したことから、体サイズと給餌形態に何らかの関連性があると推察される。同時代区分の奈良県御所市に位置する南郷大東遺跡及び大阪府柏原市の大東遺跡から出土した馬歯を分析した結果、同様の傾向が認められた。この様に古墳時代の馬が東日本から西日本にかけて類似した給餌パターンを示したことから、当時の馬の飼育形態は広い地域で共有されていた可能性が指摘されうる。さらに、この給餌パターンをアジアにおける他の地域と比較するために、韓国・中国・モンゴル・ロシア沿海州などの遺跡出土馬と比較し、同位体景観学的解析(Isoscape)による馬飼育文化圏の可視化を試みた。その結果、日本列島の遺跡出土馬のC4植物摂取パターンは、中国の西周以降で見られるパターンと類似し、韓国、モンゴルおよび沿海州のそれとは異なることが分かった。一方で、古墳時代馬のC4摂取率は中国の遺跡出土馬ほど高くないため、単純に中国の飼育法をそのまま導入したとは考え難い。現在蓄積された同位体データに基づくと、日本列島の古墳時代遺跡出土馬は中国において一般化した飼育形態をやや変化させた形で各地域の飼育管理に適用していったと思われる。なお、これらの分析結果は動物考古学で公表し、研究機関の紀要などにて考古学の共同研究者とともに成果公開した。

### (4) 山梨県域における古墳時代から中世までの遺跡出土馬の食性復元

日本列島における馬の飼育形態の時系列変化を復元するために、山梨県域の遺跡出土馬の焦点を当てて古墳時代から中世の遺跡出土馬から歯エナメル質の炭素同位体比データを収集し、C4摂取パターンの時代変化を可視化した。その結果、古墳時代および古代と比較して、中世遺跡出土馬のC4摂取率が有意に高い値をもつことが示された。また、歯成長時期別の炭素同位体比の変動パターンは古墳時代のそれと異なり、幼齢期においてもC4摂取率が高く、異なる給餌システムに変化していた可能性が示唆された。この様に、古墳時代において日本列島に導入された馬飼育技術は中世以降に大きな変化が生じ、日本列島の環境や文化に合わせて変容していった可能性が考えられる。この研究成果は山梨県の考古学研究誌にて成果公表した。

### (5) 藤原宮跡出土馬の飼育形態に関する包括的復元

日本国の成立に深く関連する遺跡である奈良県の藤原宮跡からは、当時の行政区域である朝堂院下において都造成に関連した大溝が検出されており、その中からは多量の馬遺存体が検出されている。藤原宮跡出土馬の骨および歯の同位体分析から、馬の飼育実態を食性だけでなくストロンチウムおよび酸素同位体比を用いた産地推定も含めて議論することを試みた。奈良文化財研究所と共同研究を実施し、形態学的・考古学的なとりまとめを山崎健氏が、骨化学分析に関する取りまとめを研究代表者の覚張が実施した。その結果、藤原宮跡出土馬のストロンチウム同位体比は同遺跡出土の在地型動物(イヌ・イノシシ・シカ)とは大きく異なる値を示す個体が数多く含まれることが示された。さらに、酸素同位体比は長野県などの東日本内陸部における遺跡出土馬と近似した値をとることが示され、その割合は約7割に上った。沿岸地域や機内の内陸におけるイノシシ・シカでは東日本内陸部にみられるような低い酸素同位体比を示す個体が検出されないことから、これらのウマは東日本内陸部において若い時期に飼育され、その後西日本の藤原宮跡まで持ち込まれた可能性が示唆された。これらの分析結果は、律令国家を成立させるうえで馬の生産飼育システムが西日本だけに完結するのではなく、東日本内陸との交易とともに成り立っていた可能性を馬遺存体から直接評価した初めての研究として位置づけられる。本研究成果は、奈良文化財研究所の報告書にて公表した。

#### (6) 琉球列島におけるイノシシ・ブタ利用に関する再評価

琉球列島の縄文時代遺跡からイノシシが数多く出土しており、これらの骨の炭素・窒素安定同位体分析が先行研究で進められてきた (Minagawa *et al.* 2004)。先行研究では、遺跡出土イノシシの窒素同位体比が、本州における縄文時代遺跡出土イノシシよりも高い傾向にあることを報告しており、この差異は中国からの持込み個体が混在している可能性や琉球列島においてはイノシシに海産物などを意図的に与えて給餌していた可能性が指摘されてきた。しかし、草食動物における窒素同位体比の変動要因は、土壌の水はけや腐葉土の蓄積程度、海水のスプレー効果、湿度などの影響で多様なエンドポイントを示す可能性がある。このため、人からの給餌の影響が低い可能性が高い琉球列島の雑食哺乳類や、後期更新世の遺跡出土イノシシのデータを蓄積し、これらの問題点を再検討してから、琉球列島の遺跡出土イノシシとヒトとの関わり合いを再評価することを試みた。その結果、琉球列島の八重山地域におけるげっ歯類の窒素同位体比は高い値を示し、もともとのベースとなる窒素同位体比が本州のそれと異なることが示された。また、西表島の現生リュウキュウイノシシの窒素同位体比も高い。さらに、後期更新世の遺跡出土イノシシも同様に高い窒素同位体比を示していることから、琉球列島においてはそもそも野生下においても窒素同位体比が高いことが示された。よって、琉球列島の遺跡出土イノシシの窒素同位体比の高いという特徴は、そのイノシシが人によって何か特別な餌を与えていたということを直接示唆することができないという方法的な問題を浮き彫りにした。ヤギ・ウシ・ウマなどの他の家畜種が検出されてくるグスク時代の遺跡出土イノシシでは、C4 植物 (アワなど) に依存した個体が多数検出され、それらの窒素同位体比は逆に低く、外部からの持込みや生育環境が異なるイノシシ (もしくはブタ) を利用していたことが分かってきた。一方、加計呂麻などの現生シカの分析では窒素同位体比は琉球列島の遺跡出土イノシシよりもやや低く、遺跡出土イノシシにおいてもシカのような完全草食動物とは異なる特徴をもつ個体がいることも分かってきた。これらの成果の一部は考古学関連の論考として成果公開した。

#### (7) 遺跡出土骨からのゲノム解析に関する基礎的研究

縄文時代遺跡出土馬及び犬骨からゲノムデータを抽出するために、次世代シーケンサーを用いた分析系の最適化をすすめた。遺跡出土骨からの DNA 抽出前に土壌由来バクテリア DNA の汚染程度を低下させるための前洗浄の検討やサンプリング箇所の精査を経て、現在では日本列島および東アジアの遺跡出土骨から最大で約 92% のターゲット生物 DNA 含有率を得ることを達成した。これによって今までは 1 検体あたり数百万円でゲノム解析をしなければならなかった試料に対しても、本実験系を適用することによって無理なゲノム濃縮をしなくとも 1 検体あたり 5~10 万円程度でゲノムワイドな解析が可能になった。本分析法は欧米の研究チームともクロスチェックを実施しており、データクオリティは共同研究先のチームと同等かそれ以上であることを示すことができた。これらの基礎研究の応用事例の一部を、国際共同チームとともに *Science* において公表した。

#### (8) 遺跡出土馬の毛色復元

遺跡出土馬の毛色復元を実施するために、由比ヶ浜遺跡出土馬、吉田南遺跡出土馬、中国の西周時代遺跡出土馬に応用した結果、多くの個体が鹿毛という濃い茶色を呈する毛色であることが推定された。現在、日本列島における遺跡出土馬のゲノムデータの蓄積を進めており、特に毛色の多様化がすすんだと考えられている近世以降における遺跡出土馬の分析を実施する予定である。得られた成果の一部は、考古学者とともに公開した。

#### (9) 遺跡出土犬の消化酵素機能の復元

遺跡出土犬のゲノムデータからデンプンの成分であるマルトース (二糖類) 消化機能を復元することを試みた。しかしながら、遺跡出土犬骨から古い方法で抽出した DNA 溶液にはこれらの配列決定に必要な内在イヌ DNA を含んでいなかったため、信頼性のあるクオリティをもった配列データを得ることができなかった。現在では新しい DNA 抽出手法を適用し、縄文時代遺跡出土犬のデンプン消化機能の差異を可視化していく。

### 5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計 9 件)

Taichiro Ishige, **Takashi Gakuhari (Equally contributed)**, Kei Hanzawa, Tomohiro Kono, Indra Sunjoto, Jum Rafiah Abdul Sukor, Abdul Hamid Ahmad and Hisashi Matsubayashi (2015). Complete mitochondrial genomes of the tooth of a poached Bornean banteng (*Bos javanicus lowi*; Cetartiodactyla, Bovidae). *Mitochondria DNA*. 10.3109/19401736.2015.1033694.

**Takashi Gakuhari**, Hajime Komiya, Junmei Sawada, Tomoko Anezaki, Takao Sato, Kenichi Kobayashi, Shigeru Ito, Koichi Kobayashi, Hiroyuki Matsuzaki, Kunio Yoshida, Minoru Yoneda

(2015). Radiocarbon dating of a human remains and dog burials from the Kamikuroiwa rockshelter. *Anthropological Science*. 123. pp. 87-94.

**覚張隆史** (2015). 歯エナメル質の炭素安定同位体比に基づく三ツ寺・遺跡出土馬の食性復元. *動物考古*. 32. pp. 25-37.

・**覚張隆史**・山崎健・降幡順子・石橋茂登・米田穰 (2016). 藤原宮跡出土馬の研究 奈良文化財研究所紀要. 17.

Hugh McColl, Fernando Racimo, Lasse Vinner, Fabrice Demeter, **Takashi Gakuhari** (他 58 名) (2018). The prehistoric peopling of Southeast Asia, *Science*, 361. pp. 88-92.

**覚張隆史** (2016) 大県遺跡から出土した馬歯の多元素同位体分析、大阪府埋蔵文化財調査報告 大県遺跡・東高野街道、pp. 197-202. 大阪府教育委員会

青柳泰介・**覚張隆史**・丸山真史 (2016) 南郷大東遺跡から出土した馬歯の化学分析～安定同位体分析による食性および生育環境の復元の試み～、*青陵*、146号、pp. 1-3. 奈良県立橿原考古学研究所

丸山真史・**覚張隆史** (2016) 吉田南遺跡出土の動物遺存体～ウマ遺存体の分析を中心に～、吉田南遺跡発掘報告書. 神戸市教育委員会

**覚張隆史**・植月学 (2016) 同位体化学分析に基づく山梨県域遺跡出土馬の給餌形態の復元. *山梨県考古学協会誌*. 24. pp. 81-97.

**覚張隆史**・澤田純明・小宮孟・佐藤孝雄・米田穰 (2016). 動物遺存体炭素・窒素安定同位体分析. 東名遺跡群 佐賀市埋蔵文化財調査報告書. pp. 161-166.

[学会発表](計8件)

**Takashi Gakuhari** (2016). Bioisotope Analysis for Zooarchaeological Research of Horse Production System and Evolution in East Asia. 7th Worldwide Conference of the SEAA. 2016年6月9日. (Oral)

Hiroki Oota, **Takashi Gakuhari**, Hiroki Shibata, Tadashi Imanishi, Ryan Schmidt, Martin Sikora, Thorfinn S Korneliussen, Hiromi Matsumae, Takehiro Sato, Takafumi Katsumura, Kae Koganebuchi, Takayuki Nishimura, Shigeki Nakagome, Shuhei Mano, Ryosuke Kimura, Kentaro Shimizu, Atsushi Tajima, Shoji Kawamura, Shigekazu Higuchi, Akira Yasukouchi, Tetsuaki Wakebe, Toshiyuki Tsurumoto, Motoyuki Ogawa, Tsunehiko Hanihara, Hajime Ishida, Yasuhiro Yamada, Hiroimi Shitara, Nobuo Shigehara, Eske Willerslev (2016). The preliminary report for the deep sequencing of the prehistoric Jomon genome from the Japanese archipelago. Society for Molecular Biology and Evolution Conference. the Gold Coast, Queensland Australia. 2016年7月4日 (Oral)

**覚張隆史**・山崎健・降幡順子・石橋茂登・米田穰 (2015). 藤原宮跡出土動物遺存体の多元素安定同位体分析. 第3回 日本動物考古学会. 国立奈良文化財研究所. 奈良県奈良市. 2015年7月4日～5日

**覚張隆史**・ライオン・シュミット・松前ひろみ・勝村啓史・太田博樹・埴原恒彦・小川元之・柴田弘紀・茂原信生・近藤修・米田穰・増山禎之・設楽博己・山田康弘 (2015). 渥美半島における縄文時代人骨の古代 DNA 分析. 第69回 日本人類学会. 産業技術総合研究所. 東京都港区 2015年10月10日

**覚張隆史**・石毛太一郎・菊地大樹・鶴間和幸・丸山真史・太田博樹・河野友宏・半澤恵 (2015). 東アジア遺跡出土馬の古 DNA 分析における方法論的改善とその応用. 日本ウマ科学会学術集会. 東京大学. 東京都文京区. 2015年12月2日

**覚張隆史**・シュミット=ライオン・松前ひろみ・小金淵佳江・勝村啓史・埴原 恒彦・小川元之・佐藤丈寛・木村亮介・石田 肇・設楽博己・山田康弘・柴田弘紀・田嶋敦・ウイラースレブ=エス

ケ・太田博樹 (2016). 愛知県渥美半島・伊川津貝塚遺跡出土縄文人骨のゲノム解析 (予報). 第 70 回日本人類学会. 学生総合プラザ STEP. 新潟県新潟市. 2016 年 10 月 8 日～10 日

**覚張隆史**・山川史子・小嶋芳孝 (2017). 寺家遺跡出土動物遺存体の同位体化学分析. 第 5 回日本動物考古学会. 石川県金沢市 石川県立歴史博物館. 2017 年 6 月 17 日 (口頭)

**覚張隆史**・植月学・青柳泰介・丸山真史 (2017). 化学分析に基づく遺跡出土馬の食性復元. 第 34 回日本文化財科学会. 東北芸術工科大学. 山形県山形市. 2017 年 6 月 11 日 (口頭)

〔図書〕(計 1 件)

**覚張隆史** (2015). 化学分析で解明する甲斐の古代馬 *甲斐の黒駒 - 歴史を動かした馬たち -*、pp. 81-84. 山梨県立博物館.

〔産業財産権〕

出願状況 (計 0 件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
出願年：  
国内外の別：

取得状況 (計 0 件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
取得年：  
国内外の別：

〔その他〕

無し

## 6. 研究組織

(1) 研究分担者  
無し

(2) 研究協力者  
無し

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。