

**1. 【研究目的、研究方法など】（採用中の課題の研究目的、研究方法及び進捗状況等を含む）**

※適宜概念図を用いるなどして、わかりやすく記入してください。なお、各事項の字数制限はありませんが、全体で1頁に収めてください。様式の変更・追加は不可。

- ①現在採用中の研究課題の研究目的を踏まえ、特別研究員-CPDとしてさらに研究を推進する方法、内容について記入してください。その際、どのような計画で、何を、どこまで明らかにしようとするのか、具体的かつ明確に記入してください。
- ②共同研究の場合には、申請者が担当する部分を明らかにしてください。

**1.1 なぜ象は卵を産むはずか**

今まで、哺乳類である象は卵を産まないとされてきた。しかし、哺乳類の定義は乳を与える動物のことであり、必ずしも胎盤を持ち母親の体内で成長させる動物であるとは限らない。たとえばカモノハシは卵を産むし、カンガルーは体外の袋の中で新生児を育てる。哺乳類の動物が胎生か卵胎生か卵生かは、進化上の分類よりもむしろ、生活の環境によって決まる。象のように大きく強い動物の場合、重たい象の胎児を運ぶよりは、卵を産んでその重さから解放される方が楽である。また卵が大きく硬い殻でできていれば、他の動物に取られたり食べられたりする恐れもない。さらに食物を求めて象の群れが移動するときも、長い鼻で丸い卵を転がして行った方が、胎児を持ち運ぶよりエネルギー効率が高い。（恐竜も卵を産んだが、長い鼻を持たず、車輪を考案するだけの脳を持たなかったため、巣を作った）こうした点から、象は卵を産む方が進化論的に自然である。

**1.2 象など大型哺乳類の卵は今まで見つかってないのか**

寺村輝夫の研究 [1] によれば、昔、王子の誕生を祝って国民全員に卵焼きを提供すべく、軍隊を動員して象の卵を探させた王がいた。このときは孵化直後の子象は見つかったが、それが入っていた殻の発見には至っていない。

また、私は今まで地球上で最大の哺乳類であるシロナガスクジラの卵の探索を行ってきた。まだ発見には至っていないが、海水単位体積あたりの存在確率の上限値を与えた（私の業績リストの中の [??]）。

**1.3 今こそ、枠を越えた自由な発想を**

今まで、我々研究者は分野や古い学説など様々な枠にとらわれてきた。しかし今や、科研費の書類では全体を囲む枠が取り払われたのみならず、研究目的、背景、方法などの間の枠も取り除かれた。これにより我々研究者は、自分の主張を、細切れにされることなく、自分の論理的な道筋に従って書類に書ける自由を得た。しかし逆に言えば、一目で数ページの中のどこに何が書いてあるのかがわかる文章を書くことが重要である。そのためには、論文など論理的な文章を書くときに使い慣れた L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X を用いるのが楽である。

書類の枠から解放された今、象＝胎生という常識の枠からも我々は解放され、より自由な発想をするべきである。

ん?? この研究の目的が何か、どこでも言っていないぞ。。。

参考文献

[1] 寺村輝夫、「ぼくは王様 - ぞうのたまごのたまごやき」。

[2] マリー・ホール・エッツ、「もりのなか」。

## 2. 【国際的な環境で研究することの意義・必要性】

※適宜概念図を用いるなどして、わかりやすく記入してください。なお、各事項の字数制限はありませんが、全体で1頁に収めてください。様式の変更・追加は不可。

本欄には、3年間以上の海外渡航（以下、「主要渡航」という。）の実施を計画している海外における受入研究者の氏名、当該研究者の所属研究機関（外国機関）の名称等を明らかにした上で、下記の点について記入してください。

- ① 海外渡航を実施する意義や必要性、当該受入研究者・当該外国機関の選定理由について、国内外の研究動向等も踏まえ、具体的かつ明確に記入してください。
- ② 当該外国機関の研究環境の状況について記入してください。

私は今まで、象の卵の可能性について主に文献を漁って研究をしてきた。そうした長年の研究の末分かったことの一つは、日本に現在、自然界に生息する象はいないということである。最も最近生息した象はケナガマンモスのようであるが、祖父が子供の頃には既に絶滅していたそうである。マンモスの氷漬けの個体は北海道で見つかったが、卵は見つかっていない。また最近では2005年に愛知県のある会場で氷漬けの個体が見つかったが、これは実は密かにロシアから持ち込まれたものであり、国産象ではない。

こうした経験から、象の卵を日本で探しても見つからないということを強く実感し、海外で研究する決心をした次第である。特に、象の卵を探す夢を子供の頃に私に与えてくれた Dr. Seuss にぜひとも指導を仰ぎたく、師の元に行って研究を行う。

**3. 【研究計画】** ※本項目の記入にあたっては、適宜概念図を用いるなどして、わかりやすく記入してください。なお、各事項の字数制限はありませんが、全体で2頁に収めてください。様式の変更・追加は不可。

主要渡航期間前、主要渡航期間中、主要渡航期間後毎に、研究計画を記入してください。

**(主要渡航期間前)**

世界の有名な動物園に Email で象の卵の有無を問い合わせる。大自然では、卵を産む可能性のある場所は広大であり、それを探索することは極めて困難である。しかし、動物園であれば行動範囲が限られているため、卵も容易に見つかるはずである。

また、手近なところで探せるものは探す。逢坂北部のある終点駅の駅前では、毎年年末になると図 1、図 2 に示すようにコンクリートでできた象の卵の像のまわりを電飾するしきりが残っている。(少し寄り目にし、右目で左の図、左目で右の図を見てください。なお、このように図や表を横に並べる方が、wrapfigure を用いるより位置の調整が楽です。) まずは超音波を使い、このコンクリートの内側に化石化した象の卵が実は隠されていないか、調査する。



図 1: 右目用

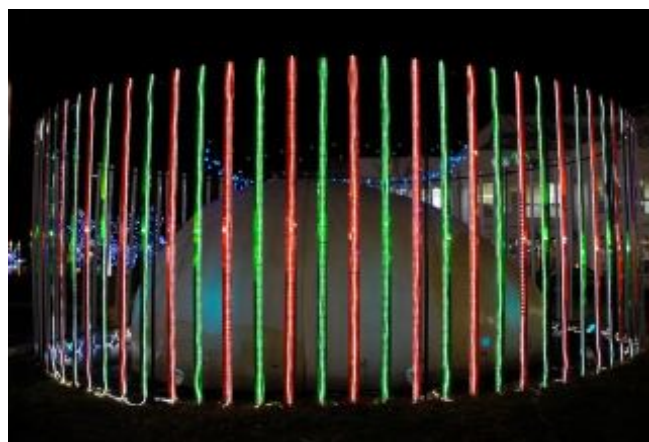


図 2: 左目用

**(主要渡航期間中)**

1. 世界の動物園を巡り、象舎の藁の山の中に卵が隠されていないか、探す。これは藁の山の中から針を探すより楽である。
2. 見通しの効くアフリカのサバンナで、宇宙と地上から象の卵を探す。定期的に撮った写真を比較する、超新星探索と同じ画像処理を衛星写真に対して行えば、効率的に広範囲の探索ができる。象の卵の候補が見つかったら、ハッブル望遠鏡をその方向に向けて写真を撮り、現地調査に向かうべきかどうかを判定する。
3. インドとタイに行き、ジャングルに隠されている卵を探す。ジャングルの場合空からは探しにくいですが、象使いも多く、象の背中に乗って象の視点から探索することができる。さらに、気性の荒いアフリカ象と異なり、気だての優しいインド象ならば卵の在処を教えてくれる可能性もある。子供時代、象と散歩をした経験があるので [2]、すぐに象と仲良くなれると思う。

**(主要渡航期間後)**

**殻の化学構造の解明**

殻の化学的構造を解析し、その強さの秘密を解明する。象の卵の殻は、80kg を超える体重の子象と、その栄養源である卵黄の大きな質量を支えるだけではなく、卵を暖める親の象の体重も支える必要がある。こ

(研究計画の続き)

のため、象の卵の殻は、体重の軽い鳥類 (図 3) の卵の殻とは本質的に異なる構造を持っていると考えられる。化学的構造が解明できれば、それを人工的に合成して新たな自動車や飛行機のボディに利用できる。

象の卵を発見したら、次のことを行う。

## 外形の計測

外形を計測し、それが絶対的な卵の形の枠であるアルキメデス ('*Αρχιμήδης*) の円筒座標表示形 (式 (1)) と一致するかどうか調べる。もし一致していなければ、卵でない可能性がある。

$$r(z) = 0.5\sqrt{1 - (e^z - 2)^2} \quad (1)$$

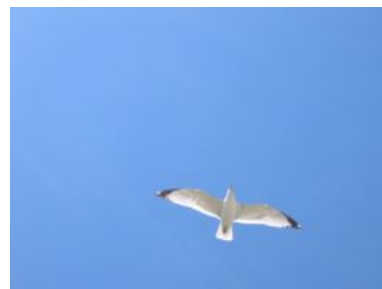


図 3: カモメ