

ナウマン象発掘計画：
示準化石ナウマン象模式地(浜松市佐浜)の再発掘と自然史の復元：
小・中・高生、一般市民、学生、研究者が連携した
ナウマン象の総合研究

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2018-05-15 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 池谷, 仙之 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00025066

ナウマン象発掘計画

示準化石ナウマン象模式地（浜松市佐浜）の再発掘と自然史の復元

— 小・中・高生、一般市民、学生、研究者が連携したナウマン象の総合研究 —

池谷 仙之*

1. はじめに

ナウマン象は日本列島の第四紀を代表する示準化石である。日本における生息分布は北海道から九州まで広範にわたり、これまでに約200ヶ所から1000点以上の骨格化石が産出している。このナウマン象は約30万年前頃に中国大陸で種分化したと考えられ、その後、氷期の海面低下による陸橋を通じて、何度かにわたって日本列島に移住してきた。日本列島では、各地に拡散し独自の進化を遂げたが、更新世後期（約1.5万年前）に絶滅したとされている。このナウマン象の名前は、大正10年（1921）、浜名湖畔の「佐浜層」から発見された下顎付き左右の臼歯を模式標本（京大所蔵）として、ドイツの地質学者ナウマンに因んで、大正13年（1924）に榎山次郎（京大）によって、*Elephas namadicus naumanni* と命名された。

浜名湖周辺域におけるナウマン象化石の産出地点は18ヶ所におよぶ（図1）。これらのナウマン象は、古浜名湾の沿岸低湿地と、それに続く平野部、そして、その背後の丘陵地に多数生息していたと推定される。絶滅寸前の最終氷期の頃には、トラやオオカミ、オオツノジカ、ニホンムカシジカなどと共存していたことが、各地の石灰岩裂罅堆積層から明らかにされている。また、最近明らかにされた、浜松市根堅で発見された本邦最古の旧石器時代人である「浜北人」（約1万4000年前）と共存していた可能性もある。

今回、再発掘しようとする「佐浜」の三方原台地下の崖は、かつて模式標本を発掘した同一の場所であり、当時、未発掘部分の骨片、特に右切歯がまだ残されている可能性が高い。また、付近100数10m以内の同一層準からは、これまでに5頭分以上の骨格が産出している。

本計画は実際にナウマン象を発掘すると共に、ナウマン象に関する総合的な研究を県地学会々員と一般市民を含む多くの協力者を得て、実施したいと考えている。

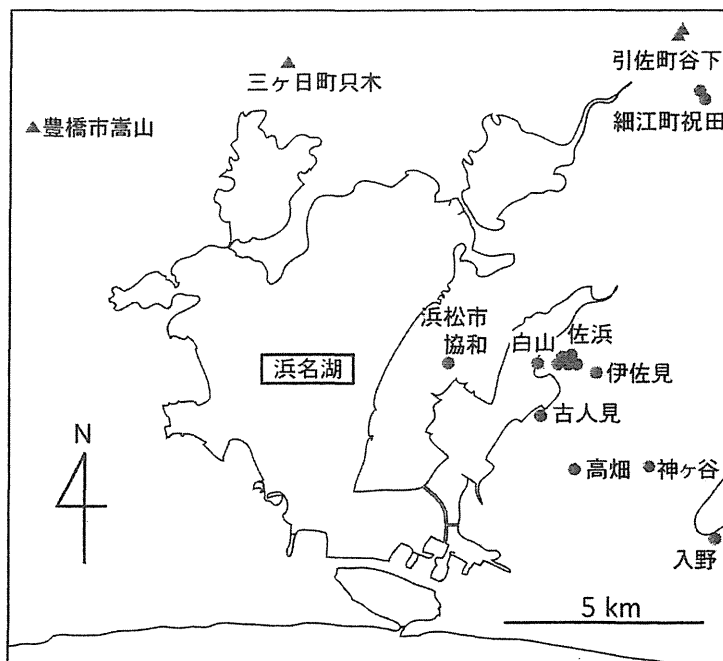


図1. 浜名湖周辺におけるナウマン象化石の産出地点。
●更新世中期（30～10万年前）
▲更新世後期（3～1.5万年前）

* 静岡大学理学部生物地球環境科学科

2. 本計画の概要

ナウマン象 (*Palaeoloxodon naumanni*) は日本列島の第四紀を代表する示準化石であり、浜名湖畔の「佐浜」で産出した左右の下顎大白歯を模式標本として1924年に命名された。本計画の第1の目的は、模式標本の未発掘部分と新しいナウマン象化石を小学生から一般市民、研究者が共同で再発掘し、これまでに浜名湖周辺域で産出した10数頭分の化石骨と共に古生物学的研究を進め、同時に産出層の堆積物、火山灰や化石の分析から、地質年代とナウマン象が生息していた当時の古環境を復元することである。第2の目的は、一般市民と研究者が一体となってナウマン象に関する総合的な研究を進めることであり、これらの発掘作業や研究を通じて自然史を理解し、未来の地球のあり方を思考する「科学活動」の一環として位置付けたい。

3. 研究計画の意義

本計画はナウマン象化石の単なる発掘ではなく、約80年ぶりにナウマン象の模式標本そのものの残存骨格の発見を目指し、さらに同一地点・同一層準での新しいナウマン象化石標本の発見に挑むものである。模式地の再発掘調査に際しては、産出層を詳細に記載すると共に、これらの堆積物および含有化石などを総合的に調査・研究し、当時の自然環境を明らかにする。これによって、ナウマン象の「種」としての分類学的位置づけを確立すると共に、ナウマン象の古生態や古地理が明らかにされる。これらの一連の発掘調査およびその後の総合的研究では、小・中・高生、一般市民と研究者がそれぞれ役割を分担して進められる。本計画はこれらの地層の調査や化石の発掘を通して、ナウマン象の進化やナウマン象が生息した時代の地球環境を復元しようとする「学術研究」と一般市民に対する「自然科学の普及」という両面を持った新しい「科学活動」の試みである。

4. 本計画の内容

(1) ナウマン象を発掘する：ナウマン象の模式地からは、「模式標本と同一個体のものと思われる右牙と上顎左右大白歯の他に、多数の骨片（京大保管）が産出した」という当時の記録がある。その後、この模式地の隣接地から5頭分、さらに周辺の地域から7頭分の骨格が産出している(図1)。このように、浜名湖東北部の「佐浜層上部砂層」中にはナウマン象化石が集中的に埋積されていると考えられる。

今回の発掘地(図2)は、模式地(柴田ひろ子氏所有の崖)と模式地に隣接する同層準の崖(山口惣一郎氏宅の裏山)

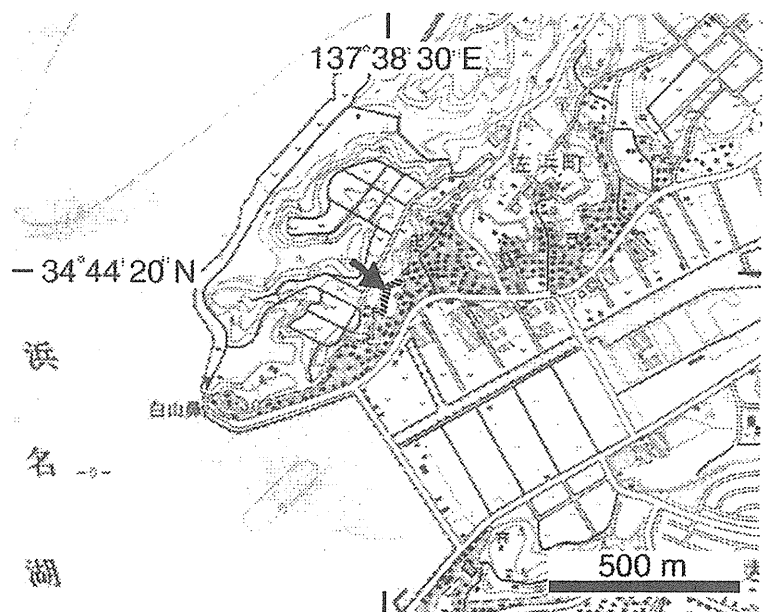


図2. ナウマン象発掘地点。(浜松市佐浜)

に焦点を絞った。これらの崖に露出する「佐浜層」は、ほぼ昔（模式標本産出時）のままの状態でも残されている。したがって、当時、未発掘のまま残された骨格が発見される可能性は高く、また、新個体の化石骨の発見も期待される。

(2) ナウマン象の進化をさぐる：浜名湖周辺で産出した10数頭の骨格標本をはじめ、東海地域から日本列島各地、台湾、朝鮮半島、中国大陸の標本を比較検討し、ナウマン象の相対成長や雌雄差、個体変異を考察するとともに、地域個体群の特徴を明らかにする。

(3) ナウマン象の生息年代を特定する：産出層の層序を明らかにし、テフラ（火山灰）等を用いた他地域との地層対比を行うと共に放射年代測定等を試み、東海地域におけるナウマン象の生息した地質年代を特定する。

(4) ナウマン象の生息環境を復元する：産出層の層相解析、含有化石（貝、有孔虫、介形虫、渦鞭毛藻、珪藻、植物遺体、花粉など）の分析によって、ナウマン象が生息していた自然景観（地形や植生など）や古気候を復元する。また、堆積環境や詳しい化石の産状観察を踏まえて、大型陸上動物の化石化の過程を考察する。

(5) 研究成果を資料化し、自然科学教育に活用する：本計画の調査・研究を踏まえて、ナウマン象に関するあらゆる資料を収集し、それらを整理して資料化をはかる。具体的には、小・中・高生向けの教材の作成と、一般向けの普及書（単行本）を執筆する。

5. これまでの経緯と準備状況

(1) 経緯：本プロジェクトの代表者（池谷仙之）は昭和60年より3ケ年間、文部省科学研究費（16400千円）によって「浜名湖の起源と地史的変遷に関する総合研究」を行い、湖内ボーリングコアの分析にもとづいて、海跡湖としての浜名湖の誕生から現在に至るまでの自然史を明らかにした。その結果、東海地域の過去1万年間の詳しい気候変動と自然環境の変遷史が解明された。今回は、この研究成果を踏まえて、さらに地史をさかのぼり、ナウマン象が生息した時代の浜名湖周辺域の古環境復元を目指している。これは、「古浜名湖」史から更に古い「古浜名湾」の自然史を復元しようとするものである。本プロジェクトの事務局を担当する野嶋宏二は、30年来、浜名湖地域の第四紀の地質と古生物の研究を進めてきた。その中で、県立浜松北高等学校地学クラブの生徒を指導しながら、浜名湖北岸域の石灰岩裂罅堆積物よりワニ化石を含む脊椎動物群の発掘を行い、東海地方更新世の自然環境の復元を行ってきた。一方、ナウマン象模式地の伊左見小学校では、ナウマン象に関する総合学習を数年前より始めており、地元では、ナウマン象に関する関心が高く、ナウマン象の模型などを作成して祭りを行っている。

以上のような経緯で、今回、ナウマン象の模式地において、残りの骨格標本を発掘すると共に、一般市民と共にナウマン象に関する総合的な研究を立ち上げることにした。

(2) 準備状況：東海地域の第四紀層を調査すると共に、当地域産の第四紀脊椎動物化石のデータベース化を進めている。それは、総ての産出化石を画像として記録し、産地（緯度・経度）、産出地層、保管場所などを収録し、常時活用できるシステムを構築中である。

発掘地の地権者からはすでに発掘作業についての同意を得ている。

本プロジェクトの経費として2002年度の静岡大学教育研究基盤校費(大学活性化支援経費)が当てられる予定であるが、それらは発掘費のほんの一部を賄えるにすぎない。従って、発掘および調査・研究にかかわる他の費用は自前で賄わねばならない状況である。

6. ナウマン象発掘実施計画案

(1) 発掘地：浜松市佐浜 185、山口惣一郎氏宅の裏山および柴田ひろ子氏所有の崖斜面(北緯 34°44' 20"、東経 137°38'30") (海拔標高約 8 m) (幅約 110 m) (図 2 参照)。

(2) 第一次発掘の日程：2002 年 12 月 22 日(日)～25 日(水)の 4 日間。

2002年12月	9：00～12：00	13：00～16：00
22日(日)	発掘打ち合わせ会①	発掘作業②
23日(月)	発掘作業③	発掘作業④
24日(火)	発掘作業⑤	発掘作業⑥
25日(水)	発掘作業⑦	発掘後片付け⑧
予備日：(雨天で上記の発掘が中止された場合)		
26日(木)	発掘作業⑨	発掘作業⑩
27日(金)	発掘作業⑪	発掘作業⑫

(3) 発掘する層準：佐浜層上部の礫混じり砂層(上限より 7～9 m の層準) (幅 110 m×奥行 1.3 m×層厚 3 m=429 m³) (図 3 参照)。

(4) 発掘方法：発掘前に、重機(土木業者)による崖面削離の後、人力による発掘を実施する。

(5) 講演会：「浜名湖畔のナウマン象化石を発掘する(仮題)」。12月15日(日)9：00～12：00、於伊左見公民館(予定)。

(6) 発掘打ち合わせ会：12月22日(予定)。於伊左見公民館(予定)。

(7) 発掘後の研究会：随時(日程、詳細は後日連絡)。

(8) 本計画に対する研究協力者(順不同)。

[総合]：松島義章(神奈川・県博)，高木利夫(静岡県企画部)，西本秀明(浜松北高)。[古脊椎動物]：長谷川善和(群馬・県博)，樽創(神奈川・県博)，高桑祐司(群馬・県博)，松岡広繁(京大・院理)，Min Huh(C. N. Univ., Korea)。[考古]：太田好治(浜松・市博)。[層序・堆積]：北村晃寿(静大・理)，増田富士雄(京大・院理)。[火山灰]：町田洋(都立大・名誉教授)。[年代測定]：和田秀樹(静大・理)。[植物遺体]：百原新(千大・園)。[貝化石]：生形貴男(静大・理)，延原尊美(静大・教)。[微化石]：入月俊明(島大・総理工)，周保春(上海・自然博)，大平明夫(宮崎大・教)，松下まり子(神大・教研セ)，松原彰子(慶応大・経)。加藤国雄(浜松南高)。[分子]：小沢智生(名大・院環境)。[理科教育]：青島晃(浜松北高)。[社会教育]：須山嘉七郎(浜松市・教委)，山口惣一郎(伊佐見・自連)。[事務局]：野嶋宏二(静大・院理)，田中源吾(静大・理)，西田さなみ(静大・理)。

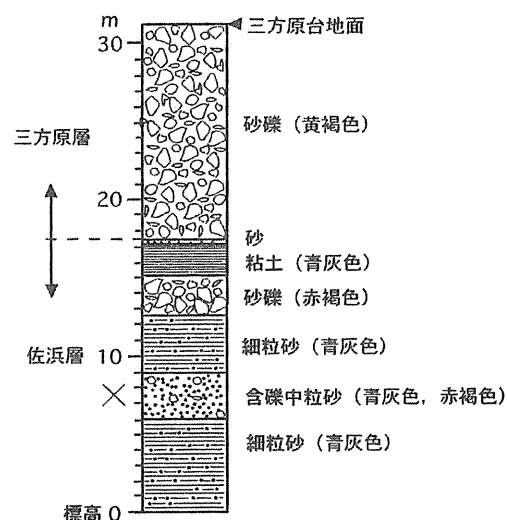


図 3. ナウマン象模式地の地質柱状図。(×印はナウマン象産出層準)

ナウマン象発掘計画への参加方法

本計画は県地学会の下に実施される予定です。会員の皆様の積極的な参加協力を希望致します。また、この計画に賛同し、興味を持つ会員外の小・中・高生および一般市民も参加できるように配慮致しますので、どうぞ近くの方々に声を掛けていただき、お誘い合わせの上、参加して下さい（小・中学生につきましては、保護者同伴といたしますので、保護者の名前でお申し込み下さい。また、会員外の方には、この際、県地学会に入会され、学会員として参加されることを要望致します）。

参加の条件

(1) 一般参加者の役割分担

以下のような発掘・調査・研究のグループを計画しております。研究グループのリーダーには、それぞれ前述6.(8)の専門家等をお願いする予定です。これらの項目の内、興味のある分野（i～viii）を選んで、参加申し込みをして下さい。なお、県地学会の会員には、分担グループのサブリーダーになって頂きたいので、申し込みの際にその旨もお知らせ下さいますようお願い致します。

- (i) ナウマン象の発掘作業
- (ii) ナウマン象の古生物学的研究
- (iii) ナウマン象と共存した古脊椎動物の研究
- (iv) ナウマン象生息当時の古環境復元
 - a). 地質学的手法による堆積環境の復元
 - b). 植物遺体による古環境解析
 - c). 貝化石による古環境解析
 - d). 有孔虫による古環境解析
 - e). 介形虫による古環境解析
 - f). 珪藻による古環境解析
 - g). 花粉による古環境解析
 - h). 渦鞭毛藻による古環境解析
- (v) ナウマン象生息年代の特定
- (vi) 低学年用地学教材の作成
- (vii) 高学年用地学教材の作成
- (viii) 一般普及書の作成

(2) 発掘作業の募集人員（上記①）の（i）に関してのみ）

累計80名、先着順。

発掘作業の方法

(1) 発掘地までの交通・宿泊・食事等：現地集合（自家用車またはバスによる）（自家用車の駐車スペースは現地に確保する予定です。バスの時刻表等の詳細は後日連絡致します）。なお、遠隔地からの参加者に対して、近くの宿泊施設を紹介致します。また、昼食（弁当）等は各自用意して下さい。これらの費用の援助はありません。

(2) その他の費用：発掘作業に関しては安全性を十分に配慮致しますが、万が一を想定して発掘時（短期）の傷害保険（1人約1000円）に加入致します（費用は後日徴収致します）。また、資料（発掘に関わる各種のテキスト）と通信費として、1人1000円徴収致します。

(3) 発掘方法：発掘道具は各自持参して下さい。地層（礫混じり砂および泥）の岩質は比較的軟質なので、次の道具で掘れます。クワ、ツルハシ、移植ごて、ネジリガマ等。これらの道具はこちらで多少は用意致しますが、持参して頂きたいと思えます。なお、服装（作業着、防寒具、長靴、軍手等）は各自用意して頂きます。雨天の場合は、納屋またはテントが用意されております。

申し込み方法 下記の形式を参考に **往復はがき** により申し込んで下さい。

* 発掘参加者の決定は先着順とします。なお、一般の受付は11月10日からとします。

<p>往信</p> <p style="text-align: right;">〒422-8529</p> <p style="text-align: right;">静岡市大谷 静岡大学 生物地球環境科学科 池谷研究室</p> <p style="text-align: right;">836</p> <p style="text-align: center;">ナウマン象発掘計画事務局 西田さなみ 行</p>	<p>ナウマン象発掘計画への参加を申し込みます</p> <p>(A) 発掘に参加したい(参加希望日はp.4の日程表に従い、下記のように第1希望◎、第2希望○、第3希望△として申し込んで下さい) (幾つでも可)。</p> <p>(例)</p> <table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">午前</td> <td style="text-align: center;">午後</td> </tr> <tr> <td>12月22日(日)</td> <td style="text-align: center;">◎</td> <td style="text-align: center;">◎</td> </tr> <tr> <td>23日(月)</td> <td style="text-align: center;">◎</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td>24日(火)</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td>25日(水)</td> <td style="text-align: center;">△</td> <td style="text-align: center;">△</td> </tr> <tr> <td>26日(木)</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td>27日(金)</td> <td></td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> </table> <p>(B) 研究グループに参加したい(p.5の研究グループ表の番号を下記のように記入して下さい)(複数項目可)</p> <p>(例)</p> <p>(i) : ナウマン象の発掘作業</p> <p>(iv) の d) : 有孔虫による古環境解析</p> <p>(C) 参加者 氏名、年齢、性別 (複数人可)</p> <p>(小・中生の場合は同伴者の氏名を併記すること)</p> <p>(D) 連絡先</p> <p>〒、住所、氏名、TEL、FAX、Eメールアドレス等を記入</p>		午前	午後	12月22日(日)	◎	◎	23日(月)	◎	○	24日(火)	○	○	25日(水)	△	△	26日(木)	○	○	27日(金)		○	<p>返信</p> <p style="font-size: 2em;">□□□-□□□□</p> <p>申し込み者の宛名(住所・氏名)を書いて下さい</p> <p>こちらから詳しい説明を送ります</p>
	午前	午後																					
12月22日(日)	◎	◎																					
23日(月)	◎	○																					
24日(火)	○	○																					
25日(水)	△	△																					
26日(木)	○	○																					
27日(金)		○																					

* ナウマン象発掘計画に関する問い合わせ先

〒 422-8529 静岡市大谷 836 静岡大学理学部生物地球環境科学科 池谷研究室
 ナウマン象発掘計画事務局 西田さなみ
 TEL & FAX : 054-238-4784 (直通) E-mail:senikey@ipc.shizuoka.ac.jp

本文16 ページを本紙に差し換えて下さい。

発掘について

1) 発掘地までの交通（現地集合場所を後日詳細に連絡します）

自家用車の場合：発掘地の隣接地に駐車場を用意します。

バスの場合：浜松駅2番のりばより「伊左見行」（7：47 発）、約40～50分、「堂ノ谷（どうのや）」にて下車（発掘地そば）（このバスしかありませんのでご注意ください）。

宿泊・食事等：当方では用意致しません。

2) 参加費用：傷害保険料、通信費、発掘に関わる資料代として、以下の費用を徴収致します。

大人1人1000円、学生（小・中・高・大）1人500円

（参加費は全日程参加でも部分参加でも同一費用とし、参加時に現地で徴収致します）（子供1人に父母が付いた場合、2500円となります）

※こちらで加入致します団体傷害保険（東京海上火災保険）は12月22日～25日の4日間とし、その補償内容は1人当たり、死亡・後遺障害500万円；入院4500円/日；通院3000円/日となっております。

3) 発掘装備：道具はこちらで用意致しますが、各自つぎのうちの1つを持参して頂ければ幸いです（移植ごて、ネジリガマ、小型のツルハシまたは先の尖ったハンマー、センマイドウスまたは先の尖ったキリのようなもの）。服装としては作業着、防寒具、長靴、軍手等を用意して下さい。基本的には雨天中止と致しますが、テントを用意致します。

※発掘の具体的な手順、役目分担等が決まりましたら、後日詳しい資料を送ります。

申し込み方法

下記の形式を参考に往復はがきにより申し込んで下さい。

*発掘参加者の決定は先着順とします。なお、一般の受付は11月10日からとします。

往信	返信																					
<p>〒422-8529 静岡市大谷836 生物地球環境科学部 池谷研究室</p> <p style="text-align: center;">ナウマン象発掘計画事務局 西田さなみ 行</p>	<p>ナウマン象発掘計画への参加を申し込みます</p> <p>(A) 発掘に参加したい（参加希望日は p.4 の日程表に従い、下記のように第1希望○、第2希望○、第3希望△として申し込んで下さい）（幾つでも可）。</p> <table border="0"> <tr> <td>(例)</td> <td>午前</td> <td>午後</td> </tr> <tr> <td>12月22日(日)</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>23日(月)</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>24日(火)</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>25日(水)</td> <td>△</td> <td>△</td> </tr> <tr> <td>26日(木)</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>27日(金)</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </table> <p>(B) 研究グループに参加したい（p.5の研究グループ表の番号を下記のように記入して下さい）(複数項目可)</p> <p>(例)</p> <p>(i) : ナウマン象の発掘作業 (iv) の d) : 有孔虫による古環境解析</p> <p>(C) 参加者 氏名、年齢、性別（参加者全員の名前） (小・中学生の場合は同伴者の氏名を1番上に書いて下さい)</p> <p>(D) 連絡先 〒、住所、氏名、TEL、FAX、Eメールアドレス等を記入</p>	(例)	午前	午後	12月22日(日)	○	○	23日(月)	○	○	24日(火)	○	○	25日(水)	△	△	26日(木)	○	○	27日(金)	○	○
(例)	午前	午後																				
12月22日(日)	○	○																				
23日(月)	○	○																				
24日(火)	○	○																				
25日(水)	△	△																				
26日(木)	○	○																				
27日(金)	○	○																				
	<p>□□□-□□□□</p> <p>申し込み者の宛名（住所・氏名）を書いて下さい</p>																					

*ナウマン象発掘計画に関する問い合わせ先

〒422-8529 静岡市大谷836 静岡大学理学部生物地球環境科学科 池谷研究室
ナウマン象発掘計画事務局 西田さなみ

TEL & FAX: 054-238-4784 (直通) E-mail : senikei@ipc.shizuoka.ac.jp