

## マンモス等古生物研究の現状

加藤 博己<sup>1</sup>, 入谷 明<sup>1</sup>

### 要 旨

我々は今回、2012年2月27日から3月2日まで、ロシア連邦サハ共和国ヤクーツク市において、サハ共和国科学アカデミーの主催によって行われた「古生物学サンプルの研究」セミナーに参加した。このセミナーは、昨年までにサハ共和国で発掘された、ユカマンモス、ユカギルバイソンおよびユカギルウマの遺物からのサンプリングと研究討議を行うものである。行われたセミナーの内容とサンプルについて概説する。

今回、2012年2月27日から3月2日まで、ロシア連邦サハ共和国ヤクーツク市において、サハ共和国科学アカデミーの主催によって行われた「古生物学サンプルの研究」セミナーに参加した。このセミナーは、主には昨年サハ共和国ユカギルでゴロコフ氏らの協力によって発掘され、ヤクーツクへ運ばれたユカマンモスの遺物からのサンプリングと研究に関するものであり、加えて、ユカギルバイソンおよびユカギルウマの遺物からのサンプリングを行うものである。ゴロコフ氏の息子たちは、2005年に開催された愛知万博で展示され、多くの関心を集めたユカギルマンモスの体部の発見者でもあり、北極海にごく近いこの地域では保存状態の良いマンモスの遺体がこれまでも数多く発見されている。

セミナーそのものは、前述のように、サハ共和国科学アカデミーのマンモス動物相研究部の主宰である。セミナーへの参加パートナーとしては、マンモスプログラム 2010 - 2014、IPES 北方応用生態学研究所(北東連邦大学)、ロシア科学アカデミー (RAS) シベリア支局ダイヤモンド地質学および貴金属研究所、ユカギル共同体、IMC (国際マンモス委員会)、ロシア地質学会および氷河期協会であり、我々はこれらの参加パートナーに加わる形で、近畿大学として参加した。

セミナーへのロシア国内の参加者は、主催者側からはサハ共和国科学アカデミー会長のイゴール・コロデツニコフ博士、マンモス動物相研究部のアルバート・プロトポポフ博士、ヴァレリー・プロトニコフ氏、ラリッサ・セミョーノワ氏、ロシア科学アカデミー動物学研究所のアレクセイ・チーホノフ博士、RAS シベリア支局ダイヤモンド地質学および貴金属研究所のエヴゲニー・マシェンコ博士、ベロルブスキー・ニキフォロビッチ博士、サハ共和国地質学および準表層資源管理委員会副委員長のニコライ・キリリン博士、IPES 北方応用生態学研究所 (北東連邦大学) のセーメン・グリゴリーエフ博士、セルゲイ・フィードロフ博士らであった。海外からは、フランスよりベルナル・ブイ氏、クロツァティエ博物館のフレデリック・ラコンバ博士、アメリカ合衆国ミシガン大学のダニエル・フィッシャー博士および加藤の4名であり、参加予定だったオランダ ロッテルダム自然史博物館のディック・モル博士は参加をキャンセルした。マンモスプログラム 2010 - 2014 の中枢は IMC (国際マンモス委員会) であり、IMC の会長はブイ氏が、事務局長はチーホノフ氏が務めている。

ユカマンモスは、2010年8月にコンドラチェボ川の河口から西へ約30kmのオヨゴスキヤール地域のラプテフ海岸で発見された。ユカマンモスの遺物はイエドマ層の上部に露出していた。土地の崩落による

遺物の再埋葬を防ぐために、遺物は凍土から発掘され、解凍を防ぐためにユカギル共同体の地下倉庫に保管された。ユカマンモスの遺物は大きな若いマンモスに由来し、その全長は 3.5m である。下顎、片側の肩甲骨、仙骨と腱を含む腰骨および何本かの肋骨は遺物本体から離れて発見された。頭骨は皮膚の内部に存在した。内臓はほぼ無いか、ごく少量残存するのみである。長い鼻部は付根から先端に至るまで良く保存されており、四肢も左後肢の足底が中足骨まで見えていることを除いて、良く保存されていた（図 1 および 2）。



図 1. 発掘当時のユカマンモス。臀部より頭部を見る。



図 2. 発掘当時のユカマンモス頭部

セミナーそのものは、2月27日にサハ共和国科学アカデミー2階の会議室において開始された。10時より開会の辞をサハ共和国科学アカデミー会長のイゴール・コロデツニコフ博士が行い、更にユカマンモスの発見と発掘および輸送に関する貢献に対し、ユカギル共同体のゴロコフ氏を表彰した。続いて、国際マンモス委員会の会長のブイ氏と事務局長チーホノフ氏がそれぞれ挨拶をし、その中で昨年逝去したマンモス博物館館長のピョートル・ラザレフ博士への追悼が行われた。10時30分からはRASシベリア支局ダイヤモンド地質学および貴金属研究所のエヴゲニー・マシェンコ博士による「ユカマンモスの予備データ」の講演があり、ユカマンモスの発見時の状況及び遺物の特徴について解説があった。その後、サハ共和国地質学および準表層資源管理委員会副委員長のニコライ・キリリン博士による「マンモス動物相のマンモス化石骨および他の発掘物の科学研究の法的根拠」の講演があった。現在のロシア連邦ではマンモスの象牙等はダイヤモンドや金等の鉱物資源として取り扱われており、その採集にはあらかじめ連邦の許可が必要である。しかし、実際のところではマンモス等の多くの遺物は、サハ共和国内の各地域の共同体の住民が日常生活を送る中で偶然見つけるものであり、計画的な開発と採掘がおこなわれる他の鉱物資源とは性格が異なっている。そのため、マンモス等の多くの遺物をより取扱いしやすくするように、ロシア連邦政府に対して要望を出していくことが報告された。続いて、加藤が「マンモス復活への試み」と題した講演を行い、これまでに近畿大学において行ったマンモスのサンプルからの細胞核の回収とそのマウス除核未受精卵子への注入について報告した。講演後、チーホノフ博士より、これまでの研究からマンモスのサンプル中最もDNAの保存状態が良いのは硬骨中の細胞であるとのコメントがあった。確かに、我々のマンモス再生計画の中で必要なものはゲノムDNAが良く保存された細胞核であるため、このコメントについては検討を要する。午前中のサハ共和国科学アカデミーにおけるセミナーの講演はこれで終了した。

2月27日の午後からは、実際のユカマンモスからのサンプリングが行われた。今回のサンプリングの会場であるRASシベリア支局ダイヤモンド地質学および貴金属研究所の2階の一室にはユカマンモス(図3)とともにユカギルバイソン(図4)およびユカギルウマ(図5)の凍結した遺物が搬入され、徐々に室温に戻されていた。



図3. サンプリング室へ搬入されたユカマンモス



図 4. ユカギルバイソン



図 5. ユカギルウマ



図6. ヤクート人シャーマンによるサンプリング前の祈祷

まず、ヤクート人シャーマンによる祈祷が行われ（図6）、その後サンプリングが開始された。ユカマンモスは搬入から2日以上が経過していたが、依然として凍った状態にあり、皮膚および筋肉組織をメスを用いて切開した後、太径のドリルを用いて穴を開け、ドリルの刃に付着した骨および骨髄組織が回収された。また、頭部から脱出した頭蓋骨（図7）および下顎骨（図8）についてもユカマンモス個体の年齢推定のために検討が加えられた。更に、ユカマンモスの牙の発達状態について検討を加えるために、頭部にいまだ付着している鼻骨および上顎骨を頭部から剥ぎ取る作業が行われた。鼻骨および上顎骨が除去された後の上唇部の組織を観察すると、白色の脂肪組織に埋もれる形で、赤い色を保った筋肉組織が存在することが観察された（図9）。これまでに我々が観察したマンモスの筋肉組織は脱水が進行し、筋繊維がぼろぼろになったものが多かったが、今回の上顎部の組織は脂肪に富んだ組織であったためか、脱水は進行しておらず、組織そのものも柔らかい状態を保っていた。チーホノフ博士によれば、ユカマンモスの体そのものはこれまでに凍結融解を繰り返しているため細胞中のDNAの状態は悪いだろうとのことではあるが、これからのマンモス再生の実験に有用なサンプルであると考えられた。更に、ユカギルバイソンおよびユカギルウマのサンプルについても太径のドリルを用いた骨および骨髄のサンプリングがおこなわれた。



図 7. ユカマンモス頭蓋骨



図 8. ユカマンモス下顎骨



図9. ユカマンモス上唇部組織。白色の脂肪組織に囲まれ、赤い色を保った筋組織が観察される。

今回のユカマンモス、ユカギルバイソンおよびユカギルウマのサンプルは、おしなべて外観は良く保たれており、DNA および組織の保存状態も良好であると考えられた。しかし、これらのサンプルを正規の手続きを経て日本へ入手するには、ハバロフスクのロシア貿易省およびモスクワの天然資源省の輸出許可が必要になる。これらの手続きには2～3ヶ月を要し、実際にそれぞれの省庁へ出向いて手続きをする必要がある為に煩雑であることに加えて交通費および滞在費といった費用がかかってくる。今回のサハ共和国科学アカデミー主催のセミナーのように、自らが発掘しなくともマンモス等の状態の良いサンプルが得られる機会があるのは大変良いことではあるが、今後さらにマンモス等の研究を進めるためには、ロシア国外へのサンプルの輸出の簡略化を強く望みたい。

## 英文要旨

## Actual status of paleontological subjects including mammoth

Hiromi Kato<sup>1</sup> and Akira Iritani<sup>1</sup>

This time, we attended the seminar entitled “Research of Paleontological Objects” which was hosted by The Academy of Science of the Republic of Sakha (Yakutia) in Yakutsk, Republic of Sakha (Yakutia) on February 27<sup>th</sup>, 2012 to March 2<sup>nd</sup>, 2012. The objectives of this seminar were sampling from and discussion about the research on “Yuka mammoth”, “Yukagir bison” and “Yukagir horse” those excavated from the Siberian permafrost until 2011. In this review, we report the outline of the seminar and samples.

---

1. Institute of Advanced Technology, Kinki University, Wakayama 642-0017, Japan