

Amur

Sakhalin

サハリン・沿海州班国際シンポジウム 環日本海北部地域の後期更新世における人類生態系の構造変動

International Symposium on
Human Ecosystem Changes in the Northern Circum Japan Sea Area (NCJSA) in Late Pleistocene

Premorye

Hokkaido

Japan Sea

Date:

2008年11月22日(土)-23日(日)

22-23 Nov. 2008

Place:

東京大学本郷キャンパス 法文二号館1番大教室

Room No.1, Faculty of Law and Letters, Bld.2,

Hongo Campus, The University of Tokyo

Honsyu

Mammoth Fauna and Human adaptation in Sakhalin

Vasilevski, A. A.

Sakhalin State University

サハリンにおけるマンモス動物群と人類の適応

アレクサンドル A. ワシレフスキイ

サハリン総合大学

(訳: 森先一貴・金恩瑩)

本発表は、サハリンにおける、マンモス動物群の展開したサルタンスキー氷期から、更新世末—完新世初頭にかけての環境変化に対する人類の適応、という問題に関する2008年初頭時点の研究成果である。

先史時代人が居住した自然環境は、彼らの生活において最も重要な影響を与えた。自然環境は、行動の原理、生活のサイクル、生存や発展の戦略、そして彼らの運命をも左右した。気候の変化と海水準変動は、景観、植物種の構成、陸生・水生動物相の変化をもたらしたため、大陸の辺境、特に北極海に囲まれた島嶼や半島の生物には大きな影響を与えていた。沿岸の環境では気候や環境の変化の格差が、内陸のようには影響を与えなかったにもかかわらず、孤立的な島嶼部では環境適応の可能性に制約があったため、自然環境の変化に対応することが困難であった。更新世や完新世における自然のサイクルは、多くの点で、当時の動物相の生活を特徴づけていた。20世紀末における第四紀についての多面的な研究、社会と生態系との相互作用についての複合的な研究では、「自然環境の全構成要素の内、気候は原始的な集団へもっとも強い影響を与えた。その影響は、主に生物資源を通してわかるが、生物資源の利用は人間の生計活動の基礎を組み立てていた」ということを明らかにした(Архипов и др., 1998, с. 25)。やはり、社会や生態系の関係は複雑で非線形的(нелинейный)な特徴を持っていたことは明らかである。

周期的な変動は生態系の最も重要な特徴であり、社会システムの機能する周期をも確定した。一定の不变性を持つつも、古代の技術の発展の画期をなす出来事、改変のピークや自然の変化は互いに同時に起こっている。サハリンとそれに地理的に最も近い周辺地域での更新世や完新世の自然環境の変化は、社会的な要因と共に、ベーリング周辺の古代社会(サハリンはその南西部の一部をなし、サルタンスキー氷期には北海道と陸続きであった)の生活経済の変化を決定する基本的な要素であったと考えられる。

人間集団はどのように生態系に結びついていたかを、考古学や第四紀を研究する隣接分野のデータに基づいて検討したい。

1. 中期更新世(800,000 ~ 120,000年前)

地球規模の気候変動をもたらした周期的変動は中期～後期更新世における植生変化から確認されている。A.N. アレクサンドロヴァが三つの段階に分離した植生変化のうち、一つは中期、他の二つは後期更新世に相当する。植生において落葉樹が果たした役割から判断すれば、中期更新世での気候は後期更新世より多少温暖であった(Александрова, 1982, с. 149 - 150)。

日本列島—サハリンでの当時の動物相の基本構成は、3段階を経て形成されたと考えられる。すなわち、1) 前期更新世、2) 中期更新世末、3) 後期更新世である。動物相の構成は、乾燥した大陸性気候および、海水準の最も大規模な2度の後退で形成された日本海の存在により決定された。この時期における日本列島への動物の進出は陸続きであった南方(朝鮮半島)と北方(サハリン)から起こった。とはいえ、サハリンは歴史の全過程にわたって基本的に大陸の辺境をなしていた。そのため、動物相の構成は、全体とし

て中期更新世のヨーロッパ・ペルシア地域の動物群とそして中国北部の周口店動物群に一致していた。

サハリン地域への移住は、同地域がその河口につながっていたアムール川流域を通っておこなわれた。半島は毎年の移動のルートに入っている、中期更新世の大陸動物の恒常的な生息地は半島へと広がっていただろう。おそらくサハリンには北アジア地域で優占する、次の動物種が住んでいた：ゾウ科 Elephantidae、ウマ科 Equidae、ウシ科 Bovidae (Japan and its Nature..., 1977, P. 155, 294 – 295)。人間の狩猟の対象であり北中国での洞窟の発掘により良く知られていた中国北部の周口店動物群の典型的な標本が、本州（大阪層群の満池谷累層・屏風ヶ浦累層）からも検出されている。それらの中には、剣歯虎・ハイエナ・サイ・オオカミ・アカシカなどがある (Japan and its Nature..., 1977, P. 154 – 155, The geological development..., 1965, P. 352.)。上述した動物は約 45 万年前の時期に現れている。サハリンではこのように古いものは今のところ未発見である。

中期更新世末における寒冷化により、島であった地域と大陸が繋がっていた時期に、まさに中国北部の動物相がこの地域の動物相を決定していた。中国では、この動物相の拡散が北京原人の存続期間と一致し、その居住地域と結び付けられているので、中期更新世に北京原人が動物を追いつつ日本列島およびサハリンに進出することができたと推定するのも不合理な話ではない。

2. 後期更新世 (120,000 ~ 12,000 年前)

サハリンの後期更新世には四つのステージが認められ、その内二つは温暖湿潤気候を、他の二つは寒冷な氷期をしめす。後期更新世の堆積からえられた花粉ダイアグラムからは、寒冷な気候がしめされており、この時期のサハリンに周氷河植生が展開していたといわれる (Александрова 1982, с. 150 – 151)。日本では、高さ 10 ~ 15 m の沿岸のテラスを構成する立川ローム層の形成がそれに関連している。立川ローム層は最寒冷気候のステージに一致している。その形成の編年的位置は $30,000 \pm 1,700$ BP、 $32,000 \pm 2,700 \sim 11,840 \pm 300$ BP、 $11,330 \pm 260$ BP という放射性炭素年代値により決定されている (The geological development..., 1965)。サラヴィエフの見解によると、サハリンには二つの後期更新世の気温低下期があった、すなわちチャンギンスキー氷期とカラヴォイ氷期である。(Соловьев, 1960; 1964)。気温低下はヨーロッパのウルム氷期の主なステージと一致している。

全更新世の間、サハリンは一つのタイガ地帯の範囲に相当していた。アレクサンドロヴァ (1982) によると、暗い針葉樹林の漸進的な優勢が認められる。

サハリンと北海道の後期更新世の動物種のリストは、この時期の発掘された動物骨に基づいて作成することができるだろう。上述した時期の両地域が一つの半島を構成していたため、両島の動物相コンプレックスも同一の様相を呈する。よって、大陸で見られる後期更新世の周知の動物相のコンプレックスの中に、類例を探すことが適切と考えられる。

研究対象のサハリンで発見された後期更新世の動物遺存体の最も重要な例を挙げてみよう (図 2・3)。1933 年、ティリエ (現サハリン島ポロナイスクのウラジミロヴォ村) 地区ナコラ村郊外の海辺で歯が発見され、古生物学者のササによりマンモス (*Elephas primigenius* Blum) の下顎右の第 3 白歯と同定された (Соловьев, 1998, с. 92)。1934 年、マンモスの歯が深さ 31 ~ 33 m のアニワ湾の底から網で取り上げられた。古生物学者松本の同定によると、それはケナガマンモス (*Mammothus primigenius* Blum) の左の最奥の下白歯であった。1934 年、深さ 13 ~ 15 m のアニワ湾の底から網で歯が取り上げられ、松本によりアルメニアゾウ (*Parelephas armeniacus* Falc) 左の最奥の下白歯と同定された (Соловьев, 1998, с. 91 - 92.)。1971 年には、北海道十勝平野で、肩の高さが 2.15 m に達するナウマンゾウ (*Palaeoloxodon nomadicus* Naum) のほぼ全体の背骨が発掘され、その一部が札幌の北海道開拓記念館に展示されている (Japan and its Nature..., 1977, P. 149 – 150)。北海道全体で 19 例のナウマンゾウの遺存体が知られている。湊正雄の見解によると、この象は中国北部の周口店動物群の一部であって、40 ~ 30 万年前朝鮮半島を通じて日本列島に進出し、その後ミンデルーリス間氷期にすでに北へ移動し、北海道に移住していた。サハリンには、お

そらく、その象は広がっておらず、そこにはケナガマンモスが展開していた。北海道ではこの哺乳類の歯が二つ発見されており、それらの一つは臼歯で、およそ 72 ~ 44 千年前形成された小越段丘の砂礫層から見出され、二つ目は北海道西部札幌近郊から発見された (The geological development..., 1965, P. 350, Fig. 21 – 9)。後期更新世におけるサハリン – 北海道半島への大陸動物相の移住の直接的な証拠が揃っている (Japan and its Nature..., 1977, P. 149 – 156)。

1980 年代に、北海道と国後島の間でマンモス (*Mammuthus primigenius*) の歯が四つ発見された。その内一つから $38\,920 \pm 760$ BP という AMS 測定値が得られた。それをもって研究者らは 6 ~ 4 万年前の北海道へのマンモスの移住についての結論を引き出せるようになった (Yamada et al, 1996, P. 1 – 8)。1990 年代、北海道開拓記念館の研究員らは島の南西部で、海生貝類の殻で覆われたバイソン (*Bison priscus*) の角を見つけた。角は養殖の帆立貝とともに海底から引き揚げられたものであった。その発見物の放射性炭素年代は $17\,900 \pm 90$ BP であった。さらに石狩川の渓谷から化石化したバイソンの遺存状態の悪い遺体が二つ発見された。本州の旧石器時代の花泉遺跡からバイソンの骨や角の破片がヤベオオツノジカ (*Megaloceros yabei*) の骨と一緒に検出された (Akamatsu et al, 1999, P. 1 – 8)。これらの発見物は沿海州の地理学協会洞窟遺跡から出土した後期更新世の動物相に直接一致している。ヴェレシャギンやオヴァダフの同定 (1968) によると、洞窟の 3 層の下部や 4, 5 層から、マンモス・ヒグマ・ホラアナハイエナ・ハイイロオオカミ・トラまたはホラアナライオン・サイ・ウマ・ジャコウジカ・マンシュウシカ・ノロ・ゴーラル・バイソンの骨が検出された (Цейтлин, 1979, c. 244)。トラ・ハイエナ・マンモスの AMS 測定値は $31\,500 \pm 980$ BP • $32\,570 \pm 1510$ BP • $34\,300 \pm 1700$ BP • $35\,100 \pm 1900$ BP > $39,000$ BP > $40,000$ BP であり、これはカルギンスキー氷期に収まる (Kuzmin et al, 2001, Kuzmin, 2002)。

これらの動物相のリストが我々に重要であるのは、それらの遺存体が発見されたのが、研究対象地域に近い場所であるという理由だけではない。研究者らによると、旧石器時代人が残した骨といわれるためである (Верещагин, Оводов, 1968; Kuzmin et al., 2001)。

日本の古生物学のデータによれば、ウマ *Equus*, オオツノジカ *Megaloceros*, バイソン *Bison*, およびマンモス *Mammuthus*, レミング *Myopus*, トナカイ *Rangifer* 属などの日本列島への進出は、後期更新世においてサハリンと再び陸続きになった時期に起こっていた。その時期に、本州とは異なってサハリンや北海道ではマンモスが優勢であった。湊によると、日本列島の動物相の構成にはケナガマンモス・アカシカ・イノシシ・バイソン・ウマ・ヒグマ・ツキノワグマ・トラ・オオカミ・ニホンザルが入っていた (The geological development..., 1965, P. 351, Fig. 21 – 10)。挙げられた種の中でニホンザルだけがサハリンに生息していなかった。トラとツキノワグマの関係にはいくつかの不明確な点が残っている。アレクセエヴァはオスタンツエヴァヤ洞窟 (サハリン中部) から出土した動物相の発見物に基づき、この地域の自然気候の条件下でヒグマとツキノワグマが同居していた可能性を認めている (Алексеева и др., 1996, с. 350 – 353)。1994 年、ゴルブノフによりオスタンツエヴァヤ洞窟の開口部前の試掘ピット、そして洞窟の窪みの湧水から後期更新世の動物の遺存が大量に発掘された。アレクセエヴァによりユキヒツジ・トナカイ・ウマ・ホッキョクギツネ・クマ・イノシシ・マンシュウシカなどが同定された (Алексеева, 2004, с. 36)。これらの動物の骨から得られた放射性炭素年代は 16,000 ~ 12,500 年前という更新世終末の時期にまたがっている (*Alopex lagopus* $16,350 \pm 210$ -AA-60769, *Equus* sp. $15,220 \pm 170$ -AA-60264, *Ursus arctos* $12,685 \pm 140$ -SOAN-5523) (Kuzmin et al., 2005)。またウマは 24,000 ~ 10,000 年前の日本列島の中期 - 後期更新世の哺乳類のリストでも見られる (Japan and its Nature..., 1977, P. 153)。クマ・オオカミ・マンシュウシカ・トナカイ・バイソン・ジャコウシ・ユキヒツジ・イノシシが後期更新世と前期完新世の動物コンプレックスの構成種となっている。2007 年にアレクセエヴァとキリロフによって、同時にジャコウシがオスタンツエヴァヤから同定されたのはとても興味深いことである。

島嶼地域と大陸における、更新世動物相の構成の交替や、生息地の変化は同時に起こっていた。それは、北海道、サハリンそして沿海州の後期更新世の動物相の構成種の合致（稀に例外もあるが）により確認されている。そして、更新世には、動物相の変化は気候変動を背景とする植生や景観の変化に一致している

(Форонова, 1998, с. 290 – 299)。日本の遺伝学者による、北海道・クリル・アジア大陸・アラスカの現生のクマや発掘されたクマについての研究により、北海道、サハリンそして北アジア内陸部の後期更新世の動物相間の直接的な交渉関係が証明されている (Matsutashi et al, 1999; 2001)。

中期・後期更新世におけるサハリンや北海道の自然気候の変化は一致しており、南の周氷河地域とも断続的に連動していた。温暖期が人間の居住に適していると指摘されるサハリンでは、後期更新世の氷期は生存がもっとも厳しい条件であった。まさに最も過酷な気候条件の時期に、サハリンと北海道で後期旧石器時代の活動の強化が認められていることは注意すべきである。それは、20,000 ~ 15,000 年前、特に、更新世終末や完新世前半に属する 15,000 ~ 11,000、8,000 ~ 7,000 年前、に年代付けられた遺跡の数が前時期より増加したことから証明される。

さて、ルジャノイ・トウブス洞窟の 2007 年・2008 年調査より、サハリンのマンモス動物群に関する最新の研究成果が得られた。また、I.V. キリロフにより、オスタンツェヴァヤ洞窟資料についての新しい発見がある。

筆者を中心として、サハリン国立大学は、サハリン北部の石灰岩地域（アリョール山地、ガモンスク地区の周縁地域）について、2007 ~ 2008 年にかけて野外調査を行った結果、レジャノイ・トウブス洞窟についてもっと多くの知見が得られた（図 4 ~ 9）。同洞窟は長さ 14m で、氷がのこっており奥部には小洞があり、人間の居住が可能である。洞窟の入り口部分（100×100×80 ~ 90cm）には後期更新世の哺乳動物（シカ・クマ・ウシ・齧歯動物含む）の骨を含む地層がよく堆積している。ここでは、二つの骨に加工があった。ひとつは、老年のクマの骨には穿孔が加えられたもので、パブロフの旧石器時代の笛に極めてよく類似する。もうひとつは、有蹄類の骨で、二つの刻みとカットマークをもつものである（図 7）。こうした人工物の存在は、将来的な調査の成功を予想させる。

早い時期に得られていた S.V. ゴルブノフによるオスタンツェヴァヤ洞窟の資料および、I.V. キリロフによるその追加資料において、現在の島嶼の動物相に欠落している動物種が選び出されている。それは次のようなものである。レミングの一種 (*Dicrostonyx sp.*)、オナガホッキョクジリス (*Spermophilus undulatus*)、ノロジカの一種 (*Capreolus*)、ステップケナガイタチに類似するもの (*Mustela cf. Eversmanni*)、大型のウシ（おそらくバイソン、ヤク、ジャコウウシ）、ヒョウの一種 (*Panthera sp.*)。これらの動物骨の種同定は、形態形質分類の観点からではしばしば困難をともなう（Кириллова, Алексеева, Горбунов, 2007）。これ以外の資料には、ウマ・ホッキョクギツネがあり、更新世後半のサハリンは、たとえば更新世のユーラシア北部ベーリンジアにおけるツンドラステップ・森林ステップの動物群に対比される。

3. 完新世（25,000 ~ 12,000 年前）

M.N. ネイシュタドタ（1957・1982）による基本的な理論的予測を参照すると、更新世・完新世の植生の基本的变化は、後氷期に始まる。この变化は、サハリンおよび隣接地域における最もよく調査されている低湿地堆積物の最も古い下底部の堆積物から証拠づけられている。1990 年代には、ヴァヴァイ低湿地の下層について、日本・ロシア隊 (Tsuji et al., 1998)、およびロシア隊 (Микишин, Гоздева, 1996) による、それぞれ独立しておこなわれた調査が、炭素年代を加えて、基本的な植生変化が更新世終末から完新世初頭の $12,540 \pm 630\text{BP}$ ~ $11,700 \pm 80\text{BP}$ ~ $11,682 \pm 970\text{BP}$ におこっていることを明らかにしている。完新世サハリンの開始は 12,000 ~ 11,500 年前である。

更新世・完新世の移行イベントは、対馬・津軽海峡の急速な広がりとともに 13,000 ~ 12,000 年前の宗谷海峡形成、8,000 ~ 7,000 年前の間宮海峡形成をともなった（図 1）。

・陸上動物相

マンモス動物群と現代の動物群との交代は、更新世終末から更新世・完新世移行期、つまり大陸部と同時期におこった。この時期のサハリン島は大陸から突き出した半島であった。トロンヌイ・ジグザグ・

オスタンツェヴァヤ洞窟出土の遺物によれば、宗谷海峡の成立は 12,000 年前の早い時期らしい。その後、8,000 ~ 7,000 年前ごろ間宮海峡が成立した。完新世動物相の構成は現在のそれに比べかなり多様である。

動物学の知見によると、完新世前半のサハリン島には、エルク・イノシシ・ニホンジカ・カリブー・マンシュウジカ・ヒグマが生息しており、トラ・オオカミ・ユキヒツジもいた可能性がある (Воронов 1982; Алексеева, 1995; Алексеева и др., 1996)。山岳地域の新石器時代前半の遺跡の調査成果によると、山地での狩猟が長い時期にわたって行われていたことがわかる。完新世のサハリン島における動物相の変化の全体的傾向は、いくつかの要因（大陸部との恒常的関係の欠如、起伏の大きさ、小河川、多雪・湿潤気候）でかたちづくられている。新石器時代前半の狩猟の継続は、シカ・イノシシ・ユキヒツジの野生動物数の減少に強く影響している。この傾向が、多雪の島嶼という環境下での陸生動物相の貧弱化を招いたものと思われる。上述のように、サハリン島の完新世における陸生動物相の特有の構成は、後期更新世終末～後氷期（15,000 ~ 8,000 年前）に形作られた。このことは、オクラドスク・ガモンスク山岳部石灰岩地帯の洞窟における古生物学的調査により確かめられている。オスタンツェヴァヤ、トロンヌイ、ジグザグ、メドヴェジヌイ・トラジェディ洞窟などである。現代との動物相の違いは小さい。それらの年代は 16,000 ~ 6,000 年前である。ただし、ユキヒツジ・ジャコウウシ・ニホンジカ・オオカミ等、現在は見られないかきわめて生息数の少ない動物骨も確認されている。現生のクマ・キツネ・ジャコウジカ・ノウサギの骨のほか、海岸から 50 ~ 60km 離れているが、セイウチを含む海獣骨もみつかっている。トロンヌイ洞窟の遺存体を調査した I.V. キリロヴァの意見によると、ユキヒツジ、カリブーの骨の存在から、それらの動物群が 12,000 年前まで安定して存在したことを推測させる。トロンヌイ洞窟の新しい時期の堆積物にはマンモス動物群は認められない。13,000 ~ 10,000 年前ごろには、現在の動物相の構成になる。このことは、16,000 ~ 12,000 年前のトロンヌイ洞窟およびオスタンツェヴァヤ洞窟、7,000 ~ 6,000 年前のメドヴェジヌイ・トラジェディ洞窟から得られた骨の炭素年代によっている。

7,000 年前以降には、海峡の成立によって陸上哺乳動物の著しい減少がおこった。世界的な気候・景観の変化という背景に対応したものである (Кириллова, 2003)。気温の低下するサブ・ボレアル後半およびサブ・ボレアルーサブ・アトランティック移行期（4000 年前以降）には、それは決定的なスケールで起こった。新石器時代において増加していた人口は、サハリン島における陸生動物の減少をもたらした。

・鳥類相

動物骨の見つかっているトロンヌイ洞窟では、カラフトライチョウ (*Lagopus lagopus*)、エゾライチョウ (*Tetrautes bonasia*)、スズメの一種 (*Passeriformes*)、コガモ (*Anas crecca*)、キアシシギ (*Heteroscelus brevipes*)、イヌワシ (*Aquila chrysaetos*)、すなわち現在サハリンに生息している鳥類の骨が含まれている (Нечаев, 1991)。その多くは 4 月から 11 月にかけてサハリン島に滞在するが、この時期は丘陵地において新石器時代の人々が獵をおこなう時期である。新石器時代から初期鉄器時代にかけての層から出土する鳥類の骨については、S.V. ゴルブノフ・A.V. パンテレエフによる多くのデータがある (Пантелеев, 1997)。それゆえ、鳥類の狩猟はサハリン島新石器時代・初期鉄器時代の生活経済の一部に組み込まれていたという結論が得られる。そうした鳥類のうち、沢山いるかまたは容易に狩猟できる種、すなわち、ウトウ (*Cerorhinca monocerata*)、アホウドリ (*Diomedea albatrus* Pall.)、ウ科 *Phalacrocorax* 属の一種 (*Phalacrocorax* sp.)、カモメ科 *Larus* 属の一種 (*Larus* sp.) などは、おそらく交易品として利用された。考古遺跡から見つかっている 31 種の野生鳥類のうち、22 ~ 23 種（同定可能な骨のうち約 76.4 ~ 78.7%）がサハリン島内の巣等で確認されているが、8 ~ 9 種 (21.2 ~ 23.6%) は渡りの途中に捕獲されたものであろう。最も広く発見されているのは、アホウドリ、ヒメウ (*Phalacrocorax Pelagicus* Pall.)、マガモ (*Anas platyrhynchos* L.)、シノリガモ (*Historionicus historionicus* L.)、ヤケイ、オオセグロカモメ (*Larus schistisagus* Stejn.)、ハシブトウミガラス (*Uria Lomvia* L.)、またいくつかの遺跡ではウトウが知られている (Пантелеев, 1997, с. 281 - 285)。当時の鳥類動物相の構成は、現代のサハリン島における動物相の構成のように、基本的に完新世の要素を備えている。

・完新世における海棲動物および魚類相

サハリンにおける完新世の海進によって、沿岸部へ海水が浸入し、また後氷期における海水温の上昇が水棲生物の構成を変化させた。一年を通して河川・海・湖の魚類が増加した。夏から秋にかけて、内陸の河川には大量のサケ科魚類（カラフトマス、シロザケ、ギンザケ）の遡上がおこる。海岸部には海棲哺乳動物（セイウチ、アシカ、アザラシ、ラッコ）が生息していた。これらの生物をすべて捕獲するため、完新世前半には多くの試みがなされた。第一の例として、クズネツォヴォ3遺跡の154号住居址において、筆者はアザラシの骨を見つけている。第二の例として、海岸部から離れたメドヴェジヌイ・トラジェディ洞窟においてセイウチ骨製の遺物が、ジグザグ洞窟において鰓脚亜目の肩甲骨が発見されている。第三の例として、紀元一千年紀の貝殻片が海獣骨（アザラシ、アシカ、クジラ等）とともにみつかっている（Алексеева и др., 2004）。サハリン島居住者にとって海獣が交易の品目であったことを示す。ムースやユキヒツジに加えシカ類や北方系動物群の急速な減少という背景において、海獣狩猟による交易の発展が促進されたことを示す。

サハリンの沿岸部にある考古遺跡（とりわけ初期鉄器時代・中世の遺跡）の多くを魚類動物相が特徴づけている。中性ないしアルカリ性の条件下に無かった場合、サハリン島の酸性土壌は有機質遺物の分解を急速に促進する。それゆえ、新石器時代の遺跡では魚骨が極めて稀にしか見つからない。サハリン南西部の遺跡の調査区では、ニシンやイワシやネズミザメの骨、貝やカニの殻片の他には、ばらばらになつた脊椎骨のみが見つかる程度である。サハリン中部のネフスコム湖畔の初期鉄器時代の遺跡に見られる魚類動物相（Сафонов, Федорчук, Чепелев, 2001）は、新石器時代についての推定を可能とする。調査によつて、プロムィスローヴォエ2遺跡の貝層からニシン (*Clupea pallasi pallasi*)、カワカマス (*Esox reichertii Dybowskii*)、スズキ (*Tribolodon sp.*)、コマイ (*Eleginus gracilis*)、カジカ科の一種 (Cottidae) や、ヌマガレイ (*Platichthys stellatus*) が出土している。

交易されるすべての魚類についての魚類学者のいうところによれば、現代のネフスコム湖およびテルペニア湾沿岸ではかなりの個体数が生息しているといわれる。魚骨の量からみて、交易のための相当量の漁労活動があったことを示す。沿岸域での交易の発達にともない、内水面・河口部での漁労がおこなわれた。プロムィスローヴォエ2遺跡で検出された魚種の構成は、現在のそれとよく類似している。魚骨から判断するかぎり先史時代では中型の魚種が多く獲られており、現在でもそれらの地域では同様の魚種が卓越している。現在とかつてとでは、サイズの違いはあまり無いらしい（Сафонов, Федорчук, Чепелев, 2001, с. 63）。アムールイトウやドジョウ等を含め、間違いなく人が捕獲したといえるようなサケ科魚類の魚骨が存在しない。遺跡におけるそれらの不在は、サケ科の魚骨が犬の餌になっていたことを示唆する。実際そのような行為がより新しい時期におこなわれていた。1989年9月、筆者はティミ川河口部にあるニブヒの集落（パグリキ・ナ・ニスコイ）にてサケの調理に立ち会った際、サケはまず三枚におろされたが、うち二つは人間の食用として、一つ（骨）は犬の餌として利用された。

以上の内容は、次のようにまとめられる（図10）。

①サイクリックな海水準変動が保証した、人類は更新世を通じて、基本的にアジア大陸南東部から北方の地域へと移動し、島嶼部への継続的居住をおこなっていたことがわかる。ホモ属による海岸部および島嶼への移住の要因は次のように考えられる。まず、大陸部における生態系の激変のようなイベント、および人類にとっての新しい居住環境における社会と適応形態の危機的状況が考えられよう。より新しい時期には、大陸部からの人の移動が促進された。完新世の温暖な気候下で、北方地域にも南方の動植物相が展開し、ホモ属の居住環境が拡大したのである。最近の調査では、巨大な氷河は気候変化への反応が遅かったといわれている。このことが、陸橋が海没するまでサハリン-北海道への、温暖な時期における動植物相や人類の移住を促進した。

②完新世・更新世の気候の特徴は一般的なリズム、すなわち地球の軌道要素変化を背景とした寒暖変動を示す（Зыкин и др., 2000, с. 14）。A.M. アレクサンドロヴァ、A.N. アレクサンドロフ、B.G. ベスピロヴァ、

A.M. コロトウコフ、Yu.A. ミキシン、B.B. ニコルスコイ、C. プドジラの調査によれば、更新世におけるサハリン—北海道地域の気候イベントは基本的に共通した進行過程を経る(Василевский, 2008)。それは、全体として齊一的な気候変動の繰り返しを示す。また、新しいデータにより、汎世界的なレベルでの生態系と人間社会の相互的な関係が示されている。後期更新世後半と完新世における自然環境の基本的な変化の傾向としては、現代の環境—気候条件への移行、すなわち貧弱な生態系の成立、海峡の成立の進行があげられ、島嶼的な社会経済の発達をみるとこととなる。

(ロシア語原文)

Мамонтовая фауна и адаптация Человека на Сахалине

Василевский, А.А.

В докладе рассматриваются достигнутые на начало 2008 года результаты в изучении мамонтовой фауны и вопросов адаптации человека сартанского времени на Сахалине к изменяющейся среде конца плейстоцена—начала голоценена.

Природная среда обитания доисторического человека играла первостепенную роль в его жизни: она определяла правила поведения, жизненные циклы, стратегию выживания и развития, а часто и саму его судьбу. Для обитателей края материка, и в особенности островов и полуостровов, омываемых северными морями, изменения климата и уровня океана были особенно ощутимы, так как они приводили к смене ландшафтов и видового состава растительности и животного мира суши и водных бассейнов. Несмотря на то, что контрастность изменений климата и среды в прибрежных условиях не столь ощутима, как в глубине континента, на островах возможность адекватной реакции на природные изменения затруднена из-за ограниченных адаптивных возможностей изолированной среды. Естественные циклы в плейстоцене и голоцене во многом определяли жизнь древних коллективов, хотя еще недавно считалось, что “стадия, на которой в качестве факторов, регулирующих распределение жизни, рассматривается климат или палеогеография, является низшей” [Хосино, 1986, с. 150]. Однако многостороннее изучение четвертичного периода в конце XX в., комплексное изучение взаимодействия социумов и экосистемы опровергло это мнение и показало, что «из всех компонентов природной среды климат... оказывал наиболее сильное воздействие на первобытные коллективы.... Его влияние, прежде всего, проявлялось через посредство биологических ресурсов, эксплуатация которых составляла основу жизнедеятельности человека» [Архипов и др., 1998, с. 25]. Очевидно также, что взаимоотношения социума и экосистемы имели сложный, нелинейный характер.

Ритмичность, будучи важнейшим свойством экосистемы, естественным образом определяла и ритмы функционирования социальных систем. С определенным постоянством рубежные события в развитии древних технологий, пики инноваций и природные изменения совпадают друг с другом. Изменения природной среды на Сахалине и в его ближайшем географическом окружении в плейстоцене и голоцене, наряду с социальными причинами, по нашему мнению, являлись основными факторами, определявшими изменения в жизни древних обществ Берингии, юго-западной частью которой в сартане были и Сахалин, и Хоккайдо.

Насколько древние человеческие сообщества были интегрированы в экосистему, рассмотрим, опираясь на данные археологии и смежных дисциплин, изучающих четвертичный период.

1. Средний плейстоцен (0,8 - 0,12 млн лет)

В среднем и позднем плейстоцене в чередовании типов растительного покрова наблюдается ритмичность,

которая отражает глобальные колебания климата. А.Н. Александрова выделяет три ритма, один из которых соответствует среднему, а два других - позднему плейстоцену. Судя по роли, которую играли широколиственные породы в растительном покрове, в среднем плейстоцене климат был несколько теплее, чем в позднем. [Александрова, 1982, с. 149 - 150].

Формирование основных популяций современного животного мира в системе Японский архипелаг - Сахалин, должно было проходить три этапа: 1) в начале, 2) в конце среднего, и 3) в верхнем плейстоцене. Состав фауны определялся существованием континентальной суши, окружавшей Японское море, которая образовалась в ходе двух крупнейших регрессий мирового океана. Проникновение животных на Японский архипелаг в эти периоды происходило по южному (Корейский) и северному (Сахалинский) сухопутным мостам. Однако Сахалин практически на протяжении всей своей истории был окраиной материка. Поэтому состав фауны, скорее всего, в целом соответствовал фаунистическому комплексу Европейско-Сибирской области среднего плейстоцена и северо-китайской фауне Чжоукоудянь.

Заселение территории Сахалина животными могло происходить через долину р. Амур, к устью которой и примыкал палеополуостров. Вполне вероятно, что полуостров входил в маршруты ежегодных миграций, и на него распространялись постоянные ареалы среднеплейстоценовых животных континента. Предположительно на Сахалине обитали доминирующие на территории Северной Азии виды: Elephantidae (слоны), Equidae (лошади) и Bovidae (половогие) [Japan and its Nature..., 1977, Р. 155, 294 - 295]. Типичные представители северо-китайской фауны Чжоукоудянь, являвшиеся объектами охоты для человека, и известные по раскопкам пещер Северного Китая, также найдены в формациях Манчидани и Бёбугаура на о-ве Хонсю. Среди них саблезубый тигр, гиена, носорог Меркка, волк, большерогий и благородный олень [Japan and its Nature..., 1977, Р. 154 - 155; The geological development..., 1965, Р. 352]. Описанная фауна появляется в период около 450 тыс. л.н. На Сахалине находок такой древности пока не найдено.

В конце среднего плейстоцена в периоды соединения бывших островных территорий с материком на фоне усиливающегося холода именно северо-китайская фауна определяла облик животного мира региона. Поскольку в Китае распространение этой фауны соответствует времени существования синантропа и ассоциируется с его ареалом, резонно предполагать, что в среднем плейстоцене синантроп мог проникать вслед за животными и на территорию Японского архипелага, и на Сахалин.

2. Верхний плейстоцен (120 - 12 тыс. л.н.)

Верхний плейстоцен на Сахалине представлен четырьмя горизонтами, два из которых формировались в условиях теплого и влажного климата, два других - холодного ледникового. В осадках верхнего плейстоцена обнаружены следы мерзлоты и определены наиболее холодолюбивые для Сахалина спорово-пыльцевые спектры, указывающие на распространение в низменностях острова перигляциальной растительности [Александрова 1982, с. 150 - 151]. В Японии с ними коррелирует континентальная формация тачикава, слагающая прибрежные террасы высотой 10 - 15 м. Слои, принадлежащие суглинкам тачикава, соответствуют фазе максимального похолодания климата. Хронологическое положение формации определяется радиоуглеродными датированием в $30\ 000 \pm 1\ 700$ и $32\ 000 \pm 2\ 700$ - $11\ 840 \pm 300$ и $11\ 330 \pm 260$ л.н. [The geological development..., 1965]. По мнению В.В. Соловьева, на Сахалине происходили два позднеплейстоценовых похолодания: чамгинское и каровое [Соловьев, 1960; 1964, Александрова, 1982]. Похолодание соответствует главной стадии вюрмского оледенения Европы.

В течение всего плейстоцена Сахалин находился в пределах одной таежной зоны. По А.Н. Александровой [1982], господство темнохвойных лесов устанавливается постепенно.

Список видов фауны верхнего плейстоцена Сахалина и Хоккайдо может быть составлен на основе

опубликованных находок костей ископаемых животных этого периода. Основанием для объединения фауны обоих островов в один комплекс является тот факт, что обе территории большую часть описываемой эпохи составляли единый полуостров материка Азия. Представляется уместным поиск аналогов среди известных фаунистических комплексов верхнего плейстоцена, выявленных на континенте.

Перечислим наиболее важные находки ископаемой фауны верхнего плейстоцена на изучаемых островах (рис.4). В 1933 г. на пляже в окрестностях дер. Нокоро уезда Тириэ (ныне с. Владимирово Поронайского р-на Сахалинской обл.) найден зуб, определенный палеонтологом Я. Саса, как третий правый коренной зуб нижней челюсти *Elephas primigenius* Blum. [Соловьев, 1998, с. 92]. В 1934 г. зуб мамонта поднят драгой со дна залива Анива с глубины 31 - 33 м По определению палеонтолога Х. Мацумото, это был последний левый нижний моляр *Mammothus primigenius* Blum. В 1934 г. драгой с глубины 13 - 15 м со дна залива Анива подняли зуб, определенный Х. Мацумото как последний левый нижний моляр *Parelephas armeniacus* Falc. [Соловьев, 1998, с. 91 - 92.]. В 1971 г. на равнине Токачи (Хоккайдо) выкопан почти целый скелет слона *Palaeoloxodon nomadicus* Naum., высотой до 2,15 м в плечах, фрагмент которого экспонируется в Историческом музее Хоккайдо в Саппоро [Japan and its Nature..., 1977, Р. 149 - 150]. Всего на о-ве Хоккайдо известно 19 находок остатков слона Наумана. По мнению М. Минато, этот слон, будучи частью северо-китайской фауны типа Чжоукоудянь, проник на Японские о-ва около 400 - 300 тыс. л.н. через Корейский мост, а затем, уже в миндель-рисский интерстадиал, мигрировал на север и расселился на о-ве Хоккайдо. На Сахалин он, скорее всего, не проникал. Там был ареал шерстистого мамонта. Два зуба этого млекопитающего найдены и на о-ве Хоккайдо: один из них - моляр - обнаружен в гравийном ложе террасы Огоси, сформированной в раннем вюрме около 72 - 44 тыс. л.н., второй - в западной части острова, недалеко от г. Саппоро [The geological development..., 1965, Р. 350, Fig. 21 - 9]. Налицо прямое свидетельство миграции континентальной фауны на Сахалино-Хоккайдскую сушу в позднем плейстоцене [Japan and its Nature..., 1977, Р. 149 - 156].

В 80-е гг. XX в. между островами Хоккайдо и Кунаширом были обнаружены четыре зуба *Mammothus primigenius* (рис.4). По одному из них получена акселераторная масс-спектрометрическая (AMS) дата $38\ 920 \pm 760$ л.н. Это позволило исследователям сделать вывод о миграции мамонтов на о-в Хоккайдо 60 - 40 тыс. л.н. [Yamada et al, 1996, Р. 1 - 8]. В 1990-е гг. сотрудники Музея истории Хоккайдо нашли на юго-западе острова обросший морскими ракушками рог бизона *Bison priscus*. Как выяснилось, рог был поднят со дна моря вместе с культивированными раковинами гребешка. Возраст находки установлен радиоуглеродным датированием в $17\ 900 \pm 90$ л.н. Еще две находки дефлированных остатков ископаемого бизона происходят из долины Иsicари. На стоянке позднего палеолита Ханайзуми в одноименном городе на севере о-ва Хонсю кости и обломки рога бизона обнаружены вместе с костями *Megaloceros yabei* [Akamatsu et al, 1999, Р. 1 - 8]. Эти находки прямо соответствуют верхнеплейстоценовой фауне из Пещеры Географического общества в Приморье. По определению Н.К. Верещагина и Н.Д. Оводова [1968], в нижней части слоя 3, а также в слоях 4 и 5 пещеры обнаружены кости «мамонта, бурого медведя, пещерной гиены, серого волка, тигра или пещерного льва, носорога, лошади, кабарги, изюбря, косули, горала, бизона» [Цейтлин, 1979, с. 244] (рис.4). Кости тигра, гиены и мамонта датированы методом AMS от $31\ 500 \pm 980 - 32\ 570 \pm 1510 - 34\ 300 \pm 1\ 700 - 35\ 100 \pm 1\ 900 - > 39\ 000 > 40\ 000$ л.н., то есть, в рамках каргинского межледникового [Kuzmin et al., 2001; Kuzmin, 2002]. Перечень этих животных важен для нас не только из-за близости места, в котором были обнаружены их остатки, к изучаемой территории. По мнению исследователей, кости были оставлены человеком эпохи палеолита [Верещагин, Оводов, 1968; Kuzmin et al., 2001].

По данным японской палеонтологии, проникновение на Японский архипелаг *Equus*, *Megaloceros*, *Bison*, а также *Mammothus*, *Myopus*, *Rangifer* и др. произошло с территории Сахалина в период восстановления сухопутного моста в верхнем плейстоцене. В тот период, и на Сахалине, и на Хоккайдо, в отличие от Хонсю, мамонтовая фауна доминировала. По мнению М. Минато, в состав фауны Японских о-вов входили шерстистый

мамонт, большегорий и благородный олени, дикий кабан, бизон, лошадь, бурый медведь, гималайский медведь, тигр, волк, японская макака [The geological development..., 1965, P. 351, Fig. 21 - 10]. Из перечисленных видов на Сахалине не обитала только макака. Некоторая неясность также остается в отношении тигра и гималайского медведя. Э.В. Алексеева на основании находок фауны в пещере Останцевая (Средний Сахалин) допускает возможность совместного обитания в природно-климатических условиях данной территории и бурого, и гималайского медведей [Алексеева и др., 1996, с. 350 - 353]. Большое количество костей позднеплейстоценовых животных получено в 1994 г. С.В. Горбуновым при шурфовке предвходовой части пещеры Останцевая, а также из колодца в полости пещеры. По определению Э.В. Алексеевой [1995, с. 91 - 93], кости принадлежали снежному барану, северному оленю, лошади, песцу, медведю, кабану, изюбрю и др. [Алексеева, 2004, с. 36]. Даты, полученные радиоуглеродным методом по костям этих животных варьируют в хронологических границах финального плейстоцена 16-12,5 тыс. лет (*Alopex lagopus* 16,350 ± 210- AA-60769), (*Equus sp.* 15,220 ± 170- AA-60264), (*Ursus arctos* 12,685 ± 140 - SOAN-5523) [Kuzmin et al., 2005]. Лошадь также встречается в списке млекопитающих среднего - позднего плейстоцена Японского архипелага в рамках периода 240 - 10 тыс. л.н. [Japan and its Nature..., 1977, P. 153]. Медведь, волк, изюбрь, северный олень, бизон, овцебык, снежный баран и кабан могли входить в состав фаунистических комплексов и позднего плейстоцена, и раннего голоцене. Довольно любопытно, что в 2007 г овцебык был определен в коллекциях из Останцевой одновременно и Э.В. Алексеевой и И.В. Кирилловой.

Несомненно, континентальный источник был мощнее островного. Смена фаунистического состава и изменение ареалов животных в островных районах и на континенте в плейстоцене происходила синхронно. Это подтверждается совпадением (за редким исключением) видового состава ископаемой фауны среднего и позднего плейстоцена Хоккайдо, Сахалина и Приморья. В плейстоцене смена состава фауны соответствует изменению растительности и ландшафтов в ходе колебаний климата [Форонова, 1998, с. 290 - 299]. Японские генетики при изучении современных и ископаемых медведей Хоккайдо, Курил, континентальной Азии и Аляски, доказали прямую связь между верхнеплейстоценовой фауной Хоккайдо, Сахалина и континентальной части Северной Азии [Matsutashi et al, 1999; 2001].

Природно-климатическая обстановка Сахалина и Хоккайдо в среднем и позднем плейстоцене соответствовала переходной и в отдельные периоды южной подзоне перигляциальной зоны Северной Азии. На Сахалине в верхнем плейстоцене отмечены как благоприятные для обитания человека периоды интерстадиалов, так и максимально сложные для выживания периоды оледенения. Примечательно, что именно в периоды наиболее суровых климатических условий на Сахалине и Хоккайдо наблюдается повышение активности позднепалеолитических социумов. Это подтверждается увеличением, по сравнению с предшествующим периодом, числа стоянок, датированных в пределах 20 - 15 тыс. л.н., и в особенности 15 - 11 и 8-7 тыс. л.н., т.е. относящихся к самому концу плейстоцена и раннему голоцену.

Новейшие наиболее важные результаты исследований мамонтовой фауны на о-ве Сахалине в 2007-2008 гг. Пещера Ледяной Тубус. Новые находки И.В. Кирилловой в коллекции из пещеры Останцевая.

В 2007-2008 экспедицией СахГУ под руководством автора доклада обследованы карстовые полости горы Орел, расположенной в границах Гомонского участка Восточного – Сахалинского карстового района. Выявлена наиболее перспективная для изучения пещера Ледяной Тубус, которая ранее считалась лазом и не вызывала интереса у исследователей. Длина пещеры составила 14 метров, в ее полости сохраняется лед, лаз заканчивается небольшим сухим залом, в котором в рост может стоять человек. Шурфовка (100 x 100 x 80-90 см) площадки на входе в пещеру показала наличие мощного слоя (более 1 м) содержащего кости млекопитающих позднего плейстоцена, в т.ч., оленя, медведя, быка, мелких грызунов, птиц и пр. (всего более 230 экз.). Две кости обработаны. В одной (бабка медведя) пробито (?) отверстие, и она полностью копирует палеолитический свисток из Павлово (рис.8). Вторая кость принадлежит крупному копытному. Она распилена пополам и несет следы рубки

(рис. 9). Эти артефакты позволяют с оптимизмом предполагать успешное исследование памятника в ближайшем будущем.

Кости ныне отсутствующих на острове животных выделены. И.В.Кирилловой, в дополнение, в полученных С.В.Горбуновым коллекциях из пещеры Останцевая. В том числе определены: копытный лемминг, (*Dicrostonyx* sp.), азиатский длиннохвостый суслик (*Spermophilus undulates*), косуля (*Capreolus*), Светлый хорь (*Mustela cf. Eversmanni*), крупные быки, (вероятно бизон, як, овцебык). Особо отметим находку последнего молочного нижнего премоляра детеныша крупного представителя рода пантер, *Panthera* sp. (рис.4), предположительно, пещерного льва [Кириллова, Алексеева, Горбунов, 2007]. Данные находки вместе с выделенными ранее костями лошади и песца позволяют сравнивать сахалинский фаунистический комплекс с таковыми же других участков тундростепи и лесотунды огромной Берингийской суши позднего плейстоцена на восточной окраине Евразии.

3. Голоцен (12 - 2,5 тыс. л.н.)

Согласно базовому теоретическому заключению М.И. Нейштадта [1957, 1982], отсчет границы плейстоцена и голоцена ведется от принципиального изменения состава растительности, которое маркировало начало нового - послеледникового периода. Об этих изменениях свидетельствует анализ придонных слоев наиболее древних торфяников, хорошо изученных на Сахалине и сопряженных с ним территориях. В 1990-е гг. по нижним слоям торфяника Вавай японско-российская [Tsuji et al., 1998] и российская [Микишин, Гвоздева, 1996] группы исследователей независимо друг от друга получили радиоуглеродные даты, которые показывают, что кардинальное изменение состава растительности на Сахалине произошло $12\ 540 \pm 630$ - $11\ 700 \pm 80$ – $11\ 682 \pm 970$ л.н. Этим изменением отмечены финал плейстоцена и начало голоцена. Соответственно, отсчет голоцена на Сахалине следует вести от 12 - 11,5 тыс. л.н.

Важнейшими событиями рубежа плейстоцена и голоцена стало формирование пролива Лаперуза- Соя между 13 и 12 тыс. л.н., резкое расширение проливов Цусима и Цутару и особенно, возникновение и расширение пролива Невельского-Мамия (8-7 тыс.л.н.)

Териофауна.

Замена мамонтовой фауны современной должна была произойти в финальном плейстоцене и на рубеже плейстоцена и голоцена, то есть в то же самое время, что и на континенте. В тот период Сахалин еще продолжал оставаться полуостровом. Судя по материалам раскопок в пещерах Тронная, Зигзаг и Останцевая, перед образованием пролива Лаперуза (ранее 12 тыс. л.н.), а также некоторое время после него, до образования пролива Невельского (около 8 - 7 тыс. л.н.), состав фауны был значительно разнообразнее, чем ныне. По мнению зоологов, в раннем голоцене на острове обитали такие животные, как лось, кабан, пятнистый и северный олени, изюбрь, бурый медведь, возможно тигр, волк, снежный баран [Воронов 1982; Алексеева, 1995; Алексеева и др., 1996]. Приуроченность памятников раннего неолита к горным районам острова показывает, что длительное время экономика была ориентирована на охоту в горах. Общие тенденции в развитии животного мира Сахалина в голоцене определялись несколькими весьма существенными факторами: отсутствием постоянной связи с континентом, сильно пересеченным рельефом, узкими речными долинами, высоким снежным покровом и высокой влажностью климата. Сохранение охотничьей специализации социумов раннего неолита стало главной причиной уменьшения числа крупных животных, в том числе оленей, кабана, снежного барана. Все это в конечном итоге обусловило деградацию, измельчение популяций и общее оскудение териофауны в ограниченных условиях островной суши и снежной зимы Сахалина.

Как уже говорилось выше, современный видовой состав териофауны голоцена Сахалина сформировался

в finale позднего плейстоцена - послеледниково, т.е. в период между 15 и 8 тыс. л.н. Это подтверждается палеонтологическими находками в пещерах Окадского и Гомонского известнякового массива: Останцевая, Тронная, Зигзаг, Медвежьих Трагедий и др. Эта ископаемая фауна имеет незначительные отличия от современной. Вместе с тем, она датирована в рамках от 16 до 6 тысяч лет. Среди прочих обнаружены кости некоторых ныне исчезнувших, либо сильно сократившихся в численности видов, в том числе, снежного барана, овцебыка, пятнистого оленя, волка. Широко представлены кости медведя, лисицы, кабарги, зайца, а также отдельные экземпляры костей морских зверей, в том числе, моржа, принесенные человеком за 50-60 км с морского побережья. По мнению И.В. Кирилловой, изучившей коллекцию фаунистических остатков из грота Тронный, преобладание костей снежного барана и северного оленя позволяет предполагать существование устойчивых популяций этих животных в изучаемом районе уже 12 тысяч лет назад. Нижней временной границей вмещающих отложений грота Тронный, был период массового вымирания мамонтовой фауны, типичные компоненты которой в изученном ископаемом сообществе отсутствуют. Верхняя временная граница - это время формирования структуры современного биоценоза. То есть, около 13- 10 тысяч лет назад. Это подтверждается и полученными радиоуглеродными датировками костей из грота Тронный и пещеры Останцевой в границах 16-12 тысяч лет и пещеры Медвежьих Трагедий – 7-6 тысяч лет.

Значительное сокращение численности терриофауны должно было произойти в период после 7 тыс. л.н. вследствие образования пролива Невельского на фоне глобального изменения климата и ландшафтов [Кириллова, 2003]. Оно приобрело критические масштабы в ходе похолодания в позднем суб boreale и на рубеже суб boreала – субатлантика, то есть, после 4 тыс. л.н., что с учетом калибровки должно составить III тыс. до н.э. в календарном летоисчислении. Увеличение численности людей в эпоху неолита естественным образом вело к сокращению численности наземных животных на острове.

Орнитофауна.

В гроте Тронный помимо костей млекопитающих найдены кости белой куропатки (*Lagopus lagopus*), рыбчика (*Tetrastes bonasia*), воробьиных (*Passeriformes*), чирка (*Anas crecca*), сибирского пепельного улиты (*Heteroscelus brevipes*) и беркута (*Aquila chrysaetos*), то есть, тех видов, которые ныне обитают на Сахалине [Нечаев, 1991]. Большинство из них живет на острове с апреля по ноябрь, что позволяет приблизительно установить и время охоты неолитического населения острова в горах. Обширные данные о костях птиц в ископаемых слоях неолита- раннего железа приводят С.В. Горбунов и А.В. Пантелеев [Пантелеев, 1997]. Исходя из этого, делаем обоснованный вывод, что охота на птиц была неотъемлемой частью экономики населения острова в эпоху неолита и раннего железа. На некоторых птиц, многочисленных или легко добываемых, числе которых тупик-носорог (*Cerorhinca monocerata*), белоспинный альбатрос (*Diomedea albatrus* Pall.), бакланы (*Phalacrocorax* sp.), чайки (*Larus* sp.), вероятно, существовали специальные промыслы. Из 31 вида диких птиц, остатки которых найдены на археологических памятниках, 22 - 23 вида (т.е. около 76,4 –78,7% определимых костей), гнездятся на Сахалине, а 8 - 9 видов (21,2 - 23,6%) встречаются лишь на кочевках, пролете, зимовке. Наиболее распространенными оказались белоспинный альбатрос, берингов баклан (*Phalacrocorax Pelagicus* Pall.), кряква (*Anas platyrhynchos* L.), каменушка (*Historionicus historionicus* L.), домашняя курица , чернохвостая и тихоокеанская чайки (*Larus schistisagus Stejn.*), толстоклювая кайра (*Uria Lomvia* L.) и на некоторых поселениях - тупик-носорог [Пантелеев, 1997, с. 281 - 285]. Комплекс орнитофауны как часть фаунистического комплекса острова сформировался в современном виде уже к началу голоцена. В эпоху неолита, если не ранее, сложилась промысловая ориентация на околоводные и пролетные ресурсы орнитофауны.

Морские животные и ихтиофауна голоцена.

В результате трансгрессий голоцена на территории Сахалина образовались внутренние полуопресненные

водоемы с теплой литоралью. Повышение температуры воды в послеледниковое время изменяло состав гидробионтов. Реки, моря и озера изобиловали рыбой круглый год. Летом и осенью вплоть до ледостава в реках острова отмечается массовый ход лососей: симы, горбуши, кеты, кижуча. На побережье обитали стада морских млекопитающих, в том числе, моржей, сивучей, нерпы и каланов. О добыче всех этих животных в раннем голоцене свидетельствует ряд фактов. Во-первых, автором найдены кости нерпы в жилище № 3 на поселении Кузнецово-3 и обломки пористой кости морского зверя и тут же каменная фигурка кита в жилище № 154 на поселении Стародубское-3. Во-вторых, вдали от морского побережья в пещере Медвежьих Трагедий обнаружены изделия из кости моржа, а в пещере Зигзаг - лопатка ластоногого. В-третьих, в раковинных кучах I тыс. до н.э. содержались кости морских млекопитающих. В том числе, нерпы, сивучи, кита и др. [Алексеева и др., 2004]. Морские млекопитающие являлись постоянным объектом промысла жителей острова. Переход к морскому зверобойному промыслу произошел на фоне резко сократившихся популяций северного и пятнистого оленя, а также снежного барана и лося.

Остатки ихтиофауны характерны для большинства прибрежных памятников археологии на Сахалине, особенно для стоянок раннего железного века и эпохи средневековья. Высокая кислотность почв на острове способствует быстрому разрушению органических веществ, если они не захоронены в нейтрально-щелочной среде раковинных куч. Поэтому на памятниках эпохи неолита кости рыб довольно редки. Во время раскопок на стоянках Юго-Западного Сахалина встречались лишь отдельные позвонки, а также косточки сельди, трески, сельдевой акулы, фрагменты панцирей крабов. Результаты исследований части ихтиофауны памятников раннего железа на оз. Невском (Средний Сахалин) [Сафонов, Федорчук, Чепелев, 2001] могут экстраполироваться и на эпоху неолита. В ходе изучения раковинной кучи на поселении Промысловое-2 были выявлены кости тихоокеанской сельди (*Clupea pallasi pallasi*), амурской щуки (*Esox reichertii Dybowski*), дальневосточной красноперки (*Tribolodon sp.*), дальневосточной наваги (*Eleginus gracilis*), бычков (*Cottidae*) и звездчатой камбалы (*Platichthys stellatus*).

По заключению ихтиологов, промыловые уловы включали почти все виды рыб, отличающихся высокой численностью и обитающих в настоящее время в оз. Невском и в прибрежье залива Терпения. Большое количество костных остатков рыб свидетельствует о значительной роли рыбного промысла в жизни людей. Преобладал лагунный и прибрежный морской промысел, наряду с которым практиковалась добыча пресноводных и проходных рыб. Видовой состав рыб, добывавшихся обитателями стоянки Промысловое-2, сходен с составом уловов у современных рыбаков. Средние размеры особей большинства видов из древних уловов, судя по костным остаткам, превосходят таковые современных рыб, обитающих в этом районе. В максимальных же размерах существенных различий не отмечено. [Сафонов, Федорчук, Чепелев, 2001, с. 63]. Выборка, полученная на оз. Невском, показательна, но, в то же время, она отражает лишь местные условия. В ней отсутствуют кости лососей и целого ряда рыб, в том числе, тайменя, гольцов и др., которые, несомненно, вылавливались человеком. Отсутствие костей этих рыб на памятниках может объясняться тем, что скелеты лососевых отдавали на корм собакам. Такая практика существует и в настоящее время. В сентябре 1989 г. автор присутствовал при разделке кеты нивхами пос. Ноглики на Ныйской косе в устье р. Тымь. Заготавливались три вида пищи: два из них - для людей и один - скелеты кеты с хвостами - для собак. Каждый вид продукции имел свое собственное название и свою технологию приготовления, и место в хозяйстве.

На основе сказанного выше, можно сделать ряд выводов:

1) Выявленная периодичность изменений уровня моря позволяет утверждать, что в течение всего плейстоцена человек имел постоянную возможность расселяться на островах к северу от его восточно-азиатской прародины. Необходимо говорить и об иных, факторах, которые влияли на прибрежные и островные миграции ранних представителей рода *Homo*. Прежде всего, такими факторами являлись экологические кризисы на континенте, а также уровни адаптивных способностей видов и социумов в новой для них среде обитания.

Последние определяли судьбы популяций, а в более поздние периоды этносов, выдигавшихся из континента на край материка. Потепления климата в плейстоцене расширяли на север зону распространения южной флоры и фауны. Расширялась и среда обитания рода Номо. Современные исследования показывают, что ледники с большим запозданием реагируют на изменения климата. Это запаздывание способствовало миграциям представителей флоры, фауны и человеку в теплые периоды на Сахалин и Хоккайдо до того, как сухопутные мосты погружались в море.

2) Характерной особенностью климата плейстоцена и голоценя является его ритмичность - повсеместно «прослежены повторные чередования похолоданий и потеплений, обусловленные орбитальными факторами и изменением солнечной активности» [Зыкин и др., 2000, с. 14]. Исследования А.М. Александрова, А.Н. Александровой, В.Г. Беспалова, А.М. Короткого, Ю.А. Микишина, В.В. Никольской, С. Цудзи и др. показывают, что основные события в регионе Сахалин - Хоккайдо в плейстоцене развивались примерно по одному и тому же сценарию [Васильевский, 2008]. Под сценарием здесь понимается устойчивая совокупность единообразно повторяющихся событий в конкретном районе. Данные события являются ответной реакцией экосистемы и социумов на глобальные внешние изменения (воздействия). Основная тенденция изменений природной среды позднего плейстоцена и голоценя - формирование приближенных к современным природно-климатических условий, сопровождавшееся обеднением экосистемы, обусловленным островной изоляцией и господством присваивающей экономики островных социумов.

References

Литература.

- 1.Александрова А.Н. *Плейстоцен Сахалина*.- М.: Наука,1982.- 192 с.
- 2.Алексеева Э.В. Ископаемые остатки барана на Сахалине// *Вестник ДВО РАН*, 1995.- №6.-С.91-93.
- 3.Алексеева Э.В., Горбунов С.В., Михеев Н.Б., Зуенко В.В. Палеонтологические и археологические находки в пещере Зигзаг на горе Орел // *Вестник Сахалинского музея*.-№ 3.-Южно-Сахалинск: СОКМ, 1996.- С.350-353.
- 4.Алексеева Э.В., Раков В.А., Горбунов С.В. *Каталог археологических памятников Сахалина с раковинными кучами и остатками фауны*. - Южно-Сахалинск, 2004. - 47 С. -<http://www.poronaiskmuseum.ru/ru/KatalogFauni.pdf>
- 5.Архипов С.А., Волкова В.С., Букреева Г.Ф., Форонова И.В., Круковер А.А., Дергачева М.И., Зыкина В.С., Гнибиденко З.Н., Сухорукова С.С., Деревянко А.П., Маркин С.В., Орлова Л.А. Реконструкция климата в неоплейстоцене и голоцене Сибири: методы и перспективы // *Проблемы реконструкции климата и природной среды голоцена и неоплейстоцена Сибири*.-Новосибирск: Изд-во Ин-та археологии и этнографии СО РАН, 1998.-С.1-25.
6. Берсенев Ю. И. *Карст острова Сахалин (типы, формы, условие формирования, перспективы спелеологии)*.- Рукопись.- Владивосток, 1984.- 92 С.- Рукопись.- Научный архив археологического музея СахГУ.
7. Васильевский А.А. Сценарии взаимодействия человека и природы в условиях перехода от материковой к островной суще (на примере событий эпохи плейстоцена и голоцена в цепи Сахалин -Японский архипелаг - Курильские о-ва)// *Труды II (XVIII) Всероссийского археологического съезда в Суздале*. Т.III .-М.:ИА РАН, 2008.- С.340-341.
8. Верещагин Н.К., Оводов Н.Д. История фауны Приморья // *Природа*.-1968.- №9.- С.42-49.
9. Воронов Г.А. *Акклиматизация млекопитающих на Сахалине и Курильских островах*. – М.: Наука, 1982 – 135 с.
10. Зыкин В.С., Зыкина В.С.,Орлова Л.А. Стратиграфия и основные закономерности изменения природной среды и климата в неоплейстоцене и голоцене Западной Сибири // *Археология, этнография и антропология Евразии*. - №1.-Новосибирск, 2000.- С.3-22.

11. Кириллова И.В., Алексеева Э.В. , Горбунов С.В. Четвертичные млекопитающие пещеры Останцевая.- в печати.
12. Микишин Ю.А., Гвоздева И.Г. Развитие природы юго-восточной части острова Сахалин в голоцене. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та.- 1996.- 131 с.
- 13.Пантелеев А.В. Кости птиц из поселений древнего человека на острове Сахалин. // Вестник Сахалинского музея.-№ 4.- Южно-Сахалинск, 1997.- С.281-285.
14. Сафонов С.Н., Федорчук В.Д., Чепелев Д.В. Рыбы и рыбный промысел на побережье залива Терпения в эпоху охотской культуры (по материалам поселения Промысловое 2) \\ Ученые записки Сахалинского государственного университета. Вып. II. - Южно-Сахалинск, 2001. С. 55-63.
- 15.Соловьев А.В. Мамонты на Сахалине.- Вестник Сахалинского музея.- № 5.-Южно-Сахалинск. 1998.- С.91-96.
- 16.Форонова И.В. Особенности териофауны Казанцевского (RW) межледниковой юга Западной Сибири // Проблемы реконструкции климата и природной среды голоцена и плейстоцена Сибири.-Новосибирск: Изд-во ин-та археологии и этнографии СО РАН, 2000.- Вып.2.- С.433-444.
- 17.Хосино М. Морская геология. - М: Недра, 1986.-432 С.
- 18.Цейтлин С.М. Геология палеолита Северной Азии.- М: Наука, 1979.-286 с.
- 19.Akamatsu M., Yamada G., Miura K., Shibata Sh., Ushiro H. Discovery of Fossil Bison from the Inner Part of the Funka Bay, Hokkaido, and its significances// Bulletin of Historical Museum of Hokkaido.- N.27.-1999.- PP.1-8. – (Japanese with English summary).
- 20.Japan and its Nature.-Tokyo,1977.-edit by Masao Minato.-206 p.-(English).
- 21.Kuzmin Y. V., Baryshnikov G.F., Jull T. A. J., Orlova L.A., J. van der Plicht, Radiocarbon chronology of the Pleistocene fauna from Geographic Society Cave, Primorie (Russian Far East)// Current Research in the Pleistocene.- 2001.- vol. 18.- PP. 106-108.
- 22.Kuzmin Y.V. Radiocarbon chronology of Palaeolithic and Neolithic cultural complexes from the Russian Far East// Journal of East Asian Archaeology.-2002.-Vol.3.-NN3-4.-PP.227-254.
- 23.Kuzmin Yaroslav V., Gorbunov Sergei V., Orlova Lyobov A., Vasilevky Aleksander A., Alekseeva Ernestina V., Tikhonov Aleksei N., Kirillova Irina V., Burr G. S.14C Dating of the Late-Pleistocene Faunal Remains from Sakhalin Island (Russian Far East)//Current Research in the Pleistocene, vol. 22.pp. 78–80. 2005.(English).
24. Matsutashi T., Masuda R., Mano Ts., Yoshida M.C. Microevolution of the mitochondrial DNA control region in the Japanese brown bear (*Ursus arctos*)// Molecular Biological Evolution.-1999.-N16.-PP.676-684.- (Engl.lang.).
- 25.Matsutashi T., Masuda R., Mano Ts., Murata K. and Aiurzanin A. Phylogenetic Relationships among Worldwide Populations of the Brown Bear Ursus arctos// Zoological science.-Zoological society of Japan,2001.-N18.- PP.1137-1143.- (English).
26. *The geological development of the Japanese islands*.-Tsukiji Shokan. Co.,Ltd.-ed.Minato M., Gorai M., Hunahashi M.-Tokyo, 1965.-442p.
- 27.Tsuji S. Environmental History and the high precision chronology in Southern Sakhalin// Paper presented in the 5-th Open Symposium of Hokkaido University“ Okhotsk Culture Formation, Metamorphosis and Ending ”.- Sapporo, 28.02-1.03.2002.-8p.-(Japanese and English).
- 28.Yamada G., Akamatsu M., Nakaya H., Kumasaki N. AMS-C14 Date of Mammoth Molar found on off the Coast of Rausu, Eastern Part of Hokkaido// Bulletin of Historical Museum of Hokkaido.- N24.- 1996.-PP. 1-8 (Japanese and English).

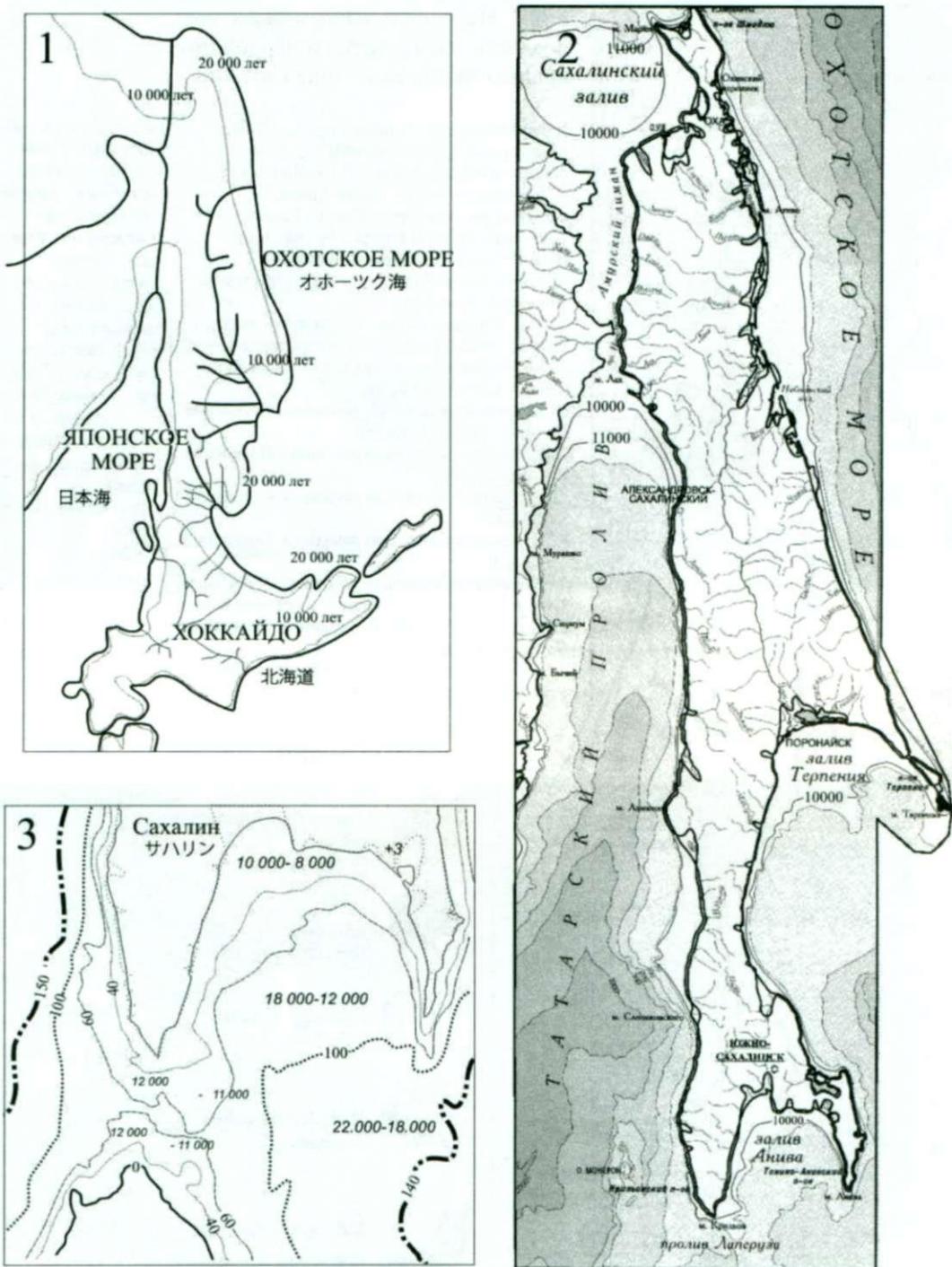


Рис.1. Изменения очертаний береговой линии и этапы формирования современной суши в плейстоцене и голоцене в регионе Сахалин-Хоккайдо.

1. Сахалино-Хоккайдский п-ов 20 000 и 10 000 лет назад. 2. Очертания о-ва Сахалин 11 000, 10 000 и 6 000 лет назад. 3. Эволюция берегов Сахалина на примере пролива Лаперуз и залива Анива 22 000, 18 000, 12 000, 11 000 и 6 000 лет назад.

Примечание. В таблице используется абсолютный (не календарный) радиоуглеродный возраст.

Fig.1 サハリンー北海道地域における海岸線の変化と形成年代

1. 20000～10000 年前のサハリンー北海道半島
2. 11000・10000～6000 年間のサハリン島
3. サハリン南部の海岸線の変化

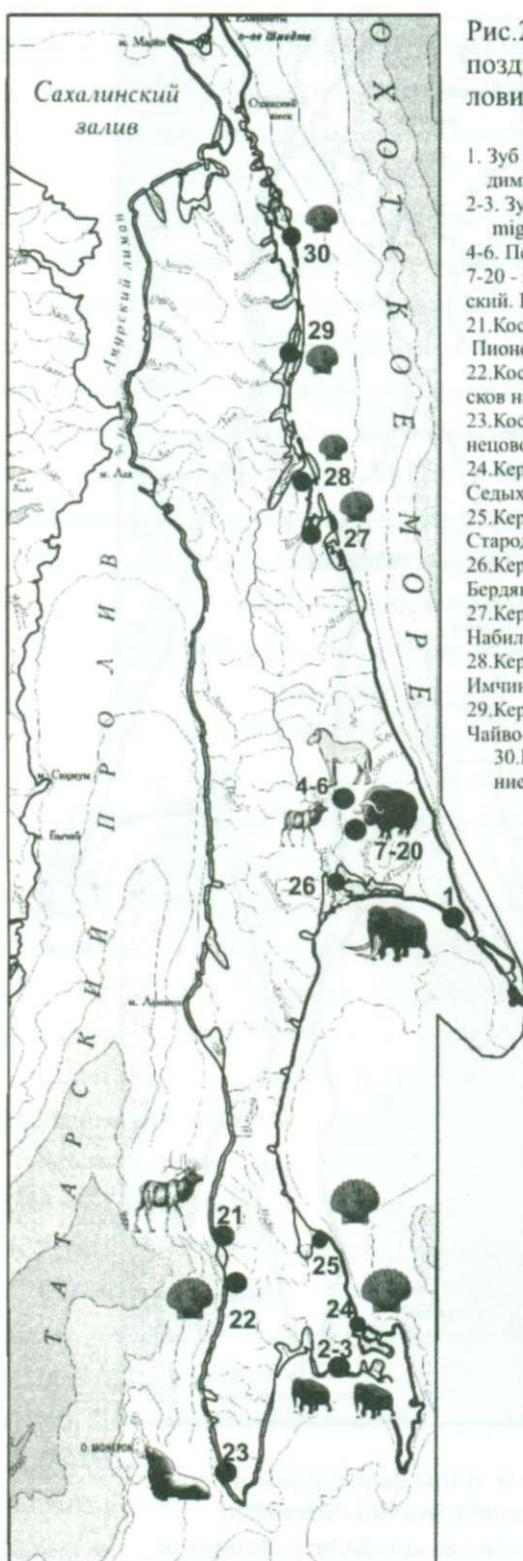


Рис.2 Найдены ископаемой фауны позднего плейстоцена и первой половины голоцен на о-ве Сахалин.

1. Зуб *Mammuthus Primigenius* у пос.Владимирово. Залив Терпения.
- 2-3. Зуб • Ушко кости. Анивский.
- 4-6. Пещеры горы Орёл. Массив Гомон.
- 7-20 - пещеры горы Вайда. Массив Окадский. Поздний плейстоцен-голоцен.
21. Кости оленя- *Rangifer Tarandus*- на стоянке Пионер-1. Культура Сони.
22. Кости млекопитающих и раковины моллюсков на стоянке раннего неолита Правда-1.
23. Кости Морского зверя на поселении Кузнецово-3. Культура Сони.
24. Керамика с примесью раковины. Поселение Седых-1. Средний неолит.
25. Керамика с примесью раковины. Поселение Стародубское-3.
26. Керамика с примесью раковины. Стоянка Бердянское-1.
27. Керамика с примесью раковины. Поселение Набиль-1.
28. Керамика с примесью раковины. Поселение Имчин-2,12. Ныйво-1. Ранний и средний неолит.
29. Керамика с примесью раковины. Поселение Чайво-6. Средний неолит.
30. Керамика с примесью раковины. Поселение Лебединский-1. Средний неолит.

Условные знаки

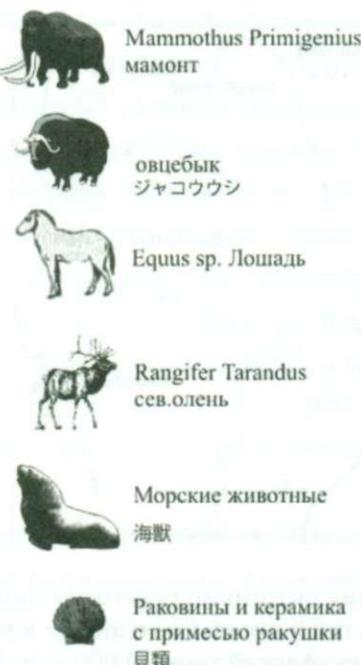


Fig.2 サハリン島で発見されている後期更新世から完新世に相当する動物遺存体

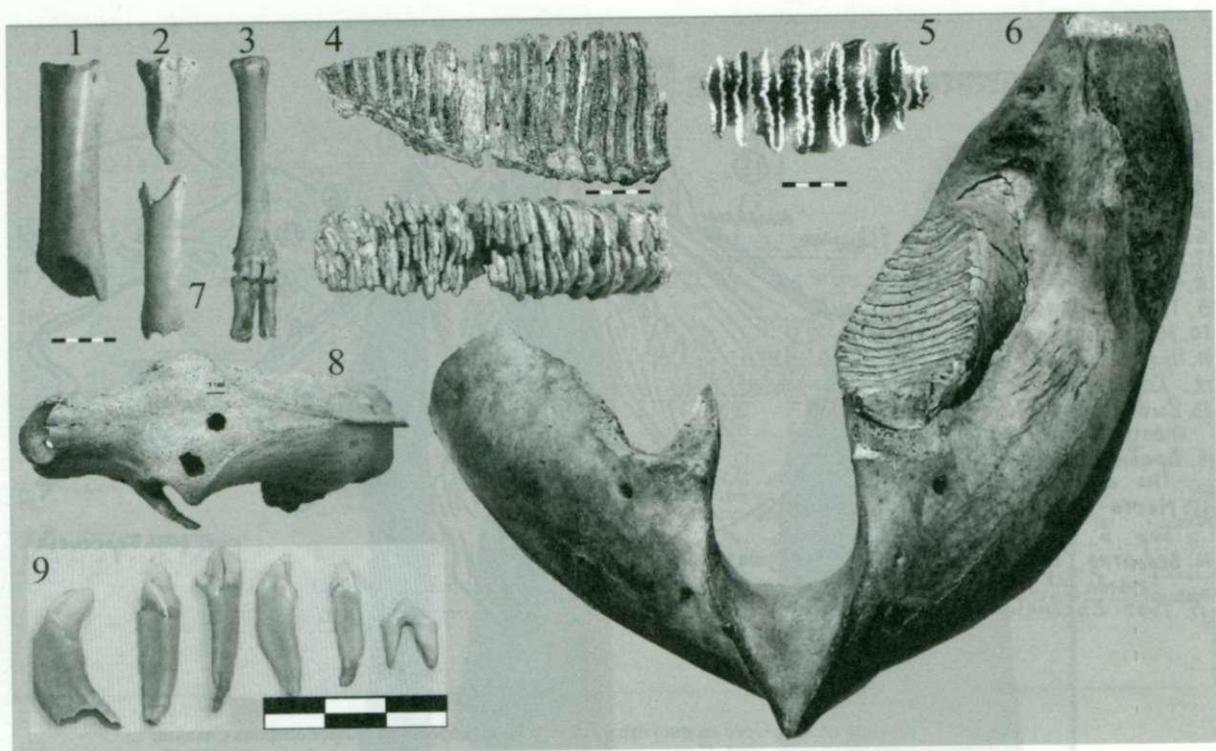


Рис.3. Кости позднеплейстоценовых животных, найденные на Сахалине и Хоккайдо (1-4,6,9). 1,2,7- Bovidae; 3-Rangifer Tarandus; 4-Mammuthus primigenius;5-Palaeoxodon Naumanni;6-Mammuthus primigenius;8-Ursus arctos;9-Canis Lupus. 1-2,7-8- пещера Останецкая- по С.В.Горбунову- И.В.Кирилловой,2007;3,9- гrot Тронный (СахГУ) 4,6-сборы 1930-х гг на берегу залива Анива (4-СОКМ;6-городской музей Хакодатэ);5-ЮБари,Хоккайдо.

Fig.3 サハリンおよび北海道の後期更新世の動物骨

1・2・7・8:オスタンツエヴァヤ洞窟、3・9:トロンヌイ洞窟、4・6:アニワ湾沿岸、5:北海道夕張

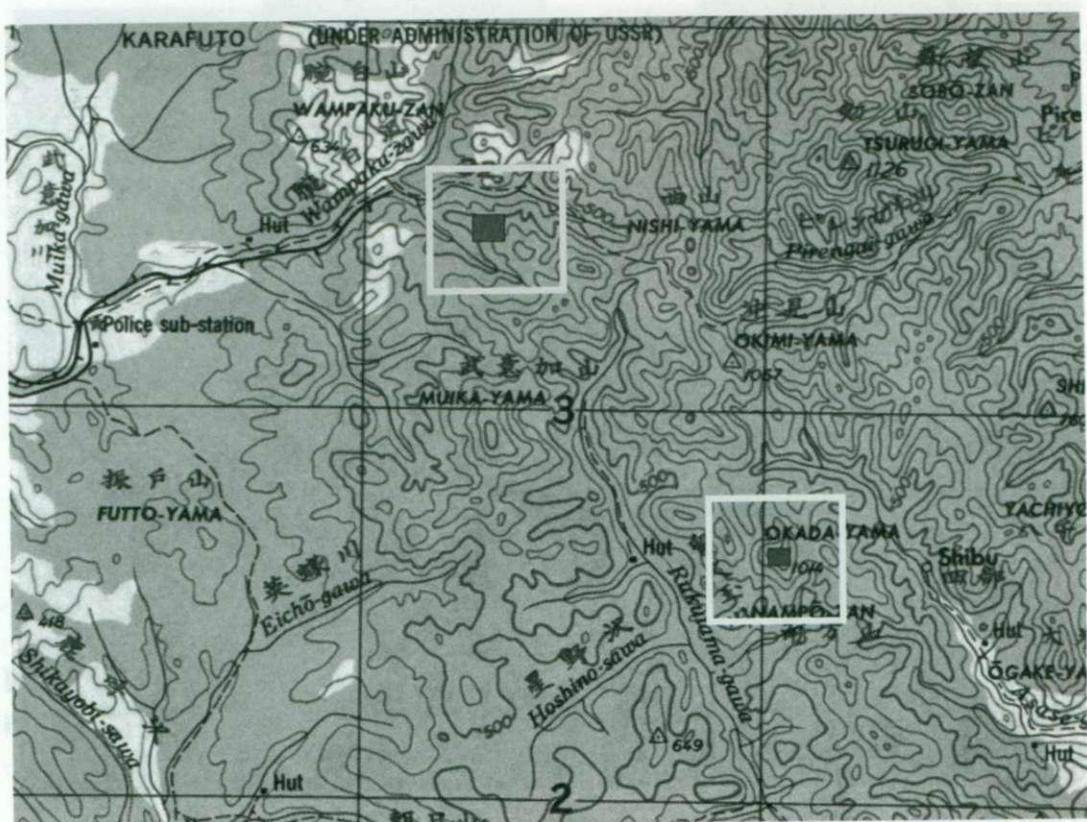


Рис.4. Карта Гомонского и Окадского карстовых участков на Среднем Сахалине. Гора Орел, район Гомон. Гора Вайда, Окадский район.

Fig.4 サハリン中央部、ガモンスク・オクラドスク石灰岩地帯の地図

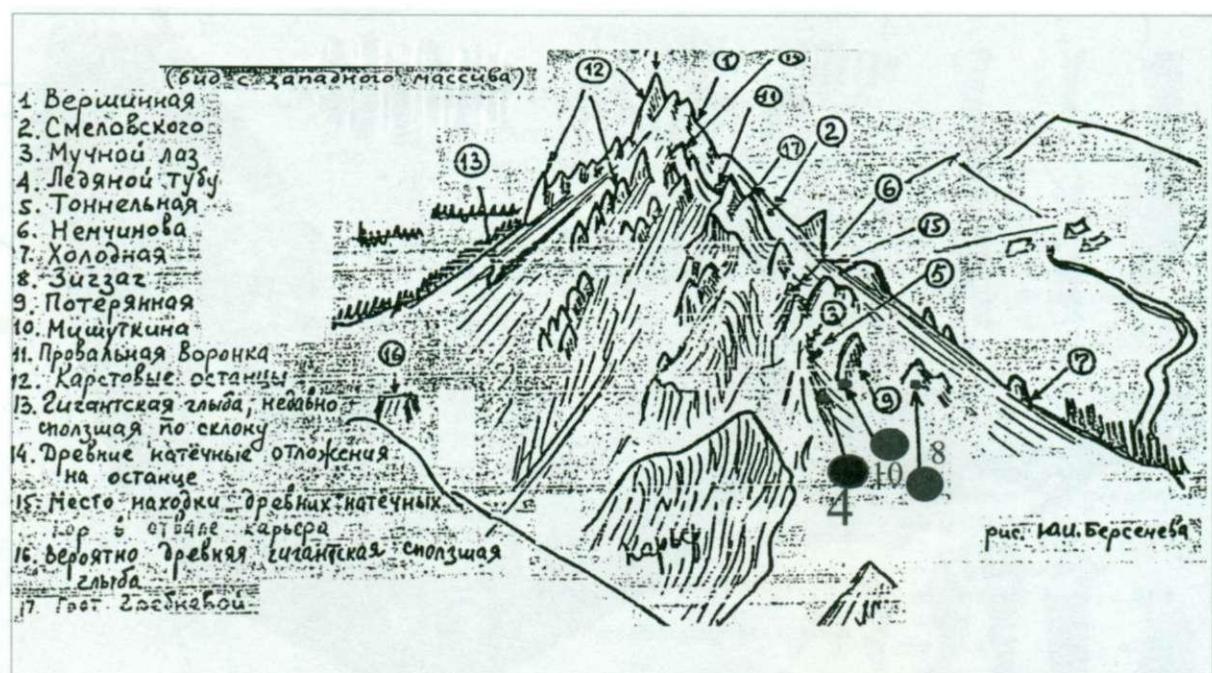


Рис.5. Объекты на горе Орел на рисунке из отчета Ю.И. Берсенева "Карст острова Сахалин". Владивосток. Рукопись. 1984. С уточнениями автора по результатам исследований 2007-08 гг. 4- пещера Ледяной Тубус. 8- пещера Зигзаг. 10- Пещера Мишуткина.

Fig.5 Yu. I. ベルセネヴァ「サハリン島のカルスト」によるアリョール山地の図

4. レジャノイ・トゥブス洞窟 8. ジグザグ洞窟 10. ミシュトウキナ洞窟

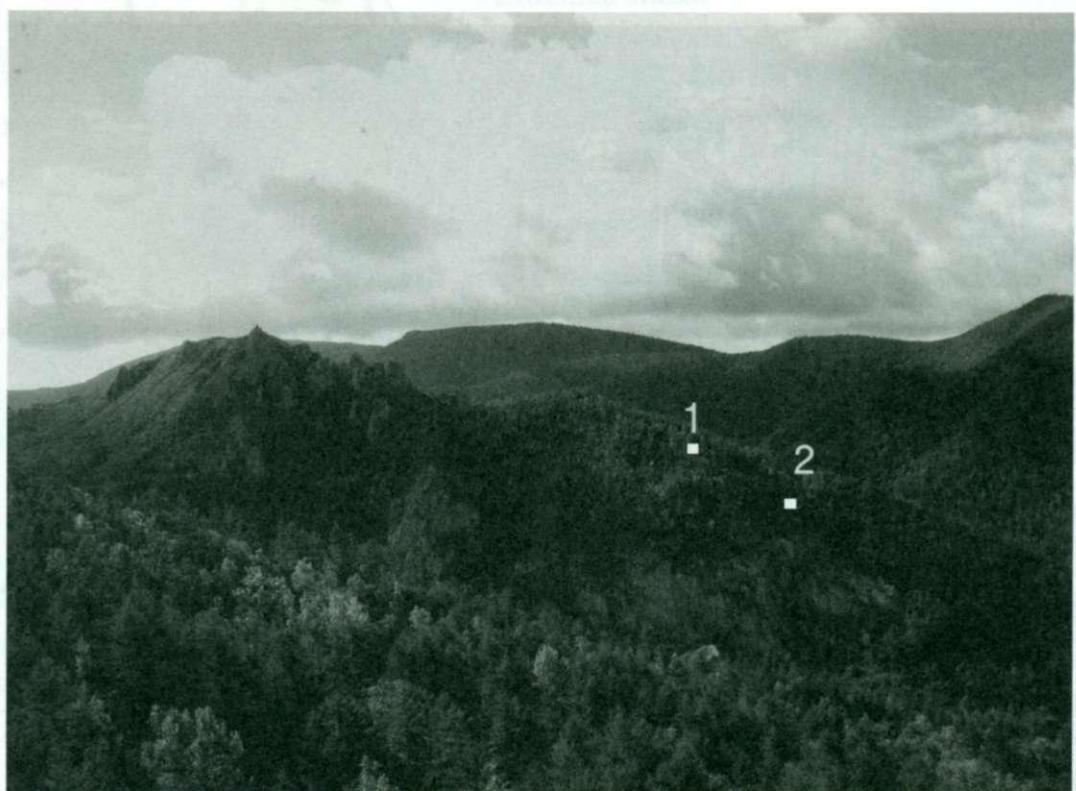


Рис.6. Объекты на горе Орел по результатам исследований 2007-08 гг. 1- Пещера Мишуткина. 2 - пещера Ледяной Тубус.

Fig.6 2007・2008年調査時のアリョール山地

1. ミシュトウキナ洞窟 2. レジャノイ・トゥブス洞窟

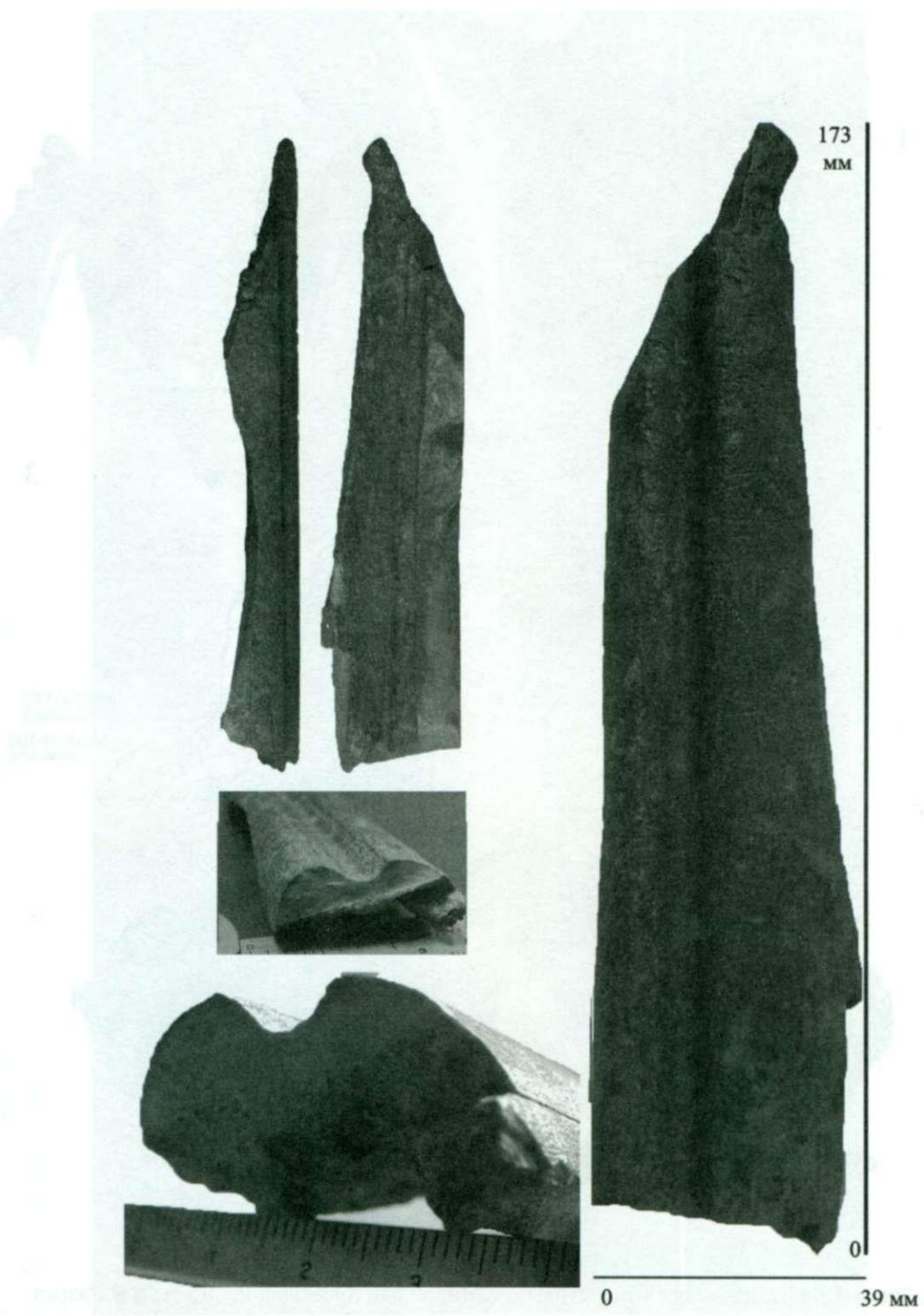


Рис.7 Берцовая кость копытного млекопитающего со следами древнего пиления и рубки. Предположительно, обломок заготовки орудия. Пещера ЛедянойТубус.

Fig.7 レジャノイ・トウブス洞窟出土の、中央部に人工の刻み・溝がある有蹄類の脛骨

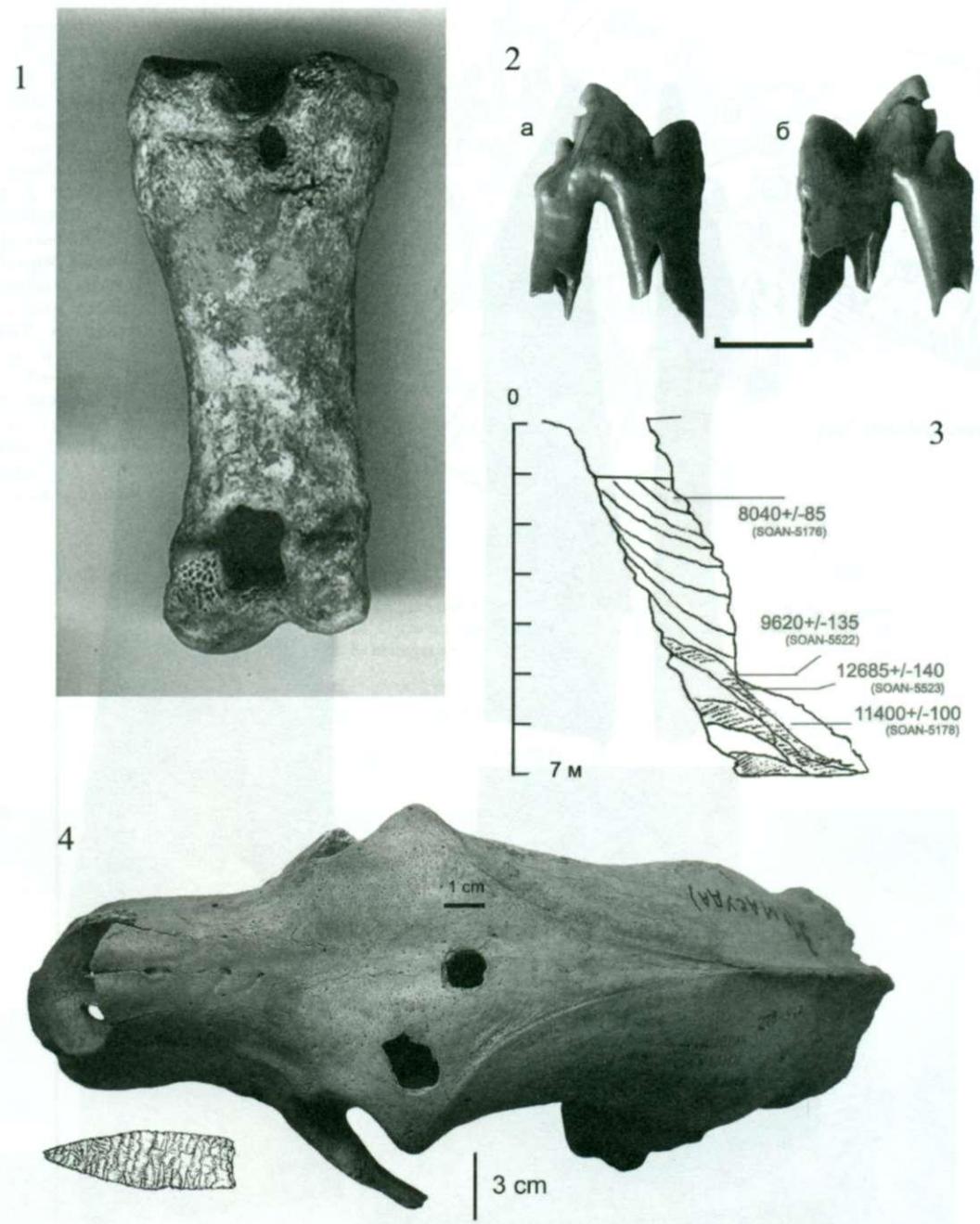


Рис.8 1.Бабка медведя с отверстиями. 2.Молочный премоляр *Panthera* sp. 3.Разрез колодца.4. Череп медведя и острие, извлеченное из него.
1- Ледяной Тубус. 2-4- Останцевая. О-в Сахалин.По Н.В.Кирилловой и С.В.Горбунову.

Fig.8 1. レジャノイ・トウブス洞窟の穴の開いたクマの骨（老雌個体），2. オスタンツェヴァヤ洞窟出土の *Panthera* sp. の乳歯，3. オスタンツェヴァヤ洞窟の断面図，4. オスタンツェヴァヤ洞窟出土のクマの頭骨とそこから回収された尖頭器



Рис.9. 1-2. Реконструкция - монтаж костяного вкладышевого копья из экспозиции Сахалинского областного краеведческого музея. Костяная основа - пещера Медвежьих Трагедий, обсидиановые микропластины - стоянка Сокол. 2. Костяная основа в оригинальном виде- без микропластиноок.

Fig.9 サハリン州立博物館に展示されている植刃槍
(骨柄はメドヴェジュヌイ・トラジエディ洞窟、黒曜石製細石刃はソコル2遺跡のものを組み合わせた)

Fig.10 考古学・古植物学・古動物学・炭素年代からみたサハリン-北海道における
後期更新世・完新世の社会的・生態的イベントの運動性

地質編年	ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЭПОХА		ГОЛОЦЕН (完新世)		ПОЗДНИЙ ПЛЕЙСТОЦЕН (後期更新世)		(後期旧石器時代)
	АРХЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЭПОХА	НЕОЛИТ	ПЕРЕХ.ПЕРИОД ИЛИ НАЧ.НЕОЛИТ	ПОЗДНИЙ ПАЛЕОЛИТ	ОГОНЬКИ 5,8 (Аゴンки 5,8)	ОГОНЬКИ 5	
考古編年	ПАМЯТНИКИ САХАЛИН	СТАРОДУБСКОЕ-3 НАИВЫ-1 КУРЧЕНЦЕВО-3 ПОРЧЕНЬ-4 (Стародубское-3)	11400 +/- 100 17860 +/- 120 ОГОНЬКИ 6,7 Олимпия 5	С О К О П АДО-ТЫМОВО-2 (Адр.-ティモヴォ) 8780 +/- 135 (Стародубское-3)	19440 +/- 140 19380 +/- 180 Читинка	ПОЗДНИЙ ПАЛЕОЛИТ ОГОНЬКИ 5,8 (Аゴンки 5,8)	ОГОНЬКИ 5
サハリンの遺跡	ТЫСЯЧ ЛЕТ НАЗАД (C14)						31130 +/- 440 (?)
B.P.	Памятники ХОККАЙДО	Дзёмон (縄文) 5000	Хигаси Рокуго (東讃郡) Оаса (大麻) Ятиё 10000	О С Т А Н Ц Е В А Я (中本) Накамото 12000	Сиратаки-1 (白瀬) Ками-Сиратаки 7-8 Тарукиси (樽原) 20000	КАСИВАДАЙ-1 (柏台 1) (白瀬) 18830 +/- 150 22340 +/- 170 25000	КАСИВАДАЙ-1 37350 +/- 550 (?)
1950	形成された海峡	ПРОЛИВЫ	НЕВЕЛЬСКОГО	ЛАПЕРУЗА	С У Х О П У Т Н И Й	М О С Т	
島・半島	ОСТРОВ ПОЛУОСТРОВ	ОСТРОВ САХАЛИН (サハリン島)	ПАЛЕОСУША САХАЛИН-МАТЕРИК (古サハリン半島)		ПАЛЕОСУША"МАТЕРИК-САХАЛИН-ХОККАЙДО-КУРИЛЫ" (古サハリン - 北海道 - クリル半島)		ПАЛЕОСУША САХАЛИН-МАТЕРИК (古サハリン島)
気候	КЛИМАТ	ТЕПЛО (気候変動期) КОЛЕБАНИЯ КЛИМАТА		ПОТЕПЛЕНИЕ (寒冷化)	(寒冷) ХОЛОД	ПОХОЛОДАНИЕ (温暖化)	ТЕПЛО (温暖)
動物相	ФАУНА	СОВРЕМЕННАЯ ФАУНА (現在の動物群)				МАМОНТОВАЯ ФАУНА (マンモス動物群)	
植物相	ФЛОРА	ЛЕСА		ЛЕСА....лесо-тундра...	(ツンドラ) ТУНДРА ЛЕСО-ТУНДРА ...	(森林ツンドラ)	(森林)
生活経済	ЭКОНОМИКА ОБРАЗ ЖИЗНИ	ПРИМОРСКАЯ АДАПТАЦИЯ, РЕГИОНАЛЬНАЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ПРИМОРСКИЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ, ОСЕДЛОСТЬ, МОРЕПРОДУКТЫ			ОХОТА, СОБИРАТЕЛЬСТВО, ПРЕИМУЩЕСТВЕННО МЯСНАЯ И РАСТИТЕЛЬНАЯ ПИЩА, СЕЗОННЫЕ МИГРАЦИИ		
物質文化	МАТЕРИАЛЬНАЯ КУЛЬТУРА	КЕРАМИКА (土器) Техника отщепов (剥片石器技術)	ШЛИФОВАННЫЕ ТЕСЛА (磨製石斧) МЕТАТЕЛЬНЫЕ ОРУДИЯ (狩猟具)	Техника микро расщепления, микропластины, вкладышевая и бифасальная техника	?	?	?
		МОРЕХОДСТВО.....	СЫРЬЕВОЙ ОБМЕН В РЕГИОНЕ		?	?	?
		ПОЛУЗЕМЛЯНКА.....	НАЗЕМНЫЕ ЗИМНИЕ ЖИЛИЩА		?	?	?

Рис.10. Синхронизация событий в обществе и природе на Сахалине и Хоккайдо в позднем плейстоцене- голоцене по данным археологии, палеоботаники, палеозоологии и радиохронологии. На 1.11.2008.

Tab.1 地理学協会洞窟の動物骨コラーゲンから得られたAMS年代

AMS 14C dates of animal bone collagen, Geographic Society Cave (after *Current Research in the Pleistocene*, 2001, vol. 18, pp. 106-108.
Yaroslav V. Kuzmin, Gennady F. Baryshnikov, A. J. Timothy Jull, Lyobov A. Orlova and Johannes van der Plicht. RADIOCARBON
CHRONOLOGY OF THE PLEISTOCENE FAUNA FROM GEOGRAPHIC SOCIETY CAVE, PRIMORYE (RUSSIAN FAR EAST)

Sample No.	Species	¹⁴ C age, yr B.P.	Lab Number	d ¹³ C, ‰
1	<i>Panthera tigris</i>	> 39,000	AA-37068	-20.2
2	<i>Panthera tigris</i>	35,100±1,900	AA-37069	-20.5
3	<i>Panthera tigris</i>	>40,000	AA-37070	-20.0
4	<i>Panthera tigris</i>	34,300±1,700	AA-38229	-22.8
5	<i>Panthera tigris</i>	> 38,000	AA-37071	-19.0
6	<i>Crocuta spelaea</i>	> 37,000	AA-37072	-18.6
7	<i>Crocuta spelaea</i>	> 36,000	AA-37073	-19.1
8	<i>Crocuta spelaea</i>	34,510±1,800	AA-38230	-19.6
9	<i>Crocuta spelaea</i>	> 39,000	AA-37074	-19.0
10	<i>M. primigenius</i>	33,420±600	AA-37183	-21.7
		31,550±600	GrA-16819	
		33,000±1,000	GrA-16839	
		31,500±980	SOAN-4067	

Tab.2 サハリン島後期更新世—前期完新世における化石動物骨・炉出土炭化物の放射性炭素年代

No.	①遺跡・遺構・採取場所／②推定帰属年代・文化／ ③資料内容／④取扱者	Lab.	Code	¹⁴ C ages (B.P.)	Calibrated age (Cal. B.C.)
1	①オスタンツエヴァヤ洞窟、地表下0.3m// ③ <i>Ursus arctos</i>	SOAN	5176	8040 ± 85	CalPal: 6952 ± 138
2	①スタロドゥブスコエ3、調査区3、154号住居址// ③土器付着炭化物（堅果類・海獣骨・鳥類骨）/ ④Vasilevski, Kuzmin	AA	36739	8660±70	CalPal: 7706 ± 85
3	①オスタンツエヴァヤ洞窟、地表下4.2m// ③ <i>Ursus arctos</i>	SOAN	5522	9620 ± 135	CalPal: 9002 ± 189
4	①オスタンツエヴァヤ洞窟、地表下5.0m// ③ <i>Ursus arctos</i>	SOAN	5178	11,400 ± 100	11354 ± 155
5	①トロンヌイ洞窟、第4層// ③ <i>Cervus cf. nippon</i>	AA	60768	12,370 ± 130	12626 ± 390
6	①トロンヌイ洞窟、第7層// ③ <i>Rangifer tarandus</i>	AA	60618	12,520 ± 120	12879 ± 345
7	①オスタンツエヴァヤ洞窟、地表下4.6m// ③ <i>Ursus arctos</i>	SOAN	5523	12,685 ± 140	13109 ± 366
8	①トロンヌイ洞窟、第1層// ③ <i>Ovis nivicola</i>	AA	60616	12,960 ± 110	13839 ± 440
9	①オスタンツエヴァヤ洞窟、エントランス1、地表下0.3m// ③ <i>Equus sp.</i>	AA	60264	15,220 ± 170	16405 ± 288
10	①トロンヌイ洞窟、第4層// ③ <i>Ovis nivicola</i>	AA	60617	15,860 ± 180	17114 ± 252
11	①オスタンツエヴァヤ洞窟、エントランス1、地表下0.3m// ③ <i>Alopex lagopus</i>	AA	60769	16,350 ± 210	17647 ± 400
12	①アゴンキ5、第3層/ ②後期旧石器/ J-21grid ③炭化物片/ ④Vasilevski, Kuzmin, Jull	AA	23137	17860±120	20030-18610 19480 ± 374
13	①アゴンキ5、第2b層/ ②後期旧石器/ V-21grid ③炭化物片（ピットNo1）/ ④Vasilevski, Kuzmin, Jull	AA	25434	18920±150	21330-19750 20858 ± 316
14	①アゴンキ5/ ②後期旧石器// ④Vasilevski, Kuzmin, Jull	AA	20864	19320±145	21820-20200 21135 ± 294
15	①アゴンキ5/ ②後期旧石器// ④Vasilevski, Tsuji	RH Beta	114 115986	19380±190	21940-20220 21214 ± 337
16	①アゴンキ5/ ②後期旧石器// ④Vasilevski, Tsuji	RH Beta	115 115987	19440±140	21960-20340 21275 ± 325
17	①アゴンキ5、第3層/ ②後期旧石器/ J-21grid ③炭化物片/ ④Vasilevski, Kuzmin, Jull	AA	23138	31130±440	33248 ± 473
18	①アニワ湾海底// ③ <i>Mammuthus primigenius</i>	AA	36477	> 41,000	