

大形動物と人間

自然環境の変遷と動物相の変化

——人類紀への準備段階——

亀井 いま渡辺さんからたいへんおもしろい話を伺いましたが、その最後に日本列島に人類が渡ってきたことに関する陸橋の問題——それを私の方で話せということです。たしかに大形動物と人間との問題を考える場合には、動物の移動ということが非常に大きい要素を占めています。その点で、第四紀の研究に関しては最初に市原さんがいわれたように、古地理の復元ということがどうしても基本になります。

たとえば、あきらかにベーリング海峡が閉じて、ベーリング陸橋というものが存在していた時期があった。それを通して旧世界と新世界の間には、動物の交流があったのです。また、朝鮮海峡が閉じて日本列島と大陸とはつながっていたこともあるし、黄海とか東支那海が陸地であり、さらに南へ行くと、スンダ海峡が陸地であったことは確実です。このように、現在では海であるところがかつては陸地であったわけで、現在は、島として孤立しているところにも、大陸から動物が移動できたし、同時にそれらを追って人類も移動できたわけです。このように古地理の変遷というのは、動物と人間とのかかわりあいにとって非常に大きい意味をもっております。

それからもう一つ、那須さんが話された気候変化——これが自然環境、たとえば植生や土壌というようなものに一次的にさまざまな変化をあたえます。しかし、このような外側の環境変化というものは、第四紀だけが非常に特殊なものであって、それ以前の時期からは全く切り離されているというわけではありません。たとえば第四紀といえば、氷河時代のことが強調されます。しかし氷河時代というものは、急激に、一夜のうちにやってきたわけではなくて、非常に長い周期でおこっている地球全体の冷温化ということのなかで生じたものです。

図4-1は、約4000万年前の始新世から現在にかけての海水温の変化を、サンゴの化石の分布を手がかりとして調べたものです。縦軸は緯度、横軸は時代つまり時間を示しています。日本付近は北緯35度周辺ですから、漸新世のはじめのころには2月の海水温が25度くらいあったわけですが、それが現在では18度まで下がってきて

います。また図4-2は、地層の中の花粉から寒暖の変化を調べたのもです。ごらんのように、やはり周期的な寒暖という波が約7000万年前の中生代のおわりからずっとくり返され、白亜紀末は寒く、第三紀初頭の暁新世から漸新世にかけては暖くなり、第三紀後半からはまた寒冷化してきています。こうして全体の傾向としては寒冷化に向かってきていることがわかります。このように氷河時代というものは、決して突然にやってきたわけではありません。

このような気候変化の中で、生物相も徐々に変化してきたわけです。人類にしても、さきほどのお話にあったように、突然にあらわれたわけではなく、かなりの時間的な幅をもって、そうした動物相の変化の中に、その起源が求められるわけです。第四紀の動物、特に大形哺乳動物というものを考えてみますと、現存しているものの直接の先祖型というのは、大体第三紀の半ばごろ、つまり2000万年前の中新世という時代にすでに出現しております。この中新世というのは、世界全体にわたって比較的温暖湿潤の気候が卓越し、森林が広がっていた時代であると言われています。生物もそういう環境に適応したものがいたわけで、原始的な霊長類の中からすでに森林に生活していた先人類が生まれていました。

次の段階は、第三紀の終りで鮮新世という時代です。これは大体1000万年から200～300万年くらい前までくいをいいます。この時期の一番大きな自然環境の変化は、それまでの温暖湿潤に比べて、乾燥化ということが特に強調されます。北アメリカの西部の例でいいますと、その降雨量は、前の時代の中新世の $\frac{1}{3}$ 以下になっています。こうして、草原とかサバンナという環境が著しく拡大します。そのために、それまで森林生活をしていた動物の中から、そうした草原の環境に適応した生物が出てきました。

草原に適応した哺乳動物の中で、とくに重要なのは偶蹄類です。ウシとかカモシカとかのグループが非常に繁栄した。偶蹄類のほかにはウマのような奇蹄類もありますが、ともかくそういう群れをつくる動物が、鮮新世の時代には非常に繁栄した。そしてこのことは、人類の時代への準備段階として考えることができます。草原とサバンナの出現、群れをつくる動物の繁栄、こうした環境の中で、樹上から地上において二足直立歩行する霊長類があらわれてきました。

第四紀の自然環境と動物相の特長

こういった変遷を通して次の第四紀には、気候のより一層の寒冷化ということが特徴になります。これは単に寒くなるというのではなく、寒い時期と暖かい時期の周期的な気候変化が、それ以前にくらべ非常に頻繁になってくるという内容です。図4-3に示すものは、ミランコビッチの曲線といわれるもので、彼は、こうした気候変化は、地球外たとえば太陽輻射量の変化によるものとして計算したものです。ごらんのように、こうした気候変化は2万年周期ぐらいでおこっていることとなり、それは、地形変化、花粉分析、同位元素による海水温変化の実際の測定値などともよく一致しています。

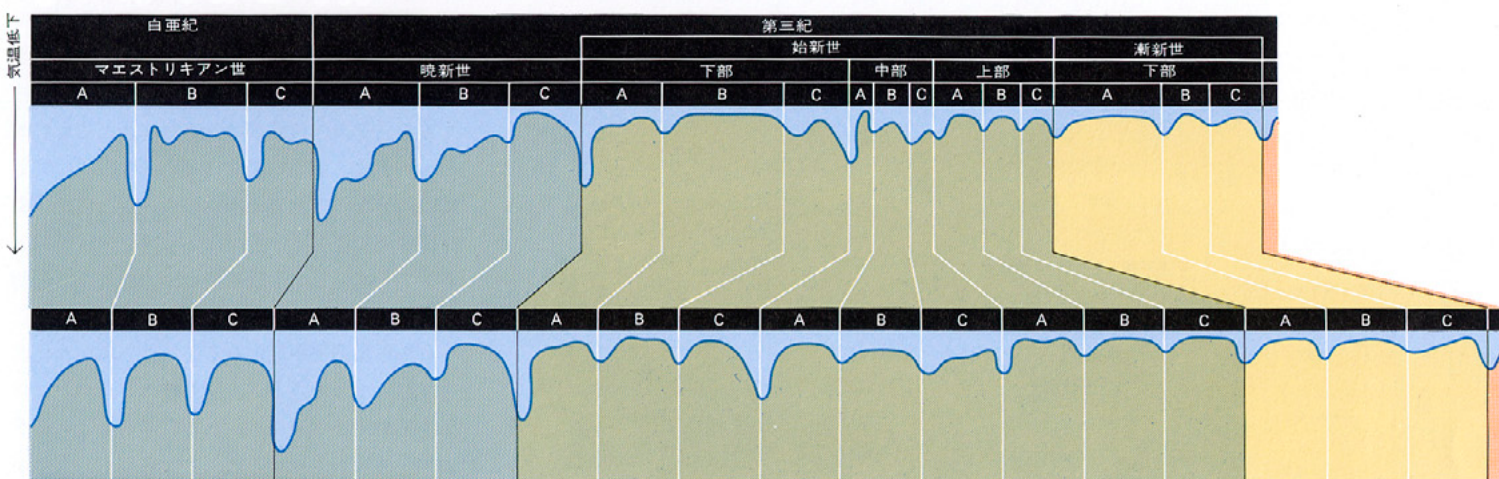
そういう変化がひんばんにあると、環境は不安定になります。このために、生物に北方型と南方型というような区別が次第にはっきりしてくるし、その生活範囲も局地化されてくるという事態が生じてきます。たとえば、アジア特産とか、ヨーロッパ特産とか、アメリカ特産というようにです。また、図4-4に示すように、広葉樹林、ステップ、山岳地帯、ツンドラというように、小生活圏によってすむ動物の種類もちがうようになります。

もう一つは、そういう気候変化に伴って、海面の変動がおこる。つまり、寒冷な氷期には海面から蒸発する水分が氷河として陸上にとどまり海へもどってこない。そうすると海水量は減少し、海面が低下する。暖い間氷期には逆の現象がおこる。こうして陸地がつながったり、あるいは切れて海になったり、それまでにない著しい変化がありました。これは第四紀の自然環境の変遷にみられる非常に重要な特徴です。

このように、小さきさまざまな周期的な気候変化、動植物の生態的な分化、陸地と陸地との接続や分離、これらは局地的なものでなく全地球的にほとんど同時におこっているのです。第四紀の自然の変化の速度は、人間の時間の尺度からいえばはるかにゆっくりしたのですが、それ以前の地質時代に比べて著しくピッチをあげました。地球の歴史でも特異な時代でしょう。こうして、動物や植物は、あたかも岸に波が打ちよせ引いていくように、古いものと新しいもの、南方系のものと北方系のものというように、くりかえしくりかえしおしよせてきては、次々に交代していったのです。

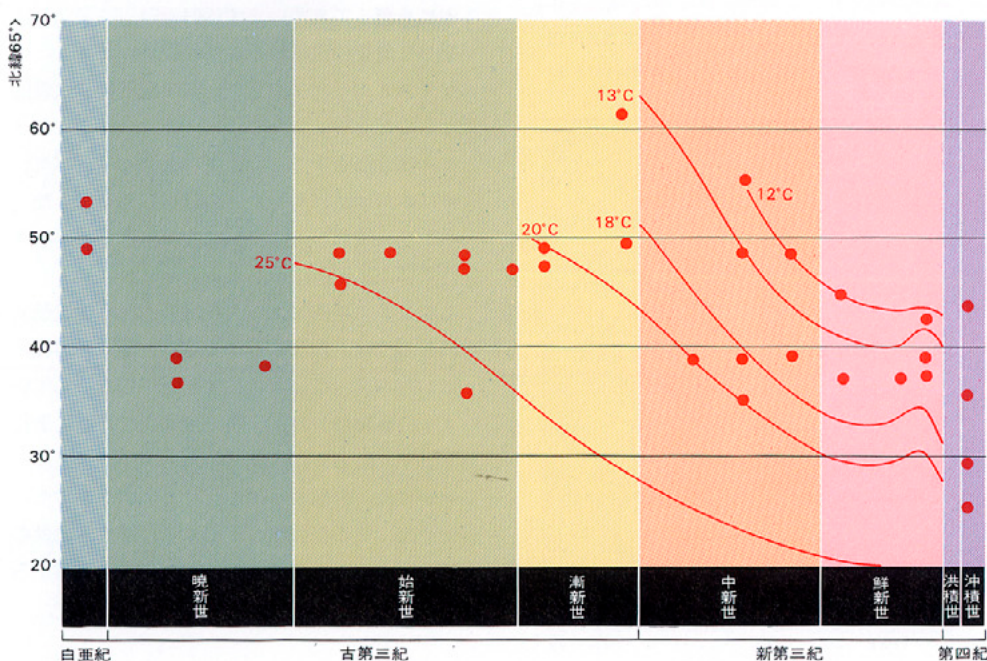
[illegible]

<ファン・デル・ハーメン, 1961年>



●注 下図は時間のスケールを等間隔で示したもの

<ダルハム・1950年>



夏季の気温が低い

ツンドラ

グズリレミナシ

トナカイ

ユキウスギ

北極ギツネ

毛サイ

マンモス

カモシカ(山岳型)

ヤキ(山岳型)

モルモット(山岳型)

ジャコウワシ

海洋性気候

亜寒帯林

クマ

ヤマノキ

シカ

ヤギ

オオジカ

ウマ

ノウスギ

バイソン

モウコウマ

サイガ

大陸性気候

黄土

カバ

ゾウ

メルクサイ

夏季の気温が高い

広葉樹林

ステップ

夏季の気温が高い

普遍的: ホラアナクマ・ホラアナシシ・ホラアナハイエナ

図4・5 - 日本の洪積世の動物とその変遷

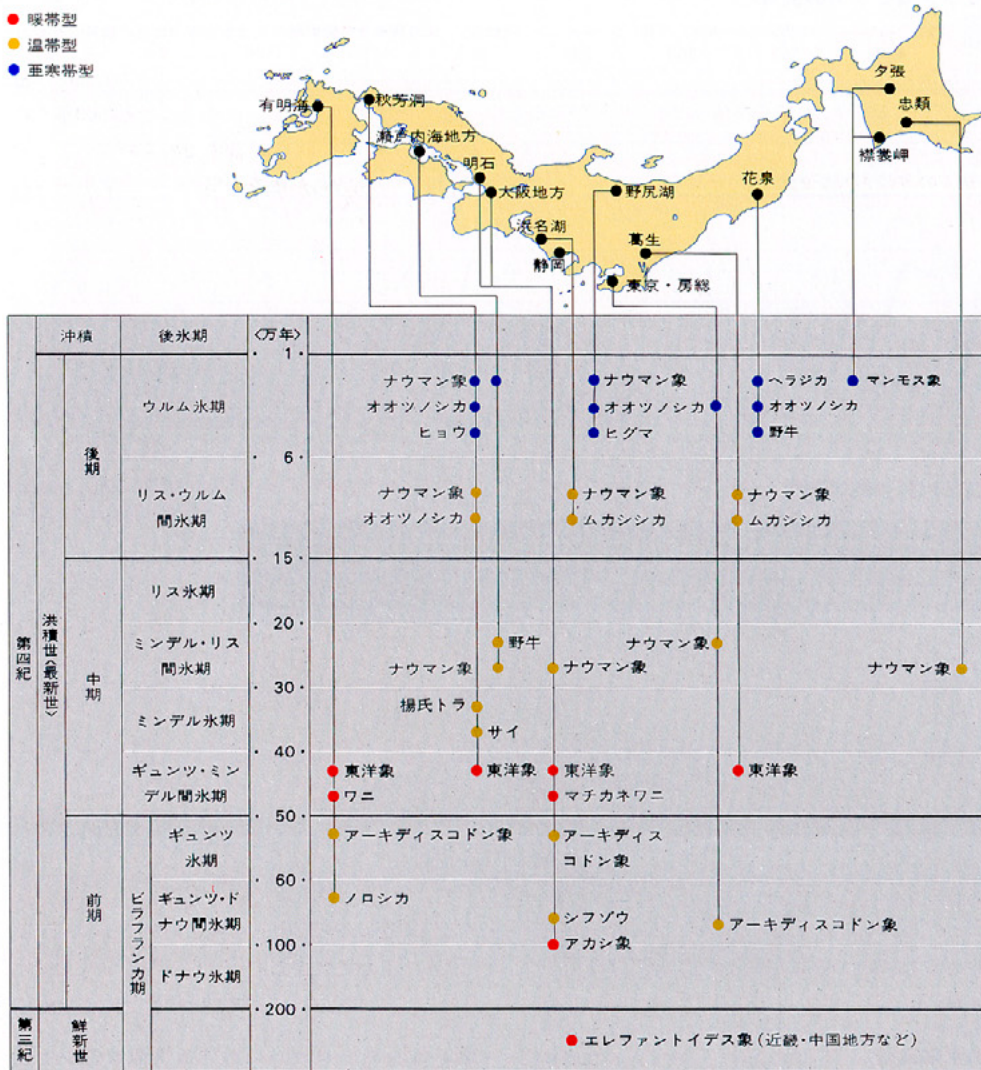
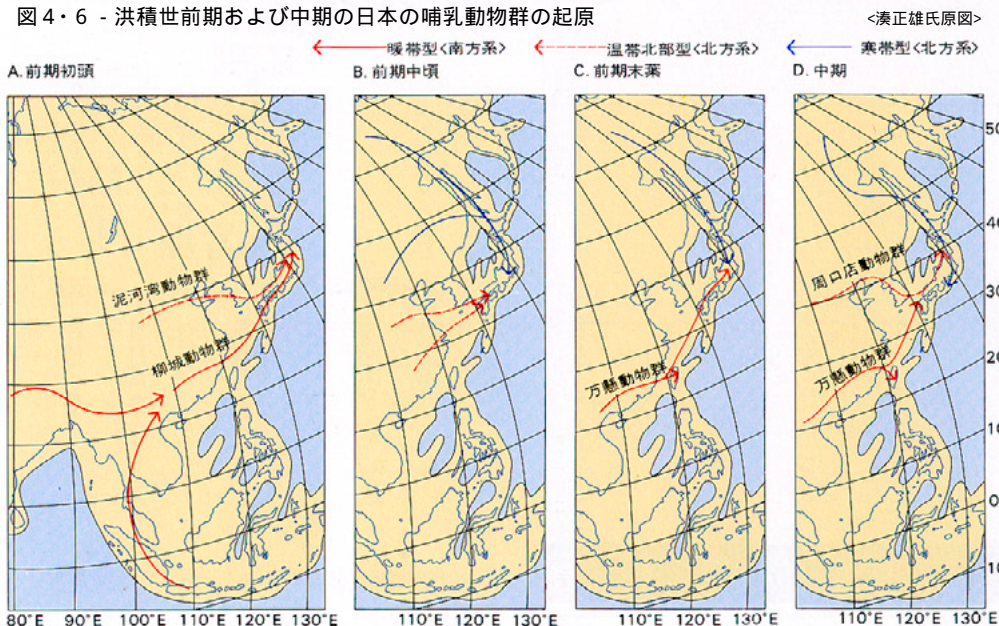


図4・6 - 洪積世前期および中期の日本の哺乳動物群の起原



日本列島における動物群の変動

——気候の寒暖に適応して交代する動物群の波と
 ところで、ふつう第四紀というのは、洪積世と沖積世に分け、その洪積世も前期、中期、後期に分けます。そのことは、ふつう動物群の波といわれますが、岸边に波が打ち寄せるように、古い動物が新しい動物によって次から次へと交代しながら全体として寒冷気候に適応したものがふえていく様相で示されているのです。このことは日本でもはっきりと言えます。

図4-5は、動物を中心に日本の洪積世の前期、中期、後期に分けてその変動の様相を示したものです。前期のはじめころは、第三紀の名残りの動物、わりに暖かい森林型のものがいて、大陸地域から、寒冷化とともに温帯北部型の動物群（泥河湾動物群といわれる）が加わる。このように大陸地域の寒冷化に伴って、大陸から南下してきた北方系の動物が日本の動物にまざってくる。シカの仲間には、それに当たるものが見られます。前期の終りの間氷期の温暖な時期には、そうした北方系に対して、ふたたび、よせ返す波のように中国南部からマレー、インドネシアを本拠とする暖帯型の動物群（万葉動物群とよばれる）がやってくる。

それから洪積世中期になると、さらに寒冷化がきびしくなってきた、大陸地域にいたナウマンゾウとかオオツノシカ、あるいは毛サイというような仲間もやってくる。この時期が、大体中国でいえば北京原人の時期ですから、周口店で原人たちと一緒に生活していたような動物が日本にも渡ってきています（図4-6）。

そして最後の洪積世の後期の段階になると、マンモスとかヘラジカとか、寒冷な動物の代表的なものがシベリアから日本に渡ってくる。マンモスは北海道までしかきていませんが、ヘラジカは本州地域にもたくさん分布していました。つまり大陸にいたものが寒冷化に伴って、海洋性気候で比較的暖かい日本列島に移ってきた。このように第四紀というのは、大形の哺乳動物にとっては、環境に対する適応と移動とが複雑にからみ合って、非常に特殊な様相を示しています。動物の分布も、短い時間内で急速に変化します。たとえば、1850年頃スエーデンではノロシカは、南部の一部にだけしかいなかったのですが、その後強敵のオオカミの減少と気候の暖化にともなって、今ではスエーデン全体からラップランドにかけて分布を拡げています。

ヒトと大形動物とのかかわりあい

——共生関係から家畜化へ——

ところで人間と動物とのかかわり合いということとは、先ほど渡辺さんが話されたように、最初は人類は、小形の動物をとり、同時に植物の採集もするという生活を基本にしていたわけですが、それが、狩猟用具の発達、あるいは家族構成や社会的構造の変化にともなって、今度は積極的に大形動物をとり始めるようになります。そして、その次の段階には、定住して農耕生活を始めるようになり、その中で動物とのまったく新しい関係をもつようになります。しかし、かつては、動物と人間とがルーズな関係で接触する遊牧生活がさきにある、そのうちに土地に定着して農耕生活が始まったと考えられていたのですが、農耕を始めた者の中から遊牧者というものが派生的に生まれてきたというのが実際の姿のようです。ともかく狩猟道具をはじめとする生産用具の発展、家族とか部族などの社会構造単位の確立、こういうものが人間と動物との関係を大きく変革させたというふうに見ることができます。

これに関してズーナという人がおもしろいことを言っております。一般に自然状態の中では、動物はお互いに何らかのかかわり合いを持ちながら共存生活をしている。その場合に、一方の動物が他方の動物に依存し、寄生するという形があります。ヒトと大形動物の関係においても最初は人類は、他の動物類に対してそういった寄生生活をしていた。たとえば、死んだ動物の皮をはいでその肉をとるというような腐肉食生活を主体にしていた。そしてその次が、共生関係、相互に補足しあいながら生活するという関係に移ってきた。その共生関係というのは非常に長い期間にわたり、しかもさまざまなタイプがあったと思われます。そして最後の段階では人間が主になって、動物が人間に寄生するという関係に変わってくる。これが家畜化ということであるというわけです。

とにかくそういうことで、人間は動物を家畜化し始めたのですが、それが一体いつ頃からなのかということが問題になります。それは人間のほうで言うと、旧人から新人への移行の段階にあたり、およそ4万年くらい前からだとされています。その頃には人間は、大きな集団で狩をするようになる。そしてそういう人間の大きな集団の中に動物たちがとりこまれ、家畜化が始

まったと言われています。たとえばオオカミとかジャッカルとかは、人間の集団のまわりで生活し、人間の食いのこしをえさにし、また人間は、かれらを狩に役立たせるといった相互に助けあう関係から、やがて家畜としてのイヌが生じることになったのでしょう。

新人の登場と大形動物

また、この4万年くらいから以降——ウルム最盛期をはさむ前後の期間に、大形動物の絶滅という問題が出てきます。これは、世界的に見ても一様に起こっておりまして、それまで繁栄していた大形の動物、たとえばゾウの仲間とか、サイあるいはオオツノジカなどがしだいに減ってしまします。日本でも3万年くらい前までゾウがたくさんいたことは確かなんです。図4-7に、ヘラジカ、野牛、ゾウといった大形哺乳動物の約4万年前における分布と現在の分布とを比較して示します。いつごろからそういう大形の動物が減ってしまったのかを調べてみると、大体減び始めが4万年くらい前からで、8000年くらい前になると、世界中の大形動物はほとんど減ってしまい、現在では、ごくわずかな場所にしか生き残っておりません。

そして、この世界的に亡びさった時期というのが、土地に定着した人間の農耕生活が世界中にひろがった時期とほぼ一致しているわけです。それから、4万年くらい前からは人口が非常に増大したということも関係しているでしょう。人類の分布という面からみても、旧人段階には温帯北部くらいまでであったものが、この新人の段階では寒帯に進出する。さらに2万年くらい前になるとシベリア、アラスカを通して旧大陸から新大陸へ人間が移住するというように、非常に拡大した時期になるわけです。こういうことで、明らかに4万年前から8000年前くらいの間に、人間の存在というのは、自然に対して、特に大形動物に対しては決定的な影響を与えたということが出来ます。

日本の場合には、先ほど渡辺さんがいわれましたように、旧石器も人骨も発見されているのですが、その両者が一緒に発見されたことはなく、そうした先祖たちの生活というものは、まだはっきりしたかたちではとらえられていません。縄文時代以降になってやっとはっきりしてくるので、それからの類推によるほかしかなありません。ただ、長野県の北にある野尻湖の発掘、これは継続的に10年くらい前から行なっている

んですが、ここで一昨年、はっきりした旧石器、骨でつくった骨器、人間が加工した木片、ナウマンゾウ、オオツノシカ、ニホンシカ、それからクマといった動物の骨、そういうものが一緒に発掘されております。年代は3万4000年くらい前から2万年くらい前までのものです。このことは、あきらかにその当時、日本人の祖先がナウマンゾウやオオツノシカを狩りしていたということを示しています。これはちょうど、旧人と新人との境目といえますか、移行期の段階にあたり、この時期に日本でも、人間の生活が自然に対して大きな影響を与えるようになっていたことが証明されたわけです。

ちなみにウクライナその他の地域では、当時マンモス狩人がいて、大量にマンモスを狩っていたという証拠が残っております。マンモスの骨を何10頭分を集めてテントをつくる、家をつくるということをやっていたわけで、相当大量にマンモス狩りをしている。わなを使ったり、がけから追い落とすというような高等な方法でとっていたこともわかっています。シベリアとかヨーロッパではマンモスゾウの狩人、日本ではナウマンゾウの狩人といいますが、そういう人たちが、この時期には世界のさまざまな地域で生活していたのです。

人類文化の拡大と生物相の変ぼう

このように4万年前から現在にかけて、人間の存在が自然に大きな影響を与えた。おもしろいことには、この時期より古い時代の動物の化石を見ますと、一般に今日のものに比べてからだの大きいものが多い。ところが家畜化によって動物の形は変わりますが、この時期以後には小形化する傾向があるのです。直接的な家畜化ばかりではなく、人間の集団の拡大や定住によってかれらの生活の範囲が狭められたり、食べものの上に変化がおこる。あるいは群れの構造が変わる——そういうことによって動物自身が小形化してくる。つまり、動物の進化に対して、人間は大きな影響を与えることになった。もちろん動物ばかりではなくて、さきほど那須さんが言われたように、植物に対しても大きな影響をあたえています。たとえば火を使って焼畑をする、結果として二次林ができる。あるいは家畜を飼うことによってえさとなる植物が全部食いつくされて、かつて森林であったところが砂漠化していくというようなことです。中近東などでは、過去に大都市のあったところが今では

図 4・7・A ヘラシカの分布<トロヒモフ氏資料を一部修正> 現在 洪積世後期(約4万年前)

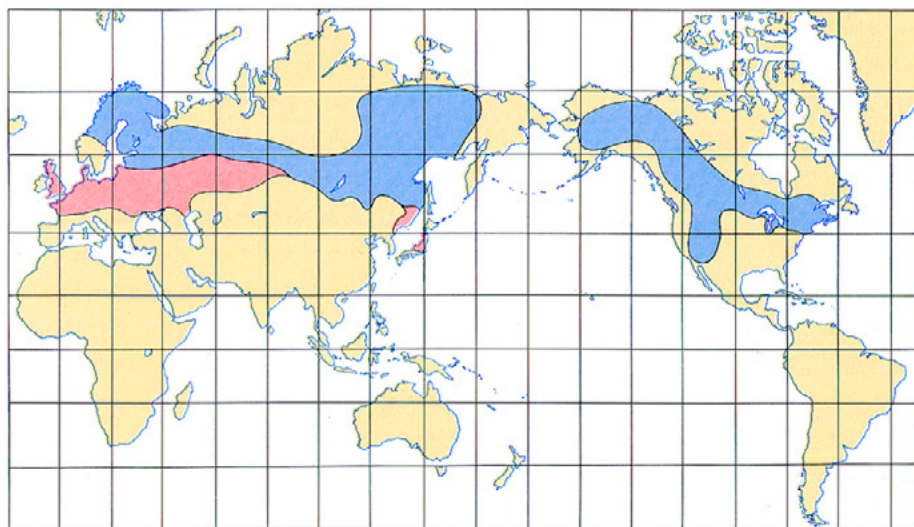


図 4・7・B 野牛の分布<トロヒモフ氏資料を一部修正> 現在 洪積世後期(約4万年前)

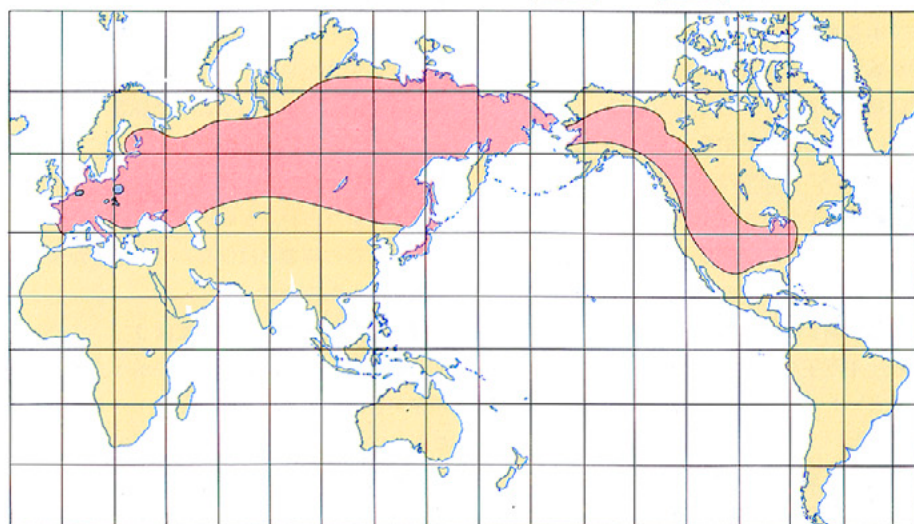


図 4・7・C ゾウの分布<トロヒモフ氏資料を一部修正> 現在 洪積世後期(約4万年前)

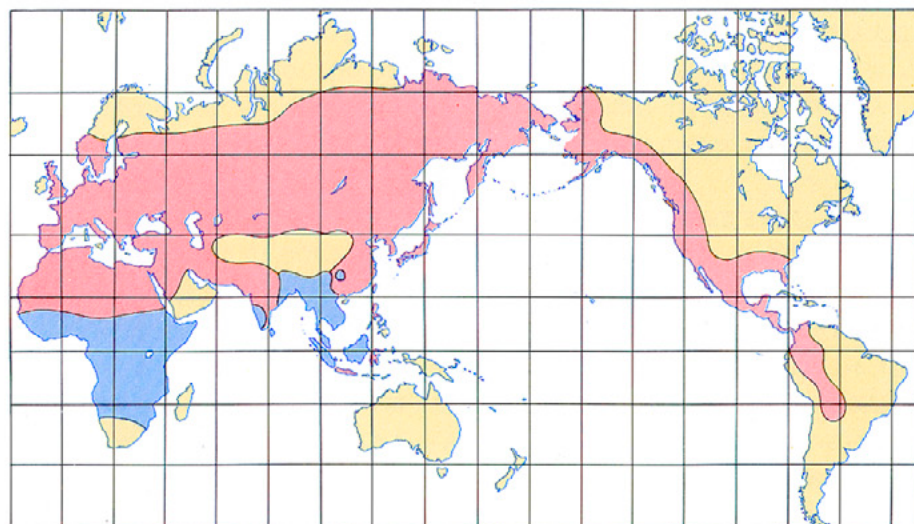


図 4・8・A - 主な家畜動物の野生種の分布

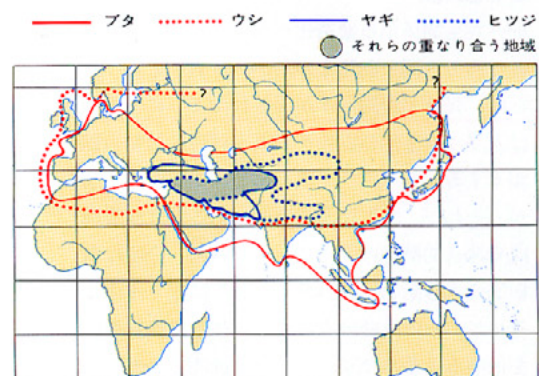


図 4・8・B - ロバの近世以前の分布



図 4・8・C - オネガー<野生ロバ>の分布

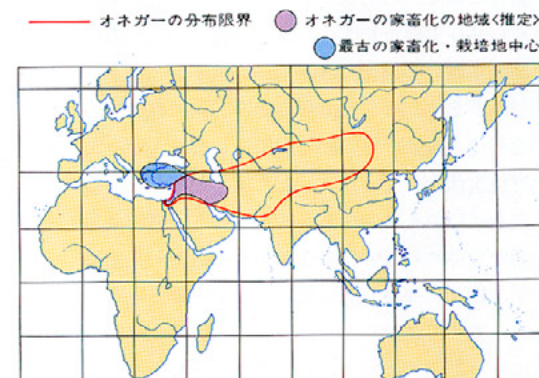


図 4・8・D - ラクダの分布



砂漠となっていて、家畜化の自然に対する影響がいかに大きいかわかります。図4-8に示すのは、家畜となった主な動物の分布と、歴史的に最古の家畜および植物栽培の中心となった中近東地方との関係をあらわしたものです。ごらんのように、家畜化の中心は、同時にまた人間の文化の発生地でもあったのです。

編集 そうすると、農耕と家畜化とは、相助的に発展しながら植生変化の規模を大きくしていったということですね。

亀井 そうです。人間が大きな集団をつくって定住生活を始め、植物などの栽培が始まる。人間と動物との関係は、最初は、ルーズなものだったのですが、肉を食べるとか、乳をしぼるとか、そうした目的で動物を飼い、そのうちにまた、畑を耕すためにすきを使わせるというように、労働用具として家畜を使うようになる。馬とか牛のように、群れをつくる動物を使ったほうが能率が上がるので、たくさんの家畜が飼われるようになる。そうすると今度は、家畜のえさが必要になってきて、まわりにある草とか葉っぱとか、そういうものがたちまちのうちに食べつくされてしまうわけですね。

ヨーロッパなどでは、家畜化の始まった時期と植生が大きく変わった時期とが、ほとんど一致していると言われてますし、中近東では先ほど話したようなことがあった。

また、動物を飼うということが、人間の精神生活の発展に深い関連があるということも重要です。単に役に立つから飼うということだけでなく、その前の狩猟時代に見られたような宗教的な意識につながって動物を飼ったという面もあります。インドでは、今日でも牛は神聖なものになっている。そういう宗教的な意味をもって家畜化が始まったという説もあります。ですから、人間の精神生活の発展、社会生活の拡充、そういうものがすべて一緒になって家畜化というものにつながっているわけです。単に肉をとるだけというような単純な動機だけではないと思います。

編集 動物が減り始める前の動物の量、それから旧人から新人に移り変わるころの人口というのは推定できるんですか。

亀井 たしかネアンデルタールのころの人口は何万人とかいうようなことがいわれていますね。渡辺 何か言われてますね。だけどそんなのは当てにならないですね(笑)。数が出るともっと

もらしく聞えますが、推定する根拠が弱すぎます。

亀井 動物のほうは、たとえば野尻湖なんかでいいますと非常に狭い範囲でゾウの骨がたくさん出てくる。15頭分くらいまとまって出てくる。それから瀬戸内海の海底に、当時の哺乳動物の骨がたくさんありますが、それは何千と出てくるんです。ですからものすごい数のゾウが日本にいたということは推定できます。それに対して人間はもちろん少ないわけでしょうね。

那須 縄文時代の後半期の遺跡からでてくる動物の骨は、シカにしるイノシシにしる、今の知識からするとずい分大きいのが多いですが、弥生時代のはどうなんですか。

亀井 一般に小形化しているようです。もちろんウマのように大陸から連れてきたのは別ですけども、縄文中期くらいまでのものは大形のものが多いようです。

那須 量的には、弥生時代でもかなり出るんですか。

亀井 構成がだいぶ変わってくるようです。たとえば、それまではシカが多いのが弥生時代からはウマがふえてくるとか。

編集 日本には、もともとはウマはいたんですか。

亀井 それがまだ問題なんです。化石として確かにいたことはわかっています。ただし、それが現在のウマにどうつながっていくか——北アメリカはウマの発生地とされていますが、ウマは全部滅んでしまって、コロンブス以降にウマがヨーロッパから持ちこまれるまでは空白期間があったとされています。日本でもそれと同じなのか、あるいは日本ではもともといたウマを直接に家畜化したのか、その辺がまだよく判っていないのです。一般には、北アメリカと同じように空白期間があって、その後大陸から連れてきたということです。中国南部の四川馬の系統の小形のものが南方から先に入ってきた。また他方、蒙古からタルパン馬の系統の中形のウマが、朝鮮を経由しておくれて入ってきて、両方が日本の在来馬といわれるものになっているんだという考え方なんです。しかし、まだはっきりとは証明されていないんですね。

那須 縄文時代から弥生時代へかけての日本での動物の種類の構成の違い、それから動物の小形化という問題と、ぼくらのやってる植物群の変遷、その両方をあわせ考えると、やはり弥生

からあとの人間による土地の占有がものすごい影響を及ぼしているように思いますね。特に平野部と山地部とでは、植生変遷が全く変わってしまうのですね。中部山岳地帯などの高層湿原を扱った研究成果によると、気候変化が直接に植生変遷となってあらわれていますが、平野部では全く二次林化していつてしまっているんですね。

編集 ただ、弥生のときはすでに水稻なんでしょう。ですから土地の占有といっても当時はかんがいの技術もそうありませんでしょうし、面的には非常に限られていて峡谷のようなところで、かなり狭かったんじゃないかという、そういうイメージを受けるんですが……。

那須 水稻自体の耕作面積は非常に少なくても、あと畑がありますでしょう。アワ、ムギ、ソバなどはずいぶん古くからあったようです。そういう意味では、畑として可能なところはどんどん切り開いていくので、その辺も一緒に考えてもらわないと。

亀井 いまの水の問題ですけど、土地の占有と同時に、水の占有というのが非常に大きな問題ですね。動物は、かならず水場に集まります。ですから泉とか川とか、わりに水をとりやすい場所に必ず遺跡がある。人間はそこで待ち伏せして動物をとっていた。ところが農耕が始まると、人間は今度は、恒常的にその水を占有してしまうわけですから、動物が全く水が飲めなくなる。

それから、これは余談ですけど、道路も非常に関係があるんですね。動物が通る道、いわゆるけもの道 をやはり人間も通る。結局そのうちに、それが一つの部落と部落との交通に使われる。国道何号線なんていうのは、大ていそうしたけもの道を人間がくすねたものだということでしょうね(笑)。