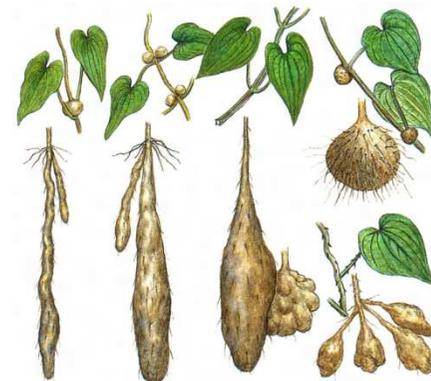


# ヒトは何を食べてヒトになったか (2)

---



# (前回の概要)

## ① 原始的なサルの出現

約6500万年前(白亜紀末期頃)。

当時はまだ恐竜が生態系の主役だった。

(直後に絶滅)

サル・ネズミ・ウサギの共通祖先(当時の哺乳類としては比較的原始的な部類)

元々は夜行性、地上で昆虫等を食べていた。

(現在のネズミのような存在)。

地上での競争に敗れたもののうち樹上に活路を見いだしたものの。

→「サル」の祖先となる。



プルガトリウス(想像図)



プルガトリウスの特徴

するどいカギ爪を使って、木の上に登ることができた。

昆虫や果物を食べていた。

# サルが生息する樹上とは...

競争相手や捕食者がほとんどいない

大型肉食獣はいない

ヘビ等もいるが、捕食者は地上に比べればはるかに少ない

食物：木の芽・若葉、花、実等が豊富

（被子植物が繁栄したことが背景にある）

食性

それまでの昆虫食 → 植物食主体に変化

## 各種サルの食性

曲鼻猿亜目	キツネザル	昼行性	果実、木の芽、葉、昆虫	
	ロリス	夜行性	昆虫、果実	
直鼻猿亜目	メガネザル下目	メガネザル	夜行性 昆虫、小動物	
	広鼻下目 (新世界ザル)	オマキザル	昼行性 果実、昆虫	
		狭鼻下目 (旧世界ザル)	テナガザル	昼行性 果実、葉
	オランウータン		昼行性	果実が主体、他に植物の芽、葉、樹皮、昆虫、鳥類の卵、小型哺乳類等も
	ゴリラ		昼行性	果実、植物の葉、昆虫 (植物食傾向が強い)
チンパンジー	昼行性	主に果実。他に種子、花、葉、蜂蜜、昆虫、小型から中型哺乳類等		

進化の程度が低い段階のものは昆虫の割合が多い傾向にある。  
 進化するに従い、植物食が主体となるが、オランウータンやチンパンジーは「狩り」をして他の動物を食べることがある。

# 進化の中で得たもの、失ったもの

## ① ビタミンC合成能力の欠落

(L-グルノラクトンオキシダーゼ(ビタミンC合成酵素)遺伝子の欠落)  
直鼻猿に進化した段階で欠落(約6300万年前)

## ② デンプン消化能力の向上

狭鼻猿類より唾液腺からアミラーゼを分泌  
するようになる(レトロウィルスの介在によるものか...)

## ③ 3色型色覚の獲得

広鼻猿類(新世界ザル): 2色型と3色型色覚混在

狭鼻猿類(旧世界ザル): 3色型色覚

デンプン消化能力の向上と完全な3色型色覚

狭鼻猿類と広鼻猿類が分かれた3000万年前以降

# 各種サルの進化と獲得・欠落能力

				VC 合成能力	唾液腺 アミラーゼ分泌	色覚
曲鼻猿亜目		キツネザル	昼行性	有	無	2色型
		ロリス	夜行性			
直鼻猿亜目	メガネザル下目	メガネザル	夜行性	無	有*	♂:2色 ♀:2-3色
	広鼻下目 (新世界ザル)	オマキザル	昼行性			
	狭鼻下目 (旧世界ザル)	テナガザル	昼行性			
		オランウータン	昼行性			
		ゴリラ	昼行性			
	チンパンジー	昼行性	3色型			

チンパンジー属のボノボは二次的に唾液腺からのアミラーゼ分泌能力を失った。

## ② サルからヒトへの進化

樹から地上に降りたサル

約250万年前

草原地帯に活路を求めたグループ

→ヒトの祖先となった。



草原(地上)に食を求めなければならなくなった

### ③ 食性

- 植物質(採集)

  - 果実(糖質)

  - 穀類、植物の根(イモ類等)(デンプン)

    - ( $\beta$ デンプンは消化しづらい...)

  - 種実(豆、ゴマ等)(油脂、タンパク質)

- 動物質

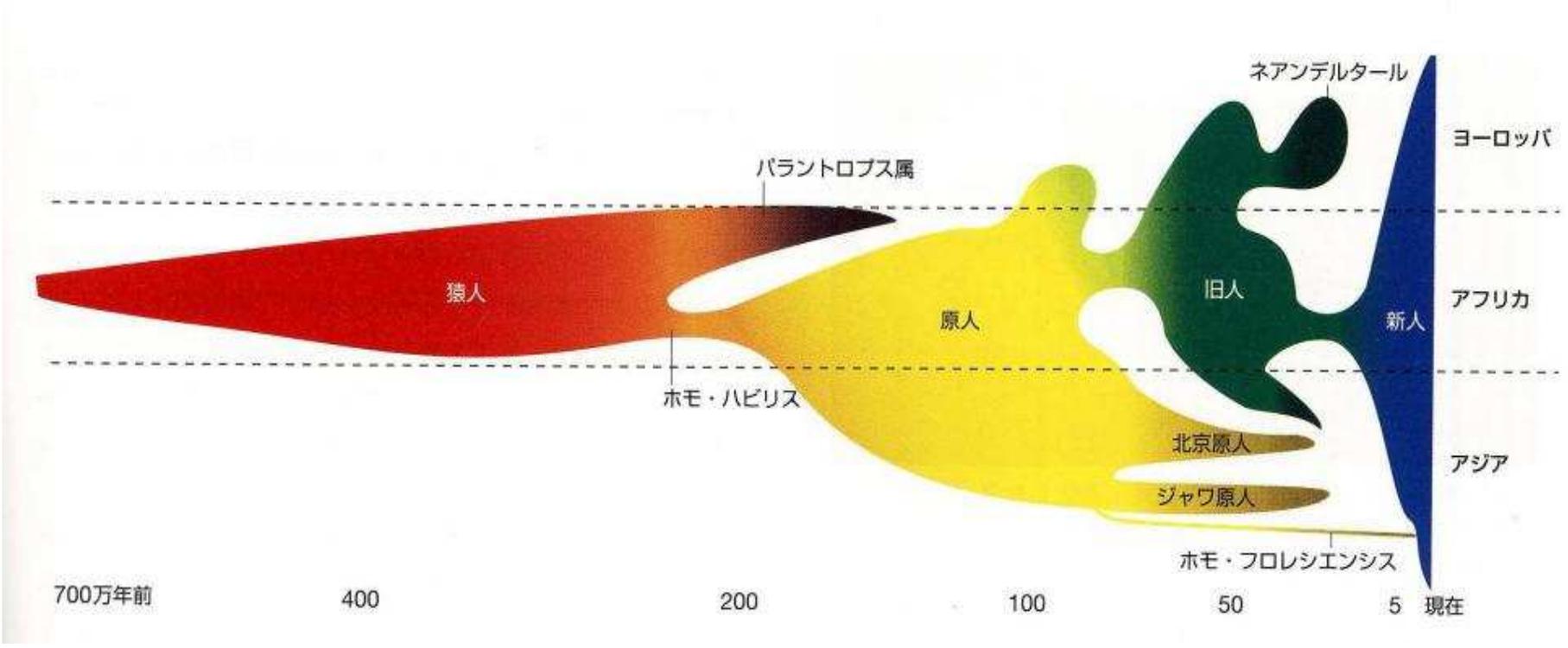
  - 初めは肉食動物の食べ残しから

  - 中型・小型動物、鳥類、大型動物(狩り)

  - 魚、貝類

  - 昆虫(成虫、幼虫)

# 人類の進化と移動



# 火の利用

## 単発的な火の使用

諸説あり: 170万年から20万年前まで

## 日常的な火の使用

約12万5千年前の遺跡から日常的に火を使用した痕跡が見つまっている

## 調理～食物の加熱

デンプン・タンパク質: 消化しやすくする

茹でる・煮こぼす: 有毒物質除去

病原微生物・寄生虫の除去

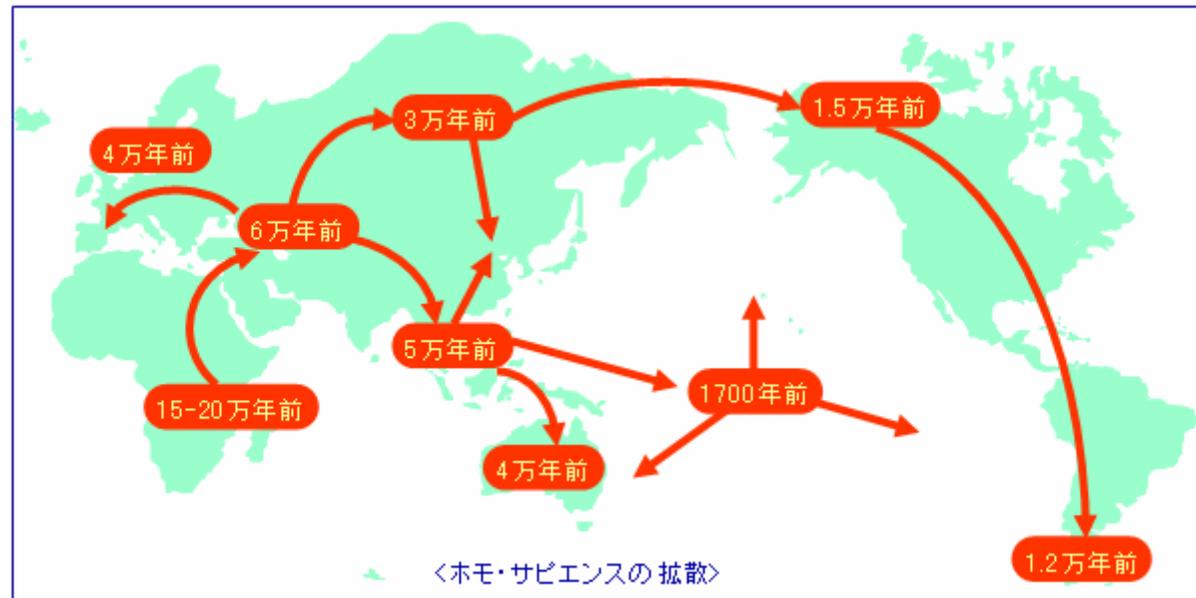


# 条件の違いによる食性の変化

現生人類(ホモサピエンス)の全世界への移動・拡散

気候の寒冷化

→アフリカから世界各地に分散



それぞれの環境条件で得られる食糧資源を食べて命をつないだ。

(それができた背景)

① 元々雑食性であり、かつ広範囲な動植物を食物としてきた。

② 人間の知恵～工夫  
調理方法、品種改良等

温暖多雨条件

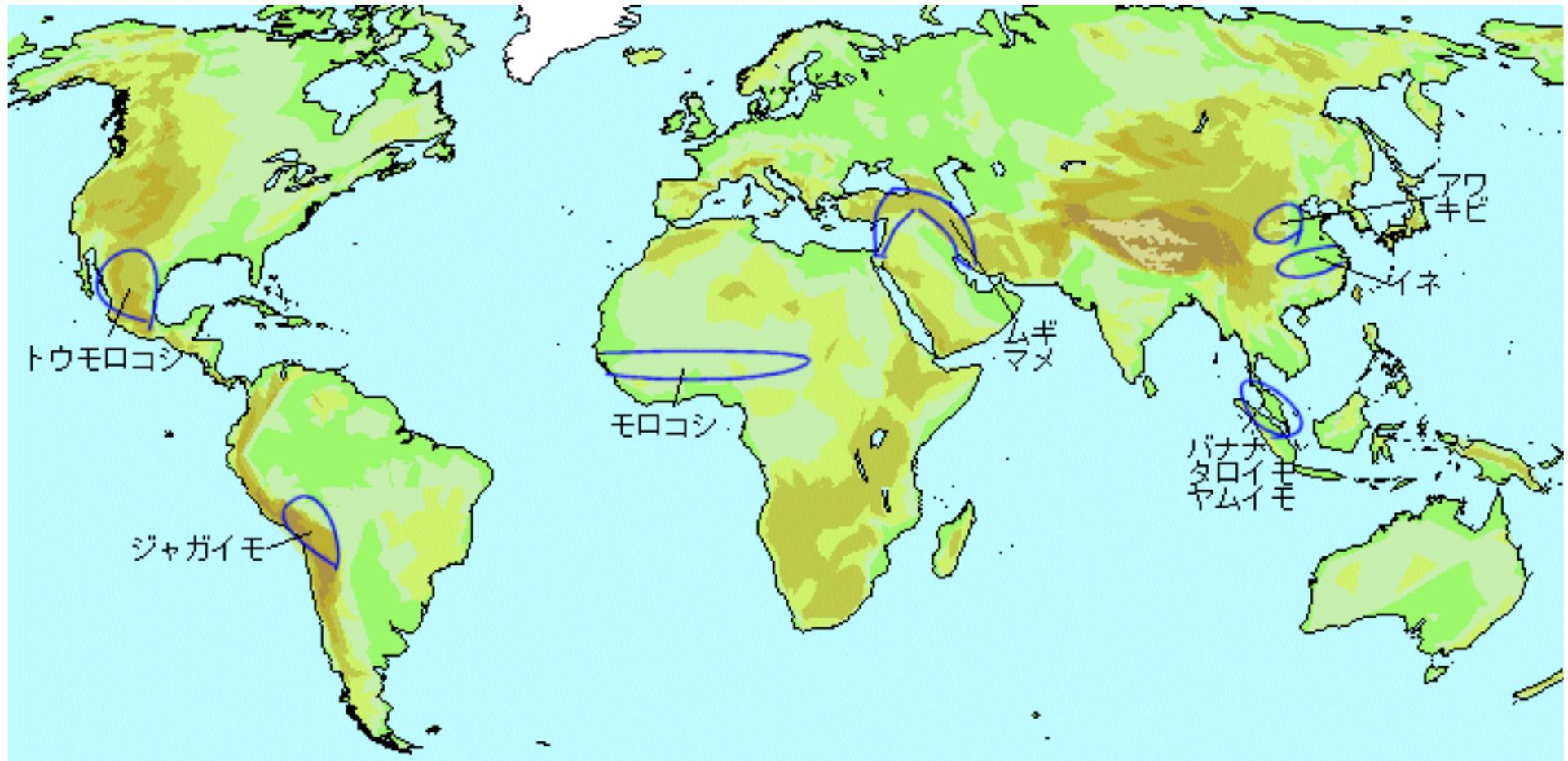
→ 植物質の食料を採集する割合が大きい  
加えて魚介類も

寒冷又は乾燥条件

→ 動物を狩る割合が大きい

極地(寒冷地)ではアザラシ等の肉を主食に

# 何を主食にしていたか



後に主要な“栽培植物”となった植物群

→ “採集”する対象の植物としても重要だった

地質年代		氷河年代		文化・人類	単位 万年前				
第三紀	鮮新世	ドナウ氷期		前期旧石器時代(猿人・原人段階)	200				
第四紀	更新世	前期	間氷期		250万年～ 15万年前	150			
			ギュンツ氷期			北京原人 60万年	100		
		中期	間氷期			50			
			ミンデル氷期						
			間氷期						
		リス氷期		中期旧石器時代(旧人段階)	15				
		後期	ウルム氷期	間氷期		15万年～ 3万5千年前			
				亜氷期Ⅰ				7	
				間氷期				4.5	
				亜氷期Ⅱ				後期旧石器時代(新人段階)	3.3
				間氷期				3万5千年 ～1万年前	2.9
				亜氷期Ⅲ				2.2	
亜氷期Ⅳ		1.65							
完新世	後氷期		新石器時代 (縄文時代)	1.3					

注. 日本では、前・中期旧石器時代の確実な遺跡は存在しないと思われる。

# 日本では(旧石器時代～縄文時代)

## 木の実

クリ、ドングリ、トチ、クルミ

(これらのうち、クリ・クルミは後に栽培植物となる)

ヤマモモ、ツバキ、タブノキ、カジノキ、クロモジ、  
シャリンバイ 等々

(これらのうち、ツバキは後に花卉・採油用として栽培)

ヤマブドウ、サルナシ、ヤマグワ、キイチゴ

(縄文人は酒を醸していた?(三内丸山遺跡))

## いも類、根菜類

ジネンジョ、クズ、ワラビ、ウバユリ 等

縄文後期に南方からサトイモが伝わる。

(日本を“根菜文化圏”の北限とする見方もある)

# 大型動物

ナウマン象 (65万年～42万年前頃出現、約1万5000年前頃絶滅)

マンモス (日本での発掘化石によれば約4万8000年前 - 2万年前)  
(いずれも旧石器時代に絶滅)

# 中～小型動物、鳥類

熊 (ヒグマ、ツキノワグマ)、イノシシ、シカ  
ムササビ、リス、ネズミ 等  
キジ、カモ、アホウドリ 等

→ 弓矢による狩り、落とし穴 等

魚介類、海獣類

内水面（河川、湖沼）

淡水魚、貝類

海（暖流域）

各種魚類（タイ、サメ等）、イルカ・小形鯨類、貝類

海（寒流域）

サケ

トド、アザラシ、オットセイ

## 意外に豊かな“狩猟採集”生活

- 数十人程度の集団
- 男は“狩猟”、女は“採集”
- 日常的には“採集”による食べ物が主体  
(寒冷地では狩りによる“獲物”の割合が高まる)
- “狩り”による獲物は集団内で分配
- 通常はこれで十分な栄養摂取ができた
- 時間的余裕→“文化”の芽生え(壁画等)

農耕はなぜ始まったか(そのきっかけは)

- “豊かな狩猟採集”

そのためには広大な土地が必要

- 温暖な気候

安定した食糧供給 ⇒ 人口の増加

- 気候の変動(一時的な寒冷化)

食糧不足・安定した食糧供給が必要

# 農耕の前に“半栽培”段階があった

狩猟採集から一挙に農耕(栽培)に移行するのではなく、「半栽培」段階を経たとする可能性がある。

- ・穀類(草の種子)

遠くから穀物(=草の種子)を採集してくる

持ってくる途中で種子がこぼれ、そこに生える

居住地の近くで選別する際に

種子の一部がこぼれる

→ 居住地の近くでも生えるようになる



## ・果物(果樹)

同じ種類のものでも実の大きさに大小がある

→ 大きい実のなる果実を採集してくる

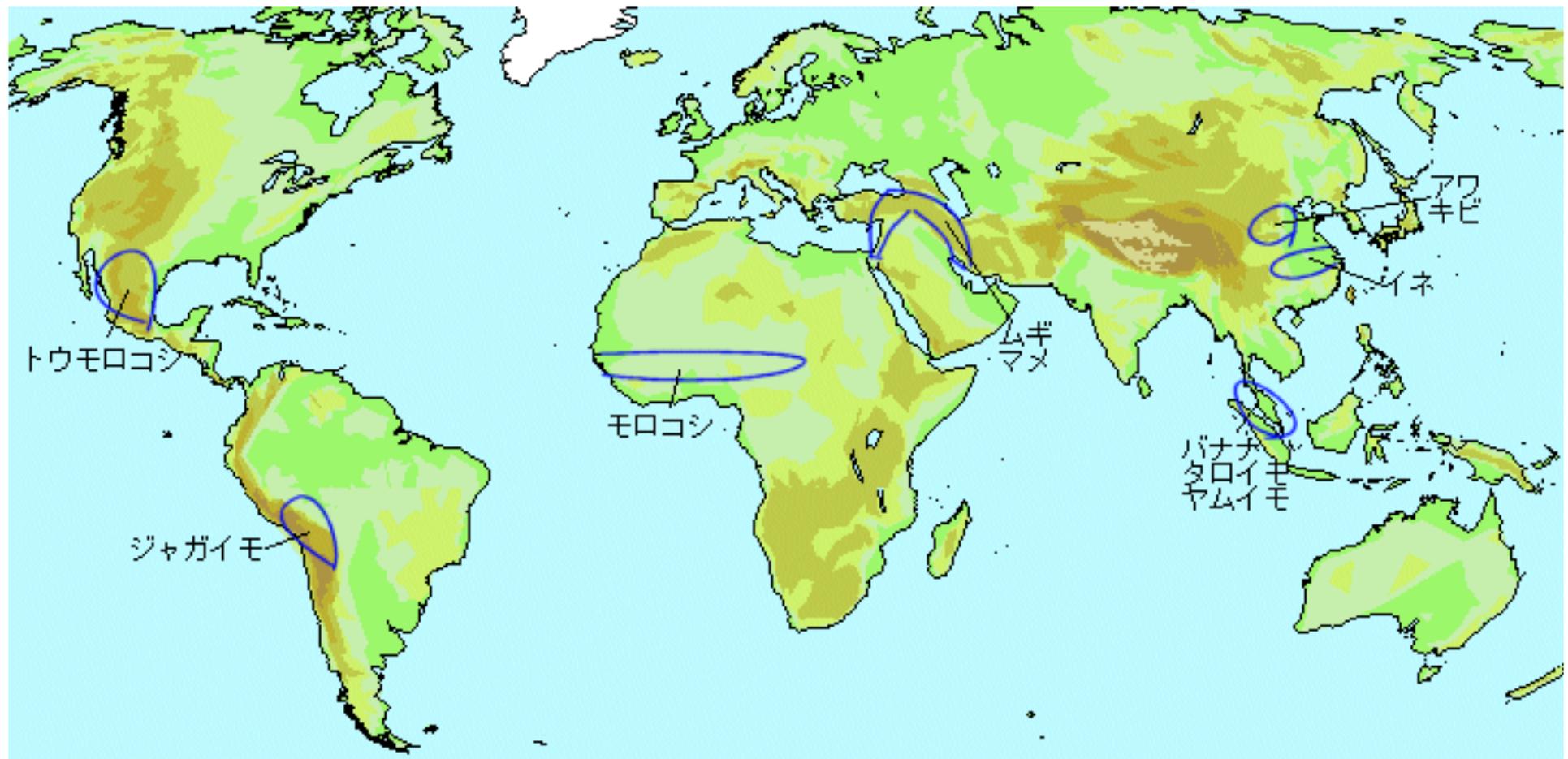
種子が居住地の近くに捨てられる

居住地の近くには元々の野生のものより大きな実のなる木が生えるようになる。

大きな実のなる木(花)同士が交配して更に大きな実をつける個体が生じる。

→ 半栽培段階で品種改良が始まる。

# 世界各地における農耕の始まり



中国・長江流域～米、 中国・黄河流域～アワ・キビ、  
マレー半島～イモ類、 西アジア(肥沃な三日月地帯)～麦、  
アフリカ(サバンナ農耕文化)～雑穀類、  
アメリカ大陸～トウモロコシ・ジャガイモ等

## 稲作（中国 長江流域、約1万年前）

稲作の起源は中国、長江流域、湖南省あたりとされる。

以前は中国・雲南省～インド・アッサム州にかけての地域といわれていた。  
その後の発見と研究により長江流域が起源であろうとされる。

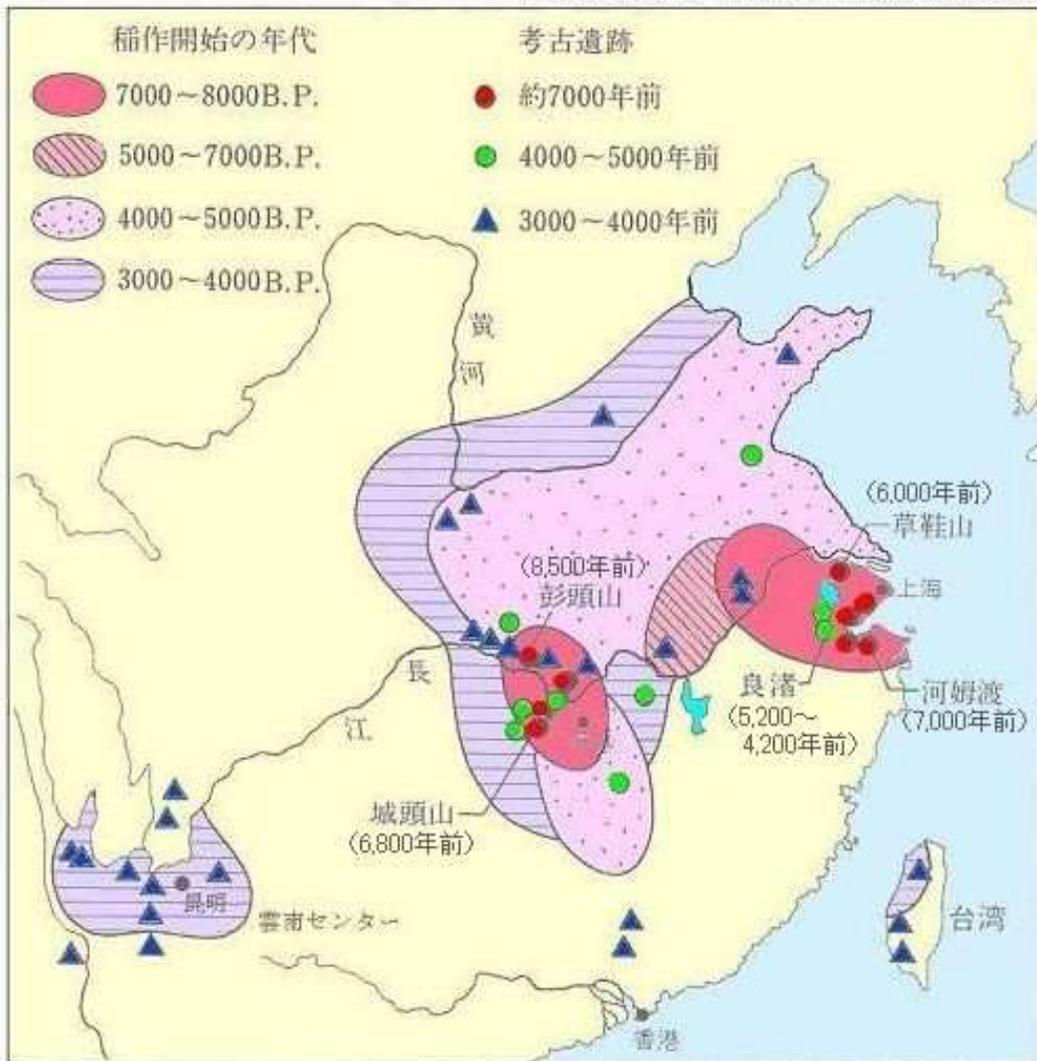
河姆渡（かぼと）遺跡（BC6000年～BC5000年頃）より稲作の痕跡が発見された（7～8000年前）。

その後、彭頭山遺跡よりBC6500年頃（約8500年前）とされるもみ殻等が発見された。

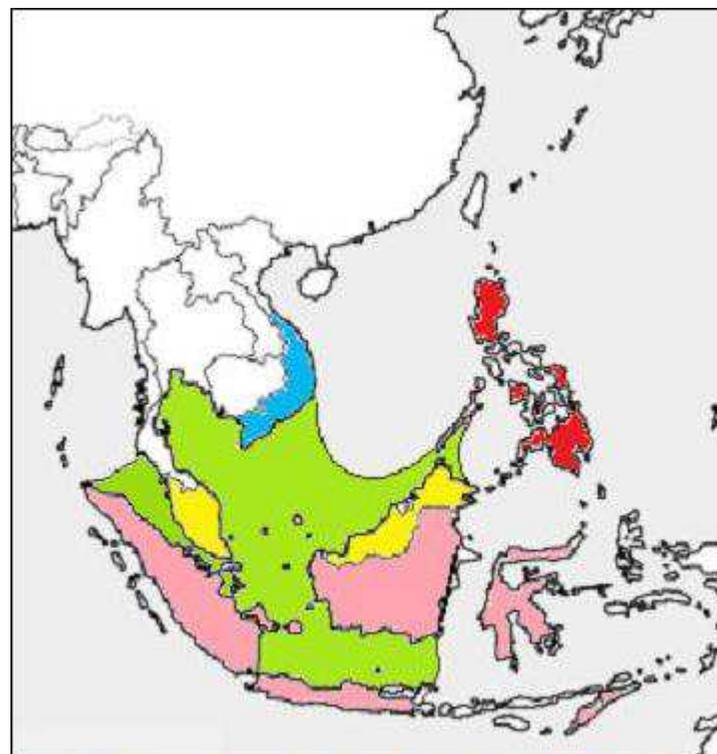
更にそのルーツを東南アジア（ベトナム・マレー半島・インドネシアを含む地域）に求める考えもある。

# 中国の考古学データに基づく稲作の起源

(王在徳、渡辺武、中村儀一、嚴文明などによる)



佐藤洋一郎「DNAが語る稲作文明」より引用



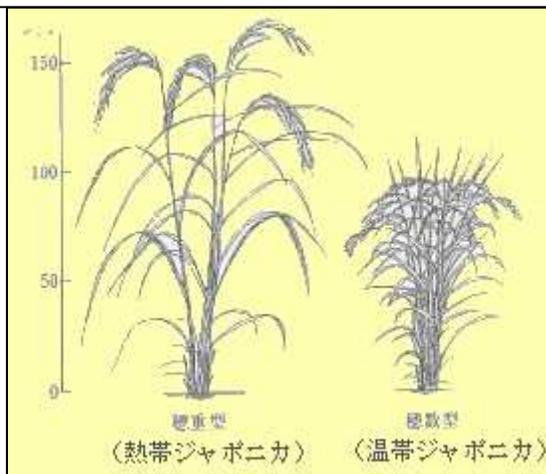
B50 ジャポニカの起源地スタンダード

# 栽培が始まった頃の稲 (河姆渡遺跡における分析)

温帯ジャポニカが主体  
(一部熱帯ジャポニカも含まれる)

## 稲の分類

温帯ジャポニカ  
熱帯ジャポニカ(ジャバニカ)  
インディカ



## 麦作(西アジア)

小麦は中央アジアのコーカサス地方からイラクにかけてが原産地とされる。

9000年前あるいは1万5千年前頃

1粒系コムギの栽培始まる。

→クサビコムギと交雑し2粒コムギに

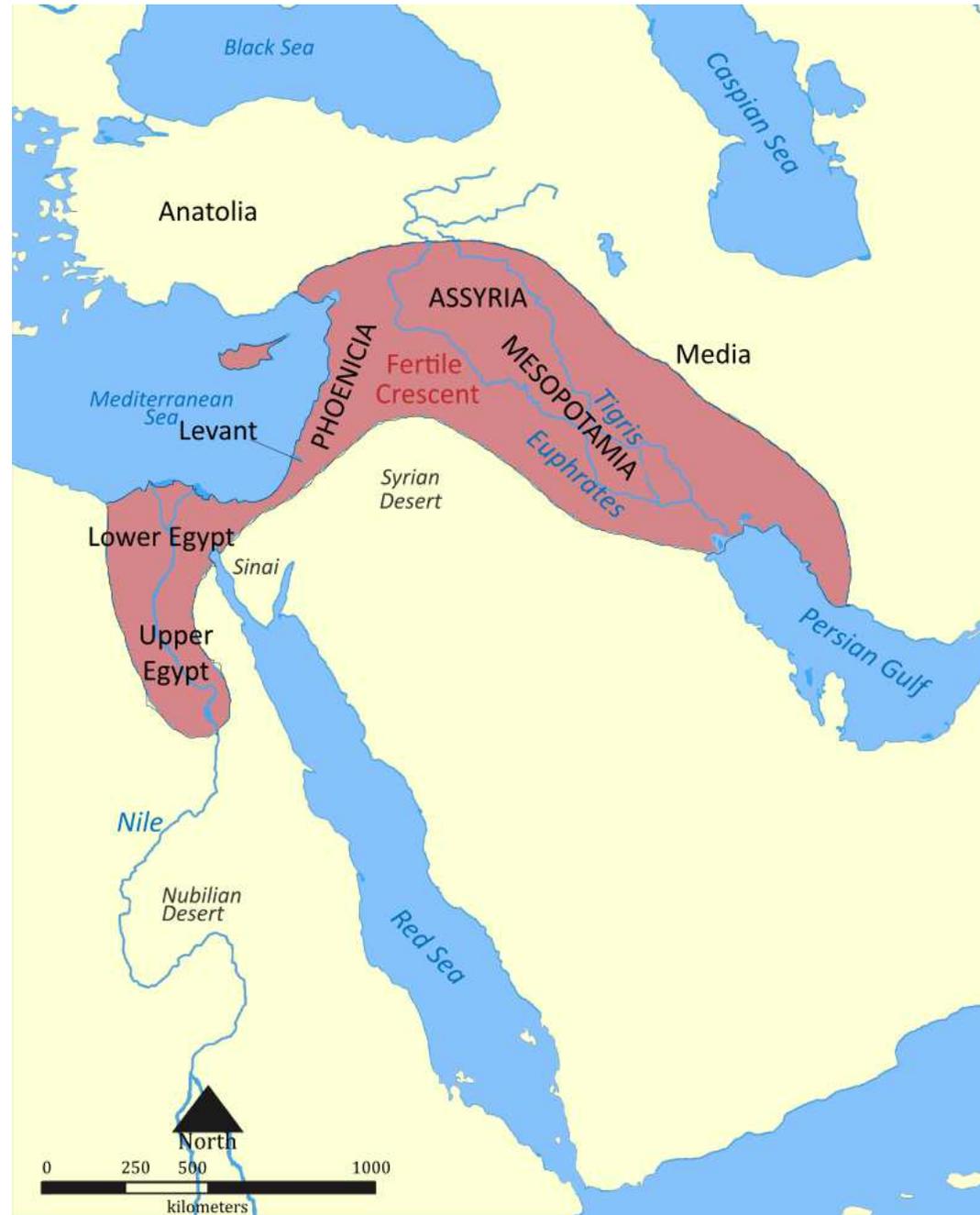
紀元前5500年頃

2粒コムギは野生種のタルホコムギと交雑し、パンコムギが生まれた。

コムギはメソポタミア地方(肥沃な三日月地帯)で盛んに栽培され、その後各地に広まっていった。



# 肥沃な三日月地帯



オオムギ、

イラク周辺に生えている野生種を改良  
1万年前頃には既に栽培されていた。

当初は食用(粥、煎って粉にしたもの)が主だった。  
古代エジプトでも主食のパンを焼くのに使われた。  
その後、西アジア・ヨーロッパではその用途は醸造  
用が主となる。



## ライムギ、エンバク

ライムギやエンバクは元々は雑草であり、コムギの栽培に伴い、小麦畑の雑草となった。

コムギ畑での雑草段階で、小麦畑での生態系に適応するために進化した。

コムギがヨーロッパに伝わり、更に寒冷地に栽培が広がると、コムギよりも寒冷地での適応性が高かったことから、栽培作物化されるようになった。



## 灌漑農業の光と影

「肥沃な三日月地帯」は、土壌は肥沃であるが、降水量が少ない。→灌漑農業が発達した。

紀元前5000年頃：灌漑農業が始まる。

農業の生産は飛躍的に向上

“エデンの園”はこの時代のメソポタミアがモデル

B.C.3000年頃から都市国家が発達。都市への食糧供給が盛んに行われる

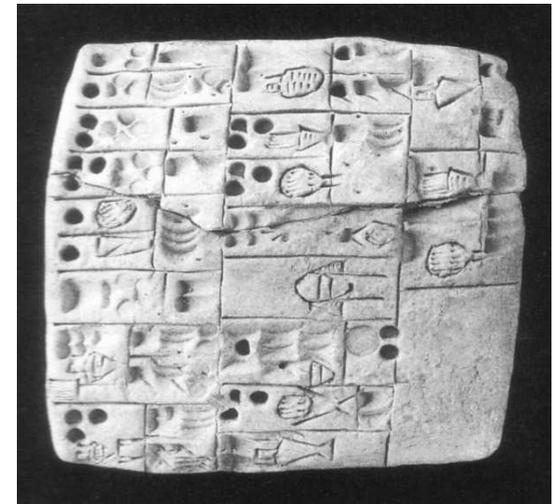
灌漑、排水システムは集権的な国家権力によって管理される。

都市文明の発達により、樹木が切り倒される  
→チグリス・ユーフラテス河流域の森が消失  
→土砂が川に流れ込み、洪水が発生。

B.C.1700年頃から、塩害や洪水により急激に麦  
の収穫率が減少

→シュメール文明の衰退を招いた

ここで確立されたムギの栽培は、  
各地に広がり、特に地中海沿岸  
では次なる文化を花開くことになる。



くさび形文字が刻まれた粘土板

# イモ類等(東南アジア)～根菜文化圏

栽培される主要な作物

タロイモ(サトイモの類)、ヤムイモ(山芋の類)、  
バナナ、パンノキ、サトウキビ



# 根菜文化圏の範囲

マレー半島から東南アジア全般、ポリネシア  
(日本を根菜文化圏の北限とする考えもある)



発祥地：中国南部からマレー半島

→東南アジア全般、ポリネシアに伝播

東南アジアの熱帯雨林地帯で発展

パプアニューギニアの中央高地で、BC9000年頃の  
導水溝が発掘され、植物栽培の証拠とされている。

焼畑耕作

## イモ類の特徴

面積あたりの生産量が多い

元々有毒あるいは「えぐみ」の強いものが多い

→品種改良、調理・加工法

栄養的にはデンプン質に偏り、タンパク質・ビタミン等に欠けるところがある。

## イモの毒と「えぐみ」について

タロイモ(サトイモの類を含む)

毒(野生の近縁種のほとんどは有毒)

えぐみ:シュウ酸カルシウム(針状結晶)

食用のタロイモは有毒なものを選抜・品種改良

ヤマイモ(ナガイモの類を含む)

毒:ナガイモは無毒だが、ヤマイモの中には青酸化合物を含むものもある。

→選抜・品種改良により低毒化・無毒化

## アワ、キビ（中国 黄河流域、約1万年前）

中国における雑穀栽培の最古の痕跡は磁山（北部）と河姆渡（南部）において発見されている。磁山時代はBC7000年からBC5000年頃で黄河文明の初期にあたる。

裴李崗文化（紀元前7000年？～紀元前5000年？）においても農耕が行われ、アワが栽培されていたとみられる。



アワやキビは前漢（BC206年 - 8年）の時代に西方からコムギ・オオムギが伝わり、更にこれが普及するまでは中国北部の主食となっていた。

=====

## <閑話休題>

### 「社稷」(中国で、国家を意味する)

土地の神(社)と五穀の神(稷)のこと。昔、中国で建国のとき、天子・諸侯は国家の守り神としてこの神々を祀った。

国家の守り神が転じて国家や朝廷そのものを意味するようになった。

五穀の神をあらわす「稷」の字は元々は「粟(アワ)」の意。

# サバンナ農耕文化(アフリカ)



サハラ砂漠の南にあるサバンナ地帯  
～多様な雑穀を主体とする農業

多様な雑穀類

モロコシ

テフ

フォニオ

トウジンビエ

シコクビエ

アフリカイネ

その他の作物

ヤムイモ

ゴマ

ササゲ

ヒョウタン

バンバラマメ

## アフリカ農業の黎明と発展

約1万年前になると乾燥期から湿潤期へと転換を迎えつつあり、一時はサバンナ化した森林も徐々にその版図を拡大していた。8000年前前後になると湿度はピークを迎え、コンゴ盆地からカザマンズ川付近まで森林は拡大し、サハラ砂漠においても潤沢な天の恵みにより、緑が目立つようになり、いわゆる「緑のサハラ」が出現した。このような環境は約5000年前頃まで継続し、以降は再び乾燥期に入るが現在までにアフリカ大陸ではこうした乾燥期と湿潤期を数回繰り返していることが判明している。

ニジェール川流域では紀元前3000年から2000年の間に植物の栽培が行われるようになったと見られており、ヤムイモやアブラヤシなどが作られていた。それらの栽培や農業の生産が開始されることによって住民の定住が可能となった。

# モロコシ(ソルガム)

熱帯アフリカ原産 C4植物

草丈:野生種 ~3m

栽培種 1.5m程度

穀実にタンニンを含む

(品種により多寡あり)



紀元前3000年頃からスーダンやエチオピアで栽培

早い時期に北アフリカ、インドへ伝播し、後には中央アメリカ、中国、東南アジアにも伝播して栽培種となる。

現代での栽培面積はコムギ、イネ、トウモロコシ、オオムギに次いで世界第5位。

現代でも食用としての栽培もある(クスクスや粥として)。

現在、欧米等では穀実をそのまま食用とするよりも、飼料用・加工用としての利用することが多い。

## テフ

イネ科スズメガヤ属

主にエチオピアで栽培・利用  
石臼で挽いて製粉し、水を加えてゆるい生地にする。これを3日ほど室温で乳酸菌発酵させ、蓋付きの土鍋でパンケーキ状に焼いた薄焼きのパンにする。



## フォニオ

イネ科メヒシバ属に属する一年生植物で、西アフリカのセネガルからチャドのサバンナ地域で食用として栽培されている



## トウジンビエ

イネ科チカラシバ属に属する植物。  
アフリカ・スーダン地方で発生し、  
その後インドへ伝播したと考えら  
れ、これら地域で先史時代から栽  
培されている。



## シコクビエ

イネ科オヒシバ属の栽培植物。

栽培は西アフリカから中国、日本まで旧世界の広い範囲にまたがっているが、主穀として利用するのはインドの一部及び東アフリカ。ウガンダ、マラウイ、エチオピア、ザンビア、ジンバブエなどで、重要な穀物となっている。

日本にも、縄文時代晩期に伝えられたと考えられており、今でも四国や中部地方などで栽培が行われている。

## アフリカイネ (*Oryza glaberrima*)

紀元前より主にアフリカ西部で栽培されているイネ属の穀物。アジアのイネとは別個に作物化された。

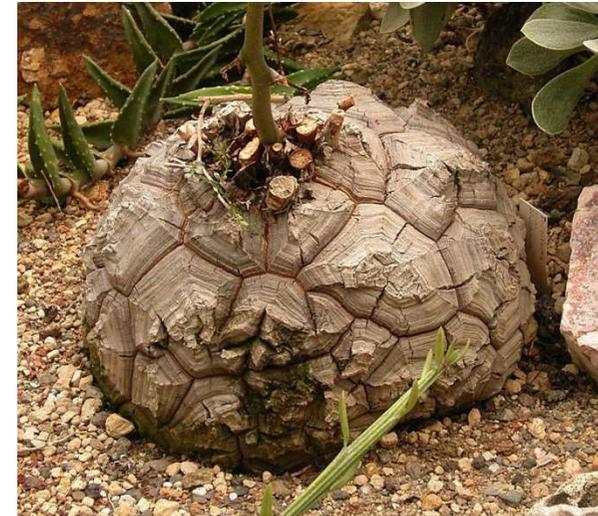


## ヤムイモ

アジアのヤムイモとは同属別種のもの(複数)が元となり、作物化された。

キイロギニアヤム、ビターヤム、

キッコウリュウ、シロギニアヤム 等  
地域によっては、現在でも重要な食糧資源となっている。



# ゴマ

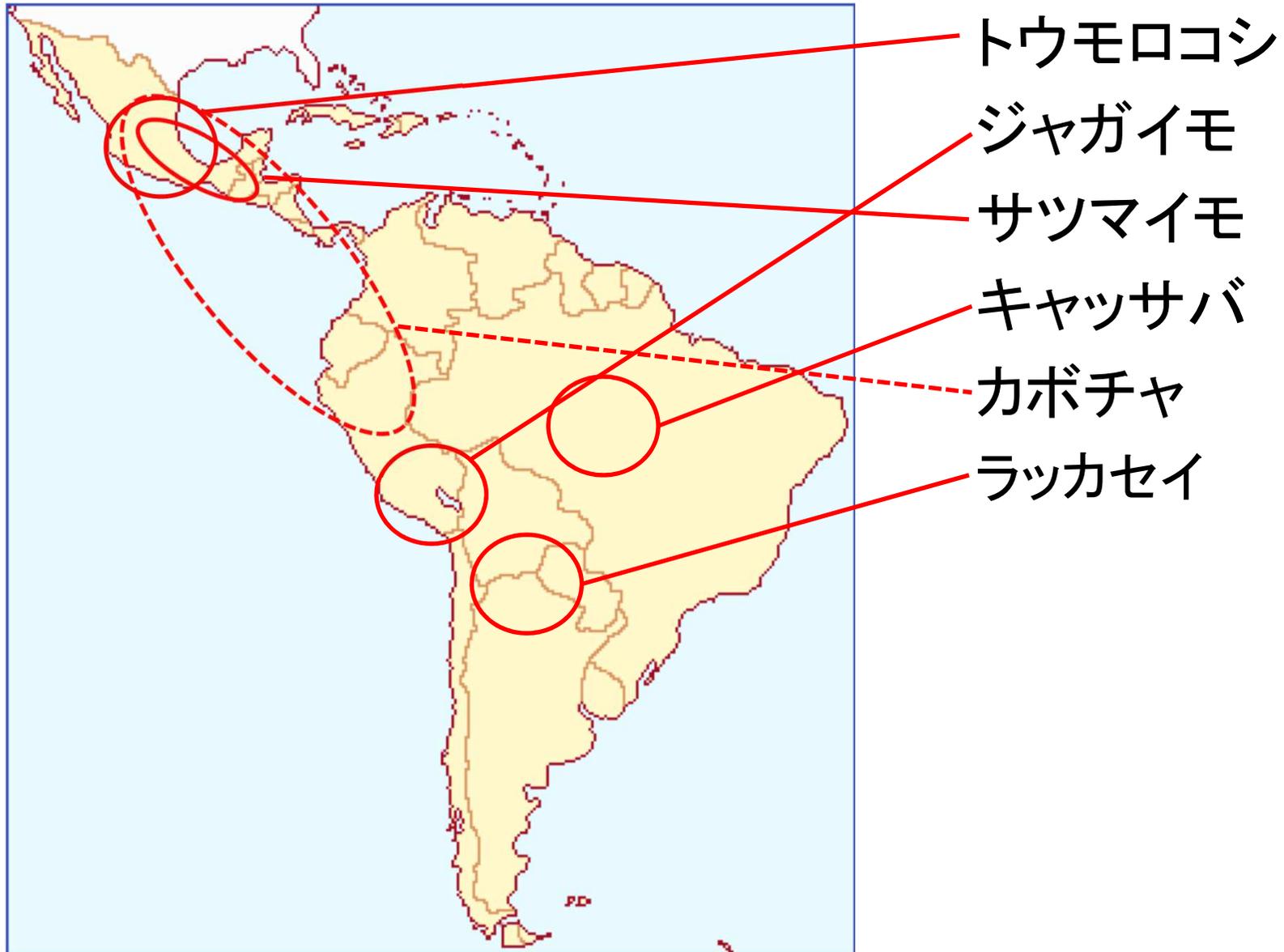
野生種はアフリカ原産。アフリカ・サバンナ地帯で栽培化されたとも野生種がインドに伝わり、インドで栽培化されたともいわれている。

考古学の発掘調査から、紀元前3500年頃のインドが栽培ゴマの発祥地  
(Wikipedia)

サバンナ農耕地帯で栽培化され、古代から世界各地で栽培されてきた(安本智子他(作物研究所研究報告))



# アメリカ大陸(新世界農耕文化)



# トウモロコシ

祖先野生種が見つかっていない。トウモロコシの起源には2つの説がある。

1. 原種はメキシコからグアテマラにかけての地域に自生していたテオシント
2. 絶滅した祖先野生種とトリプサカム属 (Tripsacum)、トリプサカム属とテオシントなどを交配

紀元前5000年ごろまでには大規模に栽培されるようになり、南北アメリカ大陸(キャッサバを主食としたアマゾンを除く)の主要農産物となる。

メキシコでは硬粒種(フリントコーン)、ペルーでは軟粒種(ソフトコーン)が栽培されていたといわれている。  
1492年、クリストファー・コロンブスがアメリカ大陸を発見した際、現地のカリブ人が栽培していたトウモロコシを持ち帰った。



紀元300年ごろの南米モチェ文化の黄金のトウモロコシ像

## ジャガイモ

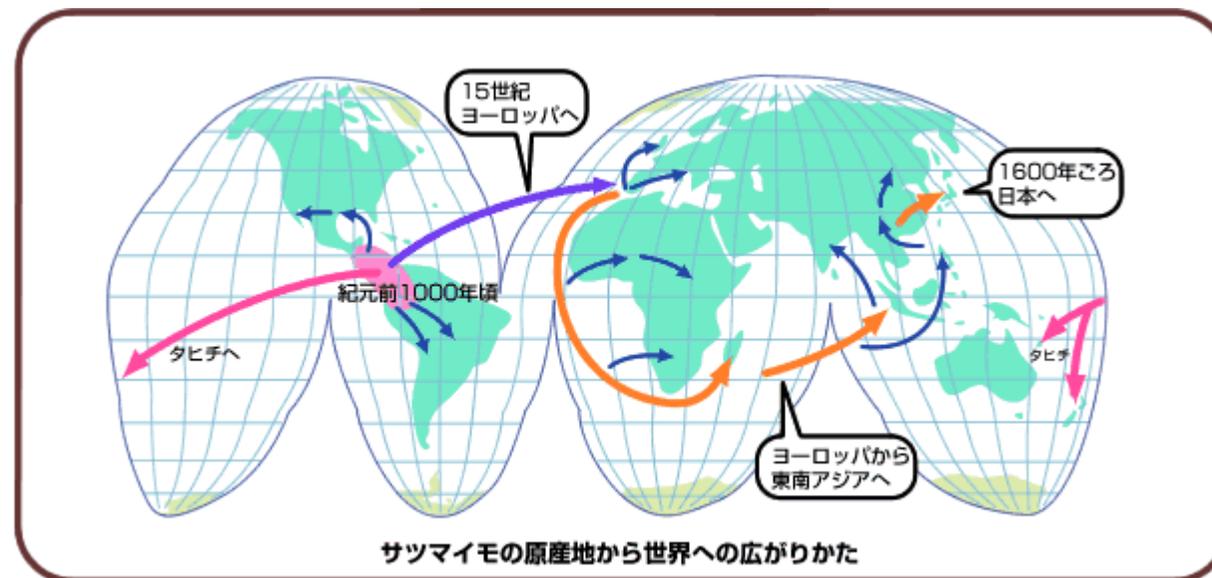
ジャガイモは中央アンデスの高標高地帯、ペルー南部に位置するチチカカ湖の畔が発祥とされる。紀元前7500年～5000年頃栽培が始まったとされる。

この地方にはジャガイモ以外のイモ類(いずれも毒がある)が今も野生～半栽培・栽培状態にあり、いずれも凍結乾燥法により毒抜きして食べられている。これらの中でジャガイモのみが品種改良され、世界的に広まっていった。



## サツマイモ

サツマイモは、メキシコ原産で、紀元前3000年以上前からすでに栽培されていた。その後南米に伝播し、紀元前800～1000年ごろには、中央アンデス地方でサツマイモがつけられていた。（南米・ペルーの海岸地帯が原産地とする説もある）太平洋のポリネシアのタヒチ島周辺やニュージーランドで、さつまいもの祖先に近い植物が栽培されていることが発見され、有史以前にアメリカ大陸から南太平洋の島々に伝播していたことがわかった。



## キャッサバ

トウダイグサ科の常緑低木で、ブラジル原産。

原種の分布はブラジル西部を中心としており、ここで少なくとも1万年前には栽培が始まったとされる。中南米各地に伝播し、メキシコでは6600年前までにはキャッサバが生育していたとされる。現存する最も古いキャッサバ栽培の証拠は、エルサルバドルにある1400年前のマヤ遺跡ホヤ・デ・セレンで見つかった。

青酸配糖体を含み有毒であるが、毒性の低い品種も育成されている。また水で洗い流す方法、キャッサバの細胞内酵素や微生物を使って分解する方法等がある。しかし現在も中毒死の事例が見られる。



## カボチャ

かつては「かぼちゃ」の原産地はインド、ナイル河沿岸、ペルー、アンゴラ、南アジアなどの様々な説があったが、近年、中南米遺跡の研究が進められ、地層からカボチャの種が発見されたことで中南米原産だという説が有力視されるようになった。

当時のカボチャは果肉部が苦くて薄く食べられる部分が少なかったので、古代アステカ、インカ、マヤの人々は種だけを食べていた。

なお、は中米・南米の高地、日本カボチャは中米、ペポカボチャは北米・中米を起源とする。



アンデスの遺跡で見つかった  
9200年前のカボチャ

## ラッカセイ

栽培種の原因は南アメリカ、アルゼンチン北西部あるいはボリビア周辺のアンデス山脈東麓といわれる。最も古い出土品は、紀元前850年ころのペルー、リマ近郊の遺跡から見つかっている。

その後、メキシコには紀元前3世紀までに伝わっていた。

南アメリカ以外の世界にラッカセイの栽培が広がったのは16世紀。

