

# 第3回椎葉焼畑研究会

2016-12-8

椎葉村向山日添公民館



エコミュージアム  
日本村



# 焼畑の作物、特に雑穀の栽培方法と 現代的価値



エコミュージアム日本村／植物と人々の博物館  
／日本村塾／自然文化誌研究会  
木俣美樹男



# 雑穀研究会シンポジウム(1994)、椎葉村、 椎葉秀行さんの焼畑(ヒエ)



# 焼畑の特徴

佐々木高明1971より整理

地域	類型	特徴
東南アジア大陸部	根菜型	イモを主作物とする。もっとも古い焼畑の文化層。 根菜型⇒雑穀栽培型⇒オカボ卓越型
島嶼部	オカボ型	熱帯森林地域、主作物はオカボ。オカボ化現象はそれほど古い時代ではない。 根菜型⇒オカボ型
インド	雑穀栽培型 オカボ卓越型	サバンナ地域、アフリカ起源の雑穀。 オカボ随伴雑草からインド起源の雑穀が栽培化された(二次的、三次的に)。
日本	雑穀栽培型	オカボ化現象が進行していない、稲作以前の大陸部の型。中国江南の山地焼畑が関連。 照葉樹文化、狩猟・採集を広範囲に営む。 一家族当たりの焼畑面積、1.4~1.8ha。一戸当たり15~20haの土地が必要。耕地の造成と除草に大きな労働力がある。人口が増加すると、森林過伐・休閑期間の短縮により、森林破壊が起こる。 低山・平地では縄文文化が弥生文化(水田稲作)に変わる。

## 日本の焼畑類型

アイヌ族は河原を焼いて雑穀栽培。

アラキ型：東北地方、開墾して常畑化。新しい。

カノ型：北陸地方、単純な輪作体系、小規模、カブを播く。

ナギハタ型：中部山地、雑穀中心で、麦・イモがない。古い。

コバ型：西日本、複雑な輪作体系。稲作と同伴伝播か。

# 九州の焼畑の作物

## 九州の焼畑の特徴

佐々木高明1972より整理

ブロック	分布県	焼畑の呼称	特徴
北部	福岡、大分、熊本 九州山地／コバ型	ナギノ、ノサク	輪作形態による分類； ソバ⇒アワ⇒イモ・マメ⇒(イモ) ソバ・ヒエ・ムギ⇒穀類⇒マメ(穀類)⇒イモ(マメ) 小規模
火山地帯	国東半島から島原半島		焼畑はない。
中部	熊本、宮崎	コバ・ヤブ、コバ、ヤボ・コバ	輪作形態による分類； ソバ・ヒエ・ムギ⇒穀類⇒マメ⇒イモ(マメ)⇒(イモ) 山茶の利用(焼畑後5～6年目に自生繁茂) 大規模で、雑穀栽培が多い。麦・雑穀・イモで自給的。
南部	鹿児島	ヤツマツ、コバ・ノバタ	断続的で焼畑農家は少ない。
沖縄	沖縄、八丈 根菜型	アキケーバル	輪作形態による分類； イモ⇒イモ(アワ)⇒イモ(アワ)⇒イモ

敗戦後(1950)、食糧難で、焼畑は一時的に再生し、全国山村で数万町歩に及んだ。

戦後の造林事業で、焼畑適地がなくなった。過疎化(1965)で人口が少なくなった。

北上山地アラキ型、出羽・上越カノ型、飛騨・赤石・丹沢・山陰ナギハタ型、四国・九州コバ型、沖縄根菜型。

日本で最大規模の焼畑地帯、九州山地 (佐々木高明1971、1972)

# 椎葉村の焼畑

椎葉村史には、「縄文時代後期に樹相が急激に変化し炭片が増加することから、焼畑に伴う森林破壊が推定されている。」「食糧を得るために先ず焼畑を拓いたであろう。自然破壊の始まりであろう。」幕藩時代は規制された。明治期に拡大し過ぎて、椎葉村森林保護法を制定した。西臼杵郡役所の焼畑維持の答申。

「戦時下の本村農家は、不足する食糧を、焼畑作の拡大と芋・甘藷によって補い、...。」

「江戸末期；水田2反歩あまり、畠50町歩、焼畑500町歩」と書いてあるが、

現在の強引な森林破壊的な「焼畑」とは区別せねばならない。

アグリビジネスのために牧場を開発し、飼料を作り、商品肉食を拡大する。

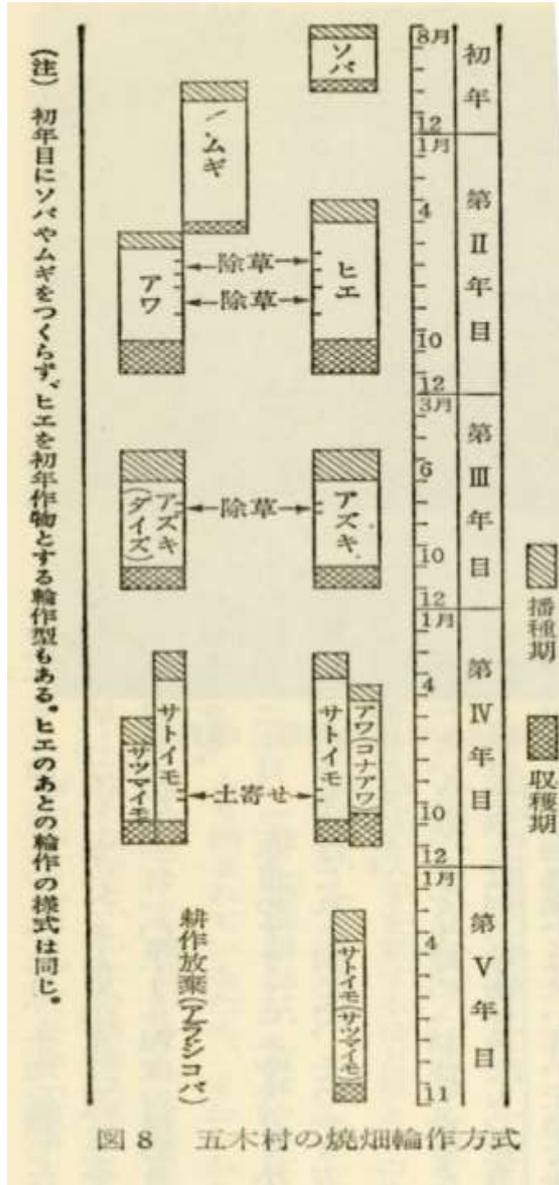
## 伝統的技術による共生的焼畑

遷移の過程で、生物多様性を高めている。

家族や地域社会協働のレベルでは、100年ほどの周期なら、自然共生的である。

# 九州、五木村の焼畑

(佐々木 1971,1972)



第88表の2 五木村の焼畑輪作型

	頭 地*		平 沢 津**					
	ソバコバ	ムギコバ	ソバコバ	ヒエコバ				
初年目	ソ	バ	ム	ギ	ソ	バ	ヒ	エ
2年目	ア	ワ	ア	ワ	ア	ワ	ヒ	エ
3年目	大	小	大	小	大	小	大	小
4年目	甘藷・陸稲・里芋・モロコシ		甘	藷	甘	藷	里	芋
5年目	小	豆	小	豆	—	—	—	—

\* 低所の水田兼営村。 \*\* 高所の焼畑卓越村

第88表の1 五木村梶原部落における焼畑経営の概要

	ソ バ コ バ		ム ギ コ バ	
伐 採	前年の9月中旬~10月下旬 (キオロシとコバキリの2種あり)		9月中旬ころまで (ムギコバキリ)	
火 入 れ	7月下旬~8月上旬 (火入れ後、「キザラエ焼き」「コバウチ」をおこなう)		10月上旬 (奥山では早くする)	
初 年 目 [2.2反]*	ソ	播 種 除 草 収 穫	ム	播 種 除 草 収 穫
2 年 目 [2.0反]	ヒ	播 種 除 草 収 穫	ア	播 種 除 草 収 穫
3 年 目 [1.8反]	ア	播 種 除 草 収 穫	大	播 種 除 草 収 穫
4 年 目 [1.2反]	ア	播 種(アワ) 除 草 収 穫(アワ)	里	里
5 年 目	里	土地のよいところに植付。3月上旬~4月上旬 土地がよければ連作	里	同 上
位 置	奥山の出作り地帯に多い		集落近傍に多い	
耕地規模	1筆平均約2.9反		1筆平均約1.2反	

\* [ ] 内は輪作年次別の焼畑1筆の平均規模。輪作年次の進行とともに雑草の侵入などにより焼畑面積が縮小する。  
\*\* ( ) 内は反当たりの播種量および反当たりの収穫量を示す。

# 焼畑の効果 雑草を絶やす。肥料分を増やす。

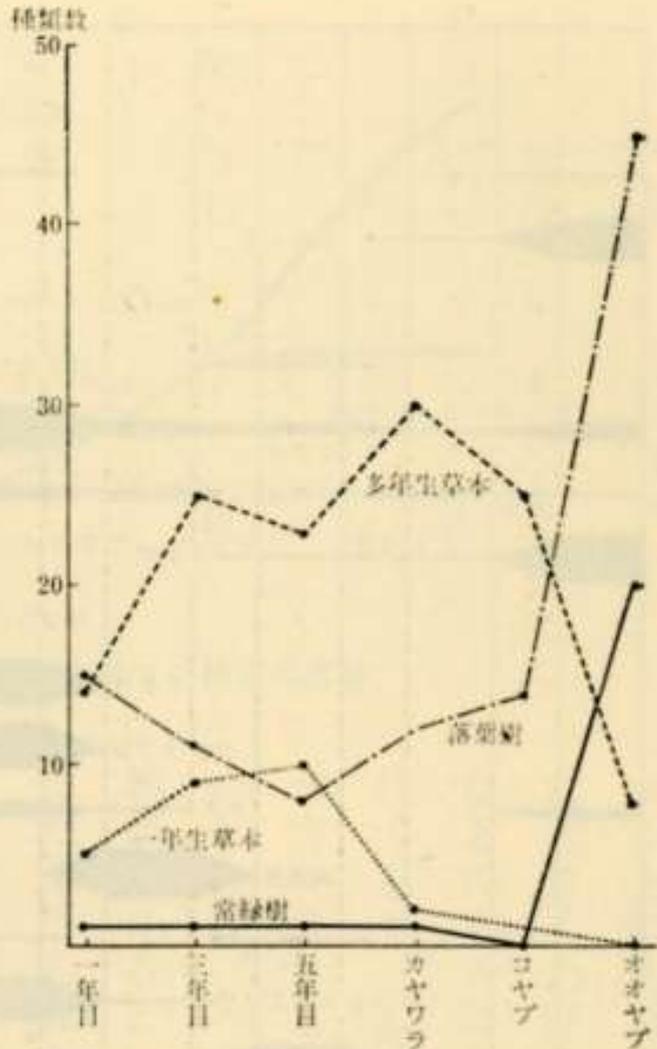


図27 椿山の焼畑サイクルにみられる植物の種類数の変化  
(伊東祐道氏の資料から作成)

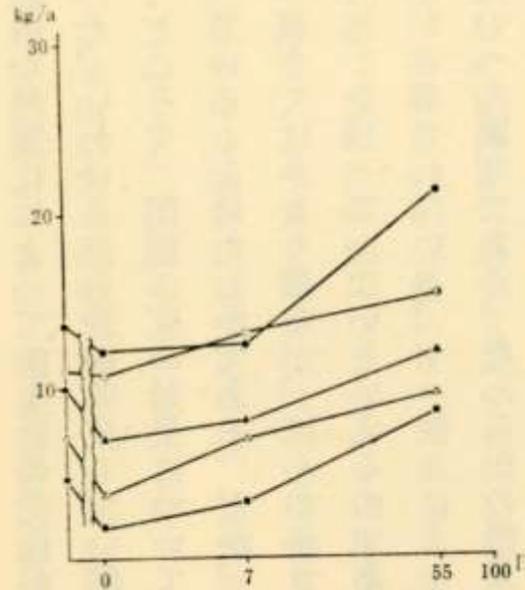


図31 ヤマ焼き後における土壌中の窒素量の変化 (波道信氏による)

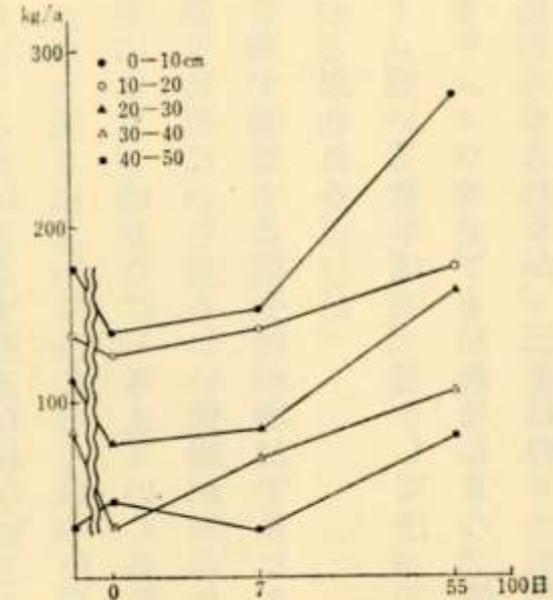


図30 ヤマ焼き後における土壌中の炭素量の変化 (波道信氏による)

A	火入れによる地温の上昇	地表	地下5cm	10cm	15cm
		78°C	38	33	30
B	火入れによる肥料分の増加 (火入れしないときを100とした増加の割合)	火入の温度	アンモニア*	リンサン	カリ
		非焼	100	100	100
		50°C	182	102	166
		100°C	264	132	206

\*可溶性のアンモニア態のチッソを示す。

表4 火入れによって、どれだけ肥料素がふえるか。

**表6-14 焼畑周期を通じた植物群落の変化** (ブラジルのカア  
 ポル (Balee & Gely 1989))

焼畑地の段階	種数					特徴的な植物
	作物	野生	合計	食料	狩猟獣の誘因物	
新しい焼畑地 (2年未満)	28	28	56	21	23	ティクイ <i>Tikuwi</i> — 生長の速い キャッサバ <i>Manihot esculenta</i>
古い焼畑地 (2~40年)	19	59	78	30	46	生長の遅いキャッサバとさまざま な果実
休閑地 (40~100年)	0	23	23	14	18	成熟した <i>Hymenaea courbaril</i> 、 <i>Spondias speciosum</i> (アムラノキ 属)、 <i>Theobroma speciosum</i> (カカ オ属)

**表7-9 物質文化に用いられる植物種の焼畑休閑地にお  
 ける管理** (ペルーのボラ族)

休閑年数	栽培	有用植物の豊富さ (%)				合計†
		建設	カヌー	手工芸品	抽出物*	
10年間	8.32	30.24	0.32	6.08	1.28	37.92
15年間	0.31	27.53	0.31	9.09	2.1	39.03
20年間	2.28	50.13	0.76	0	4.8	55.69
35年間	6.77	14.16	0.43	0.43	5.92	20.94

\*塗料と樹脂を供給する植物で、美術および工芸に用いられる。

†物質文化において用いられる合計植物数

出典：Unruh and Flores Paitán 1987

# 表6-15 休閑地が管理されている場合とされていない場合の多様性の段階

科	個体数		科	個体数	
	管理	非管理		管理	非管理
バンレイシ科	3	3	センダン科	4	6
キョウチクトウ科	3	0	ツヅラフジ科	1	0
ウゴギ科	9	0	モニミア科	2	2
ノウゼンカズラ科	6	8	クワ科	107	205
パンヤ科	2	3	ニクズク科	3	0
ムラサキ科	3	0	フトモモ科	24	6
カンラン科	1	4	オシロイバナ科	0	7
キク科	12	3	ポロポロノキ科	1	0
ディカベタラム科	0	1	ヤシ科	14	4
ホルトノキ科	0	1	コショウ科	20	9
ココノキ科	0	1	アカネ科	72	13
トウダイグサ科	11	40	ミカン科	16	1
イイギリ科	3	12	ムクロジ科	1	1
オトギリソウ科	5	6	アカテツ科	6	2
ラキステマ科	0	1	ナス科	24	21
クスノキ科	0	6	アオギリ科	1	2
サガリバナ科	3	6	シナノキ科	7	2
マメ科	30	28	イラクサ科	1	3
キントラノオ科	0	1	クマツヅラ科	11	5
ノボタン科	71	39	ボキシア科	1	0
多様性の指数*				9.19	4.36

エクアドルのルナ族、焼畑園耕民。1ヘクタール当たり、各科の個体数を示している。管理地は開けた空間となり、多様性が高い。

Irvine (1989)よりデータ取得：\* $D = N(N-1) / \sum (n_i(n_i-1))$  N = 個体数の総計、 $n_i = n$  1番目の科の個体数

# 雑穀とはなにか

イネ科穀類のなかでも、アワ、キビ、ヒエなどの総称で、英語のミレットの訳語である。

雑穀に含まれる穀類の種類は、雑穀の定義をどうとるかによって異なってくるが、雑穀とは小さな穎果をつけ、主に夏雨型の半乾燥気候、熱帯または亜熱帯のサバナ的な生態条件や温帯モンスーン気候の地域で栽培化され、

夏作物として栽培される一群のイネ科穀類と定義することができる。(阪本1988)

{C4植物が多い。乾燥に強く、光合成能力が高い。}

# イネ科庭園種まく人像と博物館No.1

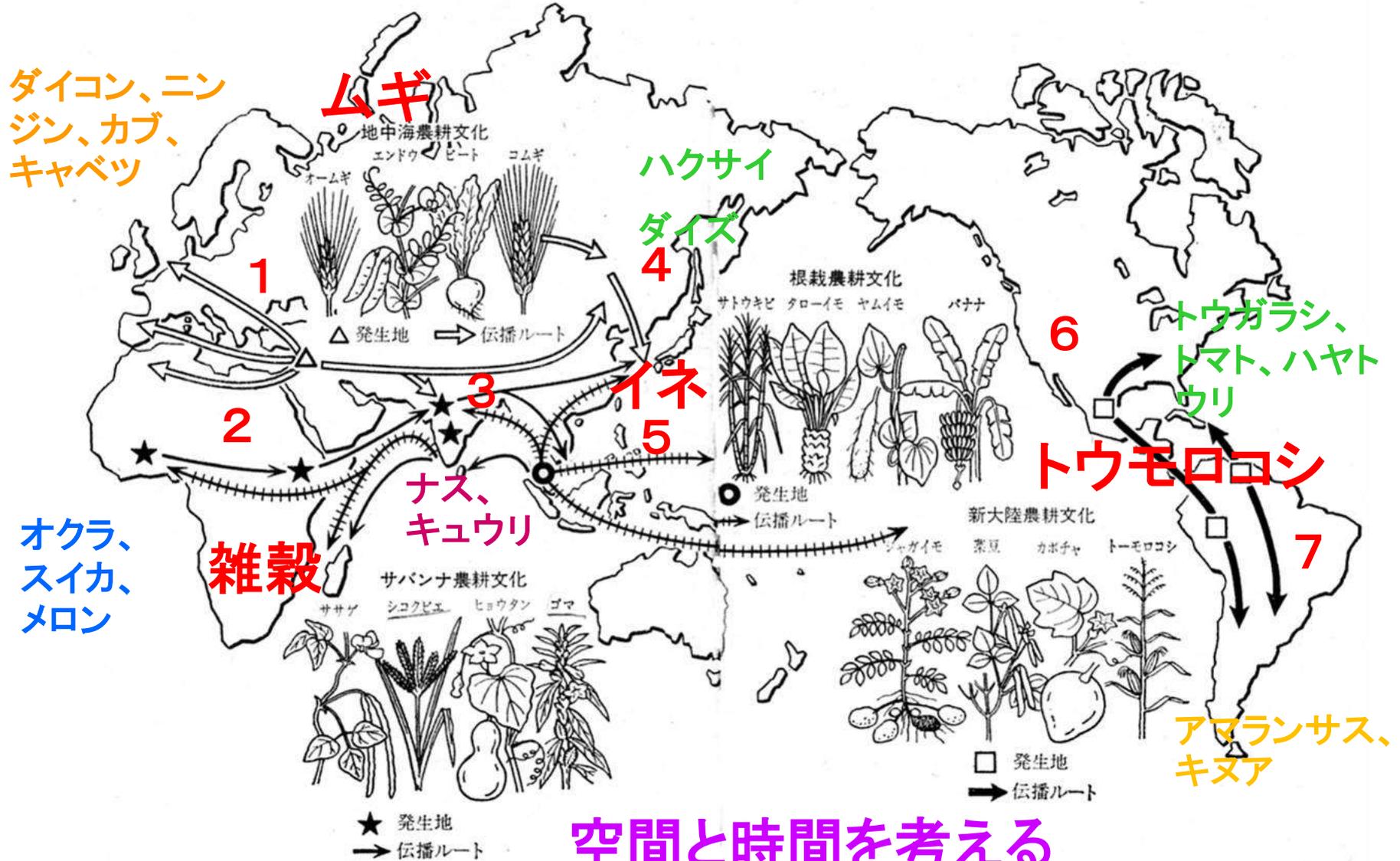


上： 足元には世界中の栽培穀物が植えてある。奥は冬作麦類、手前は夏作雑穀類。

下： 植物利用の展示がある博物館。  
イギリス、キュー植物園



# 4つの農耕文化(中尾1967)と7つの栽培起源 源地(阪本1996)および伝播ルート



空間と時間を考える

# 世界各地で起源した雑穀類

地理的起源地	一般的和名
アフリカ大陸	フォニオ、ブラックフォニオ、アニマルフォニオ、テフシコクビエ、トウジンビエ、モロコシ
ユーラシア大陸	
中部アジア	キビ、アワ
東アジア	ヒエ、台湾ンアブラススキ(絶滅危惧)
南西中国	ソバ、ダツタンソバ
東南アジア	ハトムギ
インド亜大陸	コルネ、コラティ、ライシャン インドビエ、サマイ、コドミレット マナグラス(絶滅)
北アメリカ大陸	サウイ(絶滅危惧) センニンコク、ヒモゲイトウ、キノア
南アメリカ大陸	マンゴ(絶滅危惧) センニンコク、ヒモゲイトウ、キヌア

表2. 九州・沖縄で収集した雑穀の系統数(1972~2014)

種名	和名	地方名(品種名)	収集地	収集数		
<i>Setaria italica</i>	アワ	アカアワ、国分2号、ネコデ	長崎県	42		
		カゼヨケ	大分県	2		
		熊本国分2号、伊福、メシアワ、モチアワ	熊本県	20		
		モチアワ、ムコダマシ、シチリビキ、アカバチコ	宮崎県	10		
		吉利、福岡島原、モチアワ、シャクアワ、35日、サルので、クロモチアワ、ナツアワ	鹿児島県	24		
		ムチアー、ナガブ、クメジマアー、サクアワ、シロアン、アン、モチアワ、アカマルアー、クメジマイデブー、コミチマ、アカアワ、ムツアン、タラマアン	沖縄県	54		
		小計		152		
		<i>Panicum miliaceum</i>	キビ		佐賀県	2
					長崎県	3
				コキビ	熊本県	4
コキビ	宮崎県			4		
		鹿児島県	1			
		沖縄県	32			
		小計		46		
<i>Echinochloa utilis</i>	ヒエ		熊本県	12		
		シロヒエ、シロビエ、クロビエ、ケビエ、キネフリ	宮崎県	12		
		小計		24		
<i>Sorghum bicolor</i>	モロコシ	ソルガム、キビ	佐賀県	3		
		キビ	長崎県	20		
		タカキビ	宮崎県	1		
			鹿児島県	1		
		フームン、タイワンフュン、ヤマトウブン、ウプキームウ、トウジミ、ウフムン、ウプギャン、	沖縄県	14		
		小計		39		
<i>Coix lacryma-jobi var. ma-yuen</i>			長崎県	1		
			熊本県	1		
			小計	2		
<i>Amaranthus hypochondriacus</i>			熊本県	1		
<i>Fagopyrum esculentum</i>			熊本県	1		
			宮崎	1		
			小計	2		
合計				266		

雑穀など収集種子約1万系統は、東日本大震災に伴う福島原子力発電所からの放射性物質の飛散、計画停電に対処するために、すべてをイギリスの王立植物園キュー、ミレニアムシードバンクに緊急避難移管した(2011)。

表 宮崎県椎葉村で分譲を受けた雑穀 2016.11.11 databaseから抽出作成

収集番号	学名	和名	地方名	収集地	栽培者	収集者	備考
74-12-6-5	<i>Setaria italica</i>	アワ	アカバチコ	宮崎県東臼杵郡椎葉村向山日添	椎葉秀行	阪本寧男	モチ
74-12-6-6	<i>Echinochloa utilis</i>	ヒエ	シロビエ	宮崎県東臼杵郡椎葉村向山日添	椎葉秀行	阪本寧男	ウルチ
74-12-6-7	<i>Echinochloa utilis</i>	ヒエ	クロビエ	宮崎県東臼杵郡椎葉村向山日添	椎葉秀行	阪本寧男	ウルチ
74-12-6-8	<i>Echinochloa utilis</i>	ヒエ	ケビエ	宮崎県東臼杵郡椎葉村向山日添	椎葉秀行	阪本寧男	ウルチ
74-12-6-9	<i>Phaseolus</i>	マメ		宮崎県東臼杵郡椎葉村向山日添	椎葉秀行	阪本寧男	
74-12-6-1	<i>Setaria italica</i>	アワ	ムコダマシ	宮崎県東臼杵郡椎葉村向山尾手納	椎葉ますえ	阪本寧男	モチ
74-12-6-2	<i>Setaria italica</i>	アワ	アカバチコ	宮崎県東臼杵郡椎葉村向山尾手納	椎葉ますえ	阪本寧男	モチ
74-12-6-3	<i>Setaria italica</i>	アワ		宮崎県東臼杵郡椎葉村向山尾手納	椎葉ますえ	阪本寧男	品種不明、ウルチ
74-12-6-4	<i>Echinochloa utilis</i>	ヒエ	シロビエ	宮崎県東臼杵郡椎葉村向山尾手納	椎葉ますえ	阪本寧男	ウルチ
76-12-6-1	<i>Setaria italica</i>	アワ	ムコダマシ	宮崎県臼杵郡椎葉村尾前	尾前みやこ	松尾英輔	モチ
76-12-6-2	<i>Setaria italica</i>	アワ	シチリビキ	宮崎県臼杵郡椎葉村尾前	尾前みやこ	松尾英輔	モチ
76-12-6-3	<i>Setaria italica</i>	アワ	不明	宮崎県臼杵郡椎葉村尾前	尾前みやこ	松尾英輔	モチ
76-12-6-4	<i>Echinochloa utilis</i>	ヒエ	シロヒエ	宮崎県臼杵郡椎葉村尾前	尾前みやこ	松尾英輔	ウルチ
76-12-6-5	<i>Echinochloa utilis</i>	ヒエ	キネフリ	宮崎県臼杵郡椎葉村尾前	尾前みやこ	松尾英輔	
90-10-19-2	<i>Setaria italica</i>	アワ		宮崎県椎葉村	椎葉秀行	木俣美樹男	焼畑ヒエの畑の中
90-10-19-3	<i>Echinochloa utilis</i>	ヒエ		宮崎県椎葉村	椎葉秀行	木俣美樹男	
90-10-19-4	<i>Echinochloa utilis</i>	ヒエ		宮崎県椎葉村	椎葉秀行	木俣美樹男	
90-10-19-5	<i>Echinochloa sp.</i>	ヒエ属		宮崎県椎葉村	椎葉秀行	木俣美樹男	
90-10-19-6	<i>Echinochloa sp.</i>	ヒエ属		宮崎県椎葉村	椎葉秀行	木俣美樹男	
94-9-24-1-1	<i>Echinochloa utilis</i>	ヒエ		宮崎県椎葉村	椎葉秀行	木俣美樹男	自宅の畑に少しあった
94-9-24-1-2	<i>Echinochloa sp.</i>	ヒエ属		宮崎県椎葉村		木俣美樹男	
94-9-24-1-3	<i>Panicum miliaceum</i>	キビ		宮崎県椎葉村	椎葉秀行	木俣美樹男	
94-9-24-1-4	<i>Panicum sp.</i>	キビ属		宮崎県椎葉村	椎葉秀行	木俣美樹男	
94-9-24-2-1	<i>Setaria italica</i>	アワ		宮崎県椎葉村	椎葉秀行	木俣美樹男	
94-9-24-2-2	<i>Panicum sp.</i>	キビ属		宮崎県椎葉村	椎葉秀行	木俣美樹男	
94-9-24-2-3	<i>Setaria viridis</i>	エノコログサ		宮崎県椎葉村	椎葉秀行	木俣美樹男	
94-9-24-2-4	<i>Setaria italica</i>	アワ		宮崎県椎葉村	椎葉秀行	木俣美樹男	焼畑に生育
94-9-24-3-1	<i>Echinochloa utilis</i>	ヒエ		宮崎県椎葉村		木俣美樹男	
94-9-24-3-2	<i>Echinochloa sp.</i>	ヒエ属		宮崎県椎葉村		木俣美樹男	ヒエ畑中に生えていた

# 山梨県小菅村の雑穀栽培見本園

素のままの美しい暮らし *sobibo*



# 山梨県上野原市、小菅村、神奈川県相模原市



トランジッションタウンと山村をつなぐ雑穀街道

# ローカルシードバンクの意義

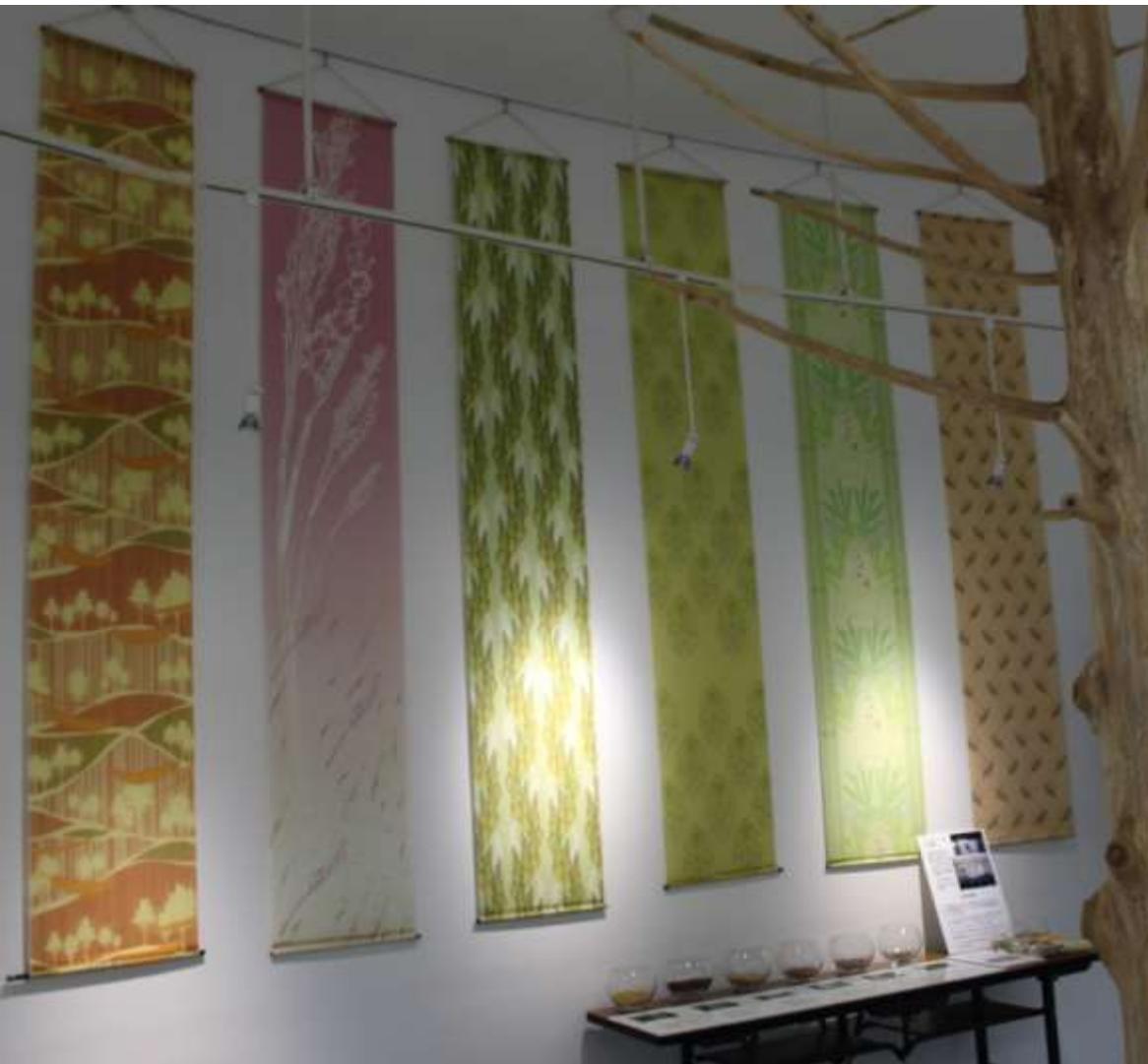


CBD/COP10での展示と提言



TT藤野のシードバンク

# 雑穀街道：道の駅小菅の展示



# ヒエ属植物の分類と系譜

1. 野生種; 1) タイヌビエ、ヒメタイヌビエ、2) イヌビエ、3) ヒメイヌビエ
2. 栽培化されたタイヌビエ(中国雲南省)
3. 世界的分布; イヌビエ、コヒメビエ祖先野生種
4. 栽培種; ヒエ、インドビエ  
(藪野友三郎; 山口編2001)
5. ヒエの品種; 東北農試収集131品種。九州の品種はない。中国東北地方7、朝鮮5、台湾1含む。
6. 最近、モチ性品種も開発された。

# 栽培ヒエと擬態雑草（オロカビエ）



## 九州の縄文農耕（宮本一夫；佐原・都出編2000）

コムギの長崎県筏遺跡の事例が正確であるとすれば、その立地と時期からすれば、おそらくは縄文晩期後葉から本格化する稲作農耕の伝播と同様に、朝鮮半島の雑穀農耕とともにもたらされた可能性が高いであろう。

（オオムギ）日本の出土例は関東から中部地域であり、今後の検討が必要であろう。その意味で、ヒエ、アワ、キビは北海道から東北に出土の分布が集中しているところが興味深い。

晩期後葉のアワ、キビの西日本の出土例は朝鮮半島からの本格的な稲作農耕に伴う雑穀である可能性もあり、縄文農耕の事例としては除外する必要があるかもしれない。（日向エンバクはあるのか？）

# 日本の雑穀伝統料理

表 7 日本の関東山地と北海道沙流川流域における穀物調理とその材料 (木俣ら, 1982, 1986)

調理名:			←粒食				—中間—				粉食→													
材料名			め	し	粥・さよ	おこわ	も	ち	し	と	だ	ん	ご	お	ね	り	う	ど	ん	ま	ん	じ	じ	う
ア	ワ	W	■			□	○	□	○		○			○									■	
		N	□	○	□	●				●														
キ	ビ	W	■			□	○	□	○		○	■												
		N		○		○				●														
ヒ	エ	N	□	○	□	○			□			●		□									□	
モ	ロ	コ	シ	W	■				□	●			●											
シ	コ	ク	ビ	エ	N					□														□
ソ	バ	N									●	□	○	□	○	□	○	□	○					
水	稲	W				□	○	□	○														□	
		N	□	○	□	○				●		□	○											
陸	稲	W	■		■		□	□	●			■												
		N		○		●						●												
オ	オ	ム	ギ	N	□	○	□		●			□	●									●		
コ	ム	ギ	N					□	●			□	○				□	○	□	○				
ライ	ム	ギ	N						●															
ト	ウ	モ	ロ	コ	シ	N			□			●	□	●	□						□	●		
主	材	料		4	6	4	3	4	3	9	3	0	2	5	3	3	2	2	2	5	1			
従	材	料		4	1	2	3	0	0	0	5	0	6	2	4	0	0	0	1	1	1			
合	計			8	7	6	6	4	3	9	8	0	8	7	7	3	2	2	3	6	2			

□○は普遍的な調理材料, ■●は変法として稀に使用されるか, 混合される従材料。□は関東山地, ○は北海道沙流川流域を示す。Wはもち性, Nはうるち性穀粒澱粉を示す。

# キビの加工・調理食品

地域	モチ／ウルチ性	粒食				粗挽粥	粉食			飲み物	
		飯	強飯	粒粥	餅		団子	粉粥	パン	非アルコール	アルコール
日本	ウルチ	○		○			○				
	モチ		○		○		○	○			○
韓国	ウルチ	○									
	モチ		○		○						○
中国	ウルチ	○		○					○		○
	モチ		○		○				○		○
台湾	ウルチ	○									
	モチ		○		○		○				○
バタン諸島	ウルチ					○					
ハルマヘラ諸島	ウルチ					○					
インド	ウルチ	○				○		○	○		
パキスタン	ウルチ	○							○		
アフガニスタン	ウルチ					○	○		○		
ウズベキスタン	ウルチ					○			○		
カザフスタン	ウルチ					○					
コーカシア	ウルチ					○				○	
トルコ	ウルチ					○					
ウクライナ	ウルチ					○				○	
ブルガリア	ウルチ					○				○	
ルーマニア	ウルチ					○			○		
イタリア	ウルチ					○					
フランス	ウルチ					○					

# 食品成分分析表

## 食品成分表 穀物概要

100g当たり

五訂日本食品標準成分表より(2000)

穀物名	食品名	エネルギー kcal	水分 g	タンパク質 g	脂質 g	炭水化物 g	灰分 g	無機質 mg						ビタミンmg			食物繊維 総量g	
								ナトリウム	カリウム	カルシウム	マグネシウム	リン	鉄	亜鉛	E	B1		B2
アマランサス	玄穀	358	13.5	12.6	6.0	64.9	2.9	1	600	160	270	540	9.4	5.8	2.3	0.04	0.14	7.4
アワ	精白粒	364	12.5	10.5	2.7	73.1	1.2	1	280	14	110	280	4.8	2.7	0.8	0.20	0.07	3.4
エンバク	オートミール	380	10.0	13.7	5.7	69.1	1.5	3	260	47	100	370	3.9	2.1	0.7	0.2	0.08	9.4
オオムギ	押麦	340	14.0	6.2	1.3	77.8	0.7	2	170	17	25	110	1.0	1.2	0.1	0.06	0.04	9.6
	米粒麦	348	140	7.0	2.1	76.2	0.7	2	170	17	25	140	1.2	1.2	0.1	0.19	0.05	8.7
キビ	精白粒	356	140	10.6	1.7	73.1	0.6	2	170	9	84	160	2.1	2.7	0.1	0.15	0.05	1.7
コムギ	薄力粉	368	141	8.0	1.7	75.9	0.4	2	120	23	12	70	0.6	0.3	0.3	0.13	0.04	2.5
	全粒粉	328	14.5	12.8	2.9	68.2	1.6	2	330	26	140	310	3.1	0.42	1.2	0.34	0.09	11.2
イネ	玄米	350	15.5	6.8	2.7	73.8	1.2	1	230	9	110	290	2.1	1.8	1.3	0.41	0.04	3.0
	精白米	356	15.5	6.1	0.9	77.1	0.4	1	88	5	23	94	0.8	1.4	0.2	0.08	0.02	0.5
ソバ	そば粉	361	13.5	12.0	3.1	69.6	1.8	2	410	17	190	400	2.8	2.4	0.9	0.46	0.11	4.3
	そば米	364	12.8	9.6	2.5	73.7	1.4	1	390	12	150	260	1.6	1.4	0.2	0.42	0.10	3.7
トウモロコシ	玄穀	350	14.5	8.6	5.0	70.6	1.3	3	290	5	75	270	1.9	1.7	1.5	0.30	0.10	9.0
ハトムギ	精白粒	360	13.0	13.3	1.3	72.2	0.2	1	85	6	12	20	0.4	0.11	tr	0.02	0.05	0.6
ヒエ	精白粒	367	13.1	9.7	3.7	72.4	1.1	3	240	7	95	280	1.6	2.7	0.3	0.05	0.03	4.3
モロコシ	精白粒	365	12.5	9.5	2.6	74.1	1.3	2	410	14	110	290	2.4	1.3	0.3	0.10	0.03	4.4
ライムギ	全粒粉	334	12.5	12.7	2.7	70.7	1.4	1	400	31	100	290	3.5	3.5	1.1	0.47	0.20	13.3
	ライムギ粉	351	13.5	8.5	1.6	75.8	0.6	1	140	25	30	140	1.5	0.7	0.8	0.15	0.07	12.9
シコクビエ***	玄穀	310		6.8	1.3	68.5	2.6			253-661	150-210	204-330	1.3-17.6			110-610	20-73	3.3
キヌア**	玄穀	399		16.5	6.3	69.0	3.8	12	927	149	250	384	13.2	4.4	more	more	more	3.8
キヌア*	玄穀	344		13.5	6.1 (糖質55.7)			1	707	32.2	170	370	4.94	3.36				6.1

\*上野原ゆうきの輪

分析機関: 日本食品分析センター

\*\*KOZIOL(1992)

\*\*\*加藤1999、小原1981

# ヒエの加工・調理法

ヒエは穎が固く、保存性が良いが、加工に手間がかかる。

1. 黒蒸法 子実を水洗し、浸潤、こしきで軽く蒸し煮する。その後、天日か火力で乾燥後、臼などで精白する。製品は黄黒褐色になり、精白歩合は高く、長期貯蔵に耐える。

クロヒエ

2. 白蒸法 水洗浸潤しないで、蒸し煮してから乾燥して、精白する。白黄色だが、長期貯蔵はできない。

3. 白乾法(大割法) 水洗浸潤しないで、天日乾燥を軽く行い、精白する。白色で味も良いが、精白歩合が低い。貯蔵は1年以内。シロヒエ

4. 調理 めし、しとぎ、粥と雑炊、どぶろく、煎餅、五平餅、ヒエ味噌、ヒエ醤油など。(関塚1988、大野・畠山1996、庄村2000)

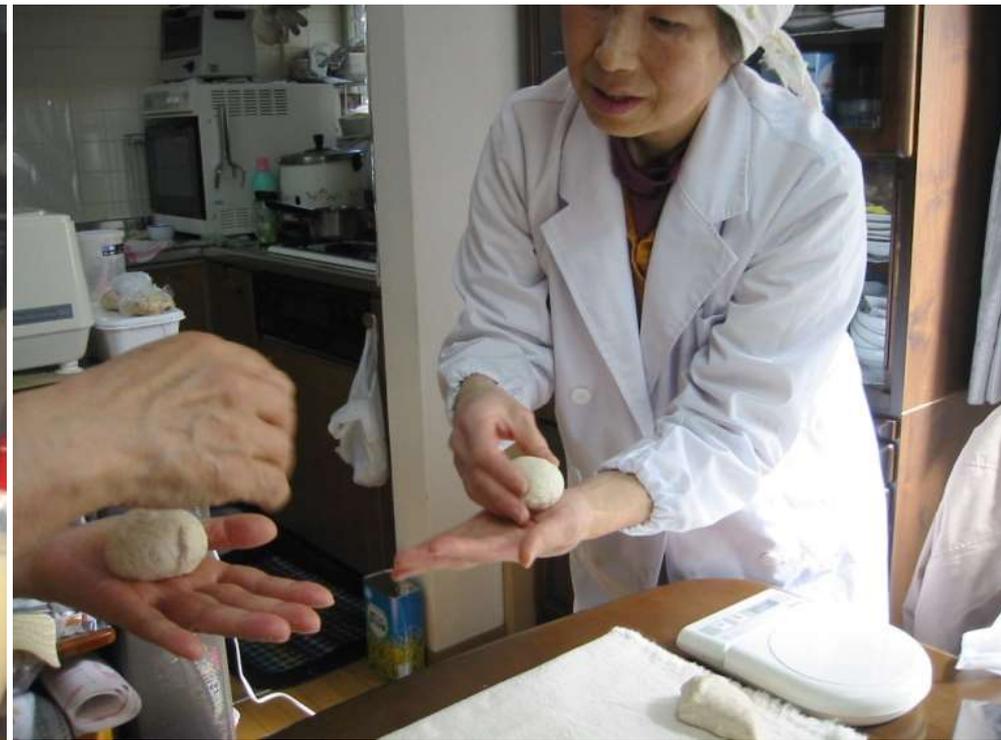


神饌：ヤマメの腹中にはアワのめしが入っている。このアワ品種は焼き畑で作る特別なもの。

伝統食と信仰：ヤマメ祭、  
静岡市井川



# 雑穀商品開発、パン作りの様子



**シコクビエ10%入りのパン**



# 小菅の湯レストランの新作メニューと酒類



キビ・モロコシ  
の発泡酒  
「ピーボ」、ヒ  
エ焼酎「(稗  
田)阿礼の頭  
は冷えちゅう」  
の試作

# 欧米での雑穀商品

アメリカ、ホノルル

カナダ、バンクーバー



ドイツ、フランクフルト

フランス、ルーアン



# 古守・鷹觜両先生の意見 梶原の長寿の要因

①長寿梶原は**麦を中心とした雑穀、いも類**を十分に摂取して、ビタミンB1、B6等を充実している。

②**全粒粉および小麦胚芽**の高度活用により、ビタミンEを多量に摂取し、不飽和脂肪酸に対する比も正常値を示している。

③低コレステロール食品を適当に組み合わせ、動物性食品を発達段階に応じて適量にとっている。

④梶原地区特産の**冬菜の常食**によって、ビタミンA、C、鉄分を十分に補給している。

⑤**発酵食品**を十分に活用し、腸内細菌を正常に保っている。

⑥調理はすべて**一物全体食、土産土法**でなされていた

+⑦**食物繊維**多含食品を補充する。

**健康・予防医学、栄養学**を大切にする。

ピンシャンコロリ天寿

(古守・鷹觜1986)

# マクガバン・レポート(1977)

- マクガバン上院議員が政府に提出した国民栄養問題特別委員会レポート

病気と食事の関係:

- 1)がんは、食事や栄養の摂り方の間違いで起きる『**食源病**』である。
- 2)先進国にがん・心臓病・脳卒中などの病気が急増したのは、**食生活が悪い方向**に変化したからである。
- 3)二〇世紀初めのアメリカでは、がんや心臓病は**珍しい病気**であった。

- 改善目標

1)野菜・果実・全粒(未精製)穀物による炭水化物(糖質)の摂取量を増やす。

- 2)砂糖の摂取量を減らす。
- 3)脂肪の摂取量を減らす。

4)とくに動物性脂肪を減らし、脂肪の少ない赤身肉や魚肉に替える。

- 5)コレステロールの摂取量を減らす。
- 6)食塩の摂取量を減らす。
- 7)食べ過ぎをしない。

# チャイナ・スタディ(2004)の推奨:

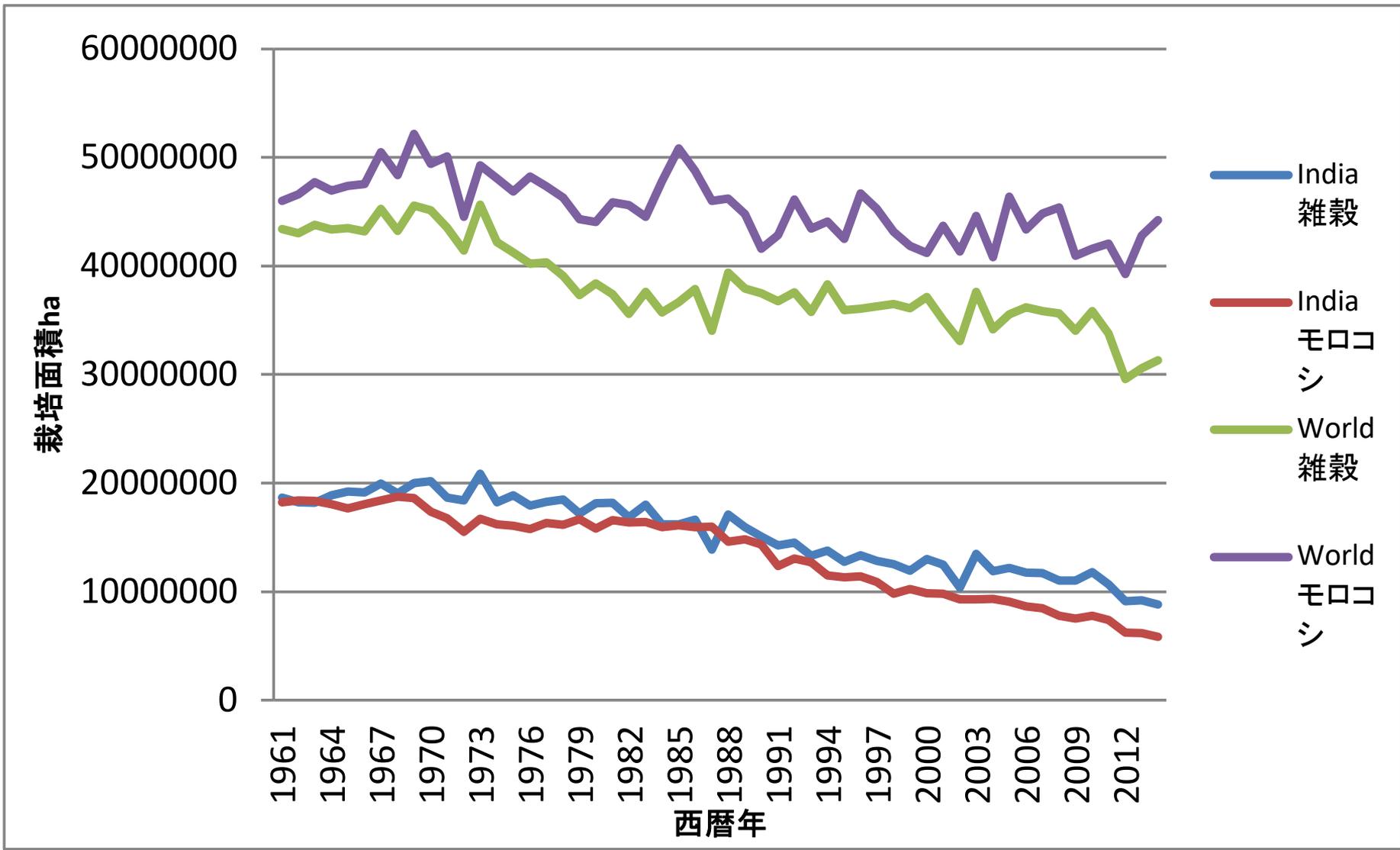
私たちの健康と食べ物に関する「八大原則」  
食習慣が与えてくれる恩恵

- 1) **栄養の正しい定義とホールフードの価値を知る**
- 2) サプリメントへの警鐘を知る。
- 3) **植物性食品の意義は甚大である。**
- 4) 遺伝子の働きは栄養次第である。
- 5) 有害な化学物質以上に有害なものがある。
- 6) 正しい栄養摂取が回復をもたらす。
- 7) 正しい栄養は体全体に貢献する。
- 8) **体はすべてつながっている。**

自分の問題から、地球への貢献へ

**プラントベースでホールフード(未精製・未加工)の食事**

(T.C. Campbell and T.M. Campbell 2004)



**図11.1 世界とインドにおける雑穀・モロコシの栽培面積 (ha) FAO統計より2016**

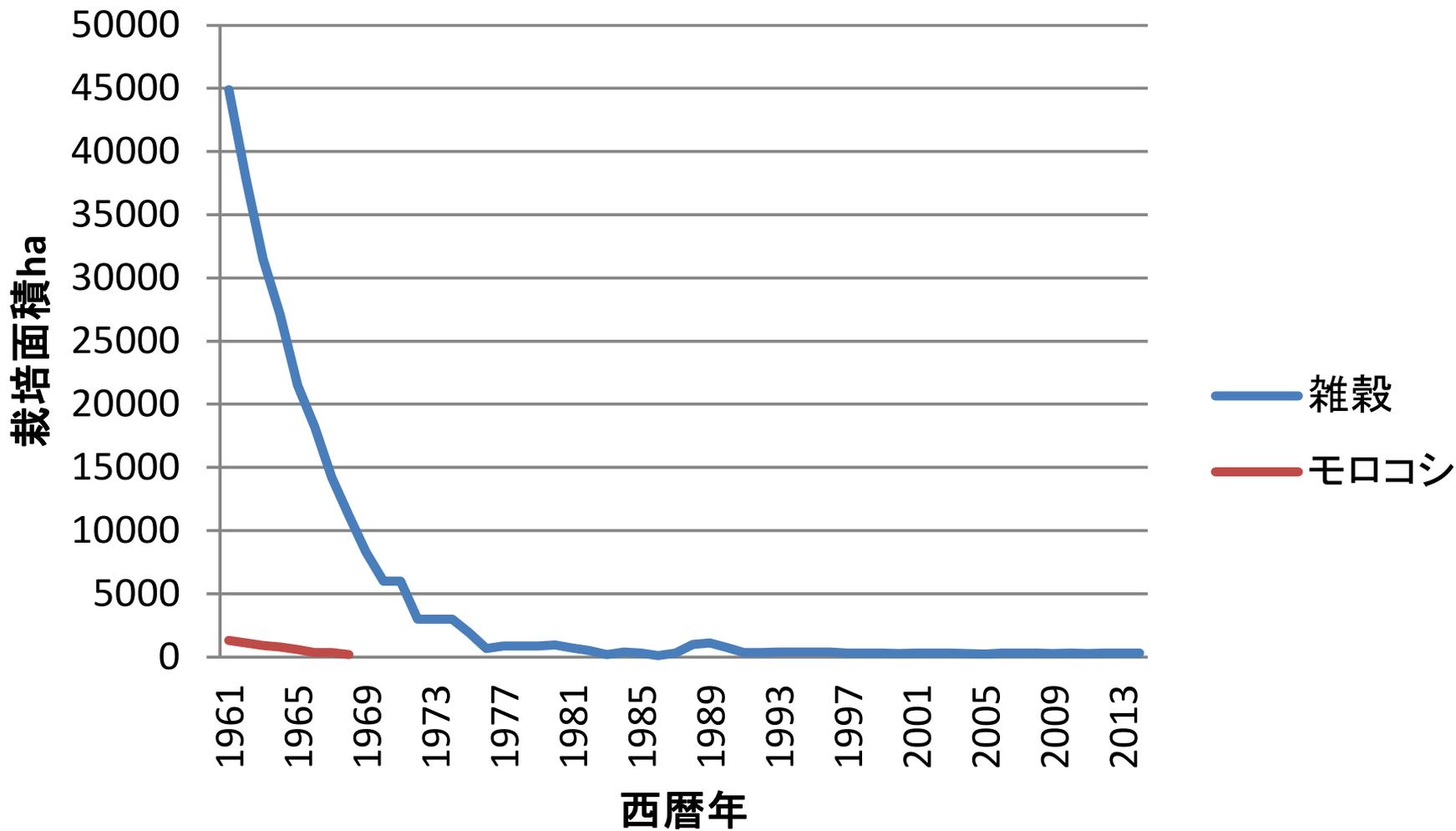


図11.3 日本の雑穀・モロコシの生産量(トン、1967年以降データがない)

表11.2. 日本における雑穀の栽培面積(ha)

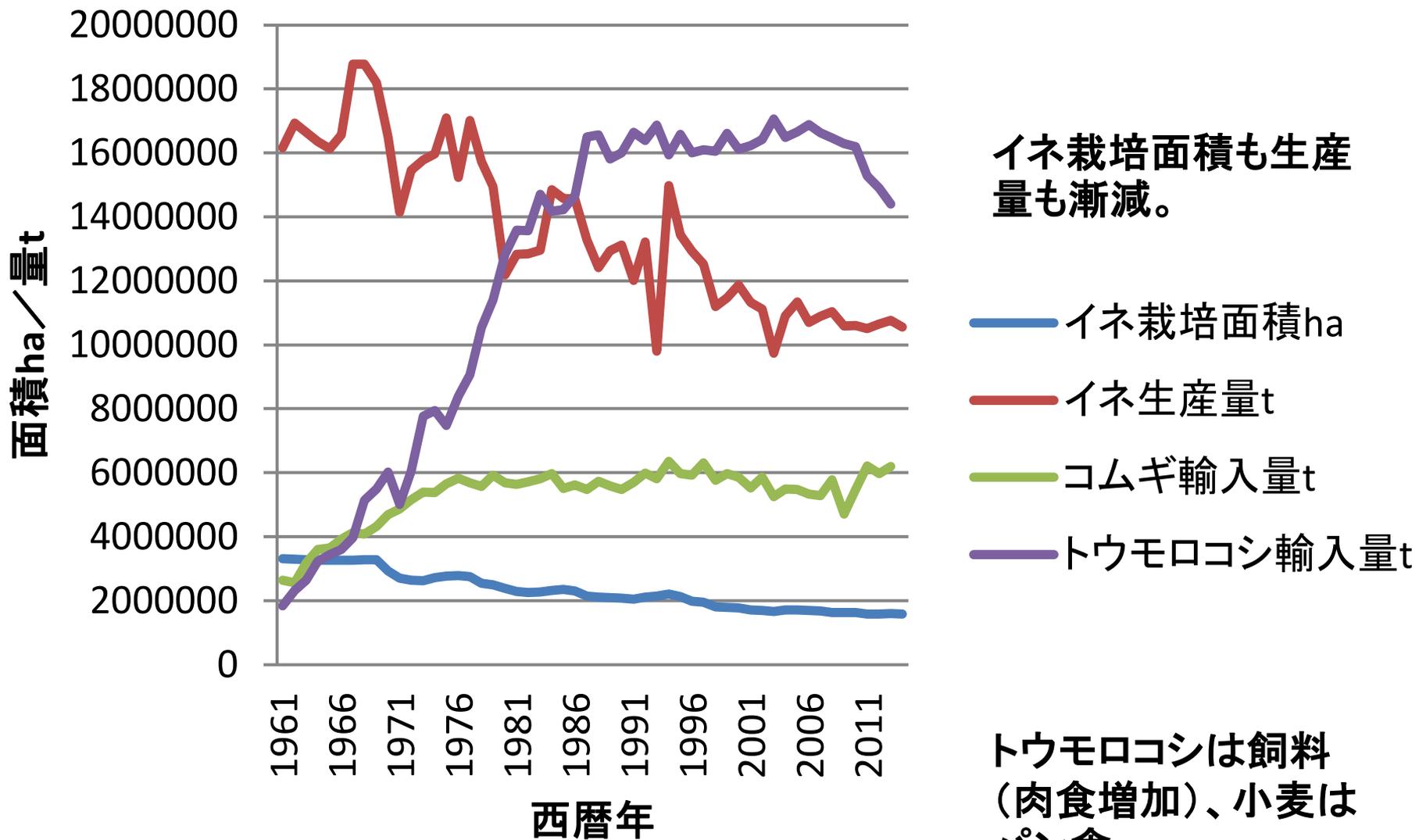
雑穀	1900	1950	1990	2001	2002	2003
アワ	243700	66100	44	50	53	44
キビ	34100	26200	146	169	152	121
ヒエ	71900	33200	290	110	150	156
モロコシ						22
ハトムギ				344	312	358
シコクビエ						trace
合計	訂正 349700	125500	480	673	667	701
ソバ				41800	41400	43500
ダツタンソバ						14
アマランサス				15	11	18

財団法人農産業振興奨励会2001～2003、新需要穀類等生産・流通体制確立事業実績報告書

農林業センサスには1965年以降統計データがない。ハトムギ、シコクビエは減反の代替として水田栽培奨励。



**図11.4 日本における雑穀、モロコシおよびソバの輸入量(トン)**



**図11.6 日本におけるイネの栽培面積と生産量、小麦とトウモロコシの輸入量FAO統計より2016**

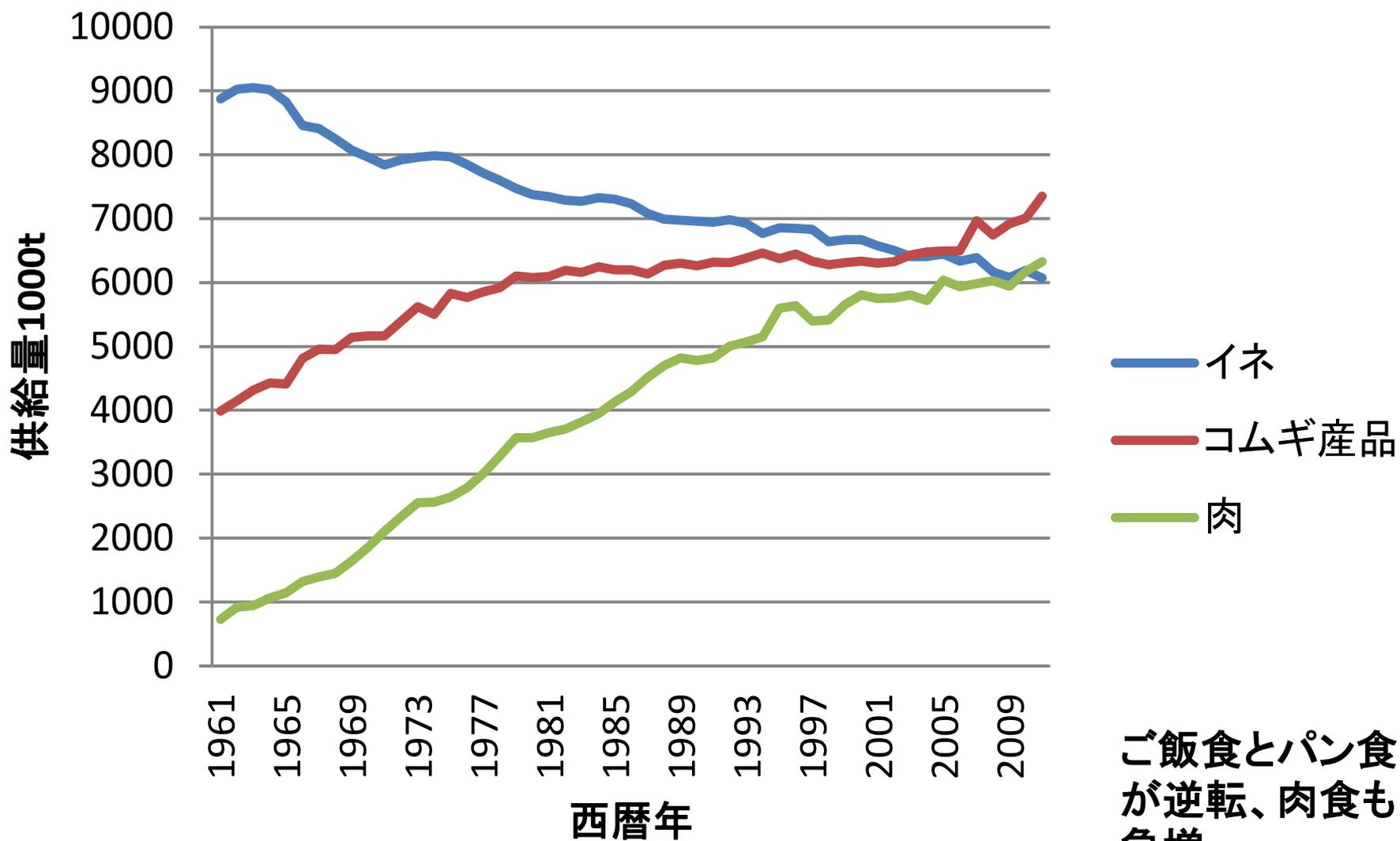


図11.6 日本におけるイネ、コムギ、肉の供給量(1000t)の変化、FAO統計より2016

## 『後狩詞記』(柳田1909) のちのかりことばのき

椎葉村には、農政官僚、柳田国男がきて、地域の文書と村長らからの聞き取りによって、本書を50部出した。岩手県遠野での聞き書き『遠野物語』(1910)と同時期である。

「茲に仮に「後狩詞記」といふ名を以って世に公にせんとする日向の**椎葉村の狩**の話は。勿論第二期の狩に就ての話である。

大字大河内の椎葉徳蔵氏の家に泊まった夜は。近頃此家に買得した狩の傳書をも共に見た。

**茶**は天然の産物であるし。**椎葦**には生来の見込があるけれども。主たる生業はやはり焼畑の農業である。

**僅な稗や豆**の収穫の為に**立派な大木**が**白く立枯**になって居る有様は平地の住民には**極めて奇異**の感を与える。

焼畑の土地は今も凡て共有である。」

# 稲作単一民族説による農政の誤り

山村から日本民俗学を出発させながら、敗戦時には、「稲作単一民族説」を提唱して、日本人は南島から稲作を携えて来て支配者になったとし、山人の文化を軽視するように態度が変わった。

このため日本人は稲作悲願民族とされ、農業政策は米（水田稲作）さえ主食として栽培すればよいと、山村や畑作穀物を切り捨てた。

アメリカの食糧戦略は敗戦日本の学校給食（パンと脱脂粉乳）から今日に及び、米より小麦消費が多くなった。過剰生産されたコメは減反政策で減らし、このことに補助金を与え、農業をさらに低迷させ、食料自給率は下がり、ほぼ植民地化されてしまった。

さて、どう考えますか？ 日本人の食糧自立と文化的な自律や誇りを。

# 植物との共進化

## ～人生の豊かな楽しみ～

雑穀＝生きるために食べ(作物)、仕事をする  
自給 Eat for life  
(食べるために職業を求めるのではない)

小麦・稲＝金儲け(支配)するために売る(商品)  
消費

\* 野生植物＝自然のままの素材、楽しみ  
採集(狩猟)

表1 「諸塚村史」に記された明治大正期から昭和前半までの山の資源

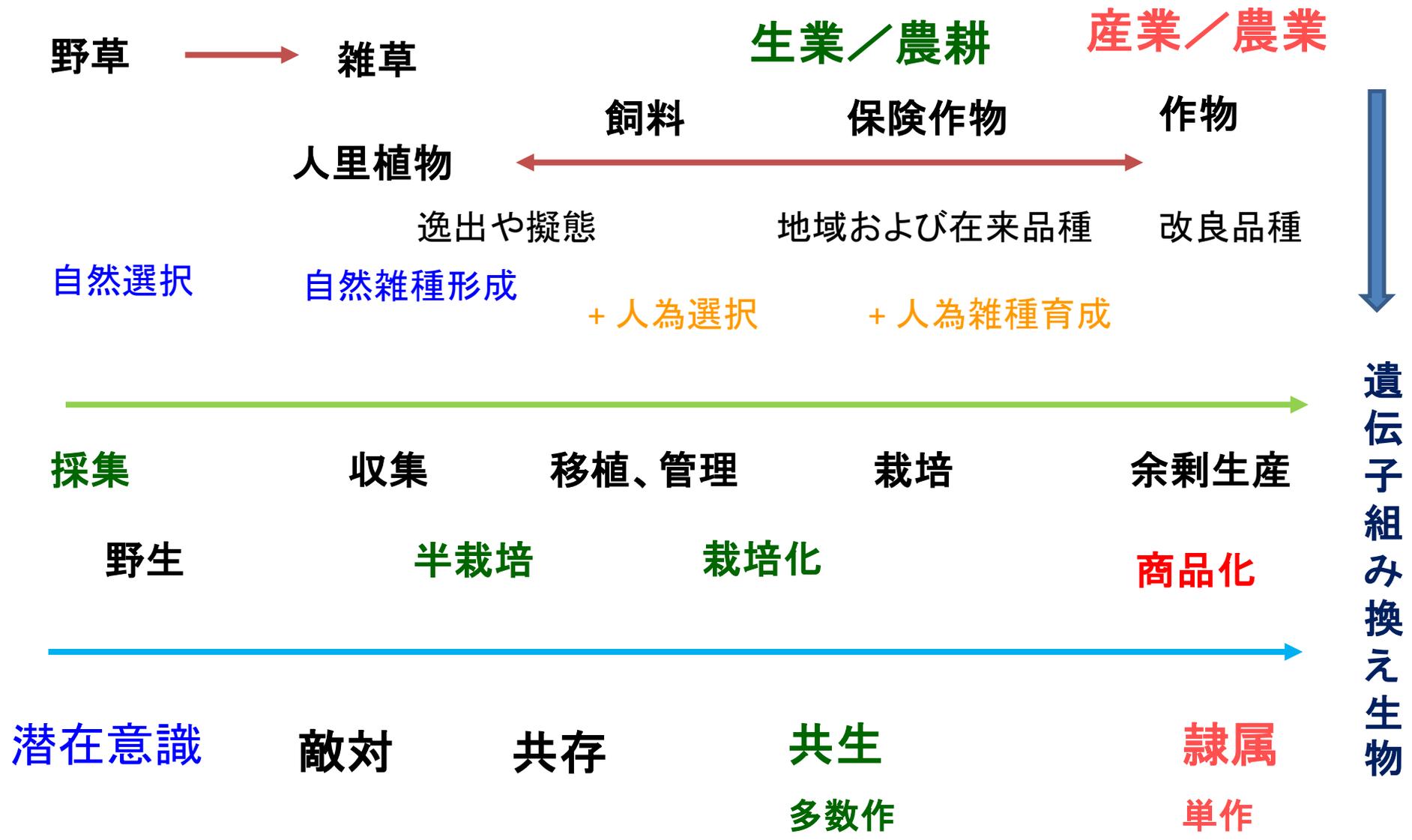
農業全般	<ul style="list-style-type: none"> <li>江戸時代以降は焼畑で生活。1907（明治40）年には山の80%が焼畑であった（1950年代から減少、1965（昭和40）年頃にほぼなくなり造林が進む）。主食は、麦、粟、稗、玉蜀黍、蕎麦、甘藷であった</li> <li>明治から開田事業が進められた（奥地集落では1960年代まで造田）</li> </ul>
原始的商品（山に関する生産品）	<ul style="list-style-type: none"> <li>椎茸、木炭、茶、楮皮、木材、蒟蒻玉、紙、山餅、木節、香茸、木耳、毛皮、麻、竹材、竹皮、またたびの実、かずねくず（葛）、蕨、黍、小豆、繭、川 椎皮、柿実</li> </ul>
江戸時代の生産物（小物成）	<ul style="list-style-type: none"> <li>高千穂地域の小物成の記録は、漆、椿、真綿、蕨縄、洗、洗紙、茶、椎茸など。ほかに、綿、木附子、山餅、紅花、葛粉などを生産</li> </ul>
漆	<ul style="list-style-type: none"> <li>明治・大正期栽培（現在は栽培なし）</li> </ul>
大麻・楮・三椏	<ul style="list-style-type: none"> <li>明治大正から昭和まで栽培（現在は栽培なし）</li> </ul>
和紙	<ul style="list-style-type: none"> <li>1953（昭和28）年頃まで数戸が紙すきで収入を得ていた（七ツ山村）。最盛期には13戸あり、収入をもたらす産業であった</li> </ul>
煙草、棕櫚皮、石灰、火縄	<ul style="list-style-type: none"> <li>石灰、火縄は狩猟に施用、棕櫚は村外向けに販売</li> </ul>
こんにゃく	<ul style="list-style-type: none"> <li>栽培開始時期不明であるが古くから栽培</li> </ul>
茶	<ul style="list-style-type: none"> <li>1636（寛永13）年頃から（山茶の栽培と）製茶がはじまり、明治後半から昭和初期に最盛期</li> </ul>
木材	<ul style="list-style-type: none"> <li>藩政期から明治初期頃までは木材としての生産ほぼなし</li> <li>明治・大正、戦時中は、焼畑と併行してくぬぎを造林</li> <li>1907（明治40）年の林産物は、木炭用材、薪、鍛冶炭、竹材、松、樺、梅、樫、枕木など</li> <li>1950年代以降、スギ、ヒノキの拡大造林開始</li> </ul>
木炭	<ul style="list-style-type: none"> <li>宮崎県は三百年以上前から京都と日向炭の取引を開始（諸塚村の実状は不明）。1932（昭和7）年に県道が開通し村全体の製炭量が激増するが、燃料革命で衰退（1960年代前半まで各家庭で製炭・販売）</li> </ul>
椎茸	<ul style="list-style-type: none"> <li>1664（寛文4）年頃から栽培はすでに普及し、1897（明治30）年から生産量増加。第二次世界大戦後に人工栽培開始、種駒が徐々に普及、椎茸栽培は村の基幹産業のひとつになった</li> </ul>
轆轤細工	<ul style="list-style-type: none"> <li>木地屋の始まりは不明。明治初期には七ツ山村にすでに八戸の木地師がいたことが記録されている</li> <li>大正時代は6～7人（小原井地区）が茶碗類、お盆ほかを生産。陶器・金物製品の普及により1941（昭和16）年には木地師は1人へ</li> </ul>
養蚕	<ul style="list-style-type: none"> <li>業として重要になったのは明治以後。1960（昭和35）年に途絶える</li> </ul>
牛馬	<ul style="list-style-type: none"> <li>牛馬の飼育開始は1720（享保5）年頃。1907（明治40）年以後、馬は減少して途絶える。牛は（1960年代に農耕牛はなくなり）、肉用牛として飼育開始</li> </ul>
水産	<ul style="list-style-type: none"> <li>1929（昭和4）年以降ダム建設、河川漁業減少</li> </ul>

出典）諸塚村史を加工

注）〈 〉内は聞き取りにより筆者記入

（藤村2016）

# 植物と人々の関わりの歴史



山村の過疎化： 妥協のフロンティアが破れて、野生が越境適応

# 1. 山村農耕の危機的情況

- 1) 過疎高齢化、地域社会が成立困難になってきている。
- 2) 自給的農耕で、産業としてはあまり成立していない。  
(ワサビ、コンニャク、山菜、薬草)
- 3) 耕作放棄地が増加している。
- 4) 野生獣が里から街に降りて来る。新たな過疎環境に対する適応。
- 5) 作物は食害を受け、人は遭遇して殺傷を受けるので、電気柵を張り巡らす。
- 6) 鉄砲ぶちは高齢化で減少で、頭数制御ができない。  
\* 福島原子力発電所の近郊の被災地、野生獣の世界になっている。

## 2. 敗戦後の拡大造林振興の結果

- 1) 焼畑はできなくなり、森林面積が増加した。
- 2) しかし、針葉樹林の人工林を拡大したため、野生動物にとって、広葉樹のえさ(堅果、実)が少なくなった。
- 3) 木材価格の低迷で、林業は停滞で、管理が不十分になっている。
- 4) 花粉症の拡大、多大な人的、経済的損失。

### 3. 自然環境保全、自然災害防備

#### 1) 自然環境保全

野生動植物の多様性保全

飲料水、生活や産業用水の確保

自然エネルギー電力確保

#### 2) 自然災害防備

治山治水、食料備蓄

災害対策

自然災害：雪害、高齢化で対応できない。

地震、津波、火山噴火の頻発

## 4. 生物文化多様性の保全

- 1) 農地で、農家が栽培植物の在来品種の保存・選抜する。小進化が継続する。
- 2) 家族や地域でも、在来品種の保存 ローカルシードバンク
- 3) 利用法、伝統食などの継承、使用する人がいなければ、普及・継承できない。
- 5) 新しい意味付け、利用法、調理などの開発
- 6) 大学・研究所、行政との市民の協働

# ローカルシードバンク の意義

雑穀や野菜の在来品種は風土に育まれた地域固有の農耕文化基本複合に組み込まれて、このくにの生物文化多様性を豊かにしてきました。地域に適応した在来品種と伝統的利用法を継承すべきです。

上はTT藤野お百姓クラブのシードバンク、下はCBD/COP10での展示と提言。



# 雑穀の現代的価値

- 1) 生きるための食べ物(生産) vs 売るための商品(消費)、過剰生産、グローバル・貿易、大量廃棄の反生命倫理性。
- 2) 生活に基盤をおく伝統的な知識体系の継承、生物文化多様性の保全。言語、民族、信仰など少数側の誇り。
- 3) **健康・予防医学、栄養学** vs 治療医学、心臓業、がん、糖尿病、肥満などを改善する。

## 4) 飢饉時の食糧供給

天災、人災(公害、インフレ、戦争など)に備えねばならない。

大都市には国の食糧備蓄がある。各地から食料が集まる。隠匿物資も集まり、高値で売られる。しかし、金や物をもたない人々は買えず、入手できない。

田舎は、ある物しかなく、都市から食糧供給は困難、自力で対応できるように準備しておく。ただし、長期化した場合、自然から得る食べ物はある。

5) 科学的知識体系の過剰な技術的発達、便利すぎる(非人間化)、過剰な化石燃料やエネルギーの消費。現在、ガソリンは水より安い。

次世代に残すべきだ(世代間倫理)。

6) 化石燃料は減少、低エネルギーの真文明に向かうように、準備を始める。現代文明の崩壊に備える。現代文明の反省をし、現在を先真文明の時代トランジションとして把握し、近未来を想定するなら、伝統的知識体系は、原理・原則・原論の基層を提供する。

道に迷ったら、出発点に戻るのが良い。

# みなさまへの提案、「さあ山村」

- 雑穀街道で雑穀のむらをつなぐ。
- ホームガーデン家族小規模自給農耕で、雑穀・野菜などの伝統栽培を維持、郷土食を伝承し、新しい料理を開発する。
- 学びを通じた風土産業、日本村塾を創る。
- 伝統知を学び合うことで、素のままの美しい暮らしSobiboを勧める。
- 相模川・多摩川流域近隣市町村の中山間地との連携、地域経済をつくる。

# 雑穀街道

*Hirse Straße*



山梨県上野原市桐原は古守豊甫さん(健康医学)、近藤正二さん(長寿学)、鷹嘴テルさん(食物学)、光岡知足さん(腸内細菌学)らの予防医学研究により世界保健機関WHOも調査に来たほど、世界に知られた穀菜食による長寿村でした。雑穀が現在まで栽培され続けているので、多くの研究者たちが訪れています。雑穀を栽培する生物文化多様性が豊かな地域として、上野原市桐原につながる相模川水系の相模原市緑区藤野から多摩川水系の丹波山村までをつなぐ道を、雑穀街道と呼ぶことにします。

# 雑穀街道がつなぐ トランジッションタウン

- トランジッションタウン
- ◎ エコミュージアム日本村  
(トランジッション小菅)
- ← 雑穀街道

- 鎌倉街道  
東京都道18号府中町田線  
神奈川県道・東京都道52号  
相模原町田線  
神奈川県道402号  
阿久和鎌倉線

- ⇨ 中央ライン
- ⇨ 湘南新宿ライン



所在地 マップコード **MAPL001** : 8 216 793\*22 緯度経度: 北緯:35度19分8.79秒、東経:139度33分1.47秒

所在地 マップコード **MAPL001** : 348 726 331\*06 緯度経度: 北緯:35度47分22.95秒、東経:138度55分20.02秒

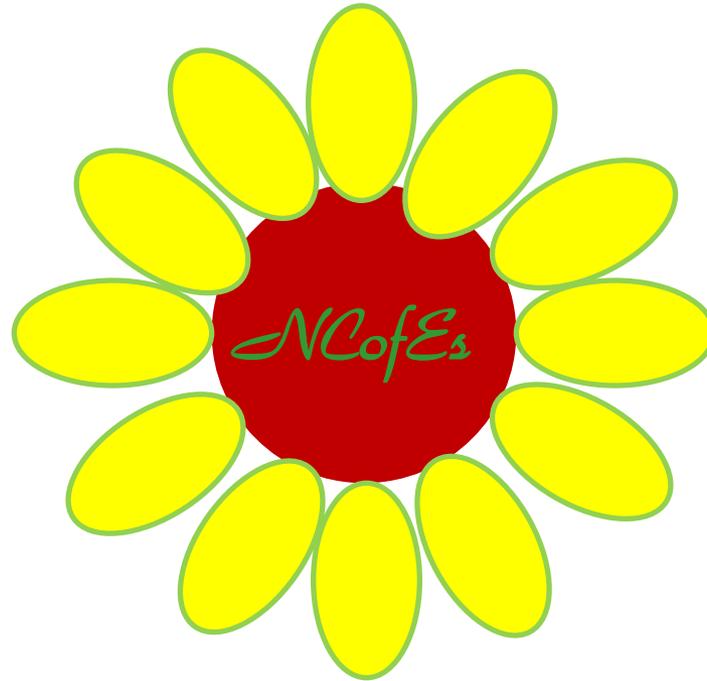
# 山梨県上野原市、小菅村、神奈川県相模原市



トランジッションタウンと山村をつなぐ雑穀街道

# 日本村塾

Nihonmura College for Environmental Studies



連絡先: エコミュージアム日本村 / 木俣 村塾生研究員

[kibi20kijin@yahoo.co.jp](mailto:kibi20kijin@yahoo.co.jp)

URL: <http://www.milletimplic.net/>

<http://www.ppmusee.org/>

生物の文明への黙示録  
植物と人々の博物館

塾生募集

# 文献

- コットン,C.M. 1996(木俣美樹男・石川裕子訳2004)、民族植物学—原理と応用、八坂書房、東京。
- 藤村美穂編2016、現代社会は「山」との関係を取り戻せるか、農文協、東京。
- 福井勝義1974、焼畑のむら、朝日新聞社、東京。
- 佐原真・都出比呂志、古代史の論点1. 環境と食料生産、小学館、東京。
- 農文協、食品加工総覧4、加工品編、東京。
- 農文協、食品加工総覧9、素材編、東京。
- 農文協、農業技術大系作物編7、雑穀、東京。
- 大野康雄・畠山貞雄1996、岩手県北地方のヒエの精白方法、雑穀研究8:1-7。
- 斉藤政美1995、おばあさんの植物図鑑、葦書房、福岡市。
- 阪本寧男1988、雑穀のきた道—ユーラシア民族植物誌から、日本放送出版協会、東京。

阪本寧男1991、インド亜大陸の雑穀農牧文化、学会出版センター、東京。

佐々木高明1971、稲作以前、日本放送出版協会、東京。

佐々木高明1972、日本の焼畑—その地域的比較研究、古今書院、東京。

佐々木高明1989、東・南アジア農耕論—焼畑と稲作、弘文堂、東京。

関塚清蔵1988、ヒエの研究、全国農村教育協会、東京。

椎葉久2009、椎葉問わず語りの記、鉦脈社、宮崎市。

椎葉村1995、椎葉村史、宮崎県椎葉村。

庄村敏2000、岐阜県白鳥町におけるヒエの蒸し加工方法、雑穀研究13:23。

山口裕文編1996、ヒエの博物学、ダウ・ケミカル日本株式会社、東京。

山口裕文編2001、ヒエという植物、全国農村教育協会、東京。

山口裕文・河瀬眞琴2003、雑穀の自然史—その起源と文化を求めて、北海道大学図書刊行会、札幌。

柳田国男1909(私家版50部)、後狩詞記、柳田国男先生喜寿記念会1951復刻。

# 椎葉村の焼畑： 稗ヤボのはなし

椎葉のハタケとケエゲエシ  
春ヤボ。夏ヤボ  
サエ山二十人ボシの春ヤボ  
ヤボの切り始めにやるべきこと  
ヒエちぎり小屋づくり  
ヤボ切りの心得  
ヤボの形状と呼び名  
カダチの切り方

火入れの作法  
灯け方、焼き方、終わらせ方  
カダチでのつらい仕事  
燃える最中の怪音  
夜になれば安心なワケ  
炭で汚れるキザネ焼き

技術の差が出る蒔き付け  
大忙しの草取りとシシカジメ

稗刈り・乾燥(トベイ)  
稗ちぎり  
カテーリなしでは搗けぬ稗  
稗搗きと稗搗き節  
老練者の手並み

唐箕にかけてヒエノコメに  
香ばしい稗のめし

(椎葉久2007)

# 伝統的知識体系

～おばあさんの植物図鑑(椎葉クニ子さん)

## 焼畑

輪作4年、放棄遷地約20年、地力の回復。

## 主な穀物

- 1)ヒエ; 焼畑二年目に作る重要な作物。アマというかごのうえで火力で乾燥し、臼で精白した。
- 2)アワ; 二年目にヒエのかわりに作る。品種ムコダマシ、ホラカ(めシアワ)
- 3)ムギ; 大麦、裸麦、小麦。ハツタイ粉は大麦で作る。団子は全粒小麦粉で作った。
- 4)トウキビ(とうもろこし): 粉にして、①団子、②おかゆ;ダイコンやイモガラを入れる。③トウキビごはん
- 5)ソバ(ソマ擬禾穀類); 一年目に播く。

## 豆類

- 1)ダイズ; 焼畑四年目に作る。
- 2)アズキ; 焼畑三年目に作る。

## 芋類

ジャガイモ(澱粉を取った)、ヤマイモ、イモ(サトイモ; コリヤジミヤーモ、ヒゴジミヤーモ、ツルコ、大阪イモ、ヤツグチ)

表6-12 伝統的な農耕体系における生殖質管理の方法 生殖質管理を成功させるには、変化する状況と需要に対応できるだけの多様性を増進させることと、魅力的な品種を安定した状態で維持していくこと、この両者のあいだで適切な平衡を取ることが求められる。作物の遺伝子型は、人工授粉や慎重な種子の選択などの作業によって意識的な操作が起こっているが、農作業によっても雑草性の作物近縁種の生長が助長されたり、特殊な微小環境が作り出されたりするため、こちらも伝統的な生殖質管理において重要な役割を果たしている。ゆえに環境的かつ農業的影響は伝統的な作物の発達においてともに作用している。(<sup>1</sup>Brush 1991 ; <sup>2</sup>Nabhan 1985 ; <sup>3</sup>Fernandez 1994 ; <sup>4</sup>Bellon & Brush 1994 ; <sup>5</sup>Soleri & Cleveland 1993 ; <sup>6</sup>Boster 1984 ; <sup>7</sup>Maurya 1989 ; <sup>8</sup>Bellon & Taylor 1993 をそれぞれ参照)

---

### 生殖質管理技術

---

#### 多様性の増進—自然交雑

農作業にとまらう周期的な攪乱に応じた雑草性の種の生長により、栽培化された作物とその野生もしくは雑草性の近縁種とのあいだでの継続的な遺伝子交流が助長される<sup>1,2</sup>

交雑可能な品種を近づけて植えることで、遺伝的に改良された品種を選択できるようになる<sup>1</sup>  
自然のなかの送粉者を活発にするような植物種を植えることで、自然条件下での他家受粉が増進される<sup>3</sup>

#### 多様性の増進—人為交雑

自然状態で他家受粉が起こりにくい場合、人為受粉などの方法が取られる<sup>3</sup>

#### 望ましい遺伝子型の維持

作付けの場所と時期の分離を図ることで、好ましくない他家受粉を制限できる<sup>4</sup>

種子の厳密な選択は現存する品種を維持するための中心的な役割を果たしている<sup>5</sup>

特定の形質が無作為に選択される場合も考えられ、特定の形質と結びついた遺伝子、もしくは混作などの活動によって、特定の農耕活動によく適応した個体が間接的に選抜される<sup>6,7</sup>

自然選択もまた重要な役割を果たしており、特にきびしい環境下では病気や害虫そして環境圧といった要素に対する抵抗性が選択され、存続していく<sup>8</sup>

---

表6-5 伝統的な作物管理法 伝統的な低投下農業の体系では、土壌の肥沃度、水分ストレス、病気の発生という問題は自然界の作用を巧みにあやつることにより制御されている。たとえば、アズテカアリなどの自然捕食者を慎重に導入することで、ハキリアリ *Atta* のような特定の作物につく害虫の制御に利用する。同様に、コゴングラス *Imperata cylindrical* のように光要求性の雑草は慎重に陰になるように操作することで根絶する (Anderson & Posey 1989; Lighfoot *et al.* 1989 参照)。

#### 農業的な要求と可能な経営実践

- 
- 生長促進——発芽処理と剪定などの植物体全体に対する処置に加え、植え付けの間隔と多数作などの諸要素に関して生産性を高めるために操作が行われる
- 作物の保護——火入れや間作、代替宿主の撲滅などの活動は害虫と病気の発生規模を最小限に抑える一助となり、雑草は火入れや日除け、除草などの手法によって選択的に制御される
- 作物の貯蔵——物理的、化学的両方にわたる保護方法が活用され、密封した保存容器の利用や植物化学物質の塗布、天日干しなどの乾燥処理が行われる
- 肥沃度管理——土壌を肥やすためにさまざまな方法がとられており、沖積性の堆積を活かすことから、休閑、火入れ、マルチの実施などが見られる
- 水管理と土壌保全——自然灌漑が広く行われているが、植物被覆とマルチの実施といった作業によっても水分の損失を防ぎ、同時に土壌の固化と流出を最小限に抑えられる
- 

表6-6 伝統的な作付け体系で用いられる多数作技術 多数作という用語は幅広い作付け様式を含んでおり、これらは相補的な種もしくは品種による、空間的もしくは時間的な群集が基礎を形成している。こうした様式は単作やモノカルチャー的な体系のように機械化された農業において一般的に見られる作付け法とは対照的なものとして認識されている (Richards 1985 参照)。多数作体系を用いることにより、不作にともなる損害を非常に大きく減ずる、害虫もしくは病気の大発生の減少、生産性の80%以上の増加などいくつもの利点が認められている。これらは特定の種がもつ要求性と反応の差異がもとになっており、資源利用効率を最大限に高めている。たとえば、穀物とマメ類を間作した場合、穀物は浅く根を張るため土地の表層にある水分を利用し、一方、マメ類は深く根を張るため穀物よりも深いところにある水資源を利用することができる。同様に、生長の速い品種を生長の遅い品種と間作し、生長期間中、資源要求が異なる時期になるよう設定されている (Richards 1985 参照)。

#### 多数作の伝統的な仕組み

- 
- 間作——一般的に複作を指し、相補的な作物が物理的にもに作付けされる
- 連作——循環的な様式を指し、単一の生長期間に同一の場所で作物の作付けと収穫が連続的に行われる
- つなぎ作——循環的な様式を指し、連続的な作付け周期がときに部分的に重なる
- 寄せ集め作——特殊な微小生育地の活用。土壌の肥沃度、光の強度、その他農的要素の微妙な差異にもとづき特定の種を作付けする
- 多層作——異なる軸方向に生長する作物の組み合わせを調整し、特定の作物もしくは品種に適したさまざまな微小空間を構成する
-

# (Hecht and Posey 1989)

焼畑地の場所

肥沃度にかかわる要素の平均

	pH	P(ppm)	K(ppm)	Ca(meq.100 g-1)	Mg(meq.100 g-1)	OM(%)
中央部	5.50	11.0	225.0	3.97	0.80	3.15
中間部	5.43	2.64	133.0	0.97	0.70	2.76
境界部	5.31	3.44	182.0	2.13	1.12	3.69
森林	4.50	1.17	68.2	0.27	0.68	1.95

P=リン ; K=カリウム ; Ca=カルシウム ; Mg=マグネシウム ; OM=有機物

# 東京と奥多摩町峰の廃屋と貯蔵ヒエ (写真不明、搜索中)

峰集落

屋根裏に貯蔵されていたヒエ