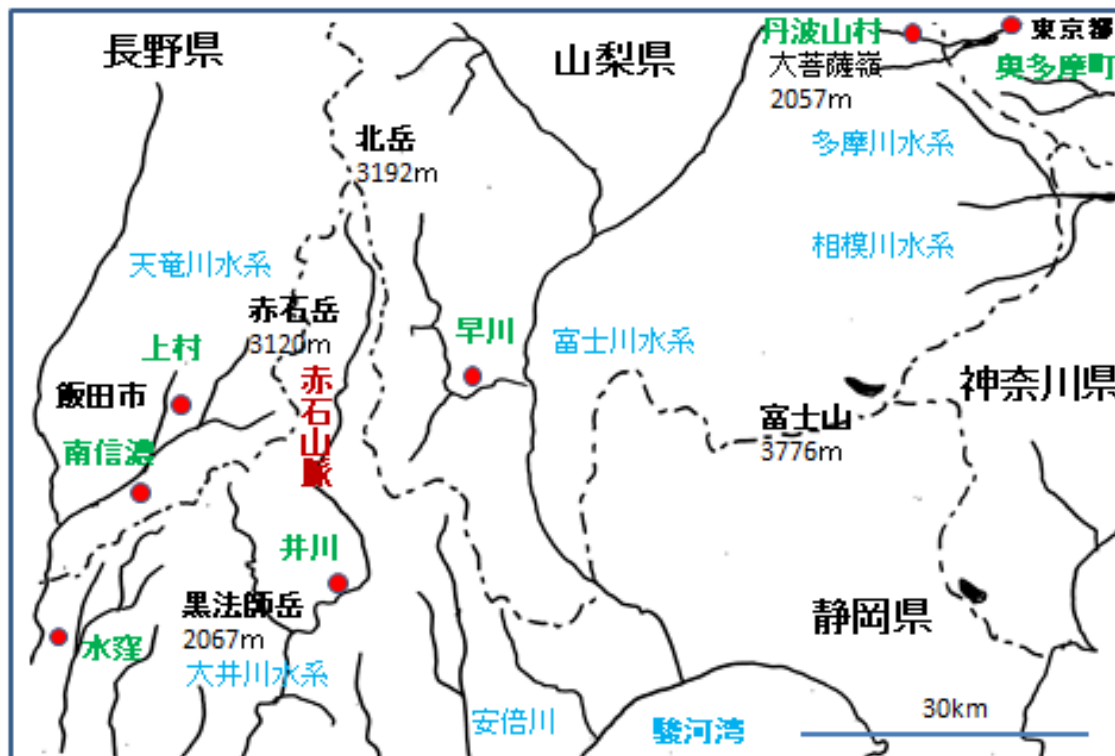


1. はじめに

赤石山脈周辺の山村は近年まで、雑穀栽培を継続してきた。富士山、北岳や赤石岳など、日本で最も標高が高く、3,000mを越えており、この間を天竜川水系、大井川水系、富士川水系などが縫うように太平洋に流れ下っているのである（補図 5.1）。

村々は直線距離にして 30 km～60km であるが、村々の間にある高山や河川溪谷は雑穀品種・種子の交流の隔離障壁になってきたのだろうか。これらの山村において、雑穀種子が保存継承され、あるいは必要に応じて交流してきたのだろうかを植物学的手法で明らかにすることを試みた。特に、この地域のアワは民俗事象と関わりが多く、また植物的変異も大きいと見えたので、詳細な比較を行った。

本研究の植物材料はアワ、キビ、ヒエ、シコクビエ、およびモロコシであり、川上香（未発表）が主に調査過程で農家から分譲を受けて収集した。また、これらと比較するために東京学芸大学の雑穀保存系統を用いた。



補図 5.1 赤石山脈および富士山周辺の概略と調査山村の位置

2. 赤石山脈周辺のアワの変異と系統

赤石山脈周辺の村々ではアワの在来品種の変異がよく維持されていた。聞き取り調査で得たアワ品種の特性については第五章で記述しているが、特に興味を引くのは次の事である。長野県飯田市の項で記述した中郷正八幡宮の管粥神事に用いるためにウルチアワ、また静岡県静岡市の項で記述した田代諏訪神社の山女魚祭り（8月開催）に用いるために特

定品種サカアワが保存されてきた。サカアワは代々宮司により継承され、畑を焼いて栽培されてきた。かつては焼畑で特定農家が栽培していたそうだが、焼畑が衰退したので、集落近くの畑地で継承栽培をすることになった。古い在来品種、自生した個体（フセ）から採取した系統、あるいはエノコログサとの雑種形成など、興味深い仮想定が出来た。これらの課題を明らかにするために、同一条件下での栽培試験による形態（直接人為選択を受ける形質）の比較、および全核 DNA 断片長多型（直接人為選択を受けにくい形質）の比較を行った。

1) 材料と方法

① 供試材料：

用いた実験材料は補表 5.1 に示した。赤石山脈周辺の山村、長野県飯田市、上村 7 系統、南信濃 3 系統、静岡県静岡市葵区井川 8 系統、浜松市天竜区水窪 1 系統、山梨県早川町 5 系統、丹波山村 3 系統、東京都奥多摩町 1 系統、合計 30 系統を用意したが、成育が悪く試料が十分採取できない 2 系統は除いた。聞き取り調査時における特性は備考欄に示した。

さらに近縁他種との比較のために（栽培型、雑草型を含む）キンエノコロ 11 系統、ザラツキエノコロ 3 系統、コツブキンエノコロ 2 系統、エノコログサ 3 系統を加えた。

② 栽培試験：

東京学芸大学環境教育研究センターのガラス室で育苗箱に、2009 年 5 月 8 日に各系統 10 粒播種した。発芽した個体のうち 5 個体を 5 月 29 日に畝幅 30cm、株間 15cm に移植した。残りの個体は種子採取用にした。

③ DNA 抽出用の幼苗：

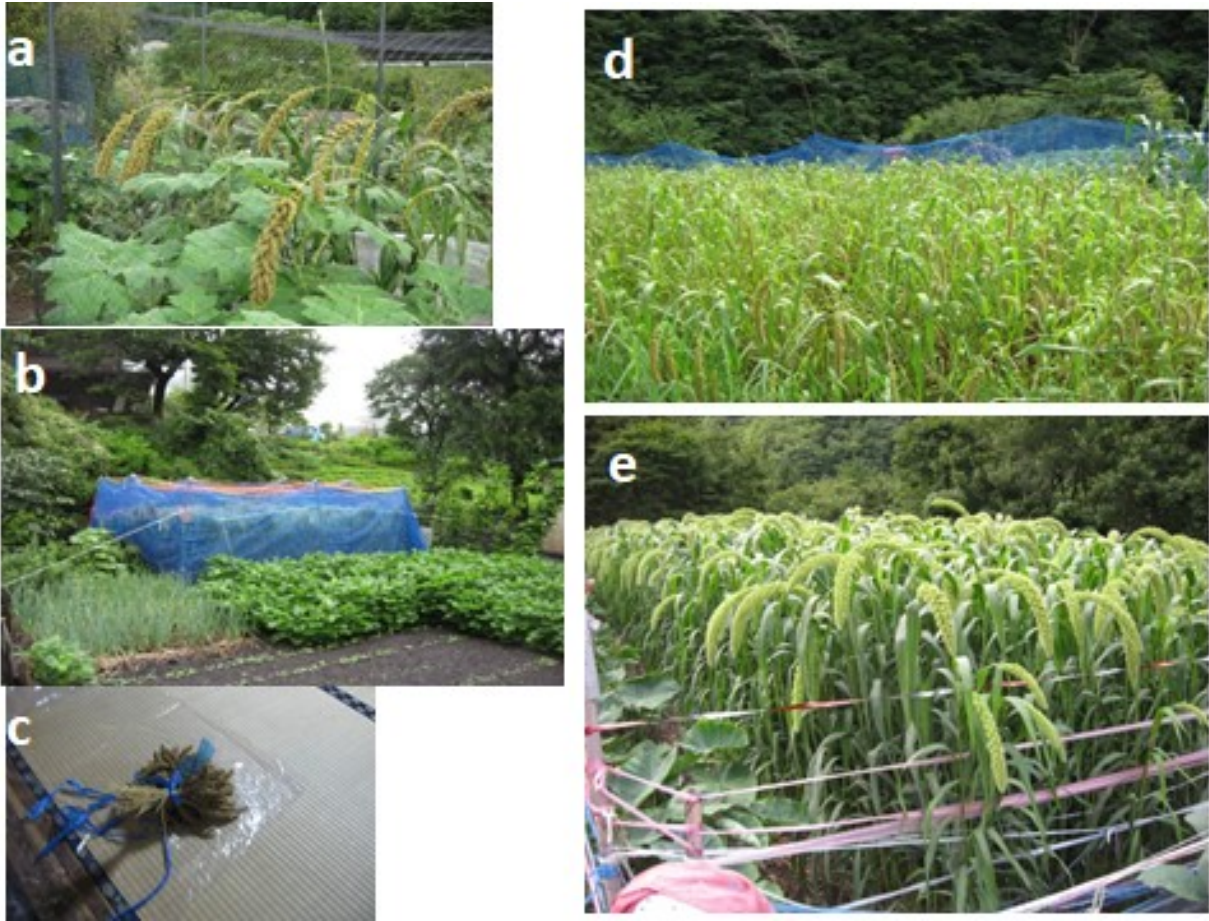
他のガラス室で 5 月 26 日に育苗箱に播種、栽培し、若い葉を採取して供試材料に用いた。この際に、他の近縁種との比較のために、エノコログサ（系統）、キンエノコロ（系統）、コツブキンエノコロ（系統）、ザラツキエノコロ（系統）も同一の遺伝的多様性解析方法を用いた。なお、この全核 DNA 断片長多型を分析する AFLP 法および解析ソフト PAUPver. 4 についての詳細は第四章第 7 節に記してある。

補表 5.1 アワの栽培試験および全核 DNA の AFLP 法による遺伝的多様性解析の材料

<i>Setaria italica</i>			
資料番号	採集番号	採集地	備考
k1	08-10-7-2-1	長野県飯田市上村下栗	Kさんにもらったアワを播いたら背が高く形状が違うものが出た穂
k2	08-10-7-3-4	長野県飯田市上村中郷樋久保	
k3	08-10-8-1-3	長野県飯田市上村下栗	モチ
k4	08-10-8-2-1	長野県飯田市上村下栗	種子継ぎ用に栽培していた数本のうちの2本
k5	08-10-9-1-2	長野県飯田市南信濃木沢下中根	モチ
k6	08-10-9-2-6	長野県飯田市南信濃和田	モチ
k7	08-10-9-3-4	長野県飯田市南信濃木沢上中根	2007年収穫、2008年栽培なし
k8	09-2-15-2-1	長野県飯田市上村中郷	管粥用ウルチにKさんから種子をもらい作った。重複保存するために栽培を依頼された。
k9	09-2-15-3-1	長野県飯田市上村中郷	管粥用ウルチ、2007年収穫、中郷正八幡宮の神事で使用、蟹久保のYさんからもらった種子、9年ほど栽培してきた。
k10	09-2-15-3-2	長野県飯田市上村中郷	モチ、2007年収穫
k11	08-10-16-1-7	静岡県葵区井川上坂本	コメモドシ、モチ
k12	08-10-16-1-8	静岡県葵区井川上坂本	コメモドシ、モチ
k13	08-10-16-1-10	静岡県葵区井川上坂本	コメモドシより細長、畑に混じって生育、フセ。
k14	08-10-16-2-1	静岡県葵区井川上坂本	ネコアシ、モチ、穂先が割れてネコアシ状になっている。
k15	08-10-17-1-4	静岡県葵区井川西山平	コメモドシに比べると細長い、モチ
k16	08-10-17-3-9	静岡県葵区井川西山平	コウシュウアワ
k17	08-10-17-3-10	静岡県葵区井川西山平	ネコアシ、こぼれたタネからできた。フセとい
k18	08-10-3-1-9	山梨県南巨摩郡早川町雨畑稲又	アオアワ、青黒い類
k19	08-10-3-2-1	山梨県南巨摩郡早川町雨畑稲又	
k20	08-9-9-1-2	山梨県南巨摩郡早川町茂倉	
k21	08-9-9-1-3	山梨県南巨摩郡早川町茂倉	隣の畑、モチ
k23	08-9-11-1-2	山梨県南巨摩郡早川町新倉	
k25	08-8-24-2-2	静岡県浜松市天竜区水窪町地頭方	
k26	08-8-25-	静岡県静岡市葵区井川田代	サカアワ、2008年産、田代諏訪神社のヤマメ祭の神饌となる穂。栽培年と場所は異なる。
k27	00-10-11-1	東京都奥多摩町水根	
k28	02-9-28-1	山梨県丹波山村押垣戸	川向こうの畑
k29	02-9-28-4	山梨県丹波山村押垣戸	川向こうの畑
k30	02-9-28-5	山梨県丹波山村押垣戸	2001年導入、兄から貰う。

<i>Setaria</i> spp.			
資料番号	採集番号	採集地	備考
s69	01-10-19-2a-3	West Polehorebrale, Orissa, India	<i>Setaria pumila</i> 、キンエノコロ
s70	85-10-28-1-1	Morumu, Tamil Nadu, India	<i>S.pumila</i> 、栽培型
s71	85-11-10-1-11	Gondrajupalli, Andhara Pradesh, India	<i>S.pumila</i> 、栽培型
s72	85-11-10-1-16	Gondrajupalli, Andhara Pradesh, India	<i>S.pumila</i> 、栽培型
s73	85-11-10-1-18	Gondrajupalli, Andhara Pradesh, India	<i>S.pumila</i> 、雑草型
s75	85-9-15-5-2	Abbottabad, Pakistan	<i>Setaria pumila</i>
s76	89-9-29-3-3-5	Muzafarabad, Pakistan	<i>Setaria pumila</i>
s77	89-10-25-3-7	Bawalia, Bihar, India	<i>Setaria pumila</i>
s79	87-10-5-10-4k	Udtaire, Maharashtra, India	<i>Setaria verticillata</i> 、ザラツキエノコロ
s80	85-10-30-2-2	Nagari Hill, Andhara Pradesh	<i>S.verticillata</i>
s81	85-10-16-3-2	Namanahalli, Karnataka, India	<i>Setaria pallidefusca</i> 、コツブエノコロ
s82	85-10-17-3-3	Honnava, Karnataka, India	<i>S.pallidefusca</i>
s83	85-10-13-8-8	Dannihalli, Karnataka, India	<i>S.verticillata</i>
s84	85-10-27-3-6	Vellakadai, Tamil Nadu, India	<i>Setaria pumila</i>
s85	85-10-23-2-15	Kollimalai, Tamil Nadu, India	<i>Setaria pumila</i>
s86	85-10-23-2-7	Kollimalai, Tamil Nadu, India	<i>Setaria pumila</i>
s87	93-6-29-2-15-2	Central Market, Kazakhustan	<i>Setaria viridis</i> 、エノコログサ、キビに混入
s88	93-7-7-1b-1-2	Kokand, Uzbekistan	<i>S.viridis</i> 、キビに混入
s89	93-8-14-1-3-2	Tashkent, Uzbekistan	<i>S.viridis</i> 、キビに混入

AFLP試料



補図 5.2 アワの畑 a、静岡県浜松市水窪のアワ畑。b、静岡県静岡市井川関蔵のアワ畑。c、静岡県静岡市井川、山女魚祭りに用いたサカアワ。d、静岡県静岡市井川のアワ畑。e、山梨県早川町雨畑のアワ畑。

2) 実験結果

① 栽培試験によるアワの形態的特性

栽培試験により形態などを各系統 5 個体の形態的形質、出穂までの日数、草丈、分けつ数、穂長、止葉長、止葉幅などを計測した。これらのデータのみで、SPSSver. 21 を用いてクラスター分析 (Ward 法) を行った。供試した腊葉標本は山梨県小菅村に置く植物と人々の博物館に保存しており、他の形態的特性も計測予定である。

栽培試験の計測結果は補表 5.2 に示した。記述統計量および度数分布表によれば、出穂までに要する日数は、44.6 日から 99.0 日までの変異があり、平均値±標準偏差は 81.65 ± 10.39 日 (変動係数 12.7) であった。分けつ数は 1 から 1.8 で、 1.13 ± 0.22 (19.5)、大方の系統はほとんど分けつしなかった。草丈は 81.22 cm から 195.38 cm、 165.73 ± 23.37 cm (14.1) で変異の幅は大きかった。また、葉数は 9 から 22、 16.92 ± 2.68 (15.8)、止葉長は 17.60 cm から 57.42 cm、 46.71 ± 7.68 cm (16.4)、止葉幅は 1.26 cm から 3.90 cm で、 3.09 ± 0.62 cm (20.1) であった。アワの形質に関しては変動係数が草丈の 14.1 から止葉幅の 20.1 までを示しており、概して変異性はそれほど著しくない。

これらの形態的形質をクラスター分析 (Ward 法) によって分類した結果を補図 5.3 に示

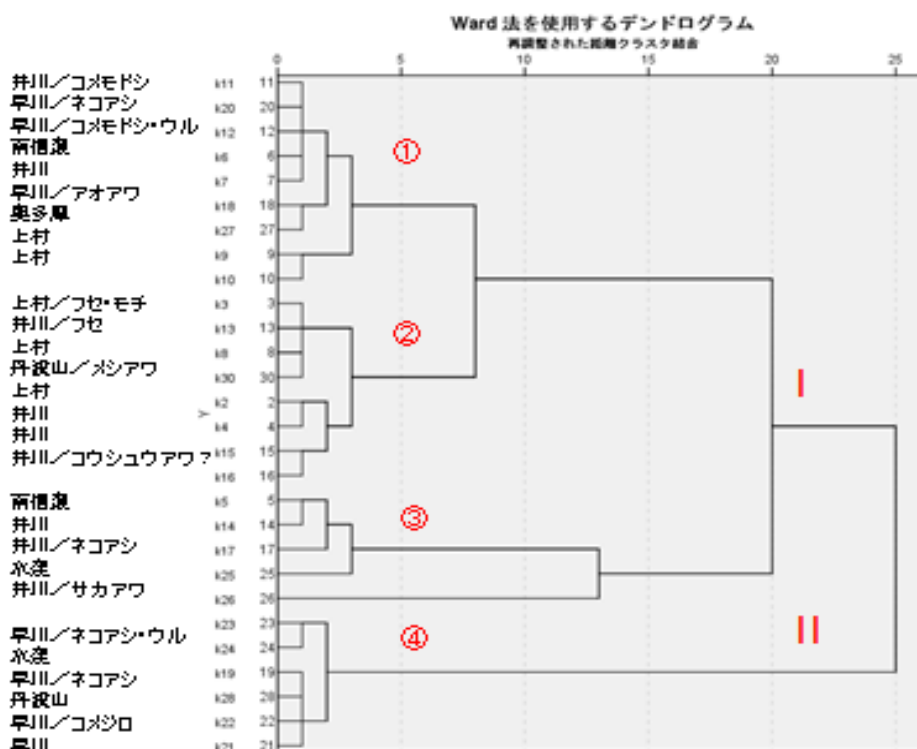
した。クラスターは大きく I 群と II 群に分かれ、さらに I 群は亜群①②③に分けられた。I①亜群には、井川 3 系統 (コメモドシ 2)、早川 2 系統 (ネコアシ 1、アオアワ 1)、南信濃 1 系統、奥多摩 1 系統、上村 2 系統、合計 9 系統が分類された。I ②亜群には、上村 3 系統 (フセモチ 1)、井川 4 系統 (コウシュウアワ 1)、丹波山 1 系統、合計 8 系統が分類された。I③亜群には、南信濃 1 系統、井川 3 系統 (ネコアシ 1、サカアワ 1)、水窪 1 系統、合計 5 系統が分類された。II 群④には早川 4 系統 (ネコアシ 2、コメジロ 1)、水窪 1 系統、丹波山 1 系統、合計 6 系統が分類された。つまり、I 群には各地の系統が含まれている。また、ネコアシと呼称されている品種は亜群①③④に見られ、品種内の形態的変異が高いことを示唆していると考えられる。II 群④には、早川の系統が多い。

補表 5.2 アワの栽培試験における形態的特性

Setaria italica

栽培番号	試料番号	出穂までの日数	草丈cm	分けつ数	葉数	止葉長cm	止葉幅cm	収集番号
6	k1	104	193.15±8.44	1.75±0.96		58.93±5.23	2.95±0.44	80-10-7-2-1
9	k2	79.8	165.93±9.57	1	14	51.42±3.18	3.5±0.27	08-10-7-3-4
12	k3	77	155.34±13.08	1.2±0.45	13.6±0.55	48.45±3.4	2.88±0.59	08-10-8-1-3
14	k4	79.4	168.52±10.15	1	14.8±0.84	47.44±4.82	3.28±0.19	08-10-8-2-1
22	k5	79.8	145.74±18.73	1	14.4±0.89	44.4±8.89	3.3±0.41	08-10-9-1-2
25	k6	82.8	174.5±10.97	1	16.6±1.14	45.58±4.69	3.44±0.38	08-10-9-2-6
28	k7	84.4	170.9±11.58	1	15.6±0.89	47.14±4.15	3.04±0.56	08-10-9-3-4
33	k8	83	156.56±14.03	1.4±0.55	16.67±2.31	47.88±5.00	3.76±0.19	09-2-15-2-1
34	k9	79.8	175.48±12.21	1.25±0.5	17±1.41	54.88±5.01	3.75±0.1	09-2-15-3-1
35	k10	79	177.48±11.43	1.2±0.45	17.2±2.04	51.12±2.87	3.36±0.53	09-2-15-3-2
43	k11	85.4	168.48±7.43	1.2±0.45	19.25±0.96	46.58±3.41	3.4±0.57	08-10-16-1-7
44	k12	82.6	167.28±11.25	1	18.6±1.14	43.44±2.24	3.22±0.68	08-10-16-1-8
45	k13	75.2	156.8±4.72	1.8±0.84	14.75±1.26	44.23±2.32	2.08±0.15	08-10-16-1-10
46	k14	79.2	142.14±26.5	1	16.6±1.14	43.48±12.61	3±0.19	08-10-16-2-1
51	k15	76	160.2±7.93	1	15.5±0.58	53.43±4.79	2.08±0.57	08-10-17-1-4
57	k16	72.4	163.88±7.65	1	15.6±1.14	54.72±2.16	2.72±0.15	08-10-17-3-9
58	k17	76.3	130.08±12.29	1	15.8±0.84	41.84±10.24	2.4±0.45	08-10-17-3-10
72	k18	94	175.7±3.68	1.5±0.71	18	42.65±9.83	3±0.57	08-10-3-1-9
73	k19	95	191.72±5.81	1	19.33±0.58	52.55±5.83	3.44±0.69	08-10-3-2-1
76	k20	87.4	169.06±19.56	1.4±0.55	19	47.45±3.76	2.54±0.57	08-9-9-1-2
77	k21	92.4	195.38±10.00	1	20.4±0.55	57.42±1.28	3.9±0.25	08-9-9-1-3
82	k22	95.3	192.98±12.74	1	22±0.82	48.15±8.86	3.2±0.73	08-9-11-1-3
83	k23	87.8	191.2±6.62	1	19±0.71	51.23±2.12	2.74±0.89	08-9-11-1-2
85	k24	86	187.7	1	20	53.1	3.8	08-8-24-2-1
86	k25	66.2	147.34±9.3	1.2±0.45	14.5±1	32.92±4.06	2.58±0.18	08-8-24-2-2
93	k26	44.6	81.22±8.23	1	9.4±0.55	17.6±3.35	1.26±0.81	08-8-25-
98	k27	87.6	174.33±17.81	1	18	42.18±12.81	3.78±1.09	00-10-11-1
99	k28	98.3	193.04±4.56	1	21	51.45±3.24	3.6±0.14	02-9-28-1
100	k29	99	191.33±15.75	1		52.53±13.92	3.63±0.51	02-9-28-4
101	k30	79.6	161.45±24.39	1.6±0.89	17.33±0.58	45.13±2.64	3.48±0.86	02-9-28-5

サカアワ播種日2009年7月3日

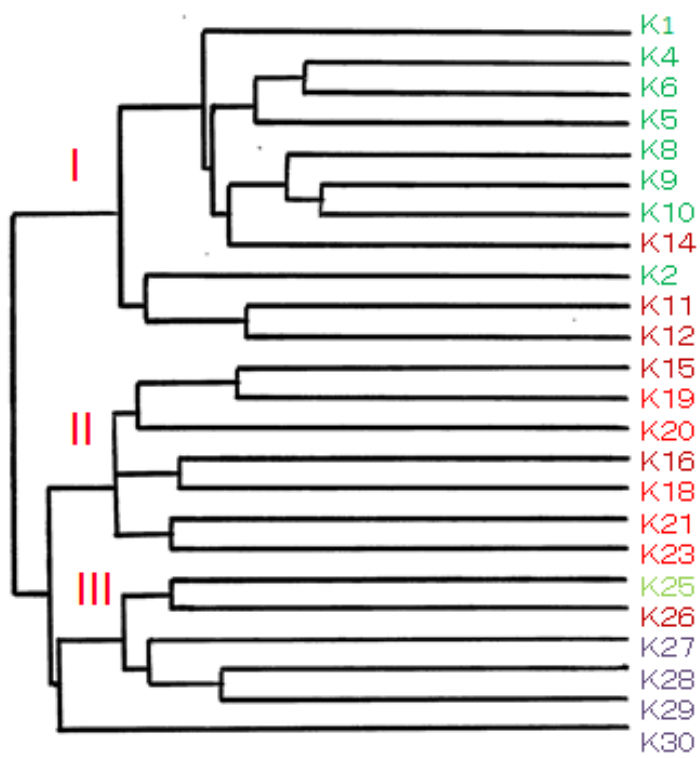


補図5.3 アワの形態的特徴による分類（SPSSver. 21、クラスター分析Ward法）

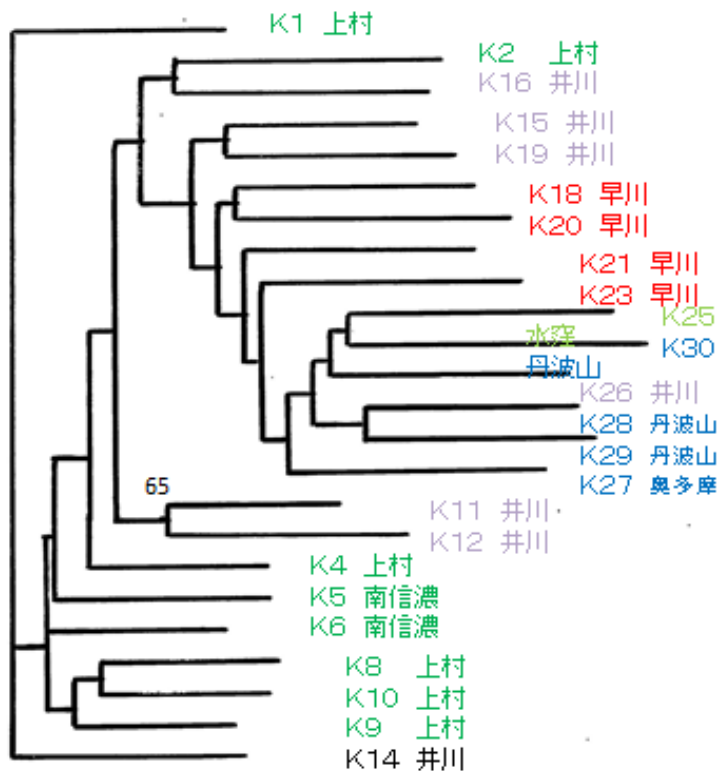
② 全核 DNA の AFLP 法による遺伝的多様性の解析

赤石山脈周辺のアワの全核 DNA 断片長多型（AFLP 法）の結果を、PAUPver. 4 を用いて解析した。アワの DNA 断片長多型（EcoRI+AAC・AAG・ACT/MseI+CAG・CTG・CAA による選択増幅）を UPGUMA 法および NJ 法による遺伝距離デンドログラムで補図 5.4 と補図 5.5 に、さらにアワおよび近縁種の DNA 断片長多型（EcoRI+AAC・AAG/MseI+CAG・CTG による選択増幅）を UPGUMA 法および NJ 法による遺伝距離デンドログラムで補図 5.6 と補図 5.7 に示した。

補図 5.4 の UPGUMA 法による遺伝距離デンドログラムによれば、アワ供試系統は I 群、II 群、III 群に分類される。I 群は、上村 6 系統、南信濃 2 系統、井川 3 系統、合計 11 系統である。II 群は、井川 2 系統、早川 5 系統、合計 7 系統である。III 群は、水窪 1 系統、井川 1 系統、奥多摩 1 系統、丹波山 3 系統、合計 6 系統である。ここからは、I 群が天竜川水系、II 群が大井川水系と富士川水系、III 群が多摩川水系の系統を多く有していると見られる。同じデータを用いた、補図 5.5 の NJ 法による遺伝距離デンドログラムによれば、アワ供試系統は UPGUMA 法の I 群、II 群、III 群の順に系統が生じているように見える。



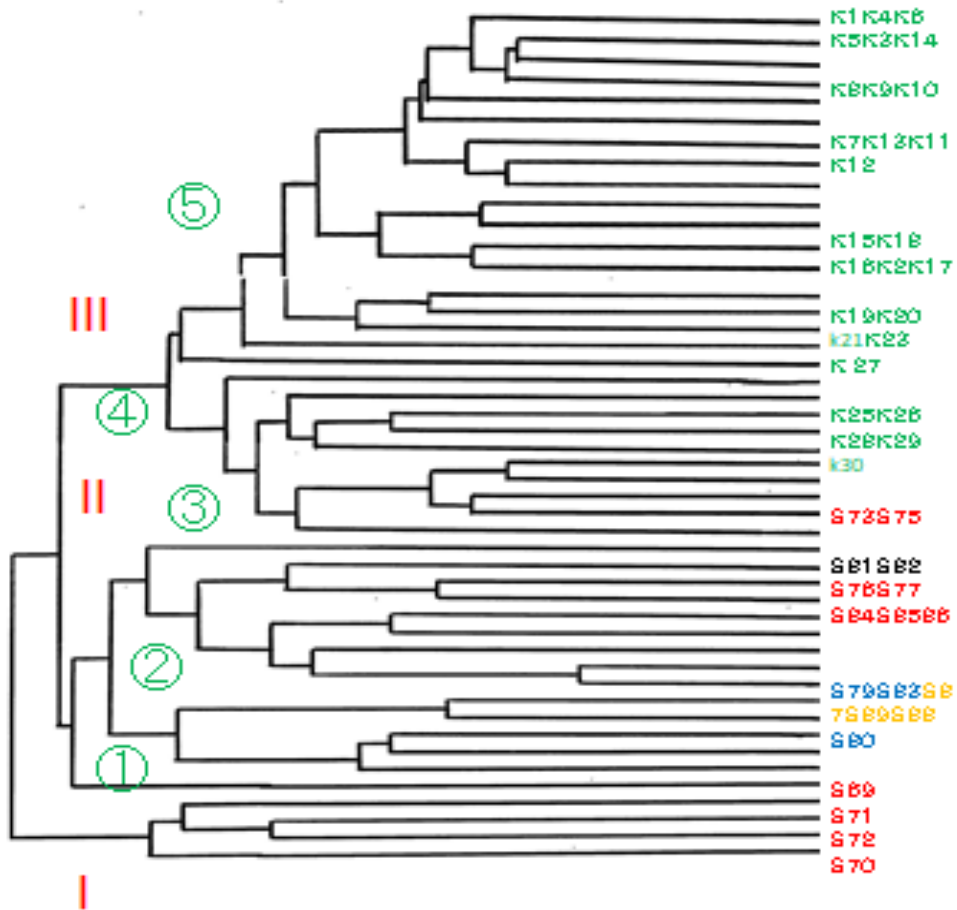
補図 5.4 UPGUMA 法によるアワ供試系統の遺伝距離



補図 5.5 NJ 法によるアワ供試系統の遺伝距離

上記のアワに近縁種を加えて補図 5.6 に示した UPGUMA 法による遺伝距離デンドログラムによれば、アワ供試系統は I 群、II 群、III 群に分類される。I 群はキンエノコロ 4 系統のみからなる。II 群／亜群①はザラツキエノコロ 1 系統、II 群／亜群②はザラツキエノコロ 2 系統、エノコログサ 3 系統、合計 5 系統、II 群／亜群③はキンエノコロ 7 系統、コツブキンエノコロ 2 系統、合計 9 系統よりなる。III 群／亜群④は早川 4 系統、水窪 1 系統、井川 1 系統、奥多摩 1 系統、丹波山 3 系統、合計 10 系統、III 群／亜群⑤は上村 7 系統、南信濃 3 系統、井川 7 系統、早川 1 系統、合計 18 系統よりなる。

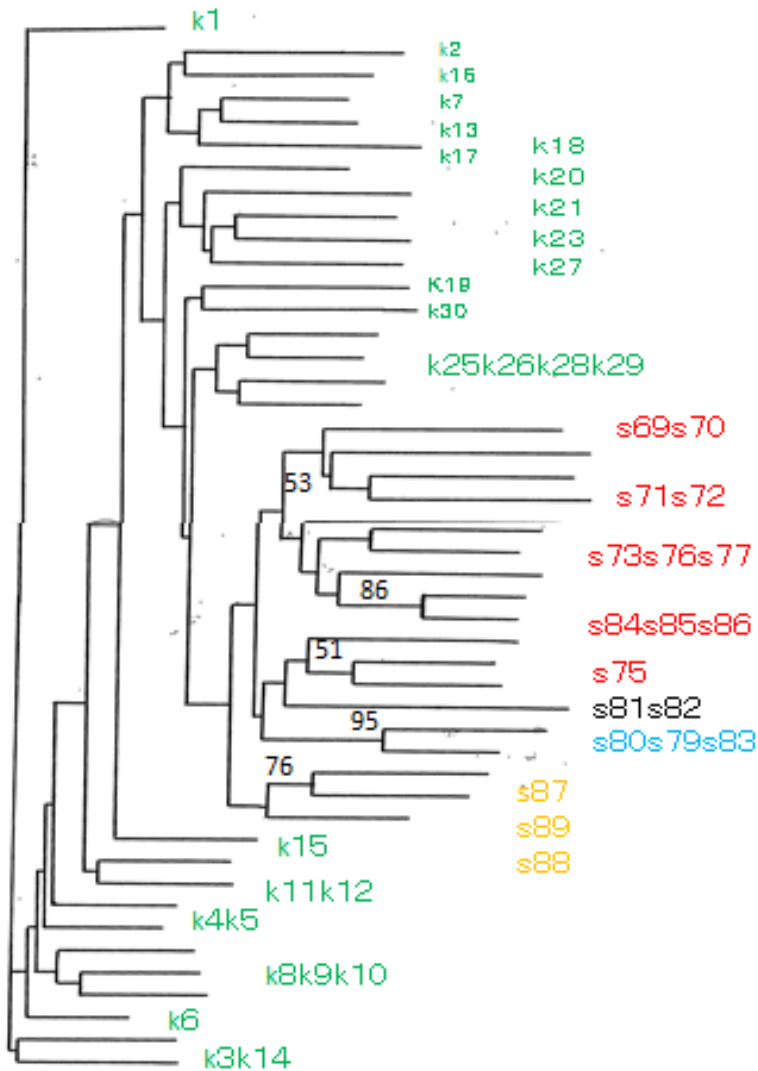
したがって、I 群と II 群／亜群①②③は近縁種よりなるが、III 群にはアワのみが分類されている。III 群／亜群④は富士川水系と多摩川水系の系統が多く、III 群／亜群⑤は天竜川水系と大井川水系の系統が多いと見える。



補図 5.6 UPGUMA 法による遺伝距離、アワおよび近縁他種の供試系統との比較

補図 5.7 の NJ 法による遺伝距離デンドログラムによれば、補図 5.6 における UPGUMA 法の III 群に対して I 群と II 群の順に近縁種の系統関係が位置づいているように見える。

ブートストラップ値は算出したが、近縁種間でも 95 以上の分岐は 1 ヶ所しかなかった。とりわけアワの系統間では 65 が一か所のみで、50 以下は示していない。したがって、確率が低い系統樹ということになるので、考察にあたっては副次的な結果として、傾向を示しているとした。



補図 5.7 NJ 法による遺伝距離、アワおよび近縁他種の供試系統との比較

3. 赤石山脈周辺の収集雑穀の栽培試験

東京学芸大学で保存してきた収集雑穀を用いて上述のアワと同じ方法で栽培試験を行い、生態・形態的特性を計測した。用いた材料を補表 5.1 (アワ)、補表 5.3 (キビ)、補表 5.5 (ヒエ)、補表 5.7 (シコクビエ)、補表 5.9 (モロコシ) に示した。

1) キビの形態的特性の比較

用いた実験材料は補表 5.3 に示した。赤石山脈周辺の山村、長野県飯田市 3 系統、飯田市上村 6 系統、南信濃 4 系統、静岡県静岡市葵区井川 5 系統、浜松市天竜区水窪 1 系統、山梨県早川町 7 系統、丹波山村 1 系統、東京都奥多摩町 1 系統、合計 28 系統を供試した。キビは出穂前に開花する場合があるので、開花までの日数を計測した。比較のためにサウイ *P. sonorum* の 1 系統を加え、6 月 16 日に播種した。聞き取り調査時による特性は備考欄に示した。

栽培試験の計測結果は補表 5.2 に示した。記述統計量および度数分布表によれば、開花

までに要する日数は、35.8日から88.20日までの変異があり、平均値±標準偏差は73.61±13.16日(変動係数17.9)であった。草丈は58.24cmから193.87cmまで大きな変異があり、152.75±37.57cm(24.6)であった。分けつ数は1から2.8、1.31±0.42(32.1)であった。葉数は7.00から16.40、13.73±2.58(18.8)であった。止葉長は15.98から51.78まで、30.77±7.83(25.4)であった。止葉幅は1.06から3.18まで、2.52±0.50(19.8)であった。キビの形質の変動係数は、葉数の18.8から分けつ数の32.1までを示し、アワと比較すると、若干ばらつきが大きく、形態的変異性が高い。

聞き取り調査ではキビとソバは75日と言われることが多く、生育期間が短い穀物である。供試系統では、飯田市で分譲された3系統が35.80から43.00日で、極端に早熟であり、当然ながら草丈は低く、葉数なども少なかった。こうした特徴は高緯度の北海道やヨーロッパの系統と共通しているため、これら3系統は新たに導入された系統と考えられる。天竜川系統と多摩川系統は75日前後が多く、大井川系統は中間で、富士川系統は大方が80日以上であるが、水窪の1系統は63.6日で生育が早い。キビもあまり分けつしないが、飯田市の1系統は例外的に分けつ数が多く、2.8±1.1であった。

補表 5.3 キビの栽培試験の材料

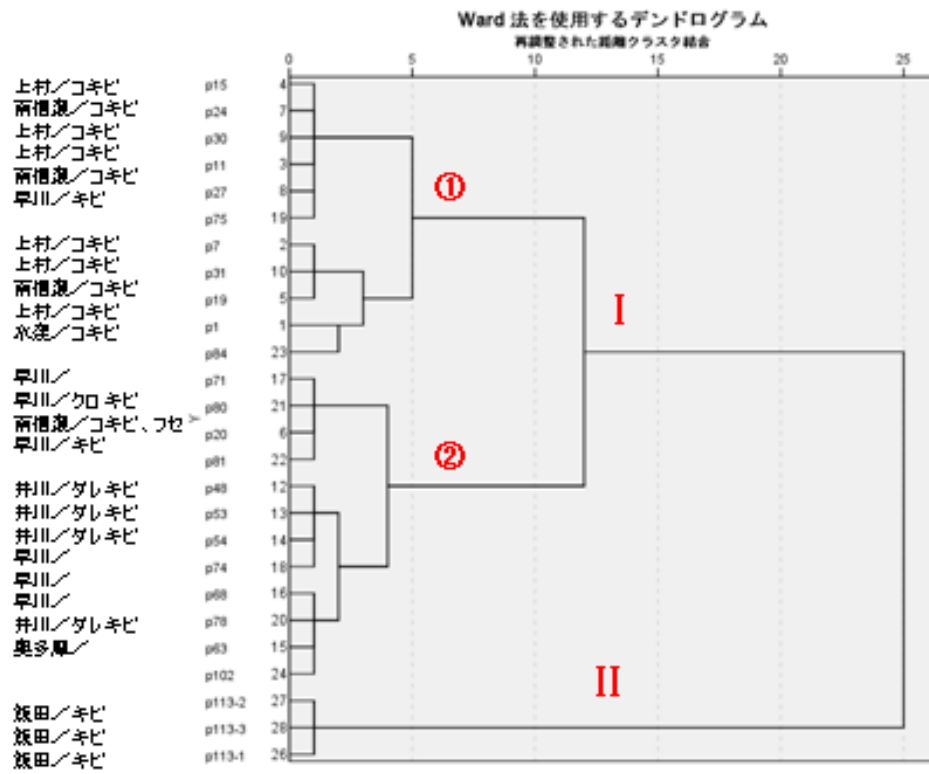
<i>Panicum miliaceum</i>			
栽培番号	採集番号	採集地	備考
p1	07-12-16-1-1	長野県飯田市上村下栗	コキビ
p7	08-10-7-3-1	長野県飯田市上村中郷樋久保	コキビ、外穎は濃い橙色
p11	08-10-8-1-2	長野県飯田市上村下栗	コキビ、モチ、外穎は濃い橙色
p15	08-10-8-2-2	長野県飯田市上村下栗	コキビ、モチ、2006年収穫、外穎は濃い橙色。
p19	08-10-8-3-3	長野県飯田市南信濃木沢下中根	コキビ、モチ、外穎は濃い橙色。
p20	08-10-8-3-5	長野県飯田市南信濃木沢下中根	コキビ、モチ、フセにできた。外穎白色。
p24	08-10-9-2-2	長野県飯田市南信濃和田	コキビ、モチ、外穎色濃い橙色
p27	08-10-9-3-3	長野県飯田市南信濃木沢上中根	コキビ、モチ
p30	08-10-10-1-3	長野県飯田市上村程野	コキビ、モチ、外穎白色
p31	09-2-15-1-1	長野県飯田市上村中郷蟹久保	コキビ、外穎白色
p40	08-10-16-1-1	静岡県葵区井川上坂本	ダレキビ、モチ、フセ(こぼれ種子からできた)。外穎クリーム色。
p48	08-10-16-3-1	静岡県葵区井川上坂本	ダレキビ、モチ、外穎クリーム色、シートに干してあった。
p53	08-10-17-2-2	静岡県葵区井川西山平	ダレキビ
p54	08-10-17-3-1	静岡県葵区井川西山平	ダレキビ、モチ、外穎白色
p63	08-10-18-2-1	静岡県葵区井川閑蔵	ダレキビ、外穎白色、モチ
p68	08-10-2-1-9	山梨県南巨摩郡早川町雨畑稲又	キビ、外穎白色と薄茶色2種類
p71	08-10-3-1-8	山梨県南巨摩郡早川町雨畑稲又	外穎クリーム色
p74	08-10-3-2-2	山梨県南巨摩郡早川町雨畑稲又	キビ
p75	08-9-9-1-1	山梨県南巨摩郡早川町茂倉	キビ
p78	08-9-10-1-1	山梨県南巨摩郡早川町大原野	キビ、外穎クリーム色、おばあちゃんの店の横の畑クロキビ、外穎はすぐむける。近所に住む姉も作っている。サビキビが混合。
p80	08-9-10-2-2	山梨県南巨摩郡早川町上湯島	外穎は白っぽい茶色。モチ。
p81	08-9-11-1-1	山梨県南巨摩郡早川町新倉	キビ、つぶ食いしもと、雑穀レストラン
p84	08-8-24-1	静岡県浜松市天竜区水窪町地頭方	
p102	00-10-11-3	東京都奥多摩町水根	
p103	02-9-9-1	山梨県丹波山村押垣戸	白粒
p113-1	08-10-10-1-0	長野県飯田市	キビ
p113-2	08-10-10-2	長野県飯田市	キビ
p113-3	08-10-10-3	長野県飯田市	キビ

補表 5.4 キビの栽培試験における形態的特性

Panicum milaceum

栽培番号	収集番号	出穂までの 日数	草丈cm	分けつ数	葉数	止葉長cm	止葉幅cm
p1	07-12-16-1-1	73	109±18.16	1	12.75±0.96	30.22±4.38	2.06±0.59
p7	08-10-7-3-1	71	143.64±9.14	1.2±0.45	12.8±1.1	40.86±5.31	2.88±0.18
p11	08-10-8-1-2	76.8	153.26±22.64	1	15.5±0.71	36.36±6.23	2.8±0.68
p15	08-10-8-2-2	72.1	162.83±1.68	1	14.67±0.58	41.33±3.4	3±0.15
p19	08-10-8-3-3	74.3	138.3±16.83	1	14±0.82	34.73±1.85	2.28±0.26
p20	08-10-8-3-5	82.8	187.88±17.06	2.2±0.84	16.4±0.89	43.83±2.64	2.88±0.16
p24	08-10-9-2-2	73	162.38±6.59	1.2±0.45	14.4±0.55	38.73±4.93	2.92±0.08
p27	08-10-9-3-3	74.8	156.53±16.75	1.5±0.58	14.67±0.58	40.53±5.59	2.75±0.47
p30	08-10-10-1-3	69.6	155.04±10.37	1.2±0.45	13±0.71	48.48±5.70	2.62±0.48
p31	09-2-15-1-1	73	142.2±22.49	1	13.5±0.71	37.35±10.25	2.5±0.57
p40	08-10-16-1-1	82.3	169.37±10.85	1.67±0.58		41.77±2.55	2.9±0.1
p48	08-10-16-3-1	82	171.56±14.28	1.4±0.55	16±0.71	42.64±6.29	2.86±0.59
p53	08-10-17-2-2	79.8	171.8±13.11	1	14.5±1.29	41.03±2.97	2.78±0.39
p54	08-10-17-3-1	80.6	164.88±22.22	1.4±0.89	14	42.8±5.33	2.72±0.68
p63	08-10-18-2-1	76.4	179.6±9.12	1.2±0.45	14.2±0.45	49.6±1.95	3.18±0.16
p68	08-10-2-1-9	83.8	177.53±17.44	1.75±0.5	15.5±0.58	42.73±4.26	2.95±0.42
p71	08-10-3-1-8	81	193.87±4.22	1.33±0.58	15.67±0.58	41.3±3.11	2.67±0.25
p74	08-10-3-2-2	88.2	165.68±50.71	1.2±0.45	14.75±1.89	39.48±12.48	2.2±0.79
p75	08-9-9-1-1	85.6	153.92±49.43	1.8±0.45	15.25±0.5	40.24±9.3	2.54±0.68
p78	08-9-10-1-1	85.2	182.22±14.72	1.2±0.45	16±0.71	44.62±3.29	2.6±0.58
p80	08-9-10-2-2	78.6	192.46±13.64	1	15.8±1.10	41.22±5.58	2.4±0.39
p81	08-9-11-1-1	85.8	191.26±6.91	1.4±0.55	16.2±0.84	45.82±3.68	2.84±0.33
p84	08-8-24-1	63.6	126.56±7.40	1.2±0.45	11.2±0.84	44.84±5.61	2.5±0.35
p102	00-10-11-3	73	173.05±2.19	1	13.5±0.71	45.9±9.48	2.15±0.07
p103	02-9-9-1	74.4	166.52±18.68	1		51.78±3.6	2.68±0.29
p113-1	08-10-10-1	35.8	58.24	1	7	15.98±1.95	1.06±0.13
p113-2	08-10-10-2	41.6	65.12±5.60	1	8	24.88±4.65	1.46±0.13
p113-3	08-10-10-3	43	62.26±12.93	2.8±1.1	7.8±0.84	24.42±7.75	1.5±0.25
p111	09-5-8-1	46.3	<i>P.sonorum</i>	2.33±1.53			播種日2009年7月3日

これらの形態的形質をクラスター分析（Ward法）によって分類した結果を補図 5.8 に示した。クラスターは大きく I 群と II 群に分かれ、さらに I 群は亜群①②に分けられた。I ①亜群には、上村 6 系統（コキビ）、南信濃 3 系統（コキビ）、早川 1 系統、水窪 1 系統（コキビ）、合計 11 系統が分類された。I ②亜群には、早川 6 系統（クロキビ 1）、南信濃 1 系統（コキビ／フセ）、井川 4 系統（ダレキビ 4）、奥多摩 1 系統、合計 12 系統が分類された。II 群には飯田 3 系統が分類された。つまり、I 群①亜群には天竜川水系の系統が、I 群 ② 亜群には富士川水系と大井川水系の系統が主に分類されている。II 群には飯田の 3 系統のみが分類された。



補図 5.8 キビの形態的特徴による分類



補図 5.9 山梨県早川町雨畑のキビ畑。

2) ヒエの形態的特性の比較

用いた実験材料は補表 5.5 示した。赤石山脈周辺の山村、長野県飯田市上村 1 系統、静岡県静岡市葵区井川 5 系統、浜松市天竜区水窪 2 系統、山梨県早川町 2 系統、丹波山村 1 系統、東京都檜原村 1 系統、合計 12 系統を供試した。聞き取り調査時における特性は備考欄に示した。

栽培試験の計測結果は補表 5.6 に示した。記述統計量および度数分布表によれば、出穂までに要する日数は、62.80 日から 116.00 日までの変異があり、平均値±標準偏差は 100.63 ±17.72 日 (変動係数 17.6) であった。草丈は 130.33 cm から 246.48 cm、161.68±39.11cm (24.2) であった。分けつ数は 1.2 から 6.60、2.8±1.42 (50.1) であった。止葉長は 3.05cm から 38.90cm、24.23±9.19cm(37.9) であった。止葉幅は 2.38cm から 18.85cm、4.44±4.56cm (102.7) であった。ヒエの形質の変動係数は、出穂までの日数の 17.6 から止葉幅の 102.7 までを示し、ばらつきがとても大きく、特に分けつ数と止葉幅の形態的変異が著しく高い。

補表 5.5 ヒエの栽培試験材料

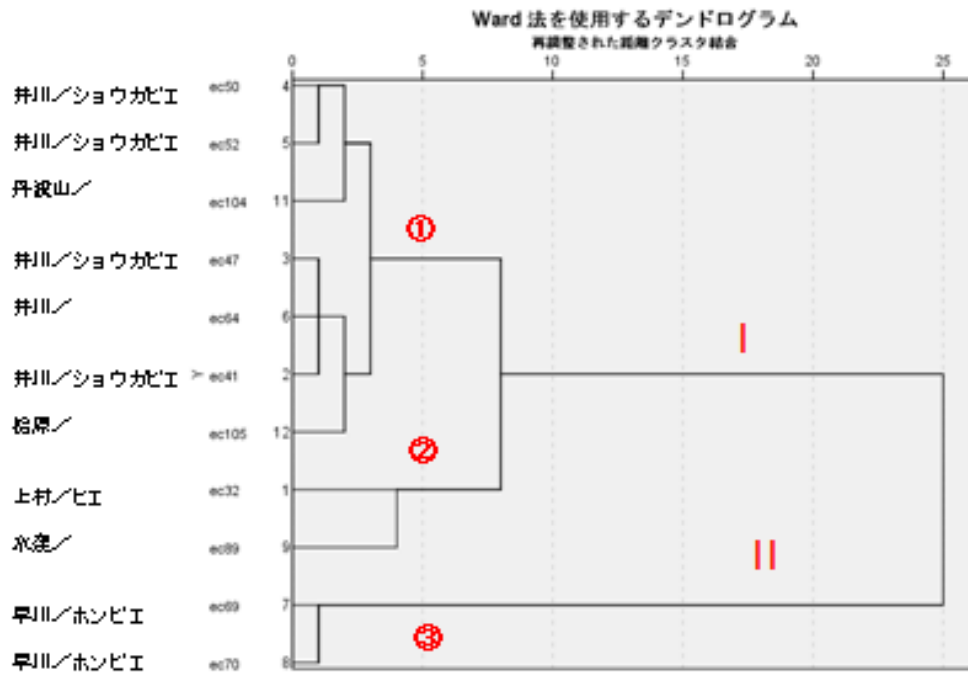
<i>Echinochloasp.</i>			
栽培番号	採集番号	採集地	備考
ec32	09-2-15-1-2	長野県飯田市上村中郷蟹久保	ヒエ、モチ、外穎茶に近い橙色、粒が大きい。食用であったが、今はヤギの飼料用に毎年栽培。
ec41	08-10-16-1-3	静岡県葵区井川上坂本	ショウガンベー、ショウガのように穂がなっているのていう。
ec47	08-10-16-2-3	静岡県葵区井川上坂本	ショウガビエ、ショウガン、畑から切ってくれた。
ec50	08-10-17-1-1	静岡県葵区井川西山平	ショウガビエ、ショウガン
ec52	08-10-17-2-1	静岡県葵区井川西山平	ショウガビエ、ショウガン
ec64	08-10-18-2-2	静岡県葵区井川閑蔵	水田で栽培
ec69	08-10-2-1-11	山梨県南巨摩郡早川町雨畑稲又	ホンピエ
ec70	08-10-3-1-1	山梨県南巨摩郡早川町雨畑稲又	ホンピエ
ec89	08-8-24-4-1	静岡県浜松市天竜区水窪町地頭方	
ec90	08-8-24-4-2	静岡県浜松市天竜区水窪町地頭方	
ec104	99-10-3-1-4	山梨県丹波山村押垣外	99年栽培
ec105	00-11-6-1	東京都檜原村柏木野	

表 5.6 ヒエの栽培試験における形態的特性

<i>Echinochroa utilis</i>							
栽培番号	収集番号	出穂までの日数	草丈cm	分けつ数	葉数	止葉長cm	止葉幅cm
ec32	09-2-15-1-2	62.8	164.74±2.63	6.6	14.2±0.45	25.72±3.11	2.44±0.13
ec41	08-10-16-1-3	115	130.33±8.43	2.75		19.85±4.31	2.83±0.85
ec47	08-10-16-2-3	116	139.38±14.69	2.4		23.27±3.90	3.4±1.47
ec50	08-10-17-1-1	116	153.25±11.85	2.75		20.53±2.75	3.13±0.68
ec52	08-10-17-2-1	115	147.54±5.38	2.6±0.55		21.14±5.15	3.62±0.64
ec64	08-10-18-2-2	110	142.24±6.85	2.6±0.55		23.05±6.29	3.45±0.64
ec69	08-10-2-1-11	91	237.02±19.47	1.2±0.45		38.9±2.98	2.66±0.38
ec70	08-10-3-1-1	91	246.48±15.82	1.6±0.55		38.7±10.54	2.38±0.74
ec89	08-8-24-4-1	84.4	132.02±9.44	1.8±0.84		25.06±3.49	3.56±0.79
ec90	08-8-24-4-2	82.4	138.88±10.79		16.5±2.12	24.98±4.71	3.34±0.66
ec104	99-10-3-1-4	110	166.6±10.32	3±0.82		26.95±4.69	3.65±1.00
ec105	00-11-6-1	114	141.7±5.66	3.5±0.58		3.05±1.06	18.85±0.07

これらの形態的形質をクラスター分析 (Ward 法) によって分類した結果を補図 5.9 に示した。クラスターは大きく I 群と II 群に分かれ、さらに I 群は亜群①②に分けられた。I ①亜群には、井川 5 系統 (ショウガビエ 4)、丹波山 1 系統、檜原 1 系統、合計 7 系統が分

類された。I ②亜群には、上村 1 系統、水窪 1 系統、合計 2 系統が分類された。II 群には早川 2 系統（ホンビエ）が分類された。つまり、I 群①亜群には大井川水系と多摩川水系の系統が、I 群 ②亜群には天竜川水系の系統が分類されている。II 群③亜群には富士川水系の系統が分類されている。



補図 5.10 ヒエの形態的特徴による分類



補図 5.11. ヒエの畑 a、長野県飯田市上村。b、静岡県浜松市水窪。c、長野県飯田市上村、左からヒエ／ケビエ、ヒエ／ショウガビエ、オオエノコロ、アワ／コメモドシ、キビ。

3) シコクビエの形態的特性の比較

用いた実験材料は補表 5.7 示した。赤石山脈周辺の山村、長野県飯田市上村 2 系統、静岡県静岡市葵区井川 4 系統、浜松市天竜区水窪 1 系統、山梨県早川町 1 系統、丹波山村 1 系統、上野原町 1 系統、合計 10 系統を用意した。聞き取り調査時における特性は備考欄に示した。

補表 5.7 シコクビエの栽培試験の材料

<i>Eleusine coracana</i>			
栽培番号	採集番号	採集地	備考
e12	07-12-16-1-3	長野県飯田市上村下栗	コウボウキビ、Nより分譲
e110	08-10-8-1-1	長野県飯田市上村下栗	コウボウビエ
e149	08-10-16-4-2	静岡県葵区井川本村	コウボウキビ、2008年収穫
e155	08-10-17-3-5	静岡県葵区井川西山平	コウボウキビ、内曲した穂、ネパール由来
e156	08-10-17-3-6	静岡県葵区井川西山平	コウボウキビ、広がった穂
e162	08-10-18-1-5	静岡県葵区井川閑蔵	コウボウキビ、コウボウ
e167	08-10-2-1-3	山梨県南巨摩郡早川町雨畑稲又	
e192	08-8-24-6	静岡県浜松市天竜区水窪町地頭方	シコクビエ
e1106	99-10-3-1-1	山梨県丹波山村押垣外	(エゾビエ／小菅村)
e1107	99-11-7-2	山梨県上野原町西原飯尾	チョウセンビエ

栽培試験の計測結果は補表 5.8 に示した。記述統計量および度数分布表によれば、出穂までに要する日数は、74.60 日から 101.00 日までの変異があり、平均値±標準偏差は 93.76 ±8.252 日（変動係数 8.8）であった。草丈は 136.40 cm から 192.98 cm、162.80±16.51cm（10.1）であった。分けつ数は 3.60 から 9.80、5.09±1.94（38.1）であった。止葉長は 32.47cm から 58.60cm、48.65±8.15cm（16.8）であった。止葉幅は 1.03cm から 1.45cm、1.19±0.13cm（10.9）であった。

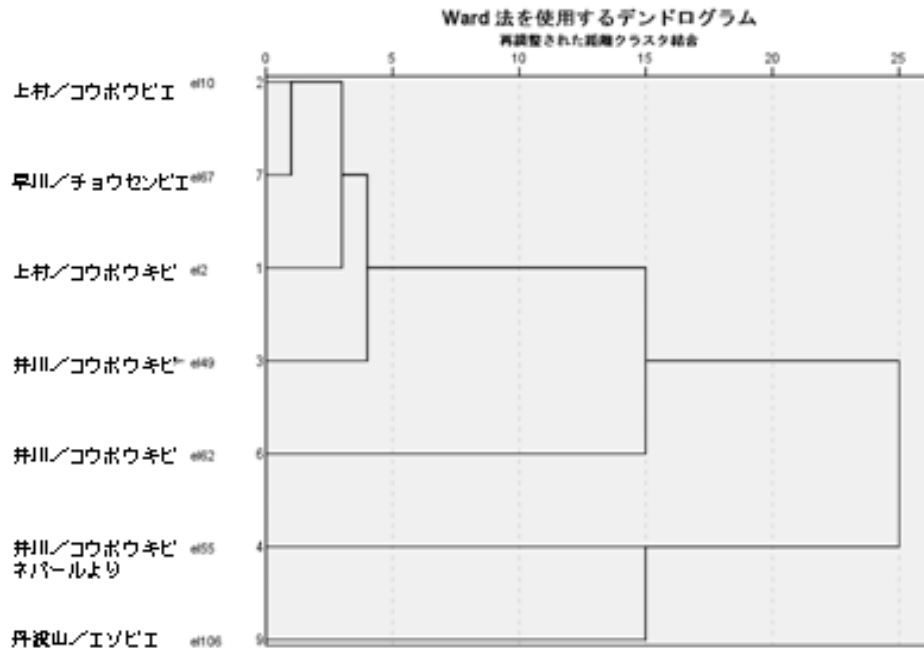
シコクビエの形質の変動係数は、出穂までの日数の 8.8 から分けつ数の 38.1 までを示しており、分けつ数以外はばらつきが少なく、形態的変異は低い。

補表 5.8 シコクビエの栽培試験における形態的特性

Eleusine coracana

栽培番号	収集番号	出穂までの日数	草丈cm	分けつ数	葉数	止葉長cm	止葉幅cm
e12	07-12-16-1-3	93	174.8±7.30	5.25±2.63		53.23±5.56	1.03±0.15
e110	08-10-8-1-1	97	170.22±15.79	5.2±2.39		51.3	1.2
e149	08-10-16-4-2	96	159.56±13.41	4.2±2.17		49.6	1.15±0.21
e155	08-10-17-3-5	74.6	146.8±7.75	4±1.41		32.47±3.32	1.15±0.31
e156	08-10-17-3-6	101	164.36±16.52	3.8±0.84			
e162	08-10-18-1-5	87.2	192.98±25.35	4±0.71		45.87±2.84	1.17±0.15
e167	08-10-2-1-3	97	166.74±14.56	3.6±1.14		49.5	1.45±0.07
e192	08-8-24-6	99	153.32±11.54	6±1.87			
e1106	99-10-3-1-1	99	136.4±10.93	9.8±2.39		58.6	1.2
e1107	99-11-7-2						

これらの形態的形質をクラスター分析（Ward 法）によって分類した結果を補図 5.10 に示した。クラスターは大きく I 群と II 群に分けられた。I 群には、上村 2 系統（コウボウビエ、コウボウキビ）、早川 1 系統（チョウセンビエ）、井川 2 系統（コウボウキビ）、II 群には、井川 1 系統（コウボウキビ／ネパールから導入）、丹波山 1 系統（エゾビエ）、合計 7 系統が分類された。つまり、I 群には天竜川水系、富士川水系、大井川川水系の系統が、II 群には多摩川水系の系統のほか、ネパールより導入した系統が分類された。



補図 5.12 シコクビエの形態的特徴による分類



補図 5.13. シコクビエの畑 a、山梨県早川町雨畑のシコクビエの畑。b、長野県飯田市上村閑蔵のシコクビエの畑。

4) モロコシの形態的特性の比較

用いた実験材料は補表 5.9 示した。赤石山脈周辺の山村、長野県飯田市上村 9 系統、南信濃 9 系統、静岡県静岡市葵区井川 1 系統、山梨県上野原町西原 3 系統、小菅村 3 系統、丹波山村 3 系統、早川町 2 系統、不明 1 系統、合計 31 系統を供試した。聞き取り調査時における特性は備考欄に示した。

補表 5.9 モロコシの栽培試験材料

Sorghum			
栽培番号	採集番号	採集地	備考
S1	76-01-18-0-0	山梨県北都留郡上野原町西原六藤	ホモロコシ・モチ、9月下収穫
S2	76-01-19-0-0	山梨県北都留郡上野原町西原腰掛(真野)	ホモロコシ・モチ
S3	77-01-21-7-0	山梨県北都留郡小菅村中組	モチ、脱穀済み1977年1月15日、77-1-21-5の中にわずかに混在していた!!、外穎暗褐色、種皮黄色に赤い斑部、モチ
S4	99-08-26-1-2	山梨県北都留郡上野原町西原	ホモロコシ、99年に栽培
S5	99-08-27-1-3	山梨県北都留郡丹波山村押垣外	ホモロコシ、98年栽培
S6	99-08-27-1-6	山梨県北都留郡丹波山村押垣外	98年栽培
S7	02-09-04-0-0	山梨県北都留郡小菅村小永田	アカモロ、穂首が屈曲する
S8	02-09-28-6-0	山梨県北都留郡丹波山村押垣外	穂首まがり
S9	04-03-00-0-0	山梨県北都留郡小菅村中組	アカモロコシ、首曲がり、橋立で栽培、小永田の奈良さつよさんから分譲された
S10	07-12-16-1-5	長野県飯田市上村下栗	タカキビ
S11	07-12-16-1-6	長野県飯田市上村下栗	タカキビ
S12	08-08-24-5-0	不明	
S13	08-10-02-1-1	山梨県南巨摩郡早川町雨畑稲又	アカモロコシ、頸部が曲がらない
S14	08-10-02-1-2	山梨県南巨摩郡早川町雨畑稲又	アカモロコシ、頸部が曲がる
S15	08-10-07-1-1	長野県飯田市南信濃木沢川合	タカキビ、3メートル近く成長する
S16	08-10-07-1-2	長野県飯田市南信濃木沢川合	タカキビ
S17	08-10-07-1-3	長野県飯田市南信濃木沢川合	タカキビ
S18	08-10-07-3-2	長野県飯田市上村中郷樋久保	タカキビ
S19	08-10-07-3-3	長野県飯田市上村中郷樋久保	タカキビ、数房から落ちたものの混合
S20	08-10-08-1-4	長野県飯田市上村下栗	タカキビ
S21	08-10-08-1-5	長野県飯田市上村下栗	タカキビ
S22	08-10-08-1-6	長野県飯田市上村下栗	タカキビ
S23	08-10-08-3-1	長野県飯田市南信濃木沢下中根	タカキビ、背が低い
S24	08-10-08-3-2	長野県飯田市南信濃木沢下中根	タカキビ、背が高い
S25	08-10-09-1-1	長野県飯田市南信濃木沢下中根	タカキビ、2007年収穫
S26	08-10-09-2-1	長野県飯田市南信濃和田	タカキビ、背が高い
S27	08-10-09-2-5	長野県飯田市南信濃和田	タカキビ
S28	08-10-09-3-1	長野県飯田市南信濃木沢上中根	タカキビ、背が低い
S29	08-10-10-1-1	長野県飯田市上村程野	タカキビ
S30	08-10-10-1-2	長野県飯田市上村程野	タカキビ
S31	08-10-18-1-4	静岡県葵区井川閑蔵	ホモロコシ

栽培試験の計測結果は補表 5.10 に示した。記述統計量および度数分布表によれば、出穂までに要する日数は、75.00 日から 123.50 日までの変異があり、平均値±標準偏差は 82.97 ±12.63 日 (変動係数 15.2) であった。草丈は 127.90 cm から 236.90 cm、178.61 ±34.75 cm (19.5) であった。分けつ数は 1.00 から 4.00、1.99 ±0.86 (7.2) であった。葉数は 10.80 から 19.00、14.15 ±1.76 (12.4) であった。止葉長は 34.90 cm から 69.60 cm、50.18 ±9.06 cm (18.1) であった。止葉幅は 3.30 cm から 6.30 cm、4.51 ±0.80 cm (17.7) であった。穂長は 15.60 cm から 39.10 cm、24.73 ±6.68 cm (27.0) であった。

モロコシの形態的形質の変動係数は、分けつ数の 7.2 から止葉長の 18.1 までを示し、ばらつきは小さく、形態的変異は低い。ただし、他種では計測できていない穂長に関しては 27.0 で、ばらつきがあり、形態的変異性が若干高い。

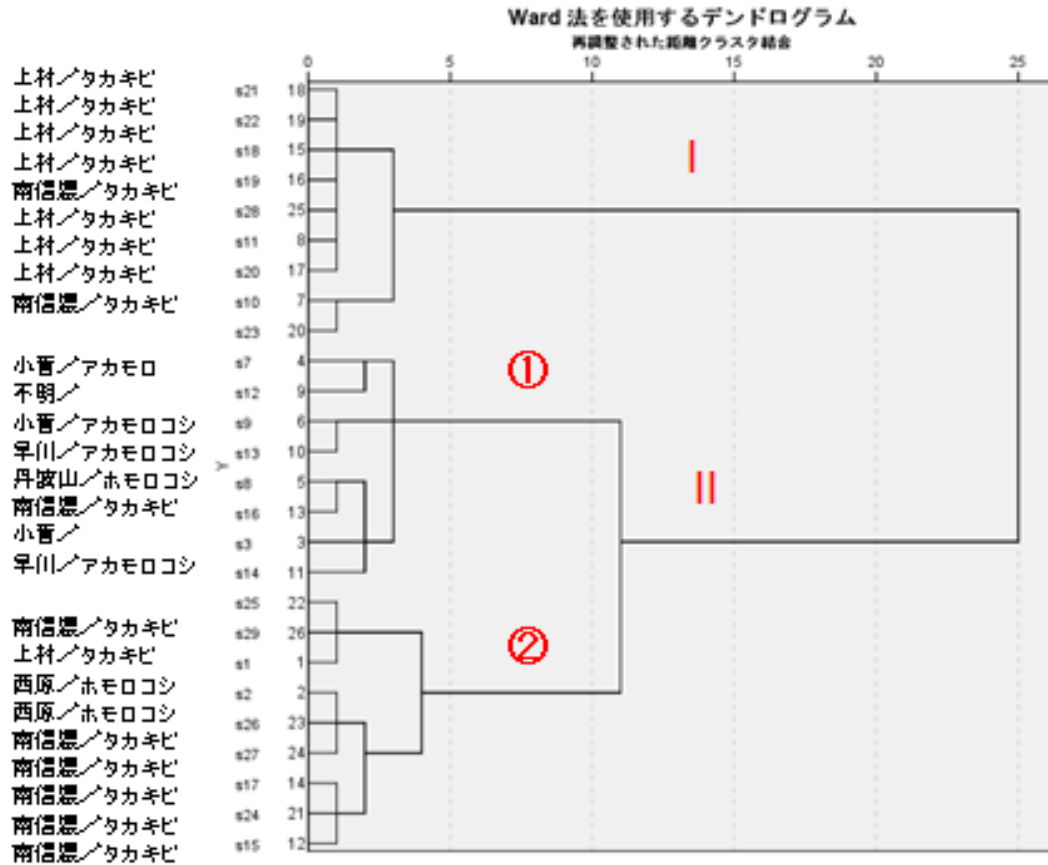
補表 5.10 モロコシの栽培試験における形態的特性

<i>Sorghum</i>								
栽培番号	収集番号	出穂までの日数	草丈cm	分けつ数	葉数	止葉長cm	止葉幅cm	穂長cm
S1	76-01-18-0-0	83.0	203.3	3.0	13.0	57.8	4.5	29.2
S2	76-01-19-0-0	80.0	227.5	1.0	14.0	60.8	4.9	36.1
S3	77-01-21-7-0	82.0	177.0	1.0	14.0	39.1	3.3	30.0
S7	02-09-04-0-0	123.5	162.7	3.0	19.0	34.9	3.9	15.6
S8	02-09-28-6-0	97.7	185.9	2.7	13.3	46.9	5.6	22.8
S9	04-03-00-0-0	110.7	193.7	2.3	15.0	44.1	4.7	20.4
S10	07-12-16-1-5	75.0	156.2	3.0	12.0	53.6	4.8	27.2
S11	07-12-16-1-6	80.2	143.3	1.4	13.4	49.9	4.6	23.8
S12	08-08-24-5-0	99.0	161.6	1.0	16.0	40.8	5.3	17.0
S13	08-10-02-1-1	114.7	199.4	1.7	16.3	59.7	5.8	18.3
S14	08-10-02-1-2	91.5	173.3	1.0	15.0	69.6	6.3	17.6
S15	08-10-07-1-1	89.7	213.6	1.7	16.7	62.0	5.1	32.7
S16	08-10-07-1-2	99.0	186.1	1.5	14.8	51.8	3.8	25.6
S17	08-10-07-1-3	89.5	214.8	3.5	14.5	48.2	4.9	29.5
S18	08-10-07-3-2	80.0	127.9	2.6	12.4	46.0	3.6	22.6
S19	08-10-07-3-3	83.2	135.6	2.4	13.4	40.6	3.7	22.2
S20	08-10-08-1-4	75.5	137.9	4.0	11.8	48.9	3.8	21.1
S21	08-10-08-1-5	75.8	130.2	2.4	10.8	39.3	3.5	18.8
S22	08-10-08-1-6	78.7	131.3	2.0	12.7	36.5	3.5	16.9
S23	08-10-08-3-1	80.0	153.5	2.4	13.0	44.7	3.7	21.6
S24	08-10-08-3-2	91.3	226.9	1.3	15.3	54.8	5.3	30.0
S25	08-10-09-1-1	81.8	199.7	1.6	15.0	54.7	4.4	23.8
S26	08-10-09-2-1	83.3	223.7	1.0	15.0	57.9	4.8	38.6
S27	08-10-09-2-5	84.0	236.9	1.0	15.3	60.1	5.1	39.1
S28	08-10-09-3-1	79.8	139.7	1.8	12.8	43.4	4.2	19.8
S29	08-10-10-1-1	78.3	202.1	1.5	13.3	58.7	4.1	22.6

Sorghum bicolor

栽培番号	収集番号	出穂までの日数	草丈cm	分けつ数	葉数	止葉長cm	止葉幅cm
3	07-12-16-1-5	70.6	113.9±5.32	1	12.2/0.84	40.13/5.84	3.83/0.51
4	07-12-16-1-6	69.4	117.7±6.80	1	12/0.71	43.65/2.12	3.85/0.17
5	08-10-7-1-1	84.5	230.06±29.65	1	14.5/1	55.05/7.99	4.28/0.99

これらの形態的形質をクラスター分析（Ward 法）によって分類した結果を補図 5.11 に示した。クラスターは大きく I 群と II 群に分けられた。I 群には、上村 7 系統（タカキビ）、南信濃 2 系統（タカキビ）、合計 9 系統、II 群①亜群には、小菅 3 系統（アカモロコシ）、早川 2 系統（アカモロコシ）、丹波山 1 系統（ホモロコシ）、南信濃 1 系統（タカキビ）、不明 1 系統、合計 8 系統が分類された。II 群②亜群には、南信濃 6 系統（タカキビ）、上村 1 系統（タカキビ）、西原 2 系統（ホモロコシ）、合計 9 系統が分類された。つまり、I 群には天竜川水系の系統、II 群①亜群には多摩川水系の系統が主で富士川水系の系統を含み、II 群②亜群には天竜川水系の系統が主で、相模川水系の系統を含んでいた。



補図 5.14 モロコシの形態的特徴による分類



補図 5.15 長野県飯田市上村のモロコシ畑

4. 赤石山脈周辺の雑穀の地理的変異

本研究の目的は、赤石山脈の高山や河川溪谷がこの地域に所在する山村間の雑穀品種・種子の交流の隔離障壁になってきたかを植物学的手法で明示し、特に、この地域におけるアワの民俗事象と植物的変異の関わりについても焦点を当てることであった。調査および実験結果を要約して考察をまとめる。

1) アワの地理的変異

アワの品種のうちで、サカアワは本来、栽培者は特定の継承者 1 人が畑を焼いてから播種していた。南方系品種で、穂のまま保存して数十年はもつと言われていた。サカアワ（ウルチ性、k 26）は最も早生で出穂までに 44.6 日しかかからず、8 月初旬には収穫ができて、8 月 25 日の諏訪神社山女魚祭の山女魚鮓に供することができる。分けつせず、草丈 81.22cm で短稈、穂長も短く 7~10cm ほどで、特異な形態であった。サカアワは野生種に近いかエノコログサとの雑種を仮設してみたが、分けつしない、脱粒しないなどの点から、それらは却下される。古くから神事のために、継承されてきた在来品種とここでは理解したい。

アワの形態的形質に関しては変動係数が大きくないので、この地域の地理的変異はそれほど著しくない。これらの形態的形質をクラスター分析（Ward 法）によって分類した結果（補図 5.3）によれば、クラスターは大きく I 群と II 群に、さらに I 群は亜群①②③に分けられた。I 群には大井川水系、天竜川水系、富士川水系および多摩川水系各地の系統が含まれており、ネコアシと呼称されている特徴的な形態の品種は亜群①③④に見られたので形態的変異が高いと考えられる。II 群には富士川水系の早川の系統が多かった。

全核 DNA 断片長多型（AFLP 法）の結果について、UPGUMA 法による遺伝距離 dendrogram によれば、アワ供試系統は I 群、II 群、III 群に分類される（補図 5.4）。ここからは、I 群が天竜川水系、II 群が大井川水系と富士川水系、III 群が多摩川水系の系統を多く有しているが見られた。同じデータを用いた NJ 法による遺伝距離 dendrogram によれば（補図 5.5）、UPGUMA 法の I 群、II 群、III 群の順に系統が NJ 法によっても生じているように見えた。形態的分類より遺伝的分類の方が水系ごとに、より明確な地理的変異を示していた。

2) キビの地理的変異

アワと比較すると、キビの変動係数は若干ばらつきが大きく、形態的変異性が高い。聞き取りではキビ 75 日と言われることが多く、生育期間が短く、実際に、開花までの日数は、天竜川系統と多摩川系統は 75 日前後が多く、大井川系統は中間で、富士川系統は大方が 80 日以上であった。水窪の 1 系統は 63.6 日で生育が早い。さらに、飯田市で分譲された 3 系統の開花までの日数は 35.80 から 43.00 日であり、著しく早熟であった。当然ながら草丈は低く、葉数なども少なく、こうした特徴は高緯度地域である北海道やヨーロッパの系統と共通しており、これら 3 系統は新たに導入された系統と考えられる。その中の 1 系統は例外的に分けつ数が多く、 2.8 ± 1.1 であった。概してキビもあまり分けつしない。

これらの形態的形質をクラスター分析（Ward 法）によって分類した結果（補図 5.8）によれば、クラスターは大きく I 群と II 群に分かれ、さらに I 群は亜群①②に分けられた。I 群①亜群には天竜川水系の系統が、I 群 ②亜群には富士川水系と大井川水系の系統が主に分類されており、地理的変異が明らかであった。II 群には飯田の 3 系統のみが分類された。

3) ヒエの地理的変異

ヒエの形態的形質の変動係数はばらつきがとても大きく、特に分けつ数と止葉幅の形態的変異が著しく高い。アワとキビはほとんど分けつしないが、ヒエとシコクビエは分けつ数が多い。これらの形態的形質をクラスター分析（Ward法）によって分類した結果（補図5.9）によれば、クラスターは大きくI群とII群に分かれ、さらにI群は亜群①②に分けられた。I群①亜群には大井川水系と多摩川水系の系統が、I群②亜群には天竜川水系の系統が分類され、II群には富士川水系の系統が分類された。

4) シコクビエの地理的変異

シコクビエの形態的形質の変動係数は、分けつ数以外はばらつきが少なく、この地域では形態的変異は低い。これらの形態的形質をクラスター分析（Ward法）によって分類した結果（補図5.10）によれば、クラスターは大きくI群とII群に分けられた。I群には天竜川水系、富士川水系、大井川水系の系統が、II群には多摩川水系の系統のほか、ネパールより導入した系統が分類された。赤石山脈周辺山村の系統と多摩川水系およびネパールから導入された系統は形態的形質でも明瞭に区別された。ネパールの系統の枝梗は内側に湾曲している点にも特徴があった。

5) モロコシの地理的変異

モロコシの形質の変動係数は、分けつ数の7.2から止葉長の18.1までを示し、ばらつきは小さく、形態的変異は低い。ただし、他種では計測できていない穂長に関しては変動係数が27.0で、ばらつきがあり、形態的変異性が若干高いといえた。これらの形態的形質をクラスター分析（Ward法）によって分類した結果（補図5.11）によれば、クラスターは大きくI群とII群に分けられた。I群には天竜川水系の系統、II群①亜群には多摩川水系の系統が主で富士川水系の系統を含み、II群②亜群には天竜川水系の系統が主で、相模川水系の系統を含んでいた。

6) まとめ

赤石山脈周辺で栽培されている雑穀の山村地域間の品種種子の交流は、主に河川流域ごとに生じているが、アワの品種ネコアシのように広く交流が認められるものもある。また、コウシュウアワのように種子交換の事例もある。神事にかかわって、井川のサカアワのように特定された個人による種継、上村の管粥のための種継は興味深い。一般に、モチ性品種が年中行事に関わり栽培が継承され、残存栽培されていることが多いが、この地域ではともにウルチ性品種が神事において重要である点が特異的である。

水窪や飯田市のキビの品種に見られるように、伝統的品種ではないもの、井川のシコクビエのように海外から最近になって伝播した系統もあった。

日本で最も高い山々の山麓の村々の間でも、常に新しい品種を求めて、雑穀類の種子の交流が行われている一方で、神事のために伝統的な品種が種継され、また飢饉に備えて稗倉に追加するヒエの在来品種が保存されていることなどによって、生物文化多様性の保全機能が明らかに示されている。

謝辞

研究材料を快く分譲して下さった赤石山脈周辺の山村農家の皆様に心よりお礼申し上げます。実験材料を収集提供して下さり、また、この補論の原稿も見て御意見を下さった川上香さんに御礼申し上げます。

文献

木俣美樹男、日本雑穀のむら、第四章関東山地中部地域の雑穀農耕文化複合および第五章中部地方の雑穀農耕文化複合に掲載しました。