

長野県在来ダイコン品種の表現型の変異と類縁関係の推察

大井美知男・磯村由紀

信州大学農学部 食料生産科学科 植物資源生産学講座

要約 長野県在来のダイコン13品種の形態調査を26項目について行った。得られた結果をもとにクラスター分析を行ったところ、以下の3グループと5サブグループに分類された。

グループ1, サブグループA: 「灰原大根」, 「信州地大根」, 「ねずみ大根」, 「切葉松本地大根」, 「戸隠大根」, 「上平大根」, 「牧大根」

サブグループB: 「上野大根」

サブグループC: 「前坂大根」

グループ2, サブグループD: 「たたら大根」

サブグループE: 「大門大根」

サブグループF: 「赤口大根」

グループ3, 「親田辛味大根」

さらに、長野県在来のダイコン品種が多様な変異を持ち合わせていることが明らかになった。

キーワード: *Raphanus sativus*, ダイコン, 形態形質, クラスタ分析, 長野県

緒言

ダイコン (*Raphanus sativus* L.) は、わが国では最も栽培の古い野菜のひとつである。江戸時代には大衆的な必需野菜になり、カブとともに主食を補う食品として栽培され、また、救荒野菜としても重要視されていた。古くから重要な野菜であっただけに各地で品種の文化が進み、江戸時代の農書には多くの品種があげられている。ダイコンはまた変異性に富む作物なので「桜島大根」のような独特の品種が各地方で生まれ、それらの地方品種は近年まで維持されてきた。しかし、第二次世界大戦後の農業の工業化とそれに伴って急速に普及した一代雑種の台頭によって、歴史ある地方品種は次第に消滅していった¹⁾。長野県においてもこれまでにいくつかの品種が消滅したが、現在、13品種の栽培が確認されている。

遺伝資源を育種の素材として利用する場合には、多数の形質を対象にして評価を行う必要があるが、植物分類学にもとづく形態的な特性の調査は、作物育種の場において最初かつ最も基本的な操作である²⁾。北支系の特徴を比較的保持している信州地大

根群は、寒地型特有の遺伝子を内在し、育種素材として有用である。そのため、各品種の特性を調査し、さらに、品種間の類縁関係を明らかにすることは重要である。

本研究では、「農林水産省野菜特性分類基準」にある26項目について圃場での生態特性調査を行い、得られたデータをもとにクラスター分析を行って品種間のデンドログラムを作成した。クラスター分析は、品種間の類縁関係や表現型の分類にしばしば用いられる数値分類学的手法である。Diasら³⁾は、ポルトガルにおけるアブラナ属の58の地方品種について46の形態的特性を調査し、クラスター分析による数値分類により主な地方品種群を確定した。また、Aamurrioら⁴⁾ (1995) は、イペリアンピーの105の地方品種について、37の量的形質と11の質的形質に関して形態調査を行い、クラスター分析によってその表現型の変異の幅を評価している。本研究においても、品種間の類縁関係にもとづくデンドログラムを作成するに当たり、クラスター分析を用いることとした。

材料及び方法

長野県内に現存する10品種12系統の種子を栽培農家または種苗会社より収集した。これらの種子を

受理日 5月31日

採択日 9月22日

1998年9月2日に信州大学実験圃場に播種した。正常な発育を示した個体のうち、各品種の特徴を備えた5個体を選抜し、ビニルハウス内に移植して越冬させた。1999年春、選抜個体を母本とし、隔離ビニルハウス内で各系統5個体間の混合受粉により採種した。

1999年秋、採種した種子に加え新たに収集した「たたら大根」(麻場辰男氏系)、「大門大根」,「上平大根」の合計13品種15系統(表1)を信州大学実験圃場で栽培した。9月1日に播種し、3粒播きとして、本葉3~4枚時に間引きを行い1本立ちとした。栽培圃場にはN=1kg/a, P₂O₅=1.2kg/a, K₂O=1kg/aとなるように施肥し、畝は畝幅60cm, 株間20cmの1条植とした。1系統あたり20個体ず

つを栽培し、そのうちの10個体を無作為に抽出して特性を調査した。調査項目は「農林水産省野菜特性分類基準」に従い、観察項目17項目、測定項目9項目の計26項目(表2)について行った。得られたデータは1から9段階(表3)に分類指数化し、これをもとに、クラスター分析を行って品種間のデンドログラムを作成した。

結 果

形態調査の結果を表4に示した。「戸隠大根」の小林茂氏系と小林恒男氏系の2系統は数値が近似していたため、2系統の平均値を「戸隠大根」の測定値とした。また、品種間の相関係数を表5に示した。

表1 供試した品種の主な栽培地と種子の入手先

整理番号	品 種 名	栽 培 地	入手先・系統
1	戸隠大根	戸隠村	小林茂氏採種(戸隠村)
2	戸隠大根	戸隠村	小林恒夫氏採種(戸隠村)
3	上平大根	更埴市	
4	灰原大根	長野市	山峽採種場(長野市)
5	ねずみ大根	坂城町	宮嶋廣氏(坂城町)
6	前坂大根	野沢温泉村	コクアサ小林商社(中野市)
7	牧大根	穂高町	田中秀二氏採種(穂高町)
8	切葉松本地大根	松本市	中蔦屋(松本市)
9	上野大根	諏訪市	上野大根組合(諏訪市)
10	赤口大根	諏訪市	ニチノウ(箕輪町)
11	親田辛味大根	下條村	熊谷昭典氏採種(下條村)
12	信州地大根	松本市	中蔦屋(松本市)
13	たたら大根	長野市	麻場辰男氏採種(長野市)
14	たたら大根	長野市	荒井克己氏採種(長野市)
15	大門大根	更埴市	松林英氏採種(更埴市)

表2 形態調査を行った26項目

項目の種類	子葉	葉	根
観察項目	子葉色	草姿	根形肩形
	子葉の色素	葉片の特性	尻形
	胚軸の色	葉色	根色(基本色)
	胚軸の色素	葉の色素	根色(補充色)
		着色の程度	
		小葉の着き方	
		花芽	
測定項目 (単位)		着葉数(枚)	根色(補充色)の分布(%)
		小葉数(枚)	抽根性(%)
			根重(g)
			首径(cm)
			最大根径(cm)
			最大根径の位置(%)
			根長(cm)
			T/R率

表3-1 観察項目についての9段階評価の基準

調査項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9
子葉									
子葉色			淡緑		緑		濃緑		
子葉の色素	無		淡		中		濃		
胚軸の色	白		淡緑		緑				
胚軸の色素	無		桃		赤		紫		
葉									
草姿	垂		開		中		立		
葉片の特性	全縁				普通				切葉
葉色		黄緑			緑			濃緑	
葉の色素	無		桃		赤		紫		青紫
着色の程度			少		中		多		
小葉の着き方			疎		中		密		
花芽	無								有
根									
根形	腰高 ～丸	短円形	円筒	やや つまり	先流れ	長円錐	中 ぶくら	尖端近く ふくれ	尖端 ふくれ
肩形	張る		流れ		肩無し		やや 徳利	徳利	
尻形	尖り		流れ		つまり		丸		平
根色(基本色)	白		乳白		黄白				
根色(補充色)	無	淡緑	緑	黄	灰	桃	赤	紫	黒

表3-2 測定項目についての9段階評価の基準

調査項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9
葉									
着葉数(枚)			少(≤15枚)		中(≤25枚)		多(≤40枚)		
小葉数(枚)	無		少(≤5枚)		中(≤10枚)		多(≤15枚)		
根									
根色(補充色)の分布(%) ^{*)}	≤20%	≤40%	≤60%	≤80%	80%<	全体	≤50%	50%<	全体
抽根性(%)	無(0%)		少(≤20%)		中(≤40%)		大(≤60%)		
根重(g)	極小(≤10g)		小(300g≤)		中(1kg≤)		大(3kg≤)		極大(6kg≤)
首径(cm)			細(≤1cm)		中(≤3cm)		太(≤5cm)		
最大根径(cm)	極細(≤1.5cm)		細(≤5cm)		中(≤10cm)		太(≤15cm)		極太(20cm<)
最大根径の位置(%)	最上部(≤5%)		上(≤35%)		中(≤55%)		下(≤75%)		最下部(95<)
根長(cm)	極短(≤3cm)		短(≤25cm)		中(≤40cm)		長(≤55cm)		極長(70cm<)
T/R率(%)	極小(≤0.3)		小(≤0.5)		中(≤0.9)		大(≤1.3)		極大(1.5<)

注) 1～6は着色全面, 7～9は着色点在

13品種15系統は、次に示すように大きく3つのグループに分けられた(図1)。

グループI:「灰原大根」,「信州地大根」,「ねずみ大根」,「切葉松本地大根」,「戸隠大根」,「上平大根」,「牧大根」,「上野大根」,「前坂大根」の9品種が含まれ、さらに3つのサブグループに分けられた。

サブグループA:「灰原大根」,「信州地大根」,「ねずみ大根」,「切葉松本地大根」,「戸隠大根」,「上平大根」,「牧大根」の7品種が含まれ、さらに5つの小グループに分けられた。このグループに属する品種は、子葉色は「信州地大根」がやや濃緑,「上平大根」がやや緑である他は緑色であった。胚軸の色は「牧大根」がやや淡緑色であった他は緑色で、胚軸の色素は「切葉松本地大根」でわずかに淡緑色を呈した他は、ほとんど観察されなかった。草姿は各品種で異なった。葉は、小グループbに属す

る「ねずみ大根」と「切葉松本地大根」が切葉である他は、普通葉であった。葉色はやや黄緑色から緑色であった。小葉の着き方は、「牧大根」が普通である他は、やや疎であった。根形は尻つまり形で下ぶくれであり、根色は白を基本色として、根長の20～30%にあたる首部に淡緑色を呈した。

小グループa:「灰原大根」,「信州地大根」の2品種が含まれた。根形は尻つまり形でやや下ぶくれであり、根長は15～20cm程度であった。抽根性がやや小さく10～15%程度であった。

小グループb:「ねずみ大根」,「切葉松本地大根」の2品種が含まれた。葉が切れ葉であることが特徴であった。根形は「ねずみ大根」が短形の尻つまり形で先端がふくらんで尻が平らであり、根長10～15cm程度であるのに対し、「切葉松本地大根」は尻つまり形でやや下ぶくれであり、根長20～25cm

表4 形態調査26項目の平均値と標準偏差(1)

	戸隠大根	上平大根	灰原大根	ねずみ大根	前坂大根	牧大根		
子葉	色	4.70±0.57	6.00±0.00	4.80±0.42	5.02±0.42	5.00±0.82	4.70±0.48	
	色素	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	
胚軸	色	5.20±0.41	5.60±0.52	5.10±0.88	5.50±0.53	2.60±1.43	4.30±1.06	
	色素	1.05±0.22	1.00±0.00	1.30±0.48	1.10±0.32	1.00±0.00	1.00±0.00	
葉	草姿	5.40±0.75	3.90±0.74	5.50±0.53	6.70±1.16	2.30±0.48	5.90±0.57	
	葉片の特性	5.30±0.47	5.30±0.48	5.20±0.42	8.70±0.48	5.90±0.32	5.40±0.52	
	葉色	3.90±1.02	4.60±0.70	4.20±0.79	4.40±0.52	3.50±0.53	3.80±0.92	
	色素	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	
根	着色の程度	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	
	小葉の着き方	3.90±0.64	3.90±0.57	4.00±0.67	3.90±0.74	4.80±0.42	4.60±0.52	
	根形	5.20±2.14	7.20±1.69	7.30±2.31	7.40±1.84	5.70±2.21	8.20±0.79	
	肩形	2.75±0.44	2.40±0.52	3.70±1.34	2.60±0.52	4.70±0.82	4.50±1.58	
葉	尻形	5.90±1.12	6.20±1.14	5.20±0.63	7.10±1.29	5.20±0.42	6.30±1.06	
	花芽	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	
	根色 (基本色)	3.00±0.00	2.00±0.00	2.60±0.52	1.70±0.48	1.20±0.42	1.50±0.53	
	根色 (補充色)	2.30±1.34	2.00±0.00	2.20±0.63	2.00±0.00	1.90±1.45	2.00±0.00	
	根色 (補充の分布)	2.20±0.41	2.20±0.42	1.80±1.23	1.60±0.52	1.10±0.32	2.10±0.57	
	着葉数	3.80±0.62	3.60±0.70	4.80±0.79	4.60±0.84	4.50±0.53	3.30±0.48	
	小葉数	8.10±0.45	8.10±0.74	8.10±0.57	8.40±0.52	8.80±0.42	8.60±0.52	
	根	根重	3.90±0.45	3.50±0.53	3.90±0.32	3.20±0.79	3.60±0.52	4.10±0.74
		T/R率	2.35±1.04	4.00±0.67	5.20±1.99	5.60±1.35	1.50±0.53	2.30±1.06
		首径	4.25±0.44	4.60±0.52	4.70±0.67	4.90±0.57	3.80±0.63	4.30±0.67
最大根径		3.00±0.00	3.30±0.48	3.10±0.32	3.10±0.32	2.90±0.32	3.30±0.48	
根	最大根径の位置	7.45±1.05	8.00±0.00	7.80±0.63	8.00±0.00	8.00±0.00	7.60±0.84	
	根長	3.15±0.37	2.40±0.52	2.90±0.32	2.20±0.42	3.20±0.63	3.20±0.42	
	抽根性	4.95±0.60	4.70±0.82	2.60±1.35	4.20±1.40	3.80±0.92	4.20±0.92	

*表示してある数値は平均値±標準偏差

表4 形態調査26項目の平均値と標準偏差(2)

	切葉松本地大根	上野大根	赤口大根	親田辛味大根	信州地大根	たたら大根		
子葉	色	4.90±0.57	5.10±0.32	5.40±0.52	5.90±0.57	5.70±0.67	5.00±0.67	
	色素	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	
胚軸	色	5.00±0.94	4.90±0.57	3.30±0.48	4.40±0.84	5.10±0.57	4.40±0.70	
	色素	1.30±0.48	1.00±0.00	5.90±0.74	1.10±0.32	1.10±0.32	5.70±1.70	
葉	草姿	5.30±0.82	5.50±0.53	5.50±0.53	5.30±0.67	5.10±0.32	6.10±0.74	
	葉片の特性	9.00±0.00	5.00±0.00	5.40±0.52	5.70±0.48	5.70±0.48	5.00±0.00	
	葉色	5.30±0.48	4.50±0.53	2.50±0.53	3.60±0.52	3.30±0.48	3.70±0.82	
	色素	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	
根	着色の程度	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	
	小葉の着き方	3.70±0.48	4.20±0.63	4.60±0.52	4.00±0.47	4.30±0.48	2.90±0.57	
	根形	8.20±0.42	4.70±1.25	4.50±1.27	1.00±0.00	6.70±2.36	5.20±1.93	
	肩形	2.00±0.00	2.70±0.48	2.30±0.48	3.00±0.00	4.30±0.95	3.50±0.85	
葉	尻形	6.90±0.32	4.50±0.97	4.30±0.82	4.90±0.32	5.80±1.03	5.00±0.67	
	花芽	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	
	根色 (基本色)	2.20±0.63	1.90±0.57	2.50±0.53	3.00±0.00	2.90±0.32	1.70±0.48	
	根色 (補充色)	2.00±0.00	2.00±0.00	8.00±0.00	1.00±0.00	1.60±0.52	8.00±0.00	
	根色 (補充の分布)	1.40±0.52	1.60±0.70	1.90±0.57	1.00±0.00	1.20±0.42	4.10±1.29	
	着葉数	4.10±0.32	4.70±0.82	5.40±0.52	5.20±0.79	4.50±0.71	4.90±0.74	
	小葉数	7.80±0.42	6.90±1.45	8.40±0.70	8.40±0.52	8.70±0.48	7.20±0.42	
	根	根重	3.80±0.42	4.10±0.57	4.40±0.52	3.30±0.67	3.40±0.52	3.20±0.63
		T/R率	3.10±0.74	2.90±0.88	4.10±0.74	6.40±1.51	5.50±1.43	6.20±1.23
		首径	4.60±0.52	4.70±0.48	5.40±0.52	6.10±1.10	4.90±0.88	4.60±0.52
最大根径		3.10±0.32	3.00±0.00	3.10±0.32	4.10±0.74	3.00±0.00	3.40±0.97	
根	最大根径の位置	8.00±0.00	5.10±2.33	7.00±1.15	5.10±1.20	7.60±0.84	6.00±1.25	
	根長	3.20±0.42	3.60±0.70	4.00±0.47	2.00±0.00	2.80±0.42	2.30±0.48	
	抽根性	3.40±0.84	3.80±1.40	3.80±0.79	1.00±0.00	2.40±0.97	2.10±1.20	

*表示してある数値は平均値±標準偏差

程度であった。

小グループc：「戸隠大根」1品種のみが含まれた。根形は尻づまり形でやや下ぶくれであり、根長は20～25cm程度で、抽根性が13品種中最大の34.6

表4 形態調査26項目の平均値と標準偏差(3)

	たたら大根	大門大根
子葉 色	5.00±0.47	4.70±0.48
色素	1.00±0.00	1.00±0.00
胚軸 色	4.00±0.67	4.50±0.53
色素	4.70±1.57	3.60±2.37
葉 草姿	5.90±0.74	7.50±0.53
葉片の特性	5.50±0.53	5.20±0.42
葉色	3.00±0.82	3.80±0.42
色素	1.00±0.00	1.00±0.00
着色の程度	1.00±0.00	1.00±0.00
小葉の着き方	4.50±0.53	3.50±0.71
根 根形	5.60±2.07	6.90±2.02
肩形	2.70±0.48	2.90±0.88
尻形	5.40±0.70	5.30±1.49
花芽	1.00±0.00	1.00±0.00
根色(基本色)	2.90±1.85	2.90±0.32
根色(補充色)	7.40±1.90	4.30±3.20
根色(補充の分布)	3.20±1.32	1.40±0.52
葉 着葉数	4.40±0.52	4.40±0.84
小葉数	8.60±0.52	7.20±1.75
根 根重	3.00±0.00	3.00±0.47
T/R率	8.90±0.32	7.10±1.52
首径	5.20±0.42	5.00±0.47
最大根径	3.00±0.00	3.30±0.48
最大根径の位置	7.40±1.26	7.20±0.92
根長	2.00±0.00	2.10±0.32
抽根性	1.00±0.00	2.40±1.07

*表示してある数値は平均値±標準偏差

%であった。

小グループd：「上平大根」1品種のみが含まれた。根形は短形の尻づまり形で先端がふくらんで尻が平らであり、根長は10～15cm程度であった。抽根性が大きく、平均33.4%であった。

小グループe：「牧大根」1品種のみが含まれた。根形は尻づまり形で下ぶくれが強く、根長は20～25cm程度であった。また、着葉数が13品種中最少の15枚であった。

サブグループB：「上野大根」1品種のみが含まれた。子葉、胚軸ともに緑色で、色素はなかった。草姿はやや立性、葉は普通葉、葉色は緑色で、小葉の着き方はやや疎であった。根形は尻づまり形で下ぶくれはせず、根長は25cm程度であった。根色は白色を基本色として、根長の約20%にあたる首部に淡緑色を呈した。小葉数が13品種中最少の平均15枚であった。

サブグループC：「前坂大根」1品種のみが含まれた。子葉色は緑色、胚軸の色は13品種中最も薄く淡緑色で、色素は無かった。草姿が開張性であることが特徴であり、葉は普通葉、葉色はやや黄緑色で、小葉の着き方は普通であった。根形はやや細い尻づまり形でやや下ぶくれであり、根長は20～25cm程度で、根色は白であった。小葉数が13品種中最多で平均23枚であった。また、T/R率が13品種中最小で平均0.29であった。

グループII：「たたら大根」の荒井克己氏系と麻場辰男氏系、「大門大根」、「赤口大根」の3品種4系統が含まれ、さらに3つのサブグループに分けられた。このグループに属する品種は、胚軸に薄桃色

表5 13品種間の相関係数

	1, 2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1, 2	1.000	0.942	0.900	0.903	0.872	0.933	0.903	0.929	0.648	0.687	0.889	0.542	0.576	0.754
3		1.000	0.933	0.926	0.867	0.923	0.921	0.889	0.596	0.669	0.921	0.566	0.629	0.788
4			1.000	0.934	0.841	0.921	0.903	0.898	0.645	0.755	0.980	0.655	0.743	0.899
5				1.000	0.804	0.893	0.958	0.886	0.614	0.743	0.929	0.628	0.700	0.873
6					1.000	0.903	0.842	0.822	0.625	0.617	0.856	0.466	0.516	0.624
7						1.000	0.906	0.883	0.595	0.586	0.903	0.540	0.569	0.765
8							1.000	0.875	0.590	0.639	0.882	0.550	0.600	0.787
9								1.000	0.641	0.777	0.883	0.548	0.567	0.636
10									1.000	0.551	0.624	0.860	0.821	0.751
11										1.000	0.813	0.543	0.674	0.723
12											1.000	0.616	0.734	0.873
13												1.000	0.923	0.831
14													1.000	0.897
15														1.000

*番号は表1の整理番号に対応している

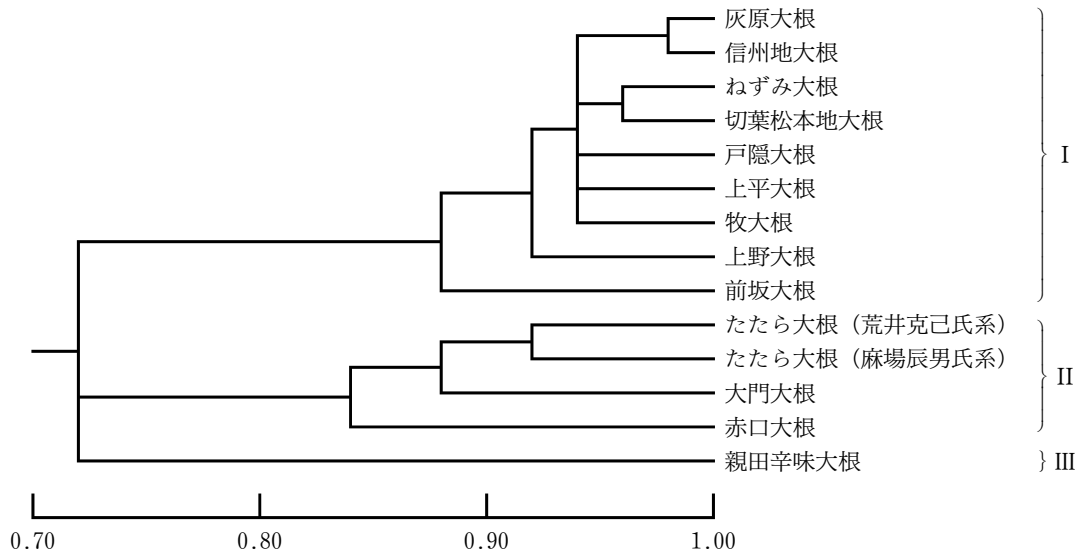


図1 形態形質をもとにしたクラスター分析による長野県在来13品種の類縁関係

から赤紫色を呈したが、子葉色、胚軸の色は各品種で異なった。草姿はやや立性から立性であり、葉は普通葉であった。葉色、小葉の着き方は各品種で異なった。また、根色は白を基本色として、根長の約50~70%にあたる首部に赤紫色を呈することが特徴であった。

サブグループD：「たたら大根」の荒井克己氏系と麻場辰男氏系の1品種2系統が含まれた。子葉色は緑色、胚軸の色は淡緑色であった。葉色はやや黄緑色で、小葉の着き方は荒井克己氏系は疎、荒井克己氏系は普通であった。草姿はやや立性であった。根形は、荒井克己氏系ではやや尻づまり形で中間部がふくれ、麻場辰男氏系では尻づまり形でやや下ぶくれであった。根長は短形で、10~15cm程度であった。T/R率が大きく、1.00~1.80程度であった。

サブグループE：「大門大根」1品種のみが含まれた。子葉、胚軸ともに緑色であった。草姿は13品種中最も立性が強く、葉は普通葉、葉色は緑色で、小葉の着き方はやや疎であった。根形は短形の尻づまり形でやや下ぶくれであり、根長は10cm程度であった。着葉数は平均22枚、小葉数は平均17枚であった。抽根性がやや小さく、平均12.1%であった。また、T/R率が大きく平均1.38であった。

サブグループF：「赤口大根」1品種のみが含まれた。子葉色は緑色、胚軸の色は淡緑であった。草姿はやや立性、葉色は13品種中最も薄い黄緑色で、小葉の着き方は普通であった。根形は長形で先端はやや流れ、根長は13品種中最長で25~30cm程度であった。また、着葉数が13品種中最多の平均27枚であった。

グループIII：「親田辛味大根」1品種のみが含まれた。子葉色はやや濃緑、胚軸の色はやや淡緑で、色素はなかった。草姿は中間型、葉は普通葉、葉色はやや黄緑色で、小葉の着き方はやや疎であった。根形はやや扁平な丸形で、根長が13品種中最短で5.0~6.0cm程度であった。根色は白色で、着色は無かった。T/R率がやや大きく平均1.09であり、抽根は全くしなかった。

考 察

長野県在来のダイコン品種は、胚軸の色素、草姿、葉辺の特性、根形、根色の補充色、T/R率、抽根性などに特に大きな品種間差違が認められた。一方、子葉色、子葉の色素、葉の色素、小葉の着き方、根重、最大根径などにはあまり差が認められず、これらの表現系は信州地大根群の特性を示す指標となった。

また、形態調査の結果を各品種の地理的分布と比較してみると、グループIに分類された品種は野沢温泉村から諏訪市に分布し、長野県内での分布は1か所に集中したものではなく分散したものとなっていた。

グループIIに分類された品種に関しても、同様の結果となった。すなわち、各品種の主栽培地はそれぞれ、「たたら大根」は長野市、「大門大根」は更埴市、「赤口大根」は諏訪市であり、分散していた。

グループIIIの「親田辛味大根」は、形態的に他の2グループと大きく異なり、さらに地理的にも他の全ての品種と隔離されていた。

このように、形態的に類似した品種は同じグルー

ブに分類されたが、地理的に同じ、もしくは近いところで栽培されている品種が、必ずしも同じクラスターには分類されなかった。Rabbaniら⁵⁾、大井ら⁶⁾もまた、形態的特性の近縁性と地理的起源の間に関連性がないことを報告している。このことから、各品種がそれぞれの栽培地に伝播して以来、他の品種と交雑することなく、その土地に適応する形態が選抜淘汰されてきたことが推察された。また、信州地大根群の伝播経路は複数あると考えられ、特に、「親田辛味大根」は他品種とは明らかに異なる経路をたどって伝播したものと思われた。

本研究の結果から、信州地大根群が多様な変異を持ち合わせた集団であることが明らかになった。

引用文献

1) 青葉 高：第6章，pp.232-251，野菜，法政大学

出版局，1981.

2) 田中正武・鳥山國士・芦澤正和：pp.2-24，pp.47-51，植物遺伝資源入門，技報堂出版，1989.

3) Disas J.S.,Monteiro, A.A. and Lima, M.B.: Numerical taxonomy of Portuguese Tronchuda cabbage and Galega kale landraces using morphological characters, Euphytica, 69, 51-68, 1993.

4) Amurrio J.M., Ron, A.M. and Zeven, A.C.: Numerical taxonomy of Iberian pea landraces based on quantitative and qualitative characters, Euphytica, 82, 195-05, 1995.

5) Ashiq,R.M.,Iwabuchi,A.,Murakami,Y.,Suzuki, T. and Takayanagi,K.: Phenetic variation and the relationships among mustard (*Brassica juncea* L.) germplasm from Pakistan, Euphytica, 101, 357-366, 1998.

6) 大井美知男・岡田愛子：長野県在来カブ・ツケナ品種の表現型の変異と類縁関係の推察，信州大学農学部紀要，36(1)，23-30,2000.

Phenotypic Variation and Relationship among Cultivars of *Raphanus sativus* L. Originated in Nagano Prefecture

Michio OHI and Yuki ISOMURA

Division of Plant Science and Technology, Department of Food Production Science,
Faculty of Agriculture, Shinshu University,

Summary

Phenotypic morphological characters were investigated in or compared among examined in 13 cultivars of *Raphanus Sativus* L. originated in Nagano Prefecture. These cultivars were classified by the cluster analysis on the basis of 26 characters (Correlation phenogram from cluster analysis placed the accessions) into the following 3 groups and 5 sub-groups; (by phenetic diversities as follows.)

Group 1, Sub-group A: 'Haibara-daikon' 'Shinshu-ji-daikon' 'Nezumi daikon'

'Kirebamatumoto-ji-daikon' 'Togakushi-daikon' 'Wattera-daikon'

Sub-group B: 'Ueno-daikon'

Sub-group C: 'Maesaka-daikon'

Group 2, Sub-group D: 'Tatara-daikon'

Sub-group E: 'Daimon-daikon'

Sub-group F: 'Akaguchi-daikon'

Group 3, 'Oyadakarami-daikon'

Moreover, this study suggested that these radish have a wide genetic variation.

Key word: *Raphanus sativus*, radish, morphological character, cluster analysis, Nagano