

世界の畑作雑草と除草体系

(2) 世界の地域別農業と雑草

(北アメリカ・ラテンアメリカ)

宇都宮大学雑草防除研究施設 竹松哲夫・竹内安智

1. 北アメリカ（アングロアメリカ）

アメリカ合衆国とカナダをふくむ北アメリカは、昨今、世界最大の食糧供給基地になり、重要な役割を演じている。この地域の農業開発の歴史は、他の国々にくらべて比較的新しい。しかしながら、大型農業機械を駆使し、広大な面積の省力化栽培により、農産物の生産コストはいちじるしく低下し、その国際競争力は、他の国々の追従をゆるさないものがある。これは、急速な工業の発展によって、すぐれた農業機械や化学資材(肥料・農薬)の開発・普及が進み、これを基盤とした大規模近代化経営を展開した成果といえることができる。

これからの農業技術の進歩や世界の食糧需給の見通しには、北アメリカにおける農業の動向を知ることが最も重要であろう。

(1) アメリカ（アメリカ合衆国）

アメリカの国土は日本の25倍で、その50%が農牧用地として利用されている。農業人口は全就業人口の2.3%(1979)と少なく、1農場当りの平均耕作面積は157ha(日本の157倍)であるが、最近1500ha以上の大規模な法人農場が増加している。1980年には、アメリカ農民は1人で109人分の食糧を生産しており、労働生産性は著しく高く、食糧の自給率は174%(1980)に達している。1979年の世界の農産物生産に占めるアメリカ農産物の占める割合は穀類20%で、

表1. アメリカの概要

1. 国土面積	936.3 万 km ²
2. 人口 (1979)	22,028.6 万人
3. 産業別人口率 (1977)	
1 次	3.7 %
2 次	30.1 %
3 次	66.2 %
4. 1人当り国民所得 (1978)	9,700 \$
5. 1人当り1日摂取カロリー (75~77)	3,537 カロリー
うち動物性	1,300 カロリー
6. 農業	
(1) 農業人口 (1979)	224.9 万人
全就業人口に対する比率	2.3 %
(2) 農用地 (1978)	
• 耕地	19,152 万 ha
	(20.5 %)
うち樹園地	212 万 ha
• 牧場・牧草地	24,207 万 ha
	(25.9 %)
• 森林	29,010 万 ha
	(31.0 %)
• その他	18,899 万 ha
	(22.6 %)
(3) 農民1人当り農用地 (1978)	186.3 ha

トウモロコシ50%, ダイズ66%, コメ1.6%などであるが、これらの生産量のうち、コメ・ムギの%, ダイズの1/3, 飼料穀物の1/4を輸出している。このため、世界の農産物の総輸出に占めるアメリカのシェアは、コムギ50%, 飼料作物70%, ダイズ80%であった。このように、アメリカでは農産物の輸出量が著しく多く、アメリカの輸出品目中、トウモロコシは3位、ダイズ4位、コムギ5位となっており、農産物の

表2. アメリカの主要作物の収穫面積と生産高(1979年)

作物名	面積 (1000ha)	生産高 (1000t)	収量 kg/ha
コムギ	25,333	58,289	2,301
イネ	1,206	6,199	5,142
オオムギ	3,024	8,238	2,724
トウモロコシ	28,726	197,208	6,865
ライムギ	384	624	1,624
エンバク	3,979	7,757	1,950
ソルゴー	5,240	20,684	3,947
バレイショ	518	15,769	30,456
サツマイモ	51	655	12,872
キャッサバ	.....	.....	.....
ドライビーン	574	937	1,633
ブロードビーン	.....	.....	.....
ダイズ	28,542	61,715	2,162
ラッカセイ	617	1,804	2,922
ヒマワリ	2,189	3,488	1,593
サフラワー	100	190	1,900
リンシード	1,212	300	248
ワタ	5,247	8,496	1,619
タバコ	341	702	2,061
サトウキビ	297	25,112	84,656
テンサイ	453	19,954	44,018

(FAO, 1980年鑑)

しめる 表3. アメリカにおける主な作物の地域別収穫面積比率(1981年度)

割合が	農業地域区分*	トウモロコシ	ダイズ	ワタ	コムギ☆	ソルゴー	ラッカセイ	タバコ☆
著しく	Northeast	4.8(%)	0.5(%)	...	0.9(%)	...	...	3.9(%)
大きい。	Appalachian	6.4	8.9	2.9	1.8	1.6	17.7	78.2
	Southeast	3.9	13.0	4.4	0.7	1.9	54.8	15.2
従来、	Delta States	0.4	16.8	18.0	1.4	2.8	0.5	...
アメリカ	Corn Belt	45.6	45.7	13	9.0	8.0	...	1.7
	Lake States	18.1	8.5	...	6.5	...	...	0.1
カ農業	Northern plains	14.1	6.9	...	40.0	41.5	...	...
の最大	Southern plains	1.7	1.4	56.9	17.8	34.0	26.4	...
の課題	Mountain	1.4	...	5.5	14.4	5.3	0.6	...
	Pacific	0.5	...	10.6	7.2	0.9	...	...
は、ア	収穫面積合計	100% 3427万ha	100% 2774万ha	100% 575万ha	100% 3208万ha	100% 653万ha	100% 63万ha	100% 40万ha

注: ☆印は1977年。

*印 Northeast: コネチカット・ニュージャージー・メリーランド・デラウェア・バーモント・ニューハンプシャー・マサチューセッツ・ロードアイランド
 Appalachian: テネシー・ケンタッキー・ウエストバージニア・バージニア・ノースカロライナ
 Southeast: アラバマ・フロリダ・ジョージア・サウスカロライナ
 Delta States: アーカンソー・ミシシッピ・ルイジアナ
 Corn Belt: アイオワ・ミズリー・イリノイ・インディアナ・オハイオ
 Lake States: ミネソタ・ウィシコンシン・ミシガン
 Northern Plains: ノースダコタ・サウスダコタ・ネバダ・カンサス
 Southern Plains: オクラホマ・テキサス
 Mountain: ニューメキシコ・モンタナ・アイダホ・ワイオミング・ネバダ・ユタ・コロラド・アリゾナ
 Pacific: カリフォルニア・オレゴン・ワシントン

あり、余力で輸出をしてきたとされているが、近年は積極的に輸出をめざした農業生産の方向にむかっている。世界各国の穀類の輸入量に対する対米依存度は、ますます増大している。最近のこの対米依存度は、ソ連50%、日本46%、ポーランド50%、東独90%、チェコスロバキア80%、中国36%などとなっている。

アメリカの農耕地は熱帯～寒帯まで広い気候区をふくんでいるが、地域別に分業ともいえるほど特徴的な農業が行なわれている。各農業地帯で栽培される作物の種類は、集団的で地域性があり、注目される。

大西洋岸の大部分は、東海岸から西は山岳地帯の東縁に至るまで気候は温暖湿潤で、アメリカの農産物の大部分が栽培されている。この南部地方(Southern plainsとDelta States)でワタとイネが、また南部(Delta States)

表 4. アメリカの主要畑地雑草

学 名	科 名	日 本 名	英 名
○ * <i>Agropyron repens</i>	イ ネ	シ バ ム ギ	quackgrass
<i>Cenchrus pauciflorus</i>	"	ク リ ノ イ ガ 類	field sandbur
○ <i>Brachiaria platyphylla</i>	"	ニ ク キ ビ 属	broadleaf signalgrass
○ * <i>Digitaria sp.</i>	"	メ ヒ シ バ 属	crabgrass
<i>Eleusine indica</i>	"	オ ヒ シ バ	goosegrass
○ * <i>Echinochloa crus-galli</i>	"	イ ヌ ビ エ	barnyardgrass
<i>Hordeum leporinum</i>	"	オ オ ム ギ 属	wild barley
○ <i>Avena fatua</i>	"	カ ラ ス ム ギ	wild oat
<i>Echinochloa colonum</i>	"	コ ヒ メ ビ エ	jungle rice
○ <i>Cynodon dactylon</i>	"	ギ ョ ウ ギ シ バ	bermudagrass
<i>Poa annua</i>	"	ス ズ メ ノ カ タ ビ ラ	annual bluegrass
<i>Panicum capillare</i>	"	キ ビ 属	witchgrass
" <i>dichotomiflorum</i>	"	オ オ ク サ キ ビ	fall panicum
<i>Paspalum dilatatum</i>	"	シ マ ス ズ メ ノ ヒ エ	dallisgrass
○ <i>Setaria viridis</i>	"	エ ノ コ ロ グ サ	green foxtail
○ * " <i>faberi</i>	"	ア キ ノ エ ノ コ ロ グ サ	giant "
○ " <i>lutescens</i>	"	エ ノ コ ロ グ サ 属	yellow "
○ * <i>Sorghum halepense</i>	"	セ イ バ ン モ ロ コ シ	Johnsongrass
<i>Axonopus affinis</i>	"	.....	carpetgrass
* <i>Bromus tectorum</i>	"	ウ マ ノ チャ ヒ キ	cheatgrass
<i>Panicum texanum</i>	"	キ ビ 属	Texas panicum
○ <i>Cyperus rotundus</i>	カ ヤ ツ リ グ サ	ハ マ ス ゲ	purple nutsedge
○ * " <i>esculentus</i>	"	カ ヤ ツ リ グ サ 属	yellow nutsedge
* <i>Allium vineale</i>	ユ リ	ネ ギ 属	wild garlic
<i>Rumex acetosella</i>	タ デ	ヒ メ ス イ バ	red sorrel
" <i>obtusifolius</i>	"	エ ゾ ノ ギ シ ギ シ	broadleaf dock
○ * " <i>crispus</i>	"	ナ ガ バ ギ シ ギ シ	curly dock
<i>Polygonum sp.</i>	"	タ デ 属	Knotweed
" <i>convolvulus</i>	"	ソ バ カ ズ ラ	wild buckwheat
○ * " <i>pennsylvanicum</i> など	"	タ デ 属	Smartweed
○ * <i>Chenopodium album</i>	ア カ ザ	シ ロ ザ	lambsquarters
* <i>Kochia scoparia</i>	"	ホ ウ キ ギ	Kochia
○ * <i>Amaranthus sp.</i>	ヒ ユ	ヒ ユ 属	Pigweed
<i>Mollugo verticillata</i>	ザ ク ロ ソ ウ	ク ル マ バ ザ ク ロ ソ ウ	carpetweed
○ <i>Portulaca oleracea</i>	ス ベ リ ヒ ユ	ス ベ リ ヒ ユ	common purslane
<i>Cerastium vulgatum</i>	ナ デ シ コ	ミ ミ ナ グ サ 属	mouseear chickweed
<i>Stellaria media</i>	"	ハ コ ベ	common chickweed
<i>Agrostemma githago</i>	"	ム ギ セ ン ノ ウ	corn cockle
<i>Ranunculus sp.</i>	キンポウゲ	キンポウゲ 属	buttercup
○ * <i>Brassica kaber</i>	ア ブ ラ ナ	ア ブ ラ ナ 属	wild mustard
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	"	ナ ズ ナ	shepherdspurse
<i>Thlaspi arvense</i>	"	グ ン バ イ ナ ズ ナ	pennycress
<i>Cassia obtusifolia</i>	マ メ	エ ビ ス グ サ	sicklepod
<i>Desmodium tortuosum</i>	"	ヌ ス ビ ト ハ ギ 属	Florida beggarweed
<i>Sesbania exaltata</i>	"	ア メ リ カ ツ ノ ク サ ネ ム	hemp sesbania
<i>Daubentonia texana</i>	"	コ ー ヒ ー ウ ィ ー ド	coffeeweed
<i>Croton capitatus</i>	トウダイグサ	ハ ズ 属	woolly croton

学 名	科 名	日 本 名	英 名
○ <i>Croton glandulosus</i>	トウダイグサ	ハ ズ 属	tropic croton
<i>Euphorbia esula</i>	"	ハ ギ ク ソ ウ	leafy spurge
<i>Euphorbia maculata</i>	"	オ オ ニ シ キ ソ ウ	spotted spurge
○* <i>Abutilon theophrasti</i>	ア オ イ	イ チ ビ	velvetleaf
○ <i>Sida spinosa</i>	"	ア メ リ カ キ ン コ ジ カ	prickly sida
* <i>Asclepias syriaca</i>	ガ ガ イ モ	オ オ ト ウ ワ タ	common milkweed
○* <i>Convolvulus arvensis</i>	ヒ ル ガ オ	セ イ ヨ ウ ヒ ル ガ オ	field bindweed
<i>Cuscuta sp.</i>	"	ネ ナ シ カ ズ ラ 類	dodder
○* <i>Ipomoea purpurea</i>	"	マ ル バ ア サ ガ オ	tall morningglory
○ " <i>sp.</i>	"	サ ツ マ イ モ 属	morningglory
<i>Lamium amplexicaule</i>	シ ソ	ホ ト ケ ノ ザ	henbit
<i>Solanum carolinense</i>	ナ ス	ワ ル ナ ス ビ	horsenettle
" <i>nigrum</i>	"	イ ヌ ホ オ ズ キ	black nightshade
<i>Datura stramonium</i>	"	ヨ ウ シ ユ チ ヨ ウ セ ン ア サ ガ オ	jimsonweed
<i>Striga sp.</i>	ゴ マ ノ ハ グ サ		witchweed
<i>Plantago lanceolata</i>	オ オ バ コ	ヘ ラ オ オ バ コ	buckhorn plantain
" <i>major</i>	"	セ イ ヨ ウ オ オ バ コ	broadleaf plantain
" <i>rugelii</i>	"	オ オ バ コ 属	blackseed plantain
<i>Richardia scabra</i>	ア カ ネ	ハ シ カ グ サ モ ド キ	Frolicha purslane
○* <i>Ambrosia artemisiifolia</i> <i>var. elatior</i>	キ ク	ブ タ ク サ	common ragweed
○ " <i>trifida</i>	"	オ オ ブ タ ク サ	giant ragweed
<i>Arctium minus</i>	"	ゴ ボ ウ 属	common burdock
<i>Bidens bipinnata</i>	"	コ バ ノ セ ン ダ ン グ サ	spanish-needle
" <i>pilosa</i>	"	コ セ ン ダ ン グ サ	hairy beggarticks
○* <i>Cirsium arvense var. setosum</i>	"	エ ズ ノ キ ツ ネ ア ザ ミ	Canada thistle
<i>Eupatorium capillifolium</i>	"	ヒ ヨ ド リ バ ナ 属	dogfennel
* <i>Sonchus sp.</i>	"	ノ ゲ シ 属	sowthistle
○* <i>Helianthus sp.</i>	"	ヒ マ ワ リ 属	wild sunflower
○* <i>Xanthium pensylvanicum</i>	"	オ ナ モ ミ 属	common cocklebur
<i>Ampelamus albidus</i>	.....	.....	honyvine milkweed
<i>Daucus carota</i>	セ リ	ノ ラ ニ ン ジ ン	wild carrot

注：○印はトウモロコシ・ダイズ・ワタ・コムギの重要雑草（筆者らの調査と文献・資料にもとづく）。

*印はF. W. Slife等の示した重要雑草（1965. Weed Control Guide）。

tes)～中央部(Corn Belt)でダイズが、中央部(Corn Belt)～北部(Northern plains～Lake States)でトウモロコシが、さらに北部～北東部(Northeast～Lake States)では主としてコムギが、それぞれ栽培されている。

山岳地帯では主として牧畜が中心であるが、コムギ・テンサイやトウモロコシもつくられている。太平洋側の地域は、降雨が少なく乾燥し

ているが気候が温暖で、ソ菜・果樹・テンサイ・イネ・ワタなどが栽培されている。また、最近アメリカでは、ダイズ・イネ・ヒマワリ・イネなどの作付面積が増加しており、注目すべきである。

アメリカの農耕地雑草^{1)～19)}の種類はかなりの多いが、地域別にみると、問題雑草の種類は比較的少ない。また、アメリカの雑草は、概して大型のものが多く。トウモロコシやコムギは、

比較的広い地域で栽培されているので、雑草の種類が多いのに対し、ダイズやワタは、限られた地域でつくられているので、雑草の種類が比較的少ない。トウモロコシの雑草は、シバムギ・*Cenchrus* sp. (クリノイガ類)・ニクキビ属・メヒシバ類・オヒシバ・イヌビエ・キビ属類・オオクサキビ・シマスズメノヒエ・エノコログサ類・ハマスゲ類・タデ類・シロザ・ホウキギ・ヒユ類・アブラナ属・エビスグサ・イチビ・オオトウワタ・セイヨウヒルガオ・マルバアサガオ類・ブタクサ・アザミ類・ヒマワリ類などであり、ダイズではニクキビ属・オヒシバ・メヒシバ類・イヌビエ・オオクサキビ・エノコログサ類・セイバンモロコシ・ハマスゲ類・タデ類・シロザ・ホウキギ・ヒユ類・スベリヒユ・アブラナ属・エビスグサ・アメリカツノクサネム・オオニシキソウ・イチビ・アメリカキンゴジカ・マルバアサガオ類・イヌホウズキ・ヨウシュチョウセンアサガオ・ブタクサ類・ヒマワリ類・オナモミ類などで、ワタではニクキビ属・メヒシバ類・オヒシバ・イヌビエ・コヒメビエ・ギョウギシバ・オオクサキビ・シマスズメノヒエ・セイバンモロコシ・キビ属・ハマスゲ類・シロザ・ヒユ類・スベリヒユ・*Daubentonia texana* (マメ科)・オオニシキソウ・イチビ・アメリカキンゴジカ・セイヨウヒルガオ・マルバアサガオ・イヌホウズキ・ヨウシュチョウセンアサガオ・ブタクサ類・ヒマワリ属・オナモミ類などである。これらのなかでは、セイバンモロコシ・ハマスゲ・イチビ・マルバアサガオ類などは、通常の除草剤では容易に防除され難い。

近年、不耕起栽培や double cropping の増加がみられ、volunteer weed 問題の出現やさらにオイルショック等の影響もあり、畑作の

除草体系も逐次変貌しつつある。

アメリカの雑草防除対策は、主力が除草剤施用で、これに補助的に機械利用による中耕除草を組合せることが多い。アメリカにおける農薬の使用量は、世界消費量(1980年は116億\$)の約30%に達しており、このうち約62%(22億\$)を除草剤が占めている。そして、アメリカでは世界除草剤使用量の約50%近くを使用している。これを使用金額でみると、使用者レベルで、トウモロコシ(34.7%)≥ダイズ(34.5%)>ワタ(6.5%)>果樹・ソ菜・園芸作物(5.3%)>コムギ・ソルゴー・テンサイ・イネ・ラッカセイ・サトウキビの順になっている。

(2) カ ナ ダ

カナダの国土面積は、アメリカよりも大きい。北緯50度以上の寒冷地で亜寒帯の大陸型気候下の土地が大部分である。中央平原(ロッキー山脈の東部三州マニトバ・サスカチワン・ア

表 5. カナダの概要

1. 国土面積	997.6 万 km ²
2. 人口 (1979)	2,369.1 万人
3. 産業別人口率 (1978)	
1 次	5.8 %
2 次	27.6 %
3 次	66.6 %
4. 1人当り国民所得 (1978)	9,170 \$
5. 1人当り1日摂取カロリー (75~77)	3,346 カロリー
うち動物性	416 カロリー
6. 農 業	
(1) 農業人口 (1979)	53.8 万人
全就業人口に対する比率	5.3 %
(2) 農 用 地 (1978)	
• 耕 地	4,430 万 ha (4.4 %)
うち樹園地	8 万 ha
• 牧場・牧草地	2,365 万 ha (2.4 %)
• 森 林	32,613 万 ha (32.7 %)
• そ の 他	52,803 万 ha (60.5 %)
(3) 農民1人当り農用地 (1978)	121.8 ha

表 6. カナダの主要作物の収穫面積と生産高
(1979年)

作物名	面積 (1000 ha)	生産高 (1000 t)	収量 kg/ha
コムギ	10,500	17,746	1,690
オオムギ	3,723	8,460	2,272
トウモロコシ	890	4,963	5,575
ライムギ	330	525	1,591
エンバク	1,540	2,978	1,933
バレイショ	114	2,706	23,727
ダイズ	283	672	2,371
ヒマワリ	164	221	1,348
リンシード	927	836	902
レープシード	3,440	3,561	1,035
テンサイ	24	862	36,257
タバコ	36	86	2,361

(FAO, 1980年鑑)

表 7. カナダの主要畑地雑草

学名	科名	日本名
<i>Equisetum arvense</i>	トクサ	スギナ
<i>Agropyron repens</i>	イネ	シバムギ
<i>Avena fatua</i>	"	カラスムギ
<i>Digitaria sanguinalis</i>	"	メヒシバ
<i>Echinochloa crus-galli</i>	"	イヌビエ
<i>Phragmites australis</i>	"	ヨシ属
<i>Setaria verticillata</i>	"	ザラツキエノコログサ
" <i>viridis</i>	"	エノコログサ
<i>Polygonum convolvulus</i>	タデ	ソバカズラ
<i>Rumex crispus</i>	"	ナガバギンギン
<i>Cyperus esculentus</i>	カヤツリグサ	ハマスゲ類
<i>Chenopodium album</i>	アカザ	シロザ
<i>Portulaca oleracea</i>	スベリヒユ	スベリヒユ
<i>Spergula arvensis</i>	ナデシコ	ノハラツメクサ
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	アブラナ	ナズナ
<i>Sinapis arvensis</i>	"	ノハラガラシ
<i>Anagallis arvensis</i>	サクラソウ	アカバナリハコベ
<i>Convolvulus arvensis</i>	ヒルガオ	セイヨウヒルガオ
<i>Solanum nigrum</i>	ナス	イヌホウズキ
<i>Plantago lanceolata</i>	オオバコ	ヘラオオバコ
" <i>major</i>	"	セイヨウオオバコ
<i>Galium aparine</i>	アカネ	ヤエムグラ
<i>Cirsium arvense</i>	キク	エゾノキツネアザミ
<i>Galinsoga parviflora</i>	"	コゴメギク
<i>Sonchus oleraceus</i>	"	ノゲシ

ルバータ)は、乾燥しているが6~7月はかなり高温で降雨もあり、農業が営まれている。カナダの農業は、企業的な穀物生産の形が多く、生産性も高く、国内消費量をはるかに越える生産があり、ヨーロッパ(主としてイギリス)へ輸出されている。農産物は、家畜>穀物>酪農製品の順であり、穀物はコムギ(春コムギ>冬コムギ)>飼料オオムギ>トウモロコシ・豆類などである。なお、農耕地はいまだ国土の4%にすぎず、今後さらに耕地面積の拡大化も可能であろう。コムギ畑では、カラスムギ・ソバカズラ・ハコベ・シロザ・セイヨウヒルガオ・アザミ類やノハラガラシなどの寒冷地型雑草が多い。^{20)~22)}

2. ラテンアメリカ

アメリカ大陸を北米、中米、南米の三つに分ける方法に対して、文化的・民族的にはラテンアメリカ(アメリカ合衆国とカナダを除く南半球全体)とアングロアメリカに分類する方法がある。ここでは、農業経営・農業技術の面から、類似性の高い一つの地域として解説を加える。

ラテンアメリカは、北米のメキシコと中米および南米を合わせると、その面積はおよそ世界の1/5に相当する。この地域には、30の独立国が含まれ、合計3億4200万人(1977年)が住んでいる。しかし、このラテンアメリカ諸国のなかで主な農業国は、メキシコ・ブラジルおよびアルゼンチンの3国であり、これら3国の農業生産はラテンアメリカ全体の65%以上をしめ、農用トラクターも3/4がここに集中している。これらの国では、わずかの大地主が大農場をもち、多数の農業労働者を雇用する農業形態が多く、1,000 ha以上の大面積をもつ僅か1~5%の農場で、国の総耕作面積の40~80%がしめられて

いる。しかし、一部には近代的で大規模経営のプランテーションもみられる。

ラテンアメリカの農業生産は、5つの主要産品（牛肉・牛乳・トウモロコシ・コーヒー・豚肉）で50%をしめ、これらに卵・コメ・ワタ・バナナ・サトウキビ・コムギ・鶏肉・パレイショ・キャッサバ・ブドウ・羊毛をあわせると、80%以上に達する。

ラテンアメリカの農業生産の伸びは、アルゼンチン・メキシコを除くとやや不振で、鈍化しているとされている。一般的に農業は粗放的で単位面積当たりの収量は、コムギを除き、トウモロコシ・サトウキビ・イネ・ワタなど、いずれも他の地域にくらべて低い。また、栄養水準はラテンアメリカ全体としてはかなり高いといわれているが、人口の半分は貧困で、栄養不良の状態にあるのが現状である。

表9. メキシコの主要作物の収穫面積と生産高（1979年）

作物名	面積 (1000ha)	生産高 (1000t)	収量 kg/ha
コムギ	628	2,272	3,618
イネ	151	489	3,238
オオムギ	326	505	1,549
トウモロコシ	7,148	9,255	1,295
エンバク	66	63	955
ソルゴー	1,456	3,902	2,680
パレイショ	56	727	12,982
サツマイモ	9	95	10,795
キャッサバ	6	86	15,088
ドライビーン	1,585	1,056	666
ブロードビーン	60	51	850
ダイズ	386	701	1,816
ラッカセイ	58	89	1,534
ヒマワリ	12	10	833
サフラワー	496	665	1,341
ワタ	381	885	2,323
サトウキビ	502	35,415	70,548
テンサイ	4	100	25,000
タバコ	48	80	1,667
コーヒー	345	228	661

（FAO, 1980年鑑）

表8. メキシコの概要

1. 国土面積	197.3万km ²
2. 人口（1979）	6,767.6万人
3. 産業別人口率（1977）	
1 次	40.3 %
2 次	24.3 %
3 次	35.4 %
4. 1人当り国民所得（1978）	1,290 \$
5. 1人当り1日摂取カロリー（75～77）	2,668 カロリー
うち動物性	416 カロリー
6. 農業	
(1) 農業人口（1979）	7,206万人
全就業人口に対する比率	36.9 %
(2) 農用地（1978）	
・ 耕地	2,322万ha (11.8%)
うち樹園地	152万ha
・ 牧場・牧草地	7,450万ha (37.8%)
・ 森林	7,070万ha (35.7%)
・ その他	2,419万ha (14.7%)
(3) 農民1人当り農用地（1978）	13.7 ha

(1) メキシコ

メキシコの国土は、日本のおよそ5.5倍と大きい。地理的には、北緯15度から32度に位置して、気候は温帯～亜熱帯に属している。気候は地域により異なり、多雨地帯～乾燥地帯まであるが、大部分は乾燥地帯で、農作物は干害を受け易い。

国の主要な産業は農業で、農業就業人口もかなり高い。農業政策に力を入れた結果、農業生産の伸びはラテンアメリカで最も高く、主要食糧を若干輸入すれば、ほぼ自給可能な状態になった。主な作物は、トウモロコシ≫ソルゴー・インゲンマメ>コムギ>オオムギ・サフラワー・ダイズ・ワタ・コーヒーなどであるが、主食のトウモロコシが作付面積の大半をしめている。また、ワタは北部の乾燥地帯（ミナロア州・ソノラ州）で、かんがいを行なって栽培している。

メキシコのトウモロコシとワタの雑草^{18) 19) 22) 23)}

として特に問題になるものは、ハマスゲ・オヒシバ・コヒメビエ・メヒシバ・ギョウギシバ・セイバンモロコシ・スベリヒユなどであり、コーヒー園ではハマスゲ・スベリヒユ・ギョウギシバ・コセンダングサ・コゴメギクなどである。また、コムギではカラスミギとシロザが、サトウキビではメヒシバ・ギョウギシバ・ハマスゲ・スベリヒユおよび *Panicum sp.* (キビ属) などが、やっかいな雑草である。

表10. メキシコの主要畑地雑草

学 名	科 名	日 本 名
<i>Avena fatua</i>	イ ネ	カラスミギ
<i>Cynodon dactylon</i>	"	ギョウギシバ
<i>Digitaria sanguinalis</i>	"	メヒシバ
<i>Echinochloa colonum</i>	"	コヒメビエ
" <i>crus-galli</i>	"	イヌビエ
<i>Eleusine indica</i>	"	オヒシバ
<i>Panicum maximum</i>	"	ギネアキビ
<i>Sorghum halepense</i>	"	セイバンモロコシ
<i>Cyperus rotundus</i>	カヤツリグサ	ハマスゲ
<i>Commelina nudiflora</i>	ツユクサ	シマツユクサ類
<i>Chenopodium album</i>	アカザ	シロザ
<i>Amaranthus hybridus</i>	ヒ ユ	ホナガアオゲイトウ
" <i>spinosus</i>	"	ハリビユ
<i>Portulaca oleracea</i>	スベリヒユ	スベリヒユ
<i>Stellaria media</i>	ナデシコ	ハコベ
<i>Mimosa pudica</i>	マ メ	オジギソウ
<i>Oxalis corniculata</i>	カタバミ	カタバミ
<i>Sida acuta</i>	ア オ イ	ホソバキンゴジカ
<i>Solanum nigrum</i>	ナ ス	イヌホオズキ
<i>Bidens pilosa</i>	キ ク	コセンダングサ
<i>Eclipta prostrata</i>	"	タカサブロウ
<i>Galinsoga parviflora</i>	"	コゴメギク

(2) ブラジル

ブラジルは南米大陸の中央部に位置し、熱帯・亜熱帯および温帯まで広範な地域をふくみ、国土面積は南米大陸の50%をしめ、日本の約23倍に相当している。

熱帯～亜熱帯に相当する中北部と東北部を併

表11. ブラジルの概要

1. 国土面積	851.2 万 km ²
2. 人口 (1979)	12,287.9 万人
3. 産業別人口率 (1970)	
1 次	45.4 %
2 次	17.8 %
3 次	36.8 %
4. 1人当り国民所得 (1978)	1,570 \$
5. 1人当り1日摂取カロリー (75~77)	2,522 カロリー
うち動物性	416 カロリー
6. 農 業	
(1) 農業人口 (1979)	1,507.2 万人
全就業人口に対する比率	38.9 %
(2) 農用地 (1978)	
• 耕 地	4,072 万 ha
	(4.8 %)
うち樹園地	842 万 ha
• 牧場・牧草地	16,700 万 ha
	(19.6 %)
• 森 林	50,700 万 ha
	(59.6 %)
• そ の 他	13,093 万 ha
	(16.0 %)
(3) 農民1人当り農用地 (1978)	13.9 ha

表12. ブラジルの主要作物の収穫面積と生産高 (1979年)

作物名	面積 (1000ha)	生産高 (1000t)	収 量 kg/ha
コ ム ギ	3,831	2,924	763
イ ネ	5,439	7,589	1,395
オ オ ム ギ	85	98	1,161
トウモロコシ	11,314	16,309	1,442
ラ イ ム ギ	15	14	940
エ ン バ ク	63	58	920
ソ ル ゴ ー	81	142	1,761
バ レ イ シ ョ	203	2,149	10,596
サ ツ マ イ モ	136	1,516	11,155
キ ャ ッ サ バ	2,105	24,935	11,844
ド ラ イ ビ ーン	4,212	2,187	519
ブ ロ ッ ド ビ ーン	209	85	404
ダ イ ズ	7,321	9,959	1,360
ラ ッ カ セ イ	286	462	1,612
ヒ マ ワ リ			
ワ タ	2,467	1,673	678
パ ー ム 核	.....	238,700	.....
タ バ コ	318	423	1,330
サ ト ウ キ ビ	2,519	138,325	54,906
コ ー ヒ ー	2,227	1,295	581
サ イ ザ ル	280	210	749

(FAO. 1980年鑑)

わせると、面積はブラジルの85%、人口は40%になるが、この地域の開発はおくれており、一部を除き農業生産・工業生産ともかなり低い。亜熱帯～温帯にあたる南部～南東部のリオグランデスール・サンタカリーナ・サンパウロ・パラナ・リオ州は、面積では20%程度であるが、この地域に全人口の60%が住み、他の地域にくらべて農業・工業とも高い生産をあげ、産業の中心になっている。この地域は、年平均気温が16～25℃で、年間降雨量が1,000～1,500 mmであり、農業に適した条件下にあり、かなり高度な農業技術によって生産をあげ、ブラジル経済をささえている。

主な作物は、面積の大きい順にトウモロコシ(1,100万ha)＞ダイズ(730万ha)＞イネ(540万ha)、豆類(440万ha)＞コムギ・ラッカセイ・サトウキビ・ワタ・キャッサバ・コーヒーなどであり、最近は大ダイズ・サトウキビ・コムギ

表13. ブラジルの主要畑地雑草

学 名	科 名	日 本 名
<i>Brachiaria plantaginea</i> *	イ ネ	ビロードキビ
<i>Cenchrus echinatus</i> *	"	クリノイガ類
<i>Pennisetum setosum</i>	"	チカラシバ属
<i>Cynodon dactylon</i> *	"	ギョウギシバ
<i>Digitaria horizontalis</i>	"	メヒシバ属
" <i>sanguinalis</i> *	"	メヒシバ
<i>Echinochloa colonum</i>	"	コヒメビエ
" <i>crus-galli</i> *	"	イヌビエ
" <i>crus-pavonis</i>	"	ヒエ属
<i>Eleusine indica</i> *	"	オヒシバ
<i>Eragrostis ciliaris</i> *	"	アメリカカゼクサ
" <i>pilosa</i>	"	オオニワホコリ
<i>Imperata cylindrica</i>	"	チガヤ
<i>Rhynchelytrum roseum</i>	"	ルビーガヤ類
<i>Setaria glauca</i> *	"	コツブキンエノコロ
" <i>verticillata</i> *	"	ザラツキエノコログサ
<i>Sorghum halepense</i> *	"	セイバンモロコシ
<i>Panicum purpurascens</i>	"	パラグラス

学 名	科 名	日 本 名
<i>Amaranthus deflexus</i>	ヒ ユ	ハイビユ
" <i>hybridus</i>	"	ホナガアオゲイトウ
" <i>hybridus var. patulus</i>	"	ホソアオゲイトウ
" <i>spinosus</i>	"	ハリビユ
" <i>viridis</i>	"	アオビユ
<i>Asclepias curassavica</i>	ガ ガ イ モ	トウワタ
<i>Drymaria coredata</i>	ナ デ シ コ	オムナグサ
<i>Sperguia arvensis</i>	"	ノハラツメクサ
<i>Chenopodium album</i>	ア カ ザ	シロザ
" <i>ambrosioides</i>	"	ケアリタソウ
<i>Commelina agraria</i>	ツ ユ ク サ	ツユクサ属
" <i>nudiflora</i>	"	シマツユクサ類
<i>Acanthospermum australe</i>	キ ク	(paraguay starbar)
" <i>hispidum</i>	"	(bristly starbar)
<i>Ageratum conyzoides</i>	"	カッコウアザミ
<i>Bidens pilosa</i> *	"	コセンダングサ
<i>Emilia sonchifolia</i>	"	ウスベニニガナ
<i>Erechtites hieracifolia</i>	"	ダンドボロギク
<i>Erigeron bonariensis</i>	"	アレチノギク
<i>Galinsoga parviflora</i>	"	コゴメギク
<i>Graphalium spicatum</i>	"	ハハコグサ属
<i>Sonchus oleraceus</i>	"	ノゲシ
<i>Ipomoea congesta</i>	ヒ ル ガ オ	ノアサガオ
" <i>purpurea</i>	"	マルバアサガオ
<i>Raphanus raphanistrum</i>	ア ブ ラ ナ	セイヨウノダイコン
<i>Lepidium virginicum</i>	"	マメグンバイナズナ
<i>Cyperus rotundus</i> *	カヤツリグサ	ハマスゲ
<i>Leonurus sibiricus</i>	シ ソ	メハジキ
<i>Desmodium purpureum</i>	マ メ	ヌスビトハギ属
<i>Cassia tora</i>	"	エビスグサ類
<i>Cuphea mesostemon</i>	ミ ソ ハ ギ	タバコソウ属
<i>Sida rhombifolia</i>	ア オ イ	キンゴカ属
<i>Oxalis corniculata</i>	カ タ バ ミ	カタバミ
" <i>corymbosa</i> *	"	ムラサキカタバミ
<i>Euphorbia purnifolia</i>	トウダイグサ	トウダイグサ属
<i>Phyllanthus corcovadensis</i>	"	コミカンソウ属
<i>Portulaca oleracea</i>	スベリヒユ	スベリヒユ
<i>Borreria alata</i>	ア カ ネ	ナガバハリフタバムグラ類
<i>Richardia brasiliensis</i>	"	ハシカグサモドキ属
" <i>scabra</i>	"	ハシカグサモドキ
<i>Solanum nigrum</i>	ナ ス	イヌホオズキ
" <i>sisymbriifolium</i>	"	ハリナスビ

注：*印は特に多い雑草。

などの作付面積が増加している。

トウモロコシの生産量は、アメリカ・中国・に次ぎ世界3位、キャッサバ1位、コーヒー1位、ダイズ3位、サトウキビ2位、バナナ1位、ワタ7位であり、これらのうちコーヒー・サトウ・ダイズ・トウモロコシ・ワタなどが輸出されている。

今後も農業部門は、ブラジル経済のなかで重要な役割を担うとされ、国内の供給だけでなく、広く世界的な供給増大を目標に、21世紀の食糧基地化をめざしている。

トウモロコシ・ダイズ・サトウキビおよびワタ畑で共通度の高い雑草は、メヒシバ・ビロードキビ属・チカラシバ属・オヒシバ属・ヌカキビ属などのイネ科とカヤツリグサ科のハマスゲ類のほか、広葉雑草のスベリヒユ・アオゲイトウ類・ハシカグサモドキ・コセンダングサ・ウスベニニガナ・カッコウアザミ・ノアサガオ類

表 15. アルゼンチンの主要作物の収穫面積と生産高 (1979年)

作物名	面積 (1000ha)	生産高 (1000t)	収量 kg/ha
コ ム ギ	4,564	7,800	1,709
イ ネ	102	326	3,184
オ オ ム ギ	270	329	1,220
トウモロコシ	2,800	8,700	3,107
ラ イ ム ギ	241	209	866
エ ン バ ク	416	536	1,290
ソ ル ゴ ー	2,044	6,200	3,033
パ レ イ シ ョ	113	1,694	14,971
サ ツ マ イ モ	34	325	9,448
キャッサバ	21	183	8,714
ドライビーン	200	232	1,160
ブロードビーン	1	3	3,000
ダ イ ズ	1,600	3,700	2,313
ラ ッ セ ラ イ	393	672	1,709
ヒ マ ワ リ	1,557	1,430	918
リンシード	1,029	751	730
ワ タ	667	466	699
タ バ コ	76	68	901
サ ト ウ キ ビ	339	14,123	41,612

(FAO. 1980年鑑)

表 14. アルゼンチンの概要

1. 国土面積	276.7万km ²
2. 人口 (1979)	2,672.3万人
3. 産業別人口率 (1970)	
1 次	16.2 %
2 次	30.7 %
3 次	53.1 %
4. 1人当り国民所得 (1978)	910 \$
5. 1人当り1日摂取カロリー (75~77)	3,359 カロリー
うち動物性	1,057 カロリー
6. 農 業	
(1) 農業人口 (1979)	135.8万人
全就業人口に対する比率	13.3 %
(2) 農 用 地 (1978)	
• 耕 地	3,510万ha (12.7%)
うち樹園地	1,000万ha
• 牧場・牧草地	14,340万ha (51.8%)
• 森 林	6,018万ha (21.7%)
• そ の 他	3,499万ha (13.8%)
(3) 農民1人当り農用地 (1978)	129.7 ha

表 16. アルゼンチンの主要畑地雑草

学 名	科 名	日 本 名
<i>Agropyron repens</i>	イ ネ	シバムギ
<i>Avena fatua</i>	"	カラスムギ
<i>Axonopus compressus</i>	"	.....
<i>Brachiaria mutica</i>	"	パラグラス
<i>Cenchrus echinatus</i>	"	クリノイガ類
☆ <i>Cynodon dactylon</i>	"	ギョウギシバ
☆ <i>Digitaria sanguinalis</i>	"	メヒシバ
☆ <i>Echinochloa colonum</i>	"	コヒメビエ
☆ " <i>crus-galli</i>	"	イヌビエ
<i>Eleusine indica</i>	"	オヒシバ
<i>Lolium temulentum</i>	"	ドクムギ
<i>Panicum repens</i>	"	ハイキビ
<i>Paspalum dilatatum</i>	"	シマスズメノヒエ
<i>Pennisetum purpureum</i>	"	ナピアグラス
<i>Phragmites australis</i>	"	ヨシ類
☆ <i>Setaria verticillata</i>	"	ザラツキエノコログサ
☆ " <i>viridis</i>	"	エノコログサ
☆ <i>Sorghum halepense</i>	"	セイバンモロコシ
<i>Cyperus esculentus</i>	カヤツリグサ	ハマスゲ類

学 名	科 名	日 本 名
☆ <i>Cyperus rotundus</i>	カヤツリグサ	ハ マ ス ゲ
☆ <i>Polygonum aviculare</i>	タ デ	ミ チ ヤ ナ ギ
" <i>convolvulus</i>	"	ソ バ カ ズ ラ
<i>Rumex crispus</i>	"	ナガバギンギン
" <i>obtusifolius</i>	"	エゾノギンギン
☆ <i>Chenopodium album</i>	ア カ ザ	シ ロ ザ
☆ <i>Portulaca oleracea</i>	スベリヒユ	ス ベ リ ヒ ュ
<i>Stellaria media</i>	ナデシコ	ハ コ ベ
<i>Amaranthus hybridus</i>	ヒ ュ	ホナガアオゲ イトウ
☆ " <i>quitensis</i>	"	……
" <i>spinosus</i>	"	ハ リ ビ ュ
<i>Agremone mexicana</i>	ケ シ	アザミゲシ
<i>Fumaria sp.</i>	"	ムラサキケマ ン類
☆ <i>Brassica campestris</i>	アブラナ	ナ ズ ナ
<i>capsella bursa-pastoris</i>	"	ハマダイコン
☆ <i>Raphanus sativus</i>	"	ハ マ ダ イ コ ン
<i>Oxalis corniculata</i>	カタバミ	カ タ バ ミ

学 名	科 名	日 本 名
☆ <i>Anoda cristata</i>	ア オ イ	……
☆ <i>Ipomoea sp.</i>	ヒルガオ	サツマイモ属
☆ <i>Convolvulus arvensis</i>	"	セイヨウヒル ガオ
☆ <i>Datura feroxa</i>	ナ ス	チョウセンア サガオ属
<i>Plantago major</i>	オオバコ	セ イ ヨ ウ オ オ バコ
" <i>lanceolata</i>	"	ヘラオオバコ
<i>Cucurbita andrena</i>	ウ リ	カボチャ 属
<i>Anthemis cotula</i>	キ ク	カミツレモドキ
☆ <i>Bidens pilosa</i>	"	コセンダングサ
<i>Eclipta prostrata</i>	"	タカサブロウ
<i>Galinsoga parviflora</i>	"	コゴメギク
<i>Helianthus annuus</i>	"	ヒ マ ワ リ
<i>Sonchus oleraceus</i>	"	ノ ゲ シ
<i>Xanthium spinosum</i>	"	トゲオナモミ
☆ " <i>cavanillesii</i>	"	オ ナ モ ミ

注：☆印はアルゼンチンのダイズ畑の主要雑草。

およびキンゴジカ類などである。^{18) 19) 22) 24) ~ 26)}

(3) アルゼンチン

アルゼンチンは南米大陸の南端に位置し、南緯22°~56度まで、南北は3,500 kmにおよび、気候的に亜熱帯~寒帯をふくんでいる。アルゼンチンは、①アンデス北西部(山岳盆地)、②ミレオネナ地帯、③パンパ平原地と④パタゴニア台地に区分されるが、農業は主としてパンパ平原で行なわれている。国土面積の1/5にあたるこの肥沃な平原は、世界有数の農牧地帯であり、ここにアルゼンチンの全人口の70%以上が住んでいる。パンパ平原では、コムギ・トウモロコシ・ソルゴー・ダイズ・ヒマワリ・アマなどが栽培され、パンパ平原以外の地域ではワタ・サトウキビなどがつくられている。

アルゼンチンの主な作物は、栽培面積の大きい順にコムギ(450万ha)＞トウモロコシ(280万

ha)＞ソルゴー(200万ha)、ダイズ(160万ha)、ヒマワリ(160万ha)などとなっている。農業は大規模経営もみられるが、一般に粗放的である。しかし、生産量は国内消費量をこえており、肉類・ダイズ・トウモロコシ・ムギ類を輸出している。近年はワタ・ダイズ・サトウキビ・果樹やソ菜の生産量が増加し、さらに農産物の潜在生産力も大きいので、今後世界の食糧供給国としての発展が期待される。特にダイズの栽培面積は急増しており、世界的には生産量で4位、輸出量ではアメリカに次いで2位である。

ダイズ畑の主な強害雑草は、表16に☆を付した。なかでも、セイバンモロコシ・イヌビエ類・ギョウギンバ・エノコログサ類・スベリヒユ・ヒユ類・チョウセンアサガオ類・コセンダングサおよびオナモミ類などが、問題雑草である。^{18) 19) 22) 27) ~ 30)}

参 考 文 献

1. 雑 草

1) 1979 Weed Control Manual, Meister Publication Co.(U. S. A.).

- 2) Martin A. C. : A Golden Guide Weed, Golden Press (1972).
- 3) Slife F. W. et al. : Weed Control Guide (Successful Farming) (1958).
- 4) Weeds of the United States (U. S. A.), Dover Publication. (1970).
- 5) Delta Farm Press July, 3, 1981.
- 6) Tanner J. W. et al. : Soybean Physiology, Agronomy, and Utilization (edited by A. Geoffrey Norman), 157 (1978).
- 7) Buchanan Gale A. : Weeds Plague Cotton Growers From the Carolinas to California, Weeds Today 5 (1) 6, (1974).
- 8) Miller Gerald R. : Well Planted Program Necessary For soybean Weed Control, Weeds Today 5 (2), 6, (1974).
- 9) Jordan T. N. : Weed Control in cotton, Weeds Today 9 (2) 12 (1978).
- 10) Mitich Larry W. : Controlling Weeds in Small Grains of North Dakota, Weeds Today 9 (4), (1978).
- 11) McWhorter Chester G. : Weed Research for Cotton : Weeds Today 10 (4) 8 (1980).
- 12) Wax Loyd M. : Weed Control in Soybeans, Weeds Today 10 (4) 16 (1980).
- 13) Sullivan E. F. : Sugarbeet Weed Control—Problems and Development, Weeds Today 11 (4), 18 (1980).
- 14) Wax L. M. : Weed Control for Soybeans in 1981, Weeds Today 12 (1), 4 (1981).
- 15) McGlamery M. D. : Weed Control for Corn in 1981, Weeds Today 12 (1), 5 (1981).
- 16) Behrens R. : Weed Control in U. S. maize (Maize) 38, CIBA-GEIGY (1979).
- 17) 竹松哲夫・他 : アメリカの農耕地雑草, 宇大農学報 11 (2), 31~51 (1981).
- 18) Holm L. G. : The World's worst weeds, Distribution and Biology. The University Press of Hawaii (1977).
- 19) Grass weeds 1 (Panicoid Grass Weeds). Documents CIBA-GEIGY (1980).
- 20) Friesen G. et al. : Canadian Journal of Plant Science 40, 457~467 (1960).
- 21) Frankton C. et al. : Weeds of Canada, Department of Agriculture, Ottawa 217 (1970).
- 22) Häflinger E. : Grass Weeds, a worldwide problem in maize crops, (Maize) 33~39, CIBA-GEIGY AGROCHEMICALS (1979).
- 23) 前田英三 : メキシコの農業と雑草, 雑草研究 22 (3) 125~130 (1977).
- 24) SHOKUCHO DO BRASIL : ブラジル報告資料 (II) (1981).

- 25) 竹松哲夫：ブラジルの自然と農耕地雑草 植調 11 (2) 2～9 (1976).
- 26) 竹松哲夫・他：ブラジルの農業と農耕地雑草 宇大農学報 11 (1) 65～91 (1980).
- 27) Carlos A. P. et al. : Ciave Ilustrada para el Reconocimiento de Malerzas en el Campo (Institute nacional de tecnocagia agropecuaria) (1977).
- 28) Ragones A. : Plantas tóxicas para el ganado en la región central Argentina, Revista de la Facultad de agronomia, la Planta 31, 133～136 (1955).
- 29) 土屋武彦・他：アルゼンチンの大豆作と育種研究(2), 農業技術, 36, 299～302 (1981).
- 30) Godoy E. F. : La malezu en la region pameasa. Estacion Experimental Agropecuaria de Pergamino 88 (1959).

2. 農業事情他

- 1) 足立恭一郎・他：アメリカの食糧戦略と日本の対応, 農業及園芸 53 (1) 193 (1978).
- 2) 森永和彦：アメリカの農業と食糧戦略, 入門新書 (1978).
- 3) アメリカ政府特別調査報告 (逸見謙三訳)：西暦 2000 年の地球, 家の光協会 (1980).
- 4) Delta Farm Press 38 (34), August 21, 1981.
- 5) 世界各国要覧 1981年版, 二宮書店 (1981).
- 6) 1979 FAO Production Yearbook (1980).
- 8) 高野史易・他：新研究地理 B, 旺文社 (1981).
- 9) 1978 世界農業白書, 国際食糧農業協会 (1979).
- 10) 1981年版主要統計表, 清水書院 (1981).
- 11) 土屋圭造：世界の食糧・日本の農業, 農林統計協会 (1981).
- 12) 唯是康彦・他：80年代の食糧, 富民協会 (1981).
- 13) 東京天文台編纂：理科年表, 丸善 (1981).
- 14) ラテンアメリカの食糧問題と農業開発, 農業及園芸 53 (1), 199 (1978).
- 15) 農政ジャーナリストの会編：21世紀の食糧基地ブラジル, 農林統計協会 (1977).
- 16) 小林政明：注目のブラジル大豆作, 農業技術 29 (12), 542 (1974).
- 24) ピエール・ジョルジュ (本岡武・他訳)：世界の農業地理, 白水社 (1976).
- 29) 1981年版地理統計, 古今書院 (1981).
- 30) 農業ビジネス 11 (497), (1981).
- 31) Fryer et al. : Integrated Control of Weeds, 東京大学出版会 (1977).
- 33) 宮出秀雄：各国経済のルーツ・世界の農業, 富民協会 (1978).
- 34) 農政ジャーナリストの会編：しのびよる世界の食糧不安, 農林統計協会 (1980).
- 35) 農林水産技術会議：総合野菜・畑作技術事典 IV. 海外編, 農林統計協会 (1975).

注：参考文献については、当該編関係のみを掲載した。