

海外農業開発

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NEWS

2001 7

社団法人 海外農業開発協会

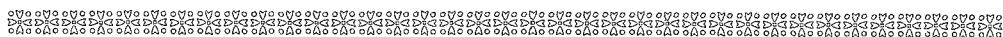
目 次

2001-1

南米チリ 農林畜産業の概況（上）	1
---------------------------	---

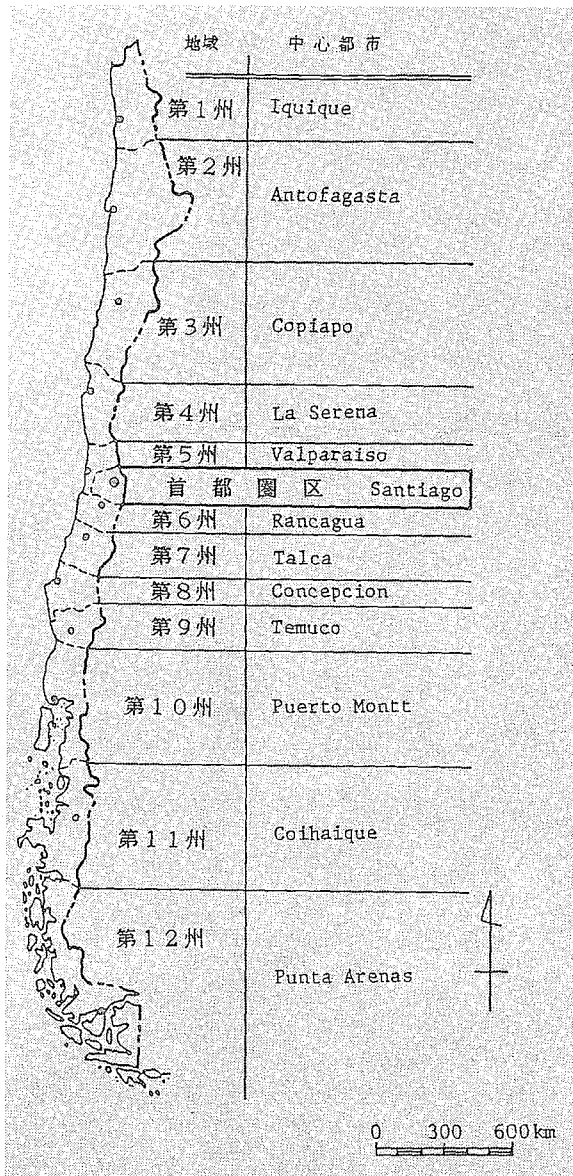
熱帯野鼠情報

インドの水田に生息する 有害種コオニネズミに対する防除時期の調査	14
JICA開発投融資事業に係る活性化策の実施について	18
「海外農林業開発協力促進事業」制度のご案内	20



南米チリ

農林畜産業の概況(上)



南北に長い国土を持つチリの気候は、砂漠気候から寒冷気候まで広い範囲にわたっており、中央部の海洋性気候区を除けば、概して厳しい自然条件下にある。しかし、国土の東側には万年雪をいただくアンデス山脈を控え、多くの河川が太平洋に流れ出ているので、北部の砂漠地帯を除けば降水量の少ない地域でも農業が可能で、河川地域に農業地帯が形成されている。

チリの一般概況

国名	チリ共和国 (Republic of Chile)
首都	サンチャゴ (人口 604.7 万人 2000 年 1 月現在)
主要都市	北部 アリカ、カラマ、アントファガスタ、ラ・セレナ 中部 ビーニャ・デル・マル、バルパライソ 南部 プエルト・モン、プエルト・ナターレス、プンタ・アレーナス
面積	75 万 6,626km ² (日本の約 2 倍、南極部を除く)
気候	南北に長く多様 北部は亜熱帯乾燥気候、中部は地中海性気候 中南部は温帯湿潤性気候、南部は寒冷気候
人口	1,501.8 万人 (2000 年 1 月現在)
民族	スペイン系 75% その他の欧州系 20% 先住民系 5%
言語	スペイン語
宗教	ローマ・カトリック (88%)
教育制度	初等教育 8 年 (就学率 98%)、中等教育 4 年、大学 1~6 年
識字率	95%
通貨	チリ・ペソ Chilean Peso (\$) \$10 ≒ 2 円 (2000 年 9 月現在)
日本との時差	-13 時間。日本が正午の時、前日の午後 11 時
政治	10 月第 2 土曜日~から 3 月第 2 土曜日までは夏時間のため -12 時間 立憲共和制 元首はリカルド・ラゴス大統領 (2000 年 3 月就任、任期 6 年) 二院制 上院 (任期 8 年) 48 議席 下院 (任期 4 年) 120 議席
両国の関係	1897 年修好通商航海条約締結、97 年に修好 100 周年を迎え交流は活発化
チリからみた日本	日本は輸出相手先として第 2 位、輸入相手先として第 5 位 (94~99 年)
日本からみたチリ	日本のチリ向け投資は 99 年まで 135 件 6.1 億ドル 在留邦人数 1,237 人 (98 年)、日系人数約 2,000 人 (98 年推定)
経済データ	
GDP	674 億 ドル (99 年、日本外務省)
1 人当 GDP	4,493 ドル (99 年、日本外務省)
輸出 FOB	159 億 6,690 万ドル (1999、チリ中央銀行)
輸入 CIF	151 億 3,769 万ドル (1999、チリ中央銀行)
チリの対日輸出	22 億 7,700 万ドル (1999、チリ大使館)
日本の対チリ輸出	6 億 3,500 万ドル (1999、チリ大使館)
外貨準備高	143 億 3,800 万ドル (2000 年 4 月、チリ中央銀行)
累積債務残高	346 億 9,900 万ドル (2000 年 3 月、チリ中央銀行)

	1995	1996	1997	1998	1999
・実質 GDP 成長率 (%)	10.6	7.4	7.6	3.4	△1.1
・消費者物価上昇率 (%)	8.2	6.6	6.0	4.7	2.3
・失業率 (%)	7.4	6.5	6.1	6.2	9.7
・貿易収支 (億ドル)	13.8	△10.9	△15.6	△25.2	16.6
・経常収支 (億ドル)	△14.0	△37.4	△40.6	△41.4	△7.8
・財政赤字の対 GDP 比 (%)	2.5	1.8	0.9	-0.8	-1.5
・M2 伸び率 (%)	25.9	25.8	22.4	11.7	10.5

出所：チリ中央銀行

1 土地の利用状況

農業省農業政策調査局（ODEPA）によると、国土面積7,560万ha（日本の約2倍）のうち、乾燥地、山岳地、河川等を除いた利用可能な土地（可耕地、牧畜適地、森林適地）は2,520万haで、420万ha程度とされる保安林地を除いた農牧林業適地は2,100万ha（国土の27.8%）と推定されている（この面積は下表に記されていない）。なお、農業省森林公社（CONAF）によれば、国土の45%が林業適地である。そのうち1,350万haは天然林あるいは自然植生の生産林や保安林としており、ODEPAとは異なる位置づけをしている。

土地の適地区分	単位：万ha	
国土総面積（南極大陸を除く）	7,560	(100.0%)
1. 可耕地	510	(06.7%)
非灌漑地	(200)	(02.6%)
完全灌漑地	(180)	(02.4%)
部分的灌漑地	(130)	(01.7%)
2. 牧畜適地	850	(11.2%)
3. 森林適地	1,160	(15.3%)
合計（農林畜適地）（1+2+3）	2,520	(33.3%)

出所：農業省 農業政策・調査局（ODEPA）1997

土地利用状況（第3州～第10州）	単位：1,000ha				
	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
1 年性作物	780	787	755	853	776
果樹	273	274	220	284	301
野菜・花卉	90	84	71	80	91
牧草地	476	459	423	427	425
休耕地	162	168	132	175	158
小計	1,781	1,772	1,601	1,819	1,751
草地	506	479	605	519	615
原野	3,587	3,244	2,960	3,235	3,109
林地	1,568	1,614	1,682	1,696	1,737
合計	7,442	7,110	6,848	7,270	7,212

出所：ODEPA

上表は第3州～第10州における土地利用の状況を示している。牧草地を含めた農業用地と草地、林地を含めた面積は、94年の386万haから98年の410万haへと利用面積は漸増している。上述した農牧林業適地のうち利用されているのは20%に満たない。農牧林業が展開される地域の多くは、地中海性気候下にあるため、夏期の降雨が少ない。春に収穫する作物（麦類）が普及してきているので、これら作物の今後の生産拡大には灌漑の拡充が不可欠な要素となる。

永年作物と果樹の栽培に使われる土地面積と、草地や野原の面積は年により増減の変化が大きい。特に96年、97年は顕著であった。原因は確認できていないが、果樹栽培地や草地、林地

の拡大が目立つ一方で、牧草地や原野が減少している。

2 農林畜産業の特徴

(産業構造に占める割合)

19世紀のチリは、南北アメリカ大陸ではアルゼンチンに次ぐ穀物の輸出国であった。それが農業部門への継続的な投資をせず、農地拡大や生産性向上への取り組みが消極的であったため、1950年代には国際市場にアメリカ産農産物が台頭したことで、国際競争力を失う。また、歴代政権の工業化政策下で農産物の価格抑制策がとられたことも農業生産を伸び悩ませる要因の一つになった。

最近年では、小麦などの伝統的な農業部門が停滞するなかで、新しい領域の野菜や果樹栽培の振興がみられ、国際競争力を備えつつある。林業は拡大造林に力を入れており、90年代後半に限っても、年間4万ha前後の森林面積が拡大している。

産業のなかの農林畜産業	単位：％								
	1990	91	92	93	94	95	96	97	98
経済成長率	3.7	8.0	12.3	7.0	5.7	10.6	7.4	7.6	3.4
農林畜産業の GDPに占める率	8.0	7.5	7.5	7.2	7.2	6.8	6.4	5.7	5.7
農林畜産業成長率	9.3	1.2	11.2	2.7	6.0	5.2	1.3	-4.2	3.0

出所：ODEPA

90年代の農林畜産業は、他の産業と比べると停滞の色合いが強い。国内総生産（GDP）に占める農牧林業の比率は、90年の8.0％から98年の5.7％と漸減している。その間、農林畜産業部門の生産額は拡大と停滞が繰り返され、97年はマイナス4.2％となった。全労働人口に占める農業労働人口の比率も、90年に18.9％であったのが、98年には14.2％に減少している。農林畜産業のGDPに占める率の割合に農業労働人口が多く、生産性が低い状況は、多くの途上国にみられる現象である。

(小規模経営者が多数の経営構造)

チリ中央部では1920年代半ばに5,400の農場主が全農地の89％を所有する（中南米諸国中で最も高い）とされていたが、97年現在、所有地全体の85％を占める100haを越える規模の農業経営者数は全体の6.8％で、同5ha未満は41.7％で0.9％を占める。

農業の経営構造 (97年)

経営規模 (ha)	経営体比率 (%)	経営面積比率 (%)
5 未満	41.7	0.9
5 ～20	31.4	3.8
20～50	14.0	5.0
50～100	6.0	4.7
100以上	6.8	85.6

出所：ODEPA

(地域的な特徴)

下表は96年の州別農林畜産業総生産額である。全生産額に占める割合では、第5州～第7州が10%を上回り、栽培農業や施設畜産が中心になっている。

96年の州別農林畜産業総生産額

	(86年コンスタント価格で算出)	単位：100万ペソ
第1州	2,325	0.5%
第2州	474	0.1%
第3州	21,842	4.6%
第4州	30,953	6.6%
第5州	49,740	10.6%
首都圏	73,701	15.7%
第6州	85,825	18.2%
第7州	84,506	18.0%
第8州	45,437	9.7%
第9州	28,066	6.0%
第10州	39,295	8.4%
第11州	3,243	0.7%
第12州	4,986	1.1%
合計	470,393	100.0%

出所：ODEPA

①北部・砂漠気候区 (第1州～第3州)

第1州と第2州はほとんどが砂漠と半乾燥地帯だが、わずかに存在する亜熱帯の窪地でオアシス農業が行われている。第3州は半乾燥気候である。冬季に降雨があり、灌漑された谷間では園芸やブドウ栽培（ブドウを原料に蒸留酒・ピスコを生産）が行われるが、それ以外は粗放的な山羊飼育が営まれる程度で農業生産には厳しい環境といえる。

②中部・冬雨温暖気候区 (第4州～第8州)

19世紀に入り皮革の輸出を目的にした牧畜が拡大するのにもない、主食作物として小麦が生産されるようになる。ブドウが広い範囲で普及したが、良質ブドウの生産地域ではワインが製造され、ワイン不適地ではピスコがつくられた。

北部は地中海性気候の影響で、夏季は少雨ながら冬季にまとまった雨が降るため、果樹・野菜栽培、ワイン用ブドウ栽培および1年生作物の生産が盛んである。首都圏と第6州に養豚、

養鶏、肉牛飼育が集中している。

南部は温暖多湿の多雨地域で、1年生作物の栽培、牧畜のほかラジアタ松、ユーカリの植林が多い。

③南部・西岸海洋性気候区（第9州～第11州）

北部は温暖多湿の多雨地域（1,000～3,000mm）で、1年生作物の栽培が最も盛んなほか、肉牛飼育も多い。農業から牧畜への移行地帯でもある。

南部は寒冷多雨で乾期のない温帯地域のため、降水量は3,000mmを越える。穀物生産、牛肉および牛乳生産を行う牧畜のほか、林業が集中している。第10州は酪農の中心地になっている。

④寒冷ステップ気候区（第12州）

年降水量が500mm以下の地帯では羊、牛の粗放的な畜産が営まれている。

3 栽培農業の状況

チリは、前述したようにかつて小麦の輸出国であったが、生産地から消費地までの運賃負担や起伏がちな南部栽培地でのコスト高などから、第2次大戦以降、アメリカなどの穀物生産・輸出増におされ、輸入国へと立場を変えてしまった。主要要因には歴代政権が工業化の促進に軸足を置き、農産物価格抑制政策を採ったこと、大農園の解体を目的とした農地改革で農業生産の拡大を阻害した事情がある。

現在のおよその食料自給率は、小麦80%、砂糖70%、米50%、油脂10%で、基調は食料の輸入国である。ただ、野菜・果実の輸出も加えた農牧部門の貿易収支では黒字になる。

（1）穀類・豆類・イモ類

穀物・豆類・イモ類は食用や飼育用に栽培されるが、前述したように栽培農業の中心は中部地域である。食用や飼料用作物の栽培は、降雨が集中する冬期に多く、なかでも主食作物である麦類の生産が多い。

90年代半ばの小麦の栽培面積は39万ha前後で、作物のなかでは最大面積を占めている。主産地は第6州～第10州である。

トウモロコシの栽培規模は、小麦に次ぎ年間9万ha前後で推移している。主産地は第6州、第7州である。チリは畜産が盛んだが、飼育は自給に満たないため、トウモロコシ、大豆粕などを輸入している。

米は、パンやイモ類とともに主食的に扱われ、第6州～第8州が栽培の中心地で、栽培総面積3万ha前後の大部分が灌漑栽培である。

ジャガイモの主産地は第4州～第10州で、栽培面積は6万ha程度で推移している。

これら作物のヘクタール当りの生産性は中南米諸国と比べ高い。97/98年度の数値で小麦4.4トン、トウモロコシ9.4トン、米3.9トン、ジャガイモ14.0トンを記録しているのは農業技術水準の高さからくるものだろう。

穀物・豆類・イモ類の生産状況

	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99
(作付面積1,000ha)					
小麦	390	369	399	384	339
エン麦	65	81	104	75	79
大麦	25	23	22	27	27
ライ麦	1	1	2	1	1
トウモロコシ	104	99	87	100	73
米	34	32	26	27	15
インゲン豆	47	49	30	39	29
レンズ豆	11	11	5	5	3
ヒヨコ豆	9	9	7	4	2
エンドウ豆	5	6	4	5	3
ジャガイモ	57	60	81	56	60
(生産量1,000トン)					
小麦	1,372	1,227	1,564	1,682	1,197
エン麦	202	200	336	250	201
大麦	91	64	82	115	81
ライ麦	3	2	6	3	4
トウモロコシ	942	932	783	943	624
米	146	153	107	104	61
インゲン豆	56	66	36	55	31
レンズ豆	9	10	3	4	2
ヒヨコ豆	11	10	4	4	1
エンドウ豆	5	4	3	4	1
ジャガイモ	870	828	1,305	792	995

出所：ODEPA

(2) 工芸作物

工芸作物では、油料生産用のナタネ、ヒマワリ、砂糖用のビート、またタバコを栽培している。

ナタネ、ヒマワリ、ビートは価格帯制度の対象で国際価格の変動が国内価格に及ぼす影響を緩和する役割を果たしているため、生産面積の年度変動が大きい。これら農産物の最近年の自給率は食用油が10%、砂糖が70%であった。

ナタネの栽培は第8州～第9州に多く、年間1～2万haで推移している。97/98年の生産性は2.6トン/haと高い。

ヒマワリは、小麦との輪作体系がとられ、首都圏～第8州が主産地で、年間5,000ha程度栽培されている。

ビート栽培の近年の推移は年間5万ha前後で、第7州～第8州が主産地である。生産性は56トン/ha (97/98年) とかなり高い。用途は砂糖生産の原料で、生産量は80年度の後半から90年代半ばにかけて90%前後まで自給率を伸ばしたものの、最近では停滞ぎみである。

タバコは第5州～第7州に集まり、栽培面積は年間4,000ha程度である。バーレー種が多く、良質タバコは輸出に向けられている。

工芸作物の生産状況

	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99
(作付面積1,000ha)					
ナタネ	10	18	11	20	32
ヒマワリ	6	4	1	4	3
ビート	53	50	42	52	50
タバコ	4	3	4	4	4
(生産量1,000トン)					
ナタネ	26	37	30	52	72
ヒマワリ	7	6	2	5	4
ビート	3,744	2,804	2,405	2,910	2,862
タバコ	12	11	11	12	12

出所：ODEPA

(3) 果樹

目下、栽培振興されている果樹の栽培面積は、90年代後半に21万haで、90年に比べ23%増加した。温帯果樹が多く、アーモンド、クルミ、レモン、アボカドなど日本では量産できない果樹も栽培されている。また、亜熱帯性の果樹にはアボカド、チリモヤのほか、面積は少ないがパパイヤも栽培されている。

ここ数年の傾向をみると、リンゴ、アボカドの生産増が目立つのに対し、キウイ、ナシ、生食ブドウが減少している。

果樹栽培面積の推移

単位：1,000ha

	1990	1996	1997	1998
アーモンド	3.7	4.7	5.9	5.8
サクランボ	2.8	3.3	4.9	4.8
プラム	8.3	12.0	12.4	13.1
スモモ	1.9	1.9	2.3	2.3
モモ	10.1	11.4	11.8	11.9
ネクタリン	6.6	7.4	6.1	6.5
キウイ	12.0	8.5	7.7	7.8
レモン	6.3	5.6	7.7	7.5
リンゴ	23.1	31.1	39.9	37.6
オレンジ	6.0	6.1	7.3	7.1
クルミ	7.0	6.7	7.6	7.4
オリーブ	3.0	3.0	4.5	4.7
アボカド	7.7	13.6	17.0	18.3
ナシ	15.4	15.0	11.9	12.2
生食用ブドウ	49.2	46.0	43.9	44.4

*98年は推定

出所：90年、96年は農業振興公団天然資源情報センター、国家統計庁
97年は国家農牧センサス、98年はODEPA

98年に1万ha以上で栽培された作物は、食用ブドウ（4万4,000ha、20.5トン/ha）、リンゴ（3万8,000ha、25.1トン/ha）、アボカド（1万8,000ha、5.8トン/ha）、プラム（1万3,000ha、11.5トン/ha）、ナシ（1万2,000ha、26.9トン/ha）、モモ（1万2,000ha、13.9トン/ha）であった。

*カッコ内のヘクタール当り生産性は、98/99年の生産量を98年の栽培面積で除して求めたもの。

生食用ブドウの生産地は第3州～第7州で広く栽培されているが、90年前後がピークで、漸減傾向にある。リンゴは第6州～第7州に多い。ナシは第5州～第7州が主産地になっている。洋ナシが90%を占め、残りの栽培品種10%がアジア系である。

果実の生産状況	単位：1,000トン					
	89/90	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99
アーモンド	2.2	4.2	5.2	5.8	6.1	7.4
サクランボ	13.7	20.0	22.0	23.0	18.0	27.0
プラム	110.0	140.0	150.0	148.0	142.0	198.0
スモモ	19.5	30.0	30.0	32.0	21.0	35.0
モモ	112.0	170.0	180.0	185.0	164.0	180.0
ネクタリン	84.0	105.0	135.0	120.0	105.0	130.0
キウイ	37.3	115.0	145.0	140.0	146.0	105.0
レモン	86.0	110.0	105.0	125.0	120.0	110.0
リンゴ	700.0	850.0	950.0	940.0	1000.0	1165.0
オレンジ	97.2	108.0	125.0	88.0	96.0	85.0
クルミ	8.4	10.0	11.0	10.5	10.2	10.8
オリーブ	6.5	9.0	8.0	12.0	6.0	12.0
アボカド	37.6	50.0	60.0	55.0	99.0	82.0
ナシ	139.6	280.0	322.0	333.0	320.0	350.0
生食用ブドウ	730.0	880.0	890.0	840.0	900.0	890.0

*98/99は推定

出所：ODEPA（産業振興公団天然資源情報センターと国家統計庁の資料をもとに作成）

（加工用ブドウ）

ワイン用ブドウ栽培は、10万haを超えると供給過激になるとの判断から引き抜き等による生産調整が図られてきた。80年代末の栽培面積は7万ha前後であった。以後漸減し、94年には5万3,000haまで減少するが、その後は漸増方向にある。

チリでは、ブドウを原料とする蒸留酒ピスコがアルコール飲料として広い階層に親しまれていることから、ワインの製造に不向きな地域での栽培や、品質の低いブドウが原料に使われる。ワインは生食用ブドウからも作られるが、実際には生食消費よりもワイン製造に仕向けられる方が多い。

加工用ブドウの生産状況

	1991	1996	1997	1998
(栽培面積 1,000ha)				
ワイン用	64.9	56.0	63.6	68.2
生食用	47.9	50.4	49.6	48.9
ピスコ用 (生産量 100万リットル)	7.4	9.7	10.0	9.8
ワイン用ブドウからのワイン	237.4	337.3	381.7	444.0
生食用ブドウからのワイン	44.8	45.1	49.1	82.5
ピスコ	73.1	143.6	131.8	159.5

出所：ODEPA

(4) 野菜

野菜類の栽培面積の推移

単位：1,000ha

	89/90	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99
(1年生)						
ニンニク	2.7	3.1	3.5	2.6	2.8	3.1
セロリ	0.9	2.0	1.6	1.3	1.3	1.6
グリーンピース	7.3	6.7	5.9	4.5	5.2	4.9
食用ビート	1.0	0.9	0.8	1.0	1.2	1.2
タマネギ (貯蔵用)	5.6	6.2	6.6	4.0	4.4	4.3
タマネギ	2.8	4.1	4.2	1.4	1.6	1.6
スウィートコーン	11.1	13.3	12.3	12.4	13.7	12.6
カリフラワー	1.0	1.9	1.8	1.5	1.6	1.6
ソラマメ	1.8	2.6	2.5	2.5	2.8	2.3
レタス	4.9	4.8	4.2	4.7	6.0	6.0
メロン	3.7	5.5	5.1	3.8	3.9	3.7
キュウリ	0.9	1.0	1.0	0.5	0.7	0.6
ピーマン	2.5	3.8	2.9	3.5	3.6	3.9
インゲン豆	4.2	5.1	4.5	4.2	4.4	4.2
サヤインゲン	3.8	5.5	4.8	4.7	5.5	5.5
キャベツ	2.1	2.8	2.6	1.9	2.4	2.2
スイカ	4.3	4.4	4.4	3.8	3.9	3.9
トマト	16.6	22.9	21.7	17.6	18.9	20.4
ニンジン	4.3	5.1	4.8	3.4	3.6	3.5
カボチャ	3.9	5.4	5.4	4.6	5.1	4.9
ズッキーニ	0.9	1.3	1.2	1.1	1.6	1.5
その他	25.9	11.8	10.8	22.7	21.6	20.6
小計	112.2	120.2	112.6	107.7	115.8	114.1
(多年生)						
アーティチョーク	2.8	2.5	2.4	2.8	3.1	3.1
アスパラガス	7.0	4.1	4.1	4.2	4.1	4.2
オレガノ	1.3	1.1	1.1	0.9	0.9	1.0
小計	11.1	7.7	7.6	7.9	8.1	8.3

出所：ODEPA

野菜は様々な形で栽培されている。栽培面積は増大傾向にあるが、94/95年の13万1,000haをピークにやや縮小傾向にあり、98/99年は12万4,000haにとどまった。

ほとんどの温帯野菜が栽培されている。98/99年に4,000haを超える規模で栽培された主な野菜には、トマト（2万1,000ha）、スイートコーン（1万3,000ha）、レタス（6,000ha）、サヤインゲン（6,000ha）、グリーンピース（5,000ha）、カボチャ（5,000ha）、貯蔵用タマネギ（4,000ha）、インゲン豆（4,000ha）がある。

（5）花卉

野菜同様に家庭の庭先で栽培されるものも含まれるので、詳細を把握するのは困難だが、統計的には2,000ha弱の栽培がある。この中には日本で栽培されるほとんどの種がみられる。

切り花の対日輸出は、目下のところ日本を結ぶ直行便がないので、運賃面での競争力には欠ける。ただ、チリで育成する苗をもとに北米で栽培するといったリレー栽培は可能であろう。次の諸点が生産環境の利点と考えられる。

- ①北にアタカマ砂漠、南に南極、西に太平洋、東にアンデス山脈という自然の防壁に囲まれる病虫害汚染の少ない環境がある。
- ②アメリカより厳しいとされる植物検疫体制が、品質保証の裏付けとなる。
- ③地中海性気候下にあるため、夏は少雨で日較差が大きく（夜温低下し病虫害の発生が少なく日射量が多い）、アンデスの大量の雪解け水を灌漑に利用できる。生産される種子の質が高く、発芽率も高い。
- ④先進国の多くが北半球に位置するため、北半球の生産端境期が、チリの生育・収穫期になる。
- ⑤南部地域にネマトダの低汚染地域がある。当地域は土質・排水性の良好な地域が多いことから、花卉を生産するうえでの環境はニュージーランドより優れているとの見解もある。

花卉類の栽培面積の推移

単位：1,000ha

	89/90	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99
花卉	2.6	2.7	2.7	1.5	1.6	1.7

出所：ODEPA

（6）種子・球根

チリは種子や球根生産に有利な自然条件をもつということで、多くの世界的な種子生産企業が生産・輸出事業を展開している。直接投資により現地法人を設立している日本企業も2社ある。ほかに委託生産を行う企業があるほか、新たな参入を模索する動きもある。

チリの種子産業には、国内で育成した優良品質を増殖し国内で販売する形と、外国企業が育成した原種を導入し、それを増殖して国内外に販売するものと大別される。

国内市場は、国内農業の種子需要と連動する。国内での種子ニーズの多くは、主に穀類（コムギ、トウモロコシ、エン麦、大麦等）、工芸作物（ビート、ナタネ、ヒマワリ等）、豆類（イ

インゲン、サヤインゲン、レンズ豆、ヒヨコ豆等)などの伝統的な作物で、その種子生産は、栽培面積の多いコムギ、ビート、オオムギ等に重点がおかれている。増殖種子は、農牧サービス機構(SAG)が管理している。国内で生産できない野菜、牧草、芝生等の種子は輸入しているが、その多くはアメリカとカナダである。

種子輸出が本格化したのは80年代に入ってからである。輸出額は過去10年間で3倍に増加し、99年には1億3,400万ドルに達した。種子輸出の46%はトウモロコシ、42%は野菜・花卉で、これらの後にヒマワリ、牧草、インゲン豆などが続く。輸出先は、アメリカ、カナダの2カ国だけで62%を占め、次いでEU、アジア(主に日本)、ラテンアメリカ(主にアルゼンティン、ブラジル)の順となっている。

全国種子生産者協会は、チリにおける種子輸出拡大の要因を以下のように説明している。

- ①自然条件が好適(夏期は高温で乾燥、冬季は降雨が集中し適度な低温)である
- ②需要を満たせる灌漑がある
- ③受粉など細かい手作業に慣れた労働力がある
- ④アメリカ、ヨーロッパに対して逆季節の生産ができる南半球に位置する
- ⑤種子分野への外資参入を促す政治・経済状況がある

世界の農産物の作況は、主に北半球の生産動向に左右されているので、北半球で早魃、多雨などが起きますと、翌シーズンの種子供給に問題が生じやすい。チリは逆季節のため、代替役になれる。

世界の種子市場に遺伝子組換種子が登場した93年以降、農業、種子生産に変化が生じた。種子生産企業は、遺伝子組換種子の国際流通を促進する生産拠点としてチリに進出したのである。トウモロコシは種子輸出のうちでも最も重要な地位にある。輸出額、輸出量は北米の気候に左右されていたが、94年以降はアメリカの遺伝子組換種子の自由化でトウモロコシ種子の生産が安定的に増加するようになった。

このほか、ダイズ、ワタ、ナタネでも近代技術を駆使した遺伝子組換が行われるようになった。ただ、耐虫性、耐病性などの面での効果は認められるものの、人体、家畜への安全性は確認されておらず、世界的な議論を呼んでいる。現在、チリでは輸出目的の遺伝子組換種子の繁殖だけを認め、国内での開発や生産利用の認可をしていない。

野菜や花卉類の種子生産は、受粉作業に熟練した技能が不可欠なので、野菜・花卉類の種子輸出の拡大は、チリ人がこの領域でも優れていることを示唆している。

輸出に向けられる野菜種子は、トマト、ピーマン、ブラシカ類(カリフラワー、キャベツ、ブロッコリー等)、ユリ科(タマネギ、ネギ等)、メロン、スイカ、ズッキーニ、ニンジンなどで、99年の野菜種子輸出額は3,960万ドルに達した。主要輸出国はアメリカ、フランス、日本である。

花卉類の種子輸出は92年にはじまり、99年の輸出額は1,700万ドル。パンジー、ビオラのスミレ科2種だけで全体の74%を占め、日本、アメリカ、オランダが主な輸出先になっている。

(価格政策)

チリでは、国内の農作物価格と生産の安定を図るために、84年から小麦、食用油(ナタネ、

ヒマワリ)、砂糖(ビート)を対象とした価格帯制度を実施している。価格帯(上限値、下限値)は、小麦、食用油については最近5年間、砂糖については同10年間の国際市場の価格動向を調査して決める。

この制度の目的は、国内産業の保護ではなく、国際価格の変動が国内価格に与える影響を緩和させることにある。価格帯は、農家の作付け前に発表される価格帯に基づき、各農家が作付面積を決定する。

国内生産との関係でみると、これらの価格帯制度の対象になる品目の国内生産構造は決して強くはない。小麦の生産者は小規模農家が多い。また、油料作物は輪作が困難な作物で単位面積当りの生産量が少ないため、低い収益に留まっている。砂糖原料となるビートは、中南部の主要な農産物だが、気候・土壌条件等から転換作物の導入が難しい。そのため、ビート生産の不調はそのまま地域経済に大きな影響を与える。

農産物の輸出状況	単位：FOB 100万US\$		
	1996	1997	1998
生鮮果実	1,336	1,279	1,352
生鮮野菜	41	37	39
野菜ペースト等	91	75	92
ワイン類	298	434	549
種子	91	107	150
乾燥野菜・果実	108	108	106
加工野菜・果実	108	98	96
冷凍野菜・果実	86	63	71
野菜・果実ジュース	126	86	50
合計	2,510	2,458	2,700

出所：チリ中央銀行

農産物の輸入状況	単位：CIF 100万US\$		
	1996	1997	1998
穀類	327	238	238
食用油	186	190	215
砂糖	71	103	68
果実	72	75	83
アルコール飲料	38	48	45
コーヒー	29	28	23
茶	28	27	29
その他	170	206	215
合計	920	916	915

出所：チリ中央銀行

インドの水田に生息する 有害種コオニネズミに対する防除時期の調査

熱帯野鼠対策委員会委員長 草野忠治

1. はじめに

コオニネズミ *Bandicota bengalensis* は、パキスタン、インドから東南アジアにいたる地域の灌漑水田で栽培するイネに大きな被害を与える。成熟期には巣の中に穂や茎を貯え、損害は大きい。本種は有害ネズミであるにもかかわらず、野外での繁殖活動についての知見は乏しい。

次に紹介するのは、毎月、定期的に本種を野外で捕獲し、その繁殖状態を調査した結果に基づき有効な防除時期を示唆した Srihari, k. and G.G.Rag の論文 (Trop Pest Manage. 34: 141~146, 1988) である。

2. 材料および方法

コオニネズミはインド南部のバンガロール付近の水田から採集した。イネの移植は7~8月に行われ、11~12月ごろまでに収穫されている。5~12月の降雨期間のうち雨量が多いのは5、7、8月の3カ月である。

本種の捕獲作業には生け捕りわな(2型、落とし扉式)を用い、1カ月当たり2回行った。時々、トンネル系の坑道を掘り、巣の中の子を収集した。

1) 捕獲種は下記の5種類に分けた。

- a. 幼体および未成熟体: 10~50グラムの小さい体重で、乳頭は目立たず、膣口は閉じている。
- b. 春期発動期前の亜成体: 体重は50グラム以上。膣口は無孔で乳頭は未発達。解剖の結果、生殖腺および繁殖器官は雌雄ともに未成熟の状態にある。
- c. 成熟体: 体重175~275グラムと上記のbよりも大きくなる。雌の乳頭は6対で膣口は開孔している。解剖の結果、雌の卵巣は卵胞を含み目だっており、子宮は肥大している。雄は陰のうが降下し、副こう丸上体尾に移動性の精子が見出される。
- d. 妊娠雌: 腹部が大きく、乳頭は目立つ。胎児は腹部の動きでわかる。体重は117グラム以上である。膣口は閉じている。
- e. 繁殖休止中の雌: 乳頭は縮小、体重は165~210グラムに減少、膣は無孔である。子宮

には胎盤痕があり縮小している。

2) 卵巣および精巣の状況と繁殖活動

雌雄の生殖巣および付属腺の状況を観察し、トーションバランスで0.2ミリグラムの精度で重量を測定。これらの組織はブアン液に固定した後、組織検査のため切片標本を作成した。妊娠した雌成体では、子宮角内の胎児の数、各卵巣内の黄体数を数えた。毎月の採集成績より、雄または雌の生殖度（成熟した雄・雌の数／毎月の全雄成体数または全雌成体数、％で表す）を求めた。さらに、毎月、妊娠雌数を全雌成体数で除した値のパーセントを求め、これを妊娠優勢度とした。1年間の繁殖期間の長さ（日数）を1回の妊娠日数（23日、Southwick, 1966による）で除した値に平均腹子数を乗じたものを1年間の雌1頭の妊娠子数とした。

3. 実験結果

1) 雄の繁殖活動の季節的変動

- a. 雄生殖度：2～5月の値は低い（20％よりやや大）が、8月と10月の値はそれぞれ75％、63％と高かった。
- b. 雄精巣重量：1対の精巣重量は1年間で0.5～1.6グラム変動したが、最大の11月および12月はそれぞれ1.5、1.6グラムと最大となり、7月と8月は0.9、0.5グラムと最小となった。性腺付属腺の精巣上体尾、凝固腺、前立腺は顕著な分泌活動を示した。

2) 雌の繁殖活動の季節的変動

- a. 雌生殖度：この値は3月に最も低い、5月より上昇し、7月と10月にそれぞれ77％、81％と高くなった。妊娠優勢度は8～翌1月に高い値を示したが、2月より低下をはじめ5月に最小（3％）となった。6～7月に妊娠雌は捕獲されなかった。9～11月に示された著しく高い値から、これら時期の繁殖活動の高さがわかる。
- b. 卵巣重量：6月、7月の値は12～13ミリグラムとやや小さかったが、それ以外の月はほぼ14～15.5ミリグラムで、一定の値を示した。子宮は8月以降の季節に肥厚しており、5～7月に薄く、胎盤痕が認められた。
- c. 1腹子数：着床した胎児数は5月の2個から9月、10月の11～12個と大きくなり、平均値で7.1個となった。両子宮角の胎児数に片寄りがなかった。1年間の雌当り産子数は6.7頭と計算された。

3) 体重と性比

一般に体重は幼体が10～50グラム、亜成体が60～100グラム、成体が110グラム以上であった。成体の雌雄の体重は雄が170～275グラム、雌が100～245グラムであった。

雄の年平均値は220グラム、雌は同179グラムで、雄が雌より1.23倍大きかった。5～7月の夏の期間に150～200グラムの本種が捕獲されたが、9～11月の繁殖期間中は201～250グラムと大きかった。妊娠雌の最小体重は117グラム（8月初旬）であった。性比は1.0：1.01と同じ割合を示した。

4) 個体群構造

本種の幼体数は8月から繁殖活動の結果として増加し、性成熟前期の個体数は2～3月に最大であった。成体の数は7～10月中に増加したが、2～5月は減少した。性成熟した個体数の増加期はイネの成熟期、収穫期と一致した。また、全捕獲数に対する性成熟個体数の割合も、イネの成熟期、収穫期に一致した。

4. 論議

パキスタン・シンド州南部地域の水田ではコオニネズミが主要な加害種になっている。ここでは収穫期に近い10～11月に雌の妊娠率がピーク（44%）となったことが知られている（Fulkら, 1981）。しかし、シンド州より北部に位置するパンジャブ州での本種の繁殖活動期間は2月中旬～10月中旬と長い。4月と8～9月がピークであったが、11～翌2月中旬の繁殖活動は不活発であった（Kaur and Guraya, 1983）。本研究での繁殖期間は8～翌5月と長い。雌の妊娠率は8月～翌1月の期間が高く、9～10月に最高値を示した。

雌雄の生殖度は6～10月に高く、8月と10月にピークがあり、妊娠率の変動は生殖度のそれとほぼ連動していた。コオニネズミの繁殖活動の季節的な変動は食物因子のような環境要因に関係づけられると本研究は主張している。

胃内検査でイネ顆粒の検定頻度が増加したとき、妊娠率は増加している（Fulkら, 1981）。また、本研究および上記したパキスタンの例のように、イネの成熟期あるいはそれに近い時期に雌の妊娠率が高くなる結果から、イネの穀粒がコオニネズミの繁殖活動のエネルギー源になっているものと推測できる。

コオニネズミの繁殖活動に対する抑制要因については、冬期の低温と夏の最盛期の高温が指摘されている（Kaur and Guraya, 1983）。

インドでは大部分のネズミ類の繁殖活動が雨期の初期にあたる夏の後期に最大となり、その活動は緑色植物を利用できる期間中続く。本研究で繁殖活動が高くなるのは8月の降雨の開始時である。4～5月の最大気温は35℃と高く、雌雄の生殖度は低い値を示している。バンガロールの降雨量は6～8月が140～180mmと多く、気温を下げている。この状況はネズミの繁殖活動を刺激するので、イネが成熟期に向かうのに相俟って増大を容易にしている。

イネの収穫後、本種は移動し（Fulkら, 1981）、食物を求めた本種の季節的移動は耕地あるいは湿地での生存、繁殖に対する適応現象とみなされている（Fulkら, 1981a）。

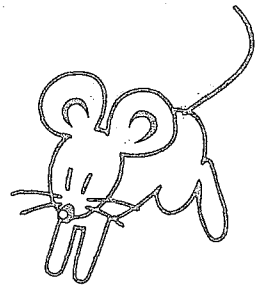
本研究でのコオニネズミの1腹子数は平均21頭（2～12頭）であった。Sagar (1972) によると同5.4頭、Fulkら (1981) によると同8.9頭、Kaur and Guraya (1983) によると8.8頭であった。このような1腹子数の変異は地域差あるいは気候や栄養の差異によるとみられている（Asdell, 1964）。本研究では1腹子数に季節的な変動がみられる。12月、1月～3月では9～5頭、4月、5月では2～3頭と最低を数えた。繁殖活動の活発な時期の1腹子数は多く、Fulkら (1981) も同様の報告をしている。本研究での性比は1:1であったが、Sagar (1972)、Kaur and Guraya (1983) も同様の報告をしている。

繁殖状態の変異と体重との関係について次ぎのように論じている。体重の小さい多くの雌で、膣の開孔は黄体を含まない卵巣と結びつくことを明らかにした。妊娠雌の最小体重の個体は117グラムであった。Fulkら (1981) によると、パキスタンで89グラムの体重で妊娠している個体が見つかった。Chakraborty (1977) によると、西ベンガル（インド東部）では172～230

グラムの雌で妊娠していた。体重は栄養状態や気温により変動するので、齢の指標のようにには取り扱えない。眼のレンズ重量に基づく齢査定の資料により、齢と妊娠との関係を調べる必要がある。本研究で夏（5～7月）の成体の体重は繁殖期（9～11月）のそれよりも小さい傾向を示した。食物栄養価の季節間差異が反映されているものと推測している。また、雄の体重は雌よりも1.22倍重いことが本研究で明らかとなった。

次に、本研究で本種の雌は1年間に67頭の生産力（出産子数）があると推定された。Spillet（1968）によると70頭（実験室の飼育条件）、Fulkら（1981）によると28.2頭であった。Fulkら（1981）と本研究の値に差があることの原因については考察していない。

本研究の結果に基づき、最適の防除時期を推定している。5～7月の時期は非繁殖期である。雌は繁殖個体の割合が最低であるので、この時期に防除するのが最良と提唱している。雌1頭を捕獲あるいは捕殺すれば繁殖期ピーク時に70頭に達する子数を除去する計算になるからである。この主張の妥当性は防除作業後、個体群の回復動向を解析することにより明らかになるだろう。



JICA開発投融資事業に係る活性化策の実施について

農林水産省
国際協力計画課事業団班
TEL：03-3502-8111（内線2849）

1. 趣旨

- (1) JICA（国際協力事業団）開発投融資事業における担保措置については、従来銀行保証（銀行が連帯保証を行う）に限定していましたが、昨今の金融情勢の影響を受け、銀行保証の取付けができないために事業の申請を断念する事例が増えています。一方、銀行と同等以上の信用格付けを有する企業等も多く存在しています。
- (2) また、近年の民間企業の海外進出は、現下の経済情勢を反映して伸び悩んでおり、試験的な事業又は公共性の強い事業は、実施されにくい状況にあります。
- (3) このような状況下で民間企業の海外進出を促進するとともに本事業の活用を図っていくために、下記のとおり貸付条件の緩和を平成11年4月1日から実施しています。（別表参照）

2. 担保措置の緩和

従来融資に際しては、原則として銀行保証が必要でしたが、今般、保証人を銀行以外の企業等にも拡大しました。又、物的担保（国債等）のみによることも可能となりました。

3. 貸付条件の緩和

- (1) 最優遇金利（年0.75%）の事業規模枠が拡大されました。
 - (イ) 試験的事业：3億円以下→5億円以下
 - (ロ) 関連施設整備事業：20億円以下→30億円以下
- (2) 最優遇融資比率（100%）の適用枠が拡大されました。
 - (イ) 試験的事业：3億円以下→5億円以下
 - (ロ) 関連施設整備事業：4億円以下→7億円以下
- (3) 融資比率がアップされました。
 - (イ) 試験的事业：3億～15億円以下75%→5億～20億円以下85%
 - (ロ) 関連施設整備事業：4億～30億円以下70%→7億～45億円以下85%
- (4) 特別関連施設整備事業が新設されました。
 - ①施設整備後に相手国政府等へ無償で譲渡されるもの、②相手国政府等の所有する施設の改修事業、③環境保全型造林事業及び④環境負荷の軽減を図るための施設整備事業（当該国の環境基準を上回るもの）：45億円以下 融資比率100% 金利0.75%

別表

国際協力事業団開発投融資事業貸付条件

平成11年4月1日

事業区分	事業規模	融資比率	融資限度額	金利	償還期限	据置期間	備 考
試験的事業	5億円以下	100%	5億円	0.75%	20年以内 ※1 (30年以内)	5年以内 ※1 (10年以内)	(1)20億円を越える事業又は先進国で行う事業については、個別協議。
	5億円超～20億円以下	85% ※2 (100%)	17.75億円 ※2 (20億円)	2.5～3.5%			(2)※1の条件は、基盤・造林及び環境保全型造林事業について適用。 (3)※2の条件は、環境保全型造林事業について適用。
関連施設整備事業	一般	7億円以下	7億円	0.75%	20年以内	5年以内	(1)45億円を越える事業については、個別協議。 (2)※3の条件は、施設整備後に相手国政府等は無償で譲渡されるもの、相手国政府等の所有する施設の改修事業、環境保全型造林事業及び環境負荷の軽減を図るための施設整備（当該国の環境基準を上回るものに限る。）について適用。
		7億円超～30億円以下	26.55億円				
		30億円超～45億円以下	39.3億円	2.0～3.5%			
	特 別 ※3	45億円以下	45億円	0.75%	30年以内	10年以内	

(注) 環境保全型造林事業とは、途上国の緑の回復に資する目的で実施される事業です。

* 融資に際しては、本邦銀行やその他企業等の保証又は物的担保（本邦の国債等）が必要です。

海外農林業開発協力促進事業

(社) 海外農業開発協会は昭和50年4月、我が国の開発途上国などにおける農業の開発協力を寄与することを目的として、農林水産省・外務省の認可により設立されました。

以来、当協会は、民間企業、政府および政府機関に協力し、情報の収集・分析、調査・研究、事業計画の策定、研修員の受入れなどの事業を積極的に進めております。

また、国際協力事業団をはじめとする政府機関の行う民間支援事業（調査、融資、専門家派遣、研修員受入れ）の農業部門については、会員を中心とする民間企業と政府機関とのパイプ役としての役割を果たしております。

海外農林業開発協力促進事業とは

多くの開発途上国では、農林業が重要な経済基盤の一つになっており、その分野の発展に協力する我が国の役割は大きいといえます。そのさい、当協会では経済的自立に必要な民間部門の発展を促すうえで、政府間ベースの開発援助に加え、我が国民間ベースによる農業開発協力の推進も欠かせないとの見地から、昭和62年度より農林水産省の補助事業として「海外農林業開発協力促進事業」を実施しております。

当補助事業は今日までの実施の過程で、開発途上国における農林産物の需要の多様化、高度化などを背景とする協力ニーズの変化および円滑な情報管理・提供に対応するための拡充を行い、現在は次の3部門を柱としております。

1. 優良案件発掘・形成事業（別個案件の形成）

農業開発ニーズなどが認められる開発途上国に事業計画、経営計画、栽培などの各分野の専門家で構成される調査団を派遣して技術的・経済的視点から開発事業の実施可能性を検討し、民間企業などによる農林業開発協力事業の発掘・形成を促進します。

民間ベースの開発途上国における農林業開発事業の企画・立案に関して、対象国の農林業開発、地域開発、外貨獲得、雇用創出、技術移転などの推進に寄与すると期待される場合、有望作物・適地の選定、事業計画の策定などに必要な現地調査を行ないます。

相談窓口

民間ベースの農林業投資を支援

2. 地域別民間農林業協力重点分野検討基礎調査（農業投資促進セミナーの開催）

農業投資の可能性が高いと見込まれる地域に調査団を派遣して、当該地域の農業事情、投資環境、社会経済情勢を把握・検討し、検討結果に基づく農業開発協力の重点分野をセミナーなどを通じて民間企業に提示します。

セミナーでは、農業投資を検討する上で必要となる基礎的情報とともに、現地政府関係機関および業界各方面から提出された合併等希望案件を紹介します。

これまでに、①インドネシア、②ベトナム、③中国揚子江中下流域、④中国渤海湾沿岸地域、⑤中国揚子江上流域、⑥中国南部地域（雲南省、広西壮族自治区）、⑦中国北部地域（内蒙古自治区、寧夏回族自治区、甘肅省、新疆ウイグル自治区）、⑧中国中部地域（山西省、河南省、陝西省）を対象にセミナーを開催しました。

3. 海外農林業投資円滑化調査（情報の提供と民間企業参加による現地調査）

投資関連情報の整備・提供を行うとともに、主に海外事業活動経験の少ない企業などを対象に、関心の高い途上国へ調査団を派遣し、当該国の農業開発ニーズ、農業生産環境などを把握します。

業界の団体、あるいは関係企業などの要望に沿った現地調査を企画・立案し、協会職員が同行します（毎年度1回）。現地調査では、現地側の企業ニーズ、投資機関などの開発ニーズを把握するとともに、事業候補地の調査および現地関係者との意見交換などを行います。参加にあたっては、実費（航空賃、宿泊費、食費など）の負担が必要ですが、通訳・車両用上などの調査費用は協会が負担します。

また、本調査の結果概要をはじめとする投資関連情報を提供するため、季刊誌「海外農業投資の眼」を発行しています。

（社）海外農業開発協会

第一事業部

TEL：03-8478-3509

農林水産省

国際協力計画課事業団班

TEL：03-3502-8111（内線2849）

環境コンサルタント募集

地球の限りある資源を私たちの子孫と共有してゆくために、
開発と環境の調和を求めて私たちは開発援助事業に携わっています。
私たちと一緒に仕事をしてくれる環境コンサルタントを募集します。

応募資格

- 大卒以上(35歳以上)
- 海外開発プロジェクト関連事業における実務経験3年以上

専門分野

- 環境工学、衛生工学、環境計画、環境保全、地球環境管理計画、環境アセスメント
- 森林保全、流域保全、社会林業、森林管理計画、林業

給与・待遇

- 当社規定による
- 契約社員或いは非常勤も可

応募書類

- 履歴書(写真貼付、既製私製問わず)
- 業務経歴書(業務内容が判る程度)

応募要領

- 応募書類を下記まで郵送下さい(書類不返却)。書類選考のうえこちらから連絡致します。
- ご質問等ありましたら、下記までお尋ね下さい。

日本工営株式会社 コンサルタント国際事業部 業務部

〒102-0083 東京都千代田区麹町2丁目5番

Tel: 03-5276-3345 Fax: 03-5276-3090 E-mail: a3121@n-koei.co.jp 担当: 後藤佳三

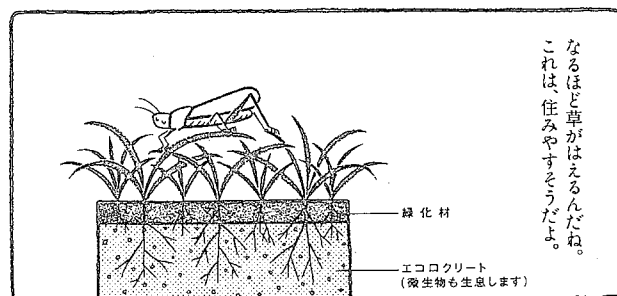
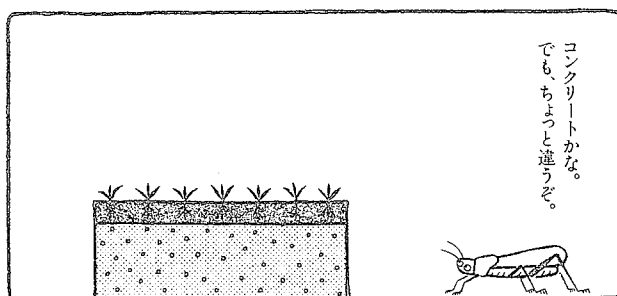
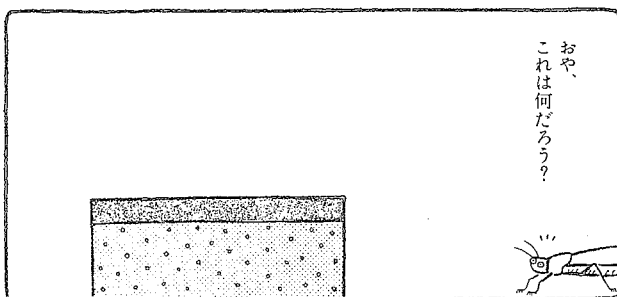
海外農業開発 第261号 2001.1.15

発行人 社団法人 海外農業開発協会 春名和雄 編集人 小林一彦
〒107-0052 東京都港区赤坂8-10-32 アジア会館
TEL (03) 3478-3508 FAX (03) 3401-6048
定価 300円 年間講読料 1,400円 送料込

印刷所 日本印刷(株) (3833) 6971



川 辺 の お 話 。



河川や湖の護岸や擁壁に、シミズからの提案です。エコロクリートは従来のコンクリート並みの強度(180kgf/cm²)を持った多孔質のコンクリート。植物の種子、土壌、肥料などが含まれた緑化材を吹きつけると、そこに緑がしっかりと根をはってくれます。山口県八代つるの里での施工実績をはじめ、さまざまな分野で活躍が期待されているエコロクリートは、安全と環境保全への考え方がひとつになった私たちの取り組みのひとつ。虫たちも、よろこんでくれるかな。

※エコロクリートは、清水建設の登録商標です。



人がつくる、人の場所。
SHIMIZU CORPORATION
清水建設

