



ボスニア・ヘルツェゴヴィナ
平成9年度食糧増産援助
調査報告書

JICA LIBRARY

J 1148375 (7)

平成9年3月

国際協力事業団

無業計

97-57

3
3
7
LIBRARY





ボスニア・ヘルツェゴヴィナ
平成9年度食糧増産援助
調査報告書

平成9年3月

国際協力事業団

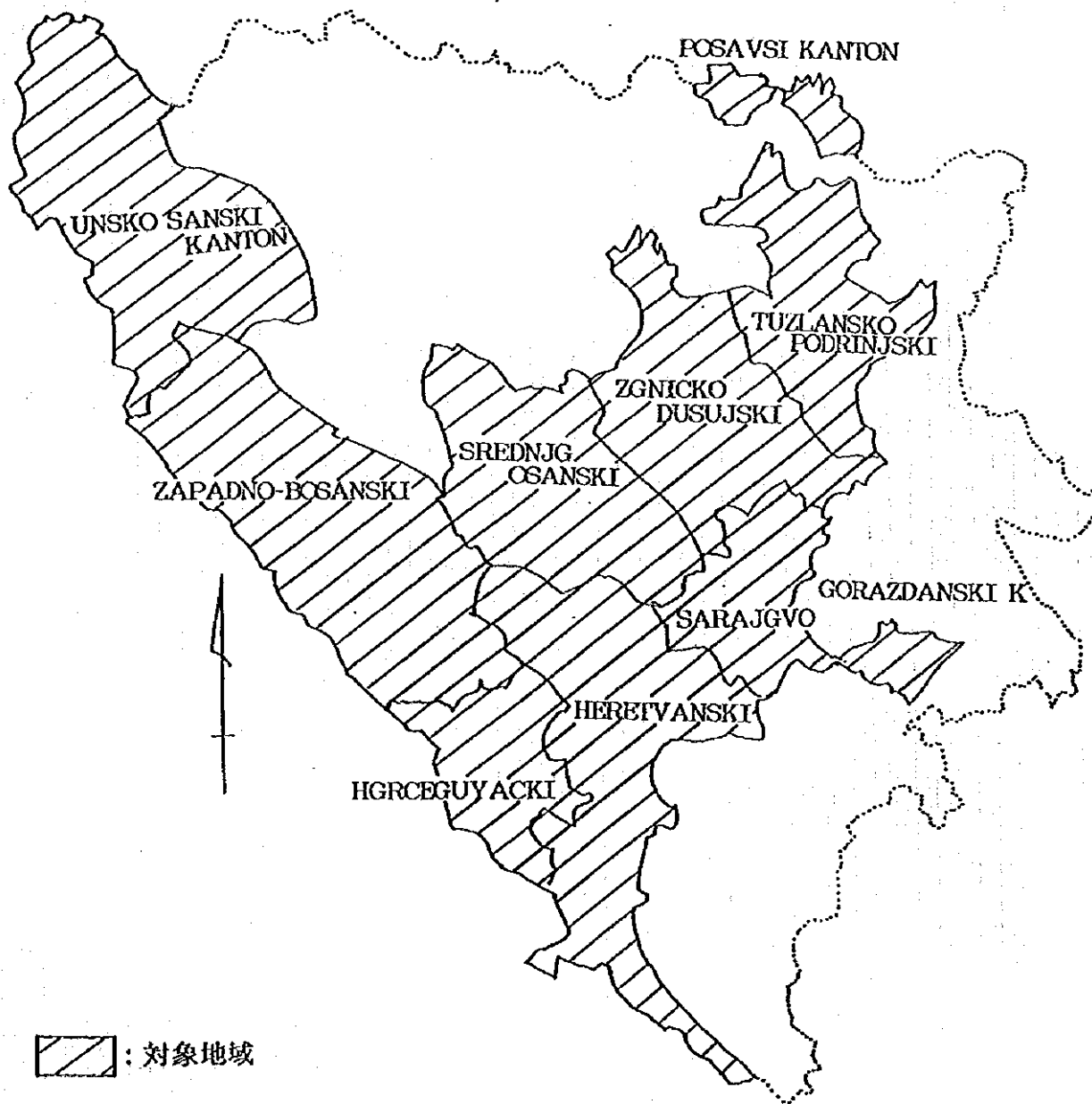
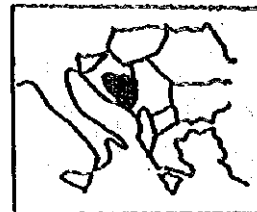


1148375 (7)

本調査は、財団法人日本国際協力システムが国際協力事業団との契約により実施したものである。

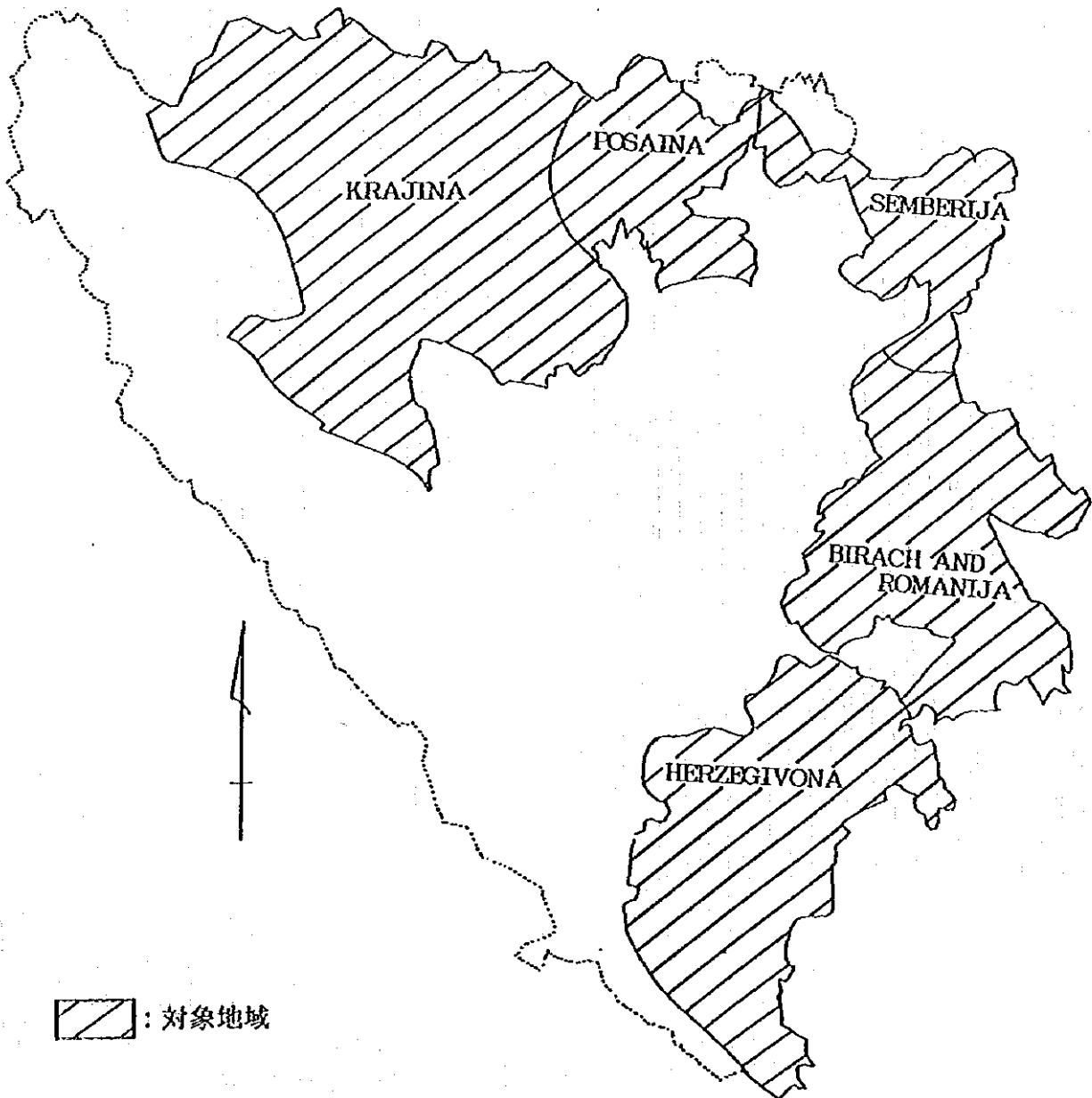
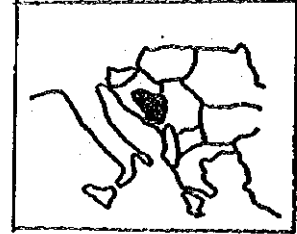
ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国地図

(ボスニア・ヘルツェゴヴィナ連邦)



ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国地図

(スルブスカ共和国)



目次

地図 目次

	ページ
第1章 要請の背景	1
第2章 農業の概況	3
第3章 プログラムの内容	
1. プログラムの基本構想と目的	8
2. プログラムの実施運営体制	8
3. 対象地域の概況	8
4. 資機材選定計画	10
4-1 配布／利用計画	10
4-2 維持管理計画／体制	11
4-3 品目・仕様の検討・評価	12
4-4 選定資機材案	19
5. 概算事業費	20
第4章 プログラムの効果と提言	
1. 裨益効果	21
2. 提言	21

資料編

1. 対象国主要指標
2. 参照資料リスト

第1章 要請の背景

ボスニア・ヘルツェゴヴィナ（以下「ボ」国とする）は北と西はクロアチア、東はユーゴスラビアに国境を接する。地勢的には、南部に国土の脊梁山脈をなすディナルアルプス山脈が走り、カルスト地形が発達しており、東部のユーゴとの国境沿いにドリナ川、北部のクロアチアとの国境沿いにサバ川が流れる。アドリア海に面する海岸は20kmたらずで、港を持たない。また、気候的には西から地中海性気候・温暖湿潤気候・西岸海洋性気候となり内陸部は冬の寒さが厳しい。首都サラエボにおける年間降水量は920mmである。

同国にはクロアチア人（17.3%）とセルビア人（31.4%）、それに民族的には両民族のどちらかに属するが、宗教が違うイスラム人（ムスリム）（43.7%）の三勢力が存在する。この三勢力が91年半ばから泥沼化した抗争を継続していたが、1994年3月のワシントン条約により、ボスニア・ヘルツェゴヴィナ連邦（以下、連邦と略す）と、スルプスカ（Srpska）共和国（以下、RSと略す）より構成されるボスニア・ヘルツェゴヴィナとして承認された。連邦は、さらに連邦の直轄地区とヘルツェ・ボスナ地区から構成されている。これらの地域は、それぞれの国会と軍事権を持っており、連邦のみでは「ボ」国内の3分の1を掌握しているにすぎない。

現在、国際機関や各国ドナー等からの援助を受けて復興に向かいつつあるが、紛争後の民政安定のためには、荒廃した国土の再開発と食糧の安定供給が必須要件であり、食糧増産は今後の国家再建のための最重要課題の一つとなっている。

このように、同国は、国民の栄養摂取の改善を図り、安定的な食糧供給を行えるための体制を確立することを国家計画の最重点課題として、国を挙げて農業政策遂行に取り組んでいるが、特に食糧生産の増加及びそれに伴う食糧自給の達成が、緊急課題とされており、その目的の達成のために、現在、全国的レベルでの食糧増産に努めている。

今年度2KRは昨年度に引き続き、同国政府が国内紛争により荒廃した農業を開発振興して、食糧増産を促進する農業開発計画の一環として農業資機材供給を補完するものとして位置付けられている。また、食糧増産による食糧安全保障の確保、さらには、食糧輸入に必要となる外貨節約といった観点からも、2KRに多大の期待が寄せられている。

今年度計画で要請されている資機材と数量は表-1に示す通りである。

表-1 要請資機材リスト

ボスニア・ヘルツェゴヴィナ連邦

項目	No.	品目	要請数量	単位	優先順位	希望調達先	備考	
肥料	1	尿素	Urea	1,765	t	1	20777	
	2	N-P-K(17:17:17)	N-P-K(17:17:17)	1,765	t	1	20777	
	3	N-P-K(10:20:20)	N-P-K(10:20:20)	1,765	t	1	20777	
	4	N-P-K(10:30:20)	N-P-K(10:30:20)	1,765	t	1	20777	9A1外
	5	CAN	CAN	1,765	t	1	20777	9A1外
農機	1	乗用トラクター25~29HP	4-Wheel tractor 25-29HP 4WD/ROPS canopy	55	台	2	177	
	2	トレーラー2t	Trailer 2t	55	台	2	177	
	3	ボトムブラウ360~720mm	Plough 360-720mm	55	台	2	177	
	4	ロータリーティラー1,500mm	Rotary Tiller 1,500mm	55	台	2	177	
	5	乗用トラクター30~34HP	4-Wheel tractor 30-34HP	34	台	2	177	
	6	トレーラー3t	Trailer 3t	34	台	2	177	
	7	ボトムブラウ460~820mm	Plough 460-820mm	34	台	2	177	
	8	ロータリーティラー1,600mm	Rotary Tiller 1,600mm	34	台	2	177	

スルブスカ共和国

項目	No.	品目	要請数量	単位	優先順位	希望調達先	備考	
農機	1	乗用トラクター35~40Hp	4-Wheel tractor 35-40Hp 4WD/ROPS canopy	110	台	1	2-3' 277' 17	
	2	ボトムブラウ16"×2	Bottom Plough 460-820mm 16"x2	110	台	1	2-3' 277' 17	
	3	リアダンプ式トレーラー2t	Trailer Rear Dump type 2t	110	台	1	2-3' 277' 17	
	4	乗用トラクター45~53Hp	4-Wheel tractor 45-53Hp 4WD/ROPS canopy	110	台	1	2-3' 277' 17	
	5	ボトムブラウ16"×2	Bottom Plough 560-820mm 16"x2	110	台	1	2-3' 277' 17	
	6	リアダンプ式トレーラー3t	Trailer Rear Dump type 3t	110	台	1	2-3' 277' 17	

連邦は全7都市(Bihac,Tuzla,Zenica,Travnik,Gorazde,Mostar,Sarajevo)を選定して、穀類、野菜やジャガイモを対象に、又、RSは3地域 (Semberija, Posavina, Krajina) を選定して、小麦を対象とした上記農業資機材の調達に係る食糧増産計画を策定して我が国に要請越した。

本調査は当要請の背景・内容を検討し、先方被援助国が食糧増産計画を実施するにあたって必要となる資機材の最適な調達計画を策定することを目的とする。

第2章 農業の概況

「ボ」国はその地勢からして可耕地域は限られている。特に大型機械による農耕に適する地域は比較的少ない。農耕地は主として低地平野に集中しているが、それは同国の約10%を占めるに過ぎない。

同国の農地は全体的に肥沃度が低く中程度で、灰土、レンジナが随所に散在している。

同国の南部は、典型的なカルスト地帯が占め、岩石土質で農耕に不向きである。東西へ延びる中央部はカルスト層は目立たないが、石灰質である。他方、北部は主に滲透性の無い岩質である。

同国の大部分は、大陸高地の気象条件を持ち、一部の小地域だけが、パンノニアおよび地中海気候の影響を受けている。高地の気象は感光性植物に適さないのに反し、低地では灌漑によって野菜を年二回栽培することも可能である。1993年現在2千ha(1973年現在は5,800ha)に留まるが、カルスト地域を除き、なお灌漑の可能性が大きい。ネレトバ河とその支流がこれに十分な水量を供給できる。

同国では、その自然、とくに地勢と土壌条件からして、また全農地の半分以上が牧草地帯であるので、畑作農業よりも家畜の飼育に適している。1993年現在で、草地が約100万ha、干し草収穫用の牧草地が約24万haある。

戦争前の「ボ」国においては全労働人口のうち約20%が農業に従事し、国民総生産の約14%を農業分野が占めていた。山がちな地形が国土の多くを占めるため、耕地面積は国土の20%にすぎず、農業の中心は牧畜であった。家畜に関しては輸出が可能なほどの生産量をあげていた。

現在の耕地面積は国土の18%、94万haで、その1/4の24万haが牧草地である。また、耕地面積に等しい100万haが永久草地で60万頭余りの家畜が飼養されている。主要食用作物は、小麦、トウモロコシ(家畜飼料需要が増加)、ジャガイモである。

穀物(主に小麦)の生産に関しては、戦争前の時点においても、国内での自給は達成されておらず、穀物の自給率は「ボ」国全体で60~70%であった。さらに穀物の栽培に適する土地の少ない連邦では自給率は40%以下に過ぎなかった。一方RSはBANYA LUKAやSAVA川沿岸等比較的平坦で肥沃な土地が存在し、穀物自給を達成していた。

しかし、戦争により、農家、農民、農地、農業資機材及び家畜に至るまで、全国にわたって大きな被害を被り、戦争前の「ボ」国の農業は崩壊した。「ボ」国政府の推定によると、戦争が農業生産に与えた被害総額は45.4億US\$にのぼり、1993年には農業生産量が国内需要量の1/4になるまでに低下した。また、多くの難民が発生するとともに、通常の食糧流通体制が崩壊したため、1994年には「ボ」国の住民のうち90%が何らかの形で食糧を受けたといわれる。

現在、戦争は終結したものの、もともと平均3ha程の耕地しか持たない個人農家が戦争

前の生産体制に戻るまでには、種子、肥料、農薬等の農業資材や農業機械等の多くの支援が必要であり、かなりの時間を要するものと思われる。

先にも述べたが、主要作物の生産量は以下の表1-1に示すように、戦争前と比較して栽培面積、単収ともに減少しており、特に小麦については約60%の生産量となっている。

表1-1 「ボ」国における主要作物の生産量の推移

作物名	1990年			1991年			1994年			1995年		
	栽培面積 (千ha)	単収 (t/ha)	生産量 (千tons)	栽培面積 (千ha)	単収 (t/ha)	生産量 (千tons)	栽培面積 (千ha)	単収 (t/ha)	生産量 (千tons)	栽培面積 (千ha)	単収 (t/ha)	生産量 (千tons)
小麦	136	3.36	457	120	2.92	350	117.5	2.80	329	101.5	2.77	280
大麦	34	2.44	83	21	2.80	60	20	2.25	45			
トウモロコシ	240	3.06	734	208	3.61	750	199	3.49	694	146.4	3.41	499.3
ライ麦	5	2.20	11	4	2.00	8	3	1.83	6			
ジャガイロ	57	5.93	338	50	4.60	230	45	4.00	180			240

(出典：FAO SPECIAL REPORT 1995)

1994年の「ボ」国の総人口は3,524千人で、ここ3年間(92~94)で11%もの顕著な減少は紛争によるものと推察される。農業に従事する人口については統計(FAO Yearbook)に表示されていないので、推計できないが総人口の減少からみて農業人口も相当に減少しているものと思える。

農業人口の約90%、耕地の約85%が個人農家で占められている。農業従事者は平均3.8haの農地を所有していたが、89年の企業法で私有地の上限は30haに引き上げられ、自営農家の発展を促す措置を強化、90年には協同組合法も成立した。(「JICA国別情報ファイル」)

現在の耕地面積は前述のとおり国土の18%、94万haで、その1/4の24万haが牧草地であるが、土地利用状況は表1-2の通りである。

表1-2 土地利用状況

(単位；1,000ha)

	面積	比率(%)
総面積	5,100	100.0
耕地面積	940	18.4
耕作地	700	(13.7)
草地・牧草地	240	(4.7)
永久草地	1,000	19.6
森林	2,000	39.3
その他	1,160	22.7

(出典：FAO Yearbook Vol 48, 1994)

「ボ」国の主要作物生産量の推移は表1-3、表1-4に示すとおりである。
作付面積・生産量の時経的減少は顕著である。

表1-3 主要作物作付面積

(単位：1,000ha)

作物名	1992年	1993年	1994年	94/92(%)
麦類	163	145	141	86.5
(うち小麦類)	(130)	120	(118)	90.8
トウモロコシ	277	262	251	90.6
ジャガイモ	53	50	48	90.6
マメ類	23	18	17	73.9
野菜	124	77	59	63.6

(出典：FAO Yearbook Vol 48, 1994)

表1-4 主要作物生産量

(単位：1,000ha)

作物名	1992年	1993年	1994年	94/92(%)
麦類	522	454	416	79.7
(うち小麦類)	(400)	(350)	(330)	(82.5)
トウモロコシ	961	855	780	81.2
ジャガイモ	296	230	180	60.8
マメ類	23	17	16	69.6
野菜	174	77	59	33.9

(出典：FAO Yearbook Vol 48, 1994)

主要作物の生産量は毎年減少しており、ここ3年間で穀類は2割、イモ、マメ類は3~4割、野菜は1/3に減少している。これは紛争による耕作放棄などによる作付面積の減少ならびに労力不足や農業用資機材不足による単収の減少によるものと思料される。

主要作物の単収は表1-5のとおりで毎年減少している。

表1-5 主要作物単収

(単位；kg/ha)

作物名	1992年	1993年	1994年	1994年 ヨーロッパ平均
小麦	3,077	2,917	2,804	4,596
トウモロコシ	3,466	3,260	3,111	3,854
ジャガイモ	5,610	4,600	4,000	19,847
マメ類	985	945	929	2,652

(出典：FAO Yearbook Vol 48, 1994)

「ボ」国の畜産を概説すると、同国からクロアチアにのびる山岳地帯で、粗放的な牧畜(牛および羊)が主体である。

家畜の飼養頭数は、表1-6のとおりである。

表1-6 家畜飼養頭数

	1992年	1993年	1994年	94/92(%)	参考	
					1990年	94/90(%)
馬(千頭)	70	56	50	71.4	100	50.0
牛(千頭)	500	425	390	78.0	874	44.6
豚(千頭)	590	550	223	37.8	614	36.3
羊(千頭)	854	718	600	70.3	1,319	45.5
家きん(百万羽)	8	8	7	87.5	8.5	82.3

(出典：FAO Yearbook Vol 48, 1994)

(参考数値出典：ユーゴスラビア統計年鑑1990)

家畜がここ5年間で大家畜(牛・馬)半減、中家畜のうち羊も同じく半減しており、豊富な牧草地を有しながら、この減少は顕著であり、紛争長期化の影響と思料される。特に農耕飼料に依存する豚が1/3に減少しているのは飼料不足によるものと思われる。従来から畜産産品の輸出によって得た外貨で食糧を輸入していた同国にとっては、このことは食糧需給に大きな影響があるものと思える。

「ボ」国における主要食糧の需給については生産量のみで輸出入の数値や在庫量など資料不足で不明であり、需給バランスの検討が出来ない。但し(社)国際農林業協力組合刊『ユーゴスラビアの農業』(1981年3月)の主要農産物の国民一人当たり年間消費肥料を参考にして1994年の生産量と人口で推計すると表1-7のとおりで、トウモロコシ(生産の90%家畜飼料用)を除き、国内自給は不可能である。

表1-7 主要農産物の国民一人当たり年間消費量

(単位；kg)

	1960年	1970年	1975年	1978年	参考 1994年
小麦・ライ麦	148	157	157	152	118
トウモロコシ	33	24	23	24	24
ジャガイモ	70	66	66	62	51
野菜類	57	60	62	81	17

注) 1：1960～1978年は「ソ連及び東欧4カ国の農業食糧事情」から
(旧ユーゴスラヴィア社会主義連邦共和国)

2：1994年は種子用等を控除せず、単純に生産量を人口で除したものの

第3章 プログラムの内容

1. プログラムの基本構想と目的

本プログラムは、現在、減産に陥り輸入に頼っている「ボ」国の主要食糧農産物の増産を目的とし、さらに同国の失業対策として農業分野における雇用拡大の波及効果を企図としている。この内、連邦では1994年に出された"Basic Program for Agriculture and Food Production on the Territory of the B&H Federation"のなかで以下の4点を重点目標に掲げている。

①2000年までに国内消費食糧の80%の自給達成を目標とする。

②農業資源の効率的活用

③地方住民に対する雇用機会の増加

④地方住民、特に戦災難民に対し安全な住環境の提供

ここでも、一番に掲げられているように、食糧の増産は「ボ」国の農業にとって最も重要な課題であるといえる。

今年度計画はこれに必要な農業用資機材を調達することを目的としている。

2. プログラムの実施運営体制

本プログラムの実施機関は連邦側、RS側共に各々の農業治水林業省が担当している。また、中央政府は外務省が両政府間の調整機関となり、要請書は「ボ」国外務省を通じて提出されている。

B/A、A/P等は中央銀行が両機関を合せて扱うことになっている。

3. 対象地域の概況

「ボ」国における穀物（主に小麦）の生産に関しては、戦争前の時点においても、国内での自給は達成されておらず、穀物の自給率は「ボ」国全体で60～70%であった。さらに穀物の栽培に適する土地の少ない連邦では自給率は40%以下に過ぎなかった。一方スルブスカ共和国はBANYA LUKAやSAVA川沿岸等比較的平坦で肥沃な土地が存在し、穀物自給を達成していた。

しかし、戦争により、農家、農民、農地、農業資機材及び家畜に至るまで、全国にわたって大きな被害を被り、戦争前の「ボ」国の農業は崩壊した。

現在、戦争は終結したものの、もともと平均3ha程の耕地しか持たない個人農家が戦争前の生産体制に戻るまでには、種子、肥料、農薬等の農業資材や農業機械等の多くの支援

が必要であり、かなりの時間を要するものと思われる。

今年度計画において連邦では、食糧生産の主地域であり増産の可能性も高いという理由で、Bihac, Travnic, Zenica, Tuzla, Mostar, Gorazde, Sarajevo の7都市を対象に選定し、ジャガイモ、トウモロコシ、小麦、大麦、オーツ麦、野菜を対象作物として食糧増産計画を立案している。また、RSでは、食糧生産の主地域であるSemberija, Posavina, Krajinaの3地域を対象に、小麦を対象作物として食糧増産計画を立案している。

表2-1 対象地域の概況

(ボスニア・ヘルツェゴヴィナ連邦)

作物名	対象地域			
	地域名	作付面積(ha)	内、調達資機材使用対象地区の作付面積	対象農家戸数
ジャガイモ	Bihac, Travnic, Zenica, Tuzla, Mostar, Gorazde, Sarajevo	1,961	NPK(17-17-17) 1,961ha	
		840	NPK(10-20-20) 840ha	336
		8,825	NPK(10-30-20) 8,825ha	3,530
		5,833	CAN 5,833ha	2,353
トウモロコシ	Bihac, Zenica, Tuzla, Posavski kanton	1,260	NPK(10-20-20) 1,260ha	504
		2,942	CAN 2,942ha	1,177
小麦	Bihac, Zenica, Tuzla, Posavski kanton	781	NPK(10-20-20) 781ha	312
		1,823	CAN 1,823ha	729
大麦	Bihac, Zenica, Tuzla, Posavski kanton	315	NPK(10-20-20) 315ha	126
		735	CAN 735ha	294
オーツ麦	Bihac, Zenica, Tuzla, Posavski kanton	156	NPK(10-20-20) 156ha	62
		365	CAN 365ha	146
野菜	Bihac, Zenica, Tuzla, Posavski kanton	840	NPK(10-20-20) 840ha	336
		8,825	NPK(10-30-20) 8,825ha	3,530
		5,833	CAN 5,833ha	2,353

(スルビア共和国)

作物名	対象地域		
	地域名	作付面積(ha)	対象農家戸数
小麦	Semberija	13,530	22,670
小麦	Posavina	14,474	36,980
小麦	Krajina	28,305	80,210

(出典：要請関連資料)

主要作物の生産量は以下の表2-2に示すように、戦争前と比較して栽培面積、単収ともに減少している。特に小麦については約60%の生産量であり、表2-3から分かるように、野菜と共に援助を中心とした輸入に大幅に頼っている。

表2-2 「ボ」国における主要作物の生産量の推移

作物名	1990年			1993年			1994年			1995年		
	栽培面積 (千ha)	単収 (t/ha)	生産量 (千tons)	栽培面積 (千ha)	単収 (t/ha)	生産量 (千tons)	栽培面積 (千ha)	単収 (t/ha)	生産量 (千tons)	栽培面積 (千ha)	単収 (t/ha)	生産量 (千tons)
小麦	136	3.36	457	120	2.92	350	117.5	2.80	329	101.5	2.77	280
大麦	34	2.44	83	21	2.80	60	20	2.23	45			
トウモロコシ	240	3.06	734	208	3.61	750	199	3.49	694	146.4	3.41	499.3
ライ麦	5	2.20	11	4	2.00	8	3	1.83	6			
ジャガイモ	57	5.93	338	50	4.60	230	45	4.00	180			240

(出典：FAO SPECIAL REPORT 1995)

表2-3 主要食糧作物の需給状況

(ボスニア・ヘルツェゴヴィナ連邦)

作物名	生産量	輸入		国内需要
		援助	商業	
小麦	78,000	200,000	147,000	
ジャガイモ	112,560			112,000
野菜	84,565			117,500

(スロバキア共和国)

作物名	生産量	輸入		国内需要
		援助	商業	
小麦	119,643	50,000	40,000	300,000

(出典；1997年度要請関連資料)

4. 資機材選定計画

4-1. 資機材の配布/利用計画

「ボ」国は本2KRにおいて、主要作物である小麦、トウモロコシ、ジャガイモに対する肥料及び農業機械の調達を計画している。

「ボ」連邦においては肥料は全価格の50%で販売し、農業機械に関しては全調達数量の40%を市場価格の80%で販売、残り60%を世銀のプロジェクト同様5年間で1%の低利子のローンにて貸し付ける予定である。

連邦での資機材の運搬に関しては、国営もしくは半官半民の運送会社が各地方 (Bihac, Mostar, Travnik, Tuzla, Zenica, Srebrenik, Gorazde, Sarajevo) 毎に存在しており、農業省により受けとられた資機材はそれぞれの地方毎に契約された運送会社により、各地方の DISTRIBUTION CENTER まで国内輸送される。その後、農民が直接もしくは運送会社を活用して資機材を受け取る。

現在計画されている資機材の配布計画は以下のフローの通りである。

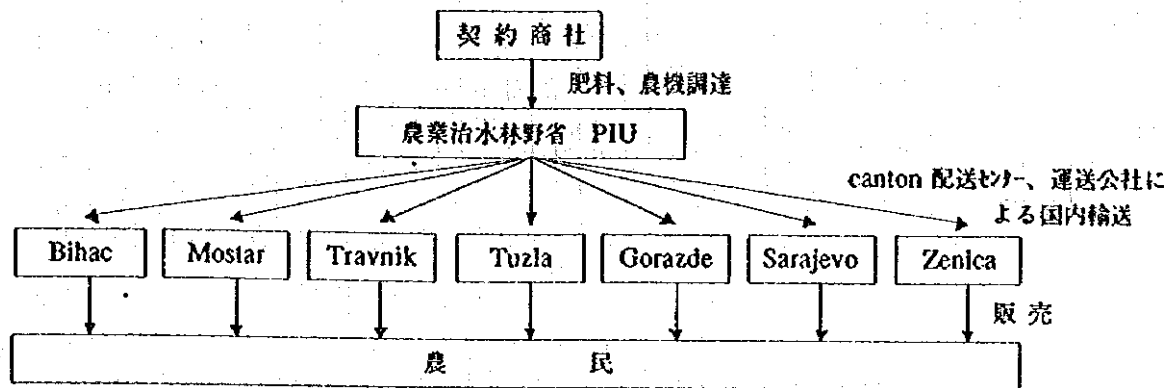


図-1 連邦における2KR調達資機材の配布体制

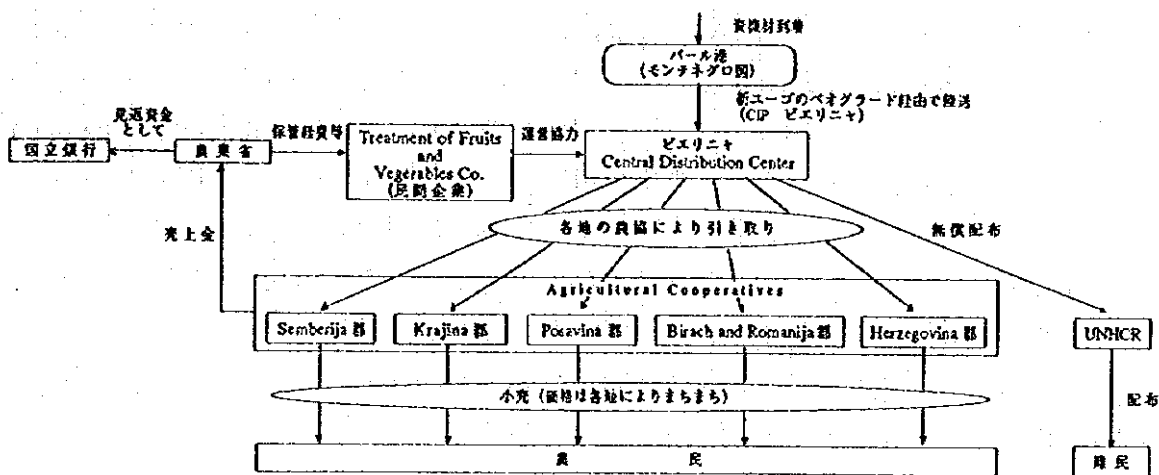


図-2 RSにおける2KR調達資機材の配布体制

連邦では各地方毎の配付センター配送会社の協力を得て配送後、農民組合を通じ、農民に配付される。農民の購買力に応じて補助金が供与される。

RSでも配送会社及び農民組合を通じた類似の配送システムであるが、一部はUNHCRを介した難民向けの供与分がある。

連邦、RS共、民間ディーラーが育ちつつあり、将来配送システムを代替していくものと思料される。

4-2. 維持管理計画/体制

農業機械の維持管理体制としては以前は各地域に国営のサービスセンター（連邦内に6カ所）を設置し地域毎に実施していたが、それらも戦争により破壊され、現在は独立採算制での再生を目指しているが、資金不足の状況にある。なお、戦争前のサービスセンタ

一は、SARAJEVO, MOSTAR, SREBRENİK, TRAVNIK, GORAZDE, BIHAC, BANJA LUKA, DOBOJ, BIJELJINA の各都市 (RSを含む) に存在した。それらのサービスセンターでは維持管理のみならず、農民のトレーニングも実施していた。

4-3. 品目・仕様の検討・評価

ボスニア・ヘルツェゴヴィナ連邦

肥料

(1) 尿素(Urea)

(1,765 t)

水に溶けやすい速効性の窒素質肥料で、吸湿性があるため粒状化されている。窒素質肥料の中で成分含有率が最も高く、土壌を酸性化する副成分を含まない。成分の尿素態窒素は土壌中でアンモニア態窒素に変わり、さらに畑状態では速やかに硝酸態窒素に変わって作物に吸収される等の特徴があるため、畑作物用に広く使用されている。水田でも使用されるが、施肥直後に灌水すると流亡しやすく、また施肥後長期間畑状態に置いた後灌水すると硝酸態窒素として流亡するので注意を要する。適切に使用すると肥料効果は硫酸と同等であり、特に無硫酸根肥料であるため土壌によっては勝ることがある。

要請通り本肥料を選定することが妥当であると判断される。数量については、17,649haを対象に100kg/ha施肥予定で、妥当であると判断される。

(2) 化成肥料 (N-P-K=17-17-17)

(1,765 t)

三成分の保証成分の合計が30%以上の高度化成である。化成肥料は肥料原料を配合し化学的操作を加えて製造したもので、広く各作物に使用できるように、原料の種類や配分比を変えていろいろなタイプの肥料が作れるという特徴がある。高度化成は、さらに三要素含量が高いため結果的に輸送費が軽減され、施肥労力が省ける等のメリットがあるほか、リン酸の全部または一部がリン安の形で含まれているため窒素、リン酸の肥効が高いと評価されている。

本肥料は三要素含有比が等しい、いわゆる水平型のもっとも一般的な高度化成肥料で畑作、水田ともに元肥として広く使用される。

要請通り本肥料を選定することが妥当であると判断される。数量については、7,844haを対象に、穀物には150kg/ha、ジャガイモには300kg/ha施肥予定で、妥当であると判断される。

(3) 化成肥料 (N-P-K=10-20-20)

<1,765 t>

三成分の保証成分の合計が30%以上の高度化成である。化成肥料は肥料原料を配合し化学的操作を加えて製造したもので、広く各作物に使用できるように原料の種類や配分比を変えていろいろなタイプの肥料が作れるという特徴がある。高度化成は、さらに三要素含量が高いため結果的に輸送費が軽減され、施肥労力が省ける等のメリットがあるほか、リン酸の全部または一部がリン安の形で含まれているため窒素、リン酸の肥効が高いと評価されている。

本肥料は窒素含量が低く、これによりリン酸、カリ含量が多いいわゆる「上り平型」の化成肥料で、野菜跡地や窒素の残効が高い水田、キャッサバ、サツマイモなど窒素過多を嫌う作物の元肥向きである。

要請通り本肥料を選定することが妥当であると判断される。数量については、4,201haを対象に、穀物には100kg/ha、ジャガイモには300kg/ha施肥予定で、妥当であると判断される。

(4) 化成肥料 (N-P-K=10-30-20)

<1,765 t>

三成分の保証成分の合計が30%以上の高度化成である。化成肥料は肥料原料を配合し化学的操作を加えて製造したもので、広く各作物に使用できるように原料の種類や配分比を変えていろいろなタイプの肥料が作れるという特徴がある。高度化成は、さらに三要素含量が高いため結果的に輸送費が軽減され、施肥労力が省ける等のメリットがあるほか、リン酸の全部または一部がリン安の形で含まれているため窒素、リン酸の肥効が高いと評価されている。

本肥料は窒素含量が低く、これよりリン酸、カリ含量が多いいわゆる「上り平型」の化成肥料で、野菜跡地や窒素の残効が高い水田、キャッサバ、サツマイモなど窒素過多を嫌う作物の元肥向きである。

要請通り本肥料を選定することが妥当であると判断される。数量については、17,650haを対象に、ジャガイモには100kg/ha施肥予定で、妥当であると判断される。

(5) CAN

<1,765 t>

硝安石灰 (Calcium Ammonium Nitrate) といわれ、硝酸アンモニアと炭酸石灰から作られる。硝酸アンモニウムをブリリングあるいは粒状化する直前に炭酸石灰 (石灰石またはドロマイトを含む) 粉末を混合して、硝酸アンモニアの爆発性、吸収性などの物理的欠陥を防いだ形の肥料である。ヨーロッパ諸国で多く生産され、使用されているが、わが国では生産がなく、輸入して僅かに使用されているに過ぎない。

窒素の形態は硝酸態 (-NO_3) とアンモニア態 (NH_4 -) で、両者の混合により窒素20～28%のものが生産されているが、無硫酸であるため土壌を酸性化するおそれがない。また石灰も溶解度が高いという特徴があり、一般畑作物、特に野菜、芋類の肥料に適している。

日本には硝酸態及びアンモニア態窒素をそれぞれ10%以上のものを公定規格上、硝酸アンモニア石灰肥料として取扱っているが、窒素成分の他にアルカリ分10%、く溶性苦土1.0%以上を保証する場合もある。

要請通り本肥料を選定することが妥当であると判断される。数量については、17,649haを対象に、穀物、ジャガイモに100kg/ha施肥予定で、妥当であると判断される。

農機

(1) 乗用トラクター 25～29馬力 <55 台>

(5) 乗用トラクター 30～34馬力 <34 台>

用途：4輪トラクターのことである。各種の作業機を牽引または駆動して、耕耘、中耕(クローラー型は不向き)、防除、収穫、運搬など農作業全般において幅広く使用される。

分類：駆動車輪数により2輪駆動(後輪のみを駆動する)と4輪駆動(全車輪を駆動する)に分類される。また車輪型(普通空気入りゴムタイヤまたはハイラグタイヤ)とクローラー型(無限軌道走行装置)にも分類できる。

構造：エンジンはすべてディーゼル機関であり、一般に車輪型よりクローラー型の方が出力が大きい。PTO軸は後部に主PTO軸が装備されているほか、前部、腹部にも備えているものがある。PTO回転速度は標準回転速度(540rpm程度)のほかに、2～3段変速できるものもある。また作業機昇降装置は油圧式で、プラウ耕のとき一定耕深に保つポジションコントロール、牽引負荷の大きさによって耕深を変化させるドラフトコントロールそしてロータリー耕のとき田面の凹凸に関係なく一定耕深に制御する自動耕深調節装置を装備したものがある。またクローラー型では操舵のために左右の車軸に操向クラッチおよび操向ブレーキが装備されている。作業機の取り付けは車輪型は2点リンク式と3点リンク式そしてクローラー型は3点リンク式のみである。また、機体重量はクローラー型が車輪型の約2倍程度である。

乗用トラクターの仕様：

車輪型	クローラー型
10～150馬力	40～200馬力

要請に従って本機材を選定することが妥当であると判断される。

(2) トレーラー 2t <55 台>

(6) トレーラー 3t <34 台>

用途：トラクターの後に索引して、農業機械、農業用資材、農産物等の運搬に利用される。

分類：歩行用トラクターおよび乗用トラクター用に分類される。また固定式およびリヤダンプ式にも分かれる。

構造：歩行トラクター用トレーラーは駆動牽引兼用型および牽引型のトラクターにより牽引され、荷台の長さは135～195cm、幅は85～95cmであり、積載量は500kg以上が普通である。車軸はブレーキ付き軸である。乗用トラクター用トレーラーはトラクターの固定ヒッチ（またはスイングドロバーおよびオートヒッチ型も一部ある）、スイングドロバーによって牽引される。特にオートヒッチは運転手が運転席から油圧または手動によって連結することができ、実際の使用上便利である。基本構造は歩行用と同様であるが、1軸2輪型のほか、1軸4輪型や2軸4輪型のものもある。また最大積載量は500kg～5トンと、広範囲である。また特種型としてはトレーラーの牽引中にトラクターの牽引力を増加させるため、3点リンクの揚力を利用してけん棒を引上げ、その反力でトラクターの後輪力を増加させ、牽引力を増すプレッシャーコントロールヒッチや、更にトレーラー牽引して降坂するときや、平地で減速するときにトレーラーの慣性でトラクターが押されることを防止するため、慣性ブレーキを装備したものがある。ダンプ機構はトラクター油圧を利用し、ダンプする方向によって、後方のみダンプする後方ダンプ式（最も多く用いられる）、側方ダンプ、左右そして後方にダンプする3方向ダンプ式、荷台を水平状態で一定の高さまで持ち上げてから側方または後方にダンプするリフトダンプ式がある。

要請に従って本機材を選定することが妥当であると判断される。

但し、(6) トレーラー 3t クラスは、本年度要請されている(1) トラクター 25～29馬力、(5) 30～34馬力では牽引できない大きさであるので、トラクター仕様
が要請通りであれば、(2) トレーラー 2t クラスへ変更し総数量を89台にするのが妥当であると判断される。

(3) ボトムプラウ 360-720mm <55 台>

(7) ボトムプラウ 460-820mm <34 台>

用途：一般的に土壌の耕起（反転耕）に用いられるトラクター（乗用トラクターが多い）の作業機の一つであり、モールドボードプラウ、シェアプラウとも呼ばれる。一

般タイプは用途別によって新墾プラウおよび再墾プラウ等に分けられるが、これらは犁体の形状により、れき土の反転、破碎作用に差をもたせるものである。特殊用途のものとしては深耕プラウ、混層耕プラウがある。なお犁体後方の碎土装置や、残稈犁込み用の回転レーキを付属しうる特殊仕様のものもある。

分類：歩行トラクター用と乗用トラクターに分けられる。また両者とも装着トラクターの大きさによって数種類に分類される。更に一般タイプのほかに往復耕に便利な圃場で使われるリバーシブルタイプもある。

構造：リバーシブルタイプはトラクターの進行方向に対する「れき土」の反転方向を変換できるようにするため、右回転、左回転のプラウを組み合わせて切り替え可能にしたもので、不整形の圃場では著しく高い能率を示す。ただしこのタイプの装着可能なトラクターは50馬力以上である。

仕様：プラウの大きさは1 犁体当たりの刃幅（通常インチで表わす）と、犁体の数（連という）で表わす。

刃幅×連数	装着トラクター（馬力）	能率 (a/hr)
14 × 1	15 ~ 25	12 ~ 23
16 × 1	25 ~ 35	16 ~ 26
16 × 2	50 ~ 60	32 ~ 52
18 × 1	45 ~ 80	16 ~ 30
20 × 1	60 ~ 90	16 ~ 33

要請に従って本機材を選定することが妥当であると判断される。

但し、(7) ボトムプラウ 460-820mmは、本年度要請されている(1) トラクター-25~29馬力、(5) 30~34馬力では牽引できない大きさであるので、トラクター仕様に変更がないのであれば(4) ボトムプラウ 360-720mmクラスへ変更し総数量を89台にするのが妥当であると判断される。

(4) ロータリーティラー 1,500mm <55 台>

(8) ロータリーティラー 1,600mm <34 台>

用途：歩行トラクターまたは乗用トラクターに装着して耕起、碎土等播種前の一般土壌管理を一行程で行なう作業機である。碎土用のロータリーハローと区別する必要があるときはロータリーティラーと言うこともある。条植え作物の中耕に用いるロータリー（ロータリーカルチベーター）や深耕を目的としたロータリーは原理的に本機の変形である。

分類：歩行トラクター用と乗用トラクターに分けられ、両者とも装着トラクターの大きさによって数種類に分類される。

構造：動力はトラクターPTOからドライブシャフトを介してロータリーのギヤボックスに伝えられ、さらにチェーンにより耕うん軸に伝えられる。チェーンケースがロータリーの側方に配置されているものをサイドドライブ式、耕うん軸の中央にあるものをセンタードライブ式といい、後者は作業幅を広げることが可能なものもある。また、各種の使用目的に応じうるよう多くの種類の耕うん爪が準備されている。要請に従って本機材を選定することが妥当であると判断される。

但し、(8)ロータリーティラー 1,600mmは、本年度要請されている(1)トラクター25~29馬力、(5)30~34馬力では牽引できない大きさであるので、トラクター仕様若要請通りであれば(4)ロータリーティラー 1,500mmクラスへ変更し総数量を89台にするのが妥当であると判断される。

スルブスカ共和国

農機

- (1) 乗用トラクター 35~40馬力 <110 台>
乗用トラクター 45~53馬力 <110 台>

「ボ」連邦要請品目農機(1)トラクター 25~29馬力、(5)トラクター 30~34馬力と同様の仕様である。

要請に従って本機材を選定することが妥当であると判断される。

- (2) ボトムプラウ 460~820mm, 16"x2 <110 台>
ボトムプラウ 560~820mm, 16"x2 <110 台>

「ボ」連邦要請品目(3)ボトムプラウと同様の仕様である。

要請に従って本機材を選定することが妥当であると判断される。

- (3) リアダンプ式トレーラー 2t <110 台>
リアダンプ式トレーラー 3t <110 台>

「ボ」連邦要請品目農機(2)トレーラー 2tと同様で、リアダンプ式である。

要請に従って本機材を選定することが妥当であると判断される。

4-4. 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案は表2-4の様にまとめられる。

表2-4 選定資機材案

ボスニア・ヘルツェゴヴィナ連邦

項目	No.	品目	選定数量	単位	優先順位	想定調達先
肥料	1	尿素 Urea	1,765	t	1	OECD/10 777
	2	N-P-K(17:17:17) N-P-K(17:17:17)	1,765	t	1	OECD/10 777
	3	N-P-K(10:20:20) N-P-K(10:20:20)	1,765	t	1	OECD/10 777
	4	N-P-K(10:30:20) N-P-K(10:30:20)	1,765	t	1	OECD/10 777
	5	CAN CAN	1,765	t	記載なし	OECD/10 777
農機	1	乗用トラクター25~29HP 4-Wheel tractor 25-29HP 4WD/ROPS canopy	55	台	2	OECD
	2	トレーラー(固定式)2t Trailer Stationary Type 2t	55	台	2	OECD
	3	ボトムプラウ360~720mm Bottom Plough 360-720mm	55	台	2	OECD
	4	ロータリーティラー1,500mm Rotary Tiller 1,500mm	55	台	2	OECD
	5	乗用トラクター30~34HP 4-Wheel tractor 30-34HP 4WD/ROPS canopy	34	台	2	OECD
	6	トレーラー(固定式)2t Trailer Stationary Type 2t	34	台	2	OECD
	7	ボトムプラウ360~720mm Bottom Plough 360-720mm	34	台	2	OECD
	8	ロータリーティラー1,500mm Rotary Tiller 1,500mm	34	台	2	OECD

スルブスカ共和国

項目	No.	品目	選定数量	単位	優先順位	想定調達先
農機	1	乗用トラクター35~40Hp 4-Wheel tractor 35-40Hp 4WD/ROPS canopy	110	台	1	OECD/1- 2,332/17
	2	ボトムプラウ16"x2 Bottom Plough 460-820mm 16"x2	110	台	1	OECD/1- 2,332/17
	3	リアダンプ式トレーラー2t Trailer Rear Dump type 2t	110	台	1	OECD/1- 2,332/17
	4	乗用トラクター45~53Hp 4-Wheel tractor 45-53Hp 4WD/ROPS canopy	110	台	1	OECD/1- 2,332/17
	5	ボトムプラウ16"x2 Bottom Plough 560-820mm 16"x2	110	台	1	OECD/1- 2,332/17
	6	リアダンプ式トレーラー3t Trailer Rear Dump type 3t	110	台	1	OECD/1- 2,332/17

上記選定資機材案をもとに、同国の優先順位等を勘案し数量を調整した結果を表2-5に示す。

表2-5 最終選定資機材案

ボスニア・ヘルツェゴヴィナ連邦

項目	No.	品目	最終選定数量	単位	優先順位	想定調達先
肥料	1	尿素 Urea	1,380	t	1	OECD/10 777
	2	N-P-K(17-17-17) N-P-K(17-17-17)	1,379	t	1	OECD/10 777
	3	N-P-K(10-20-20) N-P-K(10-20-20)	1,379	t	1	OECD/10 777
	4	N-P-K(10-30-10) N-P-K(10-30-10)	1,379	t	1	OECD/10 777
	5	CAN CAN	1,379	t	n.a.	OECD/10 777
農機	1	乗用トラクター25~29HP 4-Wheel tractor 25-29HP 4WD/ROPS canopy	33	台	2	OECD
	2	トレーラー (固定式) 2t Trailer Stationary Type 2t	33	台	2	OECD
	3	ボトムプラウ 360~720mm Bottom Plough 360-720mm	33	台	2	OECD
	4	ロータリーティラー-1,500mm Rotary Tiller 1,500mm	33	台	2	OECD
	5	乗用トラクター30~34HP 4-Wheel tractor 30-34HP 4WD/ROPS canopy	20	台	2	OECD
	6	トレーラー (固定式) 2t Trailer Stationary Type 2t	20	台	2	OECD
	7	ボトムプラウ 360~720mm Bottom Plough 360-720mm	20	台	2	OECD
	8	ロータリーティラー-1,500mm Rotary Tiller 1,500mm	20	台	2	OECD

スルブスカ共和国

項目	No.	品目	最終選定数量	単位	優先順位	想定調達先
農機	1	乗用トラクター35~40Hp 4-Wheel tractor 35-40Hp 4WD/ROPS canopy	29	台	1	OECD/1- 2,119,17
	2	ボトムプラウ16"x2 Bottom Plough 460-820mm 16"x2	29	台	1	OECD/1- 2,119,17
	3	リアダンプ式トレーラー2t Trailer Rear Dump type 2t	29	台	1	OECD/1- 2,119,17
	4	乗用トラクター45~53Hp 4-Wheel tractor 45-53Hp 4WD/ROPS canopy	29	台	1	OECD/1- 2,119,17
	5	ボトムプラウ16"x2 Bottom Plough 560-820mm 16"x2	29	台	1	OECD/1- 2,119,17
	6	リアダンプ式トレーラー3t Trailer Rear Dump type 3t	29	台	1	OECD/1- 2,119,17

5. 概算事業費

概算事業費を表2-6にまとめる。

表2-6 概算事業費

(単位：千円)

資機材費			調達監理費	合計
	肥料	農業機械		
連邦	244,943	80,032	12,939	500,072
RS		162,157		
合計*				

*四捨五入しているため、小計の合計にならない。

概算事業費総額 500,072千円

第4章 プログラムの効果と提言

1. 裨益効果

「ボ」国の今年度計画の実施による効果は、現在の減少しつつある農業生産性を、農業用資機材投入により増産へと反転させることである。

戦争前の「ボ」国においては全労働人口のうち約20%が農業に従事し、国民総生産の約14%を農業分野が占めていた。山がちな地形が国土の多くを占めるため、耕地面積は全国土の20%にすぎず、農業の中心は牧畜であった。元来同国は地勢的に丘陵地が多く、紛争前でさえ穀物の自給率は「ボ」国全体で60~70%であり、食糧を大量に輸入しなければならなかった。スルプスカ共和国はBANYA LUKAやSAVA川沿岸等比較的平坦で肥沃な土地が存在し、穀物自給を達成していたが、穀物の栽培に適する土地の少ない連邦では自給率は40%以下に過ぎなかった。食糧増産は同国にとって食糧安全保障をもたらし、食糧輸入を減らし、外貨を節約するという観点からも同国政治経済安定に寄与するものと思われる。

戦争により、農家、農民、農地、農業資機材及び家畜に至るまで、全国にわたって大きな被害を被り、戦争前の「ボ」国の農業は崩壊した。「ボ」国政府の推定によると、戦争が農業生産に与えた被害総額は45.4億US\$にのぼり、1993年には農業生産量が国内需要量の1/4になるまでに低下した。また、多くの難民が発生するとともに、通常食糧流通体制が崩壊したため、1994年には「ボ」国の住民のうち90%が何らかの形で食糧の配給を受けたといわれる。

現在、戦争は終結したものの、もともと平均3ha程の耕地しか持たない個人農家が戦争前の生産体制に戻るまでには、種子、肥料、農薬等の農業資材や農業機械等の多くの支援が必要であり、かなりの時間を要するものと思われる反面、1995年における同国の食糧増産は、同国内食糧総消費量の半分まで自給できる程に回復している。他の分野に比べ、農業分野は早急な復興が望めるので、農業資機材投入を通じた本プログラムの効果は大であると思われる。

2. 提言

「ボ」国に対する「食糧増産援助」加えて無償資金協力自体が平成8年度が初年度であった。これまでの国際機関経由による協力と異なり、入札等の調達手続きを被援助国実施機関が主体的に行う対「ボ」国初の本格的二国間援助であり、入札は原則被援助国実施機関が行うこととなる。プログラム自体を未だよく理解していない面もあり、実施に際しては現在の流動的な政治状況を充分に見極めた上で、兼轄の在埃大を中心にJICA埃事務所、

JICA本部、外務本省等関係者が一体となって入札図書の確定及び入札立会・評価とあらゆる段階で肌理細やかに先方政府を支援していくことが重要である。

なお、平成9年度以降、2KRは日本側で実施体制が変更され、日本政府の管理下で財団法人日本国際協力システム（JICS）が相手国政府と契約を締結し、調達監理行為を行うことになる。右新制度では、JICSが「ボ」国の意向を受けて、資機材の入札から納入まで一貫して調達実施監理することになり、2KRプログラムの「ボ」国復興のために最大限に効果が上る様綿密な監理と実施が期待される。

本プログラムは前述の様な効果が期待できると同時に、計画対象地域の農民の生活レベル向上・失業対策として雇用拡大に寄与するものである。

「ボ」国においては、紛争直後各国の食糧援助が供与され、食糧を無償で配布したところ、農民の耕作意欲を減退させたという事実が指摘されている。経済復興が進む中、海外からの援助については、緊急援助という性質から、国内生産を再建する支援へと変質を迫られており、本プログラムを無償資金協力で実施することは妥当であると思われる。

また欧米地域に属し、自由経済化もある程度進んできており、より一層の市場化経済移行に向けて短期的・重点的技術協力及び資金協力を行う政策が必要かとも思われる。

資料編

1. 対象国農業主要指標

I. 国名				
正式名称	ボスニア・ヘルツェゴヴィナ共和国 Republic of Bosnia Herzegovina			
II. 農業指標		単位	データ年	
農村人口	176.4	万人	1994年	*1
農業労働人口	31.2	万人	1994年	*1
農業労働人口割合		%	1994年	*1
農業セクターGDP割合	--	%	1994年	*6
農地面積/トラクター一台当たり	0.0	万ha	1994年	*1
III. 土地利用				
総面積	511.3	万ha	1993年	*1
陸地面積	510.0	万ha	(100.0%)	*1
耕地面積	70.0	万ha	(13.7%)	*1
恒常的作物面積	24.0	万ha	(4.7%)	*1
恒常的牧草地	100.0	万ha	(19.6%)	*1
森林面積	200.0	万ha	(39.2%)	*1
灌漑面積	0.2	万ha	1993年	*1
灌漑面積率	0.3	%	1993年	*1
IV. 経済指標				
1人当りGNP	推定725以下	US\$	1994年	*6
対外債務残高		億US\$	1994年	*7
対日貿易量 輸入		億円	1995年	*8
対日貿易量 輸出	0.0	億円	1995年	*8
V. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	認定		1995年	*5
穀物外部依存量		万t	1994/95年	*5
1人当り食糧生産指数		<small>1979-81年 =100</small>	1993年	*2
穀物輸入		万t	1994年	*3
食糧援助		万t	1992/93年	*4
食糧輸入依存率		%	1993年	*2
カロリー摂取量/人日		Cal	1992年	*2
VI. 主要作物単位収量				
米		kg/ha	1994年	*1
小麦	2,804.0	kg/ha	1994年	*1
トウモロコシ	3,487.0	kg/ha	1994年	*1

- 出典 *1 FAO Production yearbook 1994 *5 Foodcrop and shortages Oct./Nov. 1995
 *2 UNDP 人間開発報告書 1996 *6 World Bank Atlas 1996
 *3 FAO Trade yearbook 1994 *7 World Debt Tables 1996
 *4 Food Sid in figures 1993 *8 海外貿易概況 6/1996号

2. 参考資料リスト

- | | |
|---------------------------------------|---|
| (1) 肥料便覧第4版 | 農文協 |
| (2) 新版農業機械学概論 | 養賢堂 |
| (3) FAO yearbook (Trade)1994 | |
| (4) FAO yearbook (Production)1994 | |
| (5) FAO yearbook (Fertilizer)1994 | |
| (6) 国別協力情報ファイル | 国際協力事業団企画部 |
| (7) EU Country Profile 1995 | The Economist Intelligence Unit Limited
1995 |
| (8) FAO yearbook Vol.48 1994 | |
| (9) ユーゴスラビア国農業調査報告書 (昭52.2) | 国際協力事業団 |
| (10)The Europa World Year Book 1995 | EUROPA PUBLICATIONS LIMITED |
| (11)CIS AND EASTERN EUROPE ON FILE | Facts on File |
| (12)ソ連及び東欧4カ国の農業・食糧事情
(昭53.3) | (財)東西農業協力センター |
| (13)ユーゴスラビアの農業 (1981.3) | AICAF |
| (14)ユーゴスラビア農業視察報告書 (農業機械)
(1983.3) | AICAF |
| (15)ソ連・東欧の農業事情 (1992) | (社)ソ連東欧貿易会 |
| (16)FAO 2010年の世界農業 | |
| (17)ロシア・東欧の農業 (AICAF) Vol.5 | |
| (18)Bosnia and Herzegovina | A World Bank Country Study |



JICA



LIB