

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

本プログラムは減産に陥り輸入に頼っている「ボ」国の主要食用作物の増産を目的とし、更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意図している。農業は同国の主要産業であるが、内戦の被害、資金不足等により、機械の更新、肥料の調達等が満足に出来ず、内戦前と比べて十分な生産があげられない状況にある。そのため、連邦・RSの両実施機関では農業の近代化・合理化を通じて生産性・自給率の向上に力を入れている。

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おり、この基本方針に沿って現在も農業開発計画を実施している。

- ・国内消費食糧の80%の自給達成
- ・農業資源の効率的活用
- ・帰還難民の定着と雇用確保
- ・農業部門の復興及び近代化

このように、食糧の増産を含んだ農業開発は連邦の食糧自給にとって最も重要な課題であると同時に、雇用促進という経済的観点からも重要な課題であるといえる。

一方、RSでは、1998年FAOの技術協力のもと、以下の6分野での作業部会が設立され、農業分野における持続的な増産、生産性向上及び競争力の確保を目標とする“A Medium-term Agriculture Sector Strategy for Republika SRPSKA”が策定された。

- ・農業政策のマクロ経済的フレームワーク
- ・土地及び天然資源のマネージメント
- ・農作物の生産(果実・野菜を含む)
- ・家畜の生産
- ・農業の流通・市場
- ・農業分野での研究、研修、教育機関

同計画にて、RSは、1) 市場情報システムの展開、2) 家畜・植物の病虫害の予防、3) 家畜輸出における国際機関との協力、4) 教育、調査、研究機関の充実にに関して、連邦との連携・協力を深めることを確認・宣言した。

2. プログラムの実施運営体制

本プログラムにおいては連邦側は農業治水林業省が、RS側は農林業治水省が実施機関として担当し、中央政府外務省が両実施機関の総括機関として関わる。

各実施機関は対象地域を選定し、その対象地域内にある農業担当機関の要請を元に調達希望品目をまとめる。調達を希望する農業資機材の内容は両実施機関で精査された後に、まとめて中央政府外務省に送られ、最終的に日本政府に提出される。B/A、A/P等の手続きについては対外貿易省が中央銀行を通じて行うことになっている。

現在までのところ、「ボ」国からの見返り資金の積立に関する報告は無いものの、同国政府は見返り資金の農業分野への活用につき高い関心を示しており、本プログラムにおける見返り資金積立の意義を認識している。

3. 対象地域の概況

今年度の本プログラムにおいて連邦では、対象作物である穀物類（小麦、大麦）、トウモロコシ、ジャガイモ生産の主地域であり増産の可能性も高いという理由で、Sarajevo, Tuzla, Zenica, Orasje, Gorazde, Ljubuski, Mostar, Livno, Bihocの9都市周辺を対象地域としている。また、RSでは対象作物である小麦の主地域であるSemberija, Posavina, Krajina, Birach and Romanija, Herzegovina and St. Herzegovinaの5地域を対象地域としている。

RSにおける今年度の本プログラムの対象地域における小麦の生産計画を表2 - 3に示す。いずれの地域も小麦の増産の見込める地域であり、計画の実現の可能性はかなり高いと思われる。

表3-2 RSにおける対象地域の小麦生産計画

対象地域	対象面積(ha)		単収(kg/ha)	総生産量(t)
Krajina	計画実施前	26,660	3,100	82,646
	計画実施後	31,500	3,600	113,400
Posavina	計画実施前	9,610	3,050	29,310
	計画実施後	11,000	3,500	35,500
Semberija	計画実施前	16,690	3,100	51,739
	計画実施後	19,500	3,500	68,250
Birach & Romanija	計画実施前	3,400	2,900	9,860
	計画実施後	4,000	3,250	13,000
Herzegovina & St.Herzegovina	計画実施前	6,400	2,850	18,240
	計画実施後	8,000	3,200	25,600

(出典：平成12年度要請関連資料)

4．資機材選定計画

4 - 1．配布 / 利用計画

「ボ」国は本プログラムにおいて、主要作物である小麦、大麦、オーツ麦、トウモロコシ、ジャガイモの増産に対する肥料及び農業機械の調達を計画している。

連邦からは肥料と農業機械が要請され、肥料に関しては農民組合が2年間のローンで購入し、農民へ配布する計画である。農民は収穫後の収入により代金を支払う計画である。農業機械は農民組合及び地方自治体が5年間のローンで購入する計画である。その後、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に5年間で1%の低利子のローンにより農民へ貸し付ける計画である。RSからは肥料が要請されているが、これは一時的にRSが管理している保管倉庫に集められる計画である。その後、**有償にて**農民組合を経由し、農民へ配布される。

連邦での資機材の運搬は、国内8都市に存在している国営もしくは半官半民の運送会社が行う。農業治水林業省を荷受け人とし、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、各地方自治体まで国内輸送される。その後、運送会社を活用するか農民自らがこれら資機材を最終的に配布する。連邦では各地方の配付センター（配送会社）の協力を

得て配送後、各対象地域の農民組合を通じて農民に配付され、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。

しかしながら、連邦及びRSともに、民間ディーラーが育ちつつあり、将来的にはこれらの配送システムを代替していくものと予想される。

現在計画されている資機材の配布計画は図3-1、図3-2のフローの通りである。

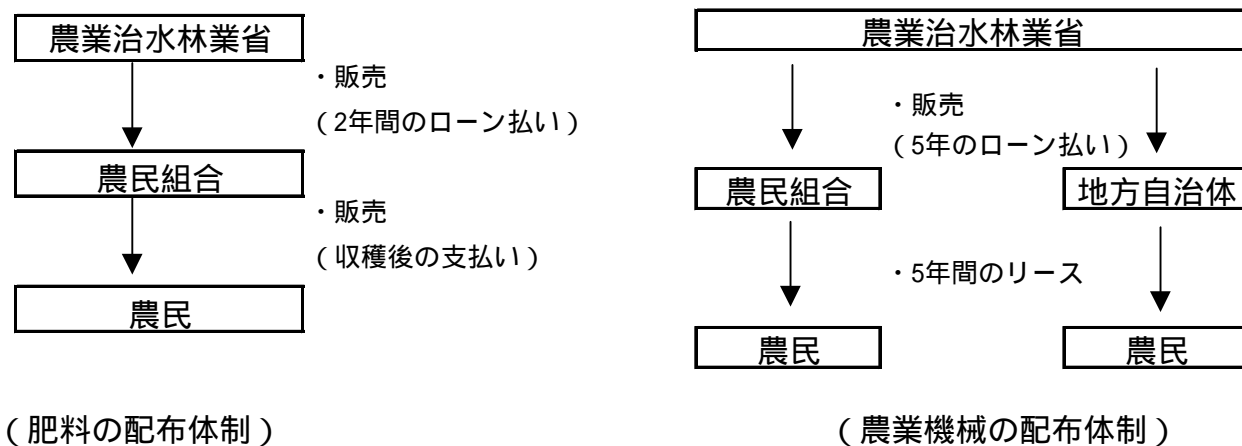


図3-1 連邦における調達資機材の配布体制

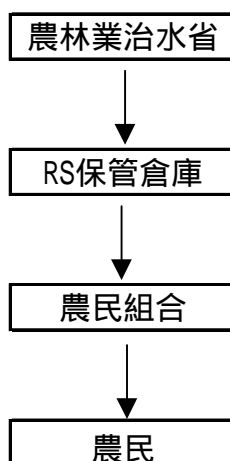


図3-2 RS における調達資材の配布体制

4 - 2 .維持管理計画 / 体制

旧ユーゴスラビア連邦時代は各地域に国営のサービスセンター（連邦内に6カ所）が設置され、地域毎に農業機械の維持管理を実施していた。これらが内戦により破壊され、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、内戦前のサービスセンターは、現在の連邦ではSarajevo, Mostar, Srebrenik, Travnik, Gorazde, Bihacに、RSではBanja Luka, Dobojo, Bijelina の各都市に存在した。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

ボスニア連邦

肥料

(1) 尿素 <1,000 トン>

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。窒素質肥料の中で窒素含有率が最も高く、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、更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を酸性化させることがなく、硫酸に比べ土壌によっては勝ることがある。

連邦の主要作物（特に小麦）への増産効果が期待できるため、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。但し、野菜を対象作物とする数量200トン（100kg × 2,000ha）を減量した。

(2) Compound 15-15-15 <3,000 トン>

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る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、更に三要素含量が高いため輸送費が軽減される、施肥労力が省ける等のメリットがあるほか、リン酸の全部又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」の最も一般的な高度化成肥料であり、元肥として広く使用される。窒素がアンモニア態で含まれているため土壌粒子に吸着されやすく、雨水などによる流亡が少ない。畑作では徐々に硝酸態に変わるが、どの形でも作物に良く吸収される。またアンモニア態窒素は水田用として望ましい窒素源であり、したがって水田、畑作両方に使用される。

連邦の主要作物（特に小麦）への増産効果が期待できるため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。但し、野菜を対象作物とする数量750トン（300kg × 2,500ha）を減量した。

（3）Compound 10-20-20

<1,500 トン>

NPK 10-20-20は対象作物である小麦等の穀物栽培により適しており、Compound 10-20-30（NPK 10-20-30）と同等の効果を持つ。Compound 10-20-20（NPK 10-20-20）とは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る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、更に三要素含量が高いため輸送費が軽減される、施肥労力が省ける等のメリットがあるほか、リン酸の全部又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、カリ含量が高い、いわゆる「上り平型」の化成肥料で、窒素過多を嫌う作物の元肥向きである。

連邦の主要作物（特に小麦）への増産効果が期待できるため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。但し、野菜を対象作物とする数量375トン（200kg × 1,875ha）を減量した。

（4）CAN

<2,500 トン>

硝安石灰（Calcium Ammonium Nitrate）といわれ、硝酸アンモニウムと炭酸石灰から作られる。硝酸アンモニウムをプリリングあるいは粒状化する直前に炭酸石灰（石灰石又はドロマイトを含む）の粉末を混合して、硝酸アンモニウムの爆発性、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、無硫酸根肥料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。日本で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、硝安石灰として取扱っているが、窒素成分の他にアルカリ分10%、溶性マグネシウム1.0%以上を保証する場合もある。

連邦の主要作物（特に小麦）への増産効果が期待できるため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。但し、野菜を対象作物とする数量600トン（100kg×6,000ha）を減量した。

農業機械

（1）乗用トラクター（45～54HP） <80台>

用途：4輪トラクターのことで、各種の作業機を搭載、直装等のうえ、けん引又は駆動して、耕うん、砕土、中耕、防除、収穫及び運搬など農作業全般において幅広く使用される。

分類：分類としては走行形式により、ホイール型（空気入りゴムタイヤ、ハイラグタイヤ）及びクローラー型に、また駆動車輪数により2輪駆動（後輪のみ）と4輪駆動型（全車輪）に分類される。

構造：乗用トラクターは、ディーゼルエンジン、動力伝達、操舵（かじ取り）、制動、油圧、走行、動力取出、作業機装着装置及び電装品等で構成されており、動力はエンジンからクラッチを介し、各部装置を経て走行部（車輪）と後部（前部、腹部に装備されているものもある）のPTO軸（動力取出軸）へと伝達される。なお、PTO軸回転は標準回転速度（540rpm）を含め2～4段変速できるものが多い。

作業機装着・昇降装置は油圧式で、プラウ・ロータリー耕のとき一定耕深を保つポジションコントロール、けん引負荷の大きさにより耕深を変化させるドラフトコントロール装置が装備されているが、中・小型トラクターではポジションコントロールだけ装備したものが多い。

作業機の装着方式は、ホイール型では2点（ロータリー専用）と3点リンク式があるが、クローラー型は3点リンク式のみである。

クローラー型は、操舵のために左右の駆動輪に操向クラッチ、及びブレーキが装備され、グレーダーやバケットによる土壌の移動・排土等の重作業等に適する特徴はあるが、機体重量はホイール型の約2倍程度となる。

仕様・区分：

分類	大きさ（エンジン馬力）	作業効率等
ホイール型（車輪型）	10 ～ 150 PS	各種の作業機装着可能。装着作業の作用幅と作業速度の設定などにより作業効率は変わらない
クローラー型（装軌型）	40 ～ 200 PS	

本機材は小麦等の穀物類及びトウモロコシ、ジャガイモといった対象作物を効率的に生産するためには不可欠な機材であり、汎用性が高いため選定することが妥当であると判断される。

（２）トレーラー（３～３.５ト）

< 80 台 >

用途：トラクターでけん引する運搬用作業機であり、種子、肥料、農業機械などの農業用資機材、及び農産物等の運搬に利用する。

分類：歩行用、乗用トラクター用に区分され、トレーラー自体の車輪数により２輪と４輪式に分類される。また荷台が固定のものと後部が下がるリヤダンプ式に、更にダンプ機構により重力式と油圧式ダンプ型に分けられる。

構造：歩行用トラクター（けん引及び兼用型）用は、２輪式で車輪とヒッチの２点で総重量を支持するため、フレームとけん引かんが堅牢な一体構造となっており、ブレーキは車軸に付けられている。トレーラーの荷台は長さ１３５～２１２ｃｍ、幅８５～１０２ｃｍあり、積載量は５００kg前後が普通である。

乗用トラクター用は、トラクターの固定ヒッチ、スイングドロバー（又はオートヒッチ型もある）等によりけん引される。特にオートヒッチは運転者が運転席から油圧又は手動により連結することができ、使用上便利である。

基本構造は歩行用と同じであるが、１軸２輪式のほか、１軸４輪や２軸４輪式のものもあり、最大積載量は５００～５,０００kgと広範囲である。特に４輪式は、積み荷の重量や位置が変わっても荷台の安定が失われず、ヒッチにかかる垂直荷重が積載量によって変わらないのでトラクターへの装着は容易である。

また特殊型として、トラクターのけん引力の増加をはかる３点リンク利用によりプレッシャーコントロールヒッチやトレーラーをけん引して降坂するときなどの安全性を考慮しての慣性ブレーキを装備したものもある。

油圧利用によるダンプ機構では、後方のみダンプする後方ダンプ式（最も多く使われている）、側方ダンプ、左右・後方にダンプする3方向ダンプ式、及び荷台を水平状態で一定の高さまで持ち上げてから側方、又は後方にダンプするリフトダンプ式がある。

区分	トレー積載重量 (kg)	適合トラクター馬力 (PS)
歩行用トラクター用	250 ~ (車輪数：2輪)	3 ~ 8
乗用トラクター用	1,000 ~ 2,000 (2輪)	30 クラス
	2,000 ~ 3,000 (4輪)	40 ~ 50
	3,000 ~ 4,000 (4輪)	60 ~ 80

本機材は乗用トラクターと共に活用され、小麦等の穀物類及びトウモロコシ、ジャガイモといった対象作物並びに農業用具の運搬などの作業効率化に不可欠な機材である。したがって、本機材を選定することが妥当であると判断される。

(3) ボトムプラウ (16" x 2) <80 台>

用途：土壌の耕起（反転耕）に使用されるトラクター用作業機の一つで、モルドボードプラウ、シェアプラウとも呼ばれる。

分類：歩行用、乗用トラクター用に区分されるが、その大半は乗用トラクター用であり、歩行トラクターには和犁が多く使用されている。

分類としては、装着トラクターの大きさに適合する刃幅と犁体数（連数）による数種類のプラウ大きさ区分と、用途別による開墾など、未耕地に用いられる新墾プラウ、通常の耕地に用いられる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。また特殊用途のものとして深耕プラウ、混層耕プラウ等があるほか、犁体後方に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もある。

そのほか、一般タイプの回り耕に対し、往復耕を可能とするリバーシブルタイプにも分けることができる。

構造：プラウが直接土壌にくい込み、土を耕起・反転・放てきする犁体（刃板、はつ土板、地側板）、犁体とマスト（トラクターへの取付部）及び耕幅を調整するクロスシャフトや調整ハンドル等の骨格となるビーム、それに、プラウ前方に装着され耕起前に予め土や雑草等を剪断、プラウの水平抵抗を少なくする役目を果たす円板コーラタ等で構成されている。

仕様：プラウの大きさは、1 犁体当たりの刃幅（単位：インチ）と、犁体の数（連数）で表わされる。

プラウ（刃幅×連数）	適応トラクター（PS）	概略作業能率等
12" × 1 連	8 ~ 12	装着トラクターの作業速度 (km/h:5) × フラウ 作業幅 (m) × 圃場作業効率(70%) ÷ 10 = _____ ha/時間 によって概略作業能率 (ha/時間)は算出可能
14" × 1 16" × 1	15 ~ 20	
14" × 2 16" × 1	25 ~ 30	
14" × 3 16" × 2 20" × 1	35 ~ 40	
14" × 4 18" × 2 20" × 2	50 ~ 60	
14" × 3 18" × 3 20" × 3	65 ~ 75	
16" × 4 16" × 6 18" × 5	80 ~ 130	

本機材は乗用トラクターと共に活用され、小麦等の穀物類及びトウモロコシ、ジャガイモといった対象作物の圃場の耕起等には不可欠な機材である。したがって、本機材を選定することが妥当であると判断される。

（４）ロータリー・ティラー（1,400～1,600 mm）

< 80 台 >

用途：土壌の耕起・砕土等に使用されるトラクター用の作業機で、砕土用のロータリーハローと区別してロータリーティラーと言う。作物の畦間における中耕・除草に使用するロータリーカルチベーターやロータリー・ホウ及び深耕を目的とした深耕ロータリー等は、原理的に本機の変形である。

分類：歩行用、乗用トラクター用に区分され装着トラクターの大きさに適合するロータリー作業幅で数種類に、また、ロータリー軸の駆動部位置により、センタードライブ、サイドドライブ方式等にも分類される。

構造：ロータリーは、耕耘爪を配置したロータリー軸、フレーム、動力伝動部、耕耘カバー、及び尾輪等で構成され、動力はトラクターPTOからドライブシャフトを介し、チェーンかギヤによりロータリー軸に伝達される。

ロータリー軸の駆動部（ケース）がロータリーの中央にあるものをセンタードライブ式、側方にあるものをサイドドライブ式と言い、前者は、延長軸を取り付けることにより、耕耘幅を広げられるようにしているものが多い。

また、ロータリー軸には、各種の使用目的に対応できる多くの耕耘爪が準備されている。

仕様：

ローリー作業幅 (m)	適応トラクター (PS)	概略作業能率等 (a/hr)
~ 0.8	~ 15	~ 8 注)
1.0 ~	15 ~ 20	~ 10 水田耕起を対象とした
1.2 ~ 1.4	20 ~ 30	12 ~ 14 場合の作業能率である。
1.6 ~ 1.8	30 ~ 50	21 ~ 24
2.0 ~ 2.4	50 ~ 60	28 ~ 33
2.4	60 ~	33 ~

本機材は乗用トラクターと共に活用され、小麦等の穀物類並びにトウモロコシ、ジャガイモといった対象作物の圃場の耕起等には不可欠な機材である。したがって、本機材を選定することが妥当であると判断される。

スルプスカ共和国

肥料

(1) Compound 15-15-15 <2,500 ト>

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、更に三要素含量が高いため輸送費が軽減される、施肥労力が省ける等のメリットがあるほか、リン酸の全部又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」の最も一般的な高度化成肥料であり、元肥として広く使用される。窒素がアンモニア態で含まれているため土壌粒子に吸着されやすく、雨水などによる流亡が少ない。畑作では徐々に硝酸態に変わるが、どの形でも作物に良く吸収される。またアンモニア態窒素は水田用として望ましい窒素源であり、したがって水田、畑作両方に使用される。

RSの主要作物（特に小麦）への増産効果が期待できるため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。

(2) CAN <4,500 ト>

硝安石灰 (Calcium Ammonium Nitrate) といわれ、硝酸アンモニウムと炭酸石灰から作られる。硝酸アンモニウムをプリリングあるいは粒状化する直前に炭酸石灰 (石灰石又はドロマイトを含む) の粉末を混合して、硝酸アンモニウムの爆発性、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、無硫酸根肥料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。日本で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、硝安石灰として取扱っているが、窒素成分の他にアルカリ分10%、溶性マグネシウム1.0%以上を保証する場合もある。

RSの主要作物 (特に小麦) への増産効果が期待できるため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。

4 - 4 . 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案は表3-3のようにまとめられる。

表 3-3 選定資機材案

ボスニア連邦

項目	選定 No.	標準リスト No.	選定品目 (日本語)	選定品目 (英語)	選定 数量	単位	優先 順位	想定調達先
肥料								
	1	FA-001	尿素	Urea	800	ト	1	DAC
	2	FA-014	化成肥料 15-15-15	Compound 15-15-15	2,250	ト	2	DAC
	3	FA-036	化成肥料 10-20-20	Compound 10-20-20	1,125	ト	3	DAC
	4	FA-038	硝安石灰	CAN	1,900	ト	4	DAC
農機								
	1	AT-TRQ5	乗用トラクター (45 ~ 54HP)	4-Wheel Tractor (45 ~ 54HP)	80	台	5	DAC
	2	TI-TRR3	トレー (リアダンプ式: 3 ~ 3.5ト)	Trailer (Rear-dump Type: 3 ~ 3.5ト)	80	台	6	DAC
	3	TI-BP4	ボトムプラウ (16" x 2)	Bottom Plow (16" x 2)	80	台	7	DAC
	4	TI-RT3	ロータリーティラー (1,400 ~ 1,600mm)	Rotary Tiller (1,400 ~ 1,600mm)	80	台	8	DAC

スルブスカ共和国

項目	選定 No.	標準リスト No.	選定品目 (日本語)	選定品目 (英語)	選定 数量	単位	優先 順位	想定調達先
肥料								
	1	FA-014	化成肥料 15-15-15	Compound 15-15-15	2,500	ト	1	DAC+ハンガリー+クロアチア
	2	FA-038	硝安石灰	CAN	4,500	ト	2	DAC+ハンガリー+クロアチア