


No. 1

イエメン共和国  
平成8年度食糧増産援助  
調査報告書

平成8年3月

JICA LIBRARY  
  
J 1132994 (3)

国際協力事業団

316  
313  
GRD

調 査 報 告 書  
96.192



1. A particle of mass  $m$  moves in a circular path of radius  $r$  with constant speed  $v$ . The centripetal force is  $F_c = \frac{mv^2}{r}$ .

2. A block of mass  $M$  is pushed up a frictionless incline of length  $L$  and height  $h$ . The work done by the pushing force is  $W = Mgh$ .

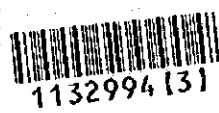
3. A spring with spring constant  $k$  is stretched by a distance  $x$ . The work done is  $W = \frac{1}{2}kx^2$ .

4. A particle of mass  $m$  moves in a circular path of radius  $r$  with constant speed  $v$ . The centripetal force is  $F_c = \frac{mv^2}{r}$ .

5. A block of mass  $M$  is pushed up a frictionless incline of length  $L$  and height  $h$ . The work done by the pushing force is  $W = Mgh$ .

6. A spring with spring constant  $k$  is stretched by a distance  $x$ . The work done is  $W = \frac{1}{2}kx^2$ .

7. A particle of mass  $m$  moves in a circular path of radius  $r$  with constant speed  $v$ . The centripetal force is  $F_c = \frac{mv^2}{r}$ .



1132994 [3]

イエメン共和国

平成8年度食糧増産援助

調査報告書

平成8年3月

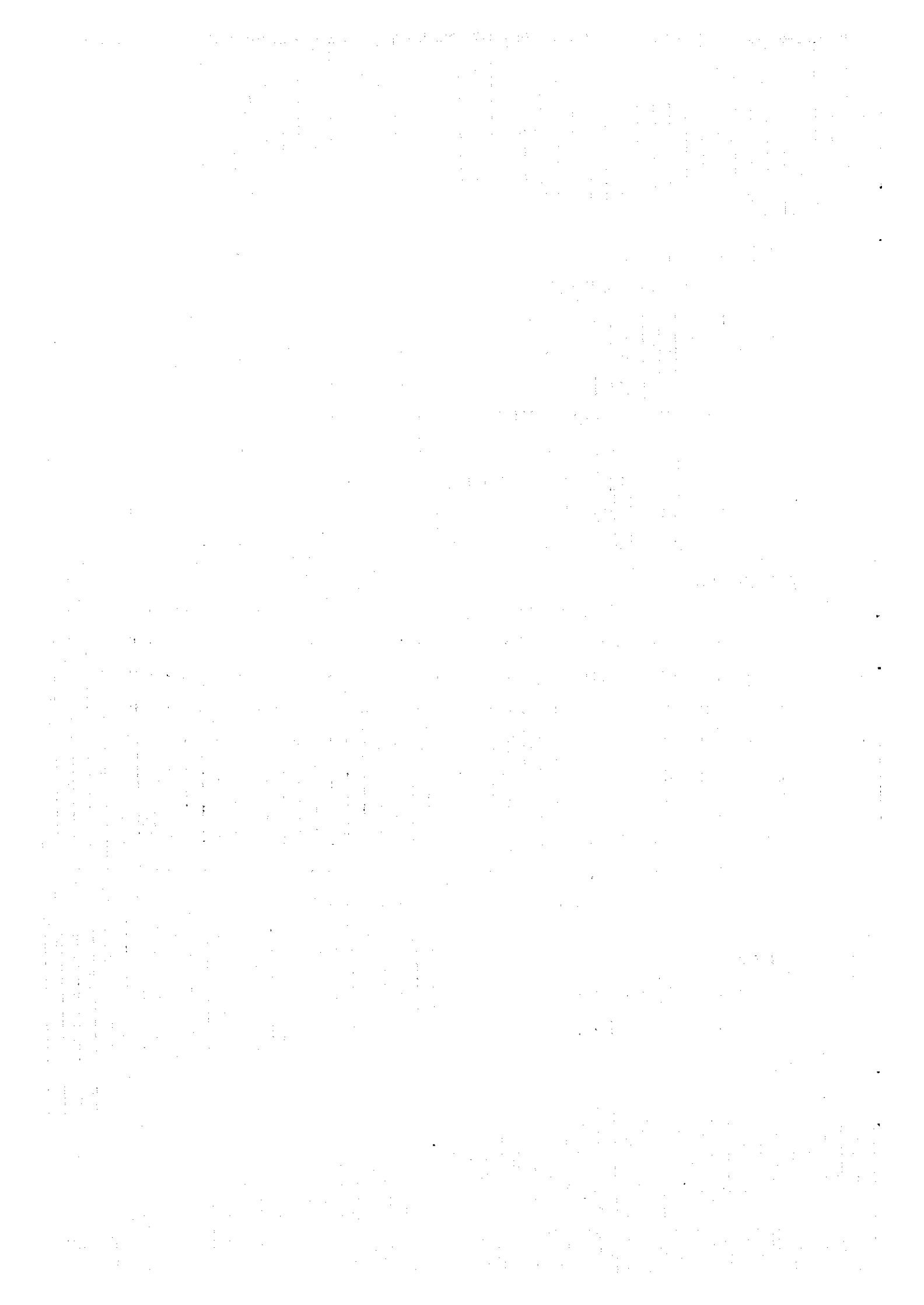
国際協力事業団

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。

## 目次

### 地図 目次

|                   | ページ |
|-------------------|-----|
| 第1章 要請の背景         | 1   |
| 第2章 プログラムの周辺状況    |     |
| 1. 農業の概況          | 4   |
| 2. 農業開発計画         | 6   |
| 2-1 上位計画          | 6   |
| 2-2 2KRの位置付け      | 7   |
| 3. 資機材の生産流通状況     | 7   |
| 4. 他の援助国、国際機関等の計画 | 7   |
| 5. 我が国の援助実施状況     | 8   |
| 6. 関連法規等          | 8   |
| 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  | 9   |
| 2. プログラムの実施運営体制   | 9   |
| 3. 資機材選定計画        | 10  |
| 3-1 配布/利用計画       | 10  |
| 3-2 維持管理計画/体制     | 11  |
| 3-3 品目・仕様の検討・評価   | 11  |
| 3-4 選定資機材案        | 25  |
| 第4章 プログラムの効果と提言   |     |
| 1. 裨益効果           | 27  |
| 2. 提言             | 27  |
| 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

イエメン共和国（以下「イ」国と略称）は1990年に当時の北イエメン（イエメン・アラブ共和国）と南イエメン（イエメン民主人民共和国）との統一によって成立した国である。アラビア半島の西南端に位置し、面積527万km<sup>2</sup>、人口1,387万人（1994年）を有する農業国である。

1990年5月の南北イエメンの統一により、各種制度の統合、調整および廃止などが行われ、30カ月の移行期間の後に両国制度の再建と新しい統治形態が完成されることになっていた。しかしこの作業は予定よりかなり遅れており、統一後の同国経済は、統一による財政負担の増加に加えて、湾岸危機に伴う湾岸産油国からの財政援助停止、サウジアラビアからの100万人以上の出稼ぎ者の帰国と、これに付随する外貨送金の大幅減等により大打撃を受けており厳しい環境にある。このように新国家による国家開発は再構成の途上にある。さらに最近の食糧事情も、前述した出稼ぎ者の帰国受け入れという特殊事情に加え、1991年の早魃による各種農作物の減産、アフリカ方面からの害虫飛来による農作物被害などにより悪化している。

同国農業には労働人口の53.2%に相当する191.1万人（1994年）が従事し、また農業セクターがGDPに占める割合は19%である。南部の海岸平坦地から、西部は丘陵地帯、首都の位置する西北部は高原地帯、東部は緩やかな砂漠高原地帯という様々な地域特性の中に熱帯から亜熱帯、温帯、乾燥帯までの様々な気候条件が存在するという実に多様な地理的環境にあるため、穀類、野菜、果物等の様々な作物の栽培が可能である。現在の主要農産物はソルガム、ミレット、トウモロコシ、小麦、大麦等を中心とした穀類とジャガイモ、豆類である。これらの農産物は、後述するように作物によって自給、輸入依存等の形態に分類される。総体として同国はアラビア半島最大の農業国となる潜在的な可能性を持っている。ただし同国農業は、基本的に自然の降雨に大きく依存する粗放農業で、生産性はその年の降雨量に大きく影響される。そのため政府は近年、ダム建設による灌漑等近代農法の導入・普及にも努力を払っている。

同国は国内各地方の生産力増強と自給率の向上によって国民生活の安定化を早急に図るため、農業の機械化による生産性の向上、可耕地の拡大および、環境保護を念頭に置いた作物病虫害対策を基本とする農作物生産増強計画を策定し、これを全国的に実施するために必要な農業資機材の調達に係る無償資金協力をわが国に対し要請越した。

本年度計画で要請されている資機材とその数量を表1に示す。

表1 要請資機材リスト

| No. | カテゴリ | 品目                               | 仕様                           | 数量       | 優先<br>順位 | 希望<br>調達先国 | 備考     |
|-----|------|----------------------------------|------------------------------|----------|----------|------------|--------|
| 1   | 農薬   | Propineb<br>プロピネブ                | 70%WP                        | 3,000 kg | 1        | OECD       |        |
| 2   | 農薬   | Thiophanate Metyl<br>チオファネート・メチル | 70%WP                        | 2,500 kg | 1        | OECD       |        |
| 3   | 農薬   | Carbaryl<br>カルバリル                | 85%WP                        | 2,000 kg | 1        | OECD       |        |
| 4   | 農薬   | Diazinon<br>ダイアジノン               | 10%G                         | 1,500 kg | 1        | OECD       |        |
| 5   | 農薬   | Diazinon<br>ダイアジノン               | 60%EC                        | 3,750 ℓ  | 1        | OECD       |        |
| 6   | 農薬   | Penitrothion<br>フェニトロチオン         | 50%EC                        | 2,000 ℓ  | 1        | OECD       |        |
| 7   | 農薬   | Fenvalerate<br>フェンバレレート          | 20%EC                        | 4,997 ℓ  | 1        | OECD       |        |
| 8   | 農薬   | Malathion<br>マラチオン               | 57%EC                        | 4,000 ℓ  | 1        | OECD       |        |
| 9   | 農薬   | Pirimicarb<br>ピリミカルブ             | 50%WP                        | 5,000 kg | 1        | OECD       |        |
| 10  | 農薬   | Pirimiphos Methyl<br>ピリミフォス・メチル  | 50%EC                        | 4,900 ℓ  | 1        | OECD       |        |
| 11  | 農業機械 | 4-Wheel Tractor<br>乗用トラクター-2WD   | (2WD) 16~18HP                | 20 台     | 1        | 日本         | 標準リスト外 |
| 12  | 農業機械 | Trailer<br>トレーラー (固定式)           | (Stationary type) 1t         | 13 台     | 1        | 日本         |        |
| 13  | 農業機械 | Bottom Plow<br>ボトムプラウ            | 360~720mm                    | 13 台     | 1        | 日本         |        |
| 14  | 農業機械 | Ridger<br>リッジャー                  | 2 rows                       | 18 台     | 1        | 日本         |        |
| 15  | 農業機械 | 4-Wheel Tractor<br>乗用トラクター-4WD   | (4WD) 20~24HP                | 15 台     | 1        | 日本         |        |
| 16  | 農業機械 | Trailer<br>トレーラー (固定式)           | (Stationary type)            | 13 台     | 1        | 日本         |        |
| 17  | 農業機械 | Bottom Plow<br>ボトムプラウ            | 310~410mm                    | 13 台     | 1        | 日本         |        |
| 18  | 農業機械 | Rotary Tiller<br>ロータリーティラー       | Side driving type<br>1,300mm | 13 台     | 1        | 日本         |        |
| 19  | 農業機械 | Ridger<br>リッジャー                  | 2 rows                       | 15 台     | 1        | 日本         |        |
| 20  | 農業機械 | 4-Wheel Tractor<br>乗用トラクター-4WD   | (4WD) 30~34HP                | 8 台      | 1        | 日本         |        |
| 21  | 農業機械 | Trailer<br>トレーラー (固定式)           | (Stationary type)            | 8 台      | 1        | 日本         |        |
| 22  | 農業機械 | Bottom Plow<br>ボトムプラウ            | 360~720mm                    | 8 台      | 1        | 日本         |        |
| 23  | 農業機械 | Rotary Tiller<br>ロータリーティラー       | Side driving type<br>1,500mm | 8 台      | 1        | 日本         |        |
| 24  | 農業機械 | Ridger<br>リッジャー                  | 3 rows                       | 15 台     | 1        | 日本         |        |

(続く)

| No. | カテゴリー        | 品目  | 仕様                                 | 数量     | 優先<br>順位 | 希望<br>調達先国 | 備考     |
|-----|--------------|---|------------------------------------|--------|----------|------------|--------|
| 25  | 農業機械         | 4-Wheel Tractor<br>乗用トラクター4WD                                       | (4WD) 66~75HP                      | 5台     | 1        | 日本         |        |
| 26  | 農業機械         | Disk Plow<br>ディスクプラウ  | 26"×4                              | 5台     | 1        | 日本         |        |
| 27  | 農業機械         | Rotary Tiller<br>ロータリータイラ サイドドライブ式                                  | Side driving type<br>2,000mm       | 5台     | 1        | 日本         |        |
| 28  | 農業機械         | Rear-Grader<br>リア・グレーダー   | 1,830mm or less                    | 18台    | 1        | 日本         |        |
| 29  | 農業機械         | Rear-Grader<br>リア・グレーダー   | 2,440mm or less                    | 17台    | 1        | 日本         |        |
| 30  | 農業機械         | Corn Sheller<br>コーン脱粒機  | w/ diesel engine<br>750~1,000kg/hr | 5台     | 1        | 日本         |        |
| 31  | 農業機械         | Pneumatic Hand Sprayer<br>背負式人力噴霧器                                  | 14~16L                             | 1,000台 | 1        | 日本         |        |
| 32  | 農業機械         | Pneumatic Hand Sprayer<br>背負式人力噴霧器                                  | 17~20L                             | 2,000台 | 1        | 日本         |        |
| 33  | 農業機械         | Hand Cart Wheel barrow<br>Power Sprayer<br>手押車式スプレー・スプレーヤー          | 100L                               | 1,000台 | 1        | 日本         | 標準リスト外 |
| 34  | 農業機械         | Power Sprayer to be mounted<br>on Pick-up truck<br>ピックアップ搭載型スプレー    | 600L                               | 20台    | 1        | 日本         | 標準リスト外 |
| 35  | 農業機械<br>(車輛) | Power Sprayer mounted on chassis<br>of 4WD vehicle<br>ピックアップ一体型スプレー | 600L                               | 27台    | 1        | 日本         | 標準リスト外 |
| 36  | 農業機械<br>(車輛) | Vehicle<br>スプレー搭載用ピックアップトラック  | 4WD, 4-Piston                      | 11台    | 1        | 日本         | 標準リスト外 |
| 37  | 農業機械         | Spare Parts for Vehicles<br>車輛用スペアパーツ                               |                                    | 1式     | 1        | 日本         | 標準リスト外 |

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章プログラムの周辺状況

### 1. 農業の概況

「イ」国の地勢・気候は極めて変化に富むため、穀類の他、多様な野菜、果樹等の栽培が可能である。紅海沿岸に位置するティハマ平原と南部の海岸平坦地は熱帯に属し、年平均気温は32℃であるが、気温の年間格差が大きい。ただ湿度は高いものの年平均雨量は100mm程度で、熱帯とはいえそれほど多くはない。ティハマ平原の中心都市ホディーダ付近は国内でも有数の穀類、野菜、果樹生産地帯である。

ティハマ平原の東側は丘陵・山岳地帯に接し、標高200～1,500mの西部丘陵地帯、2,300mの首都サナアの位置する中央高原地帯と続く。これらの地帯は熱帯・亜熱帯及び温帯に属し、降雨量は300～1,200mmと比較的多く、サナア付近も主要な穀類、野菜、果樹生産地帯となっている。西部丘陵地帯は起伏が激しく、ワディー（涸れ川）が多い。さらに東部は緩やかな傾斜の北東部・東部砂漠高原地帯で、降雨量60～200mmの乾燥地帯である。

同国は西部丘陵地帯、中央高原地帯一部を除き乾燥地帯であり、農業は自然降雨に大きく依存している。そのため同国政府は1986年にマリブにダムを完成させてティハマ地域で灌漑事業を実施すると共に、ワディーに小規模ダムを築造するなど灌漑システムの改善や拡充を図っている。農場もワディーの周辺に広がっている。

表2-1に主要作物の作付面積を示す。同国の統計では穀物とひとくくりにされているが、その内訳はソルガム、ミレット、トウモロコシ、小麦、大麦と多様である。具体的な生産流通状況は後述するが、これら穀物が最大の作付面積を持つ。次いでジャガイモ、豆類の順となっている。

表2-1 主要作物の作付面積

(単位：ha)

| 作物名   | 作付面積    |
|-------|---------|
| 穀物    | 759,470 |
| ジャガイモ | 116,492 |
| 豆     | 54,776  |

(出典：要請関連資料)

表2-2に食糧作物の生産流通状況を示す。表からも明らかな通り、作物によってその状況は全く異なっている。まず、自給できる食糧作物としてはソルガム、ミレット、大麦があげられる。このうちソルガムは同国最大の生産量を誇る。この他にほぼ自給可能な作物としてはジャガイモがある。生産量の上下はあるものの、輸入量は減少傾向にあり、ほとんどを自給している。

一方、輸入量との関わりで考察する必要があるのがトウモロコシ、豆類である。トウモロコシと豆類は生産量はほぼ近いが、状況は大きく異なる。トウモロコシは1992年に輸入量の占める割合が約70%であったが、94年には約50%にまで減ってきている。確実に輸入依存体質からの脱却を図っているのは事実だが、依然多くを輸入に頼っている。豆類は輸入量の占める割合は小さい。しかし1992年には僅かながら輸出実績もあったのが、輸入量を増加する方向に向かっている。

小麦は同国の主要な食糧であり、生産量と輸入量の合計は食糧作物の中で最も多く、また、生産量とほぼ等しい量を輸入している。

表2-2 食糧作物の生産流通状況

(単位：t)

| 作物名    | 期首在庫<br>(A) | 生産量<br>(B) | 輸入量<br>(C) | 国内需要<br>(D) | 輸出品<br>(E) | 需給バランス<br>(A+B+C-D-E) |
|--------|-------------|------------|------------|-------------|------------|-----------------------|
| ソルガム   | 1992年       | 459,000    | —          |             | —          |                       |
|        | 1993年       | 465,000    | —          |             | —          |                       |
|        | 1994年       | 444,000    | —          |             | —          |                       |
| ミレット   | 1992年       | 66,000     | —          |             | —          |                       |
|        | 1993年       | 60,000     | —          |             | —          |                       |
|        | 1994年       | 54,000     | —          |             | —          |                       |
| トウモロコシ | 1992年       | 70,000     | 153,700    |             | —          |                       |
|        | 1993年       | 75,000     | 109,900    |             | —          |                       |
|        | 1994年       | 69,000     | 69,800     |             | —          |                       |
| 小麦     | 1992年       | 152,000    | 1,894,500  |             | —          |                       |
|        | 1993年       | 160,000    | 1,646,900  |             | —          |                       |
|        | 1994年       | 171,000    | 1,417,700  |             | —          |                       |
| 大麦     | 1992年       | 63,000     | —          |             | —          |                       |
|        | 1993年       | 66,000     | 1,200      |             | —          |                       |
|        | 1994年       | 63,000     | —          |             | —          |                       |
| ジャガイモ  | 1992年       | 179,000    | 7,000      |             | —          |                       |
|        | 1993年       | 213,000    | 3,000      |             | —          |                       |
|        | 1994年       | 181,000    | 3,000      |             | —          |                       |
| 豆      | 1992年       | 76,000     | 8,516      |             | 8          |                       |
|        | 1993年       | 76,000     | 13,619     |             | —          |                       |
|        | 1994年       | 69,000     | 10,044     |             | —          |                       |

(出典：FAO YEARBOOK 1994)

表2-3に同国の農業生産に悪影響を与える主な病・虫害を示す。例年同国からの要請品目は、農薬とそれらを散布するための農業機械が中心である。同国農業にとってアフリカ方面からの害虫飛来による農作物被害の問題は大きい。これらの問題に関しては、農業・水産資源省植物保護局が対応している。同局は、本局（6部局）と中央防疫センターおよび17地方支所で構成され、農薬の管理と配布および農薬散布用の機材等を保有して、全国の農業地域を対象に農作物防疫活動を行い、毎年「病虫害駆除予防の国家運動（National campaigns for economic pests and diseases）」を展開して、小麦その他農作物の防疫業務を農民と共に実施している。

表2-3 主な病・虫害

| 作物    | 病害            | 害虫                         |
|-------|---------------|----------------------------|
| 穀類    | うどんこ病、黒穂病、斑点病 | アブラムシ、アザミウマ、メイムシ、ゾリ        |
| ジャガイモ | 疫病、斑点病        | ジャガイモ塊茎蛾の幼虫、アブラムシ、カブトムシの幼虫 |
| 野菜    | うどんこ病、褐斑病     | アブラムシ、さや食い虫、アザミウマ、ゾリ       |
| 果樹    | うどんこ病         | アブラムシ、アザミウマ、アブラムシ、ゾリ、アブラムシ |

（出典：農業水産資源省植物保護局）

## 2. 農業開発計画

### 2-1 上位計画

同国の国家開発計画において農業部門の重要性は大きい。同国の統一後の国家開発計画は、旧南北イエメン時代の既存開発プロジェクトを継承しながら調整を行っていくというものであり、この中で農業部門は国内の最重要産業として位置付けられ、

1. 近代的手段（農業機械）の導入による農業開発、
2. 科学的技術に基づく生産性向上、
3. 農産物の貯蔵、運搬、市場の改善、
4. 農産物関連の加工産業への民間企業の参入、

等を目標として政策を展開してきた。現在はさらに具体的な数値目標を設定して中期的な農業開発計画を進めている。ここでは特に重要な項目として、

1. 穀物生産の増加、
2. 穀物、ジャガイモ、豆類のための土地開発の促進、
3. 穀物の生産性の向上、

をあげている。具体的には1995年を基準として1996-2000年の五ヵ年間に於いて、穀物15%、ジャガイモ22%、豆類10%の生産増加を計画している。

## 2-2 2KRの位置付け

同国の年平均人口増加率は3.2%であり、食糧輸入国である同国にとって、現在のままでは将来的に食糧事情が悪化することが考えられる。同国が農業開発計画を進めていくうえで、人口増加率を上回る食糧増産を達成する必要がある、このために2KRの果たす役割は非常に大きい。

## 3. 資機材の生産流通状況

表2-4に1995年の資機材の生産流通状況を示す。同国内において農業用資機材（肥料を含む）の生産及び輸出はない。1995年に記録されている資機材の輸入はいずれも海外からの援助によるものである。

表2-4 資機材の生産流通状況（1995年）

(単位：t、台)

|         | 生産 | 輸入 | 輸出 |
|---------|----|----|----|
| 農業      | —  | 33 | —  |
| トラクター   | —  | 48 | —  |
| 農業機械 車輛 | —  | 38 | —  |
| 脱穀機     | —  | 5  | —  |

(出典：要請関連資料)

## 4. 他の援助国、国際機関等の計画

表2-5に二国間援助の実績を示す。1990年の湾岸戦争で同国がイラク寄りの姿勢を示したため、それまで最大の二国間援助国であった米国が援助額を減らし、その結果オランダ、ドイツ、日本が大きな援助国となった。

表2-5 二国間援助実績

(単位：百万ドル)

|       | 1位   |       | 2位   |      | 3位   |      | 4位   |      | 5位 |      | 合計    |
|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|----|------|-------|
| 1991年 | 日本   | 100.0 | フランス | 25.1 | ドイツ  | 23.5 | フランス | 20.1 | 米国 | 19.0 | 220.8 |
| 1992年 | フランス | 31.5  | 日本   | 31.2 | ドイツ  | 29.6 | フランス | 18.3 | 米国 | 11.0 | 149.0 |
| 1993年 | ドイツ  | 39.8  | 日本   | 37.0 | フランス | 36.4 | フランス | 29.1 | 米国 | 19.0 | 184.9 |

(出典：ODA白書)

表2-6に国際機関による援助実績を示す。同国にとって例年IDAが最大の援助機関である。その他にはWFP、UNDPなどの援助額が大きい。農業部門に関わる具体的な計画としては「農業水資源省の計画・管理能力の高度化計画」(IDA,14.4百万ドル)、「じゃがいも品

質向上及び供給量増加計画」(UNDP,3.7百万ドル)などがあげられる。

表2-6 国際機関による援助実績

(単位:百万ドル)

|       | 1位  |      | 2位         |      | 3位   |      | 4位   |     | 5位     |     | その他  | 合計    |
|-------|-----|------|------------|------|------|------|------|-----|--------|-----|------|-------|
| 1991年 | IDA | 46.0 | WFP        | 15.1 | UNDP | 13.5 | UNTA | 3.7 | UNICEF | 2.6 | 7.0  | 87.9  |
| 1992年 | IDA | 48.8 | EDF        | 10.3 | UNDP | 10.0 | WFP  | 9.4 | UNHCR  | 8.1 | 8.7  | 95.4  |
| 1993年 | IDA | 40.9 | OPEC TOTAL | 35.7 | WFP  | 10.7 | EDF  | 5.5 | UNDP   | 5.0 | 14.0 | 111.8 |

(出典:ODA白書)

### 5. わが国の援助実施状況

表2-7に食糧増産援助実績を示す。同国に対する食糧増産援助は例年5億円前後で推移している。またその内容は、農薬とその散布に必要な農業機械が多い。

表2-7 食糧増産援助実績

(単位:億円)

| 年度 | 79  | 83  | 84  | 85  | 86  | 87  | 88  | 89  | 90  | 91  | 92  | 93  | 94  |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 金額 | 5.0 | 5.0 | 6.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 4.0 | 4.5 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |

(出典:ODA白書)

1994年度の我が国の同国に対する援助実績は、一般無償資金協力で13.81億円(農業案件なし)、技術協力で1.84億円であった。また1994年度までの累計では、農業分野における一般無償はなく、技術協力では5名の研修員受入と3名の専門家派遣が実施されてきた。

### 6. 関連法規等

植物保護局が作成したアラビア語の農薬マニュアル(『A Pesticides Manual for Republic of Yemen』)があり、これには登録制度と安全基準等も記載されている。



### 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

これまでみてきたように、「イ」国は地形、降雨分布の多様性から種々の農業生産を行える可能性があるが、現実には主要食糧の多量輸入国で、これらの国内自給に向けての増産は急務とされる。同国政府は農業の機械化による生産性の向上と可耕地の拡大を農業政策の主要課題としてしているが、近年は病虫害による被害も頻発しており、その対策の重要性も指摘されている。

本年度計画では特に、可耕地の拡大と病虫害対策のために必要とされる資機材の調達を目的としている。表3-1に本年度計画の対象となる作物、地域を示す。穀物によって主な栽培地域は異なるが、対象面積は表2-1で確認した同国の作付面積と一致している。従って本年度計画はサイトを特定せず全国を対象としていることがわかる。

表3-1 本年度計画の対象

| 対象作物  | 対象地域             |           |                       | 選定理由 |
|-------|------------------|-----------|-----------------------|------|
|       | 地域名              | 対象面積 (ha) | 調達資機材使用対象地区の作付面積 (ha) |      |
| 穀物    | Upland, Lowland  | 759,470   |                       |      |
| ジャガイモ | Upland, Midland  | 116,492   |                       |      |
| 豆     | Midland, Lowland | 54,776    |                       |      |

(出典：要請関連資料)

#### 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農業水資源省で、その運営は農薬については同省の植物保護局、農業機械については同植物保護局と機械技術局が担当し、下部組織の農作物保護センターと農業水資源省の地方事務所を通じて指導・運営業務を行っている。表3-2に通関から配布に至るまでの各業務の担当機関を示す。

表3-2 各業務の実施担当機関

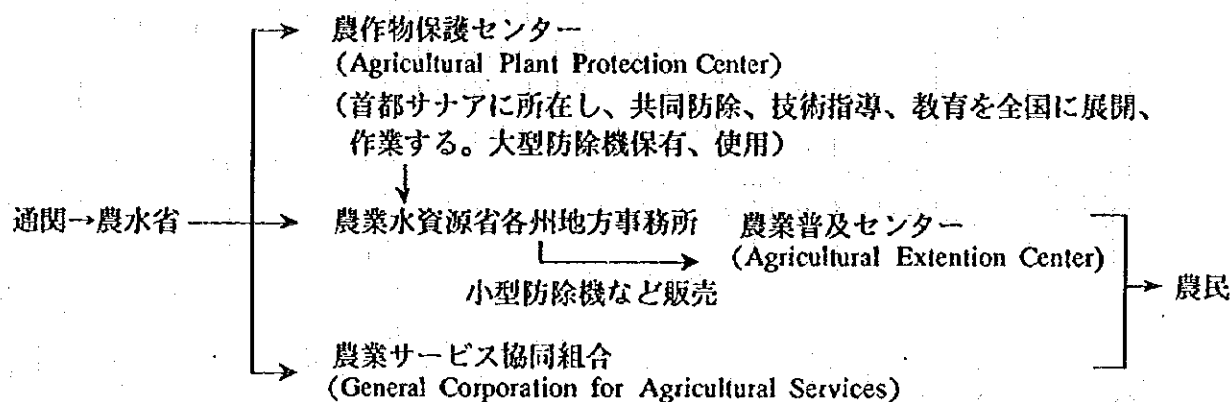
| 作業                | 作業実施機関  | 実施監督機関 |             | 責任者役職   |
|-------------------|---------|--------|-------------|---------|
|                   |         | 農薬     | 農業機械        |         |
| 1. 通関・一時保管        | 農業・水資源省 | 植物保護局  | 植物保護局、機械技術局 | 総務・財務部長 |
| 2. 輸送 (港→中央倉庫)    | 同上      | 同上     | 同上          | 同上      |
| 3. 保管 (中央倉庫)      | 同上      | 同上     | 同上          | 同上      |
| 4. 配布 (中央倉庫→配布地区) | 同上      | 同上     | 同上          | 同上      |

(出典：要請関連資料)

### 3. 資機材選定計画

#### 3-1 配布／利用計画

図3-1 資機材配布のフローチャートを、表3-3に今年度計画で要請された資機材の配布／利用計画を示す。調達された資機材は全て植物保護局 総務・財務部の管轄下で農作物保護センター（APPC：Agricultural Plant Protection Center）の倉庫に保管される。これらの資機材のうち農薬については販売／無償配布され、農業機械は無償で共同利用されるか、一部は販売されている。ただし今年度計画で要請された農業機械の中には配布形態について明らかにされていないものも多い。農薬、農業機械の利用にあたってはAPPCが技術指導を行う。APPCは首都サナアに所在するが、保有する大型防除機を使用して無償で全国各地の病害虫共同防除を行う他、農業水資源省の地方事務所、農業普及センターを通じて農民に対する技術指導、教育も行っている。また、小型防除機など一部の機械は農業サービス共同組合を通じて農民に有償販売されている。



(出典：要請関連資料)

図3-1 資機材配布のフローチャート

表3-2 資機材の配布／利用計画

| 資機材名          | 対象作物       | 配布地区  | 販売/無償配布の別                       | 数量          | 対象面積 (ha) |
|---------------|------------|---|---------------------------------|-------------|-----------|
| 70%WP         | ジャガイモ、豆    | Upland, Midland   | 販売/無償配布                         | 3,000 kg    | 2500-3000 |
| 70%WP         | 穀物、ジャガイモ   | Upland, Midland   | 販売/無償配布                         | 2,500 kg    | 2,500     |
| 85%WP         | 穀物、ジャガイモ   | -   | 販売/無償配布                         | 2,000 kg    | 2,000     |
| 10%O          | 穀物、ジャガイモ   | Upland, Midland   | 無償配布                            | 1,500 kg    | 1,500     |
| 60%EC         | 穀物、ジャガイモ   | -   | 販売/無償配布                         | 3,750 l     | 4,500     |
| 50%EC         | 穀物、ジャガイモ   | -   | 販売/無償配布                         | 2,000 l     | 5,000     |
| 20%EC         | 穀物、ジャガイモ、豆 | Upland, Midland and Lowland (穀物、豆)<br>Upland, Midland (ジャガイモ) | 販売/無償配布 (穀物、ジャガイモ)、<br>無償配布 (豆) | 4,997 l     | 4,000     |
| 57%EC         | 穀物、ジャガイモ   | -   | 販売/無償配布                         | 4,000 l     | 4,000     |
| 50%WP         | 穀物         | Upland, Midland and Lowland                                   | 販売/無償配布                         | 5,000 kg    | 20,000    |
| 50%EC         | ジャガイモ、豆    | -   | 販売/無償配布                         | 4,900 l     | 4,900     |
| 背負い式人力噴霧器     | 穀物、ジャガイモ、豆 | -   | 販売/無償配布                         | 1,000 Units |           |
| ボックタイプ搭載型スプレー | 穀物、ジャガイモ、豆 | -   | 販売 (150,000) / 無償配布             | 20 Units    |           |
| ボックタイプ一体型スプレー | 穀物、ジャガイモ、豆 | -   | 無償配布                            | 27 Units    |           |

(出典：要請関連資料)

### 3-2 維持管理体制

2KRで調達される農業機械は農業水資源省の農作物保護センター倉庫に保管し、センター付属工場の定期点検によって維持管理する。共同利用の場合は機材利用規約に従う。なお、スペアパーツは2KRによる調達、ないし国内市場で調達する。農薬は農業水資源省の地方局及び小売店で保管する。

### 3-3 品目・仕様の検討・評価

#### 1. プロピネブ (Propineb) 70%WP

<3,000 kg>

殺菌剤で野菜と果樹のべと病や炭そ病の防除に適する。作用機構はジネブに類似している。

我が国における主要作物適用例：野菜、果樹

WHO毒性分類はUであり、魚毒性はAである。

本年度計画では対象面積をジャガイモ1,000-1,500ha、豆1,500haとし、使用量2-3kg/haを想定している。従って、要請された数量は、想定している使用量を必ずしも満たすものではないが、これは農薬の安全使用を妨げるものではないので、本剤の70%WPを3,000 kg 選定することは妥当であると判断される。

#### 2. チオファネート・メチル (Thiophanate Metyl) 70%WP

<2,500 kg>

Thiophanate-methylはベンゾイミダゾール系の殺菌剤で、灰色かび病、菌核病、炭そ病など、一般畑作物、水稻、果樹等の広い範囲の病害に効果がある。散布剤または種子消毒剤として使用される。また感染防止効果が強く、低濃度でも病斑の拡大を阻止することからみて予防効果、治療効果を兼ね備えた薬剤である。植物体内での浸透移行性もあり残効も長い。

我が国における主要作物適用例：イネ、麦類、豆類、芋類、野菜、果樹

WHO毒性分類はUであり、魚毒性はAである。

本年度計画では対象面積を穀類1,000ha、ジャガイモ1,500haとし、使用量2-3kg/haを想定している。従って、要請された数量は、想定している使用量を必ずしも満たすものではないが、前述の通り本剤は低濃度でも病斑の拡大を阻止することから、本剤の70%WPを2,500 kg 選定することは妥当であると判断される。

#### 3. カルバリル (Carbaryl) 85%WP

<2,000 kg>

カーバメート系殺虫剤で、主としてウンカ、ヨコバイ類の防除に使用される。接触剤として作用するほか、根や葉から薬剤を吸収した植物を吸汁した昆虫にたいしても殺虫効果を示す。イネ、果樹、野菜等に適用される。

我が国における主要作物適用例：イネ、とうもろこし、豆類、イモ類、野菜、果樹  
WHO毒性分類はⅡであり、魚毒性はBである。

本年度計画では対象面積を穀類1,500ha、ジャガイモ500haとし、使用量1kg/haを想定している。従って本剤の85%WPを2,000 kg 選定することは妥当であると判断される。

#### 4.ダイアジノン (Diazinon) 10%G <1,500 kg>

比較的低毒性の有機リン殺虫剤で水稻、野菜、果樹などを食害する広範囲の害虫に対し接触剤および消化中毒剤、燻蒸剤として速効的に作用するが、分解されやすいため残効性は少ない。他の有機リン殺虫剤、カーバメート系殺虫剤に抵抗性となったツマグロヨコバイに殺虫力をもつ。茎葉散布、土壌施用、水面施用などが可能であり、それぞれ適当な剤型がある。

我が国における主要作物適用例：イネ、豆類、イモ類、野菜、果樹

WHO毒性分類はⅡであり、魚毒性はB-sである。

本年度計画では対象面積を穀類1,000ha、ジャガイモ500haとし、使用量30-40kg/haを想定している。従って、要請された数量は、想定している使用量を必ずしも満たすものではないが、これは農薬の安全使用を妨げるものではないので、本剤の10%Gを1,500 kg 選定することは妥当であると判断される。

#### 5.ダイアジノン (Diazinon) 60%EC <3,750 l>

本剤の詳細は上述の通りである。

本年度計画では対象面積を穀類3,000ha、ジャガイモ1,500haとし、使用量1 l/haを想定している。従って、要請された数量は、想定している使用量を必ずしも満たすものではないが、これは農薬の安全使用を妨げるものではないので、本剤の60%ECを3,750 l 選定することは妥当であると判断される。

#### 6.フェニトロチオン (Fenitrothion) 50%EC <2,000 l>

パラチオン剤に代わる主要な低毒性の有機リン殺虫剤の一つで、農林水産省の登録名はMEP剤である。その化学構造は、メチルパラチオン剤に類似しているが、昆虫にのみ急性毒性を発揮し、人畜に対しては体内で速やかに分解(脱メチル化)されるため毒性が低いことが特長である。本剤は稲作害虫の他、果樹、野菜、茶などの害虫に広く用いられる。

我が国における主要作物適用例：イネ、麦類、豆類、野菜、果樹

WHO毒性分類はⅡであり、魚毒性はBである。

本年度計画では対象面積を穀類4,000ha、ジャガイモ1,000haとし、使用量1 l/haを想定している。従って、要請された数量は、想定している使用量を必ずしも満たすものではない

いが、これは農薬の安全使用を妨げるものではないので、本剤の50%ECを2,000 ℓ 選定することは妥当であると判断される。

7. フェンバレレート (Fenvalerate) 20%EC <4,997 ℓ>

合成ピレスロイド系殺虫剤である。果樹、豆類、野菜などの害虫に幅広く適用が可能で薬剤抵抗性の害虫にも防除効果がある。

我が国における主要作物適用例：豆類、芋類、野菜、果樹

WHO毒性分類はIIであり、魚毒性はCである。

本年度計画では対象面積を穀類2,000ha、ジャガイモ1,000ha、豆1,000haとし、使用量 1 ℓ/haを想定している。要請された数量は、想定している使用量をやや超えているが、過剰な使用ということにはならないと判断される。従って、本剤の20%ECを4,997 ℓ 選定することは妥当であると判断される。

8. マラソン (Malathion) 57%EC <4,000 ℓ>

本剤は低毒性有機リン殺虫剤で、ウンカ、ヨコバイ類、アブラムシ、スリップスなど吸汁性害虫に効果を示す。本剤は我が国ではイネのツマグロヨコバイの防除に多く使われたが、近年ツマグロヨコバイに抵抗性を生じ、本剤単体では十分効果が上がらない地帯が出現している。現地では過去の使用状況を勘案して使用する必要がある。

我が国における主要作物適用例：イネ、雑穀、豆類、芋類、野菜、果樹

WHO毒性分類はIIIであり、魚毒性はBである。

本年度計画では対象面積を穀類3,000ha、ジャガイモ1,000haとし、使用量1 ℓ/haを想定している。従って本剤の57%ECを4,000 ℓ 選定することは妥当であると判断される。

9. ピリミカーブ (Pirimicarb) 50%WP <5,000 kg>

ジメチルカーバメート系のアブラムシ防除剤。接触とくん蒸の双方の効果があり、果樹、野菜などに適用される。有機リン剤に抵抗性のあるアブラムシにも有効である。

我が国における主要作物適用例：野菜、果樹

WHO毒性分類はIIであり、魚毒性はBである。

本年度計画では対象面積を穀類20,000haとし、使用量0.25kg/haを想定している。従って、本剤の50%WPを5,000 kg 選定することは妥当であると判断される。

10. ピリミフォス・メチル (Pirimiphos Methyl) 50%EC <4,900 ℓ>

低毒性の有機リン殺虫剤であり、接触殺虫作用と高い燻蒸殺虫作用を兼ね備えているた

め、施設栽培の害虫防除に適するが、また種子保存を目的とした穀物害虫の駆除にも使用される。

我が国における主要作物適用例：イネ、野菜、果樹

WHO毒性分類はⅢであり、魚毒性はBである

本年度計画では対象面積をジャガイモ1,500ha、豆3,400haとし、使用量1ℓ/haを想定している。従って本剤の50%ECを4,900ℓ選定することは妥当であると判断される。

#### 11. 乗用トラクター (4-Wheel Tractor) 2WD, 16-18 HP <20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。

仕様：表3-5に乗用トラクターの仕様を示す。

表3-5 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2WD, 16-18 HPのものを選定することが妥当であると判断される。

#### 12. トレーラー、固定式 (Trailer) Stationary Type <13台>

用途：トラクターの後に牽引して、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。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。

要請では前述した11.乗用トラクター（4-Wheel Tractor）2WD,16-18 HPと共に使用されると想定される。従って、固定式のものを選定することが妥当であると判断される。

### 13.ボトムプラウ（Bottom Plow）360-720 mm

<13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。なお犁体後方の砕土装置や、残稈埋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。また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。表3-6にボトムプラウの仕様を示す。

表3-6 ボトムプラウの仕様

| 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    |

要請では前述した11.乗用トラクター（4-Wheel Tractor）2WD,16-18 HPと共に使用され  
ると想定される。この場合表3-6より、適応する刃幅は14インチであり、これは約360mm  
に相当する。従って、刃幅 360-720 mmのものを選定することは妥当であると判断される。

#### 14.リッジャー（Ridger）2 rows

<18 台>

用途：畦立て作業に用いる作業機であるが、培土作業にも広く使用される。

分類：歩行トラクター用と乗用トラクター用に分かれる。ロータリーティラー装着型と3  
-P装着型に分類される。また耕起・砕土後に単独で用いるものと、ロータリーの  
後ろに装着して同時作業を行なうものがある。通常装着するトラクターの大きさお  
よび畦の数で分類される。

構造：基本的には土を側方に寄せる作業部と、作業部をトラクターに装着するためのフレ  
ーム部から成る。また畦間隔を正しく保ち、作業を安定に行なうための定規輪を持  
つものもある。

作業：本機は高畦立て栽培用に培土する場合と中耕の後半に培土する場合とがあり、前者  
の培土高は15～25cm程度、後者は5～18cm程度で、特に作物の分けつ促進、倒伏防  
止、根部の発達に役立つ。耕うん機用としては畦高40cm級の機種が一般的である。

仕様：表3-7にリッジャーの仕様を示す。

表3-7 リッジャーの仕様

| 大きさ（畦用） | 適用トラクター（馬力） | 能率（a/hr） |
|---------|-------------|----------|
| 1       | 3～6         | 20       |
| 2       | 15～25       | 40～50    |
| 3       | 20～40       | 60～80    |

要請では前述した11.乗用トラクター（4-Wheel Tractor）2WD,16-18 HPと共に使用され  
ると想定される。要請に従い2 rowsのものを選定することは妥当であると判断される。



15.乗用トラクター (4-Wheel Tractor) 4WD,20-24 HP <15 台>

詳細については前述の11.乗用トラクターと同様である。要請に従って4WD,20-24 HPのものを選定することが妥当であると判断される。

16.トレーラー、固定式 (Trailer) Stationary Type <13 台>

詳細については前述の12.トレーラーと同様である。要請では前述した15.乗用トラクター (4-Wheel Tractor) 4WD,20-24 HPと共に使用されると想定される。従って、固定式のものを選定することは妥当であると判断される。

17.ボトムプラウ (Bottom Plow) 310-410 mm <13 台>

詳細については前述の13.ボトムプラウと同様である。要請では前述した15.乗用トラクター (4-Wheel Tractor) 4WD,20-24 HPと共に使用されると想定される。この場合表3-6より、適応する刃幅は14インチであり、これは約360mmに相当する。従って、刃幅 310-410 mmのものを選定することは妥当であると判断される。

18.ロータリーティラー (Rotary Tiller) Side Driving Type,1,300 mm <13 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、砕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。砕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ャ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。

要請では前述した15.乗用トラクター (4-Wheel Tractor) 4WD,20-24 HPと共に使用されると想定される。要請に従い、Side Driving Type,作業幅1,300 mmのものを選定するのが妥当であると判断される。

19.リッジャー (Ridger) 2 rows <15 台>

詳細については前述の14.リッジャーと同様である。要請では前述した15.乗用トラク

ー (4-Wheel Tractor) 4WD,20-24 HPと共に使用されると想定される。要請に従い2rowsのものを選定することは妥当であると判断される。

20.乗用トラクター (4-Wheel Tractor) 4WD,30-34 HP <15 台>

詳細については前述の15.乗用トラクター (4-Wheel Tractor) と同様である。要請に従い4WD,30-34 HPのものを選定することが妥当であると判断される。

21.トレーラー、固定式 (Trailer) Stationary Type <8 台>

詳細については前述の12.トレーラーと同様である。要請では前述した20.乗用トラクター (4-Wheel Tractor) 4WD,30-34 HPと共に使用されると想定される。要請に従って、固定式のものを選定することは妥当であると判断される。

22.ボトムプラウ (Bottom Plow) 360-720 mm <8 台>

要請では前述した20.乗用トラクター (4-Wheel Tractor) 4WD,30-34 HPと共に使用されると想定される。この場合表3-6より、適応する刃幅は16インチであり、これは約410mmに相当する。従って、刃幅 360-720 mmのものを選定することは妥当であると判断される。

23.ロータリーティラー (Rotary Tiller) Side Driving Type,1,500 mm <8 台>

詳細については前述の18.ロータリーティラーと同様である。要請では前述した20.乗用トラクター (4-Wheel Tractor) 4WD,30-34 HPと共に使用されると想定される。要請に従い、Side Driving Type,作業幅1,500 mmのものを選定するのが妥当であると判断される。

24.リッジャー (Ridger) 3 rows <15 台>

詳細については前述の14.リッジャーと同様である。要請では前述した20.乗用トラクター (4-Wheel Tractor) 4WD,30-34 HPと共に使用されると想定される。要請に従い3 rowsのものを選定することは妥当であると判断される。

25.乗用トラクター (4-Wheel Tractor) 4WD,66-75 HP <15 台>

詳細については前述の15.乗用トラクター (4-Wheel Tractor) と同様である。要請に従い4WD,66-75 HPのものを選定することが妥当であると判断される。

26.ディスクプラウ (Disk Plow) 26"×4 <5 台>

用途：土壌の耕起に用いるトラクター用作業機である。トラクターの進行に伴って、ディスク (円板) が回転するので、石の塊、残根等のある土地での利用に適する。ボトムプラウとの比較において作業性能の特徴をあげれば、プラウは土の反転、残根の

埋め込みはやや劣るが砕土性は良好である。また深耕には不向きである。その他の特徴として、円板が自然に研磨されること、耕盤が形成されやすいこと、耕うん幅の調整が比較的容易であること、重量が大きく、比較的高価であること、土壌条件により使用の制限を受けることが少ないこと等が上げられる。

分類：装着するトラクターの大きさによって数種類に分かれる。また一般タイプとリバーシブルタイプにも分かれる。また動力の違いによってPTO軸から動力を得て回転する駆動ディスクプラウと機体の前進によって自転する通常型にも分類できる。普通は通常型が比較的作業がしやすく、多く用いられる。

構造：ディスクは地表面に対して傾斜角が付いているのみでなく、進行方向に対して角度（円盤角）をもっている。大きさは1～多連のものがある。複連のもので、各ディスクを1本の共通の軸に取り付け、傾斜0（ディスクを地表に対して直立した状態）で作業するようにしたものは、ハロープラウと呼ばれる。またリバーシブルタイプはレバーによって土の放出方向をトラクターの進行方向に対し、右側または左側にかえうる機構を有するものである。

仕様：通常ディスク直径の大きさと（インチで表わす）と連の数で分類される。表3-8にディスクプラウの仕様を示す。

表3-8 ディスクプラウの仕様

| 刃径（インチ）×連 | 適用トラクター（馬力） | 能率（a/hr） |
|-----------|-------------|----------|
| 26 × 1    | 25 ～        | 10 ～ 12  |
| 26 × 2    | 35 ～        | 19 ～ 23  |
| 26 × 3    | 45 ～        | 29 ～ 35  |

要請では前述した25.乗用トラクター（4-Wheel Tractor）4WD,66-75 HPと共に使用されると想定される。要請に従い、26"×4 のものを選定するのが妥当であると判断される。尚、これは表3-8中には示されていないが、66-75 HPクラスのトラクターに適合するもので、また、標準リスト内の品目である。

27.ロータリーティラー（Rotary Tiller）Side Driving Type,2,000 mm <5台>

詳細については前述の18.ロータリーティラーと同様である。要請では前述した25.乗用トラクター（4-Wheel Tractor）4WD,66-75 HPと共に使用されると想定される。要請に従い、Side Driving Type,作業幅2,000 mmのものを選定するのが妥当であると判断される。

28.リアグレーダー（Rear Grader）1,830 mm or less <18台>

用途：トラクター作業機の1種であり、圃場の均平、農道の整備、表土の削り取り、地表

面の簡単な障害物の除去などの作業に広く用いられる。

分類：装着するトラクターの大きさによるリアグレーダーの作業幅で数種類に分類される。

構造：円弧状の鋼板の下縁に刃板を取り付けたブレードをトラクターの前方に装着したものをフロントグレーダーと呼び、後方に装着したものをリヤグレーダーと呼ぶ。両者ともトラクターの油圧によって操作される。ブレードの取り付けは進行方向と直角～35°程度傾けることができるもの（アングルドーザ）と、水平～25°程度傾斜を持たせることができるもの（チルトドーザ）とがある。ブレードの幅は135cm（4フィート）～240cm（8フィート）までで、これ以上はブルドーザとして分類される。さらに均平精度を必要とする場合には、ランドレベラーが有利であるが小区割り圃場では利用できない。

要請に従い、ブレード幅1,830 mm or less のものを選定することが妥当であると判断される。

29.リアグレーダー (Rear Grader) 2,440 mm or less <17台>

詳細については前述の28.リアグレーダー (Rear Grader) と同様である。要請に従い、ブレード幅2,440 mm or less のものを選定することが妥当であると判断される。

30.コーン脱粒機 (Corn Sheller) W/diesel engine,750-1,000 kg/hr <5台>

用途：トウモロコシを脱粒し、穂軸から子実を分離する機械で、通常コーンシェラーと呼ばれる。

分類：人力式（手動式）と動力式の2種類があり、またトウモロコシの穂の投入口数によって1口型、2口型、4口型に分類される。また脱粒方式によってバネ型とシリンダー型にも分かれる。

構造：バネ型は爪を全面に持った脱粒円板と、かき歯車上の溝付きロールと両者を結ぶバネにより、回転差を利用して脱粒する。一方、シリンダー型は、らせん状の溝付きシリンダーとコーンケーブによって、1方向から供給オーガーで供給し、脱粒する。動力源としては人力は足踏み式または手回し式、また動力式はモーターまたはエンジンによる。

仕様：表3-9にコーン脱粒機の仕様を示す。

表3-9 コーン脱粒機の仕様

| 大きさ    | 所要動力 (馬力) | 能率 (kg/hr) |
|--------|-----------|------------|
| 動力 2口型 | 1~2       | 750~1,000  |
| 人力 1口型 | —         | 90~140     |

要請に従い、W/diesel engine,750-1,000 kg/hr のものを選定することが妥当であると判断される。

31.背負い式人力噴霧器 (Pneumatic Hand Sprayer) 14-16 ℓ <1,000 台>

用途：人力でポンプを作動させ液剤を散布し、主として病害虫および雑草の防除に使用する背負い式の防除用機械である。

分類：薬剤タンクやポンプを1人の作業者が肩に掛けるか、または背負って歩きながら噴霧するものと、ポンプ操作者とノズルによる散布者が別々に作業するものがある。

1人の作業者で行なうものには、肩掛型と背負い型のでこ付き噴霧器や自動噴霧機などがある。

構造：てこ付き噴霧器は散布中常にてこを作動させポンプで液を加圧して噴霧する。自動噴霧機は散布前に空気ポンプによって空気室を兼ねた円筒形の容器に圧縮空気を蓄え、散布中はポンプを作動させる必要がない構造である。タンク、散布装置、噴頭などから構成される。

仕様：表3-10に背負い式人力噴霧器の仕様を示す。

表3-10 背負い式人力噴霧器の仕様

| 形 式       | タンク容量 (ℓ) | 能 率 (a/日) |
|-----------|-----------|-----------|
| 背負いてこ付噴霧器 | 9.5 ~ 20  | 20 ~ 40   |
| 背負い自動噴霧機  | 8 ~ 18    | 20 ~ 40   |

同国ではこれまで、てこ位置が下部についた噴霧器が多用されているため、要請に従い、タンク容量14-16 ℓ の背負いてこ付噴霧器を選定することが妥当であると判断される。

32.背負い式人力噴霧器 (Pneumatic Hand Sprayer) 17-20 ℓ <2,000 台>

詳細については前述の31.背負い式人力噴霧器と同様である。要請に従い、タンク容量17-20 ℓ の背負いてこ付噴霧器を選定することが妥当であると判断される。

33.手押し式ス・スプレー (Hand Cart Wheel Barrow Power Sprayer) 100 ℓ <1,000 台>

用途：停止または走行しながら農薬を散布し作物の病害虫防除を行う。

構造：手押し2輪式台車上に薬液タンク、エンジン、ポンプ、ホース、噴霧ノズル等がセットされた構造で、中小規模の農地の防除作業に適する。このクラスの噴霧機はステンレス製薬液タンク容量100ℓ、最大出力5馬力程度の空冷ガソリンエンジンを

備え、ポンプ圧力は35kg/cm<sup>2</sup>程度である。散布用ホースは長さ25m、先端に調節式噴射ノズルが付き、最大噴霧能力は25ℓ/分程度である。

本機は標準要請資機材リスト外品目であるが、農薬の広域散布作業には不可欠と判断され、使用による作物増産効果は極めて大きいと思われる。本機の同一機種が過去に導入された経緯もあり、取り扱いにも習熟しているため、要請に従いタンク容量100ℓのものを選定するのが妥当であると判断される。

#### 34.ピックアップ搭載型スプレー (Power Sprayer to be mounted on Pick-up truck) 600ℓ <20台>

用途：ピックアップ車に搭載し、作物病虫害防除のための農薬散布に使用する。

構造：ピックアップ車の荷台に容易に積卸しできるように、薬液タンク、攪拌装置、エンジン、ポンプ、ホースと噴霧ノズル等の各装置一式が専用台に固定装備されている。各装置の仕様、能力等は35.ピックアップ一体型スプレーで後述する通りである。

本機は後述 35.のピックアップまたは既存のピックアップに搭載して使用する。いずれにしても標準要請資機材リスト外品目であるが、農薬の広域散布作業には不可欠と判断され、使用による作物増産効果は極めて大きいと思われる。本機は同一機種が過去に導入された経緯もあり、取り扱いにも習熟しているため、要請に従いタンク容量600ℓのものを選定するのが妥当であると判断される。

#### 35.ピックアップ一体型スプレー (Power Sprayer to be mounted on chassis of 4WD Vehicle) 600ℓ

<27台>

用途：動力噴霧機をピックアップ車に搭載し、農薬散布の場所を巡回移動して、作物の防除作業を行う。

<ピックアップ>

分類：4×2駆動式と4×4駆動式があるが、一般に不整備地や軟弱地の悪路走行に適する4×4駆動式が用いられる。またキャビン（運転席）の形状の違いによりシングルキャビン型とダブルキャビン型とに分類される。動力はガソリンエンジンとディーゼルエンジンの2種類がある。

構造：通常積載量500kg～2t、搭乗員3～6人の小型トラックである。動力の伝達はクラッチ、変速機、ファイナル駆動部を経て、各駆動輪に伝わる。

<動力噴霧器>

構造：薬液タンク、攪拌装置、エンジン、ポンプ、ホースと噴霧ノズル等の各装置一式が専用台枠上に固定装備され、そのまま容易にピックアップ車の荷台に積み卸しできる。薬液タンクはステンレス製、原動機は5馬力クラスのガソリンエンジンが主体である。吐出量は20～40ℓ/分位で調節できる。長さ50mのホース2本が各巻き取

り機に収納されている。噴霧ノズルは着脱可能で、薬液の噴出能力は8～10 l / 分である。

本機は標準要請資機材リスト外品目であるが、農薬の広域散布作業には不可欠と判断される。本機は過去にも導入され、作業員は取り扱いに習熟しており、この種の機材が増加することによって主要食糧作物の病虫害防除範囲が拡大され、増産が期待される。従って要請に従い、薬液タンク容量 600 l のものを選定するのが妥当であると判断される。

36.スプレー-搭載用ピックアップトラック (Vehicle) 4WD <11台>

用途：35ピックアップ一体型スプレーで述べた動力噴霧機を搭載し、農薬散布の機動性を高めるために使用する。

分類：4 x 2 駆動式と 4 x 4 駆動式があるが、一般に不整備地や軟弱地の悪路走行に適する 4 x 4 駆動式が用いられる。またキャビン（運転席）の形状の違いによりシングルキャビン型とダブルキャビン型とに分類される。動力はガソリンエンジンとディーゼルエンジンの2種類がある。

構造：通常積載量500kg～2t、搭乗員3～6人の小型トラックである。動力の伝達はクラッチ、変速機、ファイナル駆動部を経て、各駆動輪に伝わる。

本機は標準要請資機材リスト外品目であるが、使用目的が明確に示されており、また動力噴霧機搭載以外にも農業資材、収穫物の運搬等多目的に使用できるので、食糧増産に間接的に寄与すると思われる。過去に調達された実績もある100馬力のものを選定するのが妥当であると判断される。

37.ゴーグル (Goggles) 1セット=250個 <4セット>

用途：農薬散布などの防除作業において作業員の目の農薬被爆を防ぐために使用される。

分類：アイピース、ヘッドバンド交換性のタイプと非交換性のタイプがある。

構造：本体の材質は軟質塩化ビニール、アイピースの材質はセルロースアセテートおよびポリカーボネート（表面硬化処理したもの）である。透明度に優れた必要があり、曇り防止処理を施したもので、微量散布に使用することを考慮し、密閉性の高いものがよい。

農薬の安全使用のため、4セットを選定することが妥当であると判断される。

38.マスク (Mask) 1セット=250個 <4セット>

用途：農薬散布作業時または埃の多い作業場において、作業員の農薬被爆および吸い込み防止、粉塵による呼吸器系障害防止のために使用する。

分類：使い捨て型と、吸収缶（カートリッジ）交換型がある。

構造：空気取入れ口にフィルターが装着され、粉剤や薬液はこのフィルターによって濾過

され、正常な空気が作業者に送られる。顔の形にあったソフトな接顔体（クッション）は密閉性、耐久性に優れたシリコンゴム製が多い。吸収缶は農薬微量散布を実施した場合に有毒ガスが発生することを考慮して、試験濃度20‰で、破過時間が250分の国家検定基準に合格した、中・低濃度ガス用直結式小型防毒型マスクが望ましい。

農薬の安全使用のため、4セットを選定することが妥当であると判断される。

### 39.手袋（Glove）1セット=250個

<4セット>

用途：農薬散布などの防除作業において、作業者の経皮による農薬被爆を防ぐために使用されるもので安全な作業のために不可欠なものである。

分類：手首まわり、長さの違いにより数種のサイズがある（SS、S、M、L、LL等）

構造：表地は軽くて動きやすいように、防水、撥水加工を施したナイロンタフタ地またはメリヤス編みの綿生地にポリウレタン系樹脂を塗布したものを、また裏地は蒸れないようにメッシュ地を用いているものが多い。軽量で耐溶媒性、対摩耗性が優れた5指曲指型のものが通常用いられる。

農薬の安全使用のため、4セットを選定することが妥当であると判断される。

尚、当初要請された車輛用スペアパーツは、現在までに二回質問状を出して督促したが、依然として詳細なスペアパーツリストが提出されないため、要請内容が明かでなく、削除するのが妥当であると判断される。



### 3-4 選定機材案

以上の検討の結果、選定資機材案を表3-11に示す。

表3-11 選定資機材案

| No. | カテゴリー | 品目                               | 仕様                           | 数量       | 優先順位 | 希望調達先国 | 備考     |
|-----|-------|----------------------------------|------------------------------|----------|------|--------|--------|
| 1   | 農薬    | Propineb<br>プロピネブ                | 70%WP                        | 3,000 kg | 1    | OECD   |        |
| 2   | 農薬    | Thiophanate Metyl<br>チオファネート・メチル | 70%WP                        | 2,500 kg | 1    | OECD   |        |
| 3   | 農薬    | Carbaryl<br>カルバリル                | 85%WP                        | 2,000 kg | 1    | OECD   |        |
| 4   | 農薬    | Diazinon<br>ダイアジノン               | 10%G                         | 1,500 kg | 1    | OECD   |        |
| 5   | 農薬    | Diazinon<br>ダイアジノン               | 60%EC                        | 3,750 l  | 1    | OECD   |        |
| 6   | 農薬    | Fenitrothion<br>フェニトロチオン         | 50%EC                        | 2,000 l  | 1    | OECD   |        |
| 7   | 農薬    | Fenvalerate<br>フェンバレレート          | 20%EC                        | 4,997 l  | 1    | OECD   |        |
| 8   | 農薬    | Malathion<br>マラチオン               | 57%EC                        | 4,800 l  | 1    | OECD   |        |
| 9   | 農薬    | Pirimicarb<br>ピリミカルブ             | 50%WP                        | 5,000 kg | 1    | OECD   |        |
| 10  | 農薬    | Pirimiphos Methyl<br>ピリミフォス・メチル  | 50%EC                        | 4,900 l  | 1    | OECD   |        |
| 11  | 農業機械  | 4-Wheel Tractor<br>乗用トラクター2WD    | (2WD) 16~18HP                | 20 台     | 1    | 日本     | 標準リスト外 |
| 12  | 農業機械  | Trailer<br>トレーラー(固定式)            | (Stationary type) 1t         | 13 台     | 1    | 日本     |        |
| 13  | 農業機械  | Bottom Plow<br>ボトムプラウ            | 360~720mm                    | 13 台     | 1    | 日本     |        |
| 14  | 農業機械  | Ridger<br>リッジャー                  | 2 rows                       | 18 台     | 1    | 日本     |        |
| 15  | 農業機械  | 4-Wheel Tractor<br>乗用トラクター4WD    | (4WD) 20~24HP                | 15 台     | 1    | 日本     |        |
| 16  | 農業機械  | Trailer<br>トレーラー(固定式)            | (Stationary type)            | 13 台     | 1    | 日本     |        |
| 17  | 農業機械  | Bottom Plow<br>ボトムプラウ            | 310~410mm                    | 13 台     | 1    | 日本     |        |
| 18  | 農業機械  | Rotary Tiller<br>ロータリーティラー       | Side driving type<br>1,300mm | 13 台     | 1    | 日本     |        |
| 19  | 農業機械  | Ridger<br>リッジャー                  | 2 rows                       | 15 台     | 1    | 日本     |        |
| 20  | 農業機械  | 4-Wheel Tractor<br>乗用トラクター4WD    | (4WD) 30~34HP                | 8 台      | 1    | 日本     |        |
| 21  | 農業機械  | Trailer<br>トレーラー(固定式)            | (Stationary type)            | 8 台      | 1    | 日本     |        |

(続く)

| No. | カテゴリ         | 品目   | 仕様                                 | 数量     | 優先順位 | 希望調達先国 | 備考     |
|-----|--------------|--|------------------------------------|--------|------|--------|--------|
| 22  | 農業機械         | Bottom Plow<br>ボトムプラウ  | 360~720mm                          | 8台     | 1    | 日本     |        |
| 23  | 農業機械         | Rotary Tiller<br>ロータリーティラー                                       | Side driving type<br>1,500mm       | 8台     | 1    | 日本     |        |
| 24  | 農業機械         | Ridger<br>リッジャー  | 3 rows                             | 15台    | 1    | 日本     |        |
| 25  | 農業機械         | 4-Wheel Tractor<br>乗用トラクター4WD                                    | (4WD) 66~75HP                      | 5台     | 1    | 日本     |        |
| 26  | 農業機械         | Disk Plow<br>ディスクプラウ   | 26"×4                              | 5台     | 1    | 日本     |        |
| 27  | 農業機械         | Rotary Tiller<br>ロータリーティラー サイドドライブ式                              | Side driving type<br>2,000mm       | 5台     | 1    | 日本     |        |
| 28  | 農業機械         | Rear-Grader<br>リア・グレーダー  | 1,830mm or less                    | 18台    | 1    | 日本     |        |
| 29  | 農業機械         | Rear-Grader<br>リア・グレーダー  | 2,440mm or less                    | 17台    | 1    | 日本     |        |
| 30  | 農業機械         | Corn Sheller<br>コーン脱粒機   | w/ diesel engine<br>750~1,000kg/hr | 5台     | 1    | 日本     |        |
| 31  | 農業機械         | Pneumatic Hand Sprayer<br>背負式人力噴霧器                               | 14~16L                             | 1,000台 | 1    | 日本     |        |
| 32  | 農業機械         | Pneumatic Hand Sprayer<br>背負式人力噴霧器                               | 17~20L                             | 2,000台 | 1    | 日本     |        |
| 33  | 農業機械         | Hand Cart Wheel barrow<br>Power Sprayer<br>手押車式スプレー              | 100L                               | 1,000台 | 1    | 日本     | 標準リスト外 |
| 34  | 農業機械         | Power Sprayer to be mounted<br>on Pick-up truck<br>ピックアップ搭載型スプレー | 600L                               | 20台    | 1    | 日本     | 標準リスト外 |
| 35  | 農業機械<br>(車輛) | Power Sprayer mounted on chas<br>of 4WD vehicle<br>ピックアップ一体型スプレー | 600L                               | 27台    | 1    | 日本     | 標準リスト外 |
| 36  | 農業機械<br>(車輛) | Vehicle<br>スプレー搭載用ピックアップトラック                                     | 4WD, 4-Piston                      | 11台    | 1    | 日本     | 標準リスト外 |
| 37  | 農業機械         | Goggle<br>ゴーグル (1セット=250個)                                       |                                    | 4セット   | 1    |        |        |
| 38  | 農業機械         | Mask<br>マスク (1セット=250個)  |                                    | 4セット   | 1    |        |        |
| 39  | 農業機械         | Glove<br>手袋 (1セット=250個)  |                                    | 4セット   | 1    |        |        |

## 第4章 プログラムの効果と提言

### 1. 裨益効果

「イ」国は多様な地理的環境を有し、アラビア半島では恵まれた農業国になる潜在的可能性を持っているが、最近の食糧事情は出稼ぎ者の帰国という湾岸紛争の後遺症、旱魃、病虫害被害等の影響を受けて悪化の傾向をたどりつつある。また同国の食糧事情は大量の小麦の輸入に依存しており、総体としては食糧輸入国である。このため同国政府は農業政策として食糧増産、農村の開発振興を最重要課題として挙げており、特に農業の機械化による生産性の向上と耕作地拡大、有効な農薬使用による病虫害被害対策を課題としている。本年度計画は例年の傾向であった病虫害防除に必要とされる農薬と、農薬散布に関わる農業機械に加え、耕作地拡大等にも有効と思われる農業機械を中心としたもので、同国の農業政策に沿った形での大きな貢献が期待される。

### 2. 提言

南北統一後、それまでのプロジェクトを継承する形で進められてきた同国の政策が現在どのようなものであるか、正確に把握する必要がある。

病虫害駆除に関わる農薬、農業機械は例年要請されており、その配布／利用計画等も明かにされているが、それ以外の農業機械（トラクター等）については、詳細な計画が明かにされていない。この点について具体的な計画を把握する必要がある。

当初要請された車輛用スペアパーツは、二回にわたる督促にもかかわらず依然として詳細なスペアパーツリストが提出されないため、その妥当性の検討は困難であり、削除するのが妥当であると判断された。今後、必要なスペアパーツの調達のために、スペアパーツリストの提出が行われるべきである。

# 資料編

# 1. 対象国農業主要指標

| I. 国名           |                              |                  |          |    |
|-----------------|------------------------------|------------------|----------|----|
| 正式名称            | イエメン共和国<br>Republic of Yemen |                  |          |    |
| II. 農業指標        |                              |                  |          |    |
|                 |                              | 単位               | データ年     |    |
| 農村人口            | 742.9                        | 万人               | 1994年    | *1 |
| 農業労働人口          | 191.1                        | 万人               | 1994年    | *1 |
| 農業労働人口割合        | 53.2                         | %                | 1994年    | *1 |
| 農業セクターGDP割合     | 19                           | %                | 1994年    | *6 |
| 耕地面積/トラクター一台当たり | 2.5                          | 万ha              | 1994年    | *1 |
| III. 土地利用       |                              |                  |          |    |
| 総面積             | 5,279.7                      | 万ha              | 1993年    | *1 |
| 陸地面積            | 5,279.7                      | 万ha (100%)       |          | *1 |
| 耕地面積            | 137.6                        | 万ha (2.6%)       |          | *1 |
| 恒常的作物面積         | 10.5                         | 万ha (0.2%)       |          | *1 |
| 恒常的牧草地          | 1,606.5                      | 万ha (30.4%)      |          | *1 |
| 森林面積            | 200.0                        | 万ha (3.8%)       |          | *1 |
| 灌漑面積            | 36.0                         | 万ha              | 1993年    | *1 |
| 灌漑面積率           | 26.2                         | %                | 1993年    | *1 |
| IV. 経済指標        |                              |                  |          |    |
| 1人当たりGNP        | 280                          | US\$             | 1994年    | *6 |
| 対外債務残高          | 59.2                         | 億US\$            | 1993年    | *7 |
| 対日貿易量 輸出        | 8.3                          | 億円               | 1994年    | *8 |
| 対日貿易量 輸入        | 19.6                         | 億円               | 1994年    | *8 |
| V. 主要農業食糧事情     |                              |                  |          |    |
| FAO食糧不足認定国      | 否認定                          |                  | 1995年    | *5 |
| 穀物外部依存量         | 196.0                        | 万t               | 1994/95年 | *5 |
| 1人当り食糧生産指数      | 74                           | 1979~81年<br>=100 | 1992年    | *2 |
| 穀物輸入            | 184.3                        | 万t               | 1993年    | *3 |
| 食糧援助            | 5.9                          | 万t               | 1991/92年 | *4 |
| 食糧輸入依存率         |                              | %                | 1992年    | *2 |
| カロリー摂取量/人日      | 2,203                        | Cal              | 1992年    | *2 |
| VI. 主要作物単位収量    |                              |                  |          |    |
| 米               |                              | kg/ha            | 1994年    | *1 |
| 小麦              | 1,704                        | kg/ha            | 1994年    | *1 |
| トウモロコシ          | 1,586                        | kg/ha            | 1994年    | *1 |

出典 \*1 FAO Production yearbook 1994  
 \*2 UNDP 人間開発報告書 1995  
 \*3 FAO Trade yearbook 1993  
 \*4 Food Aid in figures 1992

\*5 Foodcrop and shortages Oct./Nov.1995  
 \*6 World Bank Atlas 1996  
 \*7 World Debt Tables 1994-1995  
 \*8 外国貿易概況 12/1994号

## 2. 参照資料リスト

- 1) 「イエメン共和国概要」外務省中近東第二課 (1993.7)
- 2) 「YEAR BOOK 1995」FAO
- 3) 「農薬ハンドブック1994年版」社団法人植物防疫協会
- 4) 「新版農業機械学概論」養賢堂
- 5) 「国別協力ファイル」国際協力事業団企画部









JICA