

VI. 農業機械化事情

VI-1 トルコの農業機械化事情

はじめに

帰国研修員のフォローアップ調査の傍ら、トルコの農業機械事情について十分な調査を実施することは難しい。本章で記す内容の多くは、現地を訪れ前知識として在トルコ日本大使館にて準備を頂いた資料をもとにして仕上げたものであることを予め断っておく。

1. トルコ農業の背景と現状

トルコの農業機械化事情を知るには当国の農業事情に精通する必要がある。すなわち機械化すべき農作業は栽培作物に基本的に依存するし、また国家の重要農産物ほど機械化のニーズが高いからである。

1.1 農業の背景 — トルコは気候、地形、土壌及び水資源に恵まれ、高い農業生産性を有し、多種多様な農産物を生産し、世界の7つの食糧自給国の一つとしての地位を有している。1960年以降工業化の推進と共に農業の比重は年と共に下がりつつあるが、これまでに実質的に国家経済を支えてきたのは農業であると言って過言でない。

国内総生産（GDP） — 農林水産業のGDP（国内総生産）に対する割合は工業化政策の推進に伴い徐々に下がりつつあるが1993年現在、14.7%を占めている。なお1993年の農業分野別農業GDPに対するシェアは農業92.7%、林業5.3%、水産業2.0%となっている（国家統計局）。

就業人口 — 1993年の農林水産業部門の就業人口は8,758千人で全就業人口の47.0%を占めている（国家計画庁、国家統計局）。すなわち全就業人口の約半分が農林水産業に就いている事になる。トルコに於ける低労働生産性はこの農業就業人口の多さに起因する。農業の生産性は工業の1/4から1/5と言われる。

農産物輸出 — トルコの農林水産物の輸出が果たす役割はいぜん大きく、全輸出額（15,345百万ドル、1993年）に占める農林水産物輸出額の割合は15.4%、農産物加工品及び工業用林産物を加えると24.4%にもなる。

主要輸出農産物は果樹、工芸作物、豆類、野菜の順で品目別に見るとヘーゼルナッツ、タバコ、干しぶどうの順で、この3つで輸出農産物の全体の約40%を占めている。農業の成長はトルコに限らず自然気象条件、種苗・化学肥料などの資材の供給等によって大きく左右されるが、トルコでは1991年以降その成長にかげりが見えてきている。

土地利用 — トルコ共和国の国土は780,576 km²であり、耕地は27,466千haで、国土の35.2%を占める。牧草地および牧場は21,745千haで国土の27.8%、林地は20,199千haで国土の25.9%、残りの11.1%は市街地、河川、湖沼、山岳で占められている。耕地の大部分が降水量の少ないアナトリア高原（海拔1

000m²)にあり灌漑が困難で、休閑地が全耕地の18.5%(509万ha、1992年)に達している。灌漑施設の普及・作物の作付け奨励推進策により休閑地はここ10年間で23%減少しているが、全耕地面積は1990年以降毎年10万haずつ減少している。作物の作付け面積別内訳は次のとおりである。すなわち穀類、豆類、工芸作物などの畑作耕地が68.1%、果樹園5.7%、オリーブ園3.2%、野菜畑2.4%、ブドウ園2.1%となっている。

農村 — 人口は農村部にその41.0%が居住している。農村部の人口は1980年にそのシェアが56.1%もあったが1980年代に入って農村からの人口流出が始まり、1985年以降農村部の人口成長率はマイナスを示し、人口シェアも50%を下回っている。

農業形態と農家 — 農家戸数は4,218,969戸(1991年)で農畜産複合農家が全体の93.5%を占めていることが特徴である。全経営数の92.6%は自己の所有に関わる耕地のみを耕作する農家で、その面積も89.3%を占めている。小作農は全経営数のわずか1.2%しかなく、トルコは自作農の国である。小作形態は村落内での労働力の交換、綿農場での季節労働が典型である。東部に零細な自給生産農家が多く、これら農家の主たる収入源は出稼ぎ者の送金や年金で、西部に行くに従い農業収入だけで生計を立てている農家が多い。借地農業をしている農家は全経営数の5.8%で協同作付けを行っている農家は全経営数の0.3%しかない。またこれらの経営タイプは特定の限られた南東部地域にある。トルコに於ける農業従事者は、自営農業経営者が26.8%、その家族68.5%、被雇用者4.6%で構成され、トルコの農業形態は自営農で家族経営であり、家族のサイズ(規模)が生産に制約を与えている。

経営規模 — 戸数では2~5haの経営層が最も多い。5ha未満の農家戸数は全体の67.0%を占め、その保有農地面積は全体の22.2%と少なく、このことからトルコは小農の国と言える。1980年来5ha未満層が増し、5~50ha層が減少し、零細化が進んでいる。

農業所得 — 年々減少の傾向を辿り、1993年の1人当たりの農民所得は500ドル(778ドル、1987年)と算定されている。

1.2 農業政策 — 国の政策は第6次経済5カ年計画において

- ①近代的農業の推進
- ②GAP計画での農業インフラの整備
- ③土壌の改良
- ④高品質の種子の導入
- ⑤品質の向上
- ⑥生産性向上
- ⑦農家所得水準の向上

- ⑧病虫害対策
- ⑨表土流出防止研究
- ⑩工芸作物の多様化
- ⑪農産物輸出基地の開発

重要施策

- (1) 二毛作プロジェクト
- (2) 休耕地削減プロジェクト
- (3) 農業普及・応用研究プロジェクト
- (4) 南東アナトリアプロジェクト (GAP)

目的

- ①農業生産性の増加と多様な農業プロジェクトによる住民の生活水準の向上
- ②農産加工業に必要な投入資材の供給
- ③都市への移民防止のため、農村での就業機会の増進
- ④国家輸出への貢献
- (5) 家畜発展プロジェクト

目的

- ①在来遺伝資源ポテンシャルの改良
- ②肥育技術の拡大

計18の肥育プロジェクトが実施され、そのうち11が人工受精、他の7つが自然受精による。

価格政策 — 1932年に穀物に対して価格支持制度が導入され、1992年現在25種類の農産物が対象となっている。この制度では政府が主要農産物に対して毎年設定した支持価格に基づき、市場卸売価格以上で部分的あるいはほぼ独占的に買い上げ、国内消費分は小売り市場価格以下で販売されている。いわゆるわが国に於ける米価審議会での生産者米価の決定と類似の制度であり、販売に至っても同じように逆鞘価格を設けているのと同様である。実際の穀物は購入、保管、販売及び輸出入は国営企業である穀物公社 (TMO) により行われており、綿、ひまわり、ヘーゼルナッツ、乾燥いちじく、干しぶどう、オリーブ油、ビスタチオなどは農産物販売共同組合によって、ビートはトルコ砂糖工場 (TSF) によって、茶は国営茶事務所 (CAYKUR) によって、またタバコは専売公社 (TEKEL) によって行われている。しかしながら価格支持のために支出される金額はGNPの2.8% (1992年) にもなり、小麦、綿、ビート、タバコ、ひまわり、ヘーゼルナッツへの支払いが全支払いの89%を占め、インフレの原因にもなっている。支持価格が国際価格に比べてかなり高く設定されているため1995年に予定されているECとの関税同盟締結前に農産物が競争力を有するような施策を講じておく必要が指摘される。

政府は農業保護の見直しとして、不足払い制度を綿について導入した (1993年)。こ

これは政府が目標価格を調停価格（国際価格）より高く設定し、農家は調停価格で農業協同組合に販売し、不足分が国営農業銀行から農家に補填される仕組みを取っている。1994年以降、このシステムが、ひまわり、茶、ヘーゼルナッツ、タバコにも順次導入される。

また不足農産物の生産を奨励するため、パリテイ方式を採用した農産物価格決定がある。すなわち不足気味のひまわり、大豆等の油料作物や飼料作物の生産を奨励することと、政府の農産物価格への介入を最小限にする事を目的として、導入が行われた制度で、小麦を基準としてひまわり、大豆、メイズ、綿花、大麦、ビート等のパリテイをそれぞれ決定し、小麦価格の決定と同時に自動的にこれらの農産物の価格が決定する仕組みとなっている。

農業信用 — 本融資制度には2つあり、中央銀行が低利で国営農業銀行を通じて「農業信用組合」に融資するものと、農業銀行が直接農家に貸し付けるものがある。1992年には国内農業機械に対する融資限度額は67%アップされ、作物については平均で73%、家畜については平均で67%アップされた。

生産調整 — 日本において特に稲作が生産過剰のために減反・休耕と言う生産調整を強いているのと同様、トルコにおいてはタバコの生産が需要量の2倍の生産高となり、その在庫処理に政府の負担が大きな問題となっている。その解決の具体的政策として専売公社（TEKEL）が生産地域と生産量を特定し、他の不足している作物であるひまわりや飼料への転作を考えている。茶も過剰生産作物で強制伐採や他の作物への転作が促されている。

輸入制限品目 — 1992年現在、国内農家を保護する観点から関税及び高い課徴金を掛けている作物はあるが、非自由化農産物は存在しない。

農業協同組合 — 本組合組織には農業信用協同組合、農産物販売協同組合、村落開発協同組合、水利協同組合がある。農業信用協同組合は組合員の農地及び販売農産物を担保として、農業経営に必要な運転資金、小規模な施設資金の融資を行っているが、農協の民主化と財政力強化が課題となっている。

1.3 農産物生産動向 —

トルコは種々の農業地域を有し、多種多様の作物を生産しているが、その概要は穀類、豆類が面積的にも生産量でも代表的な地位を占めている。農業生産に於ける最も重要な地域は中央アナトリア高原で小麦、大麦、ヒラマメ、ヒヨコマメの生産が適している。小麦生産の2分の1はこのアナトリア高原で生産されている。

主要畑作物

(1) 穀類 作付け面積は13,935千ha（1992年）で全耕地面積（27,466千ha）の50.7%を占める。小麦の作付けが最も多く、9,600千haで穀類作付け面積の68.9%を占める。コメは1992年より支持価格作目になった。

(2) 豆類

作付け面積は2,085千ha（1992年）で前項地面積の7.6%を占める。ヒ

ヨコマメ（856千ha、1992年）とレンズマメ（745千ha）の作付けが多く、この2種類で豆生産の大部分を占める。

(3) 工芸作物

作付け面積は1,396千ha（1992年）で全耕地面積の5.1%を占める。ビート、綿、タバコが主である。支持価格の大幅上昇のためビートの作付け面積が著しく伸びている。タバコが過剰生産になっていることは既述した。

(4) 油料作物

作付け面積は1,369千ha（1992年）で全耕地面積の5%を占める。主なものとしてひまわり、綿実、大豆がある。

(5) 球茎作物

作付け面積は297千ha（1992年）で、全耕地面積の1.1%にすぎない。ジャガイモ、タマネギが代表的作物である。前者の作付け面積は増えていないが技術の進歩により生産量は増している。後者は作付け面積、生産量ともに増えている。

野菜類

作付け面積は663千haで全耕地面積の2.4%を占める。総生産量は17,468千トン（1992年）で、近年著しく生産が伸びている。葉菜類（1,420千トン）ではキャベツ、西洋ねぎ、レタス、が主である。

豆類（583千トン）ではインゲンマメが大半を占めている。果菜類（14,864千トン）ではトマト、スイカ、メロン、キュウリ、ナス、ピーマンが主で後者の3作目の生産が著しい。施設栽培の導入については遅れており、1990年でその面積は34,351haである。地中海沿岸のアンタルヤ、イチェル、ムーラ県では温室の導入が進み、この3県でトルコの温室栽培面積（8,371ha、1990年）の94.3%を占める。温室栽培の導入が多く、ガラス室の約3倍が普及している。トンネル栽培面積（25,619ha、1990年）の72.1%はアダナ県に集中しており、もっばらスイカのトンネル栽培に利用されている。

果樹類

果樹類の作付け面積は、果樹1,565千ha、オリーブ871千haで、この2つ合計で全耕地面積の11.0%を占める。生産量は果樹6,801千トン、ブドウ3,450千トン、オリーブ750千トンである。ヘーゼルナッツ、柑橘、乾燥イチジクはトルコの重要な輸出作物である。

仁果類（2,616千トン）ではリンゴ、ナシが代表的で近年増産傾向にある。核果類（1,216千トン）ではアンズ、モモ、すもも、オウトウが主であるがアンズを除き、他は近年増産の傾向にある。

柑橘類（1,674千トン）では主としてオレンジ、レモン、マンダリンで、生産量も増加傾向にある。

穀果類（801千トン）ではヘーゼルナッツ、クルミが生産の大半を占めている。

その他の果樹（494千トン）としてイチジク、クワ、ザクロ、イチゴがあるがザクロとイチゴは増産傾向にあるがイチジク、クワは逆に減産傾向にある。

ブドウはその大部分がワインの原料で、残りは干しブドウに加工される。オリーブは生産量の70%がオリーブ油に用いられる。

茶の栽培面積は89千ha（1992年）で、過剰生産基調は変わらず94年度から毎年20%の茶木の伐採による生産調整が予定されている。

1.4 畜産

畜産の農林業に占める生産割合は近年35%で推移しており、農業に占める比重は大きい。畜産専業農家は全農家の3.5%（1991年）しかなく、大部分の農家（93.3%）が農畜複合経営をとっている。トルコの畜産は頭数の多さと生産性の低さに特徴がある。生産性向上のため人工受精による繁殖を増やしており、高生産性の繁殖用乳牛の輸入が1987年よりなされている。

肥育家畜頭数は63、747千頭（1992年）で、主として羊（39、418千頭）、牛（11、951千頭）、山羊89、440千頭）で、牛は近年伸び悩みにあり羊及び山羊も同様である。家禽については飼養数は145、052千羽（1991年）で、鶏はめざましい発展を遂げ、その飼養数は139、207千羽でここ5年間で2.4倍と大幅な伸びを示している。このうちブロイラーが88、380千羽で、産卵鶏が50、827千羽である。他に七面鳥（3、133千羽）がある。近年畜産部門の生産が落ち込み、1990年以降トルコは畜産物の輸入国に転じている。家畜の持久力向上は農村部の失業問題、都市への人口流出防止という2次的効果もあり政府の重要な政策の一つになっている。また肉牛不足のため、政府は1994年から3年間雌の肉牛を150、000頭輸入することを決めている。

1.5 資材および基盤整備

第6次経済5カ年計画では、新しい灌漑網の設置・提供（750、000ha）、既存農場の開発事業（250、000ha）および排水事業（70、000ha）が計画されている。しかし既存農場の開発目標はその35%が実現されたのみで、排水にいたっては18%である（1992年）。政府は灌漑の重要性を認識し農業投資の70%（1992年）を灌漑に割り当てている。

また政府は①高生産性・高品質の種子の可能な限りの国内生産、②十分な供給、③タイムリーな流通、④種子の輸出促進、を目指した各種の政策が推進中である。種子産業はハイブリッドのコーン、ヒマワリ、大豆、飼料作物において目立った成長を遂げてきている。農家に対するこの種のインセンティブ（補助金、低利子融資等）が実施されている。国内での化学肥料の使用も年々増加の傾向を辿っている。農業の使用料は35千トンで推移している。流通に問題があり、国内生産がなされておらないために輸入業者がバラ荷で輸入したものを包装して出荷するため中間マージンが多く結果的に価格が高い構造になっている。さらに農

薬を使用しない農家の農地に隣接する農家は過度の農薬の使用を余儀なくされることも問題の一つとして指摘される。トルコの農薬の使用量はドイツの6倍、米国の5倍と極めて多く環境への配慮から使用基準の見直しが叫ばれている。

インフラ整備においては土壌改良および水資源開発が優先されている。それらのいくつかは以下のようなものである。

「農村インフラ整備事業」

- ①森林地域を含む道路及び橋の建設
- ②農村電化
- ③上水道網の建設・整備
- ④移民および遊牧民の定住化
- ⑤社会福祉施設の建設

「土壌改良及び水資源開発事業」

- ①風水食浸食影響地域の再生を含む土壌保全の為の土木事業
- ②小規模灌漑システム (Small Scale Irrigation System) の建設
- ③酸化、炭酸化、塩類化土壌の改良
- ④圃場整備

トルコ政府は高品質の種子生産を目指して民間部門に種子産業の門戸を開いた。具体的に

- (1) 民間会社に品種改良研究、試験、種子サンプルの輸入を許可した。
- (2) 登録及び生産のための試験期間の短縮。
- (3) 開発種子の新品種としての生産の許可。

さらに化学肥料の輸入、輸出、及び流通を自由化して肥料部門の競争力を高め、新たなる市場の開発を目指す政策をとっている。これまでその権限を有していた機関の一つであるトルコ農業資材供給公社 (TZDK) は1995年に改組の予定である。

さらに酪農奨励のために、政府は次のような政策を実施している。

- (1) 近代的牛乳加工工場にミルクを販売する農家に、一定のプレミアムを支払う。
- (2) 高生産性乳牛の輸入に一部国費補助をする。
- (3) 人工受精の自由化とその補助。

その他、作物防除および動物医療代への補助、家畜及び水産投資に対する補助、肉生産に対する補助などが行われている。また食生活の動向の中で主たる食物が小麦 (200 kg/人)、果樹・野菜 (236.8 kg/人)、牛乳 (124.4 kg/人) であることがわかる。

2. 農業機械化事情

1950年からトラクタの導入が図られ、現在農業機械化はほぼ国内での生産がなされている。1992年の統計によれば、トラクタの普及は約27万台で、木製犁および畜力け

ん引犁が減少してトラクタ装着用犁が増えつつある。各種の大型収穫機も導入され、コンバイン導入台数は11、114台を数えている。トルコの農業機械化に於ける最重要課題はトラクタの総量とアタッチメントのアンバランスであると言われる。各種アタッチメントの質・量の抜本的改善がなされる必要がある。農業機械が国内生産されているとは言え、純粋の国産ではなく、イタリアのフィアット社、マセイ・ファーガソン、ジョンディア社、スイスのステイール社の製品が多く見られる。農業資材供給公社（TZDK）の展示場にはトラクタ、コトンプிக்கなど欧米の最近のモデルが陳列してあった。しかし一方では脱穀機などを生産している現場での加工工程はその殆どが手作業で生産ラインとはほど遠いものであった。作業環境も屋内が暗くて良くなく換気も十分とは言えない状況であった。労働者の作業管理体制においても、のんびりとした雰囲気、安全性、衛生環境面で誰がその責任者なのかがはっきりしない状況であった。

表1 農業機械及び器具の保有量の推移

区 分	1988年	1989年	1990年	1991年	1992年
木製犁 (カサハツ)	543,299	524,899	500,834	442,330	413,228
畜力用犁	595,267	576,523	561,024	519,423	517,056
トラクタけん引犁	594,037	622,468	645,582	657,690	681,619
堆肥散布機	322	952	942	390	456
化学肥料散布機	157,174	164,668	175,073	184,989	193,990
コンバイン	11,479	11,551	11,741	10,946	11,114
畜力草刈り機	3,821	2,516	2,406	1,633	1,557
トラクタ草刈り機	15,544	16,327	17,698	19,391	20,385
肩掛け農薬散布機	390,231	399,260	418,736	428,351	441,019
スピードスプレー	87,345	107,961	117,583	129,682	137,630
散布機	42,902	42,257	44,811	45,426	44,189
ミスト機	91,770	94,419	95,111	100,487	102,899
トラクタ	654,636	672,845	692,454	704,376	725,933

(Source: 国家統計局)

3. 帰国研修員の研修プログラムでの課題研究

国際協力事業団、筑波国際農業研修センターで研修を終えた研修生は総数6名で1名が農

業機械化コースで他の5名は農業機械設計コースである。彼等の課題研究テーマを以下に示す。

「農業機械設計コース」

- ・ Horizontal Axis Windmill for Generating Electricity
Nihattin Bal
- ・ Design and Trial-Making of A Power Thresher
Abdulkadir Seymen
- ・ Design, Trial-Making and Performance Test of Mounted Type of Direct Seeder for Wheat
Alli Ilhan
- ・ Design and Trial-Making of Horizontal Axis Multibladed Windmill
Huseyen Adanir
- ・ Development of A Tree Planter

「農業機械化コース」

- ・ Performance Test of Knapsack Mist Sprayer
D. Murat Ozden

両コースの研修員の研究課題テーマは、脱穀、直播機、風車、噴霧機、など多岐にわたっている。先述したトルコ農業の概要から判断して日本のように稲作一辺倒と言うのではなく、多様な作目がトルコ農業の特徴であることからこのことは説明できる。農業機械研修の目的は農業工学的知識を習得した研修生が自国の農業に役立つ機械の設計・開発にその知識を十二分に利用して適正な機械の開発に寄与できることを目指すものである。かならずしも自国の農業問題に関連したテーマを選択する必要はないが、具体的な問題があればその解決法を通してより深い対策への経験を持つことができる。その意味で自国（研修員の出身国）の農業が抱える問題をテーマにすることが望ましいことは言うまでもない。政府機関の高官の要望はトルコが持つ高い農業ポテンシャルに日本の資本と高度技術を加えるならば、更なる展開が両国にとって有利になるのではないかというものであった。これまで研修生が終えてきた従来の農業機械設計や農業機械化よりはむしろハイテクを駆使した形の機械化を強く望むというのである。例えばトルコでその生産が高いオリーブや柑橘、茶の収穫加工機械化がそれである。滞在中のセミナーのトピックに日本に於ける農業機械の自動化、ロボット化を選んだのもそうした要望に応えるためでもある。端的に両国の利潤を求めるだけならば民間レベルでの技術移転や機械供与で事は足りると考えられる。現在のトルコの農業経済事情をいち早く改善すると言う目的で、なおかつそれがカウンターパート国である日本の利益にもな

るということであっても、研修員受け入れプログラムはそうした目的とは若干主旨を異にするものとする。なぜなら研修は一時的な技術移転に止まらず、そうした知識を有する人材が、得た知識を基礎にして更なる知識を積み重ね、自国の農業問題を解決する能力のある人材に育ってくれることが重要なのである。現地を見る限り、農業機械生産は自動化のレベルにないしその殆どが手作業と言う現状を見ると、一足飛びに自動化装置を有する機械の導入、あるいはハイテクを装備した収穫ロボットなどが果たして適正技術としてトルコで受容されるかという答えは否である。多分、導入と共に故障が続発して、修理に困り二足三文で放置されるような結果が容易に予想される。日本の様な先進国では人命を重んじる余り、容易に販売されない。安全重視の観点から当然でもある。しかし後進国ではこれまでも指摘されているように、日本で販売普及している機械を直接供給導入するから現地では受け入れられないと言う指摘がされている。いずれも導入対象となっている機械もしくは技術が適正技術でないことから生じる問題である。適正技術は「技術的に可能で、社会的に受容可能な技術」と定義されている。先進国では技術的に可能な技術であってもコストと安全性が克服されないと普及に至らない。無人コンバインや各種農業用ロボットのいくつかは既に技術的な問題が解決されているにも関わらず、市販されているものは極めて少ない。これらの理由のいくつかは技術的な問題ではなく、安全性とコストに起因するところが多い。後進国では修理、維持管理のための資材や技術の不足が原因で高度な機械の導入が難しい。トルコは開発途上国の枠組みから分類すると低中位に位置する。そうした状況の中で高度な機械の導入が可能となる可能性は極めて低い。さらにそうした研修員の研修教育は一時的なものではなく継続的な支援が必要で、間に合わせ的な対応では意味をもたない。さらにそうしたことが実際に効果を持つためには、帰国研修員の身分の安定が優先されるべきである。トルコでは農業資材供給公社の改組が計画中で、果たして帰国研修員がその職場にとどまれるかは微妙である。加えて知識を維持しつつ、更なる知識と技術を習得するための環境（例えば必要機材、職場に於ける身分）の整備が必要である。多額の投資が無駄になる様なことは避けるべきである。研修員の全ては英語は勿論、他国語にもその能力を発揮できる研修員が少なくない。そうしたことを考慮するならば祖国の農業の発展に研修員が積極的に利用されるべきである。一時的な研修がなぜ効果が少ないかは次の例で理解できよう。すなわちプロジェクトを通じて高価な機械を供与・導入しても部品の供給が迅速に行われず、ほぼ新品に等しい機械が使用されずに放置されている例は珍しくない。また帰国研修員の中には日本製の機械はいいが部品の供給が良くないために評価が悪いと言う者もいる。部品が悪くなればそれを製造するか、代用品でまかなうだけの技量を持たねばいつまでも部品の供給に依存せねばならない。いつまでも無償供与は続かないから、研修員こそがそうしたときに適切な処置のとれる対応をしてくれることが大切なのである。また研修プログラムはそうした研修員の育成を教育を通して目指すものである。ここに教育の人材育成に対する重要性があるのである。

VI-2 コートジボアールの農業機械化事情

1. 農業の概要

1) 高度経済成長と農業

アフリカと飢餓は、いつも重なった概念として受けとられているが、コートジボアールは、比較的食料生産が可能な気候に恵まれ、飢餓の状況にはない。しかしながら、35年前、1960年にフランスの植民地から独立した後に人口が急増しており、特に都市人口の増加に伴い、食料輸入も米麦を中心に急増してきている。この間に経済も高度成長を達成しているが、輸出品価格の停滞と輸入品価格の上昇により、経済の歪みが生じている。

表1 人工の推移
単位千人

年	人口
1920	1,825
1940	2,350
1960	3,365
1980	8,189
1991	10,816

←独立

すなわち、コートジボアール第1の都市アビジャン等へ農村人口が流入し、農業生産に増強に思わしくない影響を及ぼしていること、都市人口増加は非食料生産人口の増加であること、さらに、これまで国民の主な食料となっていたヤムイモ・キャッサバ・生鮮野菜果物類が、米麦等穀類に比較して輸送や貯蔵性に劣り、集中した都市人口を賄いきれない等から、米・小麦・乳製品等の輸入が急増している。

そこで、この国は、輸出換金作物であるコーヒー、ココア等の生産を増強する一方、ヤムイモやキャッサバより単位重量当たりカロリー比率が高い米（カロリー比率ヤムイモ0.8，米2.5）の増産を進めている。

2) 自然条件と農業生産

この国の地形は、急峻な山脈がなく比較的平坦であり、南部のギニア湾岸から内陸に向かって緩やかに高度を増して、標高600~700mの高原となっている。中でも湾岸から内陸へ200~300kmまでは標高が0~200mで、深い森林に覆われ、19世紀後半からこの森を開いてココヤシ、コーヒー、バナナ、オイルパーム、ゴム、ココア

などが栽培されてきた。

気候と植生分布によりこの国を区分すると、アチエ気候地帯・パウレ気候地帯・スーダン気候地帯・山地各気候地域に分けることができる。アチエ気候は、高温多雨で気温較差が少ない熱帯雨林気候、スーダン気候は、乾燥と気温較差大というサバンナ気候、中間のパウレ気候地域は、南北両要素の漸移地帯である。

アチエ気候地域は南部海岸から続く起伏の多い低平な丘陵地である。気候は高温多雨、すなわち年平均気温26~27℃、日較差・年較差とも5℃以内、年降水量1,600~2,200mmである。4~7月が大雨季、12~3月が大乾期、その間に小雨期・小乾期があり、農作物はヤムイモ、キャッサバ、バナナ、コーヒー、ココア、ゴム、オイルパームなどが栽培されている。

パウレ気候地域は、南側の湿潤地帯と北側の乾燥地帯に挟まれた中間地帯で、標高200~300mの平坦な高原帯形である。年降水量は1,100~1,600mmと若干少なくなり、湿度も南のアチエ気候地域に比べれば低くしのぎやすい地域である。したがって、人口が比較的多く、樹木の伐採が進んで草原化している。農作物は、根菜類、バナナ、トウモロコシ、ソルゴ、コーヒー、綿、サトウキビ、タバコが栽培されている。

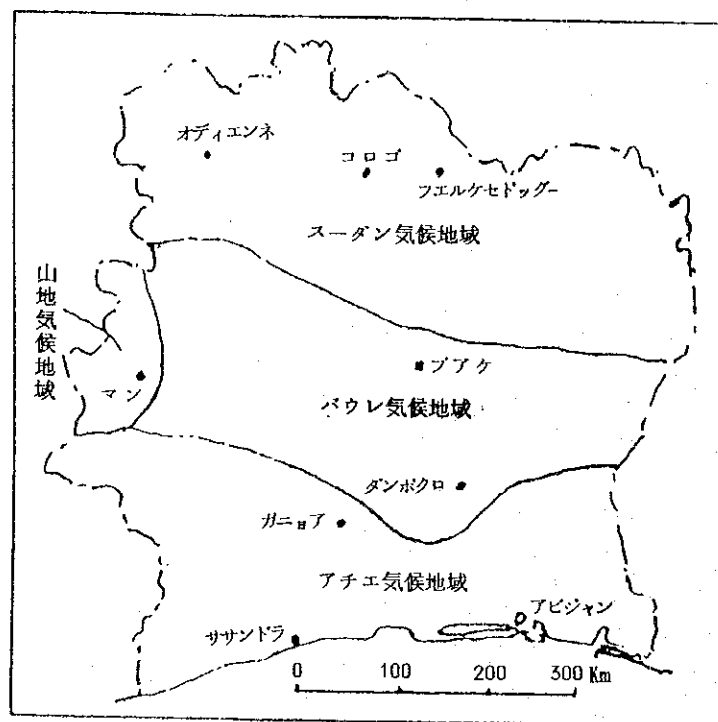


図1. 気候区分

スーダン気候地域は、北部の標高300~700mの平坦な高原や丘陵から成る。気温は南部、中部と同じであるが、日較差が20℃に達することもある。年降水量は、900~1,100mmで夏の雨期のみ雨が降る典型的なサバンナ気候である。農作物は、トウモロコシ・雑穀・水稲・根菜類、サトウキビ、綿などが栽培されている。

3) 部族と農業

19~20世紀にかけて、アフリカが植民地化された時に、領域の境界は部族の居住状況に関係なく、西欧諸国間の力関係で確定された。第2次世界大戦後、多くの国々が独立したが、境界は植民地時代のままの場合が多く、今日でも紛争の要因となっている。

コートジボアールは、65の部族からなっているといわれ、それらが地域的に大きく5つのグループに分けられている。部族が異なれば言語や習慣が異なるだけでなく、食事文化や農耕文化も異なっている。北東地帯に生活する部族グループ“マンディング”は、隣国マリが起源であり、サバンナ作物のミレット、ソルガム、ヤムイモを栽培している。“南東マンデ”グループは、セネガルからの移動で、ヤムイモ、トウモロコシ、キャッサバの他、米も栽培している。南東地域に生活する“ク

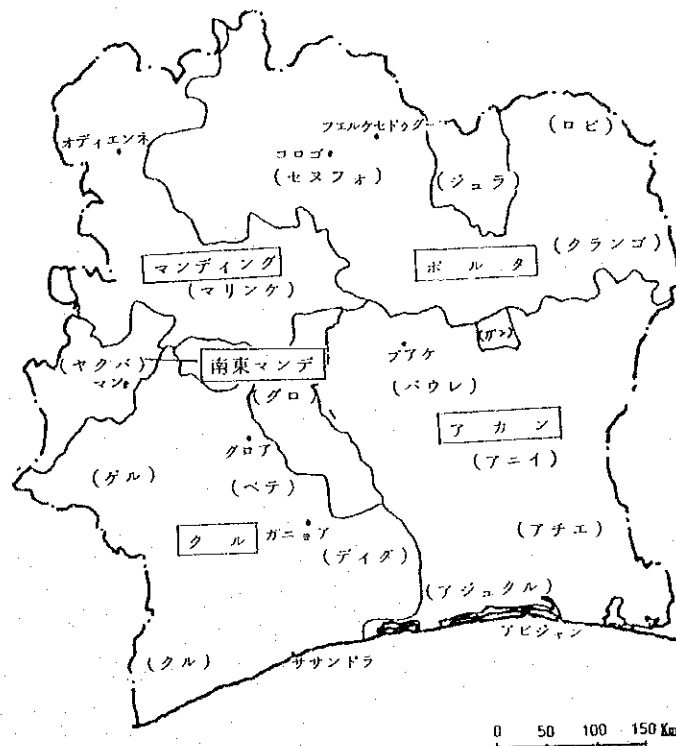


図2. 部族グループの分布

ル”グループは熱帯雨林地帯に分布し、ヤムイモ、米、バナナ、トウモロコシが食料であり、米作に特徴がある。南東地帯の“アカン”グループは、この国で最も多いパウレ族に代表され、キャッサバ、バナナ、ヤムイモを栽培している。北東部の“ボルタ”グループはサバンナ地帯であり、ミレット、ソルゴ、トウモロコシなど雑穀が中心である。

4) 農業開発

コートジボアールにおいて、いくつかの農業試験研究機関を訪問し、研究の現状の紹介を受けた。そこで、その研究の現状からこの国の農業がどのように進みつつあるかを推察した。これはあくまでも現場における見聞に基づくもので、政策等の十分な調査に基づくものでない。

都市人口を賄う食料としてカロリー比率の高い稲作生産を進めようとしていることは既に述べたが、パウレ気候地帯にあるサバンナ農業研究所 (I D E S S A) では、陸稲生産技術の研究を進めていた。この地方はサバンナに代表される高原、低丘陵が多いこと、灌漑施設がないこと、水稲作の歴史が浅いこと等から、陸稲生産技術に力を入れているものと思われる。しかし、そこで示されたこの国の陸稲の単位面積当たり収量は日本の水稲作の5～6分の1程度であった。陸稲を安定かつ多収生産技術を確立するためには、気候・土壌等条件を克服するために、まだ多くの技術開発の必要性を感じた。

一方、水稲作の技術開発を進めている西アフリカ稲作開発機構 (W A R D A) の試験場において、試験圃場に栽培されている水稲を身近に観察する機会が得られた。ここでは試験の条件を整えれば、1作の収量を500kg/10a以上にする事ができるとのことであった。この国の気象条件では年2作、すなわち米の2期作は十分可能で、年間1ト/10a以上(玄米換算)生産できることになる。この技術を普及させるには、肥料や水の問題があり、すぐには難しいと思われるが、生産の安定性、収量性とも陸稲に比べれば水稲がはるかに優れており、水稲生産への指向は大へん高いと思われる。コートジボアールは農業計画で2000年には米を自給する計画を打ち出している。高原、サバンナ、乾燥気候の畑作地帯という概念が強いが、緩やかな起伏のある平坦地であることから、サバンナといえども水の溜まる低湿地が点在しており、今後、ため池や用排水路などの灌漑と圃場整備を進め、適確な水稲栽培技術

を導入することにより水稲の自給達成は十分可能と思われる。

表2. 食料作物生産量の推移

(単位1,000トン)

	フォニオ	ミレット	ソルガム	米	トウモロコシ	ヤムイモ	キャッサバ	プランテン・バナナ	タロイモ	甘藷
1960	5	42	10	160	147	1,150	450	490	135	18
1965	7	34	11	250	200	1,300	500	600	158	20
1970	7	30	13	316	231	1,551	540	650	182	21
1975	2	45	30	496	264	2,172	939	1,168	263	13
1980	2.2	4.7	3.4	535	284	2,133	1,144	1,237	303	30
1970 1960	1.40	0.71	1.30	1.97	1.57	1.35	1.20	1.33	1.34	1.17
1980 1960	0.44	1.12	3.40	3.34	1.93	1.87	2.54	2.52	1.98	1.67

出所：1960～1975年はLa Côte d'Ivoire en Chiffres. 各年度版

1980年はL' Economic Ivoirienne, 10^e éditions, 1982.

2. 農業機械化

1) 試験場の農業機械

コートジボアールの農業機械化について、一般的な統計数字による紹介については他の資料に委ねることとし、ここでは現地で見聞した実態から農業機械化事情を考えてみたい。

まず、訪問した試験研究機関における農業機械を取り上げた狙いは、試験研究機関に導入され使われている機械が、農業現場に普及している機械をを反映している部分と、将来の普及を考え試験用導入した高度な機械の部分があり、それを見極めれば、現状と今後の方向が同時に把握できるからである。

農業機械化センター(CIMA)でまず目につくのが、畑地用耕うん整地作業機すなわちディスクプラウ、ディスクハロー、スパイクハロー、カルチパッカー等すべて50～80PSトラクタ用である。その他、同じくトラクタ用播種機、カルチベータも大型トラクタ用である。これらが多くの農家に普及しているとは考えられない。使われているとしたら、主に企業的なプランテーション等で用られているであろう。

WARDAの水田作機械は、日本製歩行型耕うん機、歩行型刈取機、そして投入型脱穀機等が使用されていた。この国では畜力利用による農耕作業の歴史は少なく、人力からいきなり動力に替わっている。それも西欧の大型トラクタで強力に使用しても壊れないような、ディスクプラウやカルチベータを導入しているため、その荒

表 3. 視察地一覧

I D E S S (INSTITUT DES SAVANES, サバンナ農業研究所) 稲作では陸稲を主に試験研究を行っている。
W A R D A (WEST AFRICA RICE DEVELOPMENT ASSOCIATION, 西アフリカ稲作開発機構) 圃場面積 35 ha, 水稻はダム灌漑。
C I M A 1977年設立 (CENTRE IVOIRIEN DU MACHINISME AGRICOLE, 象牙国農業機械化センター) 農業機械の性能試験, 検査, 改良, 訓練, 社会経済的研究を行っている。
サカス水田 圃場面積 400 ha, ダム灌漑, 水田開発の成功例。
ナガタドリクロ水田 (啓蒙) 水田面積 11 ha, ダム灌漑, 農家数 40, 耕耘機 1 台。
チャサレ水田 (啓蒙) 水田面積 35 ha, ポンプ灌漑, 農家数 50, 耕耘機 2 台 (使用可能 1 台)。

っぽい使い方に原因すると思われるが、日本製の小型機はどれも傷みがひどい状態で、使用できない機械もいくつか見られた。これら水稻用日本製小型機は実際の農業現場にも各種補助、援助で入っていると考えられる。しかしながら、農村では使用条件（作業者や圃場条件）が試験場よりかなり悪いと思われ、補修パーツのスムーズな補給がなければ十分に稼動していないことは容易推察できる。

脱穀機は、東南アジアで広く普及している投げ込み式で大型の機械が導入されていたが、これはまだ新しい状態であったことから導入試験段階であり、農家への普及はまだであろう。日本における脱穀機の歴史は千歯・足踏脱穀機・動力脱穀機と辿ったことから、この国の機械化状態を考えると、千歯・足踏脱穀機に対応する機械化技術があってしかるべきと思われるが、それらは見当らなかった。

2) 農業機械化事情

フォローアップ団一行は、コートジボアールの事実上の首都（首都は内陸のヤムスクロである。ヤムスクロ出身の大統領時代に整備されたが、大統領の死後、現大統領はアビジャンに移り、行政機関もアビジャンに集中している）から北方約300 kmにある中部の都市ブケアまで車で出かけ、その往復に農業試験研究機関の他、JICAプロジェクトによる水田地帯を調査するため、各所の農村部へわけ入った。ここではそこでの見聞や、車窓からの風景による機械化事情を述べる。

まず、車窓から見た限りにおいては、ゴム等のプランテーション以外は整備された広大な圃場は見あたらない。道路の両側はヤムイモ、バナナ、カカオ等が混植され、一見雑木林と思われる状態で栽培されており、起伏はそのまま使用されている。したがって、それらの作物栽培は、ほとんどが人力であり、機械の利用はないと考えられる。

JICAの関係する現地水田をいくつか調査した。そこで見られる水田1区画の面積は日本と同程度であった。このことは機械力による大規模な圃場整備を行ったのではなく、低湿地を人力主体で整備したと考えられる。すなわち人力による水田開発そして水の利用を考慮すれば5～50a区画になると思われる。いずれの水田地帯も低湿地の上流部にダムが有り、ダムの大きさは上部幅約6～7m、高さ10m前後、長さ50～100mのため池程度である。圃場区域に排水路はあるが、用水路については十分な整備がなく、いわゆる田越し灌漑も多い。使用される機械は耕うん機程度で、それも十分普及せず、JICAのデモ圃場を耕うんする機械を借りている場面もあった。移植、除草は人力である。したがって、そのような地域では収穫も人力であり、ドラム缶に稲束を打ちつけて脱穀作業をする場面に出会った。これらの状況から、企業プランテーション（米国式大規模機械化稲作を行っているプランテーションがあると聞く）やJICAのモデル地域（JICAの指導が行われているある地区では、4条刈倒し型歩行用刈取機・クボタ製と自動脱穀機が導入されており、省力的な作業が行われていた）を除けば、大半は前記のように耕うん作業だけを機械に頼り、他は何とか人力作業でやる稲作と推定される。人力作業は能率も低く、きつい作業であるが、日本のように稲作期間が限定され、農繁期に作業が集中する状態とは異なる点であろう。すなわち、雨期乾期などの天候に若干制約されるが、温暖な気候が続くことから、作期をずらして作付けすることができ、調査地区

でも、収穫間近の水田から移植間もない稲までいろいろな生育段階の圃場が混在している状況で、労働力を分散させられるため、人力でもまだやってゆけるものと考えられる。

生産向上のための圃場や水路の整備、気候を考慮した適期栽培を進めるようになれば、当然作業の集中が発生することから、今後機械化の要望は一層強くなるだろう。

3) 農業機械の導入

今後食料増産を進める上で、人力だけによる生産には限界があり、生産向上には適期栽培、適期作業が必然となることから、機械化が進められるであろう。今日のコートジボアールの機械化状況を端的に示す現象として、導入された機械の故障と修理、補修パーツの供給の状況があろう。機械を使用する作業員への機械作業研修の不足に起因する無理な作業による故障の頻発、補修部品の供給が円滑に行われないうこと、現地農機修理技術者不足等が代表例として挙げられる。これは東南アジアの開発途上国における機械化初期と同じ状況である。東南アジアではすでにこの時期は10～15年前に通り過ぎた国々も多い。したがって、コートジボアールにおいては、農業機械化の初期、それも人力からいきなり高性能（裏かえせばデリケートな）機械が導入されるという大へん難しい機械化段階にあると言えよう。

以上の状況から、今後この国の農業生産を向上するための農業機械化は、かつて東南アジアで経験したことを十分に踏まえ、機械の導入に並んで機械を扱う人々の教育が最重要と考えられる。

この報告をまとめるに当たり、現地JICA稲作プロジェクトの石原リーダー、直接御案内いただき、いろいろなお話を聞かせていただきました岡野氏に感謝申し上げます。また、藤井宏志「コートジボアールの農業」国際農林業協力協会、1985年3月、及びJICA専門家石田忠人氏の各種調査資料（未出版）を参考にさせていただきました。

Ⅶ. 添 付 資 料

1. 帰国研修員住所
2. 帰国研修員に対する質問表
3. 公開セミナーテキスト（別冊）

TURKEY

Farm Machinery Design Course

1989 Mr. Ali Ilan

901 Ucak Ana Depo Ve Fabrika Komutanligi
Guvercinlik, Ankara, TURKEY

1990 Mr. Abdulkadir Seymen

Zieai Donatin Kurrumd Lojmmlari B.
Biok No.6 66110, Gazi, Ankara, TURKEY

1991 Mr. Huseyin Adanir

Turkish Agricultural Supply Oragization
06043 Diskapi, Ankara, TURKEY

1992 Mr. Galip Ozturk

Turkish Agricultural Supply Oragization
06043 Diskapi, Ankara, TURKEY

1993 Mr. Nihatın Bal

Turkish Agricultural Supply Oragization
06043 Diskapi, Ankara, TURKEY

1994 Mr. Ibrahim Hamit Esin

Turkish Agricultural Supply Oragization
06043 Diskapi, Ankara, TURKEY

Farm Mechanization Course

1993 Dr. Dursum Murat Ozden

Koy Hizmetleri Arastirma Enstituse
Ilica Erzurum, TURKEY

COTE D'IVOIRE

Farm Machinery Design Course

1991 Mr. Leury Joachim Abouattier *

Ivory Coast (Cote d'Ivoire) Technical Research Centre
08, B.P. 881, Abijan.

1992 Mr. Kissy Kraidy Michel *

Cote d'Ivoire Company of Farming Development ,
Ministry of Agricultural, C.I.D.V.
01, B.P. 2049, Abidjan.

1994 Mr. Lamissa Ouattara

Ivorian Food Crop Development Company
P.O. Box 1983, Yamoussoukro.

Farm Mechanization Course

1988 Mr. Adjomani Bernard

Minigri B.P. V9, Abidjan.

1993 Mr. Yokozuo Kelly

Ivorian Food Crop Development Company
P.O. Box 1983, Yamoussoukro.

1994 Mr. Assamoi Kouadio

Agricultural Méchanization Training Center,
Ivorian Food Development Program Society,
CFMAG, B.P. 79, Grand Lahou.

QUESTIONNAIRE
To the
Ex-participants
of
the Farm Mechanization and Farm Machinery
Design Courses

We will appreciate greatly your cooperation in answering the following questions to help us to effectuate our follow-up survey. Please kindly write in block letter or typewriter.

I. GENERAL QUESTION

1. Full name :

(Dr. Mr. Mrs. Ms.) _____

2. Year of your participation and name of course : _____

3. Name of the organization you belong to now : _____

4. Your position : _____

5. Office address : _____

6. Home address : _____

7. Employment record :

Duration of service	Position	Organization

8. If you have participated in another training before and after training in Japan, please mention it :

Duration of training	Name of Institution (Country)	Objective of training

II. QUESTION ON YOUR PRESENT JOB

1) Please describe the work of your organization : _____

2) Please give a brief describing of your duties in the present job : _____

3) What do you consider to be the most important obstacles in the performance of your present job ?

Lack of :

- | | | |
|--|---|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Training personnel | <input type="checkbox"/> Equipment | <input type="checkbox"/> Funds |
| <input type="checkbox"/> Support of supervisor | <input type="checkbox"/> Technological problem of allocated staff | |
| <input type="checkbox"/> Research or Training facilities | <input type="checkbox"/> Government policy for the sector | |
| <input type="checkbox"/> Planning and design criteria | <input type="checkbox"/> Others | |

Various constraints :

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Economic situation | <input type="checkbox"/> Political situation |
| <input type="checkbox"/> Too much foreign influence | <input type="checkbox"/> Energy shortage |
| <input type="checkbox"/> Management | <input type="checkbox"/> Operation & maintenance of equipment |
| <input type="checkbox"/> Others : | |

4. What is the most serious in the field of agricultural mechanization, farm community in regard to your responsible area in your country ?

5. What is the most important countermeasure for agricultural mechanization in your country ?

a) National Level : _____

b) Your Office Level : _____

c) Personally : _____

III. QUESTION ON THE COURSE YOU ATTENDED

1. To what extent had the training program to your initial expectations ?

Completely

Highly

Somewhat

Hardly

Not at all

Comments : _____

2. To what extent can you apply the knowledge/skills acquired during the training in your present job ?

All

Most

Some

A little

None

Comments : _____

3. To what extent did the training you attended contribute to the personal improvements ?

A lot

Some what

Not at all

If there are, how are they helpful ?

Work condition

Obtaining better job

Responsibility

Professional recognition

Salary-wise

International contacts

Prospects for the future

Others

Comments : _____

4. What are the two most useful and applicable subjects which you learned from the Course ?

(a) _____

(b) _____

Comments : _____

5. If you want to add two subjects to the Course, what would they be ?

(a) _____

(b) _____

6. Do you have any proposals or suggestions for the improvement of the course in future ?

IV. QUESTION ON THE FOLLOW-UP ACTIVITIES

1. What kind of follow-up activity from JICA have you gotten so far ?

(1) Receiving literature or technical information

Tsukuba-news Kenshu-in Farming in Japan

Technical reference book (_____)

(2) Others : _____

2. What kind of follow-up activities of the course do you request ?

Please tick off the appropriate items and describe the concrete idea of the request.

- Sending literature and technical information
 - Technical consultation
 - Re-training and re-fresher training
 - Others, if any (Equipment or Facilities, Dispatching Japanese Experts and so on)
-
-

V. QUESTION ON THE FRIENDSHIP ACTIVITIES AMONG THE EX-PARTICIPANTS

1. Do you have any sort of contact with other ex-participants of the same course in and out of your country ?

2. Any other comments

Farm Machinery Section
Tsukuba International Agricultural Training Centre (TIATC)
Japan International Cooperation Agency (JICA)
3-7 Koyadai Tsukuba Shi Ibaraki Ken, 300 JAPAN.
Tel. 0298-38-1771, Fax. 0298-38-1776

