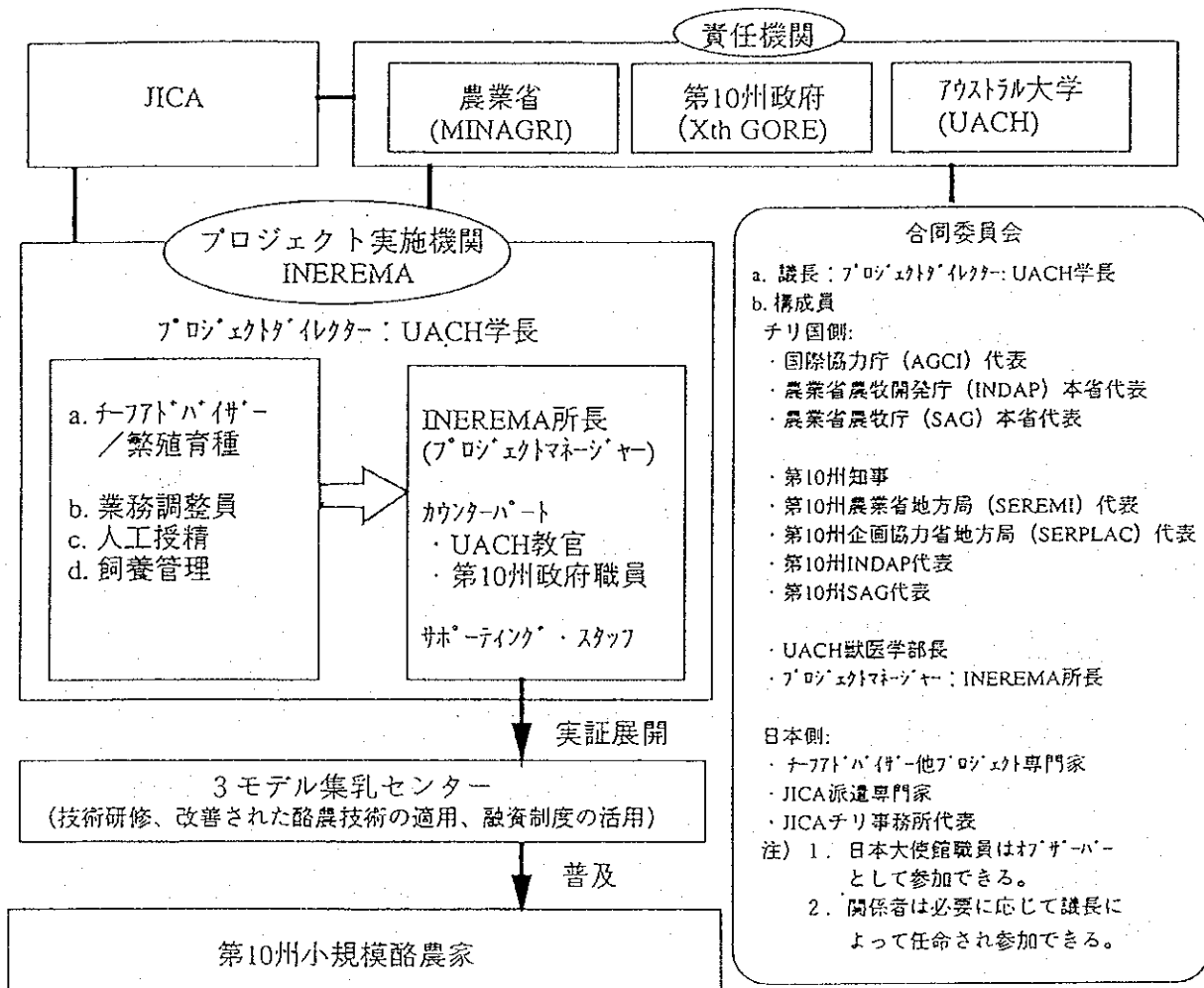
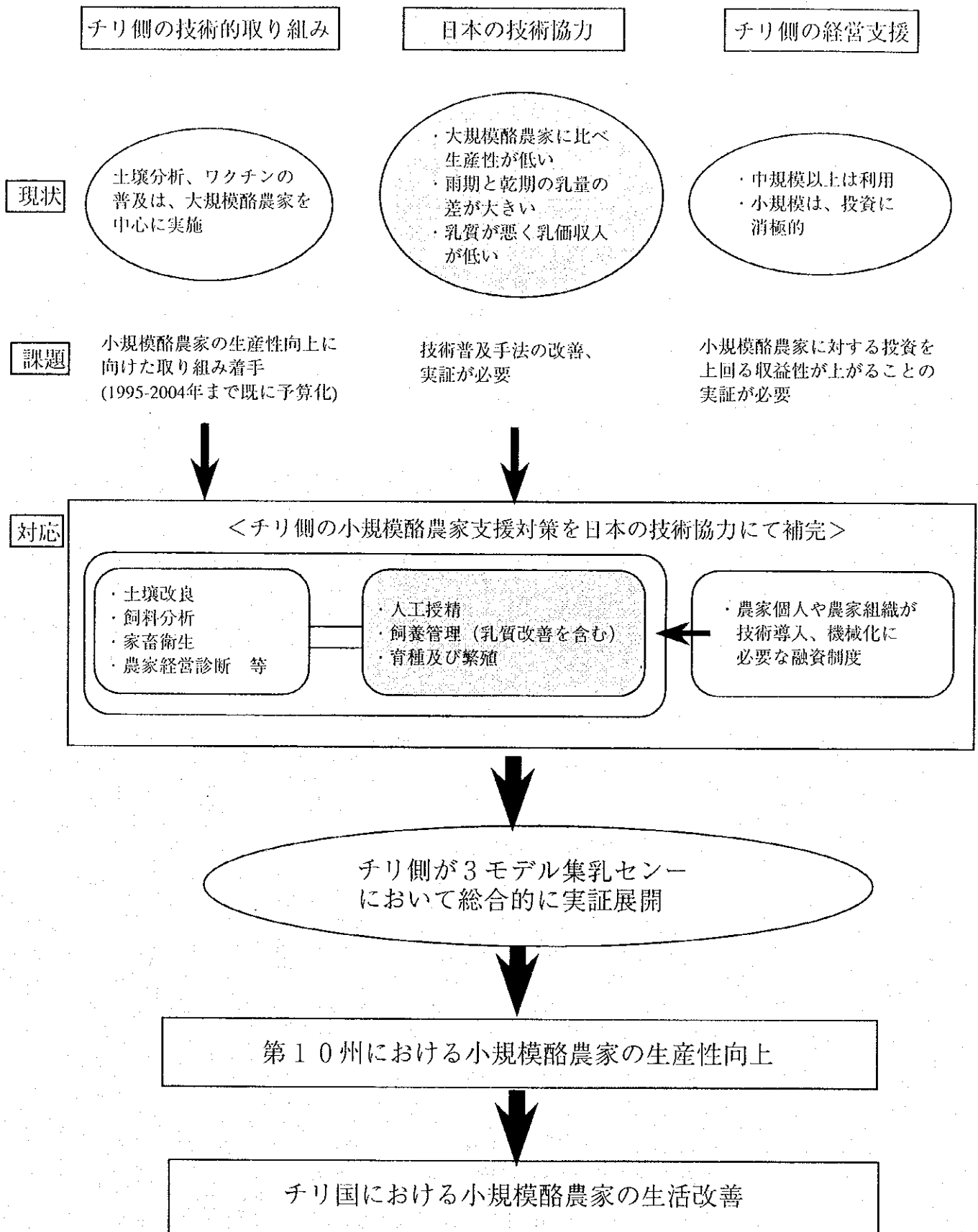


付属資料3. プロジェクト実施体制（案）



INEREMA: National Institute of Training and Capacitation in Reproduction and Animal Management
 (Instituto Nacional de Entrenamiento en Reproduccion y Manejo Animal)
 全国家畜繁殖・飼養管理訓練センター

チリ国における小規模酪農家の生産性向上

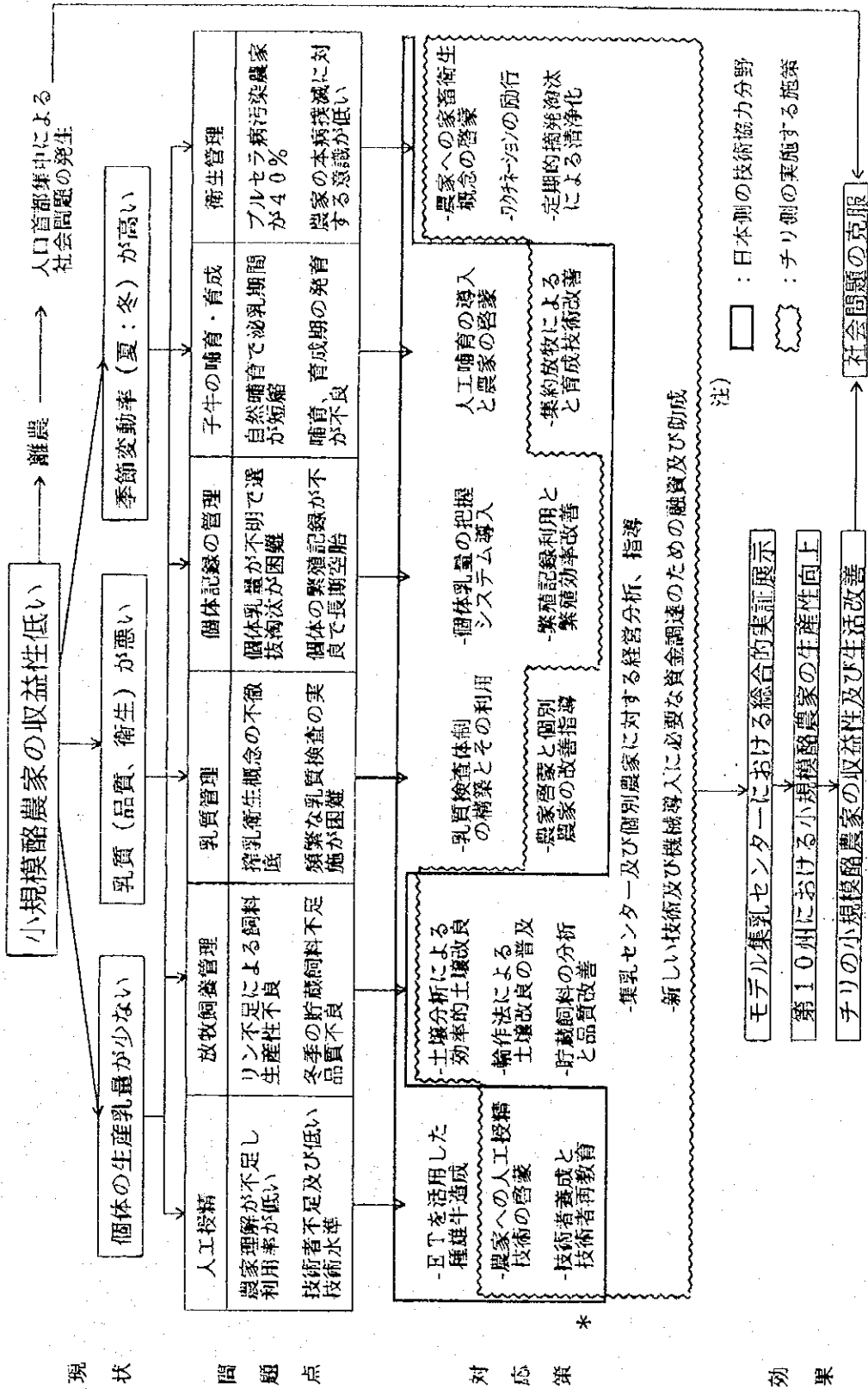


チリの小規模酪農家生産性・収益性向上対策と技術協力分野の特定について

新しい組織で実施すべき対応策 (INEREMA)	日本の技術 協力分野	実施場所	カウンター パート候補
<p>(人工授精技術)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人工授精技術の実態、メリットに関する農家の啓蒙 ・人工授精技術者の養成及びレベルアップのための再教育 	<p>一部 ○ (啓蒙手法)</p> <p>一部 ○ (研修手法)</p>	<p>モデル集乳 センター</p> <p>新機関 研修施設</p>	<p>CIA職員</p> <p>CIA職員</p>
<p>(飼養管理技術)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・哺育・育成及び衛生管理技術に関する農家の啓蒙 ・土壌分析・飼料分析を活用した効率的な草地管理、施肥技術の指導 ・乳質検査技術を活用した乳質改善指導及び中立機関での乳質検査 ・農家牛群の個体能力、繁殖記録把握による能力及び繁殖性改善 ・飼養管理技術の実証（農家）及び飼養試験による検証（実験牧場） 	<p>一部 ○ (啓蒙手法)</p> <p>×</p> <p>一部 ○ (システム構築)</p> <p>一部 ○ (システム構築)</p> <p>×</p>	<p>モデル集乳 センター</p> <p>—</p> <p>新機関 実験施設</p> <p>モデル集乳 センター</p> <p>—</p>	<p>INDAP 職員</p> <p>—</p> <p>UACH or INDAP 職員</p> <p>INDAP 職員</p> <p>—</p>
<p>(育種・繁殖技術)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・受精卵移植を活用した種雄牛の造成と優良種雄牛の精液供給 	<p>一部 ○ (ET 技術)</p>	<p>IRA</p>	<p>UACH 職員</p>
<p>(経営指導技術)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・複合技術としての指導及び収益性改善のための経営指導 	<p>×</p>	<p>—</p>	<p>—</p>

プロジェクトの概念図と日本側の技術協力分野

チリ小規模酪農生産性向上計画の概念図



*：重要部分のうち、「啓蒙、教育」部分はその手法にと限定して技術協力をを行い、チリ側の施策を強化

付属資料5. 集乳センター及び育種牧場の概要

1) プモル (Pumol) 集乳センター

(集乳センターの概要)

- ・ 39戸の酪農家で組織された有限会社で、酪農生産に係る技術指導(牛乳の集荷、乳質改善、冬場の生産向上、人工授精の普及)ばかりでなく、大型農業機械の貸し出し、肥料、農薬、燃料の販売、野菜(ジャガイモ)の集荷販売、農家の年金対策の指導等も行っている
- ・ 管内は3500ヘクタールのうち1250ヘクタールが放牧地として利用、その他は林業利用が多い
- ・ 農家の生産性向上のための実施されているINDAPのプロジェクト(SAP、SAL)の実施に関してセンターとしても技術指導のためのコンサルタント契約を結び、会員以外の農家に対しても技術指導(SAP:64戸、4500ヘソ/戸、SAL:118戸、1800ヘソ/戸)を実施
- ・ 組合長は地元の出身で大学卒業後地元に戻り、自ら酪農経営を行いつつ組織が契約した技術指導員としても活動しており、この熱心な指導者の影響で成功している例と考えられた
- ・ 39戸の会員の酪農家の繁養規模は、平均20ヘクタールで15頭程度で、1頭当たりの平均乳量は1230L/年と考えられる
- ・ 組合員はセンターの定款で増やすことができなくなっており、農家の専門化を進めることと酪農家でも生産性の低い農家の淘汰が進めることが必要との見解

(牛乳の受け入れ体制:乳質管理の体制)

- ・ 冬季は多くの農家は1回搾乳、夏季は2回搾乳となり、搾乳後集乳センターに搬入した際に全集乳缶について酸度(アルコールテスト)を測定、低いものはタンクに入れられないようにする
- ・ 集荷は、集乳センターが所属する生産者組合(コロン:Colun)の工場から集乳車が朝来て集荷するが、15日に1回の割合で工場が戸別及びタンクの検査を実施、これにより乳価が決定
- (この集荷センターは所属する組合が無料で検査するが、他の集乳センターでは企業に検査を有料で依頼している)
- ・ 基準を越えた農家があった場合には、指導員が戸別に訪問、乳房炎発生の個体の摘発、治療及び予防対策を指導
- ・ 検査項目は体細胞数、TRAM法による細菌汚染判定、CMT(カリフォルニア式乳房炎検査)で行われ、総合評価でA~Cの3段階で評価、さらに脂肪率、タンパク率等も検査の上これらを総合評価したうえで乳価が決定

注) TRAM法: サンプルにメチレンブルーを添加し、1~3時間培養後の色の変化により細菌汚染状況を推定する方法
(汚染がひどい場合には短期間に黄色に変化)

(人工授精の利用)

- ・ 冬季に生産量が少ないと乳価が低く抑さえられるので、冬場に生産量を増やすためには5~8月に交配して秋に分娩させる必要があることから人工授精の利用が不可欠
- (牛乳生産の夏:冬の比率は、以前は6程度であったのが、現在は4.5、今後は3程度までに改善するのが目標)
- ・ 人工授精は以前CIAの行った研修を受けた技術者が担当、SAGプロジェクトの補助(2000ヘソ)を受けるので農家は精液及び技術料込みで2600ヘソを負担
- ・ 人工授精の利用は会員中16戸が利用し、繁養頭数からみた普及率は50%程度と高く、また、受胎率は牛を厳選しているため80~90%程度(1農家の例では16頭中3頭程度が発情回帰)と高い
- ・ 人工授精はCIAから供給されるオベロコロラド及びオベロネグロ種が中心

(飼料生産)

- ・ 集乳センターでは、冬季の牛乳生産量を改善する上で施肥の実施の奨励、サイレージの

生産、調整技術を農家に指導

- ・改良草地では乾草換算で1ヘクタール当たり8トン程度の生産であるが、施肥を行うことにより12トンまで生産可能で、これらをサイレージ向けに利用するよう指導
- ・また、サイレージ生産、圃場整備に必要な機器を購入し、オペレーター付きで会員農家に優先的に貸し付けることも行っている
- ・サイレージ調整に必要な機械は、通常は企業あるいは個人が所有して農家に貸し出しす形態が取られ、刈り取り適期には大規模酪農家が利用して、小規模酪農家は適期を過ぎた時期に利用することが多くなり、サイレージの品質が低下することが多い
- ・集乳センターが機械を保有して会員農家に貸し出す方式は、借料も安く(1ヘクタール当たりの借料; 会員農家: 2800ペソ、牛乳搬入農家: 3500ペソ、その他農家: 4500ペソ)、適期に刈り取った品質の高いサイレージの調整が可能となる
- ・また、乾草生産も指導しており、不足する場合には会員内での販売、外部からの購入を仲介しており、25kg(1梱包)当たり700ペソで購入可能

(視察農家の概要)

- ・30歳前後の若い経営者で、13ヘクタールの土地を保有し、14頭を繋養、現在11頭を搾乳、平均乳量は1370L/頭(20600L/15頭)、一部ではジャガイモ生産(5ヘクタール)を行う
- ・INDAPの融資を受けて2年前にミルクングパーラーを整備、搾乳機械が138万ペソ、建物が60万ペソで計200万ペソの経費が必要であった
(この際にINDAPの補助を受けて同時に12戸の農家が整備)
- ・草地は改良草地及び自然草地が中心でライグラス、クローバーが多いが、最近では電気牧柵を利用するようになり、草地の利用率が改善し生産性が向上した
- ・サイレージ調整を実施しているが乾草が不足するので、近隣農家からセンターの仲介で購入、牛乳生産の高い時期には濃厚飼料も1頭当たり2kg/日を給与
- ・生産された牛乳の品質は比較的良好でAランクであるが、現在の取引乳価は1L当たり72ペソとなっている
- ・繋養品種は今まで自然交配であったのでオベロネグロに肉牛との交雑雑種も多いが、昨年からは人工授精を実施、今後はオベロコロラドを中心に交配予定
- ・既に人工授精による子牛が生産されているが、250~300kgまで育成後販売予定

2.) サンタロサ (Santa Rosa) 集乳センター

(集乳センターの概要)

- ・センターとINDAPの事業を通して契約している農業コンサルタントが概要及び活動状況を説明
- ・1991年に設立され、現在60戸、平均35ヘクタール(3~115ヘクタール)の草地を所有する農家で構成、うち44農家は手搾り(73%)で1頭当たりの平均乳量は1500kgと低い
- ・活動は①夏季と冬季の季節差の縮小、②乳質改善、③ジャガイモ生産との輪作励行等である
- ・季節差の縮小に関しては、人工授精の活用等により3年前が4.06であったのが、現在は3.68まで改善されてきている
- ・乳質改善に関しては、Aランクが3年前まで50%程度であったものが、現在では70%程度まで改善され、取引乳価も向上している
- ・この地域で飼料の生産性が低いのはオーストラル大学の農学部へ依頼して土壌分析した結果、リン(P)が不足していることが明らかであり、これを補うために施肥が必要で、現在輪作を活用した土壌改善を進めている
- ・放牧地における飼料生産は牧草換算で現在は4トン/ヘクタールであるが、輪作及び施肥の励行等で8トン/ヘクタールまで改善できると考えており、1頭当たりの生産乳量も年間4000kgまで改善可能と考えている

(視察農家の概要)

「農家A」

- ・60ヘクタールの農地を所有しうち放牧地は37ヘクタールで、現在50頭繋養、27頭搾乳している
- ・搾乳は手搾りであるが、人工授精を最近開始し、10頭にオベロネグロ種を交配、個体の繁殖記録を保有している
- ・輪作による土壌改善は、1年目にジャガイモ、2年目に小麦を植え付け、その際にリンを施肥することでリン不足を補正し、3年目に人工草地として利用する方式を取っている

- ・この結果、自然草地では4トン/ヘクタール程度の飼料生産であったのが、輪作利用による人工草地にすることにより9トン/ヘクタールまで改善でき、昨年はこの方式で8ヘクタールを人工草地にしてサイレージ生産に利用した
- ・このような輪作利用の土壌改良には政府より助成金がでるものの、自己負担も大きいことから現在は実施していない
(政府補助の内訳：13万ペソ/ヘクタール×4年、6万ペソ/ヘクタール×3年)

「農家B」

- ・60ヘクタールの農地を所有しうち放牧地は30ヘクタールで、現在20頭を繁養、搾乳牛は8頭で、最近1台115万ペソの手押し式の搾乳機を購入し、手搾りから機械搾乳に切り替えた結果、搾乳時間は30分程度に短縮
注) 搾乳機械の価格：移動式；115万ペソ、固定式；160万ペソ)

3) エルサルト (El Salto) 集乳センター

(集乳センターの概要)

- ・会員数74戸、平均20ヘクタールの農地を保有し、乳牛は800頭を繁養(肉牛を含めて1100頭)、乳量は冬季1500L/頭、夏季2500L/頭である
- ・繁養品種はオベロネグロが中心であるが、人工授精の利用を進めており(現在15%)子牛価格の高いオベロコロラドとの交配を進める予定であり、現在の受胎率は90%近くで比較的良好
- ・センターは繁殖管理指導を行う獣医師(週2日)、栄養飼養管理の指導を行う農業技師(全日)、乳質改善指導を行う技術者(週2日)とコンサルタント契約を結んで技術指導を受けている
- ・また、農業機械の購入と共同利用を計画(5500万ペソ)し、INDAPに申請したが今年度は却下された、70%の補助(30%は融資)が受けられるので、規模を修正(4400万ペソ)今後も継続予定
- ・乳質検査については、戸別農家の乳価の決定のために2週間に1回の割合でサンプルを採取し、分析会社(コプリンセン)に細菌数、体細胞数、乳脂肪率の分析を依頼、分析料は個別農家が負担
(生産組合に出荷する場合は組合負担であるが、乳業企業へ出荷するので農家負担)

4) エスフエルソ (Esfuerzo) 集乳センター

(集乳センターの概要)

- ・マプーチェ (Mapuche: 在来のインディアン) の多い地域で、1994年に乳業企業の主導で設立、20戸の農家で構成(内現在は14戸が牛乳生産)され、さらに会員外(Proveedor: 会員外出荷者)の7戸からも牛乳を集荷している
- ・会員以外の酪農家は規模の比較的大きな酪農家が多く、牛乳の入荷の70%程度を占めている
- ・会員及び会員外合わせて年間15万Lを入荷しており、1頭当たりの成牛の生産乳量は1500~2000L/年程度と推定される
- ・人工授精は昨年は80頭に実施し普及率は20%程度であるが、人工授精の普及は生産乳量の季節格差の解消に重要であると考え普及に努めている
(夏冬の季節変動比は、当初は8程度であったのが現在は6まで改善)
- ・牛乳の集荷以外の活動としては、消費資材の共同購入販売、農業大型機械の共同利用等も行っている
- ・乳質管理に関しては、月1回個別農家の乳質を企業(コプリンセン)に分析を依頼、その結果を基に乳価が決定されるが、最近乳質は改善され、乳価は80~100ペソ/L程度となっている
- ・乳質検査は細菌数、体細胞数のほか乳脂肪率も検査を行っているが、個人負担であり、1検体当たり衛生検査は700ペソ、乳脂肪率検査は1200ペソで計2000ペソ近く掛かり、検査料が安ければ乳質改善が更に進むと考えられる
- ・生産性の改善には、放牧地の土壌改良が重要であると考えており、センターが契約した農業技師のアルトーロ (Arturo) 氏 (コンサルタント) が土壌改良、サイレージ生産技術について指導
- ・このコンサルタントはセンターを含めて138農家の技術指導を行っているが、彼が説明したこの地域の現状と対策は以下の通り
 - ・この地域はリン不足が著しく、通常20PPMのところは2PPMしかなく、これに直接リン肥料を施肥することで補うとすれば、113万ペソ/ヘクタールが必要となり、零細農家では実施が困難
 - ・また、マグネシウム過剰も顕著であり、土壌改良材として石灰の投入も必要である

- ・そこで、輪作利用（1年目：ジャガイモ、2年目：小麦、3年目：ライグラス、クローバー、エン麦の混播）により3年かけて土壤改良する方法が有効と考えており、この方法では施肥費用は年間12万ベソ/ヘクタール、3年でも36万ベソ/ヘクタールで済む
- ・1年目のジャガイモ植え付けは、通常であれば100万ベソ/ヘクタール掛かるが、種芋の自家生産を行えば45万ベソまで経費を節減できる
- ・ジャガイモは1ヘクタール当たり200袋×5000ベソ生産できるので、100万ベソ/ヘクタールの収入が見込まれ、土壤改良に掛かる肥料費分も補填できる
- ・政府からはこのような土壤改良に8万ベソ/ヘクタールの助成金がでるので、これを利用することにより、経費の節減が可能
- ・ただし、ジャガイモは価格変動が大きくリスクがあることに留意する必要があるが、あくまで土壤改良が目的であり、この方法により非常に安い経費で3年目にはリンの濃度が9PPMまで改善できる
- ・このように改良された土壤で3種類（エン麦、ライグラス、赤クローバー）の飼料作物を混播することで、冬はエン麦は放牧利用、春はライグラスをサイレージ、夏は乾燥に強いクローバーを放牧利用でき、年間のサイレージ生産量は15トン/ヘクタール以上に改善でき、かつ、2～3年はこの生産量を維持できる
- ・すでにこのような方法で過去に飼料不足が問題であった農家でも生産飼料が余ってきた例があり、地域の農家をこの農家に連れていくことにより技術の有効性を確認させ、この方法の普及を図ろうとしているところである
- ・このような方法によりサイレージを生産した場合には、施肥、サイレージ調整合わせて30万ベソ/ヘクタール掛かることから、サイレージ1kg当たり20ベソと品質の悪い乾草購入よりも安価に調整することが可能
- ・また、混播ではなくアルファルファ栽培した場合には、夏場の乾燥に強いので生産量は20トン/ヘクタールが期待できることから、今後はアルミ対策としての石灰の投入量の検討が必要であり、その調査を実施中
（農家の圃場を使って8トン、4トン、2トンの石灰散布区の生産量を比較）
- ・更に新しい方法としては、ジャガイモの代わりに甜菜（テンサイ）の栽培を輪作に組み入れることが有効であると考えている
- ・甜菜栽培は砂糖会社より融資が受けられるが、栽培技術や特殊な機械が必要なこと等があるうえに、灌漑も必要であることからすぐに実行することは難しいかもしれないが、一部の農家で実証を検討している

5) クディーコ (Cudico) 集乳センター

(集乳センターの概要)

- ・40戸の会員農家で構成され、搾乳牛は700頭、年間120万Lを集荷しているので、1頭当たりの平均乳量は1600kg程度と推定される
- ・構成する農家は兼業農家も多く手搾りの酪農家が60%を占めるものの、100ヘクタール以上の農地を保有する中規模酪農家も数戸含まれている
- ・コンサルタントはコアグロ (Coagro: コンサル企業) と契約して、飼料生産、野菜生産の指導を農業技術者から受けるほか、民間の獣医師の繁殖管理指導も受けている
- ・乳質管理は週1回の間隔で生産組合のコルンが実施、個別農家の乳価を決めている（平均80ベソ/L）が、農家によって乳質にばらつきがあり、個別の指導が必要と考えている
- ・乳質検査はコルンが無料で実施しているが、できればセンター自ら定期的な乳質検査ができることが望ましい
- ・人工授精は会員の農家が技術者として活動しており、今年より自然交配用の種雄牛を全て淘汰したので全戸人工授精に切り替える予定である
- ・また、季節変動の解消は人工授精の普及で進むと考えているが、比率が1:1になれば1L当たり20ベソのインセンティブは付くことになっておりこれを目標にしている
- ・将来は、夏季の余剰乳を利用した乳製品の加工（チーズ等）に取り組むことも検討している

(農家A)

- ・7ヘクタールの農地を保有し8頭を搾乳中であるが、自らセンターの人工授精師として働いているので収入の35%が人工授精師としての活動から得ている
- ・人工授精を100%実施しているが、初めて2年目であり、能力はまだ低く現在は冬季で30L、夏季で130L程度である
- ・輪作利用型の土壤改良の必要性は認められるが、資金がないので実施できないのが現状、餌不足はサイレージ、濃厚飼料を給与している

(農家B)

- ・136ヘクタールの農地を保有する中規模酪農家で、現在、成牛76頭中40頭を搾乳している
- ・2年前まで古い搾乳施設に放牧地から牛を集めて搾乳を行っていたが、放牧地からの移動に時間が掛かること、パドックの泥濘化で蹄病が多発したこと等から、昨年より移動式の搾乳機を購入し、放牧地で搾乳を実施
- ・これにより、乳質改善、蹄病の発生減少のメリットに加えて、搾乳施設までの移動のストレスも少ないことから泌乳量も大幅に改善

注) 移動式搾乳機：ニュージーランドで考案された機器で、チリには20年前に導入され、現在はチリ製のものが1台500万ペソ（中古：200万ペソ）で販売、大規模酪農家では4～5台を保有するところもある

6) ルンカ (Runca) 集乳センター

(集乳センターの概要)

- ・1984年設立、42戸の農家で構成され、1農家平均20ヘクタールの土地を保有、搾乳牛は330頭
- ・センターの建物が古く衛生当局からも指摘があるので、現在、立て替えを検討中、計画では建物は1200万ペソの経費が必要
- ・また、内部施設は4400万ペソが必要であり、INDAPより1600万ペソの補助を受け残り2800万ペソは融資（8年）で返済予定
- ・牛乳の集荷以外に、夏季の余剰乳を利用したチーズ、マンハーレ (Manjar) の加工に取り組むことも検討中
- ・乳質管理は毎月1回個別農家のサンプルを企業 (コプリンセン) に送付して検査 (検査料は有料で1800ペソ)、また、タンク毎の検査は乳業会社が15日間隔で実施
- ・乳価はAランクで87ペソ、Bランクで74ペソであるが、Bランクの農家が多いのが実態で、今後は自ら検査できる態勢の整備が必要
- ・人工授精の普及率は農家数で50%、頭数で30%と比較的高く、季節変動も夏：冬の比率が4以下と比較的良好
- ・放牧地の土壌改良は重要であることを認識しているが、資金不足で取り組めないのが実態で、国の助成が必要と考えている

7) ロスアベジャノス (Los Avellanos) 集乳センター

(集乳センターの概要)

- ・このセンターが契約しているコンサルタント会社社長であり獣医師でもあるセルヒヨ (Sergio) 氏が説明、現状及び課題を詳細に把握していた
- ・18戸の組合農家と18戸の会員外出荷者からの97万Lの牛乳を集荷、合わせて547頭の搾乳牛が繁養、1頭当たりの平均乳量は1811Lと比較的良好
- ・この地域の10州の他の地域と比べて土壌条件がよいので、1農家当たり24.4ヘクタールの土地を保有して、年間3万2400Lの牛乳を生産している
- ・人工授精の普及率は農家戸数からは12%で、人工授精師が2名活動しているが、始めたばかりであり不受胎の際の農家の不信感が普及の妨げ担っているため、人工授精のメリット、発情確認の方法等に関して農家の啓蒙が必要
- ・乳質検査は月2回実施し、体細胞数：57万個/ml、細菌数：100万個/ml、乳脂肪率：3%、タンパク率3%で、乳価は78ペソ/Lで現在12ペソ/L冬季加算が付いている (季節変動率は2.68と良好でこれによる冬季加算あり)
- ・搾乳は手搾りが50%であるが、他の地域と異なり子牛の哺育は人工哺育、乳母牛哺育 (乳房炎牛) を行っているところもあり、また、直接哺育させる場合でも搾乳後哺乳が多い
(このためか搾乳期間は300日近くで、他の地域の160日程度より長い)
- ・但し、潜在性乳房炎が15%程度摘発されており、これによって生産性は25%程度低くなるとともに、乳質の低下も顕著なことから、農家の衛生管理意識の啓蒙、定期的な摘発検査の励行が重要と考えている
- ・放牧地の土壌改良の重要性は認識しており、この地域のリンの平均値は8PPMと比較的よいものの、輪作による土壌改良は全ての農家が行っている
- ・センターの運営経費は乳価から差し引いて徴収しており、7.38ペソ/Lと運営が良好であるために比較的安い (運営費は4～20ペソ/Lとセンター別の格差大きい)

注) コンサルタント会社について

- ・このセンターと契約をしているコンサルタント会社は、獣医師5名、農業技術士3名、農業師1名の計9名で構成、このセンターの他5カ所の集乳センターともコンサル契約
- ・社長兼獣医師のセルヒヨ氏は、センターの実態及び問題点を十分把握して指導しており農家の信頼も厚いと感じられた
- ・彼との議論のなかで得られた知見から、小規模酪農家の生産性向上の課題とその対応策を取りまとめると以下の通り要約される
 - ・小規模酪農家は個体の能力把握が行われていないので、人工授精、乳質改善、土壌改良等により生産性が向上してもこれを評価する指標がないのが実態
 - ・乳質検査、土壌検査については、有料で農家能負担も大きいことから、頻繁な検査が必要であったも実施されていない
 - ・個体の能力把握には、集乳センター毎に管内の酪農家の個体能力把握ができるシステム(牛群検定)の確立が不可欠
 - ・また、乳質検査、土壌検査等については、常時設置する必要はないものの、農家にその実態を体験把握させるために、必要な機材を搭載した車による巡回指導が有効

8) カラコル (Caracol) 集乳センター

(集乳センターの概要)

- ・このセンターもセルヒヨ氏のコンサルタント会社と契約、彼が現状及び課題を説明
- ・36戸の組合農家と11戸の会員外出荷者からの80万Lの牛乳を集荷、合わせて417頭の搾乳牛が繁養、1頭当たりの平均乳量は1900Lと良好
- ・1農家当たり26.4ヘクタールの土地を保有して、平均12.2頭の搾乳牛を繁養、年間2万4000Lの牛乳を生産している
- ・人工授精の普及率は農家戸数からは9%で、ここでも人工授精を始めたばかりであり、農家に対する人工授精のメリット、発情確認の方法等を啓蒙指導する必要有り
- ・乳質検査は入荷乳業企業のネッスルが15日間隔でタンクを検査、農家個別の検査はコンプリンセンに依頼して有料で検査
- ・以前は細菌数が400万/mlであったのが、現在は75万個/mlまで低下、体細胞数：72万個/ml、乳脂肪率：3.2%、タンパク率3.2%で、現在の乳価は76ペソ/Lとなっている
- ・(昨年夏は細菌数の増加、脂肪率低下で51ペソ/Lまで乳価が低下)
- ・細菌数が削減されたのは、センターで会員農家に対してINDAP及び社会連帯基金からの融資を受けて上水道を整備したこと、搾乳時の衛生管理が改善された結果と考えられる
- ・搾乳は40%が手搾りで機械搾乳の導入率が高いが、逆に潜在性の乳房炎の発生率が12%と高くなっている
- ・季節変動比率は、2.52と比較的良好で、これらのインセンティブ乳価をストックして運営経費(9.6ペソ/L)の支払いに向けている
- ・この地域もリンが5PPMと低く土壌改良のための輪作を奨励しているほかに、他の地域と比べて夏季の乾燥が厳しいので、アルファルファの作付けも奨励しており、乾草換算で12~14トン/ヘクタールの生産が可能となっている

9) リオネグロ (Rio Negro) 地域集乳センター組合

- ・この地域では4つの集乳センターが組合組織を作り、共同で①事業の拡大、②地域に合ったコンサルタントの技術指導、③乳業企業との交渉等により、集乳センターの活性化を図っており、このような組織は第10州では初めてであるが今後増えると考えられる
- ・この組合の運営経費は集荷した牛乳に対して1ペソ/Lを徴収しており、また、各農家の税金申告の支払手数料の3%が主な収入源となっている
- ・また、INDAPのBOGANによる冷却タンクの自己整備、FODMプロジェクトによるスーパーマーケットの整備も組合が中心となり行っている
- ・4つの集乳センターの組合員農家数は36~96戸でPrivadolを入れて約400戸の酪農家から集荷
- ・人工授精はCIAで2名を養成したが1名が活動、4組合全体で14%程度の普及率となっているが、技術者は不足しているため今後養成が必要
- ・季節変動比率は2.8から4.5程度と集乳センター毎にばらつきがあり、低いところでは人工授精の普及率を早急に上げる必要有り
- ・乳質検査は、タンクは乳業企業のソプロリ (Soprole) 社が実施、個別農家毎には生産組合の「カラフ」に依頼して有料で実施しているが、検査料は1900ペソと高く巡回検査ができないので、2000年までには組合独自の検査体制を確立する予定
- ・この地域の土壌のリンの濃度は4~5PPMで、アルミの飽和度も35%と高く、リン

- 及び石灰の施肥が不可欠であり、輪作による土壌改良を励行
- しかし、この地域は乾燥地域であり1年目のジャガイモは発育不良の場合が多いので、1年目からエン麦栽培を行う方式を取る必要があり、輪作による土壌改良も地域にあった方法を探る必要がある
- 土壌分析は、INDAPの土壌改良に対する助成を受ける場合に実施、施肥後の改善動向を把握するための分析はINIAに分析を依頼しているが、1検体当たり15000ペソで15日間掛かる
- この組合の集乳センターは全て同じコンサルタント会社と技術指導を受けることとして契約

注) コンサルタント会社：アゴアバンス社 (Agroavance Ltda) はリオネグロ (Rio Negeo) とプランケ (Purranque) の2カ所に支所を持ち、技術員は13名で、合計384戸の酪農家を指導

10) サンタバルバラ (Santa Barbara) 集乳センター

- 1996年に設立された比較的新しい集乳センターであるが、規模は70戸、全体で1300頭の搾乳牛が繁養、集荷乳量は300万トン/年と規模が大きく、組織力が強いので会員外出荷者はいない
- 1戸当たり平均30ヘクタールの農地、40頭の搾乳牛を保有し、50%が機械搾乳で、1頭当たりの平均乳量は2300L/年と他の地域に比べて高い
- 人工授精は昨年からはじめたばかりであるが2名の技術者が担当し、その普及率は戸数で50%、頭数で40%と高く、このため季節変動比率も2.3と低い
- 乳質は乳業企業 (ロンコレチェ: LoncoLech 社) が15日間隔でタンクを検査、これを基に乳価が決定されるが、クラスBであることが多い
- タンクの乳質が低いのは個別農家の乳質が低いためであるが、現在までのところ品質が非常に低下した時しか個別検査は行っていない
- 今年9月以降は農家個別の定期検査を実施することを予定しており、そのためにコブリンセン、カフラの2社に検査料の見積もりを提出させているところである
- 乳質の衛生検査結果は不良であるが、乳脂率は3.9~4.1%と高く、また、季節変動比率も低いことから、それらの加算が大きく、乳価は94ペソ/Lとなっている
- この地域の土壌はやはりリンが5~7PPMと低く、施肥を行う必要があるが、多雨地帯であるのでリン酸肥料の代わりに遅効性のリン鉱石を散布する機会が多い

注) リン鉱石肥料：遅効性であるので追肥として利用することが多いが、経費はリン酸肥料に比べて1/2、湿気で固まるのを防ぐために顆粒処理されると人気が高いが入手困難

- また、輪作の土壌改良も行われているが、収穫期に雨が多いので2年目は小麦栽培は行わず、1年目のジャガイモのあと直接混播 (エン麦、ライグラス、クローバー) する機会が多い
- センターの運営経費は5ペソ/Lを生産者に渡す乳価代金から徴収 (従って農家に支払われる乳価は89ペソ/Lとなる) しており、これを集乳センターの作業員等の雇用費用として利用
- 技術指導のコンサルタントはコンサル会社のセルビアグロ (Serviaagro) 社と契約、獣医師、農業技師、農業技術士の3名が定期的に指導

注) コンサルタント会社との契約法について

- 以前はINDAP主導でプログラムを作成、コンサル会社と契約し、評価もINDAPが自身で実施
- 1997年より、INDAPは生産者のニーズを聞いてからプログラムを作成、コンサルト契約、評価は3者の協議により実施する方法に変更
- INDAPの19の地方事務所にコンサルタント会社の活動を管理、指導する技術アドバイザー職員30名が配属

- センターの幹部、コンサル、INDAP職員は各農家の個体毎の乳量を把握する重要性については認識しているが、小規模酪農家は認識がなく、啓蒙が必要

11) コジャム (Coyam) 集乳センター

- ・組合員農家48戸、会員外出荷者15戸の計63戸の酪農家から集乳、会員外出荷者を除いて会員のみで1995年は46万Lであったのが、1997年は120万Lと出荷規模は拡大
- ・1戸当たり平均25～30ヘクタールの農地、平均15頭の搾乳牛を保有し、1戸当たりの平均乳量は2000L/年と比較的高い
- ・人工授精は1995年から開始、CIAの研修を受けた農家が3名従事、その普及率は戸数で52%、頭数で30%
- ・人工授精の利用に当たり、人工授精師が耳標の装着や個体記録の作成を指導しているが、後者は農家の理解が不十分で進んでいないのが現状
- ・乳質は乳業企業（ソブローリ社）が15日間隔でタンクを検査、これを基に乳価が決定されるが、いままでのところCクラスが多く問題
- ・このため月3回程度会員が交代で3名が全戸の出荷乳についてアルコールテスト、滴定測定を実施し、その結果を定期会合の際に公表、個別農家の乳質改善を図っている
- ・タンクの乳質が低いのは個別農家の乳質が低いためであるが、現在までのところ品質が非常に低下した時しか細菌数、体細胞数の個別検査は行っておらず、現在、定期検査の導入を検討中
- ・基準乳価は58ペソ/Lで、現状では、体細胞数で4ペソ、脂肪率（3.6%）で10ペソ、冬季生産で24ペソ、冷蔵保存で4ペソの加算があるものの、季節比率（3.0）がまだ悪いので5ペソ減額され、最終的な乳価は95ペソ/Lとなっている
- ・冬季の飼料確保のためにサイレージ調整を行う農家は12戸（25%）で、ジャガイモの輪作による土壌改良はINDAPの助成を受けて全戸実施（153ヘクタール）しているが、輪作に小麦は入れない場合が多い
- ・技術指導のためのコンサルタントは、INDAPの事業によりアグロソル（Agrosol）社と契約して、獣医サービスや技術指導を受けているが、概ね良好
- ・センターの運営経費は8ペソ/Lを各農家支払い乳価から徴収し、この経費で集乳車の運転手、センターの管理人及び作業員の3名を雇用している
- ・農家から選ばれたセンターの会長やその他の役員は無給であるが、人工授精業務を担当する農家には別途技術料を支払
- ・このセンター組合長の提案で集乳センターの全国組織の結成が検討されており、昨年の会合では68の集乳センターが参加を予定、この組織の運営費は会費として各農家から500ペソを徴収して運営される予定

12) エルカラボソ (El Carabozo) 育種牧場

- ・オベロコロラド種を800頭繁殖する大規模酪農家兼育種農家であり、放牧中心で冬季はサイレージ、濃厚飼料を給与しているが、牛群の平均乳量は5000Lと高い
- ・草地は700ヘクタールの人工草地を保有し、毎年350ヘクタールにリン、石灰の施肥を行い、リン濃度は25～30PPMまで改善、
- ・サイレージはエン麦、ライグラスが中心で、トウモロコシは夏季に温度が低いので発育不良となるのでサイレージ調整は行っていない
- ・交配は、ドイツから輸入した凍結精液による人工授精も行うが、独自に行った後代検定で選抜された種雄牛を用いた自然交配も行っている
- ・生産された子牛は、分娩後親子分離して初乳を給与した後、35日間は4L、14日間は2Lの牛乳を人工哺育、さらに3週間は濃厚飼料（自家調整した圧ベンエン麦、ピートパルペレット）とサイレージを飽食、その後放牧飼養を行い、雄牛は18ヶ月齢、約550kgで出荷している
- ・この農家には「オベロコロラド種育種農家協会」所属の獣医師（Dr. Adolfo Aliaga）が来ていたので、以下の点について情報を入手した

（オベロコロラド種について）

- ・ドイツの北部が原産であり、現在もドイツには2万頭以上の純粋種が繁殖されており、チリには約100年前に導入されて、チリの気候風土にあった改良が進められるとともに、ドイツからの純粋種の凍結精液の導入も行っている
- ・品種の特性は、気質が温順で扱いやすく、放牧主体の繁殖でも乳生産、発育ともに良好で、乳肉兼用種として利用されている

注) オベロコロラド種育種農家における平均的な能力

- ・乳量：5000L、乳脂率：3.8～4.0%、タンパク率：3.6～3.7%、18ヶ月雄牛体重：550kg、枝肉歩留まり：57～58%

- ・チリの零細農家にも、純粋種がいくらか繁殖されているが、特に哺育段階の飼養管理が

不良であるために、体格、乳量ともに育種農家で繁養されている牛と比べると劣っている

- ・チリ国内にはこのオベロコロラドの育種を行い、純粋種を種畜として販売する農家があり、現在40戸が「オベロコロラド種育種農家協会」の会員となっている
- ・今後の育種方向としては、あくまで兼用種としての特性を保持する必要があることから、乳量は6000L/年程度までの改良で十分であると考えている
(一部の育種農家では7000L/年まで改良を進めたが、肉牛としての特性が失われ利用が困難となった例あり)
- ・オベロコロラド種の登録制度も存在し、例えば赤いホルスタイン種との交配系統であっても累進交配を行えば登録できる制度がある

(牛群検定及び後代検定について)

- ・チリ国内では第10州ではコプリンセン社、カフラ社、第9州ではソフォ(Sofa)社ともう1社の計4社が農家を対象にした牛群検定のサービスを行っているが、それぞれの手法は異なっている
- ・訪問した牧場ではカフラ社による牛群検定を行っており、これらのデータを利用して牧場独自に後代検定を行い種雄牛を選抜し、これを自場で使うほか他の牧場にも販売している

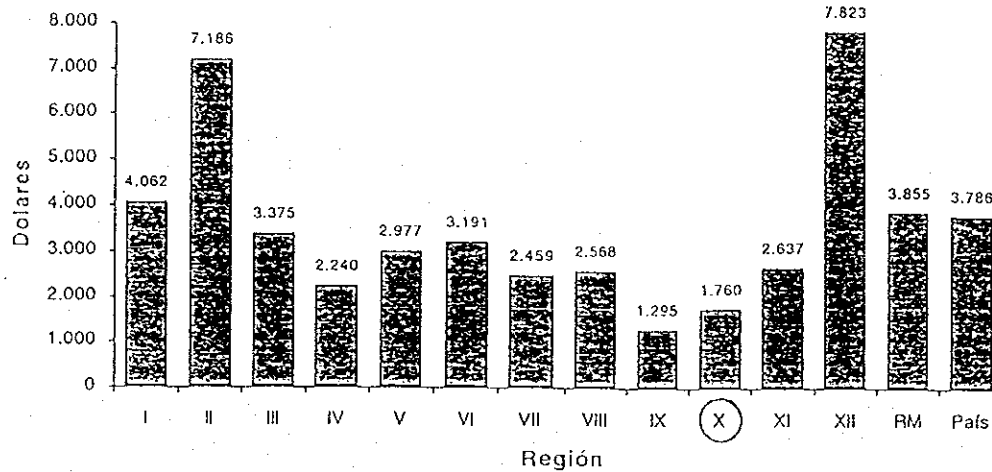
(受精卵移植の利用について)

- ・チリ国内には技術者が少なく技術コストが高いため、育種農家においても受精卵移植技術の利用は極めて少ない

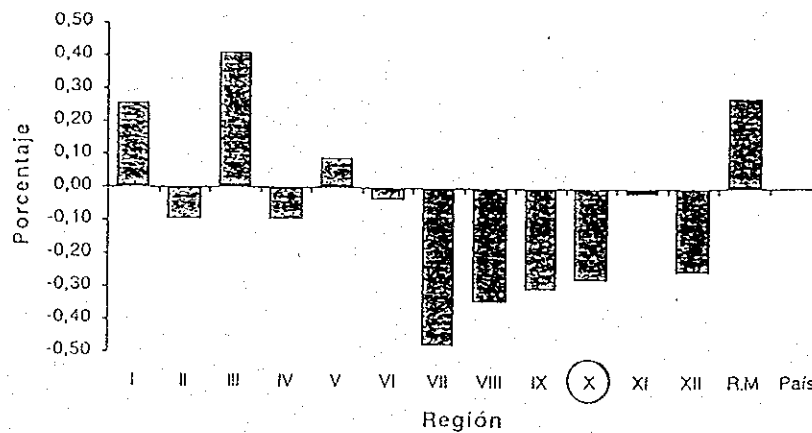
注) オベロネグロ種ではアウストラル大学が技術を提供して、育種農家で受精卵移植を行い、雄子牛をCIAに種雄牛候補として導入した例あり

付属資料6. 収集データ等

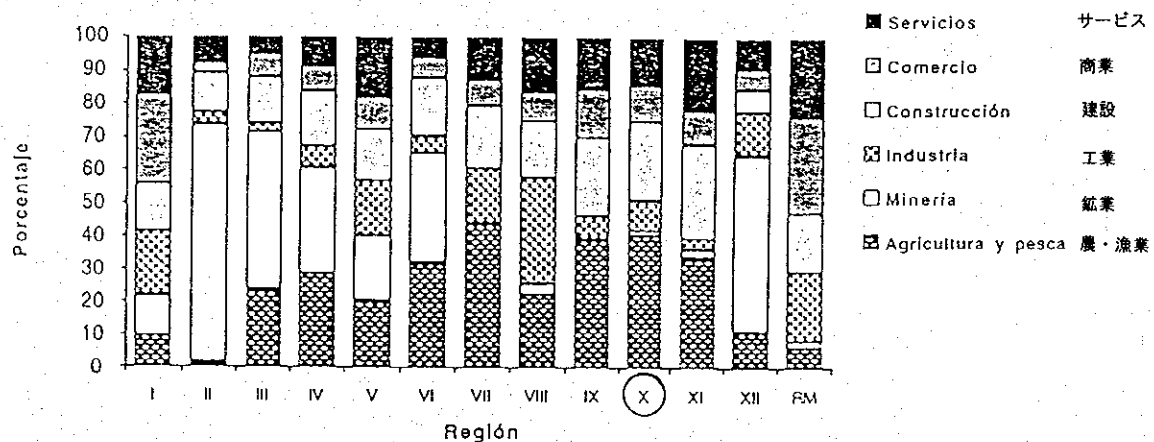
PIB por Habitante por Regiones 1992 (Dólares de 1992) GNP (ドル)



Tasa de Migración Neta 1987-1992 Regiones (Porcentaje) 人口流動



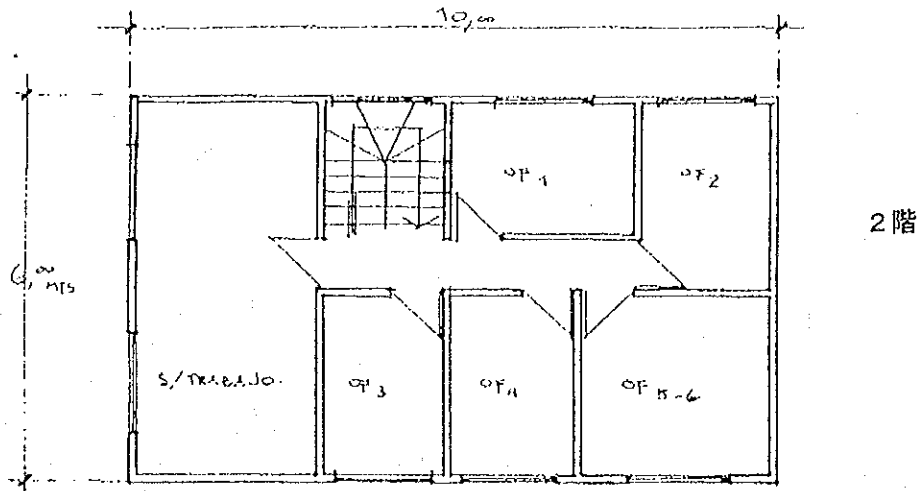
Estructura Sectorial del PIB 1990 (Porcentajes) GNP のセクター構成



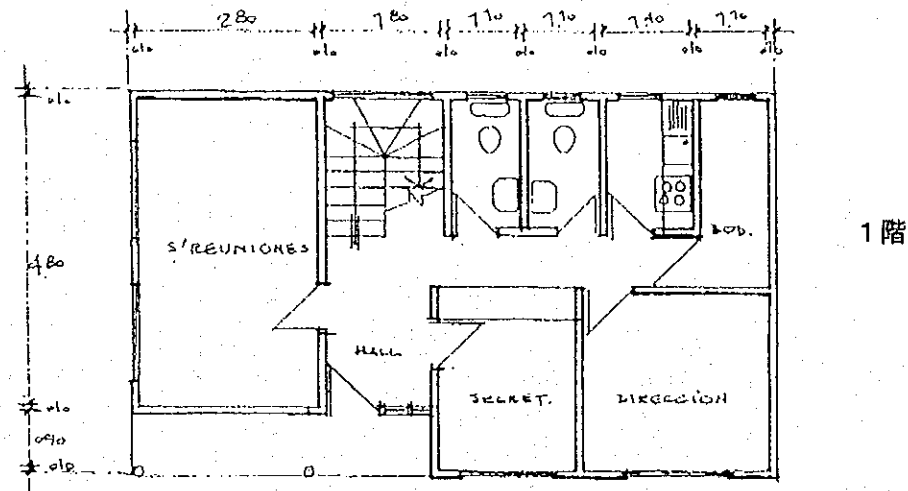
(参考データ)

- 1 チリ国の農林水産業セクターはGDPの9%、同分野の就業人口の約16%を占める。
- 2 牧草地面積は農用地面積の76%を占める。
そのほとんどが第10州を中心とする南部に集中している。
- 3 小規模酪農家とは、チリ国政府のINDAP（農牧開発庁）が支援対象としている12 BIH（Basic Irrigation Hectare：灌漑ユニット）規模の土地を保有する農家を指し、改善された技術の導入を通じて、規模拡大や専門化の可能性もつ生産者である。
- 4 第10州における社会的データ
 - (1) GNP 1,760US\$（全国平均 3,885US\$、対全国比 45%）
 - (2) 人口流出率 マケ0.28%
- 5 第10州における酪農関係データ
 - (1) 搾乳牛の飼育頭数 約40万頭（全国 約139万頭、対全国比 約30%）
 - (2) 酪農家数 12,088戸（全国 約2万戸、対全国比 約60.4%）
うち小規模酪農家数（5万リットル未満/年） 10,200戸（対全酪農家数比 約84.4%）
（参考）農林業就業人口 約74万人、対全就業人口比 15%
 - (3) 生乳生産量 763百万トン（全国 約1,924百万トン、対全国比 約40%）
 - (4) 小規模酪農家の生乳生産割合 23.8%
- 6 小規模酪農家の酪農関係データ（現地調査農家の平均）
 - (1) 搾乳牛の飼養頭数 19頭（大規模 100頭以上）
 - (2) 平均乳量 1,773kg/年（大規模 6,000kg/年）
 - (3) 乳質 B～Cランク（大規模 A～Bランク）
 - (4) 乳価 82ペソ（大規模 100ペソ）
 - (5) 平均搾乳期間 160日間（大規模 300日間）
 - (6) 夏期/冬期の乳量比 4.5：1（大規模 3：1）
 - (7) 人工授精普及率 12%（大規模 40%）
 - (8) 保有土地面積 24ha（大規模 300ha以上）
- 7 酪農関連データ
 - (1) 乳価 Aランク：90^{ペソ}/kg、B：70^{ペソ}/kg、C：50^{ペソ}/kg（冬期に19^{ペソ}/kg程度加算）
 - (2) 夏期の乳量：冬期の乳量 概ね3～6：1
 - (3) 雄子牛の価格 ホルスタイン 約10～15US\$：ホロロト 約80US\$
 - (4) 全国の集乳センター数 2カ所(1988年)→126カ所(1996年)→135カ所(1998年)
- 8 ホロロトの特徴
 - (1) チリの気候風土にあった改良がなされている
 - (2) 気質が温順で扱いやすい
 - (3) 放牧主体の飼育下で乳生産、発育ともに良好
 - (4) 乳肉兼用種

INEREMA本部施設設計図 (案)

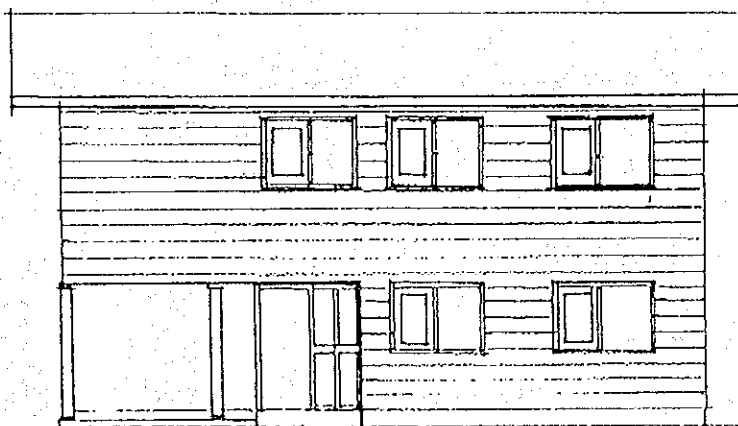


2階



1階

PLANTA PRIMER PISO ESC VACO



ELEVACION (ESQUEMATICA) POR EL INGRESO

INEREMA 本部設計図

AT; SRTA CLAUDIA HERNANDEZ.

A CUERDO JAPON/CHILE

Lazos que benefician

En una ceremonia efectuada en la Universidad Austral de Chile se suscribió un documento de acuerdo de trabajo entre Chile y Japón para un proyecto que beneficiará a pequeños agricultores.



El rector de la Uach, el ministro de Agricultura y el jefe de la misión Jica firmaron la minuta de trabajo de este importante acuerdo.

El gobierno de Japón a través de su Agencia de Cooperación Internacional (Jica) y el gobierno de Chile, por medio del ministerio de Agricultura, así como el gobierno regional X Región y la Universidad Austral de Chile, suscribieron una minuta de trabajo para los aspectos definitivos de un proyecto conjunto de mejoramiento de la productividad para pequeños agricultores lecheros del sur de Chile.

La firma del acuerdo se realizó en una ceremonia en el Salón Jorge Millas Jiménez del campus Isla Teja y a la cual asistió el ministro de Agricultura Carlos Miladnic, quien suscribió el documento en representación de su cartera y el gobierno de Chile, además del líder del equipo de estudio suplementario Jica Dr. Itsuo Shimohira, el rector de la Uach y el Intendente regional.

Se espera que este proyecto de mejoramiento de la productividad de pequeños agricultores lecheros de la X Región esté convertido en propuesta antes de fin de año para incorporarlo a los presupuestos de los gobiernos de Chile y Japón para los apoyos de equipamientos y accionar de las contrapartes.

La puesta en práctica de este esfuerzo de cooperación internacional significará la creación del Instituto Nacional de Entrenamiento en Reproducción y Manejo Animal (Inerema) para realizar una intensa capacitación y entrenamiento en producción y reproducción animal a los pequeños agricultores y transferencias, aprovechando el aporte de la Universidad Austral en el área y de organismos del ministerio de Agricultura.

Se estima que el apoyo de Japón alcanzaría al millón de dólares en un lapso de cinco años, existiendo además una parte de la Uach en infraestructura y profesionales.

CAPACITACION

A grandes rasgos las tareas del Inerema serían el entrenamiento en inseminación artificial, desarrollo y extensión del manejo y reproducción animal en pequeños agricultores lecheros; transferencia de tecnologías y el desarrollo de transferencia de embriones para el mejoramiento genético bovino (tanto en la raza overo negro como overo colorado).

En inseminación artificial se considera: desarrollo de cursos y difusión de técnicas, en tanto en transferencia de embriones el objetivo es proporcionar mejoramiento genético a través de la producción de éstos y la utilización de la técnica.

Por otro lado, está la tarea de preparación de los pequeños agricultores en el manejo y mejoramiento del ganado lechero; sistemas para mejorar la calidad de la leche y análisis de control. Además de un sistema de registro en la producción de leche.

En principio el proyecto favorecerá a 5 mil pequeños productores lecheros de la X Región e impulsará el mejoramiento genético de una masa de 50 mil bovinos (Abel Manríquez, RR.PP.).

SOLUCION PUZZLE ANTERIOR

A	V	E	L	L	A	N	A	A	C	A				
L	A	N	A	I	G	U	E	D	O	S				
A	S	O	L	A	R	E	R	E	J	O				
R	I	J	A	R	I	Z	O	M	A	L				
T	O	R	O	N	J	A	R	A	C	I	M	O	T	E
L	O	T	E	A	L	A	M	O	M	O	T	E	S	
P	I	N	O	N	A	L	C	A	L	I	Z	O	C	O
O	S	A	B	A	N	A	R	M	A	T	A	R	A	R
S	T	E	A	L	U	N	U	A	E	A	O	O	L	G
D	E	F	R	U	T	O	S	S	E	C	O	S	A	O

INFORMACION		AGROMETEOROLOGICO	
DEL 1º DE JUNIO AL 15 DE JUNIO Y DEL 16 DE JUNIO AL 30 DE JUNIO DE 1974			
TEMPERATURA	PRECIPITACION	RELATIVIDAD	NEBLINAS
Max. (°C)	mm	%	Nº
14	24,7	36	14
13	15,0	15,2	11
14	3,4	4,5	14
13	15,0	35,1	11
14	1,1	5	5

TERMOMETRIA	
Temp. máx. de embudo (°C)	Temp. mín. de embudo (°C)
20,8	11,8
20,8	11,8
20,8	11,8
20,8	11,8
20,8	11,8

PLUVIOMETRIA	
Temp. máx. de embudo (°C)	Temp. mín. de embudo (°C)
20,8	11,8
20,8	11,8
20,8	11,8
20,8	11,8
20,8	11,8

日本とチリの協力合意　－恩恵を与える友好関係－

・チリ・アウストラル大学において、小農家が裨益するプロジェクトを実施するための日本とチリの共同作業について、合意文書が署名された。

国際協力事業団（JICA）を通じ日本政府は、農業省、第10州地方政府、チリ・アウストラル大学を通じたチリ政府と、チリ国南部の小規模酪農家の生産性を改善する共同プロジェクトの詳細を検討することに合意する内容のミニッツを締結した。

署名式はイスラ・テハ校のサロン「ホセ・ミジャス・ヒメネス」で行われ、同式にはカルロス・ムラディミッチ農業大臣がチリ政府及び農業省を代表して署名し、他にJICA調査団長の下平乙夫博士、アウストラル大学学長、州知事が署名した。

第10州の小規模酪農家の生産性を改善するというこのプロジェクトは、年内に最終的な計画が提案され、チリ及び日本政府の来年度の予算に機材購入やカウンターパートの配置のための必要経費が計上される見込みである。

本国際協力が実現された場合、全国家畜繁殖・管理訓練所（INEREMA）が設立され、アウストラル大学のインプットや農業省関連機関の支援のもと、小規模農家や技術移転業者への訓練を実施することとなる。

研修

INEREMAの任務は、小規模酪農家レベルでの人工授精、家畜繁殖・管理技術の開発、普及や、技術移転、オベロ・ネグロ及びオベロ・コロラド種の品種改良のための受精卵移植技術の開発など。人工授精分野では、研修コースの実施や技術の普及、受精卵移植分野では、本技術を使って優良種を生産し、品種改良を目指す。他方、乳牛の管理、生産性改善のための小規模農家の訓練や、牛乳の品質改善、分析結果を管理するためのシステムの開発なども含まれる。さらに、牛乳生産の記録システムも構築する。

プロジェクトでは当初目標として第10州の約5千人の小規模酪農家が裨益し、5万頭の牛群の品種改良が期待されている。

（了）

Firman acuerdo para apoyar a pequeños productores lecheros

VALDIVIA.—Un acuerdo de trabajo para definir un proyecto conjunto de mejoramiento de la productividad lechera entre los pequeños agricultores del sur del país, con la cooperación del Gobierno del Japón, se suscribió el viernes pasado en la Universidad Austral de Chile.

Firmaron el documento el ministro de Agricultura, Carlos Mladinic, el jefe de la misión japonesa Itsuo Shimohira, el Intendente Regional Rabindranath Quinteros y el rector Manfred Max Neef.

El experto japonés Shimohira, que dirigirá el equipo de trabajo, dijo que esta nueva propuesta de colaboración con Chile los llena de satisfacción, lo cual permite seguir trabajando en conjunto en la investigación y en el intercambio de tecnologías.

Indicó que previo a definir el acuerdo recorrieron los sectores a los

cuales va a favorecer, asegurando que lo que se hará reforzará positivamente la labor productiva de los pequeños agricultores.

El Intendente resaltó significativamente el proyecto de fomento lechero por lo que representa para los productores. Dijo que con el gobierno del Japón también se está trabajando en un proyecto destinado a revertir la situación de los pescadores artesanales.

Puso énfasis en el valor que ambos tienen dentro de los esfuerzos que se realizan para superar los problemas de pobreza en el área rural y en la costa.

SUPERACION AGRICOLA

El rector Max Neef tuvo expresiones de gratitud al señalar que Japón, pese a encarar un momento crítico en su economía, mantiene la voluntad y el

espíritu solidario para seguir ayudando a nuestro país, en especial a la Región.

El ministro Mladinic manifestó que este acuerdo se inserta en los esfuerzos que realiza el gobierno, para ir resolviendo los problemas de calidad de vida del sector rural sobre la base del apoyo de la ciencia y la tecnología, en lo cual están recibiendo el importante apoyo de Japón, a través de la Agencia de Cooperación Internacional. Jica.

Precisó que en la competencia del rubro lechero, es fundamental superar los desafíos con transferencia de tecnologías, mejoramiento genético bovino y otros aspectos de la ciencia.

Se estima que el desarrollo del proyecto se empezará en marzo o abril de 1999, fecha en la que se firmará el convenio de ejecución.



Autoridades de Chile y Japón suscribieron un acuerdo para concretar un proyecto de mejoramiento de la productividad lechera entre pequeños productores del

(仮訳)

平成10年6月15日付け「エル・ジャンキウエ」紙

「小規模酪農家支援のための合意文書に署名」

バルディビア：チリ国南部の小規模酪農家の生産性を向上するためのプロジェクトを日本政府と協力のもと作り上げることを約束した文書が、先週の金曜日チリ・アウストラル大学において署名された。

同文書は、カルロス・ブラディミッチ農業大臣、下平乙夫調査団長、ラビンドラナット・キンテロス州知事、マンフレッド・マックスニーフ学長により署名された、ワーキング・チームのチーフとなる下平専門家は、チリとの技術協力の新案件ができた事によって、研究、技術交換の分野で活動を共に続けられることは喜ばしいと述べた。また、本文書を作成するに先立ち、裨益対象となるセクターを視察したと述べ、プロジェクトが小規模農家の生産性向上に貢献するだろうと強調した。

州知事は、酪農家にとって本プロジェクトの意義は大きいと述べ、日本政府とは零細漁民の現状を改善するプロジェクトも実施中であると説明し、両プロジェクトが農村、漁村の貧困問題克服のための努力の一環として、高い価値を持つ事を強調した。

農業改革

マックスニーフ学長は、日本が経済危機にもかかわらず、我が国、特に第10州を支援する精神を持っている事について感謝の意を表した。

ブラディミッチ大臣によると、本合意文書は科学技術の基礎のもとに農村セクターの生活水準の問題を解決するというチリ政府の政策の中に位置付けられ、本政策についてはJICAを通じ、日本政府から重要な援助を受けている。また大臣は、牛乳生産分野における競争に勝ち残るには、技術移転、牛の品種改良といった科学的な面からの挑戦が不可欠であるとつけ加えた。

プロジェクト実施についての協定は、1999年の3月か4月に締結される見通しである。

チリ小規模酪農生産性向上計画に係る短期調査報告

5月19日 (火)

- 8:30～: サンチャゴ到着 (スモッグが酷い)
JICA大槻職員が出迎え、一旦ホテルに寄り着替え
- 10:45～: JICAチリ事務所表敬
・石井所長、大槻職員、山田職員、大場専門家 (AGCI配属) 及び浦岡通訳の計5名と打ち合わせ
・JICAのチリ事務所の活動状況、本プロジェクトの今までの取り組みの経緯等を説明を受けた後、意見交換

(調査団からの発言要旨)

- ・前回の調査団で技術協力分野として取り上げることとなった「繁殖技術」と「飼養管理技術」のうち、「飼養管理技術」に関しては幅広い分野が含まれており、今回の調査では、現地の飼養管理技術の実態を調査するとともに、チリ側の技術レベルを把握した上でプロジェクトの技術協力分野を特定することが必要である点を説明

(JICAからの発言及び説明要旨)

- ・技術的観点からの今回の調査団の調査結果を踏まえて、分野を特定する必要性については十分認識
- ・このプロジェクトは、将来の南南協力の対象分野 (チリにおける南米諸国に対する技術協力?) にもなりうる可能性を秘めていると理解、大いに期待
- ・チリ側の実施機関は新しい組織を作ることにしているが、当初考えていた水産養殖プロジェクトのチンキウエ財団のような組織を設立するのは時間が掛かりそうなので、大学側から例示のあった大学の組織令 (?) で設立できる組織を受け皿とする方向で検討 (大学がコジャイケ市に設立した「普及教育のため?」の新しい組織は、大学関係者ばかりでなく、州、地方政府機関、民間関係者が理事会の構成メンバーとなっている)
- ・事前に調査団 (JICA本部) より依頼のあった調査項目 (人工授精の普及率、子牛の損耗率など) については、大学側に送付しているが今のところ回答なし、明日の訪問する統計局で入手を検討
- ・ミニッツの署名は、当初、オーストラル大学の現学長が学長選挙関連で6月10日は出席できず大臣のみの署名で行い、後に大学に送付して署名予定であったが、学長が12日に変更できれば出席できると希望しているので現在調整中 (調査団は了解)

- 12:30～: 大使館表敬、昼食会
・大使館、実井二等書記官 (農業土木、平成元年入省) と面談、「チリ共和国の概観」等の資料を入手
・セントロの「グリル・ヘレフォード」で大使館の実井書記官及びJICA職員 (会田次長も含む)、通訳の計7名と会食
(店の説明では牛肉はヘレフォード純粋種とのことで、コースステーキは美味)

注) 昼食会の雑談のなかで、今後のチリ側との協議の結果プロジェクトの技術協力分野に「放牧草地管理技術」(放牧利用型の酪農生産) が対象になるようであれば、日本の技術よりもニュージーランドの方が技術的な蓄積がある点を紹介したところ、石井所長より将来は3者協力による技術指導の可能性もあるとの発言あり

- 15:30～: 国際協力庁 (AGCI) 表敬
・Maria Eugenia (調整部長: 女性)、Pedro Ramirez氏と面談 (JICA大場専門家も立会)、今回の調査団の目的等について説明し、質疑応答

(調査団からの質問事項及びチリ側の回答)

「畜産分野に関する他の国からの技術協力の実態いかん」

- ・FAOによる調査事業はあるものの、分野を特定した技術協力は行われておらず、日本からの技術協力を期待
- ・但し、チリ国内の大学が先進国との研究協力、留学生の派遣等を行っている場合はあるが、この実態はAGCIでは十分把握していない (大学の個別対応)

5月20日 (水)

- 9:00～: 農業省 調査・政策局 (ODEPA) 表敬
・Carlos Furche (局長)、Cecilia Rojas氏 (国際協力担当: 女性) と面談、今回の調査団の目的等について説明、質疑応答
・チリ側より、今回のプロジェクトは小規模酪農家の生産性向上を目指すものと理解しており、実施対象分野ばかりでなく、実施機関及び裨益者を明確にすることが重要である旨発言があったので、日本側もその点は十分認識していることを回答
・また、局長より小規模酪農家に必要な技術の実態については、農牧研究所 (INIA:

オソルノ州)が把握しているので、そこを訪問するように示唆があったので、日程の検討を行うこととした

注) 山田職員の話によれば、「このプロジェクトが当初大学主導で計画が検討され、ODEPAには十分協議がなかったことから、大学主導で事が進むことに関して以前より局長は懸念、途中よりODEPAを巻き込むようにしているが、今後も留意が必要」とのこと

- 10:30～: 統計局 (INE) にて必要資料の収集・調査
- ・ 畜産全体の統計資料については「CENSO NACIONAL AGROPECUARIO」を入手、繁養頭数、生産頭数等については記載されてるが、調査団の事前質問事項 (人工授精の普及率、子牛の損耗率など) については記載無し

- 11:30～: 農業省 農牧開発局 (INDAP) 表敬
- ・ 当初予定していた副局長の Alfonso Jasmen 氏が国会対応で不在のため、国際協力担当 (?) の Patricio Brevis 氏と面談、今回の調査団の目的等について説明、質疑応答

(調査団からの質問事項及びチリ側の回答)

「小規模酪農家の実態及びINDAPの支援対策の現状いかん」

・ 小規模酪農家は、全体の牛乳生産の15%をになっているが、7%は組織化された集乳センター (日本の酪農組合のようなもの) を通じて乳業企業に販売、残りの8%が組織化されていない酪農家で生産され個別に企業に販売、後者の場合牛乳の品質も悪く買いたたかれて収益性が低い

(現状では国内需要を満たす15億リットルをほぼ国内で生産、うち1億500リットル: 7%を組織化された集乳センターで生産、今後は集乳センター生産分でも牛乳の品質向上が重要)

- ・ 集乳センターは10年前2カ所であったものが、1996年126カ所、現在135カ所と着実に増加、農家戸数は5,500戸が組織化 (1集乳センター当たり約40戸) されており、この取り組みの拡大が重要と認識
- ・ INDAPは、集乳センターの設立のためのインフラ (バルククーラー、集会所等の整備) 補助を行うとともに、組織化された農民 (集乳センター以外の組織でも可) に対して民間コンサルタントからの技術指導が受けられるような助成金を交付
- ・ このコンサルタント契約については、1997年よりコンサルタント会社を選ぶときに農家も参加できる制度に改められた
- ・ 一方、既にINDAPの新しいプロジェクトとして、小規模酪農家の生産性向上、品質改善を進める上で必要となる施設整備等に対する融資、補助金制度 (BOGAN) が開始される予定

「技術指導を行う民間コンサルタント会社の実態いかん」

- ・ 民間コンサルタント会社は、小規模 (1~2名) から大規模なものまで併せて156の会社がINDAPのプロジェクトに参画、5万戸の小規模農家 (酪農家に限らず農業一般) が技術指導を受けている
- ・ コンサルタントの質については、プログラムの実行により収益性が改善されたか否かで評価されるが、1997年からのコンサルタント契約制度の改善により、より品質の高い技術指導が求められるようになった
- ・ 今回のプロジェクトで新しい組織を通してコンサルタントの質的向上に必要な技術研修が行われるのであれば、コンサルタントが有料でも受講する可能性がある
- ・ 一方、地域格差、農民意識の問題から民間コンサルタントでは技術指導が困難な場合も想定されることから、今回のプロジェクトでは農民リーダー、後継者等を対象にした研修を実施することも必要

「INDAPが支援対象とする農家の絞り込みは必要ないか」

- ・ 1~2頭を手搾りで搾乳する農家を対象とするよりは、上記の補助事業を通して規模拡大、専門化を目指す農家を対象にすることが必要と考えている
- ・ 従って、技術移転の対象とする技術は機械搾乳を導入した農家における生産性向上のための技術となると考えられる

注) この回答は、INDAPが手搾り農家と機械搾乳農家とを同時に技術指導するのは、技術ベースが異なり困難ではないかとする調査団の質問に対して、担当者があくまで個人的な見解として回答したものである

- 15:00～: 農業省 農牧局 (SAG) 表敬
- ・ 当初予定していた局長の Antonio Yaksic 氏が国会対応で不在のため、Gonzalo Rios 氏 (国際担当) 及び Hector Galleguillos 氏 (計画担当: 1993年センター研修生) と面談、今回の調査団の目的について説明、質疑応答 (調査団からの質問事項及びチリ側の回答)
- 「SAGが大学 (CIA) に委託している人工授精養成研修の実態及び今後の計画いかん」

- ・SAGのプロジェクトは1995年から開始され、人工授精技術者の養成だけでなく、酪農全体の技術指導、精液購入経費の一部負担（2,000ペソ/ドーズ）等を大学に委託して行っている
- ・研修はCIAから凍結精液を供給している集乳センターに設置してある人工授精所の技術者（農家の子弟等）を1カ所当たり2名程度養成、受講派の滞在費の一部を負担
- ・1996年：15カ所、1997年：10カ所の計25カ所の集乳センターにおいて技術者を養成し、1998年にも10カ所において養成する予定であるが、まだ不十分と認識
- ・大学（CIA）ではこのプロジェクト開始以前に独自に研修（実技、講義）を実施しているが、有料であるため大規模酪農家からの参加が中心であり、小規模酪農家における人工授精技術の普及が進むと期待
- ・なお、このプロジェクトは1999年以降も継続予定であり、大学に設立される新しい組織においてJICAプロジェクトの協力を得て研修が実施されるようになっても問題は無いと思われる

注) 実行されている研修プログラムの提示を求めたが、SAGの担当は把握しておらず、実績に関する報告書を入手するとどまり、カリキュラム等についてはCIAで調査することとした

「繁殖関連の技術協力分野を絞り込むに必要な基礎データいかに」

- ・SAGは1980年までは繁殖関連の技術指導を行っていたがその後一時行政レベルでの関与は中断、その後このプログラムにより1995年から再開したばかりであり、国全体のデータはまだないがこれらが蓄積される予定
- ・地域的なデータとしては、オーストラル大学の関係者、あるいは大規模酪農家が利用する人工授精組合（オソルノ州）が把握している可能性がある

5月21日（木）

● 9：00～：サンチャゴからバルディビアに移動

5月22日（金）

● 10：30～：獣医学部表敬及び協議

- ・木曜日が休日のため、休日の間にあたる当日の金曜日はチリの慣習で休日となり、大学も休みであったが、獣医学部長のVictor L Culillos、繁殖学研究室（Institute de Animal Reproduction：IRA）教授のJorge E Correa、人工授精センター（Centro Inseminacion Artificial：CIA）所長のJorge O Oltra、畜産学研究室（Institute de Zootecnia）のHector Uribe、Robert Ihlの両氏及び大学総務部（General Affairs）のAnder Varasの計6名が参加
- ・まず、獣医学部長の歓迎の挨拶のあったのち、調査団より今回の調査の目的等について説明を行った（別紙発言要旨の通り）

注) 19～20日にサンチャゴのチリ政府関係機関を訪問した際、日本側から調査団が何度も来ることについてのチリ側に理解が不十分であった（？）と感じたので、今回の表敬においては、予めこれまでの経過並びに今回の調査団の目的及び今後の計画（実施協議チームの派遣等）について確認の意味で言及することとした

（協議内容）

- ・調査団がプロジェクトの実施にあたり事前に整理すべき重要な項目として挙げた①技術協力分野の特定、②実施機関である新しい公益法人設立の方法及び時期、③研修及び普及（モデル農家での実証）の具体的方法、の3点のうち、①及び③に関する協議は来週以降に実施する実務者を含めた会合により行うこととして整理
- ・②の新しい公益法人の設立に関して、大学総務部より出席したAnder Varas（弁護士でもあり、新しい組織の創設について検討を担当）より、以下の通り説明があった

前回の調査団との協議の結果、プロジェクトの実施機関として新しい組織を設立することとし、考えられる3つの方式うちの第2案である「組織運営に大学以外の機関の関係者も参加できる新しい組織を大学の直轄組織として作る方式」を採用することとなった（CIAは獣医学部の組織、新しい組織は大学直轄の組織）

- ・この方式を採用することにより、①大学側から新しい組織に土地、施設を提供できるとともに、大学職員が公務員として研修の講義実習を担当できる、②プロジェクトが終了後も中央政府からの予算の獲得が容易、③設立までに2ヶ月間程度と短期間に設立することが可能になるなど、の利点がある
- ・この新しい組織の設立方法については、前回の調査団との協議過程では具体的な提案は行わなかったが、大学が普及教育のためにコジャイケ地区に創設したトラバナダ分校（？）が同様な組織であり、この方式（以降、「トラバナダ方式」）を採用するつもりである

注) このトラバナダ方式については、調査団は日本ではその情報を入手していなかった

だが、JICA表敬時にJICAチリ本部より大学側から提案されていることが示され初めて知った（「経過報告その1」参照）

- ・その組織の設立に関する資料によれば、組織は大学令（組織令？）で規定され、運営委員会には大学関係者のみならず、中央及び地方政府、民間機関等が参加できることとなっている

* JICA本部がトラパナンダ方式の資料を入手していなければ、チリ事務所より送付してもらいますので、連絡下さい

- ・調査団が日本で事前に入手していた情報によれば、新しい組織は大学内部の組織として創設されるとしても、その創設の方式は「チンキウエ財団」的（？）な方式を採用すると理解していた（？）

- ・しかし、「チンキウエ財団」は大学外の組織としての例であり、前回の調査団との間で合意した新しい組織としての例とはならず、今回提案のあった「トラパナンダ方式」による新しい組織の設立方法が適切であることは理解できるので、この内容についてJICA本部に連絡を取り確認することを回答

● 13:30～：獣医学部長主催の会食

- ・獣医学部長の Victor L Culillos、IRA教授の Jorge E Correa、CIA所長の Jorge O Oltra、畜産学研究室 Robert Ihl が出席

注) 会食中の会話では、Dr. Correa が獣医学部内でも今までJICAの研究協力を実施してきた実績から、獣医学部長以上に発言力を有していることが窺えた

- ・また、同じ獣医学部内でもドイツ系のグループがあり、今まで研究協力を行ってきたIRAのグループ（スペイン系？）とは派閥争いがあるとも感じた
- ・ドイツ系のグループには、今後技術協力の対象となるような飼養管理関連の研究室もあることから、プロジェクトの円滑な運営には両グループの融和が不可欠であると感じた

5月23日（土）～24日（日）

●資料整理

5月25日（月）

● 9:00～：獣医学部表敬

- ・木曜日に出席できなかった獣医学部の幹部（副学長、大学院担当長、学部担当長ほか2名）が集まったので、前回の表敬と同様この調査団の目的及び興味を持っている点について説明した。
- ・また、新組織の設立については大学側より提案のあったトラパナンダ（Trapananda）方式をJICA本部に伝えたところ、設立にはこの方式が妥当であるがCIA業務とのマケが必要との回答があり、今後この点について協議を続けることを確認した

● 10:00～：IRA、CIA、及び畜産学研究室の担当者との協議

- ・プロジェクトの技術協力分野を特定するためには、①現在の小規模酪農家で生産性が低い要因を把握、②これらを改善するためにチリ側が行う技術向上プログラムの決定、③これを踏まえてプロジェクトとしてどの分野で技術協力できるのかを判断する、というプロセスを経る必要があることから、まず、前回の調査団では明らかにならなかった技術指標について聞き取り調査をすることとした

「牛群検定の現状いかん」

- ・第10州では牛群検定のサービスを行う企業が2社（コプリンセン:Cooprinsem、カフラ:Cafra）あり、6万頭（40万頭のうちの15～20%）がこれらの企業が行う牛群検定に有料で参加している
- ・牛群検定に参加する農家はこの料金が払える農家を中心であり、小規模酪農家は経済的理由から牛群検定にほとんどが参加しておらず、個体の乳量を把握できていない
- ・牛群検定に参加している農家は概して優良農家が多いことから、1頭当たりの平均乳量は6000kgと全国平均の2500kgに比べて高い

「人工授精の普及率及び技術レベルいかん」

- ・最近2年間の9～10州の小規模酪農家における人工授精の普及率は12%（712戸）である
- ・受胎に要する人工授精の回数は1.2～1.5回程度で、受胎率は70%程度と推測され比較的良好であるが、栄養不良、発情見逃しなど実際に人工授精が困難な牛が多いことが問題

「人工授精師の養成状況いかん」

- ・1996年よりSAGのプロジェクトが始まり、今までに集乳センター当たり2名、計50名の技術者を養成してきたが、これらのうち実働者は35名程度となっている
- ・講義と実技含めて10日間（2週間）100時間の研修を行っており、長期間の研修は

宿泊費用の負担が大きくなることから短期間に集中的な研修を行っている

- ・SAGプロジェクト以前でもCIAでは30年前より大農場及び農業学校から派遣された技術者に対して人工授精技術の伝達を行ってきており、これまでに1200名ほどが養成できているが、一部は大農場において技術者として従事している
- ・人工授精技術の普及を図るためにはこのような技術者の養成ばかりでなく、小規模酪農家自身が人工授精技術の導入の必要性を理解を得ることが重要であり、農家に対する啓蒙活動が必要

「種雄牛造成システムいかん」

- ・CIAで生産した種雄牛候補の精液を牛群検定を行う企業が買い取り農家に交配し、牛群検定データによる後代検定情報をCIA買い取る方式で行っている
- ・従って、CIAの保有する乳牛の種雄牛の後代検定情報は全て企業から得た情報であり、データの信頼性に問題があると同時に、企業主導型の牛群検定情報であるので検定娘牛数が少なく、信頼度（リピータビリティ）が低い
- ・また、後代検定はオベコロラド種では純粋種娘牛のみのデータ、オベコネグロでは全て娘牛のデータを活用の
- ・今後、大学（CIA）としては、独自の牛群検定システムを開発し、企業に依存しない後代検定システムを確立したいと考えており、その際の対象農家は企業の牛群検定とは異なり、小規模酪農家も対象となると考えられる
- ・また、今後の種雄牛造成の対象品種は大型酪農家向けにはホルスタイン種が有効であるが、中小規模酪農家においては、粗放な管理でも生産性の高いオベコネグロ、オベコロラド種を活用する必要がある

「草地管理技術の現状いかん」

- ・チリでいう「自然草地」は南米パンパ地域の自然草地ではなく、雑木林を開墾した後に自然に生えてきた草地と定義される
- ・このような「自然草地」に加えて、自然草地に施肥、追播して管理を行っている「改良草地」、更には開墾後その地域・土壌にあった草種を播種して、施肥、除草、灌漑等の管理を行っている「人工草地」の3種類がある
- （1ヘクタールを人工草地にする経費は10～13万ペソで、地価の1/4程度と高く、人工草地造成は小規模酪農家では困難）
- ・1ヘクタール当たりの牧草の収量は、自然草地では乾草換算で2トン程度であるのに対して、人工草地では14トンと生産量の差が大きい
- ・小規模酪農家では、自然草地及び一部改良草地が主体であり、牧養力が低く酪農の生産性が低くなっている
- ・適切な土壌診断とそれにあった施肥を行うことができれば、これらの草地でも生産性が改善されると考えられるが、小規模酪農家ではこれらの重要性に関する認識が低く、進まないのが現状
- ・政府は牧草地の施肥に必要な経費の50～80%を助成するプロジェクトを行っているが取り組みは少なく、今後は草地管理に対する投資効果（必要な経費よりも生産性向上により収益性が改善されること）を実証することが重要

「牧草の保存調整技術の現状いかん」

- ・小規模酪農家でも25～30%が冬場の餌確保のために乾草及びスタックサイロによるヘイレージの調整に取り組むようになったが、刈り込みの時期、調整方法等が不適切のために品質の低いところが多い
- ・また、穀類のサイレージ調整も一部の農家では取り組んでいるが、経費が掛かることから小規模酪農家での取り組みは遅れている

「乳質、乳房炎対策いかん」

- ・小規模酪農家の生産する牛乳の品質が低く、乳業会社が買い取る段階で買ったため農家の収益性が低く押さえられており（平均よりも20%低い乳価）、今後、小規模酪農家の乳質改善が重要な課題
- ・乳房炎に関連する体細胞数も問題ではあるが、むしろ重要な問題は細菌数が多いことであり、これが多いために買い取りを拒否される場合もある
- ・細菌数を抑さえる技術は、搾乳前の乳房洗浄、デッピング、搾乳機器の洗浄、生産乳の早期冷却等基本的な技術であるが、農家自身がこれらの一連の技術の重要性を認識していない場合が多いと考えられ、農家の啓蒙指導が重要
- （乳質管理のための衛生経費は牛乳生産コストの6.8%程度となるが、この経費を上回る収益改善が可能であることを実証する必要がある）

「子牛の損耗防止対策いかん」

- ・子牛の死亡率は地域によって3～20%と幅があるものの、概して小規模酪農家の方が子牛の個体管理が行き届いているので死亡率は低い傾向にある
- ・損耗率の改善のため、子牛の哺育技術については、適切な初乳の給与などの指導の徹底が必要
- ・小規模酪農家で問題なのは育成技術であり、自然草地主体の育成管理では十分な成長の

得られない場合が多く、分娩後の牛乳生産性が低くなることが多く、哺育育成技術全体としての指導が重要

「護蹄、蹄病管理対策いかん」

・小規模酪農家では、繫養頭数も少ないことから、大きな問題とはなっていないが、遺伝的な形質とも考えられることから、これを考慮した交配指導が必要

「周産期病の対策いかん」

・小規模酪農家では生産性が低いいため、ケトosis、乳熱等の周産期疾病が発生することはほとんどないが、分娩後の栄養不良による発情回帰の遅れ等が問題となる

- 16:00～; ビスタアレグレ (Vista Alegre) 牧場及びCIA施設見学
- ・地方開発基金からの予算を利用して、ビスタアレグレ牧場に新しい組織の事務所及び研修施設を建設予定
- ・アメリカのサージ社の寄付を受けてヘリングボーン方式のミルクングパーラーが設置、約50頭を搾乳、飼養管理に関する実験、学生の実習に使用
- ・これらの牛は飼養試験や牛乳生産に利用されCIAの行う人工授精研修には飼養できないので、CIAの研修の実習牛は外部より購買して直腸検査等の練習に利用、使用後は売却
- ・CIA内部の血液型検査室は、1984年より日本の家畜改良事業団の技術指導を受けて、牛のみでなく、馬、ラクダ科リヤマ、更には魚に関する血液型検査の研究、応用を行っており、牛、馬については国際的にも血液型検査機関として認定されている
- ・馬は競走馬の登録上生産子牛の親子確認が必要であるので、馬の登録協会の依頼を受けて、親子判定を有料で検査を行っている
- ・牛については、CIAの行う肉牛の後代検定息牛の親子判定のための血液型検査を行っているが、乳牛については企業のコプリンセンが後代検定を行っており、検定娘牛の親子判定の依頼はない
- ・血液型検査については将来はDNAマーカーを利用した個体識別に移行すると考えられることから、DNA解析技術の導入が必要と考えている

5月26日(火)

- 9:00～; 集乳センター (Centro de Acopio) 及び農家の現状視察
- ・CIAのPatricio Molina、畜産学教室のRuben Pulidoの両氏が同行して、ランコ (Ranco) 湖近郊の3カ所の集乳センター及びそれに加入している酪農家の現状を視察

(移動中の車内で得た情報)

- ・酪農家で生産された雄子牛の価格はホルスタイン種の場合10～15ドル程度であるのに対して、オベロコロラドの場合は80ドル程度と価格差が大きい
- ・小規模酪農家では、ホルスタイン種はそれに適した飼養管理が困難なこと、雄では販売価格が低いことから交配すべきではないが、輸入精液の販売会社が言葉巧みに売り込みこれにだまされて利用している農家が多いのが実態
- ・CIAの精液販売はオベロコロラド及びオベロネグロが55%、ホルスタイン種が25%、残りを肉用牛が占めている
- ・国全体の精液利用状況は、一時ホルスタイン種が50%を越えるシェアを占めていたが、最近ではオベロネグロ、オベロコロラドが見直され、少しずつではあるがシェアを回復しつつある

● プモル (Pumol) 集乳センター (10:30～)

(集乳センターの概要)

- ・39戸の酪農家で組織された有限会社で、酪農生産に係る技術指導 (牛乳の集荷、乳質改善、冬場の生産向上、人工授精の普及) ばかりでなく、大型農業機械の貸し出し、肥料、農薬、燃料の販売、野菜 (ジャガイモ) の集荷販売、農家の年金対策の指導等も行っている

注) 農家の年金対策: 農民の90%は公的年金がないので、ユーカリ幼苗の植林を奨励、18年後には1本当たり20～30万ペソの木が200本販売可能

- ・管内は3500ヘクタールのうち1250ヘクタールが放牧地として利用、その他は林業利用が多い
- ・農家の生産性向上のための実施されているINDAPのプロジェクト (SAP、SAL) の実施に関してセンターとしても技術指導のためのコンサルタント契約を結び、会員以外の農家に対しても技術指導 (SAP: 64戸、4500ペソ/戸、SAL: 118戸、1800ペソ/戸) を実施
- ・組合長は地元出身で大学卒業後地元に戻り、自ら酪農経営を行いつつ組織が契約した技術指導員としても活動しており、この熱心な指導者の影響で成功している例と考えられた
- ・39戸の会員の酪農家の繫養規模は、平均20ヘクタールで15頭程度で、1頭当たり

- の平均乳量は1230L/年と考えられる
- ・組合員はセンターの定款で増やすことができなくなっており、農家の専門化を進めることと酪農家でも生産性の低い農家の淘汰が進めることが必要との見解

(牛乳の受け入れ体制：乳質管理の体制)

- ・冬季は多くの農家は1回搾乳、夏季は2回搾乳となり、搾乳後集乳センターに搬入した際に全集乳缶について酸度(アルコールテスト)を測定、低いものはタンクに入れられないようにする
- ・集荷は、集乳センターが所属する生産者組合(コロン・Colun)の工場から集乳車が朝来て集荷するが、15日に1回の割合で工場が戸別及びタンクの検査を実施、これにより乳価が決定
(この集荷センターは所属する組合が無料で検査するが、他の集乳センターでは企業に検査を有料で依頼している)
- ・基準を越えた農家があった場合には、指導員が戸別に訪問、乳房炎発生の個体の摘発、治療及び予防対策を指導
- ・検査項目は体細胞数、TRAM法による細菌汚染判定、CMT(カリフォルニア式乳房炎検査)で行われ、総合評価でA~Cの3段階で評価、さらに脂肪率、タンパク率等も検査の上これらを総合評価したうえで乳価が決定

注) TRAM法：サンプルにメチレンブルーを添加し、1~3時間培養後の色の変化により細菌汚染状況を推定する方法
(汚染がひどい場合には短期間に黄色に変化)

(人工授精の利用)

- ・冬季に生産量が少ないと乳価が低く押さえられるので、冬場に生産量を増やすためには5~8月に交配して秋に分娩させる必要があることから人工授精の利用が不可欠
(牛乳生産の夏：冬の比率は、以前は6程度であったのが、現在は4.5、今後は3程度までに改善するのが目標)
- ・人工授精は以前CIAの行った研修を受けた技術者が担当、SAGプロジェクトの補助(2000ペソ)を受けるので農家は精液及び技術料込みで2600ペソを負担
- ・人工授精の利用は会員中16戸が利用し、繫養頭数からみた普及率は50%程度と高く、また、受胎率は牛を厳選しているため80~90%程度(1農家の例では16頭中3頭程度が発情回帰)と高い
- ・人工授精はCIAから供給されるオベロコロラド及びオベロネグロ種が中心

(飼料生産)

- ・集乳センターでは、冬季の牛乳生産量を改善する上で施肥の実施の奨励、サイレージの生産、調整技術を農家に指導
- ・改良草地では乾草換算で1ヘクタール当たり8トン程度の生産であるが、施肥を行うことにより12トンまで生産可能で、これらをサイレージ向けに利用するよう指導
- ・また、サイレージ生産、圃場整備に必要な機器を購入し、オペレーター付きで会員農家に優先的に貸し付けている
- ・サイレージ調整に必要な機械は、通常は企業あるいは個人が所有して農家に貸し出す形態が取られ、刈り取り適期には大規模酪農家が利用して、小規模酪農家は適期を過ぎた時期に利用することが多くなり、サイレージの品質が低下することが多い
- ・集乳センターが機械を保有して会員農家に貸し出す方式は、借料も安く(1ヘクタール当たりの借料；会員農家：2800ペソ、牛乳搬入農家：3500ペソ、その他農家：4500ペソ)、適期に刈り取った品質の高いサイレージの調整が可能となる
- ・また、乾草生産も指導しており、不足する場合には会員内での販売、外部からの購入を仲介しており、25kg(1梱包)当たり700ペソで購入可能

(視察農家の概要)

- ・30歳前後の若い経営者で、13ヘクタールの土地を保有し、14頭を繫養、現在11頭を搾乳、平均乳量は1370L/頭(20600L/15頭)、一部ではジャガイモ生産(5ヘクタール)を行う
- ・INDAPの融資を受けて2年前にミルクパーラーを整備、搾乳機械が138万ペソ、建物が60万ペソで計200万ペソの経費が必要であった
(この際にINDAPの補助を受けて同時に12戸の農家が整備)
- ・草地は改良草地及び自然草地が中心でライグラス、クローバーが多いが、最近では電気牧柵を利用するようになり、草地の利用率が改善し生産性が向上した
- ・サイレージ調整を実施しているが乾草が不足するので、近隣農家からセンターの仲介で購入、牛乳生産の高い時期には濃厚飼料も1頭当たり2kg/日を給与
- ・生産された牛乳の品質は比較的良好でAランクであるが、現在の取引乳価は1L当たり72ペソとなっている
- ・繫養品種は今まで自然交配であったのでオベロネグロに肉牛との交雑雑種も多いが、昨年からは人工授精を実施、今後はオベロコロラドを中心に交配予定
- ・既に人工授精による子牛が生産されているが、250~300kgまで育成後販売予定

- サンタロサ (Santa Rosa) 集乳センター (14 : 30~)
 - (集乳センターの概要)
 - ・センターとINDAPの事業を通して契約している農業コンサルタントが概要及び活動状況を説明
 - ・1991年に設立され、現在60戸、平均35ヘクタール(3~115ヘクタール)の草地を所有する農家で構成、うち44農家は手搾り(73%)で1頭当たりの平均乳量は1500kgと低い
 - ・活動は①夏季と冬季の季節差の縮小、②乳質改善、③ジャガイモ生産との輪作励行等である
 - ・季節差の縮小に関しては、人工授精の活用等により3年前が4.06であったのが、現在は3.68まで改善されてきている
 - ・乳質改善に関しては、Aランクが3年前まで50%程度であったものが、現在では70%程度まで改善され、取引乳価も向上している
 - ・この地域で飼料の生産性が低いのはオーストラル大学の農学部へ依頼して土壌分析した結果、リン(P)が不足していることが明らかであり、これを補うために施肥が必要で、現在輪作を活用した土壌改善を進めている
 - ・放牧地における飼料生産は牧草換算で現在は4トン/ヘクタールであるが、輪作及び施肥の励行等で8トン/ヘクタールまで改善できると考えており、1頭当たりの生産乳量も年間4000kgまで改善可能と考えている

(視察農家の概要)

「農家A」

- ・60ヘクタールの農地を所有しうち放牧地は37ヘクタールで、現在50頭繁養、27頭搾乳している
- ・搾乳は手搾りであるが、人工授精を最近開始し、10頭にオベロネグロ種を交配、個体の繁殖記録を保有している
- ・輪作による土壌改善は、1年目にジャガイモ、2年目に小麦を植え付け、その際にリンを施肥することでリン不足を補正し、3年目に人工草地として利用する方式を取っている
- ・この結果、自然草地では4トン/ヘクタール程度の飼料生産であったのが、輪作利用による人工草地にすることにより9トン/ヘクタールまで改善でき、昨年はこの方式で8ヘクタールを人工草地にしてサイレージ生産に利用した
- ・このような輪作利用の土壌改良には政府より助成金がでるものの、自己負担も大きいことから現在は実施していない
(政府補助の内訳：13万ペソ/ヘクタール×4年、6万ペソ/ヘクタール×3年)

「農家B」

- ・60ヘクタールの農地を所有しうち放牧地は30ヘクタールで、現在20頭を繁養、搾乳牛は8頭で、最近1台115万ペソの手押し式の搾乳機を購入し、手搾りから機械搾乳に切り替えた結果、搾乳時間は30分程度に短縮
注) 搾乳機械の価格：移動式：115万ペソ、固定式：160万ペソ)

●エルサルト (El Salto) 集乳センター (18 : 30~)

(集乳センターの概要)

- ・会員数74戸、平均20ヘクタールの農地を保有し、乳牛は800頭を繁養(肉牛を含めて1100頭)、乳量は冬季1500L/頭、夏季2500L/頭である
- ・繁養品種はオベロネグロが中心であるが、人工授精の利用を進めており(現在15%)、子牛価格の高いオベロコロラドとの交配を進める予定であり、現在の受胎率は90%近くで比較的良好
- ・センターは繁殖管理指導を行う獣医師(週2日)、栄養飼養管理の指導を行う農業技師(全日)、乳質改善指導を行う技術者(週2日)とコンサルタント契約を結んで技術指導を受けている
- ・また、農業機械の購入と共同利用を計画(5500万ペソ)し、INDAPに申請したが今年度は却下された、70%の補助(30%は融資)が受けられるので、規模を修正(4400万ペソ)今後も継続予定
- ・乳質検査については、戸別農家の乳価の決定のために2週間に1回の割合でサンプルを採取し、分析会社(コプリンセン)に細菌数、体細胞数、乳脂肪率の分析を依頼、分析料は個別農家が負担
(生産組合に出荷する場合は組合負担であるが、乳業企業へ出荷するので農家負担)

5月27日(水)

●9 : 00~ : 集乳センター及び農家の現状視察

- ・CIAのPatricio Molina、畜産学教室のHector Uribeの両氏が同行して、第10州北部地域の3カ所の集乳センター及びそれに加入している酪農家の現状を視察

(移動中の車内で得た情報)

- ・チリの獣医関係大学は3大学有り年間100名程度が卒業、5年制で国家試験はないが各大学の卒業試験に合格すると自動的に獣医師の資格が得られることになる
- ・卒業生は、大動物臨床、小動物臨床、公務員、企業勤務(医学関係含む)の4つに大別できそれぞれ1/4づつに分かれるが、大動物臨床は仕事がきついで、入れ替わりが激しく、技術の定着が困難な場合が多い
- ・CIAのプロジェクトはSAGの委託事業として始まったが1997年にはINDAPが同様の事業を開始し、同年はCIAが2つの事業を調整して相乗りさせることができた
- ・しかし、今年度はINDAPがこれを嫌ったので実施できなくなっており、同じ目的の事業をいくつかの違う部署が行うことでのデメリットが生じている
- ・しかし、これらの事業を通してCIAが関与する人工授精プロジェクトに参加する集乳センターは着実に増加しており、また、人工授精頭数も増えている
- ・また、事業参加の可否はCIAがその集乳センターから提出された申請内容を吟味し、厳選している(1997年のSAG事業では、77カ所から50の応募があり、内容を検討した結果、10の集乳センターが選定)

● エスフェルソ (Esfuerzo) 集乳センター (10:00~)

(集乳センターの概要)

- ・マプーチェ (Mapuche: 在来のインディアン) の多い地域で、1994年に乳業企業の主導で設立、20戸の農家で構成(内現在は14戸が牛乳生産)され、さらに会員外(Provedor: 会員外出荷者)の7戸からも牛乳を集荷している
- ・会員以外の酪農家は規模の比較的大きな酪農家が多く、牛乳の入荷の70%程度を占めている
- ・会員及び会員外合わせて年間15万Lを入荷しており、1頭当たりの成牛の生産乳量は1500~2000L/年程度と推定される
- ・人工授精は昨年は80頭に実施し普及率は20%程度であるが、人工授精の普及は生産乳量の季節格差の解消に重要であると考え普及に努めている(夏冬の季節変動比は、当初は8程度であったのが現在は6まで改善)
- ・牛乳の集荷以外の活動としては、消費資材の共同購入販売、農業大型機械の共同利用等も行っている
- ・乳質管理に関しては、月1回個別農家の乳質を企業(コンプリンセン)に分析を依頼、その結果を基に乳価が決定されるが、最近乳質は改善され、乳価は80~100ペソ/L程度となっている
- ・乳質検査は細菌数、体細胞数のほか乳脂率も検査を行っているが、個人負担であり、1検体当たり衛生検査は700ペソ、乳脂率検査は1200ペソで計2000ペソ近く掛かり、検査料が安ければ乳質改善が更に進むと考えられる
- ・生産性の改善には、放牧地の土壌改良が重要であると考えており、センターが契約した農業技師のアルトーロ (Arturo) 氏(コンサルタント)が土壌改良、サイレージ生産技術について指導
- ・このコンサルタントはセンターを含めて138農家の技術指導を行っているが、彼が説明したこの地域の現状と対策は以下の通り
 - ・この地域はリン不足が著しく、通常20PPMのところは2PPMしかなく、これに直接リン肥料を施肥することで補うとすれば、113万ペソ/ヘクタールが必要となり、零細農家では実施が困難
 - ・また、マグネシウム過剰も顕著であり、土壌改良材として石灰の投入も必要である
 - ・そこで、輪作利用(1年目: ジャガイモ、2年目: 小麦、3年目: ライグラス、クローバー、エン麦の混播)により3年かけて土壌改良する方法が有効と考えており、この方法では施肥費用は年間12万ペソ/ヘクタール、3年でも36万ペソ/ヘクタールで済む
 - ・1年目のジャガイモ植え付けは、通常であれば100万ペソ/ヘクタール掛かるが、種芋の自家生産を行えば45万ペソまで経費を節減できる
 - ・ジャガイモは1ヘクタール当たり200袋×5000ペソ生産できるので、100万ペソ/ヘクタールの収入が見込まれ、土壌改良に掛かる肥料費分も補填できる
 - ・政府からはこのような土壌改良に8万ペソ/ヘクタールの助成金がでるので、これを利用することにより、経費の節減が可能
 - ・ただし、ジャガイモは価格変動が大きくリスクがあることに留意する必要があるが、あくまで土壌改良が目的であり、この方法により非常に安い経費で3年目にはリンの濃度が9PPMまで改善できる
 - ・このように改良された土壌で3種類(エン麦、ライグラス、赤クローバー)の飼料作物を混播することで、冬はエン麦は放牧利用、春はライグラスをサイレージ、夏は乾燥に強いクローバーを放牧利用でき、年間のサイレージ生産量は15トン/ヘクタール以上に改善でき、かつ、2~3年はこの生産量を維持できる
 - ・すでにこのような方法で過去に飼料不足が問題であった農家でも生産飼料が余ってきた例があり、地域の農家をこの農家に連れていくことにより技術の有効性を確認させ、この方法の普及を図ろうとしているところである
 - ・このような方法によりサイレージを生産した場合には、施肥、サイレージ調整合わせて30万ペソ/ヘクタール掛かることから、サイレージ1kg当たり20ペソと品質

の悪い乾草購入よりも安価に調整することが可能

- ・また、混播ではなくアルファルファ栽培した場合には、夏場の乾燥に強いので生産量は20トン/ヘクタールが期待できることから、今後はアルミ対策としての石灰の投入量の検討が必要であり、その調査を実施中
(農家の圃場を使って8トン、4トン、2トンの石灰散布区の実産量を比較)
- ・更に新しい方法としては、ジャガイモの代わりに甜菜(テンサイ)の栽培を輪作に組み入れることが有効であると考えている
- ・甜菜栽培は砂糖会社より融資が受けられるが、栽培技術や特殊な機械が必要なこと等があるうえに、灌漑も必要であることからすぐに実行することは難しいかもしれないが、一部の農家で実証を検討している

●クディーコ(Cudico)集乳センター(14:00~)

(集乳センターの概要)

- ・40戸の会員農家で構成され、搾乳牛は700頭、年間120万Lを集荷しているため、1頭当たりの平均乳量は1600kg程度と推定される
- ・構成する農家は兼業農家も多く手搾りの酪農家が60%を占めるものの、100ヘクタール以上の農地を保有する中規模酪農家も数戸含まれている
- ・コンサルタントはコアグロ(Coagro:コンサル企業)と契約して、飼料生産、野菜生産の指導を農業技術者から受けるほか、民間の獣医師の繁殖管理指導も受けている
- ・乳質管理は週1回の間隔で生産組合のコルンが実施、個別農家の乳価を決めている(平均80ペソ/L)が、農家によって乳質にばらつきがあり、個別の指導が必要と考えている
- ・乳質検査はコルンが無料で実施しているが、できればセンター自ら定期的な乳質検査ができることが望ましい
- ・人工授精は会員の農家が技術者として活動しており、今年より自然交配用の種雄牛を全て淘汰したので全戸人工授精に切り替える予定である
- ・また、季節変動の解消は人工授精の普及が進むと考えているが、比率が1:1になれば1L当たり20ペソのインセンティブは付くことになっておりこれを目標にしている
- ・将来は、夏季の余剰乳を利用した乳製品の加工(チーズ等)に取り組むことも検討している

(農家A)

- ・7ヘクタールの農地を保有し8頭のを搾乳中であるが、自らセンターの人工授精師として働いているので収入の35%が人工授精師としての活動から得ている
- ・人工授精を100%実施しているが、初めて2年目であり、能力はまだ低く現在は冬季で30L、夏季で130L程度である
- ・輪作利用型の土壌改良の必要性は認められるが、資金がないので実施できないのが現状、餌不足はサイレージ、濃厚飼料を給与している

(農家B)

- ・136ヘクタールの農地を保有する中規模酪農家で、現在、成牛76頭中40頭を搾乳している
- ・2年前まで古い搾乳施設に放牧地から牛を集めて搾乳を行っていたが、放牧地からの移動に時間が掛かること、パドックの泥濘化で蹄病が多発したこと等から、昨年より移動式の搾乳機を購入し、放牧地で搾乳を実施
- ・これにより、乳質改善、蹄病の発生減少のメリットに加えて、搾乳施設までの移動のストレスも少ないことから泌乳量も大幅に改善

注) 移動式搾乳機: ニュージーランドで考案された機器で、チリには20年前に導入され、現在はチリ製のものが1台500万ペソ(中古:200万ペソ)で販売、大規模酪農家では4~5台を保有するところもある

●ルンカ(Runca)集乳センター(18:00~)

(集乳センターの概要)

- ・1984年設立、42戸の農家で構成され、1農家平均20ヘクタールの土地を保有、搾乳牛は330頭
- ・センターの建物古く衛生当局からも指摘があるので、現在、立て替えを検討中、計画では建物は1200万ペソの経費が必要
- ・また、内部施設は440万ペソが必要であり、INDAPより1600万ペソの補助を受け残り2800万ペソは融資(8年)で返済予定
- ・牛乳の集荷以外に、夏季の余剰乳を利用したチーズ、マンハーレ(Manjar)の加工に取り組むことも検討中
- ・乳質管理は毎月1回個別農家のサンプルを企業(コプリンセン)に送付して検査(検査料は有料で1800ペソ)、また、タンク毎の検査は乳業会社が15日間隔で実施
- ・乳価はAランクで87ペソ、Bランクで74ペソであるが、Bランクの農家が多いのが実態で、今後は自ら検査できる態勢の整備が必要
- ・人工授精の普及率は農家数で50%、頭数で30%と比較的高く、季節変動も夏:冬の

- ・比率が4以下と比較的良好
- ・放牧地の土壤改良は重要であることを認識しているが、資金不足で取り組めないのが実態で、国の助成が必要と考えている

5月28日(木)

●9:00～:集乳センター及び農家の現状視察

・CIAのPatricio Molina、畜産学教室のHector Uribeの両氏が同行して、第10州南部地域(オソルノ:Osorno市周辺)所の集乳センター及びそれに加入している酪農家の現状を視察

●ロスアベジャノス(Los Avellanos)集乳センター(10:00～)

(集乳センターの概要)

- ・このセンターが契約しているコンサルタント会社社長であり獣医師でもあるセルヒョ(Sergio)氏が説明、現状及び課題を詳細に把握していた
- ・18戸の組合農家と18戸の会員外出荷者からの97万Lの牛乳を集荷、合わせて547頭の搾乳牛が繁養、1頭当たりの平均乳量は1811Lと比較的良好
- ・この地域の10州の他の地域と比べて土壌条件がよいので、1農家当たり24.4ヘクタールの土地を保有して、年間3万2400Lの牛乳を生産している
- ・人工授精の普及率は農家戸数からは12%で、人工授精師が2名活動しているが、始めたばかりであり不受胎の際の農家の不信感が普及の妨げ担っているため、人工授精のメリット、発情確認の方法等に関して農家の啓蒙が必要
- ・乳質検査は月2回実施し、体細胞数:57万個/ml、細菌数:100万個/ml、乳脂肪率:3%、タンパク率3%で、乳価は78ペソ/Lで現在12ペソ/L冬季加算が付いている(季節変動率は2.68と良好でこれによる冬季加算あり)
- ・搾乳は手搾りが50%であるが、他の地域と異なり子牛の哺育は人工哺育、乳母牛哺育(乳房炎牛)を行っているところもあり、また、直接哺育させる場合でも搾乳後哺乳が多い
- ・(このためか搾乳期間は300日近くで、他の地域の160日程度(?)より長い)
- ・但し、潜在性乳房炎が15%程度摘発されており、これによって生産性は25%程度低くなるとともに、乳質の低下も顕著なことから、農家の衛生管理意識の啓蒙、定期的な摘発検査の励行が重要と考えている
- ・放牧地の土壤改良の重要性は認識しており、この地域のリンの平均値は8PPMと比較的よいものの、輪作による土壤改良は全ての農家が行っている
- ・センターの運営経費は乳価から差し引いて徴収しており、7.38ペソ/Lと運営が良好であるために比較的安い(運営費は4~20ペソ/Lとセンター別の格差大きい)

注)コンサルタント会社について

- ・このセンターと契約をしているコンサルタント会社は、獣医師5名、農業技術士3名、農業師1名の計9名で構成、このセンターの他5カ所の集乳センターともコンサル契約
- ・社長兼獣医師のセルヒョ氏は、センターの実態及び問題点を十分把握して指導しており農家の信頼も厚いと感じられた
- ・彼の議論のなかで得られた知見から、小規模酪農家の生産性向上の課題とその対応策を取りまとめると以下の通り要約される
 - ・小規模酪農家は個体の能力把握が行われていないので、人工授精、乳質改善、土壤改良等により生産性が向上してもこれを評価する指標がないのが実態
 - ・乳質検査、土壤検査については、有料で農家能負担も大きいことから、頻繁な検査が必要であったも実施されていない
 - ・個体の能力把握には、集乳センター毎に管内の酪農家の個体能力把握ができるシステム(牛群検定)の確立が不可欠
 - ・また、乳質検査、土壤検査等については、常時設置する必要はないものの、農家にその実態を体験把握させるために、必要な機材を搭載した車による巡回指導が有効

●カラコル(Caracol)集乳センター(14:30～)

(集乳センターの概要)

- ・このセンターもセルヒョ氏のコンサルタント会社と契約、彼が現状及び課題を説明
- ・36戸の組合農家と11戸の会員外出荷者からの80万Lの牛乳を集荷、合わせて417頭の搾乳牛が繁養、1頭当たりの平均乳量は1900Lと良好
- ・1農家当たり26.4ヘクタールの土地を保有して、平均12.2頭の搾乳牛を繁養、年間2万4000Lの牛乳を生産している
- ・人工授精の普及率は農家戸数からは9%で、ここでも人工授精を始めたばかりであり、農家に対する人工授精のメリット、発情確認の方法等を啓蒙指導する必要あり
- ・乳質検査は入荷乳業企業のネッスルが15日間隔でタンクを検査、農家個別の検査はコンプリンセンに依頼して有料で検査
- ・以前は細菌数が400万/mlであったのが、現在は75万個/mlまで低下、体細胞数:72万個/ml、乳脂肪率:3.2%、タンパク率3.2%で、現在の乳価は76ペソ/Lとなっている
- ・(昨年の夏は細菌数の増加、脂肪率低下で51ペソ/Lまで乳価が低下)

- ・細菌数が削減されたのは、センターで会員農家に対してINDAP及び社会連帯基金からの融資を受けて上水道を整備したことから、搾乳時の衛生管理が改善された結果と考えられる
 - ・搾乳は40%が手搾りで機械搾乳の導入率が高いが、逆に潜在性の乳房炎の発生率が12%と高くなっている
 - ・季節変動比率は、2.52と比較的良好で、これらのインセンティブ乳価をストックして運営経費(9.6ペソ/L)の支払いに向けている
 - ・この地域もリンが5PPMと低く土壌改良のための輪作を奨励しているほか、他の地域と比べて夏季の乾燥が厳しいので、アルファルファの作付けも奨励しており、乾草換算で12~14トン/ヘクタールの生産が可能となっている
- リオネグロ (Rio Negro) 地域集乳センター組合 (18:00~)
- ・この地域では4つの集乳センターが組合組織を作り、共同で①事業の拡大、②地域に合ったコンサルタントの技術指導、③乳業企業との交渉等により、集乳センターの活動の活性化を図っており、このような組織は第10州では初めてであるが今後増えると考えられる
 - ・この組合の運営経費は集荷した牛乳に対して1ペソ/Lを徴収しており、また、各農家の税金申告の支払手数料の3%が主な収入源となっている
 - ・また、INDAPのBOGANによる冷却タンクの自己整備、FODMプロジェクトによるスーパーマーケットの整備も組合が中心となり行っている
 - ・4つの集乳センターの組合員農家数は36~96戸でPrivadolを入れて約400戸の酪農家から集荷
 - ・人工授精はCIAで2名を養成したが1名が活動、4組合全体で14%程度の普及率となっているが、技術者は不足しているので今後養成が必要
 - ・季節変動比率は2.8から4.5程度と集乳センター毎にばらつきがあり、低いところでは人工授精の普及率を早急に上げる必要有り
 - ・乳質検査は、タンクは乳業企業のソプロレ (Soprole) 社が実施、個別農家毎には生産組合の「カラフ」に依頼して有料で実施しているが、検査料は1900ペソと高く頻回検査ができないので、2000年までには組合独自の検査体制を確立する予定
 - ・この地域の土壌のリンの濃度は4~5PPMで、アルミの飽和度も35%と高く、リン及び石灰の施肥が不可欠であり、輪作による土壌改良を励行
 - ・しかし、この地域は乾燥地域であり1年目のジャガイモは発育不良の場合が多いので、1年目からエン麦栽培を行う方式を取る必要があり、輪作による土壌改良も地域にあった方法を採る必要がある
 - ・土壌分析は、INDAPの土壌改良に対する助成を受ける場合に実施、施肥後の改善動向を把握するための分析はINIAに分析を依頼しているが、1検体当たり15000ペソで15日間掛かる
 - ・この組合の集乳センターは全て同じコンサルタント会社と技術指導を受けることとして契約

注) コンサルタント会社: アゴアバンス社 (Agroavance Ltda) はリオネグロ (Rio Negro) とプランク (Purranque) の2カ所に支所を持ち、技術員は13名で、合計384戸の酪農家を指導

5月29日 (金)

- 10:00~: 集乳センター及び農家の現状視察
 - ・INDAP及びSERMIの担当者が2名が同行して、プエルトモン (Puerto Montt) 周辺の集乳センター及びそれに加入している酪農家の現状を視察した
- (移動中の車中で得た情報)
- ・INDAPの州事務所はプエルトモンにあり、州内の19地域にあるINDAPの地域事務所を統括している
 - ・INDAPの地域事務所には7~8名の職員が配置され、INDAPプログラムのとりまとめ及び指導は行っているが、採択の決定権は州事務所にある
 - ・INDAPは集乳センターのように組織化された集団ばかりでなく、組織化に至らないグループにも各種の助成及び技術指導をしているが、優先順位は低くならざるを得ない
 - ・集乳センターは、組織力の強いところでは地域の多くの小規模酪農家が参画するが、あくまで自主的な加入であり、加入しない場合にもPrivadorとして出荷できる
- サンタバルバラ (Santa Barbara) 集乳センター (11:00~)
- ・1996年に設立された比較的新しい集乳センターであるが、規模は70戸、全体で1300頭の搾乳牛が繁養、集荷乳量は300万トン/年と規模が大きく、組織力が強いので会員外出荷者はいない
 - ・1戸当たり平均30ヘクタールの農地、40頭の搾乳牛を保有し、50%が機械搾乳で、1頭当たりの平均乳量は2300L/年と他の地域に比べて高い
 - ・人工授精は昨年からはじめたばかりであるが2名の技術者が担当し、その普及率は戸数で50%、頭数で40%と高く、このため季節変動比率も2.3と低い

- ・乳質は乳業企業（ロンコレチェ：LoncoLech社）が15日間隔でタンクを検査、これを基に乳価が決定されるが、クラスBであることが多い
- ・タンクの乳質が低いのは個別農家の乳質が低いためであるが、現在までのところ品質が非常に低下した時しか個別検査は行っていない
- ・今年9月以降は農家個別の定期検査を実施することを予定しており、そのためにコプリンセン、カブラの2社に検査料の見積もりを提出させているところである
- ・乳質の衛生検査結果は不良であるが、乳脂率は3.9～4.1%と高く、また、季節変動比率も低いことから、それらの加算が大きく、乳価は94ペソ/Lとなっている
- ・この地域の土壌はやはりリンが5～7PPMと低く、施肥を行う必要があるが、多雨地帯であるのでリン酸肥料の代わりに遅効性のリン鉱石を散布する機会が多い

注) リン鉱石肥料：遅効性であるので追肥として利用することが多いが、経費はリン酸肥料に比べて1/2、湿気で固まるのを防ぐために顆粒処理されると人気が高いが入手困難

- ・また、輪作の土壌改良も行われているが、収穫期に雨が多いので2年目は小麦栽培は行わず、1年目のジャガイモのあと直接混播（エン麦、ライグラス、クローバー）する機会が多い
- ・センターの運営経費は5ペソ/Lを生産者に渡す乳価代金から徴収（従って農家に支払われる乳価は89ペソ/Lとなる）しており、これを集乳センターの作業員等の雇用費用として利用
- ・技術指導のコンサルタントはコンサル会社のセルビアグロ（Serviagro）社と契約、獣医師、農業技師、農業技術士の3名が定期的に指導

注) コンサルタント会社との契約法について

- ・以前はINDAP主導でプログラムを作成、コンサル会社と契約し、評価もINDAPが自身で実施
- ・1997年より、INDAPは生産者のニーズを聞いてからプログラムを作成、コンサル契約、評価は3者の協議により実施する方法に変更
- ・INDAPの19の地方事務所にコンサルタント会社の活動を管理、指導する技術アドバイザー職員30名が配置
- ・センターの幹部、コンサル、INDAP職員は各農家の個体毎の乳量を把握する重要性については認識しているが、小規模酪農家は認識がなく、啓蒙が必要

注) 集乳センターにおける傘下酪農家の個体乳量の把握について

- ・酪農家の生産性の向上をはかるプログラムを実行する上で、その効果を把握できる手段がないのが現状
- ・意識の高い集乳センターで雌牛の個体能力の把握技術を実証することは、技術の普及上極めて重要であり、プロジェクトの技術協力の1分野として実施することは極めて有効

●コジャム（Coyam）集乳センター（12：30～）

- ・組合員農家48戸、会員外出荷者15戸の計63戸の酪農家から集乳、会員外出荷者を除いて会員のみで1995年は46万Lであったのが、1997年は120万Lと出荷規模は拡大
- ・1戸当たり平均25～30ヘクタールの農地、平均15頭の搾乳牛を保有し、1頭当たりの平均乳量は2000L/年と比較的高い
- ・人工授精は1995年から開始、CIAの研修を受けた農家が3名従事、その普及率は戸数で52%、頭数で30%
- ・人工授精の利用に当たり、人工授精師が耳標の装着や個体記録の作成を指導しているが、後者は農家の理解が不十分で進んでいないのが現状
- ・乳質は乳業企業（ソプロリ社）が15日間隔でタンクを検査、これを基に乳価が決定されるが、いままでのところCクラスが多く問題
- ・このため月3回程度会員が交代で3名が全戸の出荷乳についてアルコールテスト、滴定測定を実施し、その結果を定期会合の際に公表、個別農家の乳質改善を図っている
- ・タンクの乳質が低いのは個別農家の乳質が低いためであるが、現在までのところ品質が非常に低下した時しか細菌数、体細胞数の個別検査は行っておらず、現在、定期検査の導入を検討中
- ・基準乳価は58ペソ/Lで、現状では、体細胞数で4ペソ、脂肪率（3.6%）で10ペソ、冬季生産で24ペソ、冷蔵保存で4ペソの加算があるものの、季節比率（3.0）がまだ悪いので5ペソ減額され、最終的な乳価は95ペソ/Lとなっている
- ・冬季の飼料確保のためにサイレージ調整を行う農家は12戸（25%）で、ジャガイモの輪作による土壌改良はINDAPの助成を受けて全戸実施（153ヘクタール）しているが、輪作に小麦は入れない場合が多い
- ・技術指導のためのコンサルタントは、INDAPの事業によりアグロソル（Agrosol）社と契約して、獣医サービスや技術指導を受けているが、概ね良好

- ・センターの運営経費は8ペソ/1を各農家支払い乳価から徴収し、この経費で集乳車の運転手、センターの管理人及び作業員の3名を雇用している
- ・農家から選ばれたセンターの会長やその他の役員は無給であるが、人工授精業務を担当する農家には別途技術料を支払
- ・このセンター組合長の提案で集乳センターの全国組織の結成が検討されており、昨年の会合では68の集乳センターが参加を予定、この組織の運営費は会費として各農家から500ペソを徴収して運営される予定

●エルカラボソ (EL Carabozo) 牧場 (15 : 40~)

- ・オベロコロラド種を800頭繁殖する大規模酪農家兼畜種農家であり、放牧中心で冬季はサイレージ、濃厚飼料を給与しているが、牛群の平均乳量は5000Lと高い
- ・草地は700ヘクタールの人工草地を保有し、毎年350ヘクタールにリン、石灰の施肥を行い、リン濃度は25~30PPMまで改善、
- ・サイレージはエン麦、ライグラスが中心で、トウモロコシは夏季に温度が低いので発育不良となるのでサイレージ調整は行っていない
- ・交配は、ドイツから輸入した凍結精液による人工授精も行うが、独自に行った後代検定で選抜された種雄牛を用いた自然交配も行っている
- ・生産された子牛は、分娩後親子分離して初乳を給与した後、35日間は4L、14日間は2Lの牛乳を人工哺育、さらに3週間は濃厚飼料(自家調整した圧ベンエン麦、ピートバルブペレット)とサイレージを飽食、その後放牧飼養を行い、雄牛は18ヶ月齢、約550kgで出荷している
- ・この農家には「オベロコロラド種畜種農家協会」所属の獣医師(Dr.Adolfo Aliaga)が来ていたので、以下の点について情報を入手した

(オベロコロラド種について)

- ・ドイツの北部が原産であり、現在もドイツには2万頭以上の純粋種が繁殖されており、チリには約100年前に導入されて、チリの気候風土にあった改良が進められるとともに、ドイツからの純粋種の凍結精液の導入も行っている
- ・品種の特性は、気質が温順で扱いやすく、放牧主体の繁殖でも乳生産、発育ともに良好で、乳肉兼用種として利用されている

注) オベロコロラド種畜種農家における平均的な能力

- ・乳量：5000L、乳脂率：3.8~4.0%、タンパク率：3.6~3.7%、18ヶ月雄牛体重：550kg、枝肉歩留まり：57~58%

- ・チリの零細農家にも、純粋種がいくらか繁殖されているが、特に哺育段階の飼養管理が不良であるために、体格、乳量ともに畜種農家で繁殖されている牛と比べると劣っている
- ・チリ国内にはこのオベロコロラドの畜種を行い、純粋種を種畜として販売する農家があり、現在40戸が「オベロコロラド種畜種農家協会」の会員となっている
- ・今後の畜種方向としては、あくまで兼用種としての特性を保持する必要があることから、乳量は6000L/年程度までの改良で十分であると考えている
(一部の畜種農家では7000L/年まで改良を進めたが、肉牛としての特性が失われ利用が困難となった例あり)
- ・オベロコロラド種の登録制度も存在し、例えば赤いホルスタイン種との交配系統であっても累進交配を行えば登録できる制度がある

(牛群検定及び後代検定について)

- ・チリ国内では第10州ではコプリンセン社、カフラ社、第9州ではソフォ(Sofo)社ともう1社の計4社が農家を対象にした牛群検定のサービスを行っているが、それぞれの手法は異なっている
- ・訪問した牧場ではカフラ社による牛群検定を行っており、これらのデータを利用して牧場独自に後代検定を行い種雄牛を選抜し、これを自場で使うほか他の牧場にも販売している

(受精卵移植の利用について)

- ・チリ国内には技術者が少なく技術コストが高いため、畜種農家においても受精卵移植技術の利用は極めて少ない
- ・協会としては、プロジェクトで受精卵移植技術が畜種農家に提供され、その子牛をCIAで人工授精用の種雄牛として利用して、その精液が小規模酪農家で利用されることにより最終的に小規模酪農家の生産性向上に役立つことは理解できるので、そのようなプログラムに興味を持っている

- 注) オベロネグロ種ではオーストラル大学が技術を提供して、畜種農家で受精卵移植を行い、雄子牛をCIAに種雄牛候補として導入した例あり

5月30日(土)~31日(日)

●資料整理

6月1日(月)

- 10:00～:熊谷団員をプエルトモン空港出迎え及び打ち合わせ
・技術協力分野の特定については、別紙の対処方針で協議することを確認
- 15:00～:農業省地方局(SERMI)の局長(Luis Enrique Villalobos氏)表敬
・今回の調査の目的(別紙発言要旨)及び現地調査の結果の印象を紹介、チリ側より今後の運営方法について十分協議が必要である旨発言があった
・SAG地方局長(Dr. Patoricio Alborno Vatal)、INDAP地方局長(Juan C. Gallardo)及び担当責任者(Hector H. Ulloa Gallardo)も同席
- 16:00～:第10州知事表敬
・今回の調査の目的を説明、知事からは貝類プロジェクトと同様、この州の重要な産業である酪農の小規模農家の生産性改善は重要な課題であり、期待が大きい旨発言があった

6月2日(火)

- 10:00～:関係機関の合同会議の開催
・CIA、IRA、SERMI局長、INDAP地方局長、SAG地方局長及び関係者(ODEPAも含む)が出席した合同会議を開催
・まず、ミニッツ協議を9～10日にバルディビアで実施することを確認
・日本側より会議の進め方について提案、了解を得て、日本側より①現地調査結果に基づく小規模酪農家生産性阻害要因の解析、②新しい組織で実施すべき対応策(生産性改善プログラム)、③日本側の技術協力分野の特定、について説明
・チリ側より②については、経営指導も含むべきでないかとの意見が提案、日本側より新しい組織で実施すべき対策として当然含まれるべきものであるが、技術協力分野としては取り組みが困難と回答
・また、ブルセラ対策等の家畜衛生対策についても、別項目たてる必要があるのではないかと指摘があったのに対して、日本側より直接的な技術指導の対象とすることは困難であるが、農家を対象とした飼養技術の啓蒙指導に加えて、衛生的な観点からの指導を加えることができると回答したところ、チリ側は了解
・新しい組織で実施するプログラム及び日本側が協力可能な技術分野を特定することについては、チリ側も上記の事項を含めて概ね了解
・実施体制については、SERMI局長より「大学側主導でなくてSERMI、INDAP、SAGも参加しやすい体制とすることが必要である旨発言、要請書も最終案はSERMIは確認しておらず、大学が要請書提出に当たって他の機関との十分な協議を行っていないことが判明
・日本側としては、カウンターパートの選定はチリ側が決めるべき事項であり、プロジェクトが円滑に運営されるようにチリ側の関係機関で十分協議を行うように要請
・また、モデル集乳センターは3カ所を想定して、そこで農家の啓蒙、個体能力及び繁殖記録の把握による生産性改善を実証することとするが、その際のカウンターパートを確保することが現状では困難であり、農業省本省にプログラム実施のための人件費予算の要請、あるいはINDAPの技術補助員(Assessori Tecnico?)の契約変更についても検討することとした
・また、プエルトモンではSAG、INDAPとの協議が必要であることから、6月4日(木)を当てることとし、バルディビアでの大学との協議は、①ETの実施体制、②乳質検査体制、③研修の実施体制の3点に絞ることとした

6月3日(水)

- 9:00～:農牧省研究所(INIA)レメウエ(Remehue)支所視察
(INIAの概要)
・INIA所長のFrancisco Lanuza氏が組織の概要を説明、続けてAlfredo Torres氏が業務内容及び関係研究室を案内
・この研究所は全国で8カ所ある支所のうちの1つで、第10州にあるので畜産関連の研究及び普及業務を実施、240名の研究者のうち9名が酪農関係の研究業務に従事、関連(飼料生産等)を含めると更に7～8名が加わる
・運営予算は民主化以降民間機関からの予算確保ができるようになり、国家予算は減少しているが、全体では増額しており、50%が国家直接予算、30%がプロジェクト提案方式の国家予算、残り20%が民間機関(企業及び大規模農家)からの委託研究費
・乳牛関係では実験牧場に200頭規模の搾乳牛を繁養して、ここで雌牛の能力を評価するとともに、優秀な雌牛の子牛についてはCIAに候補種雄牛として提供
・大学との共同研究は現在までのところほとんどないのが実態
・研究対象が中～大規模農家を対象とした技術開発として見られるのは、開発された技術が経費が掛かり、結果的に小規模農家が利用できないからであるが、例えば安価なサイレーン調整用のチョッパーの開発等の例もある

(小規模農家支援対策)

- ・ INIAとしては、従来より自主的（予算の裏付けなし）に、小規模農家を対象とした技術支援を行ってきたが、2ヶ月前より農林大臣の指令によりINDAPと協力してINIAで小規模酪農経営の改善指導プログラムを作成、本日会議を開催し、その結果次第では来週以降実施の予定
- ・ そのシステムは、両者が協力して第10州の土壌及び飼養生産性からみて分類されたタイプの7カ所の集乳センターをモデルとして選択して、その中で1つのモデル農家に対して土壌改良、放牧管理技術の技術指導を行い、これをモデルとしてその集乳センター内の10戸の農家の経営改善を図るものである
- ・ この際の技術移転は、各集乳センターが契約するコンサルタント（アッリア テクノ）に対してINDAP、INIA職員が責任を持って行い、その成果についてはINDAPと一緒にを行うこととなる
- ・ 乳質改善、牛群検定の重要性は認識しているが、このプログラムの中には含まれていないが、乳質検査技術については他の研究所に研究者がいる
- ・ この新しいプロジェクトは初年度経費はINDAP経費を除いて53000ペソ（INIA職員経費、移動費、広報費、セミナーの実施経費）で、2000年まで継続する予定であるが、結果が良好であれば5年間は継続される可能性がある

(土壌分析)

- ・ 土壌分析研究室では、農家、企業から持ち込まれる年間1200～1500検体の性状を検査、土壌改良プログラムを実施した昨年からはさらに1200～1600検体が追加、忙しいときは別途技術者を雇用あるいは大学研究生を受け入れて補う
- ・ 一般的な検査を実施する場合には15000ペソが代金であり、さらに詳細な検査を行う場合には追加の料金が必要、結果には施肥に関するレコメンデーションを添付している
- ・ 実験圃場を有しており、ここでリスクの高い圃場管理技術の開発等を行うとともに、できあがった技術について農家向けの資料を作成

(飼料分析)

- ・ 大規模農家から持ち込まれる飼料を中心に年間1200検体を検査、最近の検体の90%がサイレージである
- ・ 基本的な飼料分析料金は12600ペソであるが、消化試験、NDF分析などの検査を追加すれば更に高くなる
- ・ 近赤外線分析は地域の土壌組成が異なることから検量線が引きにくく、応用が困難と考えられているが、将来はその応用を検討
- ・ 原子吸光度計、タンパク分析など高度な機械やドラフトが必要な分析は、土壌分析と共同して利用

6月4日(木)

- 9:00～: SAG地方事務所視察
 - ・ SAGの第10州の地方事務所においてこの機関の活動内容を調査、プロジェクトとの連携を検討
 - ・ 10カ所の支所と2カ所の派出所があり、人員は157名のうち獣医師は30人、農業技師が27名、農業技術士が9名、技術員が31名で残りは事務職である
 - ・ 研究所はオソルノ（レメウエ）にあり、支所で実施できない病原菌の分離同定、病性鑑別、診断等を行っている
 - ・ もっとも力を入れているのはブルセラ病の撲滅であり、全体の業務の70%を占めているが、牛の頭数では4%、牧場数では40%が陽性とまだ高い
 - ・ ワクチン接種等の対策とともに、昨年からは家畜市場における摘発淘汰を進めているが、この病気の重要性に関して農家の啓蒙が十分でなく、取り組み強化が必要
- 11:00～: INDAP地方事務所視察
 - ・ INDAPの第10州地方事務所においてこの機関の活動内容を調査、プロジェクトとの連携の可能性を検討
 - ・ 19カ所の支所と11カ所の派出所があり、人員は220名のうち獣医師、農業技師、弁護士合わせて80人である
 - ・ 組織の活動目的は小規模農家の生産性改善のための技術及び経営指導及び組織化、企業化であり、年間予算2800万ドルのうち技術支援プログラムには500万ドルが活用
 - ・ 技術支援プログラムの対象の小規模農家は12000戸で、コンサルタントによる技術指導に関する助成を行っているが、昨年から成果を農家を含めて評価するように変更
 - ・ 集乳センターは第10州では自主的に組織化されたのが64カ所、乳業企業が設置したのが4カ所で、64カ所のうち63カ所が技術支援プログラムを活用してコンサルタント会社と技術指導に関する契約を結んでいる
 - ・ この技術支援プログラムを強化するために、INIAとINDAPが協力してコンサルタント（アッリア テクノ）に対して、特に土壌改良、飼料生産技術に関して指導を行うプロジェクトが近々開始予定
 - ・ JICAプロジェクトにおいては、飼料生産、土壌分析は取り組まないこととして整理されたので、このプロジェクトと連携を取ることでより補完できる体制がとれると考え

- られる
- また、新しいプロジェクトが選定する7つのモデル集乳センターをJICAプロジェクトでも活用することは、その効果を上げる意味から有用である
 - 15:00～: SAG研究所視察
 - ・オソノノ近郊にあるSAGの研究所を視察、この機関の活動内容を調査するとともに、プロジェクトとの連携協力を検討
 - ・この研究所は第8～10州を担当、支所で検査できない病性鑑定、診断等を行っており、人員は20名(臨時含めて25名)、獣医師4名、農業技師4名、農業技術士6名
 - ・家畜衛生関係では、ブルセラ病の清浄化が最重要課題であり、毎年全国の農場由来牛をリングテストで検査、陽性であった農家を対象に全頭検査、年間検査頭数は約5万件
 - ・乳房炎の原因菌の分離及び抗生物質の感受性試験など、外部からの依頼による病性鑑定については有料で行っており、感受性テストは1検体10ドル程度を徴収、民間獣医師、コンサルタントからの依頼が多い

6月5日(金)

- 9:00～: IRAにおける聞き取り調査、施設見学
 - ・IRAにおいて、アウストラル大学の①乳質検査体制、②人工授精の研修実施体制、③受精卵移植利用体制の3点を中心に聞き取り調査、関連の施設を見学

(乳質検査体制)

- ・FAOが20年前に設置し大学に寄贈した「牛乳、乳製品加工研究センター(CIL)」内の研究室が品質管理の観点から精密な乳質検査が実施できる体制があるが、外部(酪農家)からの分析依頼には迅速な対応が困難、また、獣医学部では今まで乳質検査に組んでいない
- ・農業省が中心となり、将来、この研究室を乳質検査の「標準ラボ」として拡充することを検討中
- ・関連機器のチリ国内導入価格は、以下の通り
 - ミルコスキャン(脂肪、タンパク): 5.6万ドル
 - フォソマチック(体細胞): 5.2万ドル
 - バクトスキャン(細菌数): 13.5万ドル
 - クリオスコピオ(水混入): 5800ドル
 - TRAM(簡易細菌汚染): 1100ドル
- ・国内の乳質検査は、この大学の研究室以外に、コプリンセン、カフラ、INIA(テムコ)の4カ所しか実施していないので、小規模酪農家は有料で企業に依頼せざるを得ない
- ・技術協力プロジェクトで小規模酪農家向けの乳質検査のラボを作るのは有意義であるが、中立性、継続性(専門技術者の配置)、立地性の面からチリ側で検討の上、ミニッツ協議前(9日)までに結論を出すように要請、チリ側はこれを了解
- ・また、INIA-INDAPの新しいプロジェクトとこのプロジェクトが協力し合うことについては大学側は同意したが、新しい組織の中にINIAを入れることには反対
- ・乳質検査のラボをどこに置くかによって対応が異なることから、大学としてだけでなく、関係機関と協議の上チリ側として結論を出すように要請

(CILの施設見学)

- ・乳製品加工のミニプラントは、20年前に寄贈を受けて現在自立運営、学生の実習、研修用としても活用、老朽施設で作業効率が低いので乳業企業との価格競争で不利

(乳質検査研究室見学)

- ・研究室のピント教授(Pro. Manuel Pinto)が、研究の概要及び乳質検査に必要な機器の実際について説明
- ・乳質に関するあらゆる検査(水のコンタミ、殺虫剤汚染、魚脂肪の添加の有無の検査等)を実施、チリの国家基準局(INN)の認定を受けて「標準ラボ」となるように手続きを現在継続中
- ・技術協力プロジェクトで小規模酪農家を対象にした乳質検査のラボを作るのは非常のよいことであり、できれば集乳センター単位での整備が望ましい
- ・最低限必要な機材及びその処理能力は以下の通り
 - ①乳脂肪: 手分析(ゲルベル法)には、保温器、遠心機程度の機器で、1時間に30検体処理可能、車搭載可能
 - ②蛋白質: ミルコスキャンは最も簡易なタイプでは7000ドル程度、中型は2万ドル、大型は10万ドルで1時間当たり240検体処理可能、中型以上は車搭載不可
 - ③体細胞: 前処理(染色後)が必要な簡易測定器は2万ドル、1時間当たり30検体処理可能、検体数が少ない場合はフォソマチック(5万ドル)よりも実用的、車搭載不可
 - ④細菌数: 通常は寒天培養、コロニー測定による標準測定法を利用するが、簡易な方法として培養キットが利用可能、バクトスキャンは高価でチリではコプリンセンのみの一カ所導入

TRAM 法は簡易法であるが、冷却牛乳では細菌叢が変わるので、正確な測定困難であるが、集乳センター単位での集荷した牛乳を即測定するのであれば利用可能

(人工授精研修体制)

- ・現在SAGから委託を受けて人工授精技術者の養成を実施、テハ島の牛舎には30頭程度を繋養可能、直検、授精の実習等に利用、家畜病院近くも20頭繋養可能な実験牛舎があり、ここでは臓器実習、手術等の実習を実施、1回に2週間、10～20名程度、年間4～5回、計70～80名の技術者を養成
- ・ピスタアレグレにも一時的に20頭程度の乾乳牛を繋養できる施設あり、将来はここに上記の2つの研修場所やIRAの研究室も移動することを検討中
- ・CIAとしてはこれらの研修を通して、小規模酪農家の人工授精の利用率を現在の集乳センター単位：45% (30/64)、農家単位：12% (760/5000戸) から、それぞれ60戸 (90%)、2000頭 (40%) まで改善できると考えている
- ・新しいプロジェクトの研修体制は、集乳センターで実施する農家対象の研修ばかりでなく、より高度な研修をCIAで実施したいと考えている

(受精卵移植技術体制)

- ・IRAでは1971年より綿羊、1978年より牛の受精卵移植に取り組み、現在までに約100頭に移植、その結果50頭程度の産子が生産、チリ全体では500頭前後の受精卵移植による産子の生産と推定、凍結輸入受精卵による子牛が中心
- ・受精卵移植の技術者は2名の教授 (Correa, Gatica) のほか、1名 (Silva) は野外で実際に活動中した経験があるが、これらに加えて計2名程度の技術者の養成確保が必要
- ・今までに大学が技術を提供してオベロネグロ種の育種牧場で種雄牛を生産し、これをCIAの種雄牛として導入した例が4頭あり、今後もこれらのルートを通して種雄牛生産、CIAへの導入を進めて種雄牛の能力向上を図ることは可能
- ・オベロネグロ種は、大学の付属牧場であるプナウエ (Punahue) 牧場に160頭を繋養して育種改良を進めているが、ホルスタイン種との交雑が進み、付属牧場でも純粋種は20頭程度まで減少、民間でも7～8牧場で計100頭の純粋種が繋養されているのみ
- ・従って、対象品種はオベロネグロ種に加えてオベロネグロ種についても受精卵移植による種雄牛生産の価値高い
- ・実習牛の確保は、大学教官の知人の牧場から必要な実験牛を無料で借りることができるが、プロジェクトとして借り上げ等のシステムを活用してより沢山の実験牛を確保することも要検討

(施設整備の計画)

- ・地方開発基金 (第10州) は、ピスタアレグレに建設する新しい組織の建物の建設経費を2500万ペソを準備、この建物は新しい組織の象徴として、あるいは日本人専門家の居室として利用を計画
- ・この基金を有効に利用するため、同地域の実験用あるいは実習用の家畜を繋養する施設を整備することも検討中
- ・日本側が新しい施設には入るとカウンターパートの接触がすくなる可能性があるが、これに対してはIRA、CIAにおいても実験室に余裕があるので、これらを分野別の専門家に提供できる
- ・また、飼養管理技術に関する施設がないことから、将来新しい建物をこの分野の専門家及びカウンターパート用の部屋としても利用可能との提案があった
- ・いずれにしても、乳質検査の実験室をどこに設置するかで施設の利用計画が決まってくるので、ミニッツ協議前までにチリ側の考え方を整理するように日本側から要請し、了解を得た

6月6日 (土) ～ 7日 (日)

●資料整理

6月8日 (月)

●ミニッツ案作成

6月9日 (火)

●9:00～: ミニッツ最終協議 (担当者レベル)

6月10日 (水)

●13:00～: ミニッツ最終協議 (責任者レベル)

6月11日 (木)

●資料整理

6月12日 (水)

●9:00～: ミニッツ署名

JICA



LIB