

私の見てきたイスラエルの園芸技術

アグリテック'99、およびイスラエル農業を見て・感じて！

(普及員、見てきた上で嘘を言いません！)

古川正樹

口頭から函に衣を着せぬ表現でものを言う雑誌「農業経営者」が、海外の農業視察を行うことを読者に通知してきました。

しかも研修先が何とイスラエルとは。滅多に行けそうもない遠い国、周辺諸国と緊張状態が常にある国と言います。最近施設園芸では話題の灌水同時施肥(養液土耕と表現した方が解りやすいので、以降は養液土耕と表す)における点滴灌水の先進国である位しか思い描けない国である。

しかし、本誌でもおなじみの和歌山県の切りバラ経営者である農事組合法人興里農場の中村氏は、誌面でも発言なさっているが(私も一度お話を伺ったが)、オランダ以上の生産技術力を有している国とのこと。そこで4年に1回開催される農業技術展「アグリテック'99」や農場を視察すると言う日程である。参加費は結構高く悩みましたが、是非とも行ってみたい衝動に駆られ参加した。

なにぶんにも強行日程(見編集長の性格?)でもあり、私の鈍い頭では消化しきれない内容が多かった。そのため、イスラエルのほんの一端を垣間見た、思いこみの激しい人間の報告として、理解願いたい。

A アグリテック'99(現地9月5日午後)

期待が大きすぎたか? 幾花的な印象!

午後に会場であるハイファアに到着。会場に入るのには、外国人はパスポートが必要

である。受付は語学が堪能な通訳兼ガイドの西郷氏と添乗員の小野氏にお任せ。しばらくすると名札を渡される。それをまた別の受付に行き、名札を見せるとガイドブックの入った布製のショルダーバックを渡される。パンフレット等を入れるのに使えというのだろうか。

昼食がまだであるので数人でとりあえず腹こしらえをする。バイキング形式でプロックごとに一品ずつしかとれないことが初めは判らなかつた。

また、現地通貨(シケル)及びクレジットカードでないとだめで、米ドルしか持ち合わせがなかつた関氏の分を立て替えた。添乗員の小野氏の話では米ドルでほとんどの場所は大丈夫とのことだったが、やはり現地通貨はある程度必要であった。

あまり美味しくもなかつたが、腹こしらえたのでいよいよ見学とする。どこに何があるかさっぱり判らないので、近くのところから見て行くことにした。

最初は日本でもおなじみのネタフィルム社である。会場に入ると受付係が我々の名札をみて日本人と気づき日本人の案内人を呼ぶ。さすがはネタフィルムである。聞けばネタフィルム・ジャパンの社員で、現在研修中とのこと。点滴灌水や人間の生活、地球環境的な映像を見る。その後灌水器具の展示を見る。途中まで行動を共にした飯島氏は点滴チューブのサンプルを確保している。

氏によれば、安価で良い資材をユーザーである農業者へ普及することが自分のつとめだと言つた。その為の情報収集や事前調査のために参加したとのこと。

その後、私はみなと別れてしまい、駆け足で会場を全て見て回つたが、私の語学力の無さや観察力の鈍さのためか、衝撃や感動を与えてくれるものは少なかつた。

全体に幾花的で、日本の施設園芸展や全国農業機械展にオランダのフロリアードを足したような感じであつた。セル成利苗や養液栽培技術も目新しさはなかつた。むしろセルトレイなどは、コストを考へてか、形が4角錐でセル容量が少なく根巻きが早いのではないかと思われる。私は日本製のものが良いと感じられた。

また、総じて中小規模の会社の出展が多いように受け止められた。後日聞いたところによると今回は有力なハウスや温室メーカーが2、3社出展をしていないと言つた。今回の視察で一緒に来た倉持氏も取引が可能な展示と聞いていたが、販売価格が判らないものも多かつたと言つた。

しかしその中でも、灌水機械器具関係や養液土耕用の隔離床資材、センチュウを抑制する資材、フィットモニター(生育診断測定機)は私にとって興味を注いだ。特に隔離床資材は簡単に設置できて便利だと思つたが、今回の視察のコーディネーターである中村氏によると、廃液を全く考えていない構造であるという。氏によればイスラエルという国は、ものすごい先端技術を持っている反面、唯我独尊的な点があるので日本で導入する場合は、日本の自然条件や社会条件を十分加味しないとトラブルも起こり得るとのこと。センチュウ抑制

資材は、私に語学力があれば突っ込んで聞いてみたかつた資材であつた。

また、野菜の育種会社の展示も目玉引いた。最近では海外生産野菜の輸入もあつてか、国内でもそういった野菜を生産している産地もある。

そういった産地の方たちは種苗会社にお任せでなく、自分たちで直接種子や苗を買付けても良いのではと感じた。また直接でなくとも協力してもらえらる種苗会社や商社、JA、農業資材店などと一緒に視察プラス買い付けツアーを實行しても良いのでは。

B 農場の視察

やはり、何でも実際に現場を見るのが一番! パスカル社(現地9月5日午後) 確かな技術力を垣間見た

イスラエル全土で、180haのかずみ草を栽培。90%が輸出。視察圃場は11haで、ハウスが1/3、露地が2/3とのこと。1/2ずつまで施設化を希望している。



養液土耕用の隔離床資材



社長のパスカル氏の経験は22年。最初の頃はバラと一緒に栽培していたが労力がかかるため現在のかすみ草一本に絞る。社長曰く、「視察先はよく栽培技術のこと

を尋ねるが、市場へ出す前のケア（ポストハーベスト）が大事」との説明。

説明を受けた作業場において素晴らしいパーフェクタ（かすみ草の品種、日本の主要品種はこれと異なる）が水揚げ作業を待っていた。

周年栽培を行い、市場が安いときも生産を誘わないため、出荷をうまく言う。

この地は土が悪いので、砂を40cm客土している。土のpHは7.5前後。

高温の気候のため、夏のハウスは無被覆。地温抑制のため、露地栽培では白黒マルチ被覆を行っていた。

また、シリンジ（葉水）も1日3回頭上散水により行う。本当は4回/日行いたいとのこと。

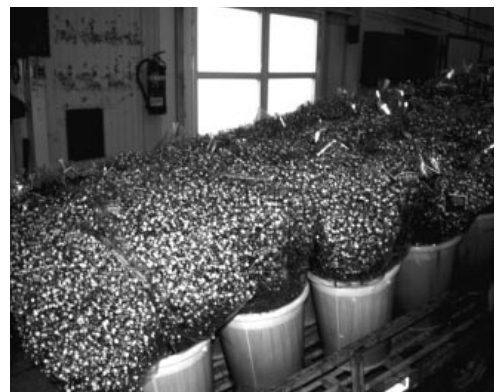
冬は被覆、暖房、炭酸ガス施肥も行う。採花本数年間1,500本/a。

パート（雇用）は1日30\$（¥3300）、現在ここに60名いる。タイ人30日/月働き、アフガニスタン人20日/月働くとようである。

イスラエル人はきつい単純労働を好まないようで、タイ人やアラブ人の出稼ぎに労働力を頼っている。

圃場を見学、また生育初期の株立ちの段階であるが、素晴らしい生育を示している。かなり土壌は湿っている。かすみ草と言えは乾燥気味の方が良い品質となると聞かされてきたが、初期生育における株作りは水分が十分あった方が良さそうである。

話はそれて恐縮だが、トルコキキョウもポリウムある高品質なものを生産する方



水やり中のかすみ草

は、定植後のスムーズな活着と株作りのため他の方より水分が多いと聞かす。

最後まで同じ土壌水分ではまずいと思うが、ポリウムある花を咲かせるには初期の株づくり、そのためには初期の土壌水分は充分あった方が良く思う。

開花茎の伸長を促す主枝（主茎）のピンチもソフトピンチで実施し、一時的にも生育にストレスを与えない工夫がなされていた。

肥培管理は点滴チューブで液肥を施している。パスカル社では委託した業者に指定の配合割合の液肥を作らせ、また希釈もさせていた。つまり、農場ではいっさい希釈をしないで液肥を施しているとのこと。

土壌消毒をパスカル社長はしきりに気にかけていた。臭化メチル全廃の問題である。日本ではどうかと逆に尋ねてきたので、日本も全く同じだとガイドの西郷氏を通じて答えてもらった。

パスカル社長が強調していた、切り花保存剤は氏が研究して創り上げたオリジナルの製品であった。早速、興里農場の中村氏

がその製品を扱いたいとの交渉をされた。

露地栽培でのシミ症等かすみ草の品質を疑問に思ったが、中村氏より彼らは日本人と発想が違うと話された。それは雷の時にすでに採花を行い、開花促進剤により室内で開花をさせてしまう技術を持っているとのこと。消費者に渡ってからも花もちが良いければ差し支えないのであろうと感心した。

日本では生産技術のみが先行し、鮮度保持技術が生産・流通・小売り・消費と体系だつて理解されていない。もつと消費者まで含めた品質管理知識の情報宣伝が必要と感じた。

ユナバル社（9月6日午前①）

地形をつまく利用した養液栽培方式
しかし廃液問題は？

バラの育種、生産会社。当地は地下水位地表下7〜8mと浅い。土壌の酸度はpH7.5程度。

緩やかな傾斜地をそのまま利用して、高床ベンチ式の掛け流しヤシガラ培地栽培を実施している。日本ではハウス栽培という地形が平らなところに建設するが、自然と給液側から廃液側へ養液が流れて根腐れを起こす心配がなさそうである。

こちらの勾配は詳しくは判らなかつたが、通常のNFT方式の水耕プラントよりはるかにきつく、見た目にもすぐ判る位である。点滴灌漑なのであまり廃液はでないと思つたが、傾斜がきつせいせいか意外に多い廃液量が排出されていて、掛け流し方式なので問題と感じられた。後でも触れるが、環境面に関してはイスラエルはまだ考えが及ばないようだ。

この点に関して言えば、オランダの方が

進んでいると思われた。

優れたシステムも人間の意識がなければ改善・進歩しないと考える。

しかし、ハウスの構造は軒高が高く、換気効率の良い形をしており、しかも換気扇も備えている。また、散乱光フィルムも使用温度の上昇を抑える工夫がなされている。給液用の原水は池を作り雨水も活用していた。バラの育種及び苗販売は95%が輸出。一部生産する切りバラは、国内向け。350本/m²。培地は下層にレキを入れ、その上にココナツピート（ヤシガラ）を敷き詰め、蒸気消毒をした後に定植をしていると言う。

冬は0℃にも下がるので、ベンチ下に配管してある温湯管の中にお湯を通し、培地内20〜22℃、ハウス内18〜19℃を保つと言う。バラの生育もますます良好と感じられたのか疑問も残る視察地でもあった。

キブツ（共同体）での酪農経営

（9月6日午前②）

元イスラエルNo.1の高泌乳牛も飼育していたキブツ農場

ここは門外漢であるので、今回のツアーと一緒に参加された牧場経営者の小谷社長への御報告を参照されたい。

スプレー菊農場（9月6日午後①）

夏でも栽培を容易にする散乱光フィルムとウエットマット

ハウスやフィルムメーカのパラワグ社のロン・アバリアン氏の案内。経営主も説明。

スプレー菊のシェード、電照を利用した周年栽培圃場。冬は暖房、夏はフィルムに石灰岩粉末をスプレーし、ウエットマット（パッ



傾斜地形をそのまま利用したバラの有機培地耕

トアンドファン)と換気扇による冷房。ウェットマットは10℃程度室温を下げるという。日本では湿度が高く、ハウス構造の違いもあり5℃位にしか下がらない(中村氏談)。

8マス8条植え、4列のドリップチューブ。フラワーネットを用いずに針金で作ったネットを使用。定植後100日で採花出荷。

散乱光フィルムは遮熱フィルムも兼ねたものを使用。タイプは色々あり、現在国内では興里農場を通じてJ-T(日本たばこ産業)が販売している。

日本向けは、やや遮熱効果の低いタイプのものらしい(どうしても冬春作型重視か)。生育しているキクの姿を見ると、草丈のアンバランスもあり、技術的には日本と大差のないように感じられた。

しかし散乱光フィルムでの遮熱効果は高いようで別のハウスではポリエチレンを被覆してあったが、こちらには遮光ネットを被覆してあり(どちらとも石灰岩粉末はス

レーしてあった、フィルムによる室温抑制効果の差と感じられた。

日本では今まで保温重視、冬春作型重視の考えでフィルムの製造販売が行われてきたが、現在夏秋期においても施設栽培が盛んになってきており、特に厳寒期に栽培を行わない北関東、東北地区などの夏秋期における簡易施設での導入は考えられて良いと思われた。また、関東以西の高温期栽培や草丈の高い作物においても充分使える資材と考えられる。イチゴなどでは高温期どうしても軟化玉になりやすいが、これも軽減されるのではと思われる。

欠点は冬春の作物までは生育がやや遅くなる点や暖房費が高くなる点が予想される。しかし、それを理解した上での導入であれば、魅力ある資材と感じられた。

ハープ農場(9月6日(2))

自称世界最大のバジル栽培ハウス オガニックも志す経営主

ハウスやフィルムメーカーのバラワグ社のロン・アバリアン氏の案内。経営主も説明。経営主フォーリー氏。バジルハウスの見学。アグリテック99でみた隔離床フィルムを使用したレキ耕(軽石培地)栽培。点滴灌水。蒸気消毒を行い定植。冬室温16℃以上、加温パイプを低床ベンチの地表面に配管し、18〜21℃で管理。地中暖房は実施していない。

20cmの長さで収穫。株は健全であれば6回収穫出来るとのこと。1回で植を直しのことも過去にはあったとのことである。

私がバジルは出荷後の切り口から黒変し易いが、こちらではいかがかと尋ねると株が健全、健康であれば問題を生じないと回答され、話がかみ合わなかった。

また、日本では葉脈間がよく波打つ、萎縮した葉を生じると言っていると、あまりこちらでは商品価値に影響をおよぼさないと回答された。

草姿をみると、日本で見るバジルの葉は丸みが強いが、こちらのバジルはやや葉が流線形である。系統が違うかも、それによつて萎縮葉の発生程度等も異なるかも?。

出荷はほとんど輸出。出荷調製場を拝見、加湿器を設置し鮮度保持に注意を払っている。かすみ草のパスカル社でもそうだが輸出を行っていることが、品質管理に十分な注意をする結果となっているように感じられた。調整が終われば箱詰めになり、速やかに湿度調節付きの冷蔵庫に保管される。

今後は、オガニック栽培にも取り組む予定とのこと。そのため新規に出荷調製棟を新たに建設中であつた。また、新たな栽培圃場も準備していた。

本誌の昆社長がイスラエルの技術感と合わないのではと質問されると、世界に需要が育つていると回答された。

栽培面積10ha、年間出荷量200t、20種類以上のハープを栽培。

露地栽培も行う。施設は軒高が高く、防虫ネットやサイドの下に黄色フィルムを張るなど工夫もされていた。

何より御本人がすでに50才だというのに(失礼)、世界に通用するオガニックハウスの生産を目標に努力しているという姿勢に感銘した。

ピーマン(日本で言うパプリカ)農場

軒高が高く、作業環境、栽培環境に良いハウスでの栽培

テルアビブ南部の農場。ハウスメーカーの



スプレー菊の圃場(ポリフィルムは黒寒冷紗を被覆)

APL社職員の案内。経営主は不在でタイ人が働いていた。ハウスメーカー職員の案内が残念、園主の方の声が聞きたかった。

アーチ型で高さのあるハウス。このハウスは冬でも夏でも栽培し易い施設と説明を受ける。高さ7.5m、軒高5m。風速41〜42m/秒まで耐えられる。建設費は骨格のみで\$15/m²。

ピーマンの整枝法は、1本仕立てのつり下げ。最高位置まで達したら栽培終了とする。オランダの品種を用いている。日本で言うパプリカのため、大果である。このため、日本のような仕立て方(3〜4本主枝)では、草勢維持が難しいので草勢が旺盛になる1本仕立てを行っているとは私は勝手に推察した。

収穫は20t/10000m²(5〜12月の栽培期間)とのこと。250株/aの栽植本数。しかし、開花してからの収穫までの日数はと聞くと20〜30日と回答された。ちよつとおかしい、もつとかかるはず、栽培のことはハウスメーカー職員であるので詳しくないよう



日本でも宮崎県等や我が千葉県の試験場においても、1本仕立ての研究は行われてきた。しかし、普及していない点を日本に帰ってからは同僚普及員に聞くと、収量は上がるが、苗の栽植本数も多くなり、側枝のピンチに多くの時間をとられる。それで管理しきれないため、普及しないのだという。トマトの2段階連続摘心栽培と同じ理由とのこと。

日本では家族労働中心だが、イスラエルは雇用を活用しているためにこの整枝方法が一般的なのだらうと思われた。また、大果系ピーマン（パブリカ）のため果実が着果肥大すると株に負荷が大きく掛かるためもあるのだと思われた。



バジル（ハーブ）のハウス

だ。ピーマンの側枝は2〜3節でピンチしてあった。また、異なった品種では下位節位の側枝は数本放任してあった。この品種はより肉厚だという。そのため、意識して放任しているのか、単なるピンチのし忘れかは不明であった。

土壌は亜熱帯特有のラテライト系土壌であると思われる。硬い岩のような土がレキ状に砕かれ、そこにピーマンが育っている。

この圃場もドリップ灌水であるので、下にはスムーズに灌水の水が浸透すると思うが、このレキ状の土壌では灌水が横にうまく広がっているか疑問が残った。

しかし、生育は良好に見えるので案外、広がっているのか？ピーマンは根が深く張る作物なので、経営主の方や栽培の解る方がいらつしやれば、根域制限を行っている栽培か否かを確かめたかった。

案内者の方にピーマン、キュウリは湿度も欲しがる作物で、日本では通路にも灌水をしているがこちらでは実行しているかと尋ねると、地中海に近いため湿度も十分あるの通路灌水は行われていないと説明を受けた。液肥は研究所で作られた処方書を参考にしている。土のpH、肥料濃度は2週間おきに見ているとのこと。

おもしろかったのは、このような硬い土壌を何で耕耘するのかと言うことに皆が関心を持った。その機械は次のトマト農場の作業場の一角においてあった。うまく言えないがロータリーの歯の代わりに小さなスコップが付いていて、回転でなく、スコップで土を掘り返す動きをする機械である。

日本でも茶園でよく使われていた機械だそう。これならロータリ耕のように圧密層（硬盤）ができ難そうである。充分日本でも活用されるであろう。

トマト農場

作業環境の悪い中で働く外国人労働者の姿が印象的

テルアビブ南部の農場。ハウスメーカー

のAPL社職員の案内。経営主は不在でタイ人が働いていた。

スーパープラスチックハウスという、人間が十二分に立つて余裕があるトンネル型の簡易ハウス。日本では言えはパイプハウス、しかし、パイプの太さは83mmとかなり太い。このハウスは雪に強いようで、25〜30kg/m²の強度だそうである。

パイプが太いので、日本のようにパイプを交差させた連棟タイプではなく、単棟を列ばせて立ててあった。

単棟であるが、軒高が低い小型ハウスであり、側窓換気はしてあるが防虫ネットを張ってあるため、非常に暑さを感じた（その前の視察地が大型ハウスであったから尚更のこと）。働いているタイ人の方も汗びっしょりであった。

トマトの整枝方法は、日本でもおなじみのつるおろし栽培。ハウスの高さが高いので誘引器具を使って何回も繰り返して行かなくてはならない。

オランダのように軒高が高い温室であれば収穫位置も高いが、ここのハウスでは収穫位置が地面となっており、窮屈そうにタイ人が収穫している。

私も以前勤務した普及センターで、トマトの整枝方法を省光体制の悪い斜め誘引からつるおろし栽培にしてはと推進を図った経緯もある。その時、ある農家からは「私は腰痛持ちなので、収穫位置が収穫期間中ずっと低い位置となるつるおろしはできない」と言われたことがある。やはりハウスの高さが高い静筒型ハウスのためだった。

タイ人の窮屈そうな姿を見ていると、日本でよく使われているノンキー等



ハウスの深耕に使うというクランク式の耕耘機（イタリア製）。ハウス内でもトラクタは70ps前後のものが入る。耕耘後、ロータリーで砕土、整地をする。



ピーマンの生育状況（1本仕立て法）

の作業補助器具（作業介護員と言った方が適切か？）を使わせて上げたら、もっと楽になるし、作業能率も上がるのではとつぶやくと、一緒に参加された飯島氏が「彼らにはそういう観点は無い。いくらでも安価な労働者を雇えば良いという考えだ」と言う。

また「能力のない人間に給料を与えるのは経営者としてはためなことだ」とも言われた。事実日本に比べてかなり安い賃金で働いているとのこと（飯島氏談）。

日本では外国人労働者と言えども、休憩時間には家族と一緒に休憩する事が多いし、数年も働けば、母国に帰って大きな地主になった方もいると聞いている。



つるおろし栽培によるトマトの生育状況



トマトを収穫するタイ人(作業姿勢が悪い)

日本の方が経営者能力としては甘いと言
えるかもしれない。

しかし、私は賃金のことには国によって事
情が異なるため、それはさておき、働き方
はできるだけ改善してあげるべきだと思
私も労働者の端くれという思いを抱いて
いるためか。

日経連の奥田会長も「市場 資本の論理
が重視されているが、市場や資本が人間に
優先されてはならない。市場の動きをあ
たかも『神の意志』であるかのように論評す
るマスコミやアナリストが日本の経済、社
会をゆがめている。神の意志などではなく
『市場関係者の利益』の反映が現実だ」と論
破している。

欧米型の思考も重要だが、日本やアジア
の思考を持ったいわば「人間の顔をした市
場経済」が必要では。

柑橘農場

環状剥皮(リンキング)を行って
あつた果樹園

梶社長のリクエストにより、果樹園を視
察。

テルアビブ南部の農場。ハウスメーカー

のAPL社職員の案内。経営主は不在で勝
手におのおの見学。

種類も柑橘類であることは確かだが、グ
レープフルーツか、スイーティかオレン
ジか全く判らない。案内者の方よりオレン
ジを更新してグレープフルーツにしてある
と説明を受けるが、かなり違う種類もある
ように拝見した。

樹形は自然形に近い仕立て方(放任に近
いように見受けられた)である。日本では
開心自然形が主流だと思われるが、イスラ
エルのように日射が強いところでは、幹
に直射日光が当たると樹が枯れてしまうた
め自然形の樹形をしている。

幹を見るとリンキング(環状薄皮)を2
〜3本行っている形跡を発見。おそらく自
然形では草勢が強すぎるため、リンキング
を行い草勢の調節、花芽の着生促進を行っ
ているものと推察する。

しかし、柑橘類はリンキングを行っても
大丈夫だったか、私には知識がないので判
らなかつた。

全体としての感想

世界は神によってつくられたが、オラン

ダはオランダ人がつくったと言
われる。それなら、イスラエルの
緑はイスラエル人自身がつく
ったと呼べるのではないかと
そのくらい植林と灌漑水、特
に灌漑水のパイプラインが国境
近くまで行き届いている。周囲
を敵国に囲まれていると言っ
て言いすぎでない国において、
国家をいかにして存続させるか
に力を注いでいるように感じら

れた(つまり、国防と食料政策)。また、興
味深かったのは宗教国家の色合いが強いに
も係わらず、特権階級の宗教教育を一般市民
は嫌っているという点であった。

始めて知ったことで印象に残ったことは、
ユダヤ教もキリスト教もそしてイスラム教
も元は同根の宗教であると言う点がおもし
ろかつた。

それなら、イスラエルとアラブの仲が悪い
のは、宗教問題ではないのではと思われ
た。農業の状況では灌漑水の有効利用技術
ハウスの構造、ハウスフィルムについては
充分参考になる点があつた。

点滴灌漑において、イスラエルは水質も
硬水が多いはずなので、チューブの目詰ま
り対策はどのようにしているのか、聞きそ
びれてしまったことが残念。

また、美意識の違いか、環境に対する意
識の低さか、オープンフィールド(露地栽
培)におけるポリマルチが、農地に散らか
り放題である。タイ人に対する給料の安さ
で丁寧に取り扱わないのか、イスラエル人は環
境問題に意識がないのか判らないが、これ
はイスラエル農業をあこがれをもてなくな
る。

日本のマルチはぎとりの機械を輸出したら
とも思われた。

養液土耕技術は、日本では環境にやさし
い施肥軽減技術としてもはやされている
が、今回の視察を通して考えるとシステム
ではなく、施肥量の問題が圧倒的に大き
いと感じた。隔離床栽培ではイスラエルも循
環型システムの開発を目指してほしい。

市街に至る所にゴミが放置され、地形が
谷になっていいる所は産業廃棄物処分場のよ
うな所もあつた。近代化された部分と何か
矛盾している部分が混在化している国と受
け止めた。その原因に国防費の大きさも影
響しているのでは？

最後に楽しく有意義に視察旅行をさせて
いただいた企画運営者の農業技術通信社、
近畿日本ツーリスト、中村さん、西郷さん、
そしてツアーに同伴して一緒に学ばせてい
ただいた皆様、ありがとうございました。



環状剥皮(リンキング)の跡