

畑作農業における大型機械の利用および、製糖業者、輸送業者の先進事例

農研機構 北海道農業研究センター 藤田 直聡

1. はじめに
2. 視察日程と訪問先
3. 機械メーカーH社
4. P社J製糖業者
5. V輸送業者
6. 機械メーカーA社
7. 結び

1. はじめに

北海道の畑作農業において、生産費用を低下させることは重要であり、長年にわたって取り組まれてきている。これまで、畑作経営は、離農農家の跡地を購入もしくは借り入れし、より効率の高い大型機械を導入しながら、小麦、てん菜、バレイショ、豆類等の畑作物の作付面積を拡大し、10a 当たりもしくは生産物 1kg または 60kg 当りに投入する労働時間を減らすという形で、それぞれの生産費の低下を図ってきた。作付面積の拡大がさらに進めば、機械はより大型で高能率な機械へと更新するが、高額なため個別で購入が難しい場合は、数件の畑作経営で機械利用組合等の組織を設立し、共同利用を行ってきた。

その結果として、畑作物の生産費用について、今日に至るまで、物財費は資材などの物価水準の上昇等により、上昇傾向にあるが、労働費の算出のもととなる労働時間については、10a 当たりもしくは

生産物 1kg（または 60kg）当たりともに、減少の一途をたどった^{注1}。農林水産省統計部が公表している生産費調査報告（小麦、大豆、てん菜、原料用バレイショ）によれば、1975 年ではそれぞれ 10a 当たり 4.8 時間、18.2 時間、36.5 時間、18.3 時間であったものが、1995 年では 2.76 時間、17.14 時間、19.33 時間、9.25 時間、2015 年では 2.80 時間、7.76 時間、14.13 時間、8.45 時間と低下し、大型で高効率な機械の導入による、単位当たり労働時間の削減を実現してきたことが見て取れる。

しかしながら、現時点における単位当たりの労働時間は、作目によって異なる。小麦のように 10a 当たり 2.8 時間程度であるものもあれば、てん菜のように、大幅に削減されても、10a 当たり 10 時間を超過しているものもある。小麦については播種、防除作業等はワンマンオペレータで実行可能であり、収穫及びカントリーエレベータ等への運搬についても機械利用組合等への委託をしており、

しかも、この作業はほぼワンマンオペレーターで行える。これに対し、バレイショ、てん菜については、定植、収穫等、数人による組作業を必要とするものがあり、さらに、効率よく収穫作業を行ったとしても、集荷業者の処理能力、輸送業者の都合により、出荷作業をスムーズに行えないことがあるので、小麦に比べて、労働時間が長くなり安い。こうした結果、畑作経営の規模拡大が進めば、畑作経営の労働力に変化がなければ、労働時間の削減が進んだ小麦の割合が高くなり、輪作体系の崩れによる生産量、所得の低下が懸念される。

そこで、農研機構は、理事裁量経費にて、北海道農業研究センター大規模畑作研究領域（現・寒地畑作研究領域）の上級研究員を、畑作地帯の農業協同組合、製糖業者、輸送業者、機械メーカーとともに、畑作の先進事例としてドイツ、及びベルギーの機械メーカー、農作業支援組織、製糖業者、輸送業者の視察を実施し、こうした状況を打開し、特に生産費の高いてん菜の生産費低下を図るために、てん菜の大型収穫機、除土積込機の性能、運用方法、生産者と農作業支援組織、輸送業者及び製糖業者における連携のあり方などに関する情報を収集した。以下では、農作業支援組織については別の論考に譲り^{注2}、機械メーカー、輸送業者及び製糖業者における視察について整理する。

2. 視察日程と訪問先

本視察は、2018年11月24日～12月1日において行われ、行き先はドイツとベルギーである。参加者は、農業協同組合1名、製糖業者1名、輸送業者1名、機械メーカー2名、農業者3名、農研機構1の合計9名であった。参加した農業者3名は、農作業支援組織において、作業機のオペレータを務めている。現地の機械メーカーで、収穫機の操作に関する技能研修を受けるため、別行動をとった。

視察の工程は次の通りである。初日は、ドイツ・バイエルン州エッグミュール(Eggmühl)にある機械メーカーH社に訪問し、座学でドイツ国内の農業及び当社の概要、てん菜の収穫機と除土積込み機の操作方法に関する講義を受け、内容に関する質疑応答を行った。2日目は、H社の実験圃場があるノルトライン＝ヴェストファーレン州デュレン(Düren)に移動し、農業者3名は大型収穫機の操作に関する研修、その他の参加者は近隣に立地する製糖業者（P社J製糖工場）にて、会社の概要や生産者とのネットワークに関する座学講習および工場見学を行った。

3日目は、地域の農作業支援組織であるマシーネンリング（Rリング）、輸送業者（V社）の視察および聞き取り調査、圃場に赴いて、てん菜の大型収穫機及び除土積込機が実際に稼働している状況を視

察した。4日目はベルギー・ルーセラーレへ移動し、機械メーカーA社を訪問して、バレイショ収穫機等に関する座学講習および工場見学を行った。機械の実際の稼働については、すでに作業適期が終了しているため、視察することはできなかった（表1）。

視察を実施した箇所については、図1～2に示した。

3. 機械メーカーH社

当社は、1969年に創立し、ドイツ・バ

イエレン州エググミュールに存在する。ここでは、てん菜の自走式多畦収穫機、自走式除土積込機、それに関連する器具、さらには家畜ふん尿を圃場に散布するスラリータンカー、土中散布するスラリーインジェクター等の製造、販売が行われている。これらの製品は、世界各地に販売されている。さらに、世界各国から研修生を募り、収穫機が入る圃場に関する最適な作業距離の試算方法の講義や、指導者をつけて、実際に収穫作業を行う等、研修を実施する事業も行っている。支店は、ドイツのみならず、フラン

表1 畑作農業の先進事例に関する視察の日程

日程	視察事項
11月24日	帯広空港発、羽田空港着
11月25日	羽田空港発、ミュンヘン空港着
11月26日	HOLMER社訪問（座学講習および工場見学） レーゲンスブルグ市内泊
11月27日	ノルトライン＝ヴェストファーレン州デューレンまで移動 製糖工場にて座学講習および工場見学
11月28日	デューレン＝収穫機による作業の視察 ティッツ＝アメルン＝マシーネンリング訪問（聞き取り調査） ウェッセル＝除土機積込機による作業の視察 ソズベック＝運送会社訪問 （いずれもノルトライン＝ヴェストファーレン州内）
11月29日	ブリュッセルまで移動 ルーセラーレ市＝AVR社訪問（聞き取り調査および工場見学）
11月30日	ブリュッセル空港発
12月1日	フランクフルト、羽田空港経由で帯広空港着
備考	日程は2018年11月24日～12月1日 視察者はJ A1名、製糖工場1名、輸送業者1名、農研機構1名、 機械メーカー2名、農業者3名の合計9名



図1 畑作農業の先進事例の視察を実施した地域（ドイツ）

ス、ポーランド、チェコ、ウクライナ等、営業所は中国等、世界各地に持つが、スタッフについては、ドイツが80%と大部分を占め、フランスとウクライナが7~8%であり、ポーランド、アメリ

カ、トルコ、チェコにも数人程度、存在する。

ここでは、ドイツにおけるてん菜の作付け状況と、当社の製品である自走式多畦大型収穫機と自走式除土積込機につい



図2 畑作農業の先進事例の視察を実施した地域（ベルギー）

て、講義を受けた。まず、前者について、2018年度における作付面積は全土で400,000haであった。1ha当たり収量及び糖度は、地域によって異なり、バイエルン州等の南部は85t、17~20%と高い値を示しているのに対し、北部と東部は60t、17~18%であった。作業については、北海道の畑作とは異なり、すべて直播栽培であるので、他の作物と同様、耕起、施肥、播種、防除、収穫、出荷の順に行わ

れる。時期については、次の通りである。耕起は前年の10~11月、播種は3月中旬~下旬の2週間程度で行う。施肥については、前年の10~11月、播種前もしくは発芽後に窒素肥料を散布する。除草剤、殺虫剤、殺菌剤散布等の防除作業については、特に時期は決まっていないが、合計で3回行う。収穫は9月下旬から可能となり、12月上旬まで行い、製糖業者への出荷についても9月下旬に開始

表2 てん菜作付に関する日本とドイツの作業適期

	日本		ドイツ
	移植	直播	
積雪期間	11月下旬～4月上旬		12月～2月末の中の 3～4週間程度
耕起・整地	4月中旬	4月中旬	前年の10～11月
播種	3月上旬	4月下旬	3月中旬（2週間程度）
育苗	3月上旬～5月上旬	—	—
移植	4月下旬～5月上旬	—	—
施肥	4月下旬	4月下旬	前年の10～11月（窒素） 播種直前または葉が4枚 見えたら窒素を散布
除草剤散布	5月中旬～5月下旬	5月下旬～6月上旬	特に決まっていないが 合計で3回散布
殺菌剤および 殺虫剤散布	6月下旬～9月上旬	7月下旬～9月中旬	
収穫	10月中旬～11月上旬	10月中旬～11月上旬	9月下旬～12月上旬
製糖工場へ出荷	10月中旬～11月中旬	10月中旬～11月中旬	9月下旬～1月中旬 収量によっては2月中旬 もあり

資料：聞き取り調査による。

し、1月下旬～2月中旬で終了する（表2）。2018年度は、てん菜が気候の影響により不作であったため、1月中旬で出荷が終了した。収穫方法は、大型収穫機を利用し、ワゴンが満杯になったら、トラックを用いずに、直接、畑土場として圃場に排出する。出荷方法については、製糖業者より指定された日に、除土積込機を用いて、畑土場に積み込まれたてん菜を、土を落としながら30tトラック（トレーラー）に搬入して、輸送する。積雪等によって圃場作業が不能となる期間は、北海道の畑作地帯では4ヶ月以上あるのに対し、ドイツは3～4週間程度であるため、てん菜は直播栽培のみで行うこ

とが可能と考えられる。

次に、後者について、当社で販売している自走式多畦収穫機は、全長13.4m、全幅3.08m、全高4.00m、重量28.2tである（写真1）。作業の流れは、てん菜の茎葉をトッパーで抑えて、スカルパーで切断し、デフォリエーターで機械外へ排出する。さらに、リフターで掘り取り、回転タービンを用いて土を落としながら、エレベーターでバンカー内部に送り込み、ワゴンへ搬入する仕組みになっている。作業幅は3mで、畦幅50cmの6畦である。茎葉を切り落とす際、浅切りによって製糖業者より苦情を受けたり、深切り等によって根菜に損傷をもたらしたりす

ることがあるので、これを防ぐため、リフターにセンサーを付設し、耕地の段差（高低）、傾斜に対応するようにしている。

自走式除土積込機は、除土しながらトラックに搬入する機械であり、9m近い大きな枠で土場のてん菜を囲い込んで吸い上げ、ベルトコンベアでトラックに送り込むシステムになっている（写真2）。ベルトコンベアは長く（最短で3m、最長で9m）、支えるリフトは「ふるい」のように隙間が空いており、てん菜に付着している土を落とせるようになっている。酪農のツナギ牛舎に付設しているバークリーナが、乳牛のふん尿を固液分離しながら牛舎外に排出する状況と類似している。この機械の使用に当たって、以下の点が重要となる。第一に、畑土場はできるだけ平らな地形を選び、てん菜は高さ3.5m、幅は9mに積むようにする。第二に、除土積込機械と運搬用のトラックは最小3m、最大9mにする（てん菜の中心から、トラックの中心までの距離は最大15m）。積み込むトラックを、やや高い場所においても大丈夫であるが、高さは6mまで、てん菜の中心からトラックの中心までを13mとする。希望小売価格については、現時点ではオープン価格であるが、日本円でおおよそ1億円と見積もられている。自走式多畦収穫機数台に対し、自走式除土積込機1台という組み合わせで用いている。わが国の場合、まだ1台

入るか否かの段階であり、現段階では、コスト面から見れば、導入は難しいと考えられるが、今後、黒あし病等の病原菌、シストセンチュウ等の病害虫の拡散を防ぐために、土の移動をできるだけ抑えることが重要視されるならば、検討する価値はあると考えられる。

4. P社J製糖工場

P社は1870年（約150年前）に設立し、当時は家族経営で行っていた。現在もプライベートカンパニーであり、上場はしていない。現在は、製糖業者をドイツ5ヶ所（西部4、東部1）、ポーランド4ヶ所、ウクライナ東部4ヶ所に設置し、稼働している。ルーマニアにも1ヶ所稼働していたが、てん菜の生産に不向きな気候（雨が少なく高温）で収量も40t/ha程度と低いため閉鎖した。当社グループがドイツ国内で管轄しているてん菜について、生産者4,000戸、作付面積50,000haである。生産者1戸あたりで換算すると12.5haと、北海道の畑作農家に比べてやや多い程度であるが、実際は12～30haと幅広い。EUでは製糖企業が28存在し、合計で13.5百万t生産が、当社の生産量はEUの10%を占めていた。

製品について、清涼飲料水製造等の食品産業へ出荷するものが65%、スーパー、小売店等、消費者にパックで直接販売するものが30%、薬剤プラ等の食べ物



写真1 自走式多畦収穫機



写真2 自走式除土積込機

資料：藤田直聡の撮影による。

以外と家畜の飼料が5%である。出荷先は、スペイン、ポルトガル、スイス、リトアニア、ロシア、旧・ユーゴスラビアを除くヨーロッパ諸国であるが、ドイツの工場はフランス、南欧へ、ポーランドの工場はスカンジナビアへ出荷される。

今回、訪問したJ製糖業者は、ノルトライン＝ヴェストファーレン州ユーリッヒに存在し、当州の生産者21,600ha分を受けて入れている。1日当たりのてん菜受入可能量16,000t、敷地内は180,000t堆積可能である。北海道オホーツク管内のN社の工場は、1日当たりのてん菜受入可

能量3,000tであることから見て、当工場の規模の大きさがうかがい知れる。とはいえ、P社グループにおいても、工場の受入可能量がK工場18,000t/日、R工場8,400t/日と、工場によって差がある(表3)。

当工場における製造工程は、次の通りである。①ゲートをくぐったトラックが、工場の敷地内に入る。②トラックに積み込まれたてん菜20～25個をサンプリングし、窒素および糖度を計測、分析する。③トラックが堆積場へ行き、てん菜を堆積する。④てん菜を洗浄して工場へ

表3 P社J製糖工場の概要

創立	1870年(150年経過)
会社形態	プライベートカンパニー (上場していない)
製糖工場	ドイツ5ヶ所(西部4、東部1) ポーランド4ヶ所 ウクライナ東部4ヶ所 ルーマニアの工場は閉鎖
管轄	生産者 4,000戸
(=出荷元)	作付面積 50,000ha
年間粗糖生産量	13百万t (EU全体の10%)
製品	食品産業 65%
	直接販売 30%
	その他 5%
製品出荷先	スペイン、ポルトガル、スイス、リトアニア、ロシア、旧・ユーゴスラビアを除くヨーロッパ諸国 ドイツの工場＝フランス、南欧へ ポーランドの工場＝スカンジナビアへ
J製糖工場	所在地 ドイツ・ノルトライン＝ヴェストファーレン州
	出荷元の作付面積 21,600ha
	1日当受入可能量 16,000t
	工場堆積可能量 180,000t



輸送



抽出と搬入



工場内堆積



工場内搬入



洗浄



サイロ

写真3 P社J製糖工場の作業

資料：藤田直聡の撮影による。

搬入する。⑤てん菜をスライスして、糖分を抜き出す。⑥熱する（洗浄→蒸発）。⑦完成後、丸いサイロ5つに貯蔵する。サイロは1本当たり46,000t貯留できる。現在は5本存在するが、6本目を建設中である（写真3）。通常の稼働期間は9月中旬～1月22日頃であるが、2018年度は10月1日にてん菜の受入およびスライスがスタートし、1月中旬に受入終了を見込んでいた。作業員については、工場内にはほとんど存在せず、5名程度の従業員が、パソコン等を利用して生産工程を管理している程度であった。

生産者と当工場の関係について、ドイツにおいても、日本と同様、生産者がてん菜を出荷する工場は、政府で決められており、自由に選択することはできない。当工場では、播種、管理、収穫から製糖業者まで、一連のチェーンを作って管理をしている。その際に、多数の生産者が所属しているマシーネンリングを活用している。そのメリットとして、規模の小さい生産者は大型機械を利用することができること、規模大きい生産者は品質、収量の底上げが期待できること、製糖業者としては高品質が維持できることを挙げていた。また、物流に特化したオンラインシステム、農業情報サービスを活用し、てん菜に関する情報を、素早く把握できるシステム整備していた。フィールドマンも多数存在し、これらの情報をもとに、てん菜に関するコンサルを行

うサービスもある。とはいえ、ドイツといえども、こうしたシステムを生産者に根付かせるには、もう少し時間がかかることを指摘していた。

当工場において、砂糖の生産および消費の今後について、次のように見通していた。2017～18年は生産量192百万t、消費量184百万tであるが、将来の消費量は210百万tを見込んでいる。こうした消費量1.7%増について、生産が追いつくか否かを課題としている。生産国について、インド、タイなどのアジアが伸び、供給に大きな役割を果たす一方で、最大の生産国の一つであるブラジルの供給力はさほど伸びないとしていた。その理由として、ブラジルでは、かなりの量がエタノール生産に用いられることを挙げていた。また、ドイツではかつてはサトウキビを輸入していたが、これはEUのクォーター制度によるものである。この制度は廃止になったので、現在は輸入していない。

以上より、当社はドイツ、ポーランドを中心に多数の工場を持ち、製品をヨーロッパ諸国に集荷しているが、製品の生産量がEUの10%を占めるほどの大企業である。視察した製糖業者はてん菜の1日当たり受入可能量16,000t、敷地内の堆積可能量180,000tと我が国に比べ大規模であるが、それでも生産コストを低下させるためには、生産者と製糖業者の連携が重要と考えていた。インターネット等

を利用して、物流や農業情報を素早くキャッチし、情報共有するシステムの活用で、物流の無駄および無駄な時間を少しでも減らすことを図っていた。ドイツでは、除草剤散布の制限、遺伝子組み換え種子利用の禁止等、農業に関する規制が厳しい。こうした制約条件下でコストダウンを図るためには、生産者と輸送業者、集荷業者である製糖業者の連携が重要である。とはいえ、ドイツにおいても、この考えを生産者等に定着させることが課題である。

5. V輸送業者

V社は、ノルトライン＝ヴェストファーレン州に立地し、夫婦2人と従業員（常勤15名、一時的な従業員15～30名）で経営している。事業は、農業の物であり、穀物、てん菜、ばれいしょ、すべてを行っている。てん菜は製糖業者の指示に基づき、年間40万t搬送している。所有している施設、機械について、貯蔵庫、てん菜の除土積込機2台、トラック30台である。貯蔵庫では、乳用牛、肉用牛の飼料を消費期限および賞味期限終了後の食品を混合して調製し、保管している。てん菜の搬送については、除土積込機1台に対し、トラック15台で対応している。製糖業者との連携については、50年前、先代の頃から行っており、地域で人脈を広げながら運営し、今日に至る。

運転手は、アルバイトが行っている。ドイツの法律では、労働時間の規制が1週間44時間、1日最大9～10時間としており、2週間で90時間までしか運転できない。給与については、ドイツの統計上13ユーロ/時（1,690円/時）であった。当社で雇用されている運転手は35名ほどいるが、年齢層の半数は50～56歳（平均52歳）と高齢化している。半数が長期間、10年単位で働くが、半数はすぐに退職する。新規に雇用しようとしても、以前は農業者の子息等が比較的、容易に来たが、現在は困難である。質を問わなければ困難ではないが、顧客との信頼関係が重要としている。さらに、こうした大型車の免許取得が厳しくなっている。取得のために、150時間かけるコースと、物流会社で働いて1日7時間×5日受講するコースがあるが、いずれも費用は決して低くない。こうした免許取得については、当社ではサポートしない。

その他、運賃は基本的に3年ごとの契約、交渉して改定する。2年前より、農家が売上の25%を輸送業者に支払う決まりになっている。工場側としては、てん菜の搬送効率を高めるため、より長距離を走らせたいが、生産者は100km搬送して25%の手数料を支払うことには難色を示す。実際は農家から工場まで最大90kmの距離で、15台のトラックで搬送している。

ドイツにおいて、運転手の労働に関す

る規制が厳しくなっている。政府は、タイムカードのチェックをするために来社したことがある。こうした条件下で会社経営を行うことは非常に厳しく、現時点では、若手の運転手を育てる、免許取得をサポートするところまで、手が回っていない印象を受けた。

6. 機械メーカーA社

A社は、ベルギー王国ルーセラーレに立地し、ベルギーとオランダ中心に展開している。1849年創立であるが、当時は家族経営で行われ、園芸用のエコ具を扱っていた。バレイショについては、1968年にポテトハーベスタの製造を開始してから、現在は、播種機、収穫機等、選別機以外の機械を扱っている。製品の出荷先は、ヨーロッパ諸国、アメリカやカナダ等の北米、日本、中国等である。従業員は150名であり、105のディーラーが世界各国に存在する。年間売上高は、50,000万ユーロであり、日本円に換算すると約650億円である。製品を設計する上において、①よい収穫は、よい播種床から始まる、②ばれいしょにやさしい、③最先端の技術を使う、④革新的な製品、⑤機械にアクセスしやすい、⑥機械の信頼性を重視している。

製品については、播種機、収穫機、畝立て、茎葉処理、搬送、石および土塊除去に用いる機械等を製造、販売している

が、播種床を作る畝立て用の機械をトラクターの前に、プランターを後ろに付設して作業を行う仕組みになっている。畝立て用の機械について、石や礫の多い圃場に用いるものも販売している。これらが付設されるトラクターは、140～150psでも稼働できるが、スムーズに作業するためには200psは必要としている。茎葉処理に用いるトッパーも製造、販売しているが、ベルギー、ドイツ等のヨーロッパ諸国では、収穫前に散布する枯凋剤等の薬剤が禁止されているため、これたの地域の生産者は利用している。そのほか、石や土塊を選別するホッパーも扱っているが、これは既存の収穫機を用いている生産者が利用する。

収穫機については、4畦掘りおよび2畦掘りのバンカー付きハーベスタが製造、販売されていた。バレイショ収穫の際、土塊や石を除去する必要があるが、北海道の畑作経営では、収穫機の荷台に2～3名に乗り、机上選別で行っているため、労働時間の増大、作業速度の低下を招いている。これに対し、当社の収穫機では、第2コンベアまで土とバレイショを運んで、横送りで土を落とす仕組みになっている。石の多い圃場においては、クシもしくはブラシを使って横送りをし、石や土塊を除去する仕組みになっているが、ブラシを用いる場合は、作業速度及び処理能力が小さいが、バレイショのダメージは少ない。収穫機の作業速度は土

表 4 機械メーカー A 社の概要

所在地	ベルギー・ルーセラーレ
創立	1849年
製品	バレイショに関する選別機以外の機械 播種機、収穫機、畝立て、茎葉処理等
製品出荷先	ヨーロッパ諸国、北米、日本、中国等
従業員	150名
ディーラー数	105（世界各国にあり）
年間売上高	50,000万ユーロ（約650億円）
製品設計のコンセプト	①よい収穫は、よい播種床から始まる ②ばれいしょにやさしい ③最先端の技術を使う ④革新的な製品 ⑤機械にアクセスしやすい ⑥機械の信頼性

が湿っていれば 2km/h 程度であるが、土の状態が良好ならば 12km/h 可能である。収穫ロスについては、品種やソイルコンディショニングによって異なるので、はっきりした傾向は見いだしがたい。なお、我が国において 2018 年度、オホーツク管内 S 町に 1 台導入された^{注3}。

7. 結び

本稿は、農研機構が、2018 年 11 月 24 日から 12 月 1 日にかけて、畑作地帯の農業協同組合、製糖業者、輸送業者、機械メーカーとともに、ドイツ及びベルギーの先進事例を視察したものをとりまとめたものである。てん菜については、機械メーカー、製糖業者、輸送業者、バレイ

ショについては機械メーカーの視察について記述した。

てん菜については、ドイツにおいても生産コストの低下が重要課題である。具体的には、省力的な大型機械の導入、殺虫剤、省力的な大型機械の導入、殺虫剤、除草剤等の農薬の利用等、作付面積 10a 当たりの作業員数、労働力の投入量をいかに減させるかについて、従来より取り組んできた。遺伝子組み換えについては、労働力の投入量のみならず、資材費の低下も期待できるので、研究者が世界的に取り組んできた。だが、ドイツを含むヨーロッパでは、遺伝子組み換え種子の禁止、バレイショの枯凋剤散布も禁止等の農薬散布の規制等、規制が厳しい。

規制を厳しくすれば、当然ながら労働時間が増加し、コストの上昇を招く。こ

うした中でコストダウンを図るためには、①規制緩和（農薬、遺伝子組み換え等）、②低賃金労働力（外国人等）の活用、③生産者と輸送業者、集荷業者等との連携の強化が考えられるが、ドイツでは③の方法を強調していた。オンラインシステムの活用によって、圃場の生育状況、ハーベスタ等の機械の利用状況、輸送に用いるトラックの状況、製糖業者における搬入日等が、瞬時にわかるようになっていた。これによって、作業機、トラックの効率的利用が可能となると同時に、圃場から収穫した収穫物を、適時に集荷業者（製糖業者）に搬入し、損失を防いでコストを下げることを図っていることが理解できた。ドイツはマシーネンリングが普及しているので、生産者の連携を図る上において便利であった。生産者と輸送業者、集荷業者の連携の強化こそがコストダウンをうむのである。

ばれいしょの収穫機について、我が国では収穫作業にかなりの長時間、多数の作業者を必要とするのは周知の通りである。組作業の必要性、収穫適期における作業競合の激しさ等があり、畑作経営が耕地面積等、規模拡大が進んでも、ばれいしょ部門がつい行けず、輪作体系が崩れることが多々見られた。労働力不足を補う方法として、異業種とのワークシェ

アリング、外国人労働力の投入も限界がある。そこで、当社の収穫機を導入して、ばれいしょの大中小および規格外の選別は無理としても、石や土塊を取り除くことができれば、労働力不足の問題は、ある程度緩和することが期待できる。とはいえ、導入に当たって、以下の点が懸念される。現時点では、取得価額は不明であるが、かなり高額と予想される。したがって、個別所有ではなく、農作業支援組織が所有し、多数の農家、生産法人で利用することとなる。この場合、土壌病害、害虫等の問題が生じるため、活用の際、洗浄、消毒のあり方等、何らかのルールを作る必要があると考える。

最後に、畑作における生産コストの低下について課題について述べる、今回の視察で、厳しい規制の下でコストダウンを図るためには、生産から集荷までの連携の重要性は理解できた。その態勢作りにあたって、情報の共有を瞬時に行うことができるようにすることが重要と思われる。その場合、どのような「道具」が有効か、その「道具」を有効に使うにはどのようにしたらいいのかについて、ICT技術を含めて検討する必要があると考えられる。

< 注 >

- 1) 農林水産省統計部が発行している生産費調査の労働費については、今日に至るまで、単価、決まり事を数回、変更しているため、過去と現在の比較はできない。
- 2) 詳細は、本書の pp23-33 を参照。
- 3) 当社では、工場内において写真撮影は禁じられているため、ここで写真掲載することはできなかった。