

第5章 生産診断

1. 生産診断における調査事項（農作物）

生産診断における調査事項には次のものがあげられる

(1) 栽培技術標準に関する調査事項

- ① 作目別の栽培体系は作成され作業員全員が周知しているか
- ② 栽培の項目手順は作られているか（実施時期・標準作業時間・費用等）
→標準モデル、指標と対比する
- ③ 作目の種類別栽培品質基準は作られているか
- ④ 土壌診断を行い、作目別の施肥基準は作られているか
- ⑤ 転作物種、連作障害に関する基準を作っているか
- ⑥ 農用機械の各々の操作マニュアルは、各作業基準に合わせて作ってあるか
- ⑦ 養液栽培での技術基準は完備しているか
- ⑧ 気象条件の変化に対応する作業標準は作られているか
- ⑨ 水・風害・汚害の管理は十分か

(2) 安心・安全に関する調査事項

- ① 使用農薬の防除基準（実施時期・回数・使用量等）は作られているか
- ② 防除の作業日誌は完備して、正確に記録しているか
- ③ 残留農薬基準を作り、そのチェックを行っているか
- ④ 品質検査基準を作り、そのチェックを行っているか
- ⑤ 有機栽培しているか、使用肥料の種類や施肥基準はあるか
- ⑥ 販売農産物に不用品が付着・混入していないかをチェックしているか
- ⑦ 出荷・販売に当たり、トレーサビリティ（栽培履歴）情報を提出しているか

(3) 作業標準に関する調査事項

- ① 作物種類毎の栽培手順の標準化はなされているか
- ② 作業用機械・器具類の使用標準化はなされているか
- ③ 人手作業と機械による作業方法レベルの標準化はなされているか
- ④ 品種別作業の時間標準は作られているか（賃金に反映しているか）

(4) 生産（栽培）収量計画に関する調査事項

- ① 作目別・品種別の生産収量計画はあるか
- ② 生産計画は、販売・出荷計画に基づいたものか

受注生産	市場出荷	J A 共販	直売（宅配・インターネット等）	直売所納品	計
%	%	%	%	%	100%

- ③ 生産収量のうち不良品はどの位発生しているか（その原因は）
- ④ 施肥・防除に関する研究開発情報を持っているか
- ⑤ 省力化システム設備等による生産技術の開発戦略はあるか
- ⑥ 新品種の導入生産による市場の差別化戦略は持っているか

(5) 手順計画に関する事項

- ① 栽培作物別（面積別）の農用機械類の標準使用マニュアルは、あるか
- ② 使用機械毎に標準稼働能率（標準時間）はさだめているか
- ③ 農用機械類の使用記録日誌はあるか
- ④ 標準作業レベルと標準時間を基にした時間給は定めているか

(6) 日程計画に関する事項

- ① 作業日程は立てられているか（年間・季間・月間・週間・午前・午後）
- ② 作業日程にはどんな種類（作業手順別・内容別）・（人手作業・農器具作業）
- ③ 作業の計画日程は、天候によって融通性を考慮しているか
- ④ 収穫時期の人手集中期に対応する担い手計画はあるか
- ⑤ 閑繁期を加味した栽培作業日程を確立しているか
- ⑥ 納期日程に支障は発生していないか、作業日誌をチェックしているか

(7) 販売計画に関する調査事項

- ① 年間・季間・月間・週間・日別の販売計画は、立てられているか
- ② 販売計画を立てる基準は何か
 - 1) 品種別生産量 2) 販売単価 3) 市場動向 4) 輸入品対比 5) 消費者の志向と消費者動向 6) 販売納品先の受注見込 7) 過去の販売実績 8) その他
- ③ 販売・出荷先を選定する基準
 - 1) 過去の取引実績 2) J A 共販実績 3) 栽培品質基準のある栽培契約先
 - 4) 朝市参加 5) 高品質の直売先固定客の見込み 6) 利益計画を考慮できるもの

(8) 栽培作業受託の基準はあるか

- ① 時間的余力がある時 ② 受託費が利益計画に寄与できるかの基準
- ③ 作業内容や立地条件からみた所有機械の稼働率向上になるか

(9) 栽培作業の委託基準

- ①担い手が不足 ②機械購入より、作業委託の方が合理的 ③収支計画に対する委託費の支払いに支障がない ④作業日程の短縮が可能 ⑤自己作業よりも作業技術のレベルが高い

(10) 教育訓練計画に関する事項

- ① 担い手に対する教育訓練計画はあるか
② 各種栽培マニュアルは、整備しているか
③ パート・臨時雇用者・新規採用者に対しての、該当する作業マニュアルは作成しているか
④ また、作業方法の研修・実施教育を行っているか
⑤ 新しい、栽培技術や作物の新品種・開発肥料・低害農薬等の利用マニュアルは、全員に公開し意見交換しているか
⑥ 作業能力を測定するシステムはあるか（作業レベル・能率）

2. 生産性と生産管理

これまでの農業分野の診断において気付くことは、計数の伴う農業の経営計画や生産管理は、商工業産業に比べて困難なことが多い。これは農業が人工的コントロール不可能な自然条件によって大きな影響を受ける産業であるため、毎年同じように生産計画通りの成果をあげることは極めて難しい現実がある。その中で過去に発生した気象異変・災害の発生に対応した経験を生かして、気象異変や災害の影響を少なくする管理作業と栽培技術の開発が行われている。

気象予測情報を取り入れ温度変化・降雨量・日照時間不足に対応できる作目の品種開発・移植の時期を変えたり、成育特性を生かした生産管理の実施で成果を得た事例が見られる。

これは気象条件によって害虫発生を防除や異変対策作業など予定外コストの投入と気象影響による生産量の減少・作目品質の低下・生産額の減少を最小限に止どめた生産管理活動によるものと言える。

*作目・品種の特性を取り入れた栽培技術があるか。

*その生産性や生産能率を把握しているか。

*気象条件の異変に対応しているか。

を留意して生産管理の現状に対する課題を検討することが重要である。そこに生産実績を調査することが前提となる。

農作物生産実績の調査項目

調査項目は、次のものが挙げられる。実態に気象条件の変化が影響要因になっているかに留意することが大切となる。

A. 月別・品種別	栽培周期別生産量と金額
B. 作目・品種別	生産目標と実績の比較
C. 作目・品種別	栽培工程別の作業人員と作業時間の変化
D. 作目・品種別	就農者1人当たり生産量・金額の変化
E. 栽培面積	10a当たりの生産量・金額の変化

生産とは「ものづくり」の仕事である。農業においては自然条件の変化にタイムリーに対応できるシステムを組み立ててコントロールする生産管理が必要になる。その狙いは気象変化の影響を最小限に食い止めて、良い農作物を極力安価に生産することである。

それと共に消費者ニーズに対応して生産コストの削減と収益の増大を図ることにある。そこに最終的な生産管理の目的がある。

生産管理のポイントは、3S（単純化・標準化・専門化）である。農業生産においても工業生産と同様に複雑な作業工程を単純化し、誰でも同じ結果が得られる様にマニュアル化し、更に仕事を専門化するものである。即ち、効率良く働き生産するために栽培工程を均一な作業内容にして、農産物のバラツキを少なくして、ロスを防ぐことを意図している。そこで農業生産においてもQC（品質管理）が求められる。

従って生産（栽培）管理のための生産記録（作業時間・生産効率・経営資源の生産能力・生産の成果等）と分析が必要となる。

分析には生産性指標などの諸指標と過去の経験記録や実績数値が用いられる。記録や分析作業の手段としてパソコンの活用がある。

3. 生産性の指標

(1) 生産性指標活用の意義

農産物の生産性の合理化や作業改善を行うには、生産結果を数値によって確認する手法が用いられている。即ち、生産計画のこれは指標と実績の数字対比や改善前の生産性と改善後の生産性を数字によって比較する方法である。問題点や改善課題を見出だす出発点となる。

指標によって生産性の優劣評価や作業能率・費用の高低を知る事によって新たな生産性の適切な計画策定を容易に行う事ができる。

農業の生産性に関する指標は、農業の業態別・作目別・品目別・年度別・月別に編集されている。毎年発行の「農林水産統計年報」の活用が有効である。

(2) 農林水産統計年報

この年報は、立地・気象条件の異なる都道府県別・地域別の指標であるので、全国平均指標の比較よりも適確性が高い。

この統計年報の調査サンプルの多少による活用の適否も指摘されるが総合指標の資料として活用性は高い。実務的には、これに特定作目の民間調査資料や事例資料の指標及び自営農実績数字を加味して行けば一段と生産性の合理化に役立つものである。

ここでは、紙面の都合で新潟県の米（稲作）と静岡県のカキ（生葉）生産費の統計を転載する。

(3) 原単位による生産性指標

原単位による生産性指標は、都道府県農業試験場で作成されている。農業の原単位は耕地面積 10a 当たりに消費された原単位量と諸費用を作目別に収益と費用を技術単位に纏めたものである。作成は、マイクロソフト・エクセルによるもので原単位の基本構成は次の項目で算出されている。

ここでは新潟県の稲作（平成13年度）の事例を転載した。

①前提の基礎となる経営条件

②費用は変動費・固定費の算出基準

③費用に加算する資本利子額等基準

④労働時間（1日当たり8時間・家族・雇用労賃1時間当たり1,800円、パート800円）

⑤資本装備費

⑥粗収益等の算出基礎（生産量・額・販売単位）

⑦経営単位の収益と費用

4. 生産計画

(1) 生産計画の意義

農業経営における生産機能は、総合経営構想の1部の機能であるので経営計画に基づいて立案されるものである。また経営計画は、経営方針を具体的にした計画であるため生産計画は、経営計画を実現するための計画と言える。従って生産計画は、経営計画の大きな柱である。販売計画と表裏一体の関係にある。農産物の受注生産・契約栽培などは、販売先のニーズに沿った生産計画でなければならない。契約先のニーズは、常に安心・安全なトレーサビリティの要求とサイズ・形状・品質の標準化条件がある。それに適合する農産品の必要（契約）数量を計画的に確保する生産計画の立案がきびしく求められる。

(2) 生産基本計画

農業の生産基本計画に対応して立案することによって農産物の販売が約束されることになるので生産基本計画の内容としては、次の点を勘案して実施することが生産性の確保の上から重要である。

- ① 何を栽培するか
…生作品種を選択
- ② どんな形態で配分生産するか
… 受注契約型〇%・独立販売(離・舗) 〇%
- ③ どの圃場で、どんな生産方式で作るか
…露地栽培かハウス栽培か
…季節栽培か、通年栽培か
- ④ 何を導入して、いかにつくるか
…土耕型か、養液栽培法か
…機械設備方式か
- ⑤ 担い手付則をどのようにカバーして、つくるか
…機械で、できることは機械導入方式とする
…ファームサービス組織の委託作業を活用するか

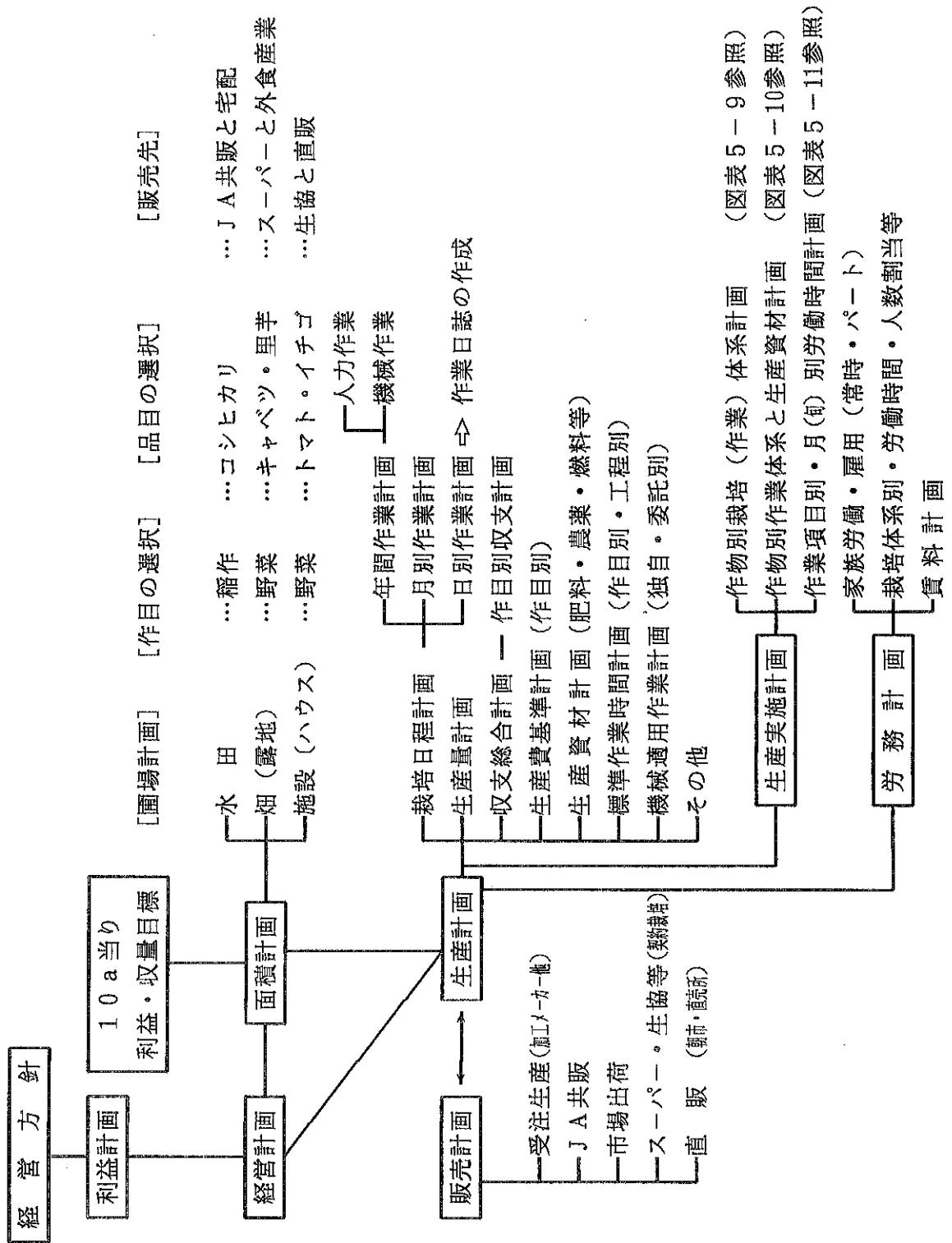
(3) 生産計画と生産実施計画

生産計画は、作目・品種（目）の選択と割当面積を決定して圃場計画が決まればその栽培日程計画で適切な作業計画を立案する。それに関連して栽培工程別の標準作業時間計画と生産費基準計画や一連の計画策定が必要である。

生産実施計画においては、作物栽培体系や、作物別作業体系に関連する生産資材計画、及び作業項目別、労働時間計画の立案と適切な実施が不可欠である。

更に、労働計画においては家族労働・雇用・パートの戦力を有効に活用するため栽培体系別の労働時間と分担者と人数割当の適切な立案が生産計画達成の鍵となる。それには、賃料計画の妥当性がなければならない。家族経営の場合は家族協定書に

(図表5-1) 生産計画の概要図



よる労働条件、作業分担型の裏付けに実効性が伴うことが不可欠である。

ここでは、生産計画の関連内容のつながりを示した概要図を提示する。

(4) 生産計画の実施マニュアル

生産計画目標を実現するためには、栽培工程内容と、その作業マニュアルの整備が必要である。

マニュアルの中心をなすのは工程別実施作業・工程別作業時間の割当などで、稲作のマニュアルには、次のものがある。

- ① 稲作（水稲）の月別栽培マニュアル（図表5-2）
- ② コシヒカリ栽培の管理法マニュアル（図表5-3）
- ③ 防除歴マニュアル（図表5-4）
- ④ 施肥マニュアル
- ⑤ 水稲作業別・作業時間と生産費基準表（図表5-5）
- ⑥ 小麦作業別・作業時間と生産費基準表（図表5-6）
- ⑦ 大豆作業別・作業時間と生産費基準表（図表5-7）

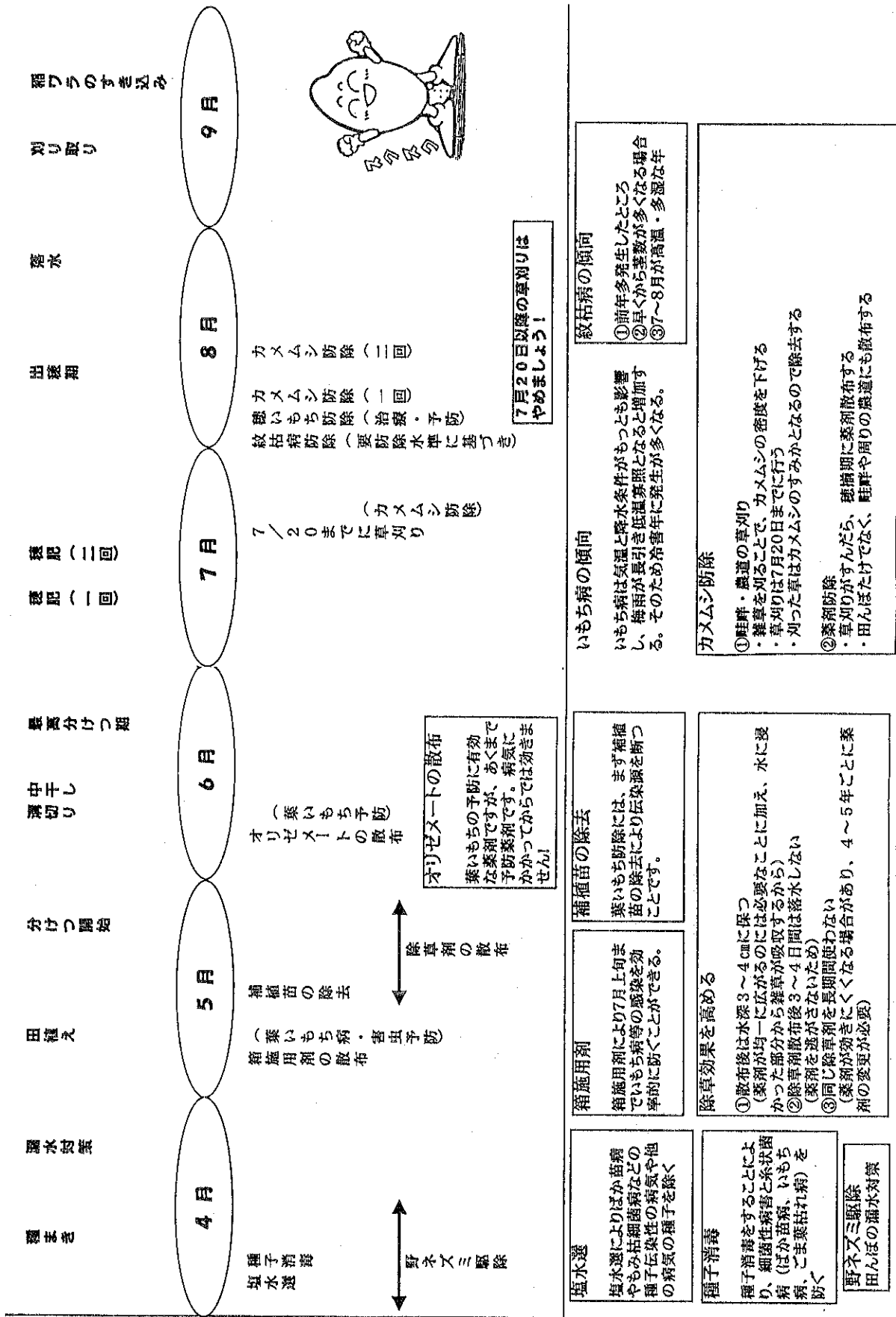
(図表5-2) 月別栽培マニュアル

月 別	稲 作 作 業 内 容
3 月	種 粃 準 備
4 月	健 苗 の 作 り 方
5 月	田 植 え と 効 果 的 な 防 除
6 月	溝 き り ・ 中 干 し の 効 果
7 月	穂 肥 の 時 期 を 把 握 し よ う
8 月	病 害 虫 対 策 に 備 え よ う
9 月	穂 が 十 分 実 っ て か ら の 収 穫
10 月	良 食 味 米 の 安 定 生 産 へ

(図表5-3) コシヒカリ栽培の管理法マニュアル

① 種 粃 の 準 備	⑩ 落 水
② 健 苗 の 育 成	⑪ 刈 取 り
③ ほ 場 の 施 肥 ・ 耕 起 攪 拌	⑫ 乾 燥
④ 田 植 え ・ 除 草	⑬ 調 整
⑤ 溝 切 り ・ 中 干 し	⑭ 品 質 と 食 味
⑥ 間 断 か ん 水	⑮ 土 づ く り
⑦ 葉 い も ち の 防 除	⑯ 転 作 あ と の 作 付 け
⑧ 穂 肥	⑰ 基 盤 整 備 田 で の 作 付
⑨ 病 害 虫 防 除	⑱ 雑 草 地 の 草 刈 り (カメ 虫 発 生 防 止)
⑩ 出 穂 期 の 水 管 理	

(図表5-4) 防除歴マニユアル



(資料出所) 新潟県農会町農業振興協議会「コシヒカリ栽培の手引き」より

(事例) 栽培管理記録簿の記載

栽培管理記録簿の記載は「安心」を具体的に形に現す大切な実践運動です。

「減農薬栽培米」はもちろん、栽培法や品種にかかわらず全ての水田について

記載を行います。

記入上の要点と注意

平成15年に作付け(予定)する
品種名を記入します。

- ① 米出荷者全員、全水田について記載します。
- ② 作業の一部又は全部を委託している場合は、受託者に記入をお願いするか、聞き取りにより記入します。
- ③ 管理記録簿は3枚複写です。
(生産者控・支店・本店)
- ④ 管理記録簿には14年の作付け実績を参考に地名地番・面積欄に印字されています。
- ⑤ 栽培管理記録簿とは別に生産者個々の全筆データを添付しますので、参考にして15年の作付け計画を記入(訂正)します。
- ⑥ 記入はボールペンを使用し、訂正する場合は二重線で訂正します。
- ⑦ 品種欄は印字されていけませんので、15年の作付け(予定)品種名を記入します。
- ⑧ 記入上、わからない場合は支店営農生活課におたずねください。

平成15年度 減農薬米栽培計画書兼栽培管理記録簿

支店名：南 城	個別に電算により印字されます。 内容に相違がある場合は二重線で訂正し、 右に記入します。				
生産者コード：02-0123456					
氏名：花 雄 花 雄 印					
住所：花巻市野田316-1	押印します				
電話番号：0198-22-6150					
加	品 種	地 名	地 番	面 積 (a)	JA 確 認
1	あぎたこまち	キタマチヨウメ	21	47	減農薬・普通米
2	ひとめぼれ	ヤサワ	8-34	18	減農薬・普通米
3				56	減農薬・普通米
4	ひとめぼれ	カナヤ5-1332		29	減農薬・普通米
5	ひとめぼれ	ナカノ	351	23	減農薬・普通米
6	ひとめぼれ	オオヤチ	741	30	減農薬・普通米
7	あぎたこまち	キタササマ	15-29	23	減農薬・普通米
8	吟みんか	ニイボリ	32-48	22	減農薬・普通米
9	ヒメノモ子	アヒヨウ	2-132	9	減農薬・普通米
10	かけはし	オオハサマ	13-40	6	減農薬・普通米
	ひとめぼれ	ミヤノメヒガシ		33	減農薬・普通米

平成14年の作付け実績により電算で印字されています。

栽培管理記録簿記載を確認し、栽培確認責任者により、記載します。(記入不要)

平成14年の作付け実績により電算で印字されています。

添付の全筆データを参考に、15年の作付けを記入

(資料) JA全中農業法人の経営診断ツール(マスターコース課)
H15年新潟県稲作法人診断事例(提案の1部)

平成15年度 減農薬栽培計画画書兼栽培管理記録簿

(事例) 減農薬栽培記録簿

栽培・管理責任者 花巻農業協同組合			
〒025-8504 岩手県花巻市野田316番地1 電話0198-22-6150			
作業内容	名称	使用量/10a	予定時期 実施時期
土づくり	<input checked="" type="checkbox"/> 「厚治の秘え」 <input type="checkbox"/> 「早池峰の恵吹」 <input type="checkbox"/> 堆肥 <input checked="" type="checkbox"/> 生わら	100kg 200kg 1.5トン 全量	秋施用 14年11月2日
種子消毒	<input checked="" type="checkbox"/> 消毒済種子 <input type="checkbox"/> 無菌薬(ホルシード処理) <input checked="" type="checkbox"/> モミゲンキ	100g/20kg種子 100g/20kg種子	消毒日 3月21日 青苗委託先 (県協育苗センター)
育苗期	<input checked="" type="checkbox"/> ダコニール1000 <input checked="" type="checkbox"/> タチガシ液剤 <input type="checkbox"/> タチガシ粉剤	1000倍/0.5%箱 1000倍/0.5%箱 6g/箱	4月10~20日 4月13日 4月13日
移植期 (病害虫防除)	<input checked="" type="checkbox"/> Dr.オリゼースタークル粒剤	50g/箱	5月5~20日 5月11日
本田期 (雑草防除)	<input checked="" type="checkbox"/> ミスターホームラン	<input type="checkbox"/> 1kg(粒剤) <input type="checkbox"/> 500ml(フロアム) <input checked="" type="checkbox"/> 300g(ジヤンホ)	5月5~25日 5月18日
(殺菌剤)	<input checked="" type="checkbox"/> コラトップ粒剤 <input type="checkbox"/> コラトップパック	1.5kg 50g×13個	7月20~30日 7月27日
(殺虫剤)	<input checked="" type="checkbox"/> スミチオン粉剤 <input type="checkbox"/> スミチオン乳剤	3kg 1000倍・100l	7月25~8月10日 8月10日
使用計画外農薬	<input checked="" type="checkbox"/> クリンチャー粒剤	使用水田ha	1, 8 6月26日
使用計画外農薬	<input checked="" type="checkbox"/> マラソンM水剤	使用水田ha	5 7月5日
使用計画外農薬	<input type="checkbox"/>	使用水田ha	
収穫内容	予定	実績	月 日 ~ 月 日
収穫時期	9月下旬		月 日 ~ 月 日
収穫量	430 袋/30kg		袋/30kg
出荷数量	400 袋/30kg		袋/30kg
確認責任者欄			
栽培計画確認:		—	平成15年 月 日 印
現地確認日:		平成15年7月1日~31日	平成15年 月 日 印
現地確認日:			平成15年 月 日 印
現地確認日:			平成15年 月 日 印
栽培管理記録確認:			平成15年 月 日 印

忘れないうちに記入のこと

① 使用した資材、該当する項目の口にはチェックを入れます。

該当する項目の口にはチェックを入れる

② 実施時期の記入については、忘れないうちに記入すること。
作業が数日にわたる時は 月 日 ~ 月 日 のように記入する。

実施内容を正確に記入すること

③ 使用計画外農薬については、使用水田haとともに記入すること。

④ 記入しきれない場合は白紙の記録簿に記入する。(支店営農生活課に準備)

⑤ 管理記録簿を記入しない場合や、提出がない場合は、米の出荷・施設の利用に制限がある場合があります。
(出荷日の制限・搬入倉庫の制限・利用施設の制限・利用(織入)日の制限等)

⑥ 記入は自己責任によります。虚偽の記入等が判明した場合、産地の信頼を失うこととなりますので、実施内容を正確に記入すること。

使用計画外農薬も必ず記入

使用した水田haも記入

⑦ 記録簿の配布は転作配分等が個々に確定した後(3月上旬)に予定しています。

品種問わず、全体の水稲作付面積から収穫される、全予定収穫量を記入

品種問わず、JAに出荷(委託)する数量を記入

⑧ 栽培計画書の回収は、米の出荷予約(5月中旬)の時点から予定しています。

⑨ 管理記録簿については、栽培計画書と同様式となります。
(8月上旬配布、8月下旬回収予定)
「栽培計画書兼家控え」に忘れないように記入して下さい。

(資料) JA全中農業法人の経営診断ツール(マスターコース課)
H15年新潟県稲作法人診断事例(提案の1部)

(図表5-5) 水稲作業別・作業時間と生産費基準表(例)

作業分類		作業の内容	作業時間	生産費
直	種子予措	種もみの選種、侵種、消毒、催芽		
	育苗	苗代耕うん、砕土、かん排水、整地、あぜ塗り、施肥(基肥・追肥)、種まき、被覆、苗代の防除、除草、育苗機による育苗作業、苗代管理一切と前年の通し苗代の先入労働		
	耕超整地	荒超し、秋田超しの労働、本田の砕土、しろかき(荒しろを含む)、整地の労働(先に灌水をして行う耕うんからしろかきまでの一貫作業を含む)、あぜ塗り労働		
接	基肥	肥料の運搬、施肥、秋落ちを防ぐための客土の搬入労働、水田裏作物の畝間に次期の稲作のための堆きゅう肥の施肥労働		
	直まき	直まき(乾田、湛水田の両方を含む)のための耕うんからは種までの労働		
	田植	苗とり、苗運搬、田植え、浮苗なおしの労働、補植		
労働	追肥	肥料の運搬、施肥、除草剤混入肥料の散布労働		
	除草	人力又は動力による中耕除草、除草剤の散布、ひえぬき、ひえ切り労働		
	管理	けい畔の草刈り〔棚田の法面(けい畔でない)の草刈りは含めない〕、かん水、落水、落水溝掘り、水温上昇剤散布、けい畔の小修繕、災害による小規模の水田の復旧作業、構築物に含まれない農道の改修、作柄見回り※集落共同によるかん排水作業のような水利費に含まれるものは除。		
	防除	農薬散布による防除作業(除草剤の散布は含めない)、かかし作り作業、すずめ追い、被害茎の抜取り、塩抜き労働 ※共同防除のための打合わせ会議の時間は含めない。		
	刈取・脱穀	稲刈り(コンバインによる稲刈りから脱穀までの一貫作業及び刈取り後の稲わら処理労働を含む)稲の結束、運搬、稲架の組立て、稲架け、稲架の取り壊し、後片付け、稲の収納、脱穀、調製、もみ運搬、脱穀調製後いったん他の場所に収納する場合の収納、稲わらの処理労働		
	乾燥	乾燥作業、もみすり、もみ及び玄米の運搬、もみ殻の処理労働 ※調製と包装荷造りが同時に行われる場合には選別に要する労働を含め、包装荷造りの労働は除外する。		
	生産管理労働	企画管理労働のうち、米の生産を維持・継続する上で必要不可欠とみられる集会出席(打合わせ等)、技術習得、簿記記帳		
	間接労働	購入資材等の調達、建物、農機具等の修繕、水利賦役		
	(参考) 経営管理労働	企画管理労働のうち、生産管理労働に分類されない集会出席(打合わせ等)技術習得、資金調達		

(注) 農業組織経営体経営調査報告 農林水産省統計情報部(H15年4月新)の生産費統計作業分類一覧表を利用して作業時間・生産費及び記入欄を入れて基準表として活用出来る様に作成した。

(注) 表の利用法

- ① 作業工程毎の作業時間及び生産費は、各作業にどんな農業機械を利用しているか、また人手作業との組合わせをどうするかによって、更に栽培面積によって計画基準値が異なる。
- ② 基準値の設定は、過去の記録数値や指導数値例(図表5-10など)を参考にしたい。

(図表5-6) 小麦作業別・作業時間と生産費基準表(例)

作業分類		作業の内容	作業時間	生産費
直 接 労 働	種子予措	種子予措(選種、侵種、催芽、種子)		
	耕超整地	耕起、整地、畝立て		
	基肥	肥料の配合、運搬、堆肥		
	は種	種まき、覆土		
	追肥	肥料の配合、運搬、施肥		
	中耕・除草	土入れ、土寄せ、除草		
	麦踏み	麦踏み		
	管理	かん水、けい畔の草刈り、その他管理作業一切		
	防除	防除		
	刈取・脱穀	麦刈り、運搬、稲架作り(取り壊しなどを含む)		
	乾燥	乾燥、調製		
生産管理労働	企画管理労働のうち、小麦の生産を維持・継続する上で必要不可欠とみられる打合わせ等)、技術習得、簿記記帳			
間接労働	購入資材等の調達、建物、農機具等の修繕			
(参考) 経営管理労働	企画管理労働のうち、生産管理労働に分類されない集会出席(打合わせ等) 技術習得、資金調達			

(図表5-7) 大豆作業別・作業時間と生産費基準表(例)

作業分類		作業の内容	作業時間	生産費
直 接 労 働	種子予措	種子選種、消毒、土壌消毒、苗床作り、苗床施肥、苗床種まき、苗床内の間引き、防除、除草、移植、その他の苗床の管理作業一切		
	耕超整地	耕起、整地、砕土、畝立て		
	基肥	肥料の配合、運搬、堆肥		
	は種	種まき、覆土		
	定植	苗取り、植穴(溝)掘り、苗運搬、定植、補植		
	追肥	肥料の配合、運搬、施肥		
	中耕・除草	中耕、土入れ、土寄せ、除草、除草剤の散布、草刈り、下刈り		
	管理	かん排水、けい畔の草刈り、間引き		
	防除	防除(除草剤の散布を除く)、被害茎等の除去及び焼却、土壌焼却		
	刈取・脱穀	刈取り、結束、脱穀、大豆の収納場所への移動)		
	乾燥	大豆の乾燥、調製		
生産管理労働	企画管理労働のうち、小麦の生産を維持・継続する上で必要不可欠とみられる打合わせ等)、技術習得、簿記記帳			
間接労働	購入資材等の調達、建物、農機具等の修繕			
(参考) 経営管理労働	企画管理労働のうち、生産管理労働に分類されない集会出席(打合わせ等) 技術習得、資金調達			

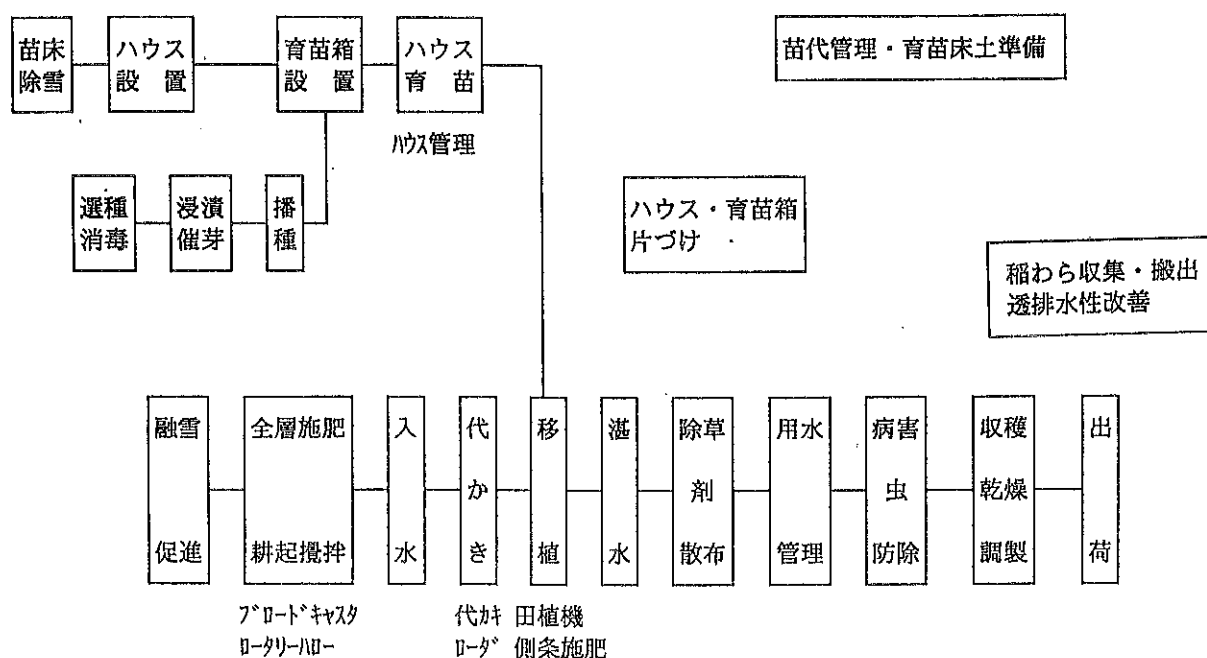
(資料 前頁に同じ)

5. 稲作（水稲）の作業技術体系

当稲作の作業体系は、北海道農政部編（社）北海道農業改良普及協会（平成12年12月）発行の北海道農業技術体系の中から抜粋して転載し、稲作の作業工程及び工程毎の生産資材、作業技術についての理解を試みた。

(1) 水稲移植栽培の作業体系

(図表5-8) 稲移植栽培の作業体系図（成苗・中苗）



(資料) 北海道農業生産技術体系（第2版）
 北海道農業改良普及協会 発行

(2) 水稲の省力栽培技術

水稲の省力栽培技術として、2つの直蒔栽培が開発されている。

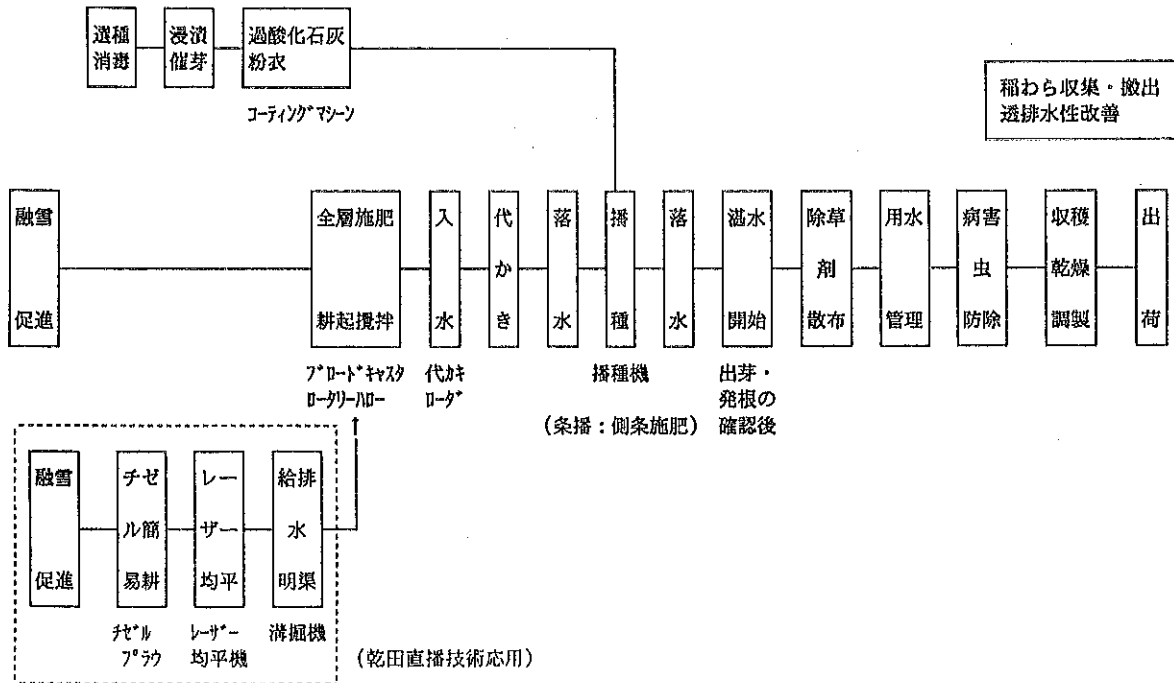
直蒔栽培は、現状の移植栽培体系における春作業（苗づくり）の労働を解消し、水稲経営を改善する取組みで開発され、全国各地で取り入れられている。

直蒔栽培は、作業の省力化の反面、生産量の減収があるので、生産調整推進対策では、湛水直蒔は10%・乾田直蒔は15%くらいの減収率をカウント対象として、普及を促進している。

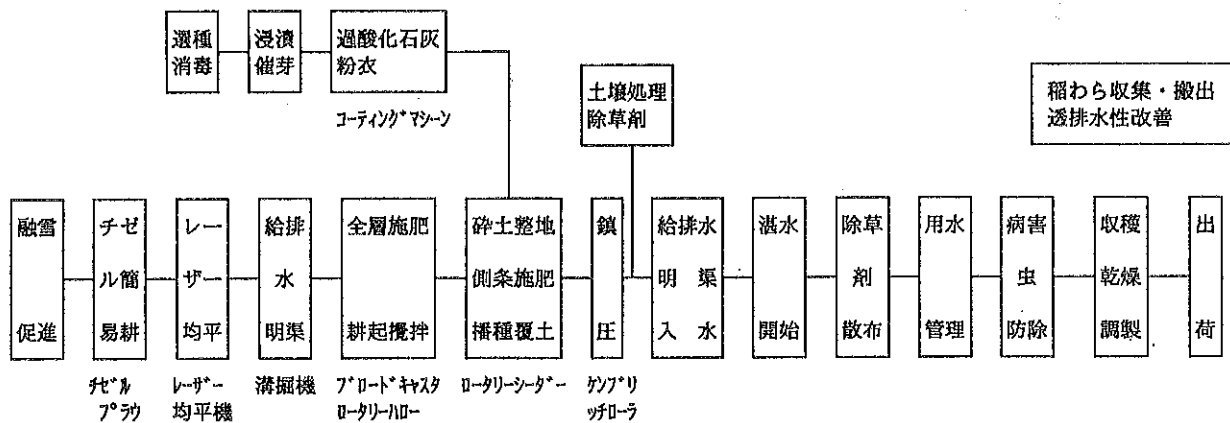
次の2つの様式には異なった特徴があり、それを理解して選定する必要がある。また、各々の栽培マニュアルの活用が有効である。

- ① 湛水直蒔とは、播種前に湛水した圃場で播種する様式
- ② 乾田直蒔とは、播種前には湛水を伴わない播種様式

(図表5-9-1) 水稲湛水直播栽培の作業体系 (落水出芽法)



(図表5-9-2) 水稲乾田播種早期湛水栽培の作業体系



(資料) 北海道農業生産技術体系 (第2版) (株)北海道農業改良普及協会発行

(図表5-10) (乾田直播) ◆作業体系と生産資材(ha当たり)

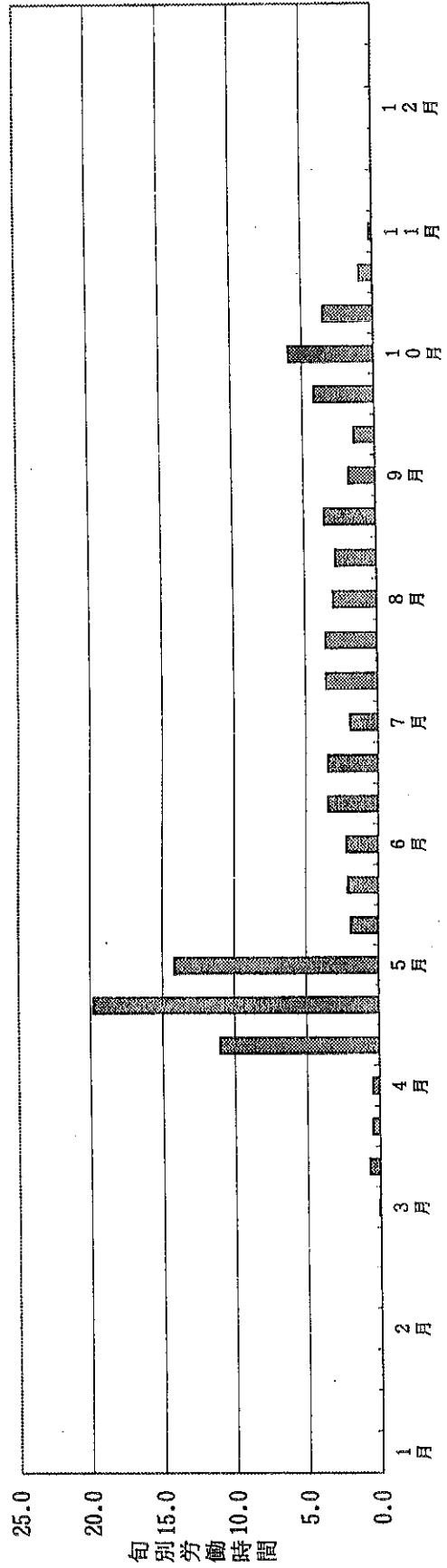
作業名	作業時期	栽培・飼養技術の内容	作業技術							所要資材	
			作業機名	規格	作業人員	時間(h)		稼働参考			
						機械	人力	作業種別	作業速度		
						台	人	h	km/h		
融雪促進	3/中	融雪材散布	スノーモビル フロードキャスト		2	0.4	0.8	6.0	10.0	融雪材	
ほ場整備	4/中~4/下	畦畔、用排水路、水口等の補修、表面水排除 畦畔の漏水防止	スコップ、鍬		1		20.0				
種子予措	4/中~5/上	消毒、浸種、催芽	催芽器		1	2.0	2.0			種子 種子消毒剤 電力	
コーティング	4/下~5/上	酸素発生剤の種籾粉衣(1:1)	コーティングマシン		2	2.0	4.0			酸素発生剤 殺菌剤 電力	
堆肥散布	4/下~5/上	耕起直前(10t/ha)	フロントロータ マニプルレック	2t	1	0.8	0.8	3.0	5.0		
耕耘	4/下~5/上	耕深15cm	7本爪	7本爪	1	1.2	1.2	2.0	5.0		
均平	4/下~5/上	田面の均平化(±25mm)	レーザレベラー	牽引式	1	5.0	5.0	3.0	3.5		
施肥	4/下~5/上	施肥標準、全層施肥1/2	フロードキャスト トラック	400%	2	0.8	1.6	4.5	5.0	化成肥料	
砕土、整地、鎮圧、施肥、播種	4/下~5/上	砕土率70~80%、播種量100kg/ha、条間20~30cm 作条施肥1/2、覆土深15mm、播種同時強鎮圧	専用施肥播種機 (アパロータ、カマハ ウカ付き)		1	7.1	7.1	2.0	1.4	化成肥料	
鎮圧	4/下~5/上	播種後強鎮圧	ケンリッシュローラー	2.5m	1	1.0	1.0	2.5	6.0		
湛水	5/中	土中内発芽期(水深3-4)			1		0.5				
除草剤散布	5/上~5/中	播種後湛水前	乗用管理機	400%	1	0.7	0.7	10.0	2.4	除草剤(土壌処理剤)	
	5/下~6/上	湛水後一発処理剤	乗用管理機	400%	1	0.7	0.7	10.0	2.4	除草剤(一発処理剤)	
畦畔、用排水路草刈	6/中~6/下	1回目草刈り運び出し	刈払機 トラック	2t	1	2.5	2.5				
	7/中~7/下	2回目草刈り運び出し	刈払機 トラック	2t	1	2.5	2.5				
	8/下~9/上	3回目草刈り運び出し	刈払機 トラック	2t	1	2.5	2.5				
水管理	5/中~7/上	生育初期水管理			1		10.0				
	7/中~7/下	冷害危険期水管理			1		4.0				
	8/上~8/下	登熟期水管理			1		6.0				
病害虫防除	8/上	いもち病、カメシ	無人ヘリコプター トラック	7.5m 2t	3	0.2	0.6	7.5	15.0	殺虫殺菌剤	
	8/中	いもち病、カメシ	無人ヘリコプター トラック	7.5m 2t	3	0.2	0.6	7.5	15.0	殺虫殺菌剤	
収穫・運搬	9/中~10/上	①普通型コンバイン	普通型コンバイン トラック(2台組)	3.6m 2t	1	2.1	2.1	3.6	2.2		
		②自脱型コンバイン	自脱型コンバイン トラック(2t)	4条 2t	(1)	(4.5)	(4.5)	(1.3)	(2.8)		
乾燥・調製	9/中~10/中	共同乾燥施設									
稲わら集積、運搬	9/下~10/中	稲わら集積	レーキ	4リム	1	0.9	0.9	2.2	7.0		
			ローバレー		1	1.4	1.4	2.2	6.0		
		運搬	フロントロータ トラック	2t	1	1.4	1.4				
秋耕	9/下~10/下	耕深15~18cm 反転耕 面積の1/3	プラウ	14" x 2	1	3.4	3.4	0.7	6.0		
表面排水	10/上~11上	溝切り	溝切り機		1	1.4	1.4	2.0	5.0		
心土破砕	3/下~4/下	深さ30~40cm、管上施工可	サツライ	2連	1	1.7	1.7	3.0	2.5		
合計						51.4	98.0				

(資料) 北海道農業生産技術体系(第2版) 北海道農業改良普及協会発行

(図表5-11) 労働時間月(旬)別投下表(ha当たり)

(資料) 北海道農業生産技術体系(第2版) 北海道農業改良普及協会発行

作業項目	1月		2月		3月		4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月		11月		12月		労働時間						
	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬							
播種促進																									20.0						
ほ場整備																									2.0						
種子育苗																									4.0						
子分け																									1.5						
雑草除去																									1.2						
耕起																									5.0						
均平																									2.1						
施肥																									1.0						
籾土、糞土、糠土、施肥、施肥																									0.5						
灌水																									0.7						
除草剤散布																									3.3						
除草剤散布																									3.3						
畦畔、用排水路草刈																									10.0						
畦畔、用排水路草刈																									4.0						
水管理																									5.0						
水管理																									0.9						
水管理																									0.9						
病害予防																									6.3						
病害予防																									0.0						
収穫準備																									5.1						
収穫準備																									3.4						
稲刈準備																									1.4						
稲刈																									1.7						
秋田																									3.3						
秋田																									1.7						
合計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.7	0.5	1.0	1.9	2.1	2.2	3.4	3.4	1.9	3.6	3.0	2.8	3.8	3.8	1.5	4.2	3.9	3.9	0.2	2.0	2.0	3.0	3.0	3.3



6. 茶作目の生産技術指標

農業経営診断における生産技術の分析は、診断の重要な領域の1つである。生産技術の分析に必要な記録数値を静岡県農業水産部「作目別技術原単位」2003年度CD版の中から、茶農家「自園自製兼買葉」のモデル経営例から考察を試みることにする。このモデル経営例の数値は、前提となる経営条件を仮説して作成された指導数値である。従って（図表5-10～13）と同様、類似する生産規模の茶作目経営診断・生産技術についての分析・提案に活用できる貴重な資料である。

（注）このモデル経営体を解りやすく表現すると茶・自園（栽培）、自製（造）、兼買葉（他農家栽培の生葉仕入）を営む農家ということである。

(1) モデル経営指標の構成

- ①経営規模（耕種面積） ②栽培体系 ③収益と費用 ④自栽培面積と生産量・生産額
- ⑤買葉（購入量・生産費・販売単価・生産額）
- ⑥④+⑤粗生産額合計（生葉調達量・荒茶の生産量・額・単価）
- ⑦変動費の費用項目別の品名・企画・単価・数量・金額 ⑧出荷経費
- ⑨固定費の算出（減価償却費・大植物（成園費）・借地料・修繕費）
- ⑩家庭労働費 ⑪自己資本利子・自己地代 ⑫月別・作業工程別労働時間

(2) 生産技術指標に必要な4項目

生産技術の分析に必要な項目は、

『生産規模』を表わす作目別の実面積と延べ面積。

『生産成果』を表わす10a当りの収量や販売量。

『生産効率』を示す商品化率、等級、10a当り施肥量、有機肥量、生育日数、品種別作付比率。

『労働能率』は、10a当りの作業工程別労働時間の4項目がある。

この4項目数値の基礎となるものは、圃場管理台帳（土質、作付品種記録、養液栽培記録、生産収量、金額、販売費、作業日数、時間、人数等である。その裏付けとなる正確な記録が不可欠である。

生産技術分析に当っては、先ず第1、に4項目の記録の有無と内容についてチェックする。第2に、全作付面積を作目別に分類し、10a当りに換算表を作成する。第3に、該当作目・品種の『技術原単位指標』と比較分析し評価するという手順となる。

(3) 戦略的茶品種の導入

別紙『技術原単位』モデル経営例において主要な技術及び留意点の中で「戦略品種を中心に早生（20%）、晩生（10%）品種を導入」と「毎年全面積の2.5%を改植」（高齢茶樹を新樹にする）の記述がある。これは、生産技術面の重要課題であるので説明しておきたい。

静岡茶の大きな特徴は、これまで「やぶきた品種」に集中して栽培されブランド茶としての地位を築いてきた歴史と茶ぶんかがある。

静岡県農林水産部の茶生産指導指針（平成6年）によれば品種について次のように指摘している。

「茶の栽培品種には早晚性があり、一番茶の摘採適期（出開度60～80%）でもって表わされている。その期間は、中性のやぶきたを中心に極早生のくりわたせから極晩性のやまとみどりまで約20日間である。

茶は一般に早く摘採、製造する方が市場価格が高い。反面 早生種は、晩霜害に合う機会が多くなる。従って導入する品種は、萌芽期に比べて終霜日が早い地域では早生品種の導入が可能で、遅い地域では「晩生品種の導入を計画すべきである」また、「各地域の気象条件や発生する寒害に強い品種の選定が必要である」更に「病害の発生の多い地域は、生産の安定と生産（防除）費を低減させるためには、耐病性品種を選ぶことが大切」としている。

指導指針にある通り。一番茶の摘採期間がやぶきた品種だけの場合は約10日間である。

良質茶生産加工のためには、摘採した生葉を直ちに荒茶加工場に持ち込んで加工する必要がある（摘採後10時間以内適正保管した、生葉加工を限度としている例が多い）そのためには荒茶工場の生産処理能力に応じた計画的な摘採を行うことが重要になる。

荒茶工場の診断事例では、1日当り処理能力を超える摘採量の持込みが発生していた（雨天翌日摘採しないと摘採時期を逸してしまうため）。

また、「やぶきた品種」のため良品質で単価が高くなる加工稼働日が少なく、一番茶は、4月27日から5月20日まで19日間であったので、単価の低い加工が多い。

今後の課題として荒茶工場が合理的な生産を図るためには「やぶきた」集中から早生品種、晩生品種を戦略的に導入する取組みが必要である。

どの品種が良いかは、静岡県茶試験場において開発された静岡県緑茶奨励品種の特性表から選択するのが便利である。

作目名	茶
-----	---

原単位種目	自園自製兼買葉 (平坦地) ～小型乗用摘採機使用～
-------	------------------------------

<計算の前提となる経営条件>

○経営規模

区分	品種名	面積(a)	内借地分(a)
自作地	やぶきた	280.0	200.0
	山の息吹	80.0	
	おくひかり	40.0	
小計		400.0	200.0
買葉	やぶきた	800.0	—
			—
小計		800.0	—
合計		1,200.0	200.0

○労働力

区分	人数(人)	
家族	男	1
	女	1
	合計	2
雇用	常時 男	1
	常時 女	
	臨時 男	
	臨時 女	
	合計	1

○栽培体系

時期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
作付		●	●	●	■	●	●	●	●	■	●		
主な農作業		施肥・中耕	施肥・中耕	整枝・防除・改植	改植	収穫	防除・整枝	防除・施肥・中耕	防除・整枝	防除・施肥・中耕	施肥・中耕	防除・収穫	整枝・防除

○主要な技術及び留意点

茶園面積の80%に小型乗用を導入。残りを可搬型で対応。
 小型乗用導入茶園は平坦地では30a以上、傾斜地では20a以上で傾斜度は10度以内に整備されている。
 戦略品種を中心に、早生(20%)、晩生(10%)品種を導入。
 茶園面積のうち2ha以上の分は借地
 毎年全面積の2.5%を改植
 2年苗を定植し、5年間育成して成園化
 環境に配慮した施肥管理の実施(54kg/10a)

<収益と費用>

(単位: kg, 円, %)

項 目		全 体	10a 当たり	摘 要
粗 収	生産量	35,226	294	荒茶 (買葉を含む)
	販売単価	2,201	2,201	荒茶 (買葉を含む)
	生産額	77,532,426	1,938,311	荒茶 (買葉を含む)
	副産物収入	0	0	
益	合 計	77,532,426	1,938,311	①
経 営 費	変 動 費	直 種苗費	0	0
		接 肥料費	1,864,007	46,600
		農薬費	1,222,348	30,559
		光熱動力費	2,797,882	69,947
		生 諸材料費	74,344	1,859
		小農具費	314,800	7,870
		産 賃料料金	0	0
		雇用労賃	477,387	11,935
		費 水利費	79,360	1,984
		その他 (原材料費)	34,960,000	874,000
	計	41,790,127	1,044,753	
	出 荷 経 費	資材費	420,598	10,515
		運賃	317,034	7,926
		手数料	387,602	9,690
		その他	0	0
	計	1,125,235	28,131	
	小 計	42,915,362	1,072,884	
	固 定 費	減価償却費	8,360,649	209,016
		成園費・成畜費	819,850	20,496
		借地料	400,000	10,000
修繕費		4,151,568	103,789	
その他		0	0	
小 計	13,732,067	343,302		
合 計	56,647,429	1,416,186	②	
成 果	農業所得	20,884,997	522,125	③=①-②
	所得率	26.9%	26.9%	③÷①
	1時間当たり労働所得	5,043	5,043	③÷T (円/時間)
家族労働見積額		6,976,707	174,418	
自己資本利子見積額		2,177,751	54,444	
自己地代見積額		400,000	10,000	
生産費 (全額参入生産費)		66,201,888	1,655,047	④
利潤		11,330,538	283,263	⑤=①-④
利潤率		14.6%	14.6%	⑤÷①
総労働時間 (時間)		4,141	104	T
家族労働時間		3,876	97	
雇用労働時間		265	7	

原単位資料-2

○変動費の算出基礎

(直接生産費)

項目	品名	規格	単価(円)	全体		10a当たり		備考
				使用数量	金額(円)	使用数量	金額(円)	
種苗費				0	0		0	
				0	0		0	
	計				0		0	
肥料費	苦土石灰	20	980	192	187,703	6	4,900	
	有機ロング茶配	20	1,490	192	285,385	6	7,450	
	ポーラス	20	1,050	115	120,666	3	3,150	
	腐植有機入り化成	20	1,640	115	188,469	3	4,920	
	腐植有機入り化成	20	1,185	153	181,574	4	4,740	
	苦土石灰	20	980	306	300,325	8	7,840	
	配合肥料	20	1,740	192	333,269	6	8,700	
	配合肥料	20	1,740	153	266,615	4	6,960	
	計				1,864,007		48,660	
農薬費	バロックフロアブル	500	8,910	14.6	130,086	0.40	3,564	
	ミルベノック乳剤	500	4,670	29.2	136,364	0.80	3,736	
	カスケード乳剤	250	4,690	11.0	51,356	0.30	1,407	
	スプラサイド乳剤	500	2,320	32.0	74,240	2.00	4,640	
	アドマイヤー水和剤	500	4,310	21.9	94,389	0.60	2,586	
	マネーヅ水和剤	500	3,870	11.0	42,377	0.30	1,161	
	アミスター20フロアブル	500	3,810	11.0	41,720	0.30	1,143	
	オルトラン水和剤	500	3,390	14.6	49,494	0.40	1,356	
	ダコニール1000	500	1,970	21.9	43,143	0.60	1,182	
	モスピラン水溶液	250	4,120	21.9	90,228	0.60	2,472	
	スコア水和剤	250	3,050	21.9	66,795	0.60	1,830	
	コテツフロアブル	500	10,580	14.6	154,468	0.40	4,232	
	パイレトン水和剤	500	5,840	7.3	42,632	0.20	1,168	
	デルフィン顆粒水溶液	500	5,590	21.9	122,421	0.60	3,354	
	エンセダグ乳剤	500	2,830	29.2	82,636	0.80	2,264	
	計				1,222,348		36,095	
光熱動力費	生業生産部門			400	475,784	10	11,895	静岡県茶業の現状から(H8~12平均)
	荒茶製造部門	荒茶1kg当り	66	35,226	2,322,098	306	20,192	茶農協経営分析結果(H8~12平均)
	計				2,797,882		32,087	
諸材料費	生業生産部門			0	74,344		1,859	静岡県茶業の現状から(H8~12平均)
	他				74,344		1,859	
小農具費	生業生産部門			0	314,800		7,870	茶業・革新から
	他							
	計				314,800		7,870	
賃料料金					0		0	
					0		0	
	計				0		0	
雇用労賃	臨時雇用(通年)			0	0	0	0	
	臨時雇用(パートタイム)			0	0	0	0	
	常時雇用労働時間	1,800		265	477,387	7	11,935	
	計				477,387		11,935	
水利費					79,360		1,984	
					0		0	
	計				79,360		1,984	
その他	原材料費	一番茶	502	56,000	28,112,000	700	351,400	
	(買い葉)	二番茶	136	48,000	6,528,000	600	81,600	
		三番茶	76	0	0	0	0	
		秋冬番茶	40	8,000	320,000	400	16,000	
				0	0	0	0	
	小計				34,960,000		449,000	
					0		0	
					0		0	
	計				34,960,000		449,000	
直接生産費計					41,790,127		589,489	

(出荷経費)

項目	品名	規格	単価(円)	全体		10a当たり		備考
				使用数量	金額(円)	使用数量	金額(円)	
資材費	包装資材費		12	35,226	420,598	306	3,657	茶農協経営分析結果(H8~12平均)
	計				420,598		3,657	
運賃	運賃		9	35,226	317,034	306	2,757	茶農協経営分析結果(H8~12平均)
	計				317,034		2,757	23円/荒茶1kg×荒茶生産量一手数料
手数料	手数料		11	35,226	387,602	306	3,370	売上高の0.5%
	計				387,602		3,370	
その他					0		0	
					0		0	
	計				0		0	
出荷経費計					1,125,235		9,785	

原単位資料-3

◇資本装備

(固定資本)												
区分	専共	種類	数量		取得価格 (円)	負担率 (%)	負担する 取得価格 (円)	耐用 年数 (年)	残存 割合 (%)	全体 減価償却費 (円)	10a当たり 減価償却費 (円)	備考
			規格能力	規模								
大専	農	小型兼用摘採機	KJmin1	1	3,204,000	100%	3,204,000	5	10%	576,720	14,418	せん枝機オプション付き そのほか 可搬型ならし機 可搬型中切機 両面稲刈機を装備している
		乗用型防除機	OMS-6B	1	3,350,000	100%	3,350,000	5	10%	603,000	15,075	
		可搬型摘採機	R3000	1	225,000	100%	225,000	5	10%	40,500	1,013	
		刈ナラン機	R3000	1	103,000	100%	103,000	5	10%	18,540	464	
		せん枝機	R3000	1	145,000	100%	145,000	5	10%	26,100	653	
		両面稲刈機	870mm	1	122,600	100%	122,600	5	10%	22,068	552	
		肥料散布機		1	247,000	100%	247,000	4	10%	55,575	1,389	
		中耕機	KR-21	1	170,000	100%	170,000	5	10%	30,600	765	
		深耕機		1	322,000	100%	322,000	4	10%	72,450	1,811	
		堆肥散布機		1	560,000	100%	560,000	5	10%	100,800	2,520	
		動力噴霧器		1	475,000	100%	475,000	5	10%	85,500	2,138	
		普通トラック		1	1,200,000	100%	1,200,000	5	10%	216,000	5,400	
		軽トラック		1	750,000	100%	750,000	4	10%	168,750	4,219	
		製茶機械	120h1.5ライン	1	123,680,000	90%①	111,312,000	8	10%	12,522,600	313,065	
具	共	計			134,553,600		122,185,600		14,539,203	363,480		
		計			0		0		0	0		
		大農具	小計		134,553,600		122,185,600		14,539,203	363,480		
建専	用	製茶工場		670㎡	38,860,000	100%	38,860,000	24	10%	1,457,250	36,431	
		納屋	鉄骨	25㎡	1,450,000	100%	1,450,000	22	10%	59,318	1,483	58000円/㎡
		乗用型機械格納庫	鉄骨	30㎡	1,890,000	100%	1,890,000	19	10%	89,526	2,238	63000円/㎡
用	計			42,200,000		42,200,000		1,606,094	40,152			
共用	物	計			0		0		0	0		
		建物	小計		42,200,000		42,200,000		1,606,094	40,152		
構専	用	防霜ファン		160a	6,400,000	100%	6,400,000	10	10%	576,000	14,400	42000円/㎡ 330,000円/10a
		計			6,400,000		6,400,000		576,000	14,400		
共用	物	計			0		0		0	0		
		構築物	小計		6,400,000		6,400,000		576,000	14,400		
合	計				183,153,600		170,785,600		16,721,297	418,032		

償却が済んだ資産の割合/大農具 50%
/建物 50%
/構築物 50%

↓

固定資産の現在価 85,392,800

(動物・植物)											
区分	種類	数量		取得価格 (円)	負担率 (%)	負担する 取得価格 (円)	耐用 年数 (年)	残存 割合 (%)	全体 減価償却費 (円)	10a当たり 減価償却費 (円)	備考
		単位当たり (円)	規模								
大植物	茶樹	863,000	350	30,205,000	100%	30,205,000	35	5%	819,850	20,496	農畜産業用固定資産評価標準
	計			30,205,000					819,850	20,496	
大動物	計			0					0	0	
合	計			30,205,000					819,850	20,496	

※負担率の考え方
① 製茶機械の値引率10%

原単位資料-4

〈作業別・時間別労働時間(10a)〉

作業名	1月		2月		3月		4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月		11月		12月		合計
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	
	単位: 時間																								
青 島	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
普 通 職	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
技 術 職	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
管 理 職	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
専 門 職	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
収 入 職 員	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
非 常 勤 員	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
所 属 部 課	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
加 算 部 課	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
工	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
そ の 他	0.8	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
計	0.8	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
合 計	0.8	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2

原単位資料-5

#	作業名	作業回数(年回)	10g当り作業量(分)		10g当り作業量(分)		10g当り作業量(分)		10g当り作業量(分)		10g当り作業量(分)		10g当り作業量(分)		10g当り作業量(分)		10g当り作業量(分)		10g当り作業量(分)			
			普通用	更新用	可搬量(乾燥地)	小型農用	可搬量(乾燥地)	小型農用	可搬量(乾燥地)	小型農用	可搬量(乾燥地)	小型農用	可搬量(乾燥地)	小型農用	可搬量(乾燥地)	小型農用	可搬量(乾燥地)	小型農用	可搬量(乾燥地)	小型農用	可搬量(乾燥地)	小型農用
5中	カスケード乳割	250	4,690	4,000	300	○	0.30	9.6	0.30	9.6	0.30	9.6	0.30	9.6	0.30	9.6	0.30	9.6	0.30	9.6	0.30	9.6
5下	ワウキダラシ	500	2,320	1,000	1,000	◎	2.00	32.0	0.0	32.0	0.0	32.0	0.0	32.0	0.0	32.0	0.0	32.0	0.0	32.0	0.0	32.0
6上	二番茶摘芽期	500	4,310	1,000	300	○	0.60	19.2	0.60	19.2	0.60	19.2	0.60	19.2	0.60	19.2	0.60	19.2	0.60	19.2	0.60	19.2
6上	一〜開葉期	500	3,970	2,000	300	○	0.30	9.6	0.30	9.6	0.30	9.6	0.30	9.6	0.30	9.6	0.30	9.6	0.30	9.6	0.30	9.6
6下	摘採直後	500	3,810	2,000	300	○	0.30	9.6	0.30	9.6	0.30	9.6	0.30	9.6	0.30	9.6	0.30	9.6	0.30	9.6	0.30	9.6
7上	摘採後	500	3,390	1,500	300	○	0.40	12.8	0.40	12.8	0.40	12.8	0.40	12.8	0.40	12.8	0.40	12.8	0.40	12.8	0.40	12.8
7上	ドコモール1000	500	4,170	1,000	300	○	0.60	19.2	0.60	19.2	0.60	19.2	0.60	19.2	0.60	19.2	0.60	19.2	0.60	19.2	0.60	19.2
7下	3番茶摘芽期	250	3,060	2,000	300	○	0.60	19.2	0.60	19.2	0.60	19.2	0.60	19.2	0.60	19.2	0.60	19.2	0.60	19.2	0.60	19.2
8中	3茶開葉期	500	10,590	2,000	400	○	0.40	12.8	0.40	12.8	0.40	12.8	0.40	12.8	0.40	12.8	0.40	12.8	0.40	12.8	0.40	12.8
8中	ハイドリト水割期	500	5,840	3,000	300	○	0.20	6.4	0.20	6.4	0.20	6.4	0.20	6.4	0.20	6.4	0.20	6.4	0.20	6.4	0.20	6.4
9中	秋芽生官期	500	5,590	1,000	300	○	0.60	19.2	0.60	19.2	0.60	19.2	0.60	19.2	0.60	19.2	0.60	19.2	0.60	19.2	0.60	19.2
10下	秋整枝後	500	2,830	1,000	400	○	0.80	25.6	0.80	25.6	0.80	25.6	0.80	25.6	0.80	25.6	0.80	25.6	0.80	25.6	0.80	25.6

更新割合 20%

◆年間作業時間

作業名	作業回数(年回)		10g当り作業量(分)		10g当り作業量(分)		10g当り作業量(分)		10g当り作業量(分)		10g当り作業量(分)		10g当り作業量(分)		10g当り作業量(分)		10g当り作業量(分)		10g当り作業量(分)		
	普通用	更新用	可搬量(乾燥地)	小型農用	可搬量(乾燥地)	小型農用	可搬量(乾燥地)	小型農用	可搬量(乾燥地)	小型農用	可搬量(乾燥地)	小型農用	可搬量(乾燥地)	小型農用	可搬量(乾燥地)	小型農用	可搬量(乾燥地)	小型農用	可搬量(乾燥地)	小型農用	
	更新用(幼木園を含む)	普通用	更新用(幼木園を含む)	普通用	更新用(幼木園を含む)	普通用	更新用(幼木園を含む)	普通用	更新用(幼木園を含む)	普通用	更新用(幼木園を含む)	普通用	更新用(幼木園を含む)	普通用	更新用(幼木園を含む)	普通用	更新用(幼木園を含む)	普通用	更新用(幼木園を含む)	普通用	更新用(幼木園を含む)
摘採	3	1	143.0	137.0	296.0	0.0	36.1	6.7	2.9	0.0	8.3	2.3	10.7	2.8	2.3	5.1	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
整枝	4	3	79.0	70.0	104.5	0.0	59.0	11.1	0.0	0.0	5.8	2.6	8.4	1.5	6.9	2.3	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9
せん枝	0	1	178.0	178.0	366.0	0.0	15.6	7.1	4.7	0.0	2.4	0.0	3.6	0.0	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
防除	10	10	60.0	60.0	60.0	224.0	20.2	5.0	2.2	1.4	4.2	4.2	20.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
施肥	8	8	33.0	33.0	27.0	98.6	24.6	10.6	7.0	20.2	5.0	2.2	1.4	4.2	4.2	8.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
中耕	8	8	33.0	33.0	27.0	98.6	24.6	10.6	7.0	20.2	5.0	2.2	1.4	4.2	4.2	8.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
深耕	1	1	41.0	41.0	156.0	15.3	3.8	1.6	1.1	14.6	3.6	1.6	1.0	2.1	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
鋤刈り	3	2	27.0	27.0	32.0	30.2	5.0	2.2	1.4	9.0	1.5	0.6	0.4	1.4	0.9	2.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
除草	4	4	37.0	37.0	37.0	55.3	3.9	13.8	3.5	1.5	1.0	2.5	4.9	2.5	4.9	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
焼きワラ	1	1	960.0	960.0	960.0	353.4	89.6	36.4	25.6	82.6	22.4	9.6	6.4	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0
改植	10.0	10.0	8,400.0	8,400.0	8,400.0	8,400.0	8,400.0	8,400.0	8,400.0	8,400.0	8,400.0	8,400.0	8,400.0	8,400.0	8,400.0	8,400.0	8,400.0	8,400.0	8,400.0	8,400.0	8,400.0
その他	1	1	840.0	840.0	840.0	313.6	78.4	33.6	22.4	78.4	19.6	8.4	5.6	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0

①は2人組み作業
その他は、土づくり、茶園周辺整備、茶園巡回等

◆茶期別稼働日数

処理量(kg)	1日処理時間	1日処理量(kg)	10g当り作業時間			10g当り作業時間			10g当り作業時間			10g当り作業時間			10g当り作業時間					
			前期	中期	後期	前期	中期	後期	前期	中期	後期	前期	中期	後期	前期	中期	後期			
81,550	16	4920	18.9	302.037	8	22	109.83165	109.8316	82.37374	0.915264	0.915264	0.686448	37.75463	13.72856	10.29672	0.114409	0.114408	0.085806		
68,500	16	4920	15.9	253.7037	8	20	101.48148	126.8619	25.37037	0.846679	1.057099	0.21142	31.712963	12.686185	15.36648	3.171296	0.10571	0.132137	0.026427	
0	16	4920	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11,650	16	4920	2.7	43.14815	1	22	574074	21.57407	0	0.179784	0.179784	0	5.3935185	2.6867593	2.686759	0	0.022473	0.022473	0	

=(120kg/1台)×90%×(50分+60分)×3台×16時間

原単位資料-6

〈計算の根拠となる基礎数値〉

作目名	茶
原単位項目	自圃自製糞糞(平垣地)・小型乗用機採集使用～
原単位	80%
改植計画	20%
更新割合	20%

改植当年	10.0
普通園	224.0
更新園	55.0
摘採する	24.0
摘採しない	16.0
普通園	56.0
更新園	14.0
摘採する	6.0
摘採しない	4.0

改植当年	10.0	普通園	224.0	面積(a)	
普通園	280.0	更新園	55.0	普通園	280.0
更新園	40.0	摘採する	24.0	更新園	70.0
摘採する	16.0	摘採しない	16.0	幼木園	30.0
普通園	56.0	普通園	56.0	摘採しない	20.0
更新園	14.0	更新園	14.0	合計	400.0
摘採する	6.0	摘採する	6.0		
摘採しない	4.0	摘採しない	4.0		

2.5% / 年 成木園
20% / 年 幼木園

90%

◆改植計画(自作地を毎年3%改植する)

面積	改植当年					合計	成園
	2年目	3年目	4年目	5年目	合計		
面積	10.0	10.0	10.0	10.0	50.0	350.0	
摘採割合	0%	0%	30%	50%	70%	100%	
摘採面積	0.0	0.0	3.0	5.0	30.0	350.0	
一畝茶生産量(kg)	0	0	210	350	490	1,050	
二畝茶生産量(kg)	0	0	180	300	420	900	
三畝茶生産量(kg)	0	0	0	0	0	24,500	
秋冬番茶生産量(kg)	0	0	120	200	280	600	
						14,000	

摘採割合	100%	380.0	25,550	800
	80%	310.0	20,500	800
	0%	0.0	0	0
	25%	95.0	3,650	200

◆施肥設計

系の施肥基準		原単位用施肥設計(10a当たり)										幼木園の施肥		成木園の施肥		合計				
		N	P	K		N	P	K	規格	投入量	金額	2年目	3年目	4年目	5年目	投入量合計	成木園の施肥	幼木園の施肥	合計投入量	
2上	土壌改良剤					5	0.0	0.0	0.0	980	4,900	2%	2.5	3.5	4.5	16.5	100%	66%	16.5	
2下	茶肥	10.0	9.0	13.0		5	9.0	5.0	7.0	1,490	7,450	1.0	2.5	3.5	4.5	16.5	175.0	16.5	191.5	
3下	芽出し肥	6.0				3	9.6	4.2	7.2	1,050	3,150	0.6	1.5	2.1	2.7	9.9	105.0	9.9	114.9	
5下	夏肥	11.0				3	9.6	1.8	2.4	1,640	4,920	0.6	1.5	2.1	2.7	9.9	105.0	9.9	114.9	
7中	土壌改良剤					4	8.8	1.5	3.2	1,185	4,740	0.8	2.0	2.8	3.6	13.2	140.0	13.2	153.2	
8上	土壌改良剤					4	8.8	0.0	0.0	980	7,840	1.7	4.0	5.6	7.2	26.5	280.0	26.5	306.5	
8下	秋肥I	16.0	9.0	14.0		5	9.0	4.0	5.0	1,740	8,700	1.0	2.5	3.5	4.5	16.5	175.0	16.5	191.5	
9下	秋肥II	54.0	18.0	27.0		4	7.2	3.2	4.0	1,740	6,960	0.8	2.0	2.8	3.6	13.2	140.0	13.2	153.2	
						28.8	53.2	19.8	28.8	10,805	48,660									

◆防除歴

年間防除歴(基本設計)		成木園		幼木園(成園の90%)	
防除時期	薬剤名	規格	単価	使用薬剤	使用薬剤
一番茶摘採前	ハロックスプロアル	500	8,910	0	0
一番茶摘採後	ミルベスノック乳剤	500	4,670	1,000	400
				12.8	0.40
				25.6	0.80
				3.6	1.8

原単位資料-7

改植当年の養分肥料: 11 kg

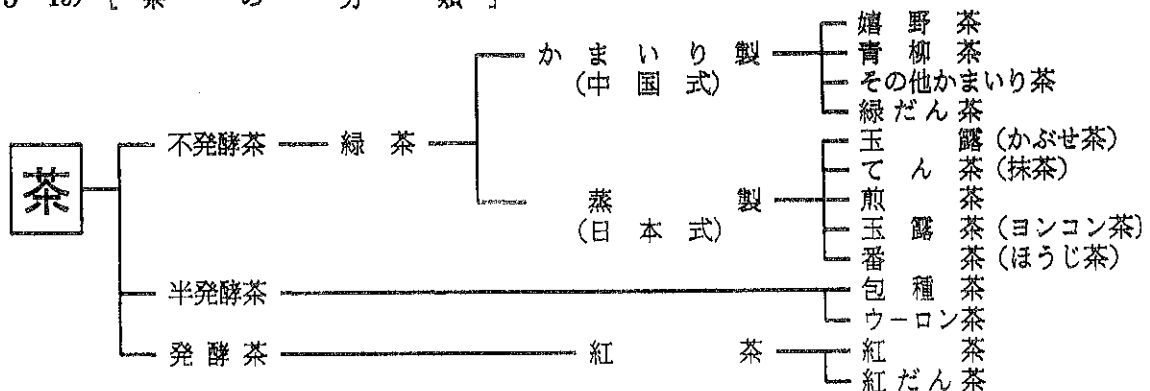
(図表5-13) 静岡県緑茶奨励品種の特性

項目/品種	おおいね	山の恩	つゆひかり	さやまかおり	やまかい	やぶきた	香 豊	かなやみどり	おくひかり	さむみずか	
早 晩 性	早生	早生	やや晩	やや晩	中生	基準	中生	晩生	晩生	晩生	
摘採期の差	-5日	-4日	-2日	-2日	-1日	0	±0	+4日	+5日	+6日	
樹 姿	開帳	やや直	中間	中間	中間	直立	開帳	開帳	直立	開帳	
挿木発根性	良	良	中	良	良	良	良	中	やや良	良	
初期生育	良	良	極良	良	中	中	良	良	中	良	
生葉収量	中	やや多	多	多	中	やや多	多	中	中	多	
品質(煎茶)	良	良	良	中	良	良	強	良	良	良	
耐寒性	成 葉	強	やや多	強	強	中	やや強	—	やや強	強	やや強
	裂 傷	弱	—	—	強	やや弱	やや強	—	強	強	—
	冬 芽	中	—	—	強	弱	やや強	中	強	やや強	—
耐病性	炭疽病	弱	中	極強	極強	弱	—	—	やや強	やや強	やや強
	輪斑病	中	—	—	やや強	中	—	—	やや強	やや強	—
性	赤葉枯病	中	—	—	やや強	—	—	—	強	弱	—
	網もち病	—	やや強	やや強	—	中	—	中	—	—	—
栽培適地	温暖	全般	全般	全般	全般	全般	全般	全般	山間	全般	

(図表5-14) 国公立機関で育成された主要品種の特性 (静岡県奨励品種を除く、1992年以降のもの)

項目/品種	ほくかい	あさのみか	みえ緑研一号	りょうふう	むさしかおり	さきみどり	はるみどり	ろうふう
登 録 年	1992	1995	1996	1997	1997	1997	2000	2002
育 成 場 所	埼玉	鹿児島	三重	金谷	埼玉	宮崎	札幌	金谷
早 晩 性	やや晩	やや早	晩生	やや晩	やや晩	やや早	晩生	早生
樹 姿	直立	中間	やや開帳	やや開帳	開帳	中間	やや開帳	やや開帳
樹 勢	強	中	強	強	中	やや強	やや強	強
耐病性	炭疽病	やや強	中	中	やや強	中	やや強	やや強
	輪斑病	弱	強	やや強	強	中	弱	強
耐寒性	赤枯れ	強	強	やや強	強	強	強	やや強
	裂 傷	やや強	強	—	中	強	強	やや弱
収 量 性	やや多	多	やや多	多	やや他	多	多	中

(図表5-15) 【 茶 の 分 類 】



(資料) 静岡県農業水産部 茶生産指導指針

7. 生産技術と農業機械

(1) 農業機械の意義

かつて日本農業の米作り（水稲）で最もきつい労働が、田植えや稲刈り作業であった。また、牛馬による耕起・代かきが行われていた。

高度経済成長と共にトラクターが普及し、米作りの作業技術が開発した。1970年頃からは、田植機や稲刈り機に加えて脱穀を機械化するコンバインが普及し始めた日本農業の作業技術は、米作りの機械化によってもたらされたと言える。こうした水稲の生産技術の変化は 10a当たりの労働時間や平均収穫量の変化に現れている。1960年を基準にすると現在までい所用労働時間は5分の1迄に短縮し、平均収穫量は約3割増加した。このように水稲の労働生産性や土地生産性の向上は、機械化によって改善された。

ただ、日本の平均的な経営面積は約 1.5 ha（水稲は約 1 ha）と小さい。欧米では家族労働だけで 100ha規模の農業経営を営む例も多いと言われている。それを可能にしているのは広い耕地面積と作業の機械化によるものである。

このように農業生産の機械化の短縮・軽労化・栽培作業技術の合理化をもたらした。同時に農業経営近代化の原動力としての役割を果たしてきたとも言える。これまで農業は、「きつい・よごれる・もうからない」の代名詞は、機械活用型農業に転換することで解消されつつある。

(2) 生産診断と機械作業コストのチェック

生産診断においては、*栽培作業にどの位労働費と労働時間がかかっているか *どの栽培工程で、どの位機械作業をしたか *所有機械によるものか *作業委託によるものか *収益が低い要因が労働コストによるのか *機械稼働率が悪く機械の減価償却費が水準以上に高いためか、などの実態分析が必要である。

作業コストの分析は、工程の作業時間と生産費基準表（図表5-5）によってチェックする方法もある。

(3) 農作業と農業機械

- ① 農作業には、作目毎に耕起・作畝・播種・育苗・定植・施肥・対比条施・防除・除草・土寄せ・管理・収穫・選別・梱包・搬送など土作りから流通まで多く作業項目がある。これに対応した農業機械が開発され市販されている。それは作業共通型から作目別・用途別・能力別まで各種機械から装置類まで多くの作業体系に適應できる機種が揃っている。開発は平成5年以降、野菜作物専用型の登場が目立っている。
- ② 農業所得からみて購入予算の捻出はむづかしい状況にあるので、農業機械メーカーに期待されるのは、第1に開発低コストの量産効果による安い販売価格、第2に、高齢者や婦人でも簡単に操作可能な機種の開発が挙げられる。

(図表5-16) 農業用機械類の用途別分類表

①	原動機	(約5種)
②	農用トラクター	(約6種)
③	改土改良用機械	(約34種)
④	耕うん用機械	(約17種)
⑤	砕土整地用機械	(約26種)
⑥	施肥・播種用機械と関連機器	(約52種)
⑦	移植・育苗用機械と関連機器	(約63種)
⑧	栽培管理用機械	(約47種)
⑨	防除用機械	(約40種)
⑩	米麦用収穫、乾燥機械・施設	(約36種)
⑪	穀物(米・麦)調整加工用機械・施設	(約41種)
⑫	稲わら・籾がらの処理、加工機械	(約9種)
⑬	野菜の施設栽培機械、施設	(約14種)
⑭	畑作業、特用作物の収穫乾燥機械、施設	(約97種)
⑮	果樹用機械、施設	(約29種)
⑯	飼料生産用機械、施設	(約35種)
⑰	飼料調製加工用機械	(約16種)
⑱	家畜飼料管理用機械	(約30種)
⑲	育蚕用機械	(約3種)
⑳	茶園用機械	(約14種)
㉑	林産用機械	(約16種)
㉒	運搬用機械	(約28種)
㉓	農業用測定機	(約4種)
㉔	その他関連機械、装置	(約20種)
㉕	機器類(無人ヘリコプターを含む)	(約6種)

(注) 施設とは…乾燥・冷暖房・ハウス施設・多目的農舎等をいう。

[資料] (7) この分類表は、2002/2003 農業機械・施設便覧(社)日本農業機械化協会(平成14年8月新)の用途別目次により作成した。

(イ) 機械の種類数がその他の機械という表示があるので(約何種)とした。

- ③ 機械開発コストを引下げるには農業者が機械に適した栽培体系の「標準的栽培様式」の採用が必要とされている。栽培様式（畝間・畝高・畝幅・株間）は、野菜の種類・作型・土壌条件・地域によって異なっているが、これを簡易なものに統一化して全国共通の栽培様式にする。これによって機械開発コストの引き下げ、量産化が可能となることから栽培様式の標準化が進められている。

(4) 野菜省力化機械

平成4年以降国内の野菜生産は、生産者の高齢化・労働力不足を背景に生産量が低下を続けている。平成5年より野菜生産機械化対策の諸施策として、生産力を維持し拡大する有効な対策として、生産全般にわたって機械化・省力化が推進されてきた。更に平成9年には、野菜栽培の「機械化のための栽培様式の標準化」がまとめられ、これに対応する機械仕様が整備された。

平成5年以降、作物栽培の機械開発と市販数は、格段に増えており、営農作業の近代化が一段と進めやすい状況となっている。

そこでどんな野菜省力化機械があるか…をまとめてみると、9区分の用途に合計509種類の機械があり、殆どの作業に適用できるものと考えられる（図表5-1）機械の現状で目立つ機械について、生物系特定技術研究推進機構・企画部の山本健司課長は、次の様に指摘している。

① 堆肥散布・播種床造成用機械

高品質野菜の安定生産と連作障害の回避のための土作りに堆肥や緑肥等有機物を散布する重労働作業に機動性の高い散布機が各種開発され便利に利用できるようになった。

② マルチング用機械

今日では野菜のマルチ栽培が極めて広い範囲で行われている。またマルチング形状も、品目・栽培様式により極めて多用であり、多種類の機械が利用されている。

マルチャは、畝立機・播種機・施肥機・土壌消毒機等他の作業機と組合わせて仕様されることが多い。この同時工程化により、作業能率と作業精度の双方を向上させる傾向が強まっている。

③ 播種機

間引きの省力化や種子代の節減のため、吸引式・加圧式・磁力式等精度の高い精密播種機が開発されている。中でも播種マルチ同時作業機（シーダマルチ）の省力効果は、20倍～40倍と極めて高いため、近年では一般に利用されるようになった。

④ 育苗用機械

野菜の育苗には、熟練した技術が必要とされ、省力的な育苗ロボット・接木ロボット等が開発され、穂木・台木の供給・切断・接合・クリップ掛け排出の順序で20株を連続的に処理することができる。1株の接合は、2.8秒で行え、

人手による作業の10倍以上の早さで行える。接木成功率は95% と高い。この装置は、平成5年10月に実用化されている。

その他、メロンの接木ロボット・全自動うり科野菜接木ロボットが開発され市販されている。

⑤ 移 植 機

昭和40年代から北海道でビート・玉葱移植機、50年代から葉タバコ移植機が普及したが、近年では、根深ねぎのほかキャベツ・レタス・ブロッコリー等葉菜類を中心に各種の野菜移植機が開発され普及台数も著しく増加している。

最近開発されたセル成型苗用の全自動移植機は、産地での評価が高く、急速に普及している。全自動型移植機は、キャベツ・ブロッコリー・白菜・レタス等葉菜類・玉葱を主な対象としていたが、更にハウレン草・菊・根深ねぎ・葉ねぎ・にら・花木等に、その利用範囲を急速に広げている。

⑥ 防除・管理用機械

人参・大根の栽培では間引き作業の省力化の要望が強いが間引き機の開発は難しく遅れている。このため精選された種子をコーティングし、吸引式播種機を利用して精密播種する無間引き栽培を行って大幅に省力化している事例もある。

防除用機械では動力噴霧機が主体であるが、重労働であったホース巻き取りと省力化できるラジコンセット動噴の利用が増えている。また最近では、車載型超大型スプレーヤ・ラジコンヘリ防除・防除ロボット等省力化と農業被爆を回避する新しい方式の防除機械も開発、また連作障害を回避するためマルチ併用型の土壤消毒機の利用が増えている。更にエアーカーテン式農業被爆防護装置・液肥追肥作業機・3連ロータリカルチが併せて開発され実用化されようとしている。

⑦ 収穫用機械

いも類（馬鈴薯・甘藷・里芋・コンニャク等）の収穫には各種のリフト型・ディガ型の堀取機及びピツカ・ハーベスタ等が利用されている。今日では小型自走収穫機と大型機が開発され利用されている。また堀取りから選別・収納まで一貫して行える汎用いも類収穫機が開発された。

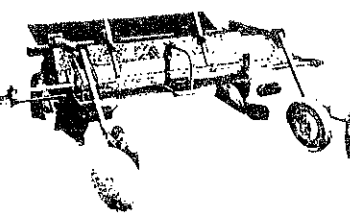
平成6年度に農業機械等緊急開発事業によりキャベツ収穫機（引き抜き・切断・大型コンテナに収納する方式の小型自走式）が開発され先進産地で本格的に利用されている。

この外、白菜収穫機・非結球性葉菜収穫機（ハウレン草を対象）・ねぎ収穫機が開発された。

(図表5-17) 野菜省力化機械の種類

◆土づくり用機械	肥料・改良資材散布 (17種) 土壌消毒 (8種)
◆栽培床づくり用機械	耕起砕土 (25種) 畝立 (42種) マルチ (1種～) トンネルストレッチャー (4種) トンネルマルチ支柱打込み機 (10種) マルチはぎ・巻取機 (4種)
◆播種・播種マルチ機械	播種機 (10種) テープシーダー (4種) 播種マルチ (11種)
◆育苗用機械	土壌・播種関連装置 (31種) 接木装置 (6種) 養生装置 (4種)
◆移植用機械	葉茎類 (半自動) (31種) " 半自動トラクター用 (2種) " 全自動歩行型 (25種) " 乗用全自動移植機 (4種)
	ねぎ類 半自動 (16種) " 全自動 (9種) その他の移植機 (7種)
◆管理用機械	中耕・倍土 (27種) 防除 (18種) 施肥機械 (1種～)
◆収穫用機械	根葉類 (42種) たまねぎ (4種) 葉菜類 (8種)
◆運搬用機械	運搬車 (11種) 運搬作業車 (2種～)
◆調整用機械	選別仕上 (17種) 包装 (10種) 低温保管庫 (1種～)

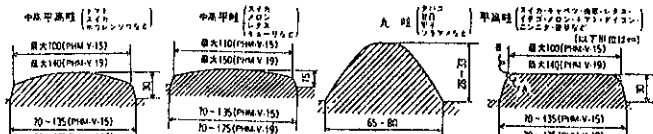
(資料1)



[汎用平高畦マルチ] スキガラ PHM-V-15/PHM-V-19

①ロータリ後部へ取付。希望の畦成形と同時にマルチ。
②畦幅、畦高さ、畦形状の調節が容易。
③平高畦を主体に平畦、丸畦(高畦、小畦)に対応。

PHM-V-15	全長150cm	全幅150cm	全高65cm	重量73kg
PHM-V-19	// 150	// 190	// 65	// 80



鋤柄農機(株)

(資料) この図表は、「最新・野菜用機械の仕様と特徴」(株)日本農業機械化協会編 (株)日本施設園芸協会刊をもとに作成した。

(資料2) 機械化のための標準的栽培様式

作物	1畝条数	畝幅	畝高	条間	株間	適応する高性能農業機械
キャベツ	1条	45	0~20	—	30~45	野菜全自動移植機 キャベツ収穫機
		60	0~20	—	30~45	野菜全自動移植機 キャベツ収穫機
	2条	120	0~25	45~60	30~45	野菜全自動移植機 キャベツ収穫機
はくさい	1条	60	0~20	—	30~50	野菜全自動移植機
	2条	120	0~25	45~60	30~50	野菜全自動移植機
レタス	1条	60	0~20	—	25~40	野菜全自動移植機
	2条	120	0~15	40~45	25~40	野菜全自動移植機
ごぼう	1条	60	0~15	—	5~15	ごぼう収穫機
かんしょ	1条	*75	20~30	—	25~40 (15~)	かんしょ挿苗機 汎用いも類収穫機
ばれいしょ	1条	*75	15~30	—	20~35	汎用いも類収穫機
さといも	1条	120	0~25 (~35)	—	30~60	汎用いも類収穫機

*：原稿機械化体系を勘案し、当面、かんしょは70~100cm、ばれいしょは60~90cmとする。

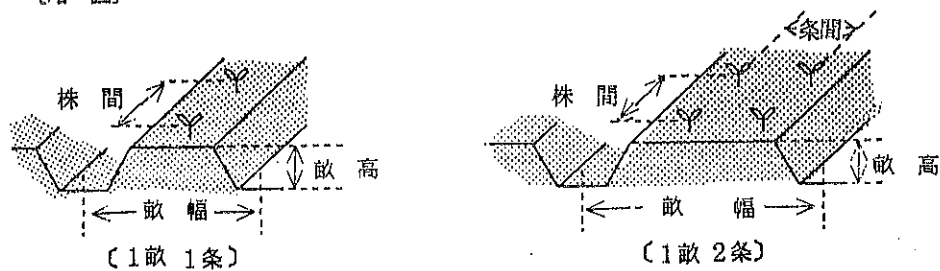
注1：畝高[0]は、畝立なしを想定。

注2：かんしょの株間の(15)は、セル苗で移植する場合をお苗。

注3：さといもの0は平畝への対応。25は定植時。(35)は培土によるかき上げ後の値。

注4：適応すり高性能農業機械は、農業機械等緊急開発事業で開発された農業機械。

[略図]



ここでは、畝幅を可能な限り単純化することを主眼に、基本的には45cmと60cmを基本にし、これ以外は、基本数の倍数でいくことを狙いとし、例えば90cm、120cm、135cm、180cmといったものである。これによって、輪距を単純にすることが可能となり、各種作業機による機械化一貫体系の確立が容易となる。さらに、畝高は圃場の土地条件や栽培法によって変化するものであり、これに対応できるように幅をもった値、つまり、平畝の0cmから、最高25cmまでを設定した。

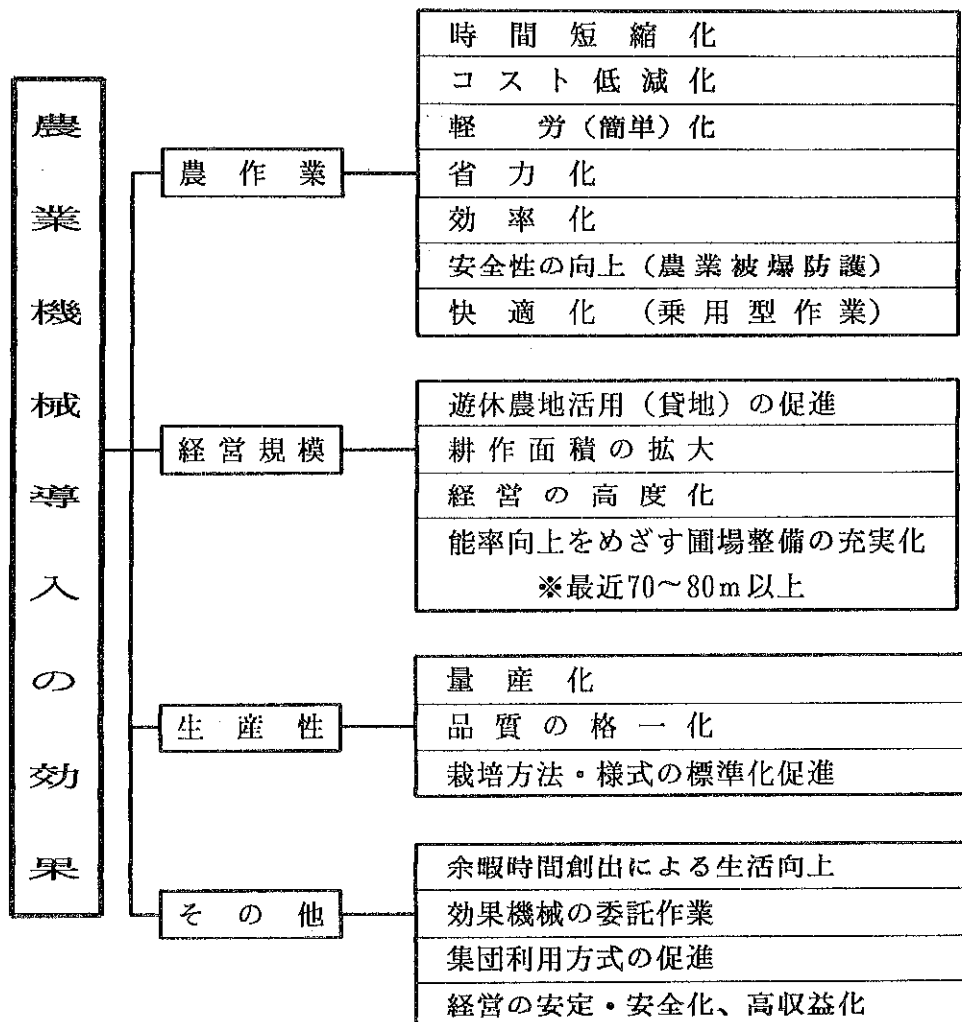
(資料) (株)日本農業機械化協会編・(株)日本施設園芸協会刊

(5) 農業機械導入の効果

農業生産の現状は、農業経営規模の拡大、量産化が求められている。その反面、高齢化や後継者不足・婦人就農者化などで作業労働の面で課題が大きい。これらを改善するためには、機械化による省力化・軽労化・規模の拡大・生産性の向上などに期待するところが大きい。

機械化の効果を下記の通りまとめられる。

(図表5-18) 農業機械導入の効果



8. 農業機械活用計画

(図表5-19)

農業機械を活用するに当たってはどのような目的で、何に活用するか、そのねらいは明らかにする必要がある。更に制約条件を含めた検討を行い総合的バランスを考えた活用をすべきである。

◆農業機械活用の目的	人手間作業を最小限にし、効率化をはかるため
	省力化を図るため
	作業改善をはかるため
	経営規模の拡大化をはかるため
	新規の作目・品種を栽培するため
◆機械活用計画	作目毎の適用機械を選別する
	生産(栽培)工程(作業)毎に利用する機種を選択する
	栽培品目毎に該当する機種をリストアップする
	活用機械による作業時間・省力人数・効率についてチェックする
	所有機械か、リース利用か、作業委託かについて、その割合と対象作業を検討する
◆活用計画のねらい	生産量の増大 (面積当たり・1人当たり)
	品質の向上 (栽培品質・加工品質)
	生産速度の向上 (作業時の短縮)
	生産原価の引下げ (熟練の不用化・疲労の減少・省力化・管理の容易化)
	安全性の確保 (農業被曝の回避・衛生)
	収益の向上 (生産コスト低減栽培面積拡大による)
◆機械活用の制約条件	絶対的条件による制約 …作業時期(季節)による制約 …ハウス施設による制約 …法規による制約
	相対的条件による制約 …予算的制約 …作業面積・時間による制約 …機械操作能力の制約 …土地の形状面積による制約
◆機械活用の基本計画	生産工程における栽培と加工の方式(手作業と機械作業の区分)
	各工程に応じた機械と人員を決め、作業時間を設定する
	担当者の構成(工程内の担当者と役割分担を決める)
	機械投資(購入か、リース方式か、機械委託か)の予算と採算計算を立てる

9. 農業機械活用計画と結果の評価

(1) 評価の意義

農業作業機械活用計画の目的・ねらいが決定したならば、それに基づいて具体的な活用計画が立案される。その立案と結果についての評価は、生産診断におけるチェック事項がある。機械活用計画は、農業経営上の重要事項であるので計画内容について慎重に検討し、不適正と認められる場合は、これを修正し、再立案することが必要である。

機械導入に当って最も留意すべき点は農業が季節変化に制約される産業であり、機械作業は、気象に合わせて行わなければならない。時期を逃した農作物の生産作業は無意味であり、農業機械によっては、年間稼働日は、30日程度と短い。しかも天候条件を加味した計画の必要性が高い。

それだけに、機械活用に当たりP D C Aサイクルの原則を厳密にシュミレーションすることが求められる。それは立案段階だけでなく、実施の過程においても適用されなければならない。

(2) 評価の着眼点

① 機械活用は合目的であるか

計画のねらいと使用時期に適合しているか。また基本的な作業方針に合致しているか否かをチェックして、合目的活用の課題を明らかにすることが望まれる。特に特定農作業の専用機購入による活用か、汎用機か、の選択に留意すべきである。

② 活用計画が経営計画に適合しているか

経営経過は、収支計画を前提として立案されるので、機械活用計画の結果が資金計画や機械投資の償却や労働費に、どのように影響を及ぼしたのかを分析・評価し、常に適切な活用計画を確立する必要がある。

③ 採算性

機械活用の結果が収支結果に、どの位プラスまたはマイナスに影響したのか。機械の活用がマイナスに作用したと判断されたときは、活用面積の拡大や機械作業の受託で有効な活用計画を立てて、購入機械の稼働率を高める工夫が課題となる。

10. 荒茶の生産

(1) 荒茶製造工場の機能

① 対外機能

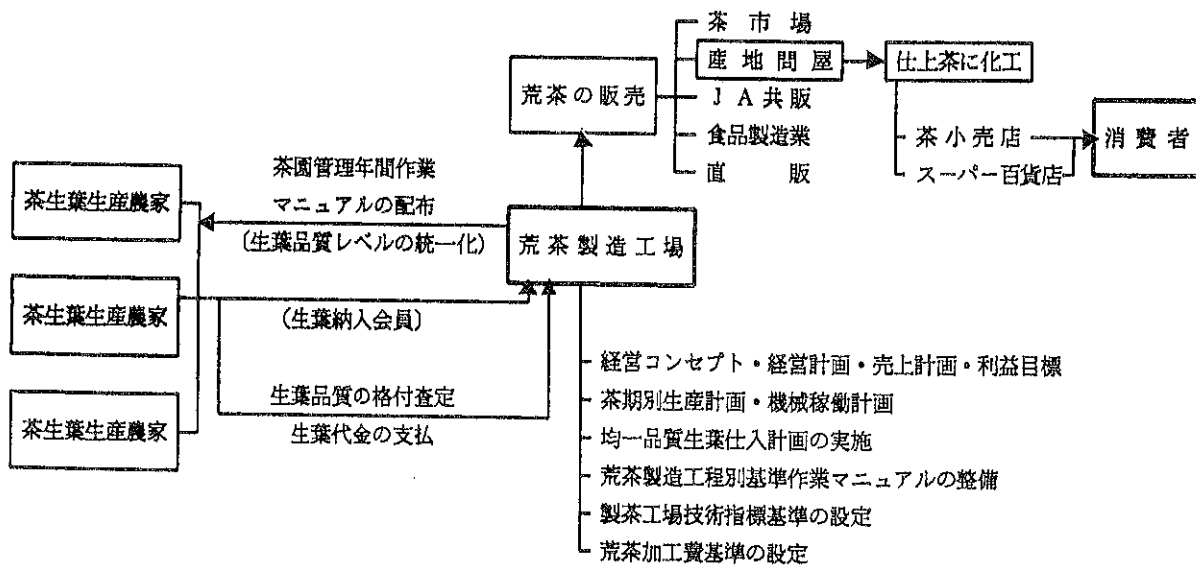
高品質な荒茶を製造するには、材料である茶生葉が必要である。従って生葉生産農家に対して高品質生葉の栽培マニュアルを配布したり、安全・安心の防除についての研修会を実施するなどの指導機能がふかけつである。

② 対内的（加工）機能

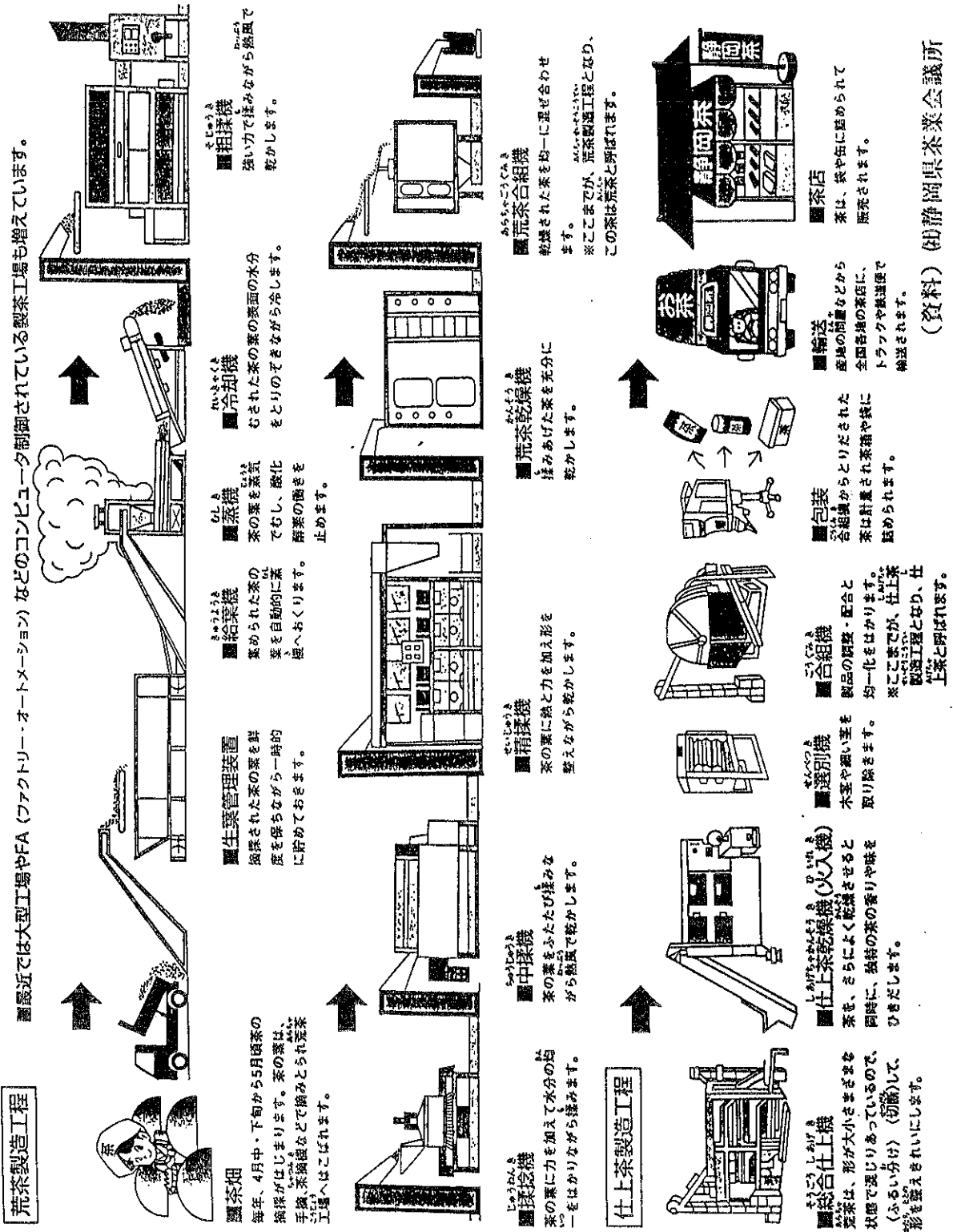
荒茶加工生産に当っては、工場従業員に対して、工程別作業基準マニュアルや技術指標基準の設定を行い従業員能力向上の研修機能が加工機能の選定条件となる。

③ 生葉を向上納品の格付検査を適確に行い、その結果を納品農家に指導指針の裏付けとして伝達されることが必要である。

(図表5-20) 生葉生産・荒茶製造工場の概要と流通



(図表 5-21) 荒茶製造工程とFA機械



11. 製茶（荒茶）工場の診断チェックリスト

チェック(1) 生葉生産農家

- ①製茶（荒茶）工場の生葉栽培農家の納入会員に対する茶栽培の指導育成機能があるか。
- ②生葉生産農家に月別作業管理マニュアルを配布して高品質生葉の生産促進しているか。（農薬の使用
方法・防除時期と留意点・施肥の統一基準など）
- ③茶生葉生産費の10a 当り生産費・収量等の基準について研修会を実施しているか。
- ④納入生葉の適茶基準と品質基準の提示、生葉納入時を計画実施しているか。
- ⑤品質レベルの混在を避けるため茶園チェックによる納入時を計画実施しているか
- ⑥生葉納品時の品質等級チェックを適切に実施しているか。
- ⑦県内・地域での茶期別・茶種別・荒茶価格の動向について生葉生産農家に情報発進して、納入農家
の荒茶市場価格を強調検討を行っているか。
- ⑧当該 荒茶工場の生葉還元率・荒茶市場価格から逆算した生葉納入価格の状況と各種要因について
の見解を明確にしているか。
- ⑨県内の生葉生産農家の1日当り、及び10a当り家族労働報酬の動向と納入会員の実績向上策につい
ての研修会を行っているか。
- ⑩生葉生産農家の担い手対策・茶園管理技術・生産効率の向上・収益増対策についての研修会を実施
しているか。

チェック(2) 荒茶工場

- ①荒茶生産加工計画は、生葉会員・茶工場・販売・総務の各担当者が合議して作成しているか。
- ②マーケット動向や消費者ニーズを考慮した生産計画になっているか。
- ③均一質の生葉を製造スケジュールに合わせて摘採・納入計画を立て、これを生葉会員に指示してい
るか。
- ④納入された生葉の保管が長時間（12時間以上）となり、ムラ蒸しや、葉むれで品質低下は発生して
いないか。
- ⑤生葉を損傷しないよう注意し、取扱いは丁寧に、かつ衛生的に行っているか。
- ⑥工場の品質方針に合致しない不良生葉の発生原因を調べ、改善しているか。
- ⑦工場の運営方針に沿って、当地域での生葉格付け査定基準を持っているか。
- ⑧品質のバラツキや不良品の改善を図るため製茶工場専属の生葉格付け査定員（認定者）複数設置して
合議制の査定を行っているか。
- ⑨工場の運営方針に沿って、当地域での生葉格付け査定基準を持っているか。
- ⑩生葉査定の方法は、荷口見本を採取して事後に纏めて格付け（見本査定法）しているか。
- ⑪加工量の2割程度を芽合いの揃った生葉で製造するなど荒茶の差別化戦略を持っているか。
- ⑫衛生管理マニュアルの導入や異物混入対策（異物除装置）を実施しているか。
- ⑬荒茶製造工程毎の留意点について明文化したマニュアルを整備しているか。
- ⑭製造管理の工程別技術マニュアルに沿って製造しているか。
- ⑮晩生品種（おくひかり等）の導入戦略を考えているか。

12. 農業生産診断のチェックリスト

- ① 農業経営の現状を検討し、強みを伸ばし弱みの改善対策を勘案しているか。
- ② 弱みの改善戦略として有利な作目や、品種の開発・転換をすすめているか。
- ③ 作目別の栽培体系の内容は随時に改善しているか。
- ④ タイムリーに土壌診断を行い、作目別の施肥基準を実施しているか。
- ⑤ 作目別の生産費基準を整備し、適時改善して活用しているか。
- ⑥ 都道府県の農業試験場の生産技術体系や原単位栽培データ等を活用しているか。
- ⑦ 圃場毎に転作品種の計画、連作障害回避基準を設けて高品質生産をしているか。
- ⑧ 気象条件の変化や予測に対応して、栽培品種や時期のコントロールを行っているか。
- ⑨ ハウス栽培や養液栽培等による新しい生産技術の導入を図っているか。
- ⑩ 年々、機械作業の導入や委託機械作業の活用を図っているか。
- ⑪ 作目・作目別・品目別・販売先別の選択は市場の動向に基づいて改変しているか。
- ⑫ 販売先の比率は収益バランスを考慮して改善実施をしているか。
- ⑬ 安心・安全基準マニュアルを整備して適切に実施しているか
- ⑭ 消費者の無・減農薬、有機栽培、おいしいの要望に対応した品質生産を心掛けているか。
- ⑮ 生産物を出荷・直販時にトレサビリティ（農薬の使用名・量・散布回数や有機質肥料の有無等）情報を提出しているか。