

「北海道における特定高性能 農業機械の導入に関する計画」

「農業機械導入計画策定の手引き」

北海道における特定高性能農業機械の導入に関する計画		
1	特定高性能農業機械の導入に関する目標	1
2	計画の期間	1
3	特定高性能農業機械の導入を効果的に行うために必要な共通の条件に関する事項	1
4	特定高性能農業機械の導入を効果的に行うために必要な種類ごとの条件に関する事項	2
5	特定高性能農業機械の利用に関する技術の研修及び指導に関する事項	19
6	特定高性能農業機械を使用した農作業の安全の確保に関する事項	20
7	その他特定高性能農業機械の導入に関し必要な事項	21
8	その他農業機械の導入に関し必要な事項	22
9	その他参考となる事項	22
農業機械導入計画策定の手引き		
農業機械導入計画策定の考え方		
1	農業機械化計画の策定手順	28
2	機械導入時に考慮すべき事項	29
3	機械利用計画の立て方	33
4	機械作業計画図表の作成	40
5	農業機械利用の経済性	46
6	農業機械及び資材の管理	64
特定高性能農業機械の利用規模の下限面積の算出		
1	特定高性能農業機械の利用規模の下限面積の算出方法	68

「北海道における特定高性能農業機械の導入に関する計画」

平成21年3月31日付け第1511号農政部長通達

1 特定高性能農業機械の導入に関する目標

特定高性能農業機械（農業機械化促進法施行令（昭和40年政令第209号。以下「令」という）第3条に定める特定高性能農業機械をいう。以下同じ。）の導入は、導入する者の農業経営、地域の農業構造等の実情に応じた導入方式による計画的な導入を推進し、その性能に応じた利用規模の確保を通じての効率的な利用により、生産性の向上及び生産コストの縮減を図り、もって農業生産力の増進と農業経営の改善に寄与することを目標として行う。

2 計画の期間

平成20年度から5年間とする。

3 特定高性能農業機械の導入を効果的に行うために必要な共通の条件に関する事項

特定高性能農業機械の導入を効果的に行うため、その導入は、その種類ごとに、（1）から（5）までに掲げる導入する者が備えるべき条件及び4に掲げる条件を備え、又は備える見込みがあるときに行うものとする。

（1）作業面積等の確保

購入又はリースにより導入する場合は、4の表に示す特定高性能農業機械の種類ごとの大きさにそれぞれ対応した利用規模の下限以上の作業面積等を確保すること。また、レンタルにより導入する場合は、作業面積等が、特定高性能農業機械の種類別の大きさに応じて、[別記]により算出した1日当たり作業可能面積等以上であること。

なお、利用規模の下限面積等は、効率的な利用が可能となる土地条件、作物栽培条件等の下での機械の作業能率から算出される作業可能面積等及び他産業並の労賃、平均的な作業請負料金等から算出される経済的利用面積を総合的に検討して定めている。したがって、利用規模の下限は地域の諸条件の違いにより異なるものである。

また、レンタルにより導入する場合の利用規模の下限面積等は、レンタル料金を適正に設定するためにある程度の利用期間を確保する必要があるので、機械の1日当たりの作業能率を基準として定めている。

（2）技能を有する者の確保

特定高性能農業機械の操作に必要な技能を有する者（農業機械士（北海道農業機械利用改善対策事業実施要領（昭和61年10月15日付け畑作第872号農務部長通達）の第2の2により認定された者をいう）又は農業機械士と同等以上の技能を有していると北海道知事が認める者）がいること。

（3）経営改善等の達成

主として農業に従事している者（15歳以上の農家世帯員のうち、農業のみに従事している者及び農業以外の仕事に従事していても、年間労働従事日数の過半を農業に従事している者）がいる経営であって、労働時間の低減、農業所得の増加等経営改善の達成が見込まれること。

なお、労働時間の低減、農業所得の増加等経営改善を達成する見込みについては、特定高性能農業機械を導入しようとする農業者が別紙1の「経営改善の目標の作成について」に基づいて作成した経営改善目標が、農業経営基盤強化促進法（昭和55年法律第65号）第5条に規定する北海道知事が定める農業経営基盤の強化の促進に関する基本方針及び同法第6条に規定する市町村長が定める農業経営基盤の強化の促進に関する基本構想に即し、適切であること。

（4）形態別の条件

- ア 農業者にあつては、特定高性能農業機械の大きさに対応した利用規模の下限以上の作業面積等が確保され、特定高性能農業機械の操作に必要な技能を有する者がいる個別経営体、協業経営体及び農業生産法人であつて、経営改善の達成が見込まれること。
- イ 共同利用を行う農家集団にあつては、農業機械の共同利用を主たる目的とし、特定高性能農業機械の大きさに対応した利用規模以上の作業面積等が確保され、特定高性能農業機械の操作に必要な技能を有する者がいる集団であつて、特定高性能農業機械の利用の合理化により個別農家の経営改善が見込まれること。
- ウ 農業サービス事業者（農業生産工程に係る農作業の受託を主として行う上記ア及びイ以外の個別事業者（請負業者を含む）受託組織及び農業機械の管理運営等を直接行う農協等事業者（農業機械銀行を含む）以下同じ）にあつては、特定高性能農業機械の大きさに対応した利用規模以上の作業面積等の確保、特定高性能農業機械の操作に必要な技能を有する者の確保等により、農作業を委託する農業者の経営改善が見込まれること。

(5) 組織的利用

共同利用を行う農家集団(法人化前の集落営農組織を含む。)及び農業サービス事業者における特定高性能農業機械の組織的利用については、次の点に留意すること。

- ア 共同利用を行う農家集団にあつては、既に所有している農業機械を含めた全体的な有効利用についての調整があらかじめ当該集団によって行われていること。
- イ 農業サービス事業者のうち農業機械の管理運営等を直接行う農協等事業者にあつては、受託者の受託面積の拡大及び受託者の資質向上について配慮されていること。

4 特定高性能農業機械の導入を効果的に行うために必要な種類ごとの条件に関する事項

(1) トラクター

ア トラクターの大きさに対応した利用規模の下限等

表1に示すトラクターの大きさに対応した利用規模の下限以上の作業面積を確保すること。

表1 トラクターの大きさに対応した利用規模の下限

類別	トラクターの大きさ	利用規模の下限	
		田	畑
	30PS 級	10ha	10ha
	40PS 級、50PS 級、	15ha	15ha
	60PS 級、70PS 級、80PS 級	20ha	25ha
	90PS 級	-	30ha

- (ア) 利用規模の下限は、おおよその目安を示すもので、田及び畑について耕うん整地作業の能率と経済性を基準として算出した面積である。算出方法はp67-69特定高性能農業機械の利用規模の下限面積の算出に示した。
- (イ) 2以上の地目に利用する場合は、それぞれの地目においての利用規模の下限に対する作業面積の比の値を合計したものが少なくとも1以上であることが必要であるが、農業機械利用コストの低減を推進するため、できる限り多くの作業面積を確保すること。
- (ウ) 次の場合には、類別の大きいトラクターの導入について検討すること。
 - a 特に高い動力を要する作業又は重粘な土壌のほ場における利用
 - b 8度以上の傾斜地における利用
 - c 気象条件及び複合的作付条件等による作業期間の短い場合における利用
- (エ) 果樹園、草地についても、作業能率と経済性を考慮して導入すること。
- (オ) 各種作業機への適応トラクターについては、別紙2「トラクターと作業機の組合せ」を参照すること。
- (カ) 100PS級以上のトラクターの導入に当たっては、特定高性能農業機械の利用規模の下限面積の算出を参考とし、「農業機械導入計画策定の手引き」の表14など作業機との組合せに関する資料を参照し、利用する作業機の能率と経済性から利用可能な規模を算定すること。

イ ほ場条件

(ア) 田

a 土壌の硬さ

表2の作業可能範囲の硬さ以上であること。

表2 トラクターの田走行可能判定基準

測定法 作業法 判定基準	円錐貫入抵抗値(kg / ㊦)			矩形板沈下量 (cm)			足跡深さ (cm)		
	ロータリー耕	プラウ耕	プラウ耕 (ガードル 等付き)	ロータリー耕	プラウ耕	プラウ耕 (ガードル 等付き)	ロータリー耕	プラウ耕	プラウ耕 (ガードル 等付き)
作業容易範囲	5以上	7以上	4以上	6以下	0	4以下	2以下	0	1以下
作業可能範囲	3～5	4～7	2～4	6～10	0～3	4～11	2～5	0～2	1～5
作業不可能範囲	3以下	4以下	2以下	10以上	3以上	11以上	5以上	2以上	5以上

注1 円錐貫入抵抗値は、頂角30度、底面積2cm²の円錐による田面下0～15cmの平均値である。

2 矩形板沈下量は、10cm×2.5cmの矩形板による垂直荷重40kgにおける沈下量である。

3 足跡深さは、片足のかかとに全体重をかけたときの深さである。

4 この表は、農林水産技術会議研究報告、農業機械化研究所研究成績等により推定したものである。

b 区画の形状及び大きさ

区画の形状は原則として長方形で、その大きさは長辺が100m以上であって、面積が30a以上であることが望ましい。

(イ) 畑

a 区画の形状及び大きさ

区画の形状は原則として長方形で、その大きさは、長辺が150～200m程度(肥料、農薬等の両側補給が可能であるほ場にあつては、300～400m程度)であることが望ましい。

b ほ場の傾斜

おおむね次の限度以下であること。

等高線沿いの作業が主として行われる場合

畦立て栽培では 6度程度

平畦栽培では 10度程度

散播(牧草等)では 10度程度

最大傾斜線方向の作業が主として行われる場合 10度程度

(ウ) 果樹園

a 区画の形状及び大きさ

防除作業の効果的な実施等に留意して定められていること。

b ほ場の傾斜

8度以上の傾斜にあつては、樹列間に園内耕作道が階段状に設置され、樹木は斜面に栽培されていること。また、園内耕作道を連絡する連絡道が設置され、その傾斜は8度以下であること。

c 枕地の長さ

その長さは4mを限度とするが、努めて農道等を利用することが望ましい。

(エ) 草地

a 区画の形状及び大きさ

草地は波状地が多いので、機械の耐傾斜性を考慮して区画を設定することが望ましい。

b 草地の傾斜

安全保持の点から、おおむね12度以下であることが望ましい。

c 湿地牧野

湿地牧野等を改良して造成した草地にあっては、排水工事が実施されていること。

(オ) ほ場条件に係る共通事項

a ほ場の団地化

実作業率を高めるよう可能な限り団地化されていること。ほ場のまとまりは、少なくともトラクターの1日の作業負担面積に達していることが望ましい。

b ほ場の均平化及び障害物の除去

道路よりほ場への進入部分及びほ場内に深さ20cm以上の溝がないこと。作業精度を低下させないためにほ場の均平化に留意するとともに、作業の障害となる礫、根株、雑かん木類が除去されていること。

また、かん水施設、隔障物等が機械作業の支障とならないこと。

c 農道等

トラクター単体だけでなく、作業機(トレーラーを含む)を装着又はけん引した場合においても、その走行に支障がない程度路面が整備されているとともに、表3の程度に幅員、交差部の隅切り、橋が整備されているほか、田にあっては田面からの高さ及びほ場進入路について、畑にあってはこう配及び曲率半径についてその走行に支障がない程度整備されていること。

表3 農道等(トラクター)

類別	田・畑共通			田		畑		備考
	有効幅員 (路肩を除く)	交差部の 隅切り	橋	田面から の高さ	ほ場進入路	こう配	曲率半径	
	2.5m 以上	幅員が3m以下である農道が交差する場合には1辺2m程度の隅切りが行われていること。	橋りょうはトラクター(作業機を含む)の重量に耐えられるものであるとともに、その幅員は道路の幅員と等しく、欄干はできるだけ低いこと。	30cm程度	田面からの高さが30cm以上でほ場との間に水路がある場合には幅が4m、こう配が12度以下である進入路が設けられていること。	土道では8～10度以下であること。	6m以上であること。	畑で農道を枕地として利用する場合は幅員が3.5m以上であること。
	3.0m 以上							
	4.0m 以上							

ウ 関連機械施設条件

(ア) トラクター、作業機等の日常整備に必要な部品及び工具等が整備されていること。

(イ) 次のような条件に適合する格納施設が設置されていること。

a 施設の床面積は、トラクターと作業機及び装備品(以下「トラクター等」という)の格納所要床面積に作業機及び装備品の交換・脱着作業に必要な面積、トラクター等の日常点検に必要な面積並びに床面の形状と出入り口の位置等に応じた通路面積を加えたものであり、かつ、その床面積に見合う格納施設の年間所要経費(施設の減価償却費、修理費、資本利子、租税公課及び保険料)は、格納する

トラクター等の購入費の総額に比較して妥当なものであること。

b 施設の出入り口は、その高さがトラクター等の高さに応じたものであること。

(ウ) 格納施設の付帯施設として、工具置場、洗車施設、ホイスト等が併置されていることが望ましい。

(2) 乗用型田植機

ア 乗用型田植機の大きさに対応した利用規模の下限等

表4に示す乗用型田植機の大きさに対応した利用規模の下限以上の作業面積を確保すること。

表4 乗用型田植機の大きさに対応した利用規模の下限

類別	乗用型田植機の大きさ	利用規模の下限
	植付け条数 4～5条	10ha
	植付け条数 6条	15ha
	植付け条数 8条	18ha
	植付け条数 10条	20ha

利用規模の下限は、およその目安を示すもので、水稻の移植作業の能率と経済性を基準として算出したものである。

イ ほ場条件

(ア) 区画の形状及び大きさ

区画の形状は原則として長方形で、その大きさは、長辺100m以上であって、面積が30a以上であることが望ましい。

(イ) 均平、かんがい排水等

水田の水位が自由に調整できるかんがい排水の設備が整っていること。更に、その水田の均平はその高低差が中苗移植又は成苗にあつては5～6cm以内になるよう耕うん、均平作業を行うとともに、代かきは練り過ぎないように配慮し、植付け時の土壌硬度は手植え出来る程度に保ち、水深は5cm以内にとどめられていること。

(ウ) 農道等

田植機だけでなく、苗の運搬車についてもその走行に支障がない程度路面が整備されているとともに、表5のように幅員、ほ場進入路等が整備されていること。

表5 農道等

有効幅員 (路肩を除く)	ほ場進入路		周辺障害物の有無
	進入路を必要とする高低差	進入路	
走行部の全幅より1m以上広いことが望ましい。	30cm以上	その幅員は走行部の全幅以上であり、そのこう配は12度以下であること。	機体外側より0.5m以内に走行の支障となるものがないこと。

ウ 苗の条件

(ア) 苗の種類と形質

苗の種類は、道が定めた「水稻機械移植栽培の基準」に即し、稲の生育期間の積算温度等地域の自然条件を十分検討した上で決定すること。

また、その種類ごとの苗形質が表6のようであることが望ましい。

表6 苗の形質

苗の種類	苗の形質		地上部乾物重 (苗1本当たり)
	葉齢	草丈	
中苗	3.1～	10～12cm	20～25mg程度
成苗	3.6～	10～13cm	30～45mg程度

注1 葉齢とは、不完全葉を除いた葉の数である。

2 短冊苗及びポット苗は、中苗に含む。

(イ) 苗の条件

- a 苗の草丈及び葉齢が斉一であること。
- b 苗立むらは、欠株の原因となるので、分苗植付けされた苗の1株本数が中苗にあっては3～5本、成苗にあっては2～4本となるように均一な苗立密度であること。
- c 軟弱徒長苗は、移植時に損傷苗の発生や活着不良の原因となるので、強靱な健苗を育成することが望ましい。
- d 田植機の1日の作業可能面積に対応する苗の必要量に合わせて苗が準備されていること。

(ウ) 栽植様式

栽植密度は、当該水田における目標収量、品種、地力、苗の種類、作期、施肥法等の栽培条件と田植機の仕様とを勘案して決定されること。

(エ) 作期

- a 安全出穂限界内の出穂の確保と苗の種類、気温、育苗方式、利用組織等の諸条件とを勘案して、移植時期が設定されること。
- b 移植の適期幅の拡大が図られるよう品種及び作期の組合せが考慮されていること。

(オ) 集団化

1集団(ほ区)もしくは集団の内が区分されている場合には、1区分(耕区)が同一の水系に属するか、又は同一の水利慣行が行われていることが望ましい。

エ 関連機械施設条件

(ア) 苗運搬

苗を効率的かつ安全に運搬するための運搬車及び運搬用具(苗棚等)が田植機の能率に合わせて準備されること。

(イ) 育苗施設等

移植時期及び田植機の植付能率に適應する苗の必要量が円滑に供給されるよう、育苗施設又は苗床が設置されていること。

(ウ) 格納施設等

トラクターの項に準じて整備されていること。

なお、作業ほ場への距離が長い場合は、田植機の運搬車が準備されていることが望ましい。

(3) 水田用の乗用型多目的作業機(水田用栽培管理ピークル)

ア 水田用の乗用型多目的作業機の大きさに対応した利用規模の下限

表7に示す水田用の乗用型多目的作業機の大きさに対応した利用規模の下限以上の作業面積を確保すること。

表7 水田用の乗用型多目的作業機の大きさに対応した利用規模の下限

形式	水田用の乗用型多目的 作業機の大きさ	利用規模の下限
田植・ 防除・施肥 兼用	植付け条数 6条以上 薬液吐き出し量 3ℓ/分以上 有効散布幅 5m以上	12ha

イ ほ場条件

(ア) 区画の形状及び大きさ

区画の形状は原則として長方形で、その大きさは、長辺100m以上であって、面積が30a以上であることが望ましい。

(イ) かんがい排水等

水田の水位が自由に調整できるかんがい排水の設備が整っていること。

(ウ) 農道

乗用型田植機の項に準じて整備されていること。

ウ 栽培管理条件

ほ場内での作業を円滑に行うため、作物の条間を均一に保つとともに、病虫害の防除時期、施肥時期が著しく異ならないよう、区画のまとまりごとに作物の品種と耕種法がそろえられていることが望ましい。

エ 関連機械施設条件

(ア) 育苗施設等

苗の必要量が円滑に供給されるよう、育苗施設が整備されていること。

(イ) 給水施設及び給水車

タンク容量、薬液吐き出し量等に見合った能力を持つ給水施設及び給水車が準備されていること。

(ウ) 格納施設等

農薬及び農薬調合用資材等の倉庫、農薬計量器、資材運搬車等が準備されているほか、トラクターの項に準じて準備されていること。

なお、付帯施設としてシャワー室が併設されていることが望ましい。

オ 効率的かつ安全な作業の確保上の留意事項

(ア) 防除作業に当たっては、機械運転者等農業機械従事者の管理、機械の利用、資材の購入、経費分担等のための管理者を置くほか、病虫害防除及び農薬についての指導者の意見を聴くこととする。

(イ) 防除作業において、河川及び湖沼の水質汚濁が発生することがないように、関係当局との連絡を密にするとともに、被害の防止対策を講ずることとする。また、機械運転者等農業機械作業従事者が農薬を浴びて中毒を起こすことがないように適正な防護具を用意するとともに、養蜂地、草地、開花期又は収穫期の他作物のほか、畜舎、養魚池、住宅地等にも農薬が飛散して被害が発生することがないように、被害の防止対策をあらかじめ講ずることとする。

(ウ) 導入地域の地形、病虫害の発生状況等を考慮し、また、在来の防除機具及びヘリコプターの利用等との調整を図ることとする。

(4) 防除用動力散布機

ア 防除用動力散布機の大きさに対応した利用規模の下限

(ア) 動力噴霧機

表8 動力噴霧機の大きさに対応した利用規模の下限

類別	動力噴霧機の大きさ	利用規模の下限	備 考
	薬液吐き出し量 30 ℓ/分以上 55 ℓ/分未満 有効散布幅 5 ~ 15 m	10ha	主な利用ノズル ブームノズル又は到達距離の 短いけい畔散布ノズル
	薬液吐き出し 55 ℓ/分以上 100 ℓ/分未満 有効散布幅 5 ~ 15 m	20ha	ブームノズル又はけい畔散布 ノズル
	薬液吐き出し 100 ℓ/分以上 200 ℓ/分未満 有効散布幅 15 ~ 20 m	30ha	ブームノズル又はけい畔散布 ノズル
	薬液吐き出し 200 ℓ/分以上 有効散布幅 20 m以上	40ha	ブームノズル

a 利用規模の下限は、おおよその目安を示すもので田又は畑における防除作業の能率と経済性を基準として算出した面積である。

b 適応トラクターの大きさは、別紙2「トラクターと作業機との組合せ」を参照すること。

(イ) スピードスプレーヤー

表9 スピードスプレーヤーの大きさに対応した利用規模の下限

類別	スピードスプレーヤーの大きさ	利用規模の下限
	薬液吐き出し量 20 ℓ/分以上 50 ℓ/分未満	5ha
	薬液吐き出し量 50 ℓ/分以上 70 ℓ/分未満 風量 500m ³ /分級以上	10ha
	薬液吐き出し量 70 ℓ/分以上 100 ℓ/分未満 風量 800m ³ /分級以上	15ha
	薬液吐き出し量 100 ℓ/分以上 風量 800m ³ /分級以上	20ha

- a 利用規模の下限は、おおよその目安を示すもので、果樹園における作業の能率と経済性を基準として算出した面積である。
- b 薬液吐き出し量が類別のそれに該当するものであって、風量が500m³/分級未満のものについては経済性を考慮し類別の に、薬液吐き出し量が類別ののそれに該当するものであっても、風量が800m³/分級未満のものについては経済性を考慮して類別の に、また、薬液吐き出し量が類別のそれに該当するものであって、風量が800m³/分級未満のものについては経済性を考慮して類別の に該当するものとする。

イ ほ場条件

(ア) 区画の形状及び大きさ

区画の形状は原則として長方形で、その大きさは、防除用動力散布機による能率的な作業が行える程度に整備されていること。

なお、機械が進入できないほ場の場合は、走行路の間隔が、表10のように整備されていること。

表10 散布方法と区画の形状及び大きさ

機種	類別	散布方法	走行路の間隔	備考
動力噴霧機		畦畔散布ノズル(ホースを伸ばさない)の使用	20 ~ 30 m	有効散布幅(10 ~ 15 m)の2倍以内
		水平多孔ノズル、畦畔散布ノズル(ホースを伸ばす)の使用	200 m以内	ホースの長さ(100 m程度)の2倍以内
	~	畦畔散布ノズル(ホースを伸ばさない)の使用	30 ~ 40 m	有効散布幅(15 ~ 20 m)の2倍以内
		水平多孔ノズル、畦畔散布ノズル(ホースを伸ばす)の使用	200 m以内	ホースの長さ(100 m程度)の2倍以内

(イ) ほ場の傾斜

おおむね次の限度以下であること。

トラクター搭載式のものによる作業の場合

10度程度(畦立て栽培では6度程度)

トラクターけん引式のものによる作業の場合 8度程度

自走式のものによる作業の場合 15度程度

(ウ) 枕地の長さ

ほ場内で回行する場合には、その長さがおおむね次の限度以上であること。

トラクター搭載式のものによる作業の場合 3.5 m程度

トラクターけん引式のものによる作業の場合 4.5 m程度

自走式のものによる作業の場合 4.0 m程度

(エ) 農道

トラクターの項に準じて整備されていること。

(オ) 回行路、う回路

回行路又は回行に十分な回行場所もしくはう回路が設けられていること。

なお、う回路を設けることが困難な場合には、防除機相互あるいは補助作業車両（運搬車、補給車、給水車等）とのすれちがいの場所が設けられていること。

ウ 栽培管理条件

(ア) 田

病害虫の防除時期が著しく異ならないよう区画のまとまりごとに作物の種類と耕種法がそろえられていることが望ましい。

(イ) 畑

ブームスプレーヤーを使用する場合には、条間又は株間が斉一であること。

(ウ) 果樹園

- a 立木仕立果樹園の場合は、散布作業が容易かつ安全に行えらるとともに、農薬の散布効果が上がるようその樹形が整えられていること。
- b 棚作り果樹園の場合は、棚の高さが成熟期の果樹の垂下の程度を予定して散布作業に支障のないよう整備されるとともに、支柱、架線等が防除作業の著しい障害とならないよう整備されていること。

エ 関連機械施設条件

(ア) 給水施設及び給水車

動力噴霧機又はスピードスプレーヤーを使用する場合は、表 11 を参考として、そのタンク容量、薬液吐き出し量等に見合った能力をもち、かつ、作業に便利な位置にある農薬混合槽及び給水施設（水道、水槽等）が準備されているか、又は適切な能力を持つ給水車が準備されていること。

表 11 給水施設及び給水車

機 種	給 水 施 設	給水車のタンク容量
動力噴霧機、 スピードスプレーヤー	その水源の水量は 8 時間以内に防除機械のタンク 20 杯以上の量であり、その給水能力は 5 分以内に防除機械のタンクを一杯にすることができるものであること。	1,000 ~ 2,000 ㍓

注 1 表の数値は、おおよその目安を示すものである。

2 給水車のタンク容量は、動力噴霧機及びスピードスプレーヤーのほ場作業効率を 0.58、実作業率を 0.75 としておおむね 1 時間の連続作業が可能なものとして算出したものである。

(イ) 格納施設等

農薬及び農薬調合用資材の倉庫、農薬計量器並びに資材運搬車等が整備されているほか、トラクターの項に準じて整備されていること。

なお、付帯施設としてシャワー室が併設されていることが望ましい

オ 効率的かつ安全な作業の確保上の留意事項

- (ア) 防除用動力散布機の管理運営に当たっては、機械運転者等農業機械作業従事者の管理、機械の利用、資材の購入、経費分担等のための管理者を置くほか、病害虫防除及び農薬についての指導者の意見を聴くこととする。
- (イ) 防除作業において、河川及び湖沼の水質汚濁が発生することがないように、河川からの直接取水、河川での防除用動力散布機の洗浄を行わないなどの防止対策を講ずることとする。また、機械運転者等農業機械作業従事者が農薬を浴びて中毒を起こすことのないよう適正な防護具を用意するとともに、養ほう地、草地、開花期又は収穫期の他作物等のほか、畜舎、養魚池、住宅地等にも農薬が飛散して被害が発生することがないように被害の防止対策をあらかじめ講ずることとする。
- (ウ) 導入地域の地形、病害虫の発生状況、粉剤、粒剤、液剤使用の別等を考慮し、また、在来の防除機具及びヘリコプターの利用等との調整を図ることとする。

(5) コンバイン

ア コンバインの大きさに対応した利用規模の下限

表 12 コンバインの大きさに対応した利用規模の下限

種別	形式	コンバインの大きさ	利用規模の下限				
			水稲	麦	大豆	そば	小豆
	自脱型	刃幅 0.8 m 以上 1.2 m 未満	10ha	13ha	-	-	-
	自脱型	刃幅 1.2 m 以上 1.6 m 未満	15ha	19ha	-	-	-
	自脱型	刃幅 1.6 m 以上	20ha	25ha	-	-	-
- 1	普通型	刃幅 0.8 m 以上 1.5 m 未満	-	-	8ha	-	-
- 2	普通型	刃幅 0.8 m 以上 1.5 m 未満	-	-	13ha	-	13ha
- 3	普通型	刃幅 1.5 m 以上 2.7 m 未満	17ha	24ha	16ha	16ha	-
	普通型	刃幅 2.7 m 以上 3.7 m 未満	30ha	40ha	30ha	30ha	-
	普通型	刃幅 3.7 m 以上	40ha	50ha	32ha	32ha	-

注) -1 大豆専用コンバイン(平成12年2月17日付け農改第2205号) -2 豆用コンバイン
-3 汎用コンバイン 小豆(大豆)に利用する場合の下限面積。

大豆(ソバ)に利用する場合の下限面積、原則として他作物にも利用する。

(ア) 利用規模の下限は、おおよその目安を示すもので、収穫作業の能率と経済性を基準として算出した面積である。

(イ) 作業適期が短いなど、単一の作物で利用規模の下限以上の作業面積を確保することが困難な場合は、2以上の作目を組合せ、それぞれの作目について利用規模の下限に対する作業面積の比の値を合計したものが少なくとも1以上であることが必要である。

(ウ) 刃幅とは最外端フィンガーの間隔をいう。ただし、回転刃式にあっては刈刃の最外側間の距離をいう。

イ ほ場条件

(ア) 田

a 土壌の硬さ

表 13 の作業範囲の硬さ以上であること。

表 13 コンバインの田走行の可能判断基準

測定法	円錐貫入抵抗値(kg / 箇)			矩形板沈下量 (cm)			足跡深さ (cm)		
	10 以下	10 ~ 20	20 以上	10 以下	10 ~ 20	20 以上	10 以下	10 ~ 20	20 以上
コンバインの 最低地上高 判定基準	10 以下	10 ~ 20	20 以上	10 以下	10 ~ 20	20 以上	10 以下	10 ~ 20	20 以上
作業容易範囲	5 以上	4 以上	3 以上	6 以下	8 以下	10 以下	2 以下	3 以下	4 以下
作業可能範囲	3 ~ 5	2 ~ 4	2 ~ 3	6 ~ 10	8 ~ 12	10 ~ 15	2 ~ 5	3 ~ 7	4 ~ 10
作業不可能範囲	3 以下	4 以下	2 以下	10 以上	12 以上	15 以上	5 以上	7 以上	10 以上

注 1 円錐貫入抵抗値等は、トラクターの場合と同じである。

2 この表は、自脱型コンバインの場合であるが、普通型コンバインの場合はその走行方式により次のように考えてよい。

ホ-ル式の場合 コンバインの最低地上高 10cm 以下

セミ-加-ラ-式の場合 コンバインの最低地上高 10 ~ 20cm

加-ラ-式の場合 コンバインの最低地上高 20cm 以上

b 区画の形状及び大きさ

区画の形状は原則として長方形で、その大きさは長辺が100m以上であって、面積が30a以上であることが望ましい。

(イ) 畑

a 区画の形状及び大きさ

原則として長方形に整備されていること。

傾斜地の場合は、作業区画の長辺が等高線に沿っていることが望ましい。

b ほ場の傾斜

ほ場の傾斜は平地における作業時の作業精度に保つため、おおむね次の限度以下であることが望ましい。

等高線沿いの作業が主として行われる場合 3度程度

最大傾斜線沿いの作業が主として行われる場合 5度程度

c 農道等

表 14 のように幅員、ほ場進入路が整備されていること。

表 14 農道等（コンバイン）

種 別	有効幅員 (路肩を 除く)	ほ 場 進 入 路		周辺障害物 の有無
		進入路を必 要とする高 低差	進 入 路	
類及び 類の 大豆・ソバ兼用 機	走行部の全幅よ り 1m 以上広い ことが望まし い。	20cm 以上	その幅員は走行部の全幅以上で あり、その形状は進入しながら 刈取りが可能なものであること。 そのこう配は、12 度以下で あること。	機体の外側より 0.5m 以内に走行 の支障となるも のがないこと。
・ ・ ・		25cm 以上		

ウ 栽培管理条件

(ア) 1 集団（ほ区）もしくは集団の内が区分されている場合には、1 区分（耕区）が同一の水系に属するか、又は同一の水利慣行が行われていることが望ましい。

(イ) 自脱型コンバインの場合は、栽植条間がコンバインの刈幅、デバイダー幅に適合したものであること

(ウ) 耐倒伏性が強く、登熟が斉一で穂揃いの良い品種を選ぶこと。また、同一品種のものが1日の収穫面積程度に集団的に栽培されていることが望ましい。

(エ) 作付体系、作期、肥培管理等が適正かつ計画的に行われていること。

(オ) 高水分麦の収穫にあつては、品質の劣化及び乾燥調製作業の効率の低下を防止するため、穀粒水分30%以上での収穫は極力避けるとともに、乾燥機的能力に合わせて収穫し、収穫後は遅滞なく乾燥すること。

また、ビール大麦については、発芽勢98%を確保するため、穀粒水分25%以上のときの収穫を避けるとともにこぎ胴の回転数を落として利用すること。

(カ) 大豆については、特に次の点に留意すること。

a 欠株が少ない等草型が斉一であるとともに、栽植条間がコンバインに適合していること。

b 刈取刃の著しい摩耗又は破損のないようほ場内の石礫が除去されていること。

c 雑草が繁茂していないこと及びわい化病に侵された個体のないこと。

d コンバイン収穫の障害とならないよう、過度の培土は避けること。また、大豆の収穫にあつては、穀粒品質の劣化を防止するため、穀粒水分15～18%での収穫が望ましい。

(キ) ソバについては、次の点に留意すること。

a 窒素の多用は、徒長と倒伏を招き収量の減収及び収穫作業効率の低下の原因となるので注意すること。

b 収穫は、葉の色が黄色くなり茎の水分が十分抜けた時期に行うとともに、収穫後は遅滞なく乾燥すること。

エ 関連機械施設条件

(ア) 収穫物を速やかに乾燥施設まで運搬できるよう、運搬車又は運搬用具がコンバインの能力に合わせて準備されていること。

(イ) コンバインの収穫量に見合った適正な規模の乾燥機又は乾燥施設が設置されていること。

(ウ) 格納施設等が、トラクターの項に準じて整備されていること。

(6) ハーベスター

ア ハーベスターの大きさに対応した利用規模の下限

(ア) フォーレージハーベスター

表 15 に示すフォーレージハーベスターの大きさに対応した利用規模の下限以上の作業面積を確保すること。

表 15 フォーレージハーベスターの大きさに対応した利用規模の下限

種別	フォーレージハーベスターの大きさ	利用規模の下限	備考 (走行方式)
	ピックアップ幅 1.5m 未満 (刈取り条数 1条)	40ha (20)	けん引式、直装式又は半直装式 ()内は青刈りとうもろこし
	ピックアップ幅 1.5 ~ 2.1m (刈取り条数 1 ~ 2条)	60ha (35)	直装式又は半直装式及びけん引式 ()内は青刈りとうもろこし
	ピックアップ幅 2.1 ~ 2.7m (刈取り条数 2 ~ 3条)	100ha (55)	直装式又はけん引式 ()内は青刈りとうもろこし
	ピックアップ幅 2.7m 以上 (刈取り条数 4条以上)	300ha (135)	自走式(乗用型) ()内は青刈りとうもろこし

注 ()内は飼料用青刈りとうもろこしの刈取り条数

a 利用規模の下限はおおよその目安を示すもので、収穫作業の能率と経済性を基準として算出した牧草刈取りの場合の年間の延べ刈取面積である。

なお、飼料用青刈りとうもろこしの場合は作業適期が短いため単一の作物で利用規模の下限以上の作業面積を確保することは困難である。したがって、必ず牧草収穫作業と併用して利用し、それぞれの作目について利用規模の下限に対する作業面積の比を合計したものが少なくとも1以上であることが必要である。

b 適応トラクターの大きさは、別紙2「トラクターと作業機との組合せ」によることとするが、一般に傾斜地、波状地若しくは湿地における作業の場合、降雨後の作業等走行性に影響ある場合、収量の高い畑地での使用の場合又はハーベスターとトレーラーの同時装着方式で作業する場合には、1段上のものを使用する。

c 類別 はフレール型、類別 以上はシリンダ型が主である。

(イ) ポテトハーベスター

a 利用規模の下限は、おおよその目安を示すもので、収穫作業の能率と経済性を基準として算出した馬鈴しょを収穫する場合の面積である。

b 適応トラクターの大きさは、別紙2「トラクターと作業機との組合せ」によることとするが、一般に傾斜地、波状地等における利用では、一段上のものを利用する。

c タンクを利用せずに、25kg又は400~500kg程度のコンテナに詰めて貯溜する方法もある。

表 16 ポテトハーベスターの大きさに対応した利用規模の下限

種別	ポテトハーベスターの大きさ	利用規模の下限	備考
	タンク容量 1,000kg 未満	15ha	タンカー型、半直装式
	タンク容量 1,000kg 以上	20ha (30)	タンカー型、けん引式 ()内はでん粉原料用の場合

(ウ) ビートハーベスター

表 17 ビートハーベスターの大きさに対応した利用規模の下限

種別	ビートハーベスターの大きさ	利用規模の下限	備考	
			掘り取り条数	走行方式
	タンク容量 1,000kg 以上	20ha	1	けん引式
	タンク容量 2,000kg 以上	40ha	2	けん引式

- a 利用規模の下限は、おおよその目安を示すもので、収穫作業の能率と経済性を基準として算出した面積である。
- b 適応トラクターの大きさは、別紙 2「トラクターと作業機との組合せ」によることとするが、一般に、傾斜地、波状地等における利用では、一段上のものを利用する。

(エ) ビーンハーベスター

表 18 ビーンハーベスターの大きさに対応した利用規模の下限

種別	ビーンハーベスターの大きさ	利用規模の下限
	刈取り条数 1 条	12ha
	刈取り条数 2 条	30ha

利用規模の下限は、おおよその目安を示すもので、ビーンハーベスターの能率と経済性を基準として算出した面積である。

イ ほ場条件

(ア) 土壌の硬さ

トラクター、ハーベスター及びトレーラー等運搬車の走行及び作業に支障がないこと。特に田においては排水を十分行うこと。

(イ) 区画の形状及び大きさ

区画の形状は原則として長方形で、その大きさは 1 作業区が大区画に整備され、かつ集団化されていること。なお、区画の長辺の長さが短辺の長さの 3 倍以上に整備されていることが望ましい。

ただし、転作田にあつては、(5)のイの(ア)のbに準じて整備されていることが望ましい。

(ウ) ほ場の傾斜

登坂作業及び等高線沿いの作業が主として行われる場合には、概ね次の限度以下であること。

フォーレージハーベスターでは	10 度程度
ポテトハーベスターでは	6 度程度
ビートハーベスターでは	6 度程度
ビーンハーベスターでは	8 度程度

なお、それ以上の傾斜地では、降坂作業又は斜降作業が可能な程度の傾斜であること。

(エ) ほ場内の均平等

作業の能率と精度を低下させないため作業の障害となる礫、根株、隆起岩盤等は除去され、また、ほ場内の均平化に留意し、降雨後雨水が停滞することがない程度に整備されていること。特に、フレール型フォーレージハーベスターの場合には、土砂が混入するおそれのないようほ場が均平であること。

(オ) 運搬距離

収穫物の堆積場所までの運搬距離が短いことが望ましい。

(カ) 農道等

表 19 のように幅員、ほ場進入路等が整備されていること。

表 19 農道等

種 類	種別	有効幅員 (路肩を除く)	ほ場進入路	備 考
フォーレー ハーベスター	・ ・	3.0 m以上 4.5 m以上	農道と畦畔、排水溝との高低差が、ハーベスターのほ場内への進入への妨げとなる場合には、進入路が設けられていること。	農道のこう配、曲率半径については、トラクターの場合に準ずる状態であること。機体外側より 0.5 m 以内に走行の支障となるものがないこと。
ポテト ハーベスター		3.0 m以上 4.5 m以上		
ビート ハーベスター		3.5 m以上		
ビーン ハーベスター		1.5 m以上 3.5 m以上		

ウ 栽培管理条件

(ア) フォーレーハーベスター

a 牧草

- (a) 牧草播種時や更新時における碎土、整地等が十分に行われ、ほ場の均平化が図られているとともに、トラクターの車輪跡が残らない程度に鎮圧されていること。
- (b) 収穫時期が競合しないよう草種、品種を選定し、収穫期間が長期となるような作付計画が立てられていること。

b 飼料用青刈りとうもろこし

- (a) 飼料用青刈りとうもろこしの畦幅は、ロークropp用の機械幅に合わせられており、各畦幅が斉一であること。
- (b) 耐倒伏性の強い品種が選定されていること。
- (c) 損失を防止するため、培土はできるだけ避け平畔栽培とすること。また、ロークropp用のものを使用する場合は、収穫時の障害とならないよう、雑草が除去されていることが望ましい。

(イ) ポテトハーベスター

- a 雑草のうち特に強剛な生育を示すものは、収穫時の障害とならないよう除去されていることが望ましい。
- b 省力化と打ぼく損傷を少なくするため、石礫があらかじめ除去されていることが望ましい。
- c 秋まき小麦と輪作を行う場合には、小麦のほ場整地期間を考慮して収穫時期を定める必要がある。

(ウ) ビートハーベスター

- a 雑草は収穫時の障害とならないよう除去されていることが望ましい。
- b 作物の生育が揃っていること。
- c タッピングと堀取りが分離した 2 工程で作業が行われる場合は、タッピング後早めに収穫することが望ましい。

(エ) ビーンハーベスター

- a 欠株が少ない等草型が斉一であるとともに、栽植条間がハーベスターの刈幅に適合していること。
- b 刈取刃の著しい摩耗又は破損のないようほ場内の石礫等が除去されていること。
- c 雑草が繁茂していないこと。
- d 裂きょうに注意して、収穫時期及び作業時刻を選定すること。
- e 機械収穫の障害とならないよう、過度な培土はできる限り避けること。

エ 関連機械施設条件

- (ア) 収穫作業を円滑に実施できるよう、前処理用の機械及び運搬車がハーベスターの能力に合わせて準備されていること。
- (イ) 収穫物の荷受体制が整備されていること。
- (ウ) 格納施設等がトラクターの項に準じて整備されていること。

(7) 野菜接ぎ木ロボット

ア 野菜接ぎ木ロボットの大きさに応じた利用規模の下限

表 20 野菜接ぎ木ロボットの大きさに応じた利用規模の下限

形 式	野菜接ぎ木ロボットの大きさ	利用規模の下限	備 考
半自動式	接ぎ木能率 700 株/時級	年间接ぎ木株数 160,000 株 (110,000)	()は植え付けロボット 自動搬送装置を併用しない場合

利用規模の下限は、おおよその目安を示すもので、苗の接ぎ木作業の能率と経済性を基準として算出した面積である。

イ 関連機械施設条件

- (ア) 野菜接ぎ木株数に見合った規模で、適正な光、温度及び湿度条件を保持できる順化施設を備えていること。
- (イ) 野菜接ぎ木ロボット及び植え付けポット自動搬送装置等の関連施設・装置並びに接ぎ木する穂木及び台木の苗箱を置くのに十分な広さがあること。
- (ウ) 床面は平らであって、野菜接ぎ木ロボット及び植え付けポット自動搬送装置の関連施設・装置を設置するのに十分な強度を有すること。

ウ 野菜接ぎ木ロボット設置の際の留意事項

- (ア) 設置場所から順化場所までの路面は、植え付けポット運搬台車等が走行可能な広さで、十分な強度を有すること。
- (イ) 穂木及び台木は苗箱に入れ、接ぎ木の直前まで萎えないようにビニールフィルム等で保護し湿度を保つこと。

エ 接ぎ木作業上の留意事項

- (ア) 穂木及び台木は、接ぎ木適期のもので、大きさ、形状等が適正であり、かつ、効率的に作業ができるよう育苗箱で育苗すること。
- (イ) 接ぎ木用のクリップは、野菜接ぎ木ロボット専用のもので、破損、ずれ等の異常のないものを用い、かつ、必要に応じ消毒して使用すること。

(8) 野菜用の乗用型全自動移植機

ア 野菜用の乗用型全自動移植機の大きさに応じた利用規模の下限

表 21 野菜用の乗用型全自動移植機の大きさに応じた利用規模の下限

形 式	野菜用の乗用型全自動移植機の大きさ	利用規模の下限
乗用型 全自動式	移植条数 2 条	5ha

利用規模の下限は、おおよその目安を示すもので、移植作業の能率と経済性を基準として算出した面積である。

イ ほ場条件

- (ア) 区画の形状及び大きさ
その形状は原則として長方形で、その大きさは移植機による能率的な作業が行える程度整備されていること。
- (イ) ほ場の傾斜
おおむね 10 度以下の傾斜であり、等高線沿いの作業が主として行われる場合にはおおむね 5 度以下であること。
- (ウ) 農道
トラクターの項に準じて整備されていること。

ウ 栽培管理条件

機械の走行に適した畦幅又は条間を確保すること。

エ 関連機械施設

- (ア) 苗の必要量が円滑に供給されるよう、育苗施設等が整備されていること。
- (イ) 格納施設等がトラクターの項に準じて整備されていること。

(9) キャベツ用の収穫機

ア キャベツ用の収穫機の大きさに応じた利用規模の下限

表 22 キャベツ用の収穫機の大きさに応じた利用規模の下限

形 式	キャベツ用の収穫機の大きさ	利用規模の下限
自走式	収穫条数 1 条	5ha

利用規模の下限は、おおよその目安を示すもので、収穫作業の能率と経済性を基準として算出した面積である。

イ ほ場条件

(ア) 区画の形状及び大きさ

区画の形状は原則として長方形で、その大きさは、収穫機による能率的な作業が行える程度に整備されていること。

(イ) ほ場の傾斜

おおむね5度以下の傾斜であること。

(ウ) 農道

トラクターの項に準じて整備されていること。

ウ 栽培管理条件

- (ア) 作物の生育が斉一であること。
- (イ) 機械の走行に適した畦幅又は条間を確保すること。

エ 関連機械施設

- (ア) 収穫物の選別等の出荷施設が整備されていること。
- (イ) 生食用の他、加工用に出荷できる体制が整えられていることが望ましい。
- (ウ) 格納施設等がトラクターの項に準じて整備されていること。

(10) ごぼう用の収穫機

ア ごぼう用の収穫機の大きさに応じた利用規模の下限

表 23 ごぼう用の収穫機の大きさに応じた利用規模の下限

形 式	ごぼう用の収穫機の大きさ	利用規模の下限
自走式	収穫条数 1 条	10ha

利用規模の下限は、おおよその目安を示すもので、運搬作業の能率と経済性を基準として算出した面積である。

イ ほ場条件

区画の形状は原則として長方形で、その大きさは、収穫機による能率的な作業が行える程度に整備されていること。 傾斜は5度以下であること。

ウ 栽培管理条件

- (ア) 作物の生育が斉一であること。
- (イ) 機械の走行に適した畦幅又は条間を確保すること。

エ 関連機械施設

- (ア) ごぼうの洗浄、調製のための機械施設が整備されていること
- (イ) 格納施設等がトラクターの項に準じて整備されていること。

(11) だいこん用の収集機

ア だいこん用の収集機の大きさに応じた利用規模の下限

表 24 だいこん用の収集機の大きさに応じた利用規模の下限

形 式	だいこん用の収集機の大きさ	利用規模の下限
自走式	収穫条数 1 条	8ha

利用規模の下限は、おおよその目安を示すもので、運搬作業の能率と経済性を基準として算出した面積である。

イ ほ場条件

区画の形状は原則として長方形で、その大きさは、収穫機による能率的な作業が行える程度に整備されていること。傾斜は5度以下であること。

ウ 栽培管理条件

- (ア) 作物の生育が斉一であること。
- (イ) 機械の走行に適した畦幅又は条間を確保すること。

エ 関連機械施設

- (ア) ごぼうの洗浄、調製のための機械施設が整備されていること
- (イ) 格納施設等がトラクターの項に準じて整備されていること。

(12) ねぎ用の収集機

ア ねぎ用の収集機の大きさに応じた利用規模の下限

表 25 ねぎ用の収集機の大きさに応じた利用規模の下限

形 式	ねぎ用の収集機の大きさ	利用規模の下限
ねぎ用の収集機	収穫条数 1 条	2ha

利用規模の下限は、おおよその目安を示すもので、運搬作業の能率と経済性を基準として算出した面積である。

イ ほ場条件

区画の形状は原則として長方形で、その大きさは、収穫機による能率的な作業が行える程度に整備されていること。傾斜は5度以下であること。

ウ 栽培管理条件

- (ア) 作物の生育が斉一であること。
- (イ) 機械の走行に適した畦幅又は条間を確保すること。

エ 関連機械施設

- (ア) ねぎの洗浄、調製のための機械施設が整備されていること
- (イ) 格納施設等がトラクターの項に準じて整備されていること。

(13) はくさい用の収集機

ア はくさい用の収集機の大きさに応じた利用規模の下限

表 26 はくさい用の収集機の大きさに応じた利用規模の下限

形 式	はくさい用の収集機の大きさ	利用規模の下限
はくさい用の収集機	収穫条数 1 条	6ha

利用規模の下限は、おおよその目安を示すもので、運搬作業の能率と経済性を基準として算出した面積

である。

イ ほ場条件

区画の形状は原則として長方形で、その大きさは、収穫機による能率的な作業が行える程度に整備されていること。傾斜は5度以下であること。

ウ 栽培管理条件

- (ア) 作物の生育が斉一であること。
- (イ) 機械の走行に適した畦幅又は条間を確保すること。

エ 関連機械施設

- (ア) 収穫選別等の出荷施設が整備されていること
- (イ) 格納施設等がトラクターの項に準じて整備されていること。

(14) 野菜残さたい肥化装置

ア 基本方針別表の利用規模の下限

表 27 野菜残さたい肥化装置の大きさに応じた利用規模の下限

形 式	野菜残さたい肥化装置の大きさ	利用規模の下限(年間残さ処理量)
バッチ式	処理能力 50kg/日以上	10,000kg
連続式	処理能力 50kg/日以上	10,000kg

利用規模の下限は、おおよその目安を示すもので、装置の性能を基準として算出した処理量である。

イ 関連機械施設条件

野菜残さたい肥化装置等関連機械施設が能率的な作業が行えるように配置されていること。

ウ 野菜たい肥化装置の設置の留意事項

- (ア) たい肥の後熟に適した環境を維持できる場所があり、かつ、たい肥化装置からの運搬を円滑に行うことができること。
- (イ) たい肥化に必要な副資材を円滑に供給できる体制を整えること。

(15) 簡易草地更新機

ア 簡易草地更新機の大きさに応じた利用規模の下限

表 28 簡易草地更新機の大きさに応じた利用規模の下限

形 式	簡易草地更新機の大きさ	利用規模の下限
搭載式	作業幅 2m 級	25ha

- (ア) 利用規模の下限は、おおよその目安を示すもので、草地更新作業の能率と経済性を基準として算出した面積である。
- (イ) 適応トラクターの大きさは 60PS 級とするが、一般に、傾斜地もしくは湿地における作業の場合又は降雨後の作業等走行性に影響がある場合には、一段上のものを使用する。

イ ほ場条件

- (ア) 土壌の硬さ
トラクター及び簡易草地更新機の走行及び作業に支障がないこと。
- (イ) ほ場の傾斜
登り坂作業及び等高線沿いの作業が主として行われる場合には、おおむね 10 度以下の傾斜であること。
- (ウ) ほ場の均平化等

作業の能率と精度を低下させないため作業の障害となる礫、根株、隆起岩盤等は除去され、また、ほ場の均平化に留意し、降雨後の雨水が停滞することがない程度に整備されていること。

(工) 農道等

表 29 のように幅員、ほ場進入路等が整備されていること。

表 29 農道等

有効幅員 (路肩を除く)	ほ場進入路	備考
3.0m 以上	農道と畦畔、排水溝との高低差が、簡易草地更新機のほ場への進入への妨げとなる場合には、進入路が設けられていること。	農道のこう配、曲率半径については、トラクターの場合に準ずる状態であること。 機体外側より 0.5m 以内に走行の支障となるものがないこと。

ウ 栽培管理条件

(ア) 草地更新時の作業精度を保つため、ほ場の均平化が図られていること。

(イ) 収穫時期が競合しないよう品種を選定し、収穫期間が長期となるような作付け計画が立てられていること。

エ 関連機械施設条件

(ア) 草地更新作業を円滑に実施できるよう、種子及び肥料が簡易草地更新機的能力に合わせて準備されていること。

(イ) また、格納施設等がトラクターの項に準じて整備されていること。

[別記]

$$1 \text{ 日当たりの作業可能面積} = \frac{1 \text{ 日の作業時間} \times \text{実作業率}}{\text{作業能率}}$$

注) 1 実作業率は、1 日の作業時間のうちほ場内作業時間の割合である。

2 作業能率は、1ha 当たりの必要作業時間である。

5 特定高性能農業機械の利用に関する技術の研修及び指導に関する事項

農業機械の適正な導入と効率的かつ安全な利用を促進するためには、農業機械作業従事者の利用及び管理に関する知識、技能を高めるとともに、地域活動の中核となる農業機械士を養成することが重要である。

このため、道立農業大学校において、新たな研修ニーズや農業機械の高度化に対応した研修を実施するほか、農業機械士の養成と配置を推進するものとする。

(1) 農業機械化研修の実施

道立農業大学校の研修部門における平成 24 年度までの研修予定者は表 30 のとおりとする。

表 30 農業機械化研修実施計画

研修の種類 (旧名称)	研修計画				
	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度
農業機械高度利用研修(リーダー養成研修)	20	20	20	20	20
農業機械高度利用研修(上級) (指導農業機械士養成研修)	30	30	30	30	30
農業機械高度利用研修(中級) (農業機械士養成研修)	150	150	150	150	150
農業機械高度利用研修(初級)	150	150	150	150	150
その他の研修	350	350	350	350	350

計	700	700	700	700	700
---	-----	-----	-----	-----	-----

(2) 農業機械士の認定計画

平成24年度までの北海道における指導農業機械士及び農業機械士の認定計画は、表31のとおりとする。

表31 農業機械士の認定計画 平成20年2月28日現在

農業機械士の区分	認定計画						平成19年度までの研修認定者の数
	平成19年度までの認定者の数	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	
指導農業機械士	284	30	30	30	30	30	434
農業機械士	8,254	150	150	150	150	150	9,004

注1 農業機械士の区分は、北海道農業機械利用改善対策事業実施要領(昭和61年10月15日付け畑作第872号農務部長通達)に定めるものとする。

注2 指導農業機械士は旧区分の農業機械士1級と現区分の指導農業機械士を加えた数。

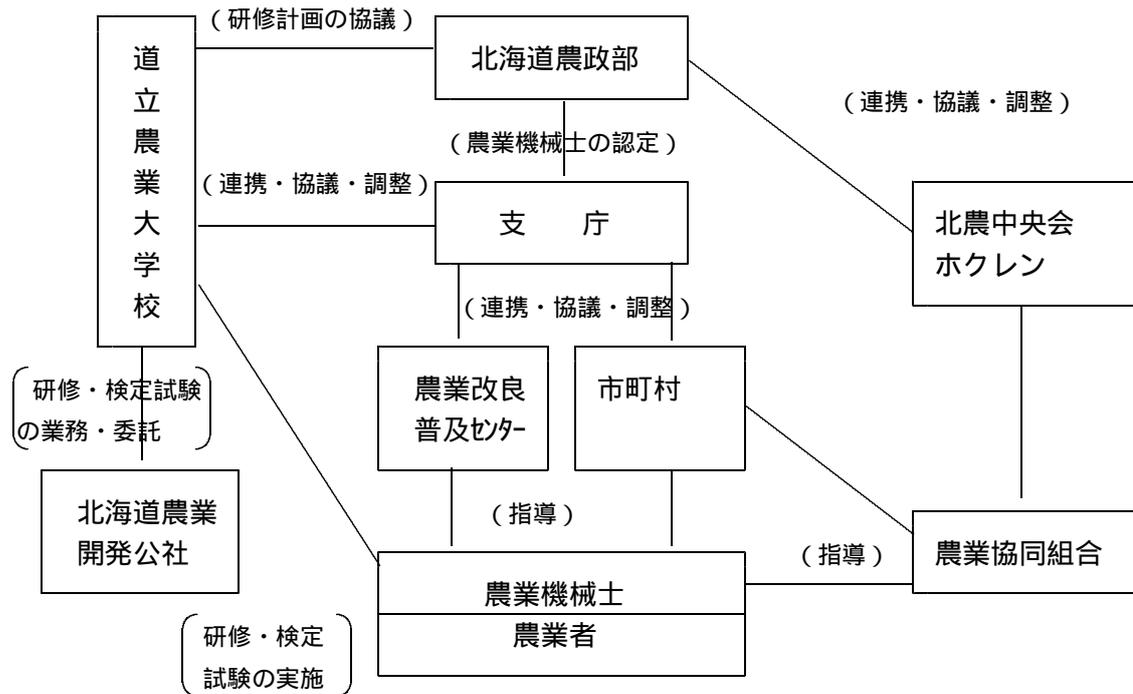
(3) 農業機械士等の養成に関する方針

農業機械士の養成を促進することとし、市町村、農業協同組合等によっては、地域における農業機械の効率・安全利用の推進者として農業機械士の積極的な活用を図るものとする。

(4) 道、市町村等における組織体制

農業機械士による活動を支援するための組織体制は、図1のとおりとする。

図1 農業機械士の組織体制



6 特定高性能農業機械を使用した農作業の安全の確保に関する事項

農作業事故は、道内で毎年度おおむね2,500件発生し、そのうち20～30名が死亡するなど、農業経営や農家生活に大きな影響を及ぼしている。関係機関・団体が一体となった農作業安全運動を通じて、農作業従事者に対し、安全意識の啓発及び農作業安全基準の遵守、農業機械安全装置の装着点検等の指導を徹底する。特に、

近年、高齢者や婦人が農業機械を操作する機会が増えており、これらの者に対する基本技術の研修等を重点的に行ない事故防止を図る。また、経営面積の拡大などにより、農業機械が道路を走行する機会が多くなったことに伴い、農業機械が絡む交通事故が増加傾向にあるため、追突事故等防止に有効な低速車マーク等の装着などの取組を推進する。

(1) 型式検査に合格又は安全鑑定基準に適合した機械の導入

導入に当たっては、農業機械化促進法（昭和28年法律第252号）に基づく農機具の型式検査に合格した型式、生物系特定産業技術研究支援機構において安全である旨の鑑定が行われた型式の中からの選定を推進する。特にトラクターについては安全キャブや安全フレームをはじめとして、事故の防止や事故時の被害軽減に大きな効果のある安全装置等が装備されたものの導入を推進する。

(2) 地域の実情に応じた農作業安全対策の周知徹底

農業機械の安全な利用による事故防止を図るため、農業者が農作業事故防止のため守るべき事項について、地域の実態、農作業事故の発生状況等に即した農作業安全基準を策定し、その周知徹底を図る。

(3) 農道、ほ場等の農作業環境の点検及び危険箇所の改善

農道、ほ場等の農作業環境の未整備等に起因する事故の防止を図るため、農道、ほ場等危険箇所の点検・整備、道路上での事故防止に有効な農業機械用の反射マーク、危険回避資材の活用を指導する。

(4) 農業機械が絡む交通事故の発生防止対策

経営面積の拡大等により、農業機械による道路走行の機会が多くなり、農業機械が絡む交通事故が増加傾向にあることから、道路交通の安全等を目的とする道路運送車両法、道路交通法等の周知及びその遵守を徹底するとともに追突事故等防止に有効な低速車マーク等の危険回避資材の農業機械への装着を推進する。

(5) 研修・講習の実施等農業者に対する安全意識の啓発指導

農業機械の利用者の不注意、利用技術の未習得等による事故の防止を図るため、道立農業大学校等で機械の安全利用技術研修を行うほか、講習会の開催等により農業者に対する農作業安全意識の啓発指導を行う。

(6) 農業機械作業事故防止及び労災保険加入促進のための指導体制の整備

事故防止対策の円滑な推進を図るため、道段階に北海道農作業安全運動推進本部、支庁段階に各地区農作業安全運動推進本部、市町村段階に市町村農作業安全運動推進本部を整備し、関係機関が密接な連携のもとに諸対策の一体的な推進を図る。特に、市町村段階においては、農業機械士を積極的に活用し、地域に密着した対策を推進するものとする。また、不測の事故に備え、労災保険等救済制度への加入促進を図る。

7 その他特定高性能農業機械の導入に関し必要な事項

(1) 特定高性能農業機械の効率利用を推進するための方策

特定高性能農業機械の導入は、地域の特性や諸条件に適合し、機械化作業体系を合理化し、農業生産の拡大と生産コストの低減を図るものでなければならないことから、次により機械の効率利用を推進するものとする。

ア 機械化に適した土地基盤（用排水路、区画、農道等）整備の推進

イ 地域に適した作物の集団栽培及び作期の調整促進

ウ 生産（利用）組織による特定高性能農業機械の共同利用及び組織的農作業受委託による遊休機械の有効活用促進

エ 既導入機械との十分な調整による過剰投資の抑制

オ 保守管理の徹底による機械利用年限の延長

カ 点検、整備の確認された中古農業機械の導入による機械経費の節減

(2) 修理整備体制の整備

ア 整備施設の設置

農業機械整備施設の平成20年度までの設置状況及び平成24年度における設置計画は表32のとおりである。

表32 整備施設の設置計画

平成20年度における施設数			平成24年度における施設数		
大型施設	中型施設	小型施設	大型施設	中型施設	小型施設
111	131	45	150	150	100

注 現整備施設の分類(大型、中型、小型)は、農業機械設備施設設置基準について(昭和44年5月31日付け44農蚕第2258号農林水産事務次官依命通達)による。

イ 点検整備等の体制に対する指導の方針

農業機械の安全かつ効率的な利用の促進を図る上で、使用する農業機械の日常の保守点検及び定期的な点検整備を励行し、機械を常に安全かつ適正な状態を維持することが重要であることから、整備業者に対しては、農業機械の適正な整備を確保するため、整備施設の認定促進及び中古農業機械の整備に関する研修の実施、農業者に対しては、自主的な保守点検整備を励行するため、農業機械利用組織等における簡易な修理機械の整備研修及び道立農業大学校等における整備研修を行う。

8 その他農業機械の導入に関し必要な事項

農業機械の導入に当たっては、立地条件、ほ場条件、作業体系、利用規模、利用組織、機械運転者の確保・養成、機械の管理、安全利用対策等の総合的な検討を必要とするので別に定める「農業機械導入計画策定の手引き」に従い、これら諸条件について検討し、農業機械の導入利用が農業機械化作業体系を合理化し経営の改善に資するよう配慮すること。

9 その他参考とすべき事項

(ア) 農業機械の省エネ利用について

農林水産省生産局が地球温暖化に影響を及ぼす温室効果ガスの排出削減を農業経営の中において意識し、二酸化炭素の排出抑制やコスト縮減の観点から営農活動に活かすことを目的に「農業機械の省エネ利用マニュアル」を作成した。参照し、省エネ利用に活用すること。

http://www.maff.go.jp/j/press/2007/20070621press_8b.pdf

～ 「農業機械の省エネ利用マニュアル」の概要～

1. 保守点検編

以下の事項について、機械が本来の燃費性能を発揮するための保守点検のポイントを紹介。

エンジン(トラクター、コンバイン)

動力伝達部(トラクター、トラクター作業機、コンバイン、乾燥機)

走行部(トラクター、コンバイン)

作用部(トラクター作業機、コンバイン)

エアコン(トラクター、コンバイン)

バーナー等(乾燥機)

(例1) エアクリーナーの清掃を行う(トラクター、コンバインのエンジン)

エンジンのエアクリーナーが詰まっていると、空気不足となり、燃費が悪化します。
定期的に点検し、清掃や交換を行いましょう。

2. 作業編

燃料消費の大きい、トラクター、コンバイン、穀物乾燥機について、燃費を改善するために留意すべき作業上の留意点を紹介。

(例2) 適正なエンジン回転で作業する(トラクター)

トラクターは様々な負荷で作業を行いますが、一般に、必要以上に高いエンジン回転で作業すると、燃費が悪化します。例えば、30馬力級のトラクターで、エンジン回転を定格(2,600rpm)から1,800rpmに下げると、最大出力の50%程度の負荷の作業で約20%、20~30%程度の負荷の作業で約30%燃料消費量を節減できるという測定例があります。負荷の状態にあった適正なエンジン回転で作業しましょう。その他参考とすべき事項

経営改善目標の作成について

特定高性能農業機械を導入しようとするものは、次の様式に従い、経営改善目標を作成する。

	経営類型	経営規模	労働力	作付面積	単 収	10a 当たり生産性					機械装備
						農業所得	費用合計		投下労働 時 間		
							うち農機具 費	労働費			
現況 (年)		(ha)	(人)	(ha)	(kg/10a)	(円)	(円)	(円)	(円)	(hr)	
目標 (年)											

記載上の留意事項

- 1 目標は原則として5年後とする。
- 2 経営規模は、自作地、借地、受託等に区分して記入する。
- 3 労働力は、自家労働力及び雇用労働力に区分して記入する。
- 4 作付面積は、作目別に記入する。
- 5 機械装備は、機械の種類ごとに、性能、台数、導入方法、利用形態（個人利用、共同利用）、新規導入又は既導入の区別を記入する。

(別紙2)

トラクターと作業機の組合せ(1)

作業機名	作業内容	適応トラクタ				備考
		30PS 級	40 ~ 50PS 級	60 ~ 80PS 級	90PS 級	
ボトムプラウ	耕起	水田用 30cm × 3 (12" × 3) 畑用 30~36cm × 1~2 (12~14" × 1~2) 36~41cm × 1 (14~16" × 1)	水田用 30cm × 4(12" × 4) 畑用 36cm × 2~3 (14" × 2~3) 41cm × 2 (16" × 2) 46~51cm × 1 (18~20" × 1)	水田用 30cm × 6(12" × 6) 畑用 36cm × 3~4 (14" × 3~4) 41cm × 3(16" × 3) 46~51cm × 2 (18~20" × 2) 56cm × 1(22" × 1) 60cm × 1(24" × 1)	畑用 41cm × 4 (16" × 4) 46cm × 3~4 (18" × 3~4) 51cm × 2 (20" × 2) 66cm × 1 (26" × 1)	刃幅 × 連数 (" はインチ)
チゼルプラウ	耕起		1.8m	2.1m	2.7m	作業幅
駆動式ディスクプラウ (ツーウェイ型)	耕起	1.4 ~ 1.9m	1.9m			作業幅
ロータリー	耕起・砕土	1.8m 未満	1.8 ~ 2.2m	2.0 ~ 2.8m	2.6m ~ 3.0m	作業幅
深耕ロータリー	耕起・砕土	1.4 ~ 1.6m	1.5 ~ 1.8m	-	-	作業幅
ロータリーハロー	砕土	-	2.2 ~ 3.3m	2.4 ~ 3.3m	-	作業幅
ディスクハロー	砕土		46cm × 20~24 (18" × 20~24) 51cm × 20~24 (20" × 20~24)	51cm × 24~32 (20" × 24~32) 56cm × 24~32 (22" × 24~32)	51cm × 28~36 (20" × 28~36) 56cm × 28~36 (22" × 26~36)	ディスク直径 × 連数
代かき機	砕土・代かき	3.0m 未満	2.4 ~ 3.8m	3.5 ~ 5.0m	4.5 ~ 5.5m	作業幅
レベラー (レーザーレベラーを含む)	均平	2.1m 未満	2.1 ~ 3.2m	2.1 ~ 4.0m	2.4 ~ 5.0m	作業幅
カルチパッカー (K型ローラーを含む)	鎮圧	2.0 ~ 2.4m	2.0 ~ 3.0m	2.4m ~ 6.0m	3.0 ~ 8.0m	作業幅
ローラー	鎮圧・砕土	2.4m 未満	2.4 ~ 2.7m	2.4 ~ 2.7m		作業幅
ライムソアー	石灰散布	2.4m 未満	2.4 ~ 3.6m	3.6 ~ 3.9m		作業幅
マニユアスプレッダー	堆肥散布	2,000kg 未満	2,000 ~ 3,000kg	3,000 ~ 4,500kg	4,500 ~ 5,000kg	積載重量
尿散布機 (スリ-スプレッダーを含む)	液状ふん尿散布	2,000リットル 未満	2,000 ~ 3,000リットル	3,000 ~ 6,000リットル	-	タンク容量
ブロードキャスター	粒状肥料散布	260リットル 未満	260 ~ 500リットル	500 ~ 1,000リットル	-	ホッパー容量
グレンドリル	施肥・播種 (条播)	12 条 未満	12 条 ~ 24 条	24 条		作業条数
プランター	施肥・播種 (点播)	2 ~ 4 条	4 条	4 ~ 6 条		作業条数
ポテトプランター	施肥・播種	2 条	2 ~ 4 条	4 条		作業条数

(別紙2)

トラクターと作業機の組合せ(2)

作業機名	作業内容	適応トラクタ				備考
		30PS級	40～50PS級	60～80PS級	90PS級	
トランスplanター	移植	2条	2～4条	4条		作業条数
カルチベーター	中耕・除草	3～4畦	4～5畦	4～5畦		作業畦数
ロータリー	中耕・除草	3～4畦	4～5畦	4～5畦		
動力噴霧器(とう載式) (けん引式)	農薬散布	400ℓ未満	400～800ℓ 2000ℓ未満	800～1,200ℓ 2,000～3,500ℓ	3,500～5,000ℓ	タンク容量 タンク容量
動力散粉機	農薬散布	100～120ℓ	120ℓ			作業畦数
モア(レシプロ)	牧草刈取り	1.8m未満	1.8～2.1m			作業畦数
"(フレール)		1.5m未満	1.5～1.8m	1.6～2.1m		作業幅
"(ディスク)		1.5m未満	1.5～1.8m	1.8～2.4m		作業幅
モアコンディショナー	刈取り・圧砕	-	1.6～1.8m	1.8～2.7m	2.7～3.7m	作業幅
ヘーレーキ(フィンガール)	集草	4.0m未満	4.0～5.6m	4.0～5.6m		作業幅
テッドレーキ(チェーン)	反転・集草	2.4m未満	2.4～3.0m			作業幅
"(ロータリー)		2.5～4.0m未満	4.0～6.7m	4.0～6.7m		作業幅
"(シリンダ)		2.6～3.0m	2.6～3.0m			作業幅
タイトベラー	牧草・麦稈 梱包	1.3～1.6m	1.6～1.9m	1.9m		ピックアップ幅
ロールベラー		1.2m未満	1.2～1.5m	1.2～1.5m		ピックアップ幅
ロールベラー(カッティング)			100×100cm	120×150cm	150×180cm	バール幅×バール直径
ビッグスクエアベラー				50×80cm	50×80cm～	バール幅×バール長
細断型ロールベラー (密封機能なし)	梱包	0.80～0.86m (定置作業)	0.80～0.86m (伴走作業) 1.0m (定置/伴走作業)	0.80～0.86m (1条コーンハーベスタとの併用によるワンマン作業) 1.0m (1条コーンハーベスタとの併用によるワンマン作業) 1.15m (定置作業)	0.80～0.86m (2条コーンハーベスタとの併用によるワンマン作業) 1.0m (2条コーンハーベスタとの併用によるワンマン作業) 1.15m (伴走作業)	成形室直径
(密封機能付き)			1.0m (定置/伴走作業)			
バールラッパー	ラッピング	0.85～1.6m	0.85～1.6m	0.85～1.6m	1.2～1.6m	梱包サイズ
フォレージハーベスター(フレール型)	飼料作物刈取 細断	1.2m未満	1.2×1.8m	-	-	作業幅
"(シリンダ形)		-	1.5m未満	1.5～2.1m	2.1～2.7m	ピックアップ幅
"(シリンダ形)		1条	1条	1～2条	2条	作業条数(とうもろこし)
ビーンスレッシャー(とう載式)	豆類脱穀		550～700kg			機体重量
"(けん引式)			1,200～1,700kg			機体重量

(別紙2)

トラクターと作業機の組合せ(3)

作業機名	作業内容	適応トラクタ				備考
		30PS級	40～50PS級	60～80PS級	90PS級	
ポテトディガー	掘取り	1条	1～2条			
ポテトハーベスター	掘取り・貯留		1.5m ³ 未満	1.5～5.0m ³		積載容量
ビートハーベスター	掘取り・貯留		5.5m ³ 未満	5.5m ³ 以上		積載容量
フォーレージワゴン	運搬・荷下し		5～7m ³ (4輪)	12.5m ³ (4輪)	17.7～27.0m ³ (4輪)	積載容量
ロードワゴン(微細断型)	捨上げ・切断 ・運搬	1,500 kg未満	1,500～3,000kg	3,000kg		積載重
トレーラー(ワゴン)	運搬	1,000～2,000kg (2輪)	2,000～3,000kg (4輪)	3,000～4,000kg (4輪)		積載重
トレンチャー	作溝		1条	2条		作業条数
除雪機(ブロー型)	除雪	1.8m未満	1.8～2.4m	2.4m以上		作業幅
サブソイラー (ウイング付きを含む)	心土破碎 (暗きよ含む)	1本×30～45cm	1～2本×30～45cm	1～3本×30～50cm	3本×30～60cm	チゼル数×作用深さ
心土作溝土層改良機	心土破碎	1～2本×30～45cm	2～3本×30～50cm	2～5本×30～60cm	2～5本×40～80cm	チゼル数×作用深さ

「農業機械導入計画策定の手引き」

農業機械導入計画策定の考え方

1 農業機械化導入計画の策定手順

(1) 機械導入の目標設定

農業機械を導入する目的は労働生産性と低コスト化を図り、農業経営を安定させることである。

したがって農業機械を導入する前には「年間の作業時間をどのくらいにするのか」、あるいは「機械の利用経費をいくらにするのか」などの改善目標を設定する必要がある。

これらの目標を設定する場合にはまず現況を把握しなければならない。具体的には作物の作付け面積、栽培様式、収量、輪作の実態、土地区画や農道の整備状況、家畜の飼養状況、機械・施設の所有状況、労働力などのデータが必要である。その他に地域の機械の共同利用、機械銀行組織・農作業の受委託の実態なども調べておく必要がある。また、市町村や農協などが作成した地域の振興計画に示された目標値も参考となる。

これらのデータを分析して問題点を摘出し、機械導入に向けての改善目標を設定する。なお改善目標を設定する期間は改善可能な範囲（5～8年程度）とする。

(2) 機械化作業体系の検討

農業機械を導入する場合、年間を通じて効率的な機械の利用ができる機械化作業体系を検討する必要がある。

機械化作業体系は、対象作物と作付け面積、使用するトラクターや作業機、確保できるオペレーターや補助作業者の人数、ほ場条件、受入施設の能力などによって組合せが異なり、作物の収量や品質に影響を与えない適期内に作業を完了できるような効率的な稼働が要求される。また利用経費の試算を行い経済性の面についてもチェックする必要がある。特に新技術として新たな作業機械を導入する場合には、作業体系全体が大きく変わる場合もあり、事前の検討で、その効果や影響を把握することが望ましい。

さらに近年CO₂削減の観点から省エネルギー型作業体系が求められており、作業体系全体の燃料消費量についても確認する必要がある。

(3) 機械利用形態の検討

大型高性能機械が導入され、高能率化している反面、これらの機械を個人所有し、限られた面積でしか利用しない事例も見られる。基本的には機械利用経費の節減を図るためには、組織利用による機械利用面積（時間）の増加が必要である。

機械の利用組織には、農家集団による共同利用と農協等事業体による集団利用、農業機械銀行方式等による組織的受委託利用の3形態に大きく分けられる。

ア 農家集団による共同利用

この方式は、構成員の相互連携の下に構成されている個別農家の集合体による利用である。組織が円滑に運営されるためには、規約または申合せによって、出資、出役

など労働管理に対する適正な評価、機械の保守管理・経理体制、公正な収益の配分等を明確にする必要があり、優れた指導者と構成員の協力が必要である。

また、効率的な機械利用を図るためには、構成員の合意に基づく耕地の集団化などを進めることが望まれ、状況によっては「集落営農」も重要な選択肢となる。

イ 農協等事業体による集団利用

農協など組織上の担当者が配置されて、管理・経理・労務などが行われるため、同一水準での作業が可能であり、機械の保守管理についても万全が期せられる特徴がある。

しかし、機械導入、料金の設定や運営に当たって、利用者の意向などに配慮しなければ利用率の低下につながるため、利用者との合意形成が求められる。

ウ 機械銀行方式等による受託利用

農協等事業体が農作業の受委託を仲介・あっせんするので、情報の広域的な収集により受委託量の拡大とこれに伴う機械の効率利用が可能であるとともに、機械の個別導入、過剰投資を抑制する方式として有効である。

しかし、機械銀行方式を推進する場合は、作業量の確保、計画作業の実態などを配慮するほか、作業料金の設定及び回収などの業務量が多いことから、調整力のある管理者とスタッフが必要である。

(4) 機械の導入資金計画

農業機械の導入に当たっては、まず利用計画を策定し、機械の能率・性能を検討した上で、経営改善目標を達成できる、費用対効果の高い機種を選定する。

機械の導入資金は、農業近代化資金等の制度資金や系統資金などを活用し、資金繰りに無理を生じない返済計画を検討する。

2 機械導入時に考慮すべき事項

(1) ほ場条件

機械の性能を十分に発揮させるには、ほ場条件の整備が重要となる。

ほ場は機械が効率的に動ける広さ(面積)を持ち、農道や暗きょが整備されていることが望ましい。

また小区画や変形ほ場、凹凸の多いほ場では作業能率が低下することから、基盤整備は特に重要である。特に普通型コンバインなどの大型機械を利用する場合には、ほ場の排水性や形状などが作業能率に大きな影響を与えることから、暗きょ排水やほ場区画の整備を実施することが望ましい。

ア 土壌の硬さ

水田・畑ともに土壌の硬度が機械の走行性や作業性に影響を与える。走行性の難易を見るために、円錐の貫入抵抗値や小形矩形板の沈下量(水田)を測定する。測定機を用いずに現場で簡便に判定する方法として、作業者の足跡の深さで見する方法もある。

水田での足跡の深さによるトラクター、コンバインの走行可能判断は、3ページ表2「トラクターの田走行可能判断基準」及び10ページ表13「コンバインの田走行可

能判断基準」を参照する。

イ 区画の形状と大きさ

原則として長方形が良く、耕区が大区画に整備され集団化している区画の長辺が短辺の3倍あることが望ましい。水田では、長辺が100 m内外で面積が30 ~ 50 a程度が望ましい。畑では、肥料や農薬などの資材を片側補給する場合は、150 ~ 200 m程度、両側補給が可能な場合は300 ~ 500 m程度が良い。

また、傾斜地では耕区の長辺が等高線に沿っていることが望ましい。

ウ ほ場の傾斜

農業機械の傾斜地における利用限界斜度は、作業の種類、土性などによって異なるが、作業精度と作業安全を考慮して、等高線作業で8度程度、傾斜方向の作業で10度程度、草地の場合は15度程度とされている。

なお、作業機の種類や大きさ、けん引式、搭載式・自走式(乗用型)の別や、作業の方法、内容によって適応傾斜度が異なるので留意する必要がある。

なお、傾斜地で利用するトラクターは高馬力で輪距が広く、前輪荷重が大きいもので、できれば四輪駆動のタイプを用いることが望ましい。

エ 農道

農道は、機械の走行に支障がないよう路面が整備され、幅員や交差部の隅切りや橋が完備されているとともに、水田では畦の高さに応じた進入路が必要であり、農道等の整備基準は、4ページ表3「農道等(トラクター)」及び11ページ表14「農道等(コンバイン)」を参照する。

(2) 作物条件

農業機械を利用する場合、作物条件は非常に重要である。例えば同じ作物でも、品種によって機械化に向くものと不向きものがあり、さらに草丈や倒伏の程度、脱粒性などが作業性能に影響する。

また熟期の異なる早晩性の品種を組み合わせることによって、作業適期間の幅を広げることができる。さらに、は種の方法や窒素施肥量などは作物の成熟期や倒伏の発生程度に影響を与える。

このように、機械化作業体系と作物条件は密接な関係にあるので、効率的な機械利用に向けた作物栽培が必要である。

(3) 気象条件

機械作業と気象の関連性は極めて高く、降雨量が多くなれば倒伏や病害虫の発生を招き、作業を中断せざるを得なくなる。降雨量が1 ~ 2 mmまでは作業に影響を与えないが3 mmになると影響が出始め、雨が日中3 ~ 9時間にわたって降った場合は、作業がほとんどできなくなり、9時間以上では作業が全くできなくなる。雨量と土壌とは関連性が高く、排水性の良い土壌では比較的早く作業にかかることができるが、滞水する土壌ではその影響が大きい。

防除作業の場合は、散布薬剤の漂流飛散(ドリフト)を防止するために、できるだけ

風のない時に散布し、原則として風速 3 m / 秒（木の葉が揺れる、顔に風を感じる、風見が動き出す程度の風）以上では散布しない。また朝露が残っている状態では、防除効果は低下し、収穫作業では精度が下がり、品質の低下につながる。

機械作業を行う場合には風速や気温などの条件をチェックするとともに、気象予報に基づいた作業計画を立てる必要がある。

（４）機械の点検整備

農業機械が持つ性能を十分に発揮させるには、運転操作技術の向上やほ場条件の整備以外に、機械の点検整備によって故障などのトラブルを防止することが重要である。

農業機械は、毎日の作業開始前に行う作業点検と、毎週、毎月など一定期間や使用時間ごとに行われる定期点検を必ず行わなければならない。それぞれの点検を行う場合、点検項目が定められており、これらの点検表を見やすい場所に設置するとよい。

作業点検は、始業点検ともいわれ作業の前に足周りやエンジン・燃料・電気系統などを点検する。乗車前と乗車してからの運転席周辺の計器類を含めた点検で、習熟すると 5 分程度で点検できるようになる。

定期点検は、各部の整備と併せて機械の取扱説明書に従って行うが、専門工場でなければ修理できない箇所もあるので留意する。

また、新車の慣らし運転や冬期間の長期保管など使用後の修理整備や保守管理は農業機械の寿命に影響することから、低コスト利用を図るために欠かせない事項である。

（５）安全利用

道内における農作業事故発生数は近年ほぼ横這いの傾向にある。死亡事故で多いのはトラクターによる転倒・転落による圧死で、農作業による死亡事故件数の 40 % 近くを占めていることから、安全フレームや安全キャabinを装着する必要がある。

農作業事故を防止するためには、危険を察知し、その危険を回避できる「危険予知能力」を維持向上する必要がある。地域ぐるみで「ヒヤリ・ハット体験」を共有できるしくみづくりが求められる。

また農業機械の使用に当たっては、運転操作技術の向上と点検整備の徹底を期すとともに、家族ぐるみの安全意識を持つことが大切で、また、万一の事故に備え労災保険等救済制度に加入することが望ましい。

（６）機械利用技能者の確保

機械利用技能者には、単に機械の運転や操作技術だけでなく、基本的な栽培技術から、機械の利用計画及び運営管理、保守管理などの技術や知識が要求される。

機械の構造や特徴、性能を熟知した利用技能者による機械の運行管理は、作業能率の向上とともに、機械の長期利用や安全作業の確保が可能になるため、これらの技能者を養成する体制が必要である。

道立農業大学校（本別町）では、こうした技術や技能の研修を定期的に行っているため、積極的に参加し技術や技能を習得することが望ましい。

(7) 地域の受入体制

農業機械を導入する場合、トラクターと作業機の組合せ以外に、地域の受入体制を考慮する必要がある。

例えば、コンバインの能力は乾燥施設の荷受能力に基づいて決定する必要があり、能率的に適期収穫ができたとしても、乾燥施設に入るまでの待ち時間が長いと、ムレなどにより品質の低下を招く。

また、野菜などの機械化作業体系を考える場合、収穫後予冷施設や調製施設を経て市場に出荷されることから、これらの施設の能力を考慮しておく必要がある。

(8) 中古農機の利用

農業機械の大型・高性能化は、作業能率や精度の向上につながる反面、導入経費の増加が経営上の問題となる。

一方、作業様式や作付け面積の変化などによって利用時間の少ないまま、遊休化した機械も、中古農機として出回る量は年々増加している。こうしたことから、近年中古農機が見直され経営規模等に応じて導入利用される例が多くなっている。

しかし、中古農機については、経歴が不明なものもあるため、経歴が明確で完全に修理整備されたものを選定すべきである。

3 機械利用計画の立て方

(1) 機械化体系策定の手順

機械化作業体系を組む場合、図1に示したように、まず前提条件を整理した後、栽培する作物の種類と面積、播種時期や収穫時期、防除時期や回数、および輪作体系などを記した耕種基準表を作成する。次に、この耕種基準表を基にして作物ごとに必要な作業及び人員を網羅した使用機械の作業別基準表を作成する。この場合耕種基準表を図化した作付作業体系表(図2)を作成してもよい。

これらに基づいて、後述する機械作業計画図表を作成し、作物ごと、作業ごとに必要なトラクターや作業機の仕様及び性能を検討し、適切な組合せ及び必要台数を求める。この機械作業計画図表を利用して負担面積や所要労力を試算し、設定した期間に作業が可能か、機械に過不足はないか、などを総合的に評価する。

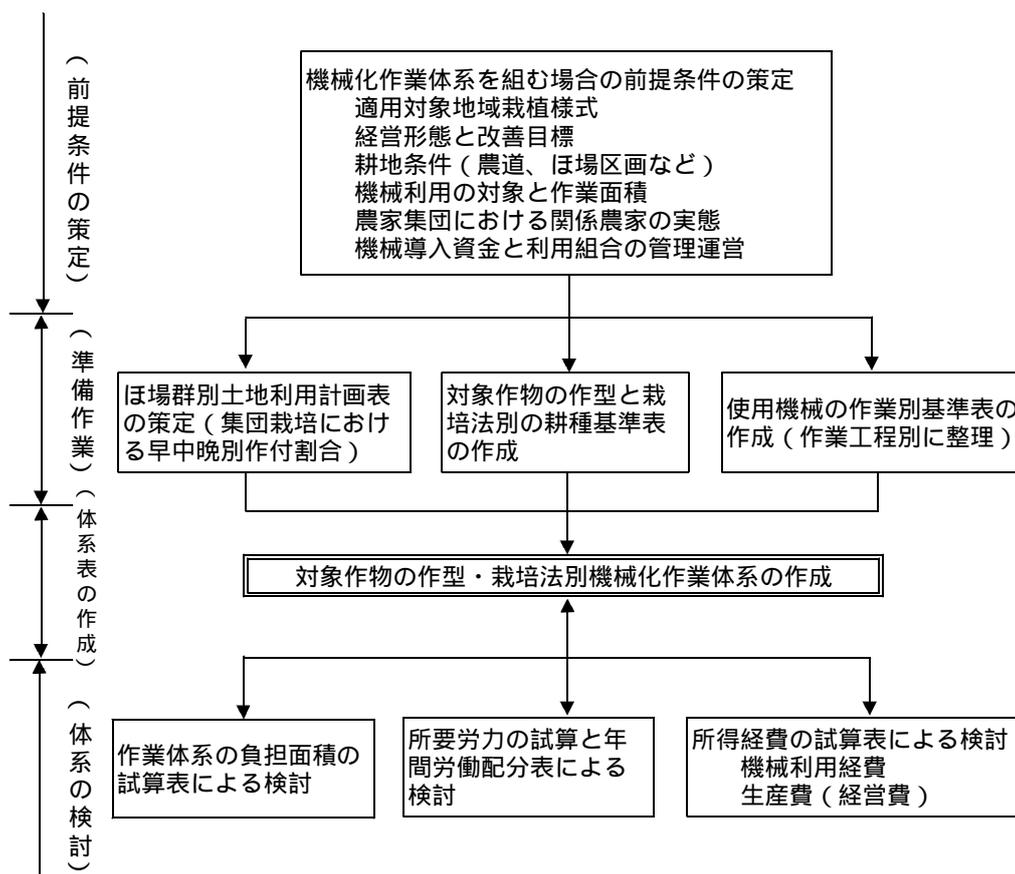


図1 機械化作業体系表の作成と検討の手順

月旬 作物	4			5			6			7			8			9			10			11					
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下			
秋まき小麦																											
大豆																											

図2 作付作業体系概要図（作業適期一覧の1例）

(2) 作業負担面積

機械の作業能率から所定の期間に作業可能な面積を負担面積という。負担面積の計算手順を図3に示す。計算に必要な項目は、機械の作業能率、1日の作業面積、そして作業日数である。

この中で、作業能率は、ほ場の形状や大きさ、作業方法、オペレータの技術などに影響され、1日の作業面積は、作業に適した時間の長短やほ場における実作業時間の多少などに左右される。また、作業日数は気象条件などで異なる。

このように負担面積の計算に必要な数値は、地形、季節、天候、作物、栽植様式及び作業法などの様々な条件によって異なるが、先進地の事例や試験データなどを参考にし、負担面積の拡大を図り、機械利用経費の軽減に努めることが望ましい。

負担面積の計算に必要な項目

影響する要因

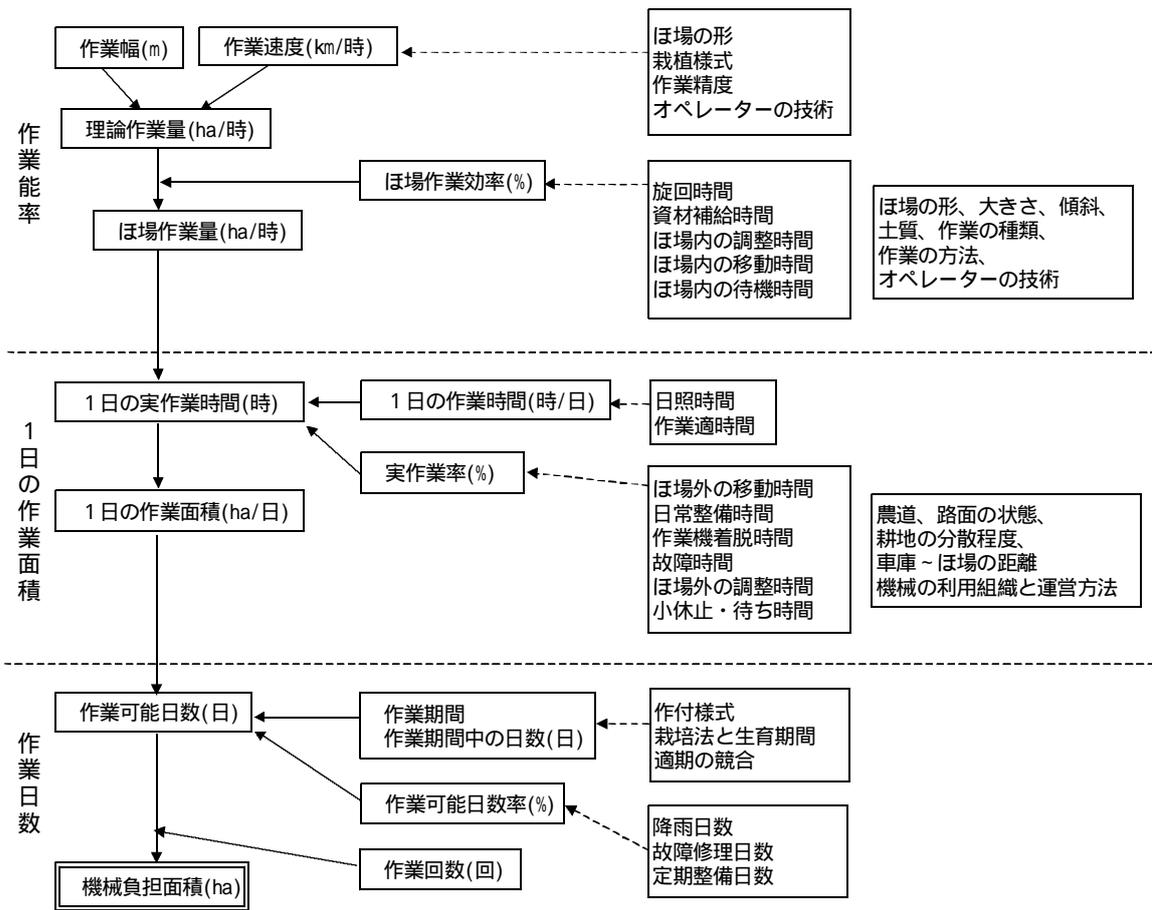


図3 機械の負担面積の計算に必要な項目と影響する要因

ア ぼ場作業量の求め方

(ア) ぼ場作業量の単位

ぼ場作業量は、単位時間当たりの作業面積（例えば、ha/時）あるいは単位時間当たりの処理量（例えば、kg/時、t/時など）で表す。また、単位面積や単位数量当たりの作業時間（例えば、時/ha、時/tなど）で表すこともある。

(イ) 理論作業量

a 作業幅

作業幅は、作業機が1工程で作業した場合の作業跡の幅を表す。例えば、ロータリーハローでは耕うん幅、播種機や田植機では播種（移植）条数と条間を乗じた値、コンバインやモアークンディショナーでは刈り取り幅が作業幅である。一般に、カタログ表記値を理論作業幅として用いる。

なお、ロータリーハローやコンバインのような機械は次行程との掛け合わせが生じ、実作業幅が理論作業幅よりも狭くなることから、理論作業幅に有効作業幅率を乗じた有効作業幅を用いることもある（例としてロータリーハローの有

効作業幅率は95%)。

$$\text{有効作業幅 (m)} = \text{理論作業幅 (m)} \times \text{有効作業幅率 (\%)} \div 100 \dots\dots$$

b 作業速度 ()

作業速度は、ほ場条件、作物条件、機種、オペレーターの技術水準などによって異なるが、作業精度を維持し、かつ連続して作業が行える最高速度を理論作業速度(標準作業速度)としている。作業速度の単位は、秒速(m/秒)と時速(km/時)が用いられている。

c 理論作業量

理論作業量は、作業機の作業幅と作業速度から求められる値である。作業精度を維持できる適正な作業速度で連続して直進作業をした場合に1時間で作業可能な面積を表し、次式から求められる。

$$\begin{aligned} \text{理論作業量 (ha/時)} &= \text{作業幅 (m)} \times \text{作業速度 (km/時)} \div 10 \\ &= \text{作業幅 (m)} \times \text{作業速度 (m/秒)} \div 2.78 \dots\dots \end{aligned}$$

注) 作業速度の単位の変換: 時速(km/時) = 秒速(m/秒) × 3.6

(ウ) ほ場作業量

理論作業量は、作業機の有効作業幅と理論作業速度から求めた値で、無効時間が含まれていない。例えば、総合播種機による播種作業などでは、種子や肥料の補給、枕地での旋回、ほ場内の移動、機械の調整など、実際に作業機が稼働していない無効時間が含まれていない。

ほ場作業量は、ほ場内で作業開始から終了までに要した作業時間と作業面積(作業量)から求めた値で、理論作業量より小さな値となる。

a ほ場作業効率

ほ場作業量を理論作業量で除した値をほ場作業効率という。このほ場作業効率は、ほ場の大きさや形状などの作業条件で異なり、多くの試験データや調査結果から標準値が示されている(77~84ページ 表19)。

$$\text{ほ場作業効率 (\%)} = \text{ほ場作業量} \div \text{理論作業量} \times 100 \dots\dots$$

b ほ場作業量

ほ場作業量は、前述の理論作業量にほ場作業効率を乗じて求められる。

$\text{ほ場作業量 (ha/時)} = \text{理論作業量} \times \text{ほ場作業効率} \div 100 \dots\dots\dots$
--

イ 1日のほ場作業量の求め方

(ア) 1日当たり作業時間 ()

農作業は、時期によって作業の内容が異なり、作物条件や気象条件によって所要時間も変動する。さらに農作業は主に屋外で日中に行われるので、1日の最大作業時間は日長時間(日の出から日の入りまでの時間)に支配される。

1日当たりの最大作業時間は、日長時間から食事や休憩に要する時間として3時間を差し引いたものとしている(表1)。ただし、雇用労働を用いる場合には労働基準法に基づいて原則的に8時間となる。またコンバイン収穫作業は朝露のある時間帯を避ける、農薬散布作業は風の弱い朝夕の時間帯に行う、乾草調製作業は日中に行うなど、気象条件や作物条件で制約を受ける場合には1日の最大作業時間は8時間未満となることもある。

なお、過重な労働による疲労が農作業事故を招くことから、基本的には8時間を超える長時間労働は必要最小限にとどめることが望ましい。

表1 月ごとの1日の作業時間

項目	月												
	地域	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
月ごとの1日の作業時間(時)	青森	6.6	7.6	9.0	10.3	11.4	12.0	11.8	10.9	9.5	8.3	7.1	6.4
	札幌、根室、旭川	6.4	7.5	8.9	10.4	11.6	12.3	12.0	11.0	9.5	8.2	6.9	6.2

(イ) 実作業率 ()

1日の作業時間は、ほ場内の作業にかかわるものと、それ以外の作業にかかわるものとに大別される。例えば、ほ場内の作業以外のものには、作業機の整備・点検、燃料の補給、作業機の着脱、格納庫からほ場までの移動などがある。

実作業率とは、1日当たり作業時間に占めるほ場内作業時間の割合を示し(70~73ページ 表14)、機械を使用する時間のうち、ほ場で実際に作業を行う時間を算出する場合に用いる。

実作業率は、整備時間の長短、ほ場の出入り口や農道の整備状況、ほ場の分散程度、格納庫とほ場間の距離などの要因に影響され、特に堆肥散布や尿散布のような作業では、貯留場所とほ場間の往復が頻繁に行われるため、実作業率は低い値となっている。

したがって実作業率を高めるためには、整備作業手順の見直しやほ場近傍の一時貯留場所の確保など、影響を与える要因の改善に努めることが重要である。

(ウ) 1日のほ場作業量

1日のほ場作業量は、ほ場作業量に1日の実作業時間を乗じて求められる。

$$1 \text{ 日の実作業時間 (時)} = 1 \text{ 日あたり作業時間 (時)} \\ \times \text{実作業率 (\%)} \div 100 \dots\dots$$

$$1 \text{ 日のほ場作業量 (ha/日)} = \text{ほ場作業量 (ha/時)} \\ \times 1 \text{ 日の実作業時間 (時)} \dots\dots$$

ウ 作業可能日数の求め方

(ア) 作業期間(作業日数、)

作業期間は、基本的に地域における播種適期や収穫適期などの適期作業期間を用いる。

機械を利用する上で作業期間が長いほど経済的に有利になるが、適期作業期間以外で作業を行った場合、収量や品質の低下を招く。このため経済性を考えた場合、品種の組合せや栽培法を工夫し、適期作業の条件で機械の利用期間の延長を図ることが必要である。

(イ) 作業可能日数率()

機械作業は適期作業期間中であっても、屋外作業を主としているので天候による影響が大きいため、作業のできない日がある。

作業可能日数率は、適期作業期間の日数のうち、作業可能な日数の割合を示し、地域ごとに見積もられた月別機械作業日数率(表2)を用いて推定する。

作業可能日数については、特に降雨量の影響が大きく、乾草調製作業では無降水日数が何日続くかによって反転作業やベールの梱包作業が大きな影響を受け、排水性が不良な土壌では数mmの降雨で数日間も作業ができないこともある。一方、代かきや田植えは降雨の影響がほとんど見られない。

したがって機械の利用計画を策定する場合、地域の実態に近づけるために、これまでの降雨量のデータと作業実施の可否について調査を行い、地域の気象条件に応じた作業可能日数率を推定する手法も用いられる。

$$\text{作業可能日数 (日)} = \text{作業日数 (日)} \times \text{作業可能日数率 (\%)} \times 100 \dots\dots\dots$$

表2 天候からみて安全性を考慮した月別機械作業日数率(%)

地域/月	4	5	6	7	8	9	10	11
函館	75	81	73	73	74	75	73	65
倶知安	67	71	67	71	69	72	65	38
札幌	73	73	70	71	69	75	61	57
旭川	53	69	80	76	68	50	52	43
稚内	75	74	67	73	66	80	73	43
帯広	73	71	57	61	61	67	71	80
網走	72	68	72	68	63	73	73	60
釧路	82	71	70	69	65	80	81	88

エ 負担面積の求め方

(ア) 負担面積

ある農業機械が作業適期期間内に作業可能な作業面積を負担面積という。負担面積は、1日のほ場作業量に作業可能日数を乗じて作業回数()で除した値である。

作業回数は、代かき作業や砕土整地作業のように作業の仕上げを高めるために同一の作業を2回以上くり返す場合の回数を示す。

$$\text{負担面積 (ha)} = \frac{\text{1日のほ場作業量 (ha/日)} \times \text{作業可能日数 (日)}}{\text{作業回数 (回)} \dots\dots}$$

(イ) 作業工程の負担面積

1台のトラクターで作業期間内に2種類以上の作業を並行して行う場合の負担面積は、次式により求める。

$$\text{作業工程の負担面積 (ha)} = \frac{\text{作業期間中の作業可能時間数 (時)}}{\text{各作業の (haあたり作業時間} \times \text{作業回数) の合計値}}$$

なお、この作業可能時間数は次式により求める。

$$\text{作業可能時間数 (時)} = \frac{\text{1日の作業時間 (時)} \times \text{実作業率 (\%)} \times \text{作業可能日数 (日)}}{\div 100}$$

(ウ) 利用効率と所要台数

機械の利用効率は、機械利用計画の作業期間における作業可能時間に対する計画面積の作業に要する機械利用時間との割合を示す。利用効率が100%の場合、設定された条件で最も効率の高い利用計画といえる。

一方、利用率が100%を超えた場合、機械の計画台数では計画面積の作業が不可能であることを意味し、機械の台数を増やすか、更に性能の高い機械を検討する必要がある。

また100%未満の場合、80～90%程度であれば気象の変動に対応した余裕分として考えることもできるが、80%を大きく下回るような場合では利用効率が低いので、計画面積から適正な1日のほ場作業量を算出した上で、導入する機械を選定する。

$$\text{利用効率 (\%)} = \frac{\text{計画面積の作業に要する機械利用時間 (時)}}{\text{作業期間中における作業可能時間 (時)}} \times 100$$

効率的で経済的な利用を図るためには、まず各作業機械の負担面積を把握する必要がある(表3)。

特にトラクターの場合は、使用する作業機の負荷に適合した機関出力のものを選定すべきであるが、後述する機械作業計画図表などを用いて、使用時期や年間利用時間を把握すべきである。年間利用時間が少ない場合には、自己所有ではなくレンタルを活用したり、作業の受託などで、利用時間の拡大を図る方策について検討する。

表3 作業機別負担面積の算出表(試算例)

項目	ほ場作業量					1日の作業量			作業可能日数				作業回数	作業負担面積	
	理論作業量		ほ場作業効率	ほ場作業量	実作業時間		1日のほ場作業量	作業期間		作業可能日数率	作業可能日数				
	作業幅	作業速度			1日の作業時間	実作業率		月/日～月/日	日数						
単位	m	km/時	ha/時	%	ha/時	時	%	時	ha/日	月/日～月/日	日	%	日	回	ha
項目番号															
作業機名															
ローリーター(耕起)	1.71	1.8	0.31	80	0.25	10.0	80	8	2.00	4/26～5/15	20	80	16	1	32.0
田植機(4条)	1.32	1.8	0.24	65	0.16	10.0	80	8	1.28	5/17～5/28	12	83	10	1	12.8
普通型コバ(3.6m)	3.30	1.8	0.59	55	0.32	8.0	87	7	2.24	9/21～10/10	20	65	13	1	29.1

4 機械作業計画図表の作成

(1) 図表作成の目的

図表を作成する目的は、経営体における年間を通じた作業体系と機械の組合せ、及び労働力の配置をビジュアルに示すことで、機械作業と労働力配置の問題点を明らかにすると同時に、その問題点を改善する方策を見いだすことにある。

さらにトラクターと作業機械の年間利用時間を算定することで、機械利用経費の実態

が明らかとなり、今後導入すべき機械の性能や所有形態などについて合理的な判断が可能となる。

(2) 図表作成の準備

機械化を合理的に進めるためには、現況を正確に知る上で次の資料を準備する。

(ア) 土地利用の現況

作業を行うほ場の位置と形状を示す地図を用意し、ほ場の区画や機械格納場所との距離などを明らかにする。なお、防風林や電柱など、機械の連続運行に支障を来すものが存在する場合には、特記事項として、その位置を記入する。

(イ) 作物別利用面積

機械利用の対象となる作物及び作付面積をは握する。

(ウ) 労働力の保有状況

機械のオペレーター数、補助労働者をは握する。

(エ) 農産物生産方式

現況の作物別作業体系、耕種法、輪作体系、飼料の生産と給与体系などを作付作業概要図にまとめる。

(オ) 地域の気象状況

農作業の実施期間を制約する気象の概況をは握するため、地域内の最近5カ年程度の気象概況を調べる。

(カ) 所有形態別の機械の種類と台数

所有形態別（個人、共同、集団）に現在所有している機械の種類、規格、台数を調査する。

(キ) 機械利用経費の実態

所有している機械について減価償却費・修理費・燃料費などのデータから機械利用経費の実態を明らかにする。共同若しくは集団所有の場合には併せて運営経費の負担、利益の配分方式などについても調査する。

(ク) 地域の作業受委託組織の現況

地域におけるコントラクター組織や農業機械銀行の活動内容や利用料金などについて調査する。

(ケ) 機械作業能率基準の算定

現有若しくは導入予定の機械の作業能率について、作業の実態を考慮し、作業能率基準を算定する。これを「機械化作業能率基準算定表」に整理する。

(3) 図表作成の手順

ア 用紙

次のようなグラフ用紙を使用する。

- ・ 目盛 1 mm 方眼
- ・ 大きさ 115 cm × 75 cm（なるべく大きなものがよい）

イ 図表の作成

(ア) 月旬のとり方

項目の区分を空けて、グラフ用紙の横欄に月旬をとる。月は 30 若しくは 31 単位、旬は 10 若しくは 11 単位として、冬季期間を除くと 1 日分 2 mm に刻むことができる。

(イ) 栽培区分のとり方

項目の区分の下に、期間作物のうち作業の早い順序に区分をとり、作物名と面積を記入する。この場合、作物別にそれぞれの作付け面積を表すため、縦に 1 ha 分を 1 ~ 10mm 程度に刻む。同じ作物でも直播と移植や、牧草のように初年目と 2 年目以降では、栽培や利用体系が異なる場合も区分しておく。なお、輪作体系を組む場合は、輪作順に上から区分をとる。さらに、() 書きで A・B・C・D と記入し、最後の作物に D より A にもどる、と書いておく。

(ウ) 基幹機械

利用するトラクターと自走式機械に応じて欄を広げる。

2 台以上で利用する場合で、年間を通じて同一作業を、同一規格の作業機で利用するように、1 台ずつ分けて書くことが無意味な場合は、大きさ別に区分 (80PS 級・60PS 級・40PS 級とか 4 条刈〔植〕、6 条刈〔植〕) して、区分ごとに台数を記入する。表中の作業機名欄には、作業機台数を記入し、作業量は台数倍にして作図する。

(エ) 補助 (臨時) 機械

基幹機械以外に補助機械 (小型動力機械・トラックなど) と組む場合や、臨時にトラクターを借り上げたり、集団のコンバインやコントラクターのフォレージハーベスターなどを利用する場合はこの欄に記入する。

(オ) 手作業労働

機械作業以外に、種草取りのようなどうしても必要な手作業がある場合にこの欄に記入する。

(カ) 乾燥調製施設など

ほ場外の施設などでの作業能率や、所要労働が計画的に直接大きく関係する場合はこの欄に記入する。

(キ) その他

a 機械使用天気日数

欄外の右上段に、地域における機械使用天気日数表を設けて記入する。

気象状況 気象庁の屋外労働可能日数の階級区分より記入。

作業可能日数 該当月の作業内容を考慮して算出する。

$$\text{作業可能日数率} = \frac{\text{該当月の作業可能日数}}{\text{該当月の総日数}} \times 100$$

・根雪始終日 最近5カ年の平均を記入する。

b 機械使用状況の総括

欄外右中段に、機械使用状況総括表を設け、基幹機械・作業機ごとに記入する。

作業期間 作業適期を考慮した作業計画に基づく期間を記入。

作業可能日数率などを考慮して、余裕分を見込んだ日程とする。

実作業日数 作業期間の内、実際に圃場で機械が稼働する日数を記入する。

[作業対象面積 (ha) × 作業回数 (回) ÷ 1 日のほ場作業量 (ha / 日) で算出]

作業時間 実作業時間・他作業時間・作業時間計を算出して記入する。

・実作業時間 = 作業対象面積 (ha) × 作業回数 (回) ÷ ほ場作業量 (ha / 時) で算出

・他作業時間 = 移動・準備・小休止・整備修理時間等の合計
(作業時間計 - 実作業時間 = 他作業時間で算出)

・作業時間計 = 実作業日数 × 計画時に設定した1日の作業時間で算出

補助労働時間 関係する作業機ごとに要する補助労働時間を集計して記入。

(4) 図表作成上の留意事項

ア 作業期間は作業適期期間の中で設定する。

イ 機械の作業能率、特に作業速度はオペレーターの技能や、傾斜や区画などのほ場条件に合わせた値を設定する。

ウ 1日の作業時間は、雇用労働を用いる場合は原則8時間とする。自家労働の場合には、作業量に応じて8時間を超える時間を設定することもであるが、過重労働とならない配慮が必要である。

なお、農薬散布作業や穀類・豆類の収穫作業などの作業は好適な気象条件となる時間は8時間未満となることを考慮して、1日の作業時間を設定する。

エ 作業の競合を解消するためには、まず作付や作業方法の改善を検討し、次に高能率の機械の導入や作業台数の増加について検討する。

オ 機械の年間利用時間の集計結果を基に、個々の機械について機械利用経費を算出する。特に高性能機械を導入する場合は、現況の機械利用経費との比較を必ず行う。

カ 機械の年間利用時間が少ない場合、機械利用経費が高くなるため、機械のレンタルの活用やコントラクターなどへの作業委託などを検討してみる。

キ 機械の利用効率が低い場合、稼働面積の増大を図るため、作業受託などを検討する。

ク 図表は設定した目標値に到達するまで、検討や修正を繰り返しながら作成する。

ケ 運搬車の必要台数の求め方は以下のとおりである。

(ア) アンローディングタイプのハーベスター（フォーレージハーベスター等）

$$N = \frac{L + I + J + W_w}{L} \quad W_w \quad 0$$

$$N = \frac{L + I + J}{L + W_h} \quad W_h \quad 0$$

ただし N：運搬車の台数（台）
L：ハーベスターによる積込み時間（時）
W_w：運搬車のほ場での待ち時間（時）
W_h：ハーベスターの待ち時間（時）
I：運搬の往復時間（時）
J：荷下し時間（時）

(イ) タンカタイプのハーベスター（コンバイン、ポテトハーベスター等）

$$N = \frac{G}{L} \quad G = I + J \quad L = \frac{T}{S \times Y}$$

ただし N：運搬車の台数（台）
G：運搬・荷下時間（時）
L：運搬車一杯分のほ場作業時間（時）
I：運搬の往復時間（時）
J：荷下し時間（時）
T：運搬車の積載量（ton）
S：ほ場作業量（ha/時）
Y：ha 当たり処理量（ton/時）

項目	月旬	3月			4月			5月			6月			
		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	
栽 培 区 分	たまねぎ (3ha)	ハウス設置		融雪			砕土 施肥	移植 除草剤 防除		防除	防除	中耕 防除	防除	
	水稻 (6ha)			融雪				耕起 施肥	代かき 移植	除草剤			草刈	
	にんじん (2ha)						刈り 施肥 砕土 播種						除草剤 追	
	大豆 (2ha)											耕起 播種		中耕
	秋まき小麦 (2ha)			融雪			分肥		防除 除草剤				防除 防除 防除	
基 幹 機 械	1号 トラクタ (70ps)	作業機名					ロータ プラウ	ロータ プラウ	スプレ-ヤ- スプレ-ヤ-	スプレ-ヤ- スプレ-ヤ-	スプレ-ヤ- スプレ-ヤ-	スプレ-ヤ- スプレ-ヤ- スプレ-ヤ- スプレ-ヤ-	スプレ-ヤ- スプレ-ヤ- スプレ-ヤ- スプレ-ヤ-	
		実作業日数					0.6	0.6	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
		1日作業時間					8.3	8.3	7.8	7.8	7.8	7.8	8.3	7.8
		労働 人員					1	1	1	1	1	1	1	1
	2号 トラクタ (50ps)	作業機名					プロキヤス プロキヤス	プロキヤス 精密播種	ロータ- プロキヤス	代かき機			カルチヘ-ター 総合播種機	カルチヘ-ター カルチヘ-ター 旋
		実作業日数					0.2	1.1	0.8			0.3	0.3	
		1日作業時間					6.8	9.3	9.3			9.6	9.6	
		労働 人員					1	1	1	1		1	1	
	自走式作業機	作業機名												
		実作業日数												
1日作業時間														
労働 人員														
補助 臨時 機械	作業名・機械名(台数)		スノ-モビル			たまねぎ移植機		田植機						
手 作 業	1日能率×日数×人数		19.3,0.3,1			0.6,5,2		1.8,3.4,2	24.9,0.2,2					
	作業名及び使用器具名													
	1日当り作業時間													
	補 助													

図4 機械化作業体系計画図の作成例

5 農業機械利用の経済性

(1) 経済性の考え方

農業の機械化の目的は、作業を合理化し、省力化することによる労働生産性の向上にある。反面、機械の導入に当たっては、多額の資金を必要とするのでその利用経費を計算して、経済性の検討を十分に行う必要がある。

通常、機械利用経費の計算方式は、所定の計算方法を用いて利用経費を見積もる原価計算方式（いわゆる見積原価計算）と、利用を開始してから支払った実際の経費を計上する費用計算方式（いわゆる実際原価計算）の2つの方法が用いられる（表4）。

この2つの計算手法は計算する項目が全く異なるため、使用目的に応じて計算方式を使い分ける必要がある。

(2) 機械利用経費の計算方式

ア 原価計算方式

機械を利用する場合に発生が見込まれる費用を、所定の計算式と係数を用いて見積もる計算方式である。一般的には機械の利用経費の計算は、この原価計算方式で行われており、同一条件における機械の性能の差を経済性という観点で評価できる特長がある。

また特に計画段階において新たに導入する機械の利用料金を設定する場合などに多く用いられる。

なお、後述する機械利用経費の計算手法については原価計算方式を基本としている。

イ 費用計算方式

機械利用に関して現金支出された年間の経費を積算する計算方式である。営農集団やコントラクターなどの機械利用組織の運営面から見た望ましい利用料金を設定する場合などに用いられる。

表 4 機械利用経費の計算方法一覧表

計算方式 費目		原価計算方式	費用計算方式	
固定費 (維持費)	減価償却費	年減価償却費 $= (\text{購入価格} - \text{残存価格}) / \text{耐用年数}$ 機械の計画的な更新を考える場合には、補助金のない条件での購入価格を用いることが望ましい	補助金を除いた実際の購入価格について減価償却費を計上する(圧縮計算)	
	修理費	年間修理費 = 購入価格 × 修理費係数	毎年の修理費の実績を計上する 計画段階では原価計算方式に準ずる	
	車庫費	年間車庫費 = 購入価格 × 車庫費係数	年間車庫費 $= \text{機械の占有面積} / \text{車庫の総面積} \times \text{年間車庫総経費}$ 計画段階では原価計算方式に準ずる	
	諸負担金	資本利子	年平均利子額 $= (\text{購入価格} + \text{残存価格}) / 2 \times \text{年利率}$	借入金については、借入条件によって実際の支払利子を計上する 自己資本利子は計上しない
		租税公課	年間租税公課 = 購入価格 × 租税公課率	実際に支払った租税公課を計上する 計画段階では原価計算方式に準ずる
		保険料	年間保険料 = 購入価格 × 保険料率	実際に支払った保険料を計上する 計画段階では原価計算方式に準ずる
年間固定費率	年間固定費率 $= \text{年間固定費(維持費)の合計} / \text{購入価格} \times 100$ 年間固定費率表の値を用いる	計画段階では原価計算方式に準ずる		
変動費 (稼働費)	燃料費	時間当たり燃料費 $= \text{作業機別燃料消費量} \times \text{燃料単価}$	実際の燃料消費量に伴う費用を計上する 計画段階では原価計算方式に準ずる	
	潤滑油費	燃料費の30%を計上する	実際の消費実績を計上する 計画段階では原価計算方式に準ずる	
	労働費	オペレーター労賃と補助作業者労賃に分け、その時の雇用労賃水準をもとに時間当たり労賃で評価して計上する	賃金支払いを要しない家族労賃は除く 実際支払った労賃を計上する。したがって、利用組織の運営とオペレーターの雇用形態によって異なる	
管理運営費	原則として計上しない	事務費や会議費、オペレーターの研修費や役員報酬などの管理運営のための諸経費を実績に応じて計上する。 計画段階では利用材収入の10～20%の範囲で計上する		

(3) 原価計算方式による機械利用経費の内容と費目別算出方法

機械利用経費とは、一般に機械利用に伴って必要な経費のことで、大きく固定費（維持費）と変動費（稼働費）とに分けられ、その費目別内容は次のようになる。

ア 固定費（維持費）

固定費とは、機械利用の有無に関わらず年間に固定してかかる経費で、一般に減価償却費、修理費、車庫費の他、諸負担金としての資本利子、租税公課、保険料等で、機械の種類別に一定した1年ごとに固定してかかるものをいう。

しかし、この固定費は、利用時間当たりあるいは、利用面積当たりにして算出すると、年間の利用時間や作業面積が多ければ多いほど低くなる性質を持っている。

(ア) 減価償却費

農業機械や施設の場合、購入のために支出した費用を初年度に全額費用として計上せず、その機械の耐用年数に分けて費用として処理する会計上の手続きがとられている。

この費用のことを減価償却費といい、計算方法としては定額法と定率法がある。

定額法による計算式は、機械の購入価格から残存価格を差し引いて総償却費を求め、これを耐用年数で割れば求められる。

残存価格は、耐用年数が経過し廃棄するときに残っている価値のことで、平成19年度の税制改革で残存価格を1円とすることが可能となった。また耐用年数も平成20年度の税制改革で、農業機械については、他の産業で用いられている無人ヘリコプターやショベルローダーを農業場面で用いる場合を含めて、一律7年と定められた。

減価償却費は、次の式で求めることとなる。この時、残存価格の1円は7年目の帳簿上で処理することとなる。

なお、農業機械の経済的な利用の面から、機械の使用年数は税法で定められた耐用年数よりもできるだけ長く使用することが望ましい。

$$\text{減価償却費(円)} = \frac{\text{購入価格(円)} - 1 [\text{残存価格(円)}]}{7 [\text{耐用年数(年)}]} \times \frac{\text{購入価格(円)}}{7 [\text{耐用年数(年)}]}$$

(イ) 修理費

修理・整備に要する経費を修理費と呼ぶ。修理費は機械の使用時間、取扱いなど保守管理の良否、石れき量や土壌硬度等のほ場条件などによって変動する。

このため、計画段階の修理費の計算では、年間平均修理費として、次の式のように、購入価格に年平均修理費係数（表5）を乗じて算出する。

年間平均修理費（円）＝購入価格（円）×年平均修理係数（％）・・・

表5 主要農業機械の修理費係数

農林水産省「高性能農業機械導入基本方針」（H8.12.20公表）		関係資料から推察した設定	
機械名	修理費率（％）	機械名	修理費率（％）
トラクター(乗用、車輪型)	4.70	カルチベーター	6.25
ボトムプラウ	4.00	培土機	2.00
ロータリー	6.25	ビートタッパー	6.25
デスクハロー	4.00	テグダーレーキ	4.00
ツースハロー	2.00	ヘーベラー	4.00
サブソイラー	2.00	エレベーター	4.00
ローラー	1.00	プランター類	4.00
カルチパッカー	1.00	ビートトランスプランター	4.00
代かき機	1.67	モアー	7.00
マニユアスプレッター	3.10	モアーコンディショナー	7.00
ライムソーワ	2.00	フォーレージプロア	4.00
ブロードキャスター	2.00	脱穀機類	5.00
グレンドリル	4.00	ディガー類	4.00
田植機	5.00	尿散布機	5.00
動力噴霧機	4.00	スラリースプレッター類	5.00
スピードスプレーヤー	3.78	フロントローダー類	5.00
コンバイン(自脱型)	5.40	バインダー	5.00
" (普通型)	4.30	乾燥機	1.50
フォーレージハーベスター	4.00	トレンチャー	5.00
" (自走式)	4.00	動力散粉機	4.00
ポテトハーベスター	5.00		
" (自走式)	5.00		
ビートハーベスター	4.00		
" (自走式)	4.00		
ビーンハーベスター	5.00		
多目的作業機	3.78		
トレーラー	2.00		
トラック	5.00		

(ウ) 車庫費

機械利用経費を計算する場合には、機械を格納する車庫に対する費用である車庫費も計上する。車庫費は基本的には車庫の年間所要経費を、それぞれの機械が車庫内で占有する面積割合（機械の占有面積 / 車庫面積）に応じて負担させることが望ましい。

この場合、図5に示すように機械の長さと同幅に所定の値を足して、余裕分のスペースを見た面積を用いる。

$$\text{機械の年間車庫費 (円)} = \frac{\text{年間車庫費 (円)}}{\text{車庫面積 (m}^2\text{)}} \times \text{機械の占有面積 (m}^2\text{)} \cdot \cdot$$

また、通常原価計算方式の場合は、式に示す購入価格に車庫費係数（表6）を乗ずる簡便法が用いられる。

$$\text{車庫費 (円)} = \text{購入価格 (円)} \times \text{車庫費係数 (\%)} \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot$$

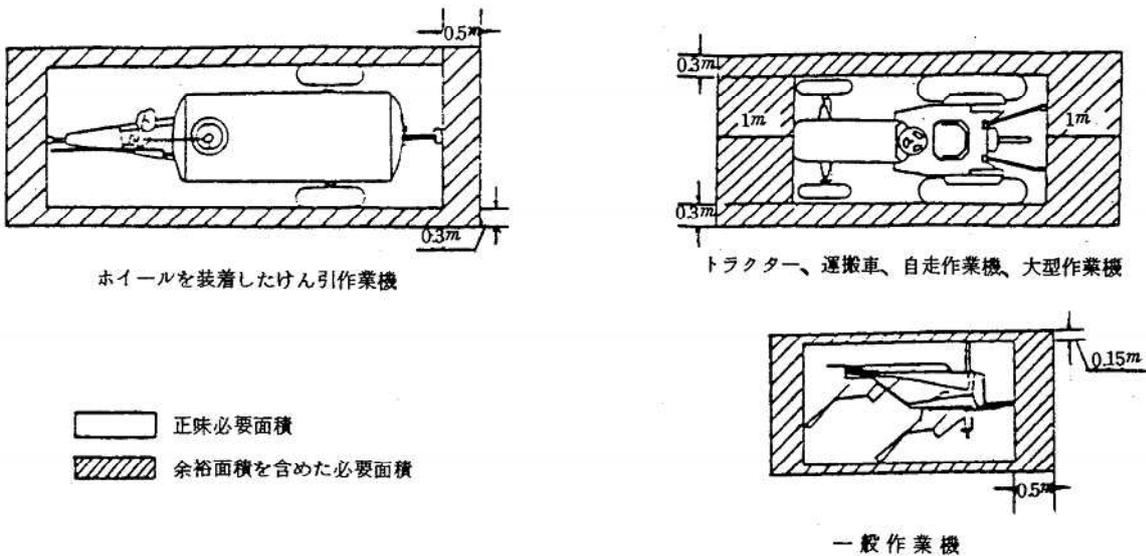


図5 機械庫の必要面積

表6 主要農業機械の車庫費係数

機械名		車庫費係数 (%)	備考
トラクター	乗用型トラクター	1.5	高性能農業機械導入基本方針及び参考資料 (H8.12.20農林水産省公表)
耕うん 整地・ 鎮圧用	ボトムブラウ	5.5	
	ロータリー	4.0	
	ディスクハロー	5.0	
	ツースハロー	5.5	
	サブソイラー	3.0	
	ローラー	6.0	
	カルチバッカー	6.0	
	代かき機	5.0	
施肥・ は種用	マニユアスプレッター	2.0	
	ライムソアー	5.5	
	ブロードキャスター	3.5	
	グレンドリル	2.0	
田植用	田植機	3.5	
防除用	動力噴霧機	2.0	
	スピードスプレーヤー	2.0	
収穫	自脱型コンバイン	1.5	
	普通型コンバイン	1.5	
	フォーレージハーベスター	3.5	
	〃 (自走式)	2.0	
	ポテトハーベスター	3.5	
	〃 (自走式)	2.0	
	ビートハーベスター	3.5	
	〃 (自走式)	2.0	
ビーンハーベスター	3.5		
運搬	多目的作業機	2.0	
	トレーラー	3.0	
	トラック	1.5	

(エ) 資本利子

資本利子は、基本的には機械購入に用いた資本の使用に対する対価である。自己資本(自己資金)の利子は、機械購入用の資金を銀行に預け入れた場合に得られる利息が、借入資本(借入資金)では、支払い利子が該当する。

ただし機械の資本価値は年々低下していくため、使用期間内の平均的な資本価値を求める必要があり、原価計算方式では、式のように、購入価格と残存価格を足して2で割った値を平均的価値として年利率を乗じて求める。北海道では、農業近

代化資金の利率を参考にして年利率を定めており、直近の値では 1.8 % (認定農業者、H20.8.20 現在)となっている。

$$\text{年平均利子額 (円)} = \frac{\text{購入価格 (円)} + \text{残存価格 [1 (円)]}}{2} \times \text{年利率 (\%)} \cdot \cdot$$

$$\frac{\text{購入価格 (円)}}{2} \times 1.8 (\%)$$

(注：国の算定方式での年利率は、従来から 5.6 %を用いている)

(オ) 租税公課

租税公課は、市町村税である固定資産税やトラクターにかかる軽自動車税や登録手数料などを見積もった費用である。

北海道における原価計算方式では、租税公課の額を機械にかかる固定資産税から見積もることにしており、以下の式で、残存価格を購入価格の 5%とした機械の平均的価値に固定資産税率 1.4 %を掛けて求める。この場合、右辺の係数を計算した結果から、実用的には租税公課率として 0.7 %を見込み、この値に購入価格を掛けた式で見積もることになる。

$$\text{租税公課額 (円)} = \frac{\text{購入価格 (円)} + \text{残存価格 (円)}}{2} \times \text{固定資産税率 (\%)}$$

$$\text{購入価格 (円)} \times 0.7 [\text{租税公課率}] (\%) \cdot \cdot \cdot \cdot$$

(注：国の算定方式では 購入価格 × 0.5 % [租税公課率]を用いている)

(カ) 保険料

保険料は、農業機械を操作する場合に発生する労働災害に対応する保険などに対する支払いを見積もった費用で、原価計算方式では機械の購入価格に対する保険料の割合を基に算出する。この保険料率は普通 0.25 %を見込み、年間保険料は次の式で求める。

$$\begin{aligned} \text{年間保険料 (円)} &= \text{購入価格 (円)} \times \text{保険料率 (\%)} \\ &= \text{購入価格 (円)} \times 0.25 (\%) \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \end{aligned}$$

イ 変動費

変動費は作業経費ともいわれ、機械を利用する量すなわち年間稼働時間、あるいは作業面積の増減に比例して変動する経費で、通常、時間当たりで表される。

変動費には、一般に燃料費、潤滑油費及び労働費が含まれるが、作業機械の利用経費を算定する場合には、さらにトラクターの時間当たり固定費を計上する。

(ア) 燃料費

燃料費はトラクターあるいは自走式機械の毎時燃料消費量に燃料の単価を乗じて、時間当たり燃料費を算出する。

毎時燃料消費量は機械の種類とエンジンの馬力数、作業負荷の状態によって異なり、それぞれの燃料消費量も変わる。トラクターの負荷動力別燃料消費量を表7に、自走式機械の代表的な値については、表8に示した。

表7 トラクターの負荷動力別燃料消費量

トラクター	30～40PS				40～50PS				50～60PS			
負荷動力	1/4	1/3	1/2	3/4	1/4	1/3	1/2	3/4	1/4	1/3	1/2	3/4
燃料消費量 (ℓ/h)	3.5	4.0	5.0	6.5	4.5	5.5	6.5	8.0	5.0	6.0	7.5	10.0
トラクター	60～70PS				70～80PS				80～100PS			
負荷動力	1/4	1/3	1/2	3/4	1/4	1/3	1/2	3/4	1/4	1/3	1/2	3/4
燃料消費量 (ℓ/h)	6.5	7.5	9.0	11.0	7.5	9.0	10.0	12.5	8.5	10.0	12.0	14.5
トラクター	100～120PS				120～140PS				140～160PS			
負荷動力	1/4	1/3	1/2	3/4	1/4	1/3	1/2	3/4	1/4	1/3	1/2	3/4
燃料消費量 (ℓ/h)	10.5	12.0	15.0	22.0	12.5	15.0	17.5	26.0	14.0	17.5	20.0	29.0

表8 自走式機械の作業動力と燃料消費量

作業機名	規格	馬力	燃料消費量 (ℓ/hr)	備考
スプレヤー	1,000ℓ	ディーゼル65PS	7.5	
田植機	4条	ガソリン6PS	1.5	
"	5条	ガソリン8PS	1.9	
"	6条	ガソリン10PS	2.6	
"	8条	ガソリン12PS	2.9	
コンバイン(普通)	2.6m	ディーゼル80PS	11.0	水稻、小麦、大豆、そば等
" (")	3.6m	ディーゼル120PS	17.0	"
" (")	4.5m	ディーゼル160PS	21.0	主に小麦の収穫
" (自脱型)	2条	ディーゼル14PS	2.5	主に水稻の収穫
" (")	3条	ディーゼル25PS	4.0	"
" (")	4条	ディーゼル40PS	6.0	"
" (")	5条	ディーゼル60PS	8.5	"
ビートハーvester	2条	ディーゼル65PS	11.0	
エンジン収穫機	2条	ディーゼル13PS	3.0	
フローリハーvester	4条	ディーゼル320PS	48.0	とうもろこし収穫
ホイローダ	7t	ディーゼル90PS	8.0	サイレーヅ鎮圧
スキッドローダ	0.3m ³	ディーゼル35PS	3.0	糞尿搬出

(イ) 潤滑油費

潤滑油はトラクター及び自走式機械のエンジンオイルのほか、作業機の動力伝達部などで使用するグリースなどを含む。燃料のように運転時間に依りて使用量を正確に把握することが困難で、保守、整備の状態によっても異なるので、燃料費の30%を計上する。

(ウ) 労働費

労働費は、機械を操作したオペレーターと組み作業に必要な補助作業員の労賃で、原価計算方式では、それぞれの時間あたり労賃と作業員数を乗じて算出する。時間あたり労賃の評価はオペレーターと補助作業員で異なり、原則的には、それぞれの地域の給与所得者および農業臨時雇用の時間あたり労賃を用いる。

ウ 管理運営費の取扱い

機械利用組織である集団等の運営管理には、事務費や会議費、オペレーターの研修費、組織役員の報酬などの諸経費が必要である。しかし、これらの管理運営費は一般にその算出基礎が明らかでないので、原価計算方式では含めないこととなっている。

この場合、費用計算方式を用いて、組織の円滑な運営に必要な費用を含めた機械利用経費を算出する必要がある。管理運営費は利用収入の5～10%程度が望ましいとされる。

エ 機械利用経費の計算

利用経費の計算は通常、表9の計算表(様式例)によって行う。

機械利用経費は、まず時間当たりの利用経費を算出し、その後作業能率を用いて面積当たり(ha当たり)の利用経費を求めることが基本となる。

この場合トラクターは、装着する作業機の種類によって変動費が異なるので時間あたり固定費のみを計上する。作業機については作業機自体の時間あたり固定費に、トラクターの時間あたり固定費を含めた作業機の変動費を加えて算出する。

(ア) 時間あたり機械利用経費

時間あたり利用経費を求めるには、次の式のように時間当たりの固定費に、さらに時間あたり燃料費に1.3を掛けた時間あたり燃料及び潤滑油費と、時間あたり労賃を加えた時間あたり変動費を合計すれば算出される。

なお、固定費の算出は、費用別にそれぞれ算出し、それを合計して年間の固定費を求める方法と、年間固定費率(70～73ページ表14「農業機械のほ場作業能率一覧」に掲載)を乗じて、年間固定費を求める方法とがあり、年間固定費率を用いた計算式は式のようなになる。時間あたり固定費は、この値を利用時間で割って求める。

$$\text{時間あたり機械利用経費(円)} = \text{時間あたり固定費(円)} + (\text{時間あたり燃料費(円)} \times 1.3 + \text{時間あたり労賃(円)}) \dots$$

$$\text{固定費} = \text{購入価格(円)} \times \text{年間固定費率(\%)} \dots$$

(イ) ha 当たり機械利用経費

前述の固定費と変動費の算出単位をそれぞれ ha 当りに換算し、その換算した固定費と変動費を合計すれば、ha 当たり機械利用経費を算出することができる。

この場合 ha 当たりの変動費は、次の 式のように時間当たり燃料費と潤滑油費（時間当たり燃料費に 0.3 を掛けて求める）、及び時間当たり労賃を加えた値に、ha 当たり機械利用時間を掛けて求める。

$$\text{ha 当たり変動費 (円)} = (\text{時間当たり燃料費 (円)} \times 1.3 + \text{時間当たり労賃 (円)}) \times \text{ha 当たり機械利用時間 (時)} \dots \dots$$

したがって、ha 当たり機械利用経費は、次の 式のように 式の値を利用面積 (ha) と 式の値を加えて求められる。

$$\text{ha 当たり機械利用経費 (円)} = \text{ha 当たり固定費 (円)} + \text{ha 当たり変動費 (円)} \dots \dots$$

表9 機械利用経費計算表（様式例）

(1) トラクター

項目	区分	号機	号機	摘要	
	規格	PS	PS		
算出基礎	購入価格	円			
	耐用年数	7 年			
	年間利用時間	時間			
固定費	減価償却費	円		$\frac{\quad}{7}$	
	修理費	円		\times 修理費係数	
	車庫費	円		\times 車庫費係数	
	諸負担	資本利子	円		$\frac{\quad}{2} \times 0.018$
		租税公課	円		$\times 0.007$
		保険料	円		$\times 0.0025$
年間固定費計	円		+ + + + +		
時間あたり固定費	円		\div		

注 資本利子は平成20年8月現在の農業近代化資金の利率1.8%（認定農業者）を用いた

(2) トラクター用作業機

項目		規	作業機名	格	摘要	
算 出 基 礎	購入価格		円			
	耐用年数	7	年			
	修理費係数		%			
	車庫費係数		%			
	時間当たり燃料消費量		ℓ			
	補助労働者時間		時間		年間延べ時間	
	使用トラクター				名称(型式)を記入	
	年間利用面積		ha			
	年間利用時間		時間			
	ha 当たり利用時間		時間			
固 定 費	減価償却費		円		$\frac{\quad}{7}$	
	修理費		円		× 修理費係数	
	車庫費		円		× 車庫費係数	
	諸 負 担	資本利子		円		$\frac{\quad}{2} \times 0.018$
		租税公課		円		× 0.007
		保険料		円		× 0.0025
	年間固定費計		円		～ の合計	
時間当たり固定費		円		÷		
時 間 当 た り 変 動 費	トラクターの 時間当たり固定費		円		トラクター利用経費を 記入	
	燃料費		円		× 円 / ℓ	
	21 潤滑油費		円		× 0.3	
	労 働 費	22 オペレーター		円		円 / 時間
		23 補助者		円		—— × 円 / 時間
24 時間当たり変動費		円		～ 23 の合計		
利 用 経 費	25 時間当たり利用経費		円		+ 24	
	26 ha 当たりの利用経費		円		25 ×	
	27 年間利用経費総額		円		25 × 又は 26 ×	

注 資本利子は平成 20 年 8 月現在の農業近代化資金の利率 1.8 % (認定農業者)を用いた

(3) 自走式機械

規 機 種				摘 要	
項 目	格				
算 出 基 礎	購入価格		円		
	耐用年数	7	年		
	修理費係数		%		
	車庫費係数		%		
	時間当たり燃料消費量		ℓ		
	補助労働者時間		時間	年間延べ時間	
	年間利用面積		ha		
	年間利用時間		時間		
	ha 当たり利用時間		時間		
固 定 費	減価償却費		円	$\frac{\quad}{7}$	
	修理費		円	× 修理費係数	
	車庫費		円	× 車庫費係数	
	諸 負 担	資本利子		円	$\frac{\quad}{2} \times 0.018$
		租税公課		円	$\quad \times 0.007$
		保険料		円	× 0.0025
	年間固定費計		円	～ の合計	
時間当たり固定費		円	÷		
時 間 当 た り 変 動 費	燃料費		円	× 円 / ℓ	
	潤滑油費		円	× 0.3	
	労 働 費	オペレーター		円	円 / 時間
		21 補助者		円	— × 円 / 時間
22 時間当たり変動費		円	～ 21 の合計		
利 用 経 費	23 時間当たり利用経費		円	+ 22	
	24 ha 当たりの利用経費		円	23 ×	
	25 年間利用経費総額		円	23 × 又は 24 ×	

注 資本利子は平成 20 年 8 月現在の農業近代化資金の利率 1.8 % (認定農業者)を用いた

オ 年間機械利用経費

作業機別の年間機械利用経費は、ha 当たり機械利用経費に、作業面積を掛けて求めるか、あるいは時間当たり機械利用経費に年間機械利用時間を掛けて求める。

さらに、所有している機械全体の年間機械利用経費は、先に求めた作業機別年間機械利用経費をそれぞれ合計すればよい。

カ 機械利用組織における利用料金の決め方

機械利用組織において機械利用料金を決める場合には、原則的には機械利用経費を償うものでなければならない。

一方、利用料金はあらかじめ作業実施前に公表しておき、毎年の利用実績を基にあまり大きく変更することは好ましくない。

このため、利用料金は、管理運営費を見込んだ上で、それぞれの利用組織の具体的な条件を考慮した費用計算方式を基に算出すべきである。

特にオペレーターの賃金については年間の給与額に社会保険料などを含めた額を基に算出する必要があり、組織の運営面から固定費として利用料金を算出することが望ましい。

ク 利用料金の単位と徴収方法

利用料金を徴収する考え方として、機械利用経費の計算と同様に、作業時間当たり料金と単位面積当たり料金の2通りがある。さらに作業時間当たり料金を発展させた考え方として、作業時間に作業時のトラクターの負荷を加味したアワメーター当たり料金がある。

作業時間当たり料金と単位面積当たり料金のどちらがよいかは、それぞれの地域における利用農家の実態と作業の内容、料金の徴収方法との関係によって具体的に決められる。

なお、コンバインや収穫作業などでは、一般には10 a当たりの料金が設定されているが、一筆ごとのほ場の収量が異なる場合には、収穫量当たりの料金の方が合理的となる場合もある。

(4) 機械利用の経済的評価

機械利用の経済性を検討する場合、直接的な機械利用の評価法として、経費曲線からみた経済性の検討、組織利用における運営収支からみた損益分岐点について述べる。

ア 経費曲線からみた経済的評価

機械の経済的評価の基本は、経費曲線の作成である。これはあらかじめ表10に示すような機械利用経費の試算表を用いて年間利用時間あるいは年間作業面積に応じた機械利用経費を計算する。

これを基に横軸に年間利用時間、又は年間作業面積をとり、縦軸にそれに対応する機械利用経費の点をとって結ぶと、図6のような経費曲線ができる。

表 10 単位当たり機械利用経費試算表(トラクター付属作業機の試算表)

算出項目	金額 (円)	備考	時間当たり経費		ha 当たり経費		
			年間利用 時間(時)	金額 (円)	年間利用 面積 (ha)	金額 (円)	
トラクター	購入価格	6,385,000	80PS級トラクター	10	33,455	1	274,240
				20	20,360	2	143,296
	年間固定費	1,423,855	年間固定費率22.3%	30	15,996	3	99,648
				40	13,813	4	77,824
	年間利用時間	(600時間)	国の参考資料より	50	12,504	5	64,730
				60	11,631	6	56,000
作業機	購入価格	992,000	ロータリーハロー 作業幅2.6m	70	11,007	7	49,765
				80	10,540	8	45,088
	年間固定費	261,888	年間固定費率26.4%	90	10,176	9	41,451
				100	9,885	10	38,541
	作業能率	(1.7ha/時)	国の参考資料より	110	9,647	11	36,160
				120	9,448	12	34,176
時間 当 た り 変 動 費	トラクターの時間 当たり経費	2,554	÷	130	9,281	13	32,497
	燃料費	1,921	軽油17ℓ × 113円 / ℓ	140	9,137	14	31,058
				150	9,012	15	29,811
	潤滑油費	573	燃料費の30%	160	8,903	16	28,720
				170	8,807	17	27,757
	オペレーター賃 金	2,218	2,218円 / 時 (国の参考資料より)	180	8,721	18	26,902
				190	8,644	19	26,136
	補助作業員賃金	-	-	200	8,575	20	25,447
				250	8,314	25	22,828
	機械利用に伴う 消耗資材費	-	-	300	8,139	30	21,082
				350	8,014	35	19,835
	計	7,266		400	7,921	40	18,899
				500	7,790	45	18,172
				600	7,702	50	17,590

注 1 軽油は、1リットル 113 円とした。

2 項は作業機の年間利用時間に対応する時間当たり経費で次の式から計算する。

$$\text{時間当たり経費} = \frac{\text{年間固定費}}{\text{作業機の年間利用時間}} + \text{時間当たり変動費計}$$

3 項は作業機の年間作業面積に対応する ha 当たり経費で、次の式から計算する。

$$\text{ha 当たり経費} = \frac{\text{年間固定費}}{\text{作業機の年間利用面積}} + \text{時間当たり変動費計} \times \text{作業能率}$$

4 項の補助作業員労賃は組作業の場合にその労賃を記入する。

5 項は刈取結束機(バインダー)のひものように直接機械利用に伴う消耗資材があれば時間当りに換算して記入する。

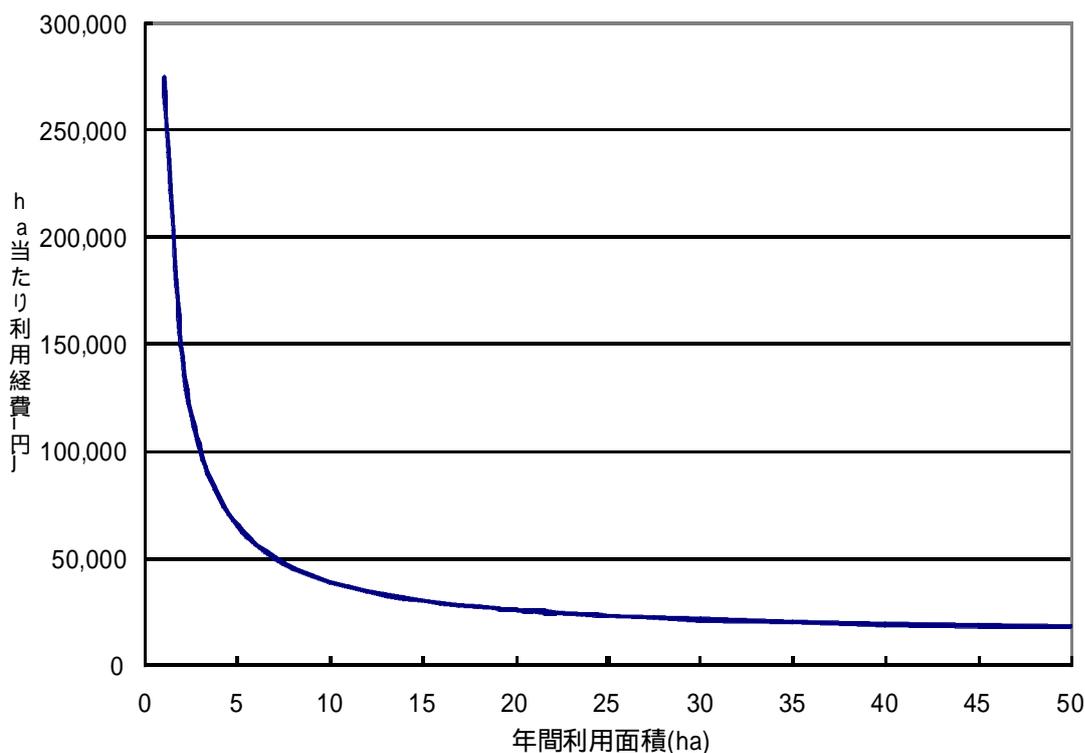


図6 ロータリーハローの利用面積と ha 当たり利用経費の関係
(トラクター 80PS、年間使用 600 時間)

(ア) 経費曲線が交差点をもつ場合

この場合は、図7にもみられるように、年間作業面積が増加するにつれて、ha 当たり機械利用経費は低下するが、機械の能力によって経費曲線のカーブが異なる。大型機械の方が小型機に比べて作業能率は高いが、機械の購入価格も高くなるため、年間作業面積が少ない場合は、小型機械に比べて単位面積当たりの機械利用経費は高くなる。ところが年間作業面積が多くなると、急速に低下し、ある面積以上になると、逆に小型機械よりも低くなるのが一般的傾向で、その結果、図7にみられるように2つの経費曲線が交差する。

そこで交点Oから垂直におろした横軸上の年間作業面積Rが経済性を判断する評価基準となる。すなわち、対象とする機械利用の年間作業面積がこのRよりも大きい場合は、大型機械(A - B 曲線)を利用する方が経済的に有利となり、逆に小さい場合は、小型機械(a - b 曲線)の方が経済的である。

また、同様な機械作業について、付近に組織的な受託利用があり請負料金が定められている場合には、その料金Eを縦軸にとり、Eから横軸に平行なEF線を描き、比較しようとする機械の経費曲線、例えば大型機械(A - B 曲線)との交点Oから横軸に垂直な線を下るとRが得られる。そして利用農家の作業面積がこのRより小さい場合は委託に出し、利用料金を支払った方が経済的であり、逆にR以上ではその機械を購入して利用した方が経済的に有利となる。

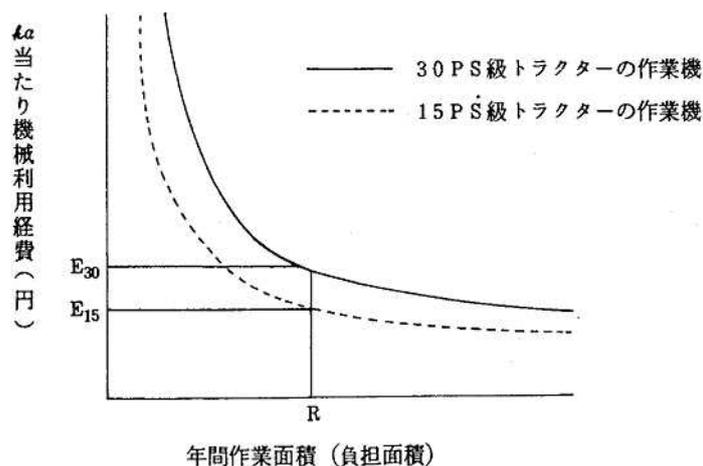


図7 機械利用経費曲線による経済性の比較（交差点をもつ経費曲線の場合）

(イ) 経費曲線の交差点がない場合

機械の大小による経費曲線は、作業機によって、必ずしも前述のように2つの経費曲線が交差しない場合もある。図8にみられるような交差点のない経費曲線を書く作業機には、マニュアルブレッダー、ブームスプレーヤーなどのようにトラクターの馬力の大きさに比例して作業機の作業能率が向上しないものが挙げられる。このことは、作業精度から制約を受けて作業速度を早くすることができない、実作業率が低いために場での作業能率の差が小さくなるためと考えられる。

このような場合には同じ負担面積では常に小型の作業機の方が機械利用経費は安くなるが、後述する経営的評価の手法を用いて、所得の面から評価する必要がある。

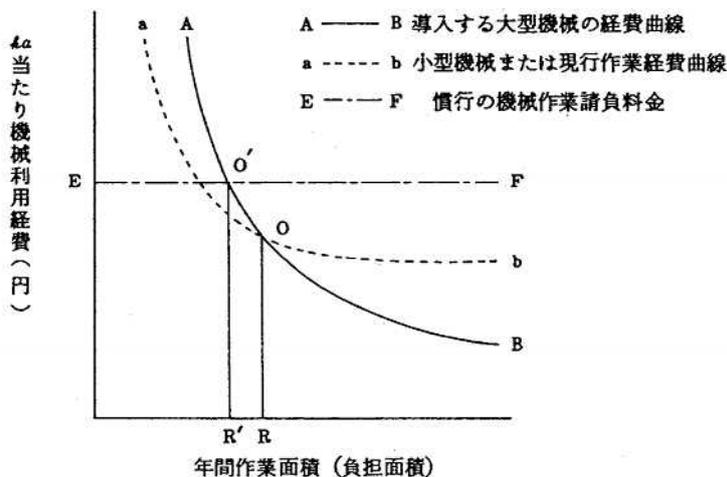


図8 交差点のない経費曲線の場合

イ 事業体の運営収支からみた経済的評価

機械作業の受託集団あるいは利用組合では、利用経費の高低のみでなく、利用料収入と運営収支の関係が問題となる。

したがって、この場合は、図9に示すように、縦軸に総経費及び総収入をとり、横軸に年間利用時間又は作業面積をとる。そして総経費の内容を固定費と変動費に分け

ると、模式的には固定費は横軸に平行なAF線となり、変動経費は年間利用時間、又は作業面積に比例して増加するからOVで示される。

この固定費と変動費を合わせた総経費は縦軸のA点を起点として、点線OVに平行な実線AVとなる。この総経費のAV線が年間利用時間又は作業面積に比例して増加する総収入の直線のPと交わる点Xが損益分岐点である。

このX点から横軸に垂直に下ろした点Tよりも年間利用時間又は作業面積が多い場合は、その運営収支は黒字となるが、少ない場合は赤字となる。

特に、前述したようにオペレーター賃金は変動費ではなく、社会保険料などを加算した人件費として固定費に分類して計算することが必要である。

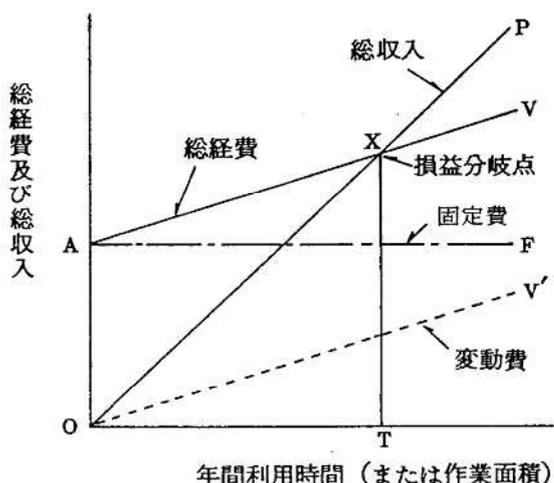


図9 損益分岐点による経済性の比較

(5) 機械導入に対する投資限界

機械導入に対する投資の可否は、地域の条件や個々の農家の経営形態、規模などにより異なるので、一律に判断することは困難である。しかしながら機械の導入に当たっては、あらかじめ機械に対する投資限界を把握しておくことで、導入できる機械の価格の上限が判断でき、過剰投資を防ぐことが可能となる。

投資限界額は、現金の収支であるキャッシュフローを基に、資金返済に回すことができる現金余剰の額から推定される。

基本的に現金余剰額がプラスとなった場合に、その額が機械を新規に導入するのに用いる資金の返済に充当できる額となり、投資限界額の目安となる。

現金余剰額 = 現金収入 - (現金支出 + 税金 + 社会保険料 + 資金返済額 + 家計費 + 預金予定額)
ただし

現金収入：生産活動に関係した現金収入（売上代金、所得安定対策の固定払・成績払等）

現金支出：生産活動に関係した現金支出（肥料費、農薬費、雇用労賃等）

税金：所得税、法人税、住民税等の支払い額

社会保険料：国民健康保険、年金等の支払い額

資金返済額：長期資金・短期資金の返済額

家計費：生活に関係した支払い額

預金予定額：計画的な積み立てのため、銀行等に預金する金額

(6) 機械利用の経営的評価

機械利用を経営的に評価する場合、所得の動きが重要である。機械を導入した場合、費用は増加するが、粗収益も作物の収量・品質が向上する、作付できる面積が拡大できる、高収益作物を栽培できるなどのメリットによって向上させることができる。

このため、粗収益から費用を差し引いた所得が増加するかどうかで、機械利用の経営的評価ができる。また所得を評価基準する場合には、労働時間当たり所得、所得率等の指標も活用すべきである。

一方、経営的評価を行う場合に、価値観が多様化していることから、金額以外の評価基準、例えば重労働からの解放による健康の増進や、作業時間の短縮による「ゆとり感」の獲得など貨幣的価値に置き換えることが困難な項目も重要視されてきている。

6 農業機械及び資材の管理

(1) 工具・部品の管理

工具・部品の管理を徹底することで、整備、修理の時間が短縮され、ひいては実作業率が向上し、効率的な機械利用が可能となる。

ア 工具の管理

使いたいときにすぐ使えるように、工具を所定の位置に置き、流用や紛失しないように平素の保管管理と整理整頓を励行する。

工具は、整備施設用か携行用か、一般的に使用される標準工具か、特定機械用の特殊工具かなどで分類して、ペンキで色分けし、印を付け、流用や混用を防止する。

さらに工具箱や保管棚も、工具の分類に応じて置き場所を決め、工具を使用した後、確実に所定の場所に戻るよう、何を置くかを明示する。

イ 部品の管理

機械の部品には、消耗部品、紛失しやすい部品、損傷しやすい部品があるが、日頃からある程度常備し、すぐ間に合うようにしておく。ただし、類が多くなると、経費と保管が大変なので、容易に入手可能か、どの程度の使用で摩耗するかを調査し、常備する部品を決め、機械の規格に合ったものを保管する。

消耗しやすい部品としては、電気系統のヒューズ、電球、ベルト類、ロータリ爪、防除機の噴板、シェアボルトなどがあり、紛失しやすい部品としては、トラクターのリンクピン、作業機のボルト、ナットがある。そのほか、スプリングワッシャ、平ワッシャ、割ピン類も消耗品と考え、予備を持つ。

部品類についても、工具と同様に、部品箱を設け分類整理し、必要なときに簡単に取り出せるように、整理整頓を励行する。

(2) 点検整備の方法

機械の点検・整備の目的は、性能の維持、耐用年数の延長、安全性の確保などである。

農業機械の故障を未然に防ぐ予防整備の点検項目は、「高性能農業機械点検基準」(昭和44年5月31日農林事務次官依命通達)に記載されている。その対象機種は、乗用トラクター、動力噴霧機、動力散粉機、スピードスプレーヤー及び普通型コンバインなどの高性能農業機械である。その他の機種はこの通達に準拠し、取扱説明書に従って実施する。

ア 日常点検整備

日常の点検整備は、機械を利用する日ごとの作業の前・後に実施し、主な内容は、次のとおりである。

燃料及び冷却水の点検、補充、給油箇所への給油、各部の破損・摩耗箇所の点検・処置、ボルト・ナット類のゆるみの点検と締め付け、水漏れ・油漏れの点検・処置、安全上重要な箇所の点検・調整、清掃。

点検には、乗車前、乗車して始動した状態(仕業点検)と、終業後格納する前の点検の3つの点検があり、点検事項は、それぞれ異なる。

日常点検整備の点検事項と内容は簡単であり、しかも故障防止のため最も効果的である。

イ 定期点検整備

従前、大型特殊自動車に属していたトラクター、自脱型コンバイン、防除用動力散粉機等の農耕作業用自動車は道路運送車両法施行規則(昭和26年運輸省令第74号)の一部改正に伴い、平成9年1月1日から小型特殊自動車に属することとなった。これにより、これらの農耕作業車は車検の対象から外れ、定期点検整備義務が廃止されたが、使用者の責において実施することが望ましい。

定期点検整備は、日常点検整備で点検しない箇所の点検を行うが、その時期は点検箇所ごとに定められた稼働時間ごとに行うこととなっている。

高性能農業機械のうち、トラクターの点検基準は、30～60時間ごとは7～10日、100～250時間ごとは3～6ヶ月、500～1,000時間ごとは1年と、およその点検時間を示している。

したがって、毎週、毎月、農閑期に整備するというように区分することが实际的で、整備を作業計画の中に組み入れ確実に実施する。定期点検整備を確実に実施するには、それぞれの機械ごとに定期点検表を作ることが有効である。

ウ 長期格納保管

機械格納庫で長期保管する場合、燃料は満タンとして、バッテリーをはずし、各部の点検調整と給油を行い、さびの生じやすいところには薄くオイルを塗るなど、適切な措置をとり、湿気を避けて格納する。バッテリーは、室温で保管し比重計で比重をチェックして、充電状態を保ち、過放電を防止する。

(3) 故障修理の方法

故障修理は、基本的にはメーカー対応となるが、簡易な場合には外注せずに自家で行うこともある。

ア 故障原因の特定

機械の故障が発生した場合は、まずその原因を探り当てなければいけない。

故障を原因別に分けると、 運転操作不良、 点検整備不良、 修理不良、 機械製作上の欠陥、 部品の寿命となる。

機械の異常徴候と故障原因、その対策については、機械の取扱説明書のトラブルシューティングなどに記されており、これを参考に故障原因と異常部位を判断する。

イ 修理方法の検討

故障の内容を的確につかみ、自分で修理するか、外注するかを、交換部品の入手状況、自己の技術水準等を考え総合的に判断する。

故障修理を作業工程で分けると、 清掃、 分解取り外し、 部品交換又は加工修理、 結合・組立、 調整運転となる。

なお、故障修理後は、カバーなどの安全防護装置の装着・作動確認を必ず行う。

ウ 修理記録簿の作成

機械の保守管理の面から、修理記録簿を備えて、故障修理の状況を記録することが必要である。故障修理簿には異常の徴候、故障箇所並びに原因、修理方法、交換部品、及び使用材料、所要時間、今後の防止対策などを記す。

故障修理簿には、内部修理はもちろん外注した場合も記録しておく必要がある。

(4) 機械利用組織における保守管理

ア 管理責任の明確化

機械利用組織においては、管理責任が不明確な場合、点検整備や故障修理などがおそれるそかになり、故障の増加による時間の損失や機械の寿命の低下などのトラブルの発生を招きやすい。

このため、管理責任者を選任するとともに、機械の保守管理についての取り決めを行い、さらに構成員の役割分担を明確にして、管理責任を明確化する必要がある。

管理責任者の主要な任務は、 日常点検と定期点検、 部品・工具等の保管、 修理記録簿等の記帳、 機械・施設の整備や安全状態の確認などをチェックし、構成員に励行させることである。

管理責任者は、経験が豊富な農業機械士があたることが望ましい。

イ 機械格納庫

機械格納庫は、道路からの出入りがしやすい場所に配置し、トラクター及び作業機を格納できる十分な面積を持ち、機械の装着や点検・整備の作業が容易に行えるようエプロンを設けることが必要である。

機械格納庫の利用上の留意点として、 機械の出入り口は機械が通過できる高さ確保する、 機械格納庫、機械格納庫の前に設けるエプロン、洗車場は同一面のコンクリート床とする。 エプロンには緩い傾斜をつけるとともに、排水溝を設ける。 機械格納庫の広さは、必要な格納所要面積を満たす(49 ページ図5)、 機械はキャスターの付いたパレットなどに載せて、作業の効率化を図る、 機械格納庫には、トラクター及び作業機の付属部品や工具の置き場を併置するなどが挙げられる。

ウ 機械整備施設

機械点検・整備するための整備施設の面積は、現車整備面積のほかに、機械設備、

工具、及び部品の置き場の面積も必要とする。現車整備面積は、整備対象機械の据え付け面積とその周囲の整備をするための空間を含めた面積で、トラクターの場合で1台当たり 25 m²とみてよい。場合によっては、格納庫内に整備施設を併置されることもある。

整備施設には、チェーンブロック、修理ピットなどの機械装備や工具が必要となるが、専門工場を対象とした「農業機械整備施設設置基準」(昭和44年5月31日44農政第2258号農林事務次官依命通達)を参考にして、これらの装備を準備するとよい。

なお小型整備施設の設備内容について表11に示した。

表11 農業機械整備施設設置基準

区分	屋内作業場面積(m ²)	機 械 設 備
小型 整備 施設	75	A タイヤゲージ、バッテリー比重計、サーキットテスター、充電器、回転計、ガス、エアコンプレッサー 部品洗浄槽、電気ドリル、卓上グラインダー
		B ノズルテスター、バルブリフター、温度計、ピストンリングツール、インパクトレンチ、球付きゲージ 温水洗浄機、卓上ボール盤、スプレーガン、ガス溶接装置、板金工具類
中型	150	省略
大型	300	

A：具備すべきもの、B：具備することが望ましいもの

特定高性能農業機械の利用規模の下限面積の算出

1 特定高性能農業機械の利用規模の下限面積の算出方法

下限面積は、作業可能面積と作業請負料金との対比による利用面積の双方を考慮して算出する。

(1) 作業可能面積.....機械が当該作業の適期期間内にできる最大作業面積

$$\begin{aligned} & (\text{作業可能面積}) = \frac{(\text{作業日数}) \times (\text{1日の作業時間}) \times (\text{実作業率})}{(\text{作業能率 (時/h a)})} \end{aligned}$$

(2) 作業請負料金との対比.....経済性の面から各機種の利用下限を求めることとし、単位面積当たりの機械の利用経費が当該作業の単位面積当たりの請負料金を下回るための必要な利用面積。

$$\begin{aligned} & (\text{h a 当たり作業請負料金}) > \frac{(\text{機械の年間固定費})}{(\text{利用規模})} \\ & (\text{機械の年間固定費}) = (\text{購入価格}) \times (\text{機械の年間固定費率}) \\ & (\text{h a 当たり変動費}) = (\text{h a 当たり機械利用時間}) \times [(\text{時間当たり燃料費及び潤滑油費}) + (\text{時間当たり労賃})] \end{aligned}$$

(3) (1)の作業可能面積と(2)の経済性から見た下限の間にあることを前提とし、前回との連続性等を勘案して決定する。

(4) 新たに開発された機械など、対比する作業請負料金が設定されていない場合は、作業用機械が実用化され普及している場合には、その機械の利用経費を比較対象とする、比較する機械がなく対象とする作業がもっぱら人力によるものについては人力による作業能率と比較する、労働負担軽減を主目的に開発され、作業内容が人力による作業能率とは比較しがたいものについては当該機械を導入する経営体における当該作業に対し可能となる経費負担の程度を考慮する。

(5) トラクターの計算例

ア 作業可能面積の計算

水稻の耕起の作業期間が5月1日～5月12日の12日間、この期間の作業可能日数率が80%、ロータリーの実作業率を75%、類の機械の作業能率を4.4時/ha、代かき作業の作業期間が5月13日～5月25日の13日間、この期間の作業可能日数率が90%、代かき機の実作業率を70%、作業能率を3.0時/ha、1日の作業時間を8時間とすると、作業可能面積は

$$\begin{aligned} & (\text{作業可能面積}) = \frac{(\text{作業日数}) \times (\text{1日の作業時間}) \times (\text{実作業率})}{(\text{作業能率 (時/h a)})} \end{aligned}$$

より、17.4haとなる。同様にして 類が22.2ha、 類が28.2haとなる。

表12 トラクターの作業可能面積（水田）

項 目			
作業能率(時/ha)(耕起)	4.4	3.5	2.7
作業能率(時/ha)(代かき2回)	3.0	2.3	1.8
計(時/ha)	7.4	5.8	4.6
作業日数(日)	22	22	22
1日の作業時間(時)	8	8	8
実作業率	0.73	0.73	0.73
作業可能面積(ha)	17.4	22.2	28.2

イ 作業請負料金との対比

まず、機械の年間固定費を求める。 類の場合トラクター（ロータリを含む）の価格が3,122千円、年間固定費率が21%、代かき機の価格が499千円、年間固定費率が23%であるとすると、機械の年間固定費は778,608円となる。

次にha当たり変動費を求める。 類の耕起、代かき作業の1時間あたり燃料消費量を7ℓ、軽油の価格を1ℓ当たり113円、潤滑油費を燃料費の30%、時間当たりのオペレータ賃金を2,218円とすると、

$$\begin{aligned}
 (\text{ha 当たり変動費}) &= (\text{ha 当たり機械利用時間}) \times \\
 &\quad [(\text{時間あたり燃料費及び潤滑油費}) + (\text{時間あたり労賃})]
 \end{aligned}$$

であるから、ha当たり変動費は49,622円と計算される。

ha当たり作業請負料金を228,270円とすると、利用規模の下限面積は

$$(\text{ha 当たり作業請負料金}) > \frac{(\text{機械の年間固定費})}{(\text{利用規模})} + (\text{ha 当たり変動費})$$

より、4.4haと計算される。同様にして 類が6.7ha、 類が10.2haとなる。

表13 トラクターの経済的下限面積（水田）

項目							
固定費	購入価格	トラクタ	千円		3,122	4,026	6,385
		ロータリ				686	992
		水田ロータ		"	499	727	863
	年固定比率	トラクタ	%		0.21	0.22	0.22
		ロータリ		'	0.26	0.26	0.26
		水田ロータ		"	0.23	0.23	0.23
	年固定費			= * *1000	664,986	897,798	1,423,855
			'= '* '*1000		180,761	261,392	
			"= '* '*1000	113,622	165,538	196,505	
		円	= + '+ "	778,608	1,244,097	1,881,752	
変動費	燃料	燃料消費量	リットル / hr		7.0	11.0	17.0
		燃料単価	円 / リットル		113	113	113
		燃料費	円 / hr	= *	791	1,243	1,921
		潤滑油費	円 / hr	= *0.3	237	373	576
	労賃	オペレーター-人員	人		1	1	1
		オペレーター-労賃	円 / hr	= *2,218	2,218	2,218	2,218
	ha当たり変動費	円	=C*(+ +)/K	49,622	42,173	43,111	
ha当たり作業請負料金	円		228,270	228,270	228,270		
利用規模の下限	ha	X < / (-)	4.4	6.7	10.2		

注 トラクター 類については本体価格に0-列を含む。

ウ 利用規模の下限面積の決定

1の作業可能面積と請負作業料金との比較から見た利用面積との対比から、利用規模の下限面積Xhaは、

$$4.4 \text{ ha} < X < 17.4 \text{ ha}$$

となる。

そこで利用規模の下限は、この範囲内にあることより類別 Ⅰでは10haとする。同様にして類別 Ⅱは15ha、類別 Ⅲは20haとする。

表14 農業機械の代表的なほ場作業能率等

作業名	適用	コードNo.	機械名	規格	ほ場作業能率															実作業率 %	耐用年数 年	修理費係数 %	年間固定費率 %	適応トラクター		燃料消費量 l/h	燃料種別 空白は軽油	コードNo.
					理論作業量					ほ場作業効率			ほ場作業能率											PS	(kW)			
					作業幅 m	有効作業 幅率 %	作業速度			理論 作業量 ha/h	低 %	高 %	平均 %	(ha/h)			(h/ha)											
		遅い km/h	速い km/h	平均 km/h					低 ha/h	高 ha/h	平均 ha/h	低 h/ha	高 h/ha	平均 h/ha	低 h/ha	高 h/ha	平均 h/ha											
トラクター		1	乗用型トラクター	30PS (22KW)															7	3.7	21.3						1	
		2	乗用型トラクター	50ps (37KW)																7	4.7	22.3						2
		3	乗用型トラクター	80PS (59KW)																7	4.7	22.3						3
		4	乗用型トラクター	110PS (81KW)																7	4.7	22.3						4
		5	乗用型トラクター	130PS (96KW)																7	4.7	22.3						5
		6	乗用型トラクター	150PS (110KW)																7	4.7	22.3						6
		7	ゴムクローラトラクター	80PS (59KW)																7	4.7	22.3						7
		8	ゴムクローラトラクター	100PS (74KW)																7	4.7	22.3						8
積み上げ		9	フロントローダー	30PS (22KW)															7	5.0	24.1						9	
		10	フロントローダー	50ps (37KW)															7	5.0	24.1						10	
		11	フロントローダー	80PS (59KW)															7	5.0	24.1						11	
		12	フロントローダー	110PS (81KW)															7	5.0	24.1						12	
		13	フロントローダー	130PS (96KW)	バケット容量0.9m³														7	5.0	24.1						13	
		14	フロントローダー	130PS (96KW)	バケット容量0.9m³														7	5.0	21.1						14	
		15	フロントローダー	150PS (110KW)															7	5.0	24.1						15	
		16	フロントローダー	150PS (110KW)	バケット容量0.9m³														7	5.0	21.1						16	
		17	フォークリフト	最大荷重2t (自走)															7	5.0	22.6	自走60PS	自走44kw	7.0			17	
		18	ホイールローダー	バケット容量0.9m³ (自走)															7	4.7	22.3	自走60PS	自走44kw	7.0			18	
	19	ホイールローダー	バケット容量1.5m³ (自走)															7	4.7	22.3	自走90PS	自走66kw	10.0			19		
トラック		20	軽トラック	4WD														7	5.0	22.6						20		
		21	農用トラック	2tダンプ														7	5.0	22.6						21		
		22	農用トラック	4tダンプ														7	5.0	22.6						22		
糞尿処理		23	マニユアスプレッター	横軸ビータ3t	3.00	100.0	5.0	7.0	6.0	1.80	70.0	80.0	75.0	1.26	1.44	1.35	0.79	0.69	0.74	25.0	7	3.1	21.2	70	51	7.5	23	
		24	マニユアスプレッター	横軸ビータ6t	3.00	100.0	5.0	7.0	6.0	1.80	70.0	80.0	75.0	1.26	1.44	1.35	0.79	0.69	0.74	30.0	7	3.1	21.2	70	51	8.0	24	
		25	マニユアスプレッター	縦軸ビータ6t	6.00	100.0	5.0	7.0	6.0	3.60	70.0	80.0	75.0	2.52	2.88	2.70	0.40	0.35	0.37	30.0	7	3.1	21.2	100	74	10.0	25	
		26	マニユアスプレッター	側方放てき式フライホイール型、9立方m	10.00	100.0	5.0	7.0	6.0	6.00	70.0	80.0	75.0	4.20	4.80	4.50	0.24	0.21	0.22	25.0	7	3.1	21.2	150	110	10.0	26	
		27	マニユアスプレッター	側方放てき式フレール型、9立方m	10.00	100.0	5.0	7.0	6.0	6.00	70.0	80.0	75.0	4.20	4.80	4.50	0.24	0.21	0.22	25.0	7	3.1	21.2	150	110	10.0	27	
		28	スラリスプレッター	ノズル(拡散板)式、10立方m	10.00	100.0	5.0	7.0	6.0	6.00	70.0	80.0	75.0	4.20	4.80	4.50	0.24	0.21	0.22	30.0	7	5.0	22.6	150	110	10.0	28	
		29	尿酸布機	2500%	5.00	100.0	3.5	4.5	4.0	2.00	70.0	80.0	75.0	1.40	1.60	1.50	0.71	0.63	0.67	25.0	7	5.0	22.6	50	37	5.5	29	
		30	尿酸布機	5000%	6.00	100.0	3.5	4.5	4.0	2.40	70.0	80.0	75.0	1.68	1.92	1.80	0.60	0.52	0.56	30.0	7	5.0	22.6	80	59	9.0	30	
		31	スラリーローリー	自走式10t	15.00	100.0	1.5	2.1	1.8	2.70	70.0	80.0	75.0	1.89	2.16	2.03	0.53	0.46	0.49	30.0	7	5.0	22.6	自走258PS	自走190kw	26.3	G、軽	31
	肥料散布		32	ライムソアー	360%	2.20	100.0	4.0	6.0	5.0	1.10	40.0	60.0	50.0	0.44	0.66	0.55	2.27	1.52	1.82	65.0	7	2.0	23.6	30	22	3.5	32
		33	ライムソアー	480%	3.00	100.0	4.0	6.0	5.0	1.50	40.0	60.0	50.0	0.60	0.90	0.75	1.67	1.11	1.33	65.0	7	2.0	23.6	50	37	4.5	33	
		34	ブロードキャスター	600%、スバウト	5.00	100.0	4.0	6.0	5.0	2.50	45.0	65.0	55.0	1.13	1.63	1.38	0.89	0.62	0.73	65.0	7	2.0	21.6	60	44	5.0	34	
		35	ブロードキャスター	800%、1スピンナー・直装式(粒状肥料)	15.00	100.0	4.0	6.0	5.0	7.50	45.0	65.0	55.0	3.38	4.88	4.13	0.30	0.21	0.24	65.0	7	2.0	21.6	80	59	7.5	35	
		36	ブロードキャスター	1200%、2スピンナー・直装式(粒状肥料)	25.00	100.0	4.0	6.0	5.0	12.50	45.0	65.0	55.0	5.63	8.13	6.88	0.18	0.12	0.15	65.0	7	2.0	21.6	80	59	9.0	36	
		37	ブロードキャスター	2400%、2スピンナー・けん引式(粒状肥料)	25.00	100.0	4.0	6.0	5.0	12.50	45.0	65.0	55.0	5.63	8.13	6.88	0.18	0.12	0.15	65.0	7	2.0	21.6	80	59	9.0	37	
		38	水田用栽培管理ビークル	粒状散布機装着	7.50	100.0	1.8	2.8	2.3	1.73	50.0	70.0	60.0	0.86	1.21	1.04	1.16	0.83	0.97	75.0	7	5.0	24.6	自走16PS	自走12kw	2.5	G、軽	38
耕起・作溝・播種床造成		主にハウス用	39	ボトムブラウ	14"×2	0.71	100.0	5.5	6.5	6.0	0.43	65.0	75.0	70.0	0.28	0.32	0.30	3.61	3.13	3.35	75.0	7	4.0	25.6	30	22	5.5	39
	40		ボトムブラウ	16"×2	0.81	100.0	5.5	6.5	6.0	0.49	65.0	75.0	70.0	0.32	0.36	0.34	3.17	2.74	2.94	75.0	7	4.0	25.6	50	37	9.0	40	
	41		ボトムブラウ	16"×3リパーシブル	0.91	100.0	5.5	6.5	6.0	0.55	75.0	85.0	80.0	0.41	0.46	0.44	2.44	2.15	2.29	75.0	7	4.0	25.6	80	59	13.0	41	
	42		ボトムブラウ	18"×2リパーシブル	1.83	100.0	5.5	6.5	6.0	1.10	75.0	85.0	80.0	0.82	0.93	0.88	1.21	1.07	1.14	75.0	7	4.0	25.6	110	81	22.0	42	
	43		ボトムブラウ	18"×3リパーシブル	1.37	100.0	5.5	6.5	6.0	0.82	75.0	85.0	80.0	0.62	0.70	0.66	1.62	1.43	1.52	75.0	7	4.0	25.6	100	74	15.0	43	
	44		ボトムブラウ	18"×4リパーシブル	1.83	100.0	5.5	6.5	6.0	1.10	75.0	85.0	80.0	0.82	0.93	0.88	1.21	1.07	1.14	75.0	7	4.0	25.6	110	81	22.0	44	
	45		ボトムブラウ	20"×3リパーシブル	1.50	100.0	5.5	6.5	6.0	0.90	75.0	85.0	80.0	0.68	0.77	0.72	1.48	1.31	1.39	75.0	7	4.0	25.6	100	74	15.0	45	
	46		ボトムブラウ	20"×4リパーシブル	2.00	100.0	5.5	6.5	6.0	1.20	75.0	85.0	80.0	0.90	1.02	0.96	1.11	0.98	1.04	75.0	7	4.0	25.6	120	88	26.0	46	
	47		チゼルブラウ	7本爪・砕土ローラー付	2.10	100.0	4.0	6.0	5.0	1.05	75.0	85.0	80.0	0.79	0.89	0.84	1.27	1.12	1.19	75.0	7	2.0	21.1	70	51	9.0	47	
	48		ロータリー	サイドドライブ1.5m	1.50	95.0	1.6	2.3	2.0	0.29	75.0	85.0	80.0	0.21	0.24	0.23	4.68	4.13	4.39	75.0	7	6.3	26.4	30	22	5.5	48	
	49	ロータリー	サイドドライブ1.9m	1.90	95.0	1.6	2.3	2.0	0.36	75.0	85.0	80.0	0.27	0.31	0.29	3.69	3.26	3.46	75.0	7	6.3	26.4	50	37	9.0	49		
	50	ロータリー	サイドドライブ2.4m	2.40	95.0	1.6	2.3	2.0	0.46	75.0	85.0	80.0	0.34	0.39	0.36	2.92	2.58	2.74	75.0	7	6.3	26.4	80	59	13.0	50		
	51	深耕ロータリー	1.6m(耕深45~50cm)	1.60	95.0	0.4	0.8	0.6	0.09	80.0	90.0	85.0	0.07	0.08	0.08	13.71	12.18	12.90	75.0	7	6.3	26.4	50	37	9.0	混合	51	
	52	深耕ロータリー	1.8m(耕深50~60cm)	1.80	95.0	0.4	0.8	0.6	0.10	80.0	90.0	85.0	0.08	0.09	0.09	12.18	10.83	11.47	75.0	7	6.3	26.4	80	59	13.0	混合	52	
	53	深耕ロータリー	2.0m(耕深50~60cm)	2.00	95.0	0.4	0.8	0.6	0.11	80.0	90.0	85.0	0.09	0.10	0.10	10.96	9.75	10.32	75.0	7	6.3	26.4	110	81	22.0	混合	53	
	ばれいしょ	54	ベッドフォーマー	3.0m	3.00	100.0	4.5	6.5	5.5	1.65	70.0	90.0	80.0	1.16	1.49	1.32	0.87	0.67	0.76	75.0	7	4.0	25.6	110	81	22.0	54	
		55	セバレーター	1.5m	1.50	100.0	2.5	4.5	3.5	0.53	70.0	90.0	80.0	0.37	0.47	0.42	2.72	2.12	2.38	75.0	7	7.0	26.6	110	81	22.0	55	
ごぼう(長いも)	56	トレンチャー	チェーン式2条	1.20	100.0	0.2	0.4	0.3	0.04	85.0	95.0	90.0	0.03	0.03	0.03	32.68	29.24	30.86	75.0	7	5.0	25.1	70	51	9.5	56		
	57	トレンチャー	チェーン式4条	2.40	100.0	0.2	0.4	0.3	0.07	85.0	95.0	90.0	0.06	0.07	0.06	16.34	14.62	15.43	75.0	7	5.0	25.1	110	81	17.0	57		
	58	トレンチャー	ロータリー式2条	1.20	100.0	0.2	0.4	0.3	0.04	85.0	95.0	90.0	0.03	0.03	0.03	32.68	29.24	30.86	75.0	7	5.0	25.1	70	51	9.5	58		
	59	トレンチャー	ロー																									

表14 農業機械の代表的なほ場作業能率等

作業名	適用	コードNo.	機械名	規格	ほ場作業能率															実作業率 %	耐用年数 年	修理係数 %	年間固定費率 %	適応トラクター		燃料消費量 l/h	燃料種別 空白は軽油	コードNo.
					理論作業量					ほ場作業効率			ほ場作業能率						PS					(kW)				
					作業幅 m	有効作業幅率 %	作業速度			理論作業量 ha/h	低 %	高 %	平均 %	(ha/h)			(h/ha)											
							遅い km/h	速い km/h	平均 km/h					低 ha/h	高 ha/h	平均 ha/h	低 h/ha	高 h/ha	平均 h/ha									
代かき		70	代かき機	ロータリー型2.2m	2.20	90.0	3.0	4.4	4.0	0.79	80.0	90.0	85.0	0.63	0.71	0.67	1.58	1.40	1.49	70.0	7	1.7	22.8	30	22	4.0		70
		71	代かき機	ロータリー型2.8m	2.80	90.0	3.0	4.4	4.0	1.01	80.0	90.0	85.0	0.81	0.91	0.86	1.24	1.10	1.17	70.0	7	1.7	22.8	50	37	7.0		71
		72	代かき機	ロータリー型3.6m	3.60	90.0	3.0	4.4	4.0	1.30	80.0	90.0	85.0	1.04	1.17	1.10	0.96	0.86	0.91	70.0	7	1.7	22.8	80	59	11.0		72
田植え		73	乗用田植機	4条	1.30	100.0	2.2	3.2	2.7	0.35	45.0	65.0	55.0	0.16	0.23	0.19	6.33	4.38	5.18	70.0	7	5.0	24.6	自走56PS	自走4kw	1.5	G	73
		74	乗用田植機	6条	2.00	100.0	2.2	3.2	2.7	0.54	45.0	65.0	55.0	0.24	0.35	0.30	4.12	2.85	3.37	70.0	7	5.0	24.6	自走10PS	自走7kw	2.0	G	74
		75	乗用田植機	8条	2.60	100.0	2.2	3.2	2.7	0.70	45.0	65.0	55.0	0.32	0.46	0.39	3.17	2.19	2.59	70.0	7	5.0	24.6	自走11PS	自走8kw	2.5	G、軽	75
		76	乗用田植機	10条	3.30	100.0	2.2	3.2	2.7	0.89	45.0	65.0	55.0	0.40	0.49	0.45	2.49	2.04	2.24	70.0	7	5.0	24.6	自走18PS	自走13kw	3.0	G、軽	76
		77	水田用栽培管理ビークル	8条	2.40	100.0	2.2	3.2	2.7	0.65	45.0	65.0	55.0	0.29	0.36	0.32	3.43	2.81	3.09	70.0	7	5.0	24.6	自走18PS	自走13kw	2.5	G、軽	77
施肥・は種		78	テープシーダー	2条	1.20	100.0	4.0	5.0	4.5	0.54	50.0	60.0	55.0	0.27	0.32	0.30	3.70	3.09	3.37	70.0	7	4.0	22.1	30	22	3.0		78
		79	真空播種機	4条	2.40	100.0	4.0	6.0	5.0	1.20	50.0	60.0	55.0	0.60	0.72	0.66	1.67	1.39	1.52	65.0	7	4.0	22.1	50	37	6.0		79
		80	総合播種機	4条	2.40	100.0	3.0	5.0	4.0	0.96	50.0	60.0	55.0	0.48	0.58	0.53	2.08	1.74	1.89	65.0	7	4.0	22.1	50	37	5.0		80
		81	グレンドリル	1.6m	1.60	100.0	5.0	7.0	6.0	0.96	50.0	60.0	55.0	0.48	0.58	0.53	2.08	1.74	1.89	65.0	7	4.0	22.1	40	29	4.5		81
		82	グレンドリル	2.5m	2.50	100.0	5.0	7.0	6.0	1.50	50.0	60.0	55.0	0.75	0.90	0.83	1.33	1.11	1.21	65.0	7	4.0	22.1	60	44	5.5		82
		83	グレンドリル	3.0m	3.00	100.0	5.0	7.0	6.0	1.80	50.0	60.0	55.0	0.90	1.08	0.99	1.11	0.93	1.01	65.0	7	4.0	22.1	70	51	6.5		83
		84	ポテトプランター	2条	1.50	100.0	3.0	4.0	3.5	0.53	50.0	60.0	55.0	0.26	0.32	0.29	3.81	3.17	3.46	65.0	7	4.0	22.1	40	29	5.0		84
		85	ポテトプランター	4条	3.00	100.0	3.0	4.0	3.5	1.05	50.0	60.0	55.0	0.53	0.63	0.58	1.90	1.59	1.73	65.0	7	4.0	22.1	60	44	6.0		85
		86	長いもプランター	2条(乗用手植え式、寄せ畦)	1.80	100.0	0.3	0.7	0.5	0.09	50.0	60.0	55.0	0.05	0.05	0.05	22.22	18.52	20.20	65.0	7	4.0	22.1	60	44	6.0		86
		87	グラスシーダー	作業幅2.8m	2.80	100.0	4.0	6.0	5.0	1.40	50.0	70.0	60.0	0.70	0.98	0.84	1.43	1.02	1.19	65.0	7	4.0	22.1	80	59	10.0		87
	88	シーダーマルチ	4条、飼料用コーン播種 マルチ被覆	3.00	100.0	2.5	4.5	3.5	1.05	50.0	60.0	55.0	0.53	0.63	0.58	1.90	1.59	1.73	65.0	7	4.0	22.1	80	59	10.0		88	
移植		89	ビート移植機	半自動4条	1.20	100.0	2.5	3.5	3.0	0.36	50.0	60.0	55.0	0.18	0.22	0.20	5.56	4.63	5.05	65.0	7	4.0	22.1	40	29	5.0		89
		90	ビート移植機	全自動2条	2.40	100.0	3.5	4.5	4.0	0.96	50.0	60.0	55.0	0.48	0.58	0.53	2.08	1.74	1.89	65.0	7	4.0	22.1	80	59	9.0		90
		91	ビート移植機	全自動4条	3.60	100.0	2.5	3.5	3.0	1.08	50.0	60.0	55.0	0.54	0.65	0.59	1.85	1.54	1.68	65.0	7	4.0	22.1	100	74	11.0		91
		92	たまねぎ移植機	乗用式4条、成苗用	1.20	100.0	1.6	2.4	2.0	0.24	60.0	70.0	65.0	0.14	0.17	0.16	6.94	5.95	6.41	70.0	7	4.0	22.1	自走10PS	自走5kw	1.2		92
		93	野菜移植機	歩行型1条	0.60	100.0	0.4	0.6	0.5	0.03	80.0	90.0	85.0	0.02	0.03	0.03	41.67	37.04	39.22	70.0	7	4.0	22.1	自走3.5PS	自走3kw	1.5		93
マルチ		94	全自動野菜移植機	乗用型2条	1.20	100.0	1.0	1.4	1.2	0.14	65.0	75.0	70.0	0.09	0.11	0.10	10.68	9.26	9.92	70.0	7	4.0	22.1	自走10PS	自走7kw	2.5		94
		95	マルチャー	平畦ロータリー用	0.80	100.0	1.0	1.5	1.3	0.10	50.0	60.0	55.0	0.05	0.06	0.06	19.23	16.03	17.48	80.0	7	5.0	26.4	5	4	1.7		95
		96	マルチャー	平畦ロータリー	1.10	100.0	1.5	2.0	1.8	0.20	50.0	60.0	55.0	0.10	0.12	0.11	10.10	8.42	9.18	80.0	7	5.0	26.4	20	15	4.0		96
	97	マルチャー	高畦ロータリー用	1.10	100.0	1.0	1.5	1.3	0.14	50.0	60.0	55.0	0.07	0.09	0.08	13.99	11.66	12.71	80.0	7	5.0	26.4	30	22	5.8		97	
中耕除草		98	カルチベーター	ロータリー用爪型4条用	1.20	100.0	3.0	4.0	3.5	0.42	70.0	80.0	75.0	0.29	0.34	0.32	3.40	2.98	3.17	80.0	7	6.3	26.4	0	0	1.7		98
		99	カルチベーター	4条ロータリー	3.00	100.0	4.0	5.0	4.5	1.35	60.0	70.0	65.0	0.81	0.95	0.88	1.23	1.06	1.14	80.0	7	6.3	26.4	50	37	5.8		99
		100	カルチベーター	4条施肥機付き	2.40	100.0	4.0	5.0	4.5	1.08	70.0	80.0	75.0	0.76	0.86	0.81	1.32	1.16	1.23	80.0	7	6.3	26.4	50	37	5.8		100
		101	カルチベーター	4条	3.00	100.0	4.0	5.0	4.5	1.35	70.0	80.0	75.0	0.95	1.08	1.01	1.06	0.93	0.99	80.0	7	6.3	26.4	50	37	5.8		101
畦立て	果樹用	102	乗用管理機	フレール型	1.00	95.0	4.0	6.0	5.0	0.50	70.0	85.0	78.0	0.35	0.43	0.39	2.86	2.35	2.56	70.0	7	7.0	25.1	自走20PS	自走16kw	4.0		102
		103	畦立て機	歩行型	1.00	100.0	1.0	1.6	1.3	0.13	50.0	60.0	55.0	0.07	0.08	0.07	15.38	12.82	13.99	75.0	7	2.0	21.6	15	11	3.0		103
		104	培土機	2条	1.50	100.0	4.0	6.0	5.0	0.75	70.0	80.0	75.0	0.53	0.60	0.56	1.90	1.67	1.78	80.0	7	2.0	22.1	40	29	6.0		104
	105	培土機	4条	3.00	100.0	4.0	6.0	5.0	1.50	70.0	80.0	75.0	1.05	1.20	1.13	0.95	0.83	0.89	80.0	7	2.0	22.1	60	44	9.3		105	
	106	ロータリリッジャ・ロータリロー	4条	3.00	100.0	1.5	2.5	2.0	0.60	70.0	80.0	75.0	0.42	0.48	0.45	2.38	2.08	2.22	80.0	7	6.3	26.4	90	66	14.5		106	
防除		107	ミスト機	粉・液用	3.00	100.0	2.0	3.0	2.5	0.75	40.0	60.0	50.0	0.30	0.45	0.38	3.33	2.22	2.67	75.0	7	4.0	22.1	-	-	0.5	混合	107
		108	水田用栽培管理ビークル	7.5m	7.50	100.0	1.8	2.8	2.3	1.73	50.0	70.0	60.0	0.86	1.21	1.04	1.16	0.83	0.97	75.0	7	5.0	24.6	自走16PS	自走12kw	2.5		108
		109	動力噴霧機	背負型多口ホース	30.00	100.0	1.5	2.0	1.8	5.40	40.0	60.0	50.0	2.16	3.24	2.70	0.46	0.31	0.37	75.0	7	4.0	22.1	-	-	1.6	混合	109
		110	動力噴霧機	可搬サオ式	4.00	100.0	1.0	2.0	1.5	0.60	40.0	60.0	50.0	0.24	0.36	0.30	4.17	2.78	3.33	75.0	7	4.0	22.1	-	-	0.8	混合	110
		111	動力噴霧機	500%	8.00	100.0	3.5	5.0	4.3	3.44	50.0	65.0	58.0	1.72	2.24	2.00	0.58	0.45	0.50	75.0	7	4.0	22.1	30	22	3.0		111
		112	動力噴霧機	650%	12.30	100.0	3.5	5.0	4.3	5.29	50.0	65.0	58.0	2.64	3.44	3.07	0.38	0.29	0.33	75.0	7	4.0	22.1	50	37	4.8		112
		113	動力噴霧機	1000%	16.50	100.0	3.5	5.0	4.3	7.10	50.0	65.0	58.0	3.55	4.61	4.12	0.28	0.22	0.24	75.0	7	4.0	22.1	80	59	8.0		113
		114	動力噴霧機	3000%(けん引																								

表14 農業機械の代表的なほ場作業能率等

作業名	適用	コードNo.	機械名	規格	ほ場作業能率															実作業率 %	耐用年数 年	修理費係数 %	年間固定費率 %	適応トラクター		燃料消費量 l/h	燃料種別 空白は軽油	コードNo.
					理論作業量					ほ場作業効率			ほ場作業能率						PS					(kW)				
					作業幅 m	有効作業幅率 %	作業速度			理論作業量 ha/h	低 %	高 %	平均 %	(ha/h)			(h/ha)											
							遅い km/h	速い km/h	平均 km/h					低 h/ha	高 h/ha	平均 h/ha	低 h/ha	高 h/ha	平均 h/ha									
収穫	てんさい	144	ビートタッパー	4条	2.40	100.0	4.5	5.5	5.0	1.20	70.0	80.0	75.0	0.84	0.96	0.90	1.19	1.04	1.11	75.0	7	6.3	25.9	50	37	6.0	144	
		145	ビートハーベスター	けん引1条	0.60	100.0	4.5	6.5	5.5	0.33	65.0	75.0	70.0	0.21	0.25	0.23	4.66	4.04	4.33	75.0	7	4.0	23.6	60	44	7.5	145	
		146	ビートハーベスター	けん引2条	1.20	100.0	4.0	5.0	4.5	0.54	65.0	75.0	70.0	0.35	0.41	0.38	2.85	2.47	2.65	75.0	7	4.0	23.6	80	59	10.0	146	
		147	ビートハーベスター	自走式2条	1.20	100.0	5.0	7.0	6.0	0.72	65.0	75.0	70.0	0.47	0.54	0.50	2.14	1.85	1.98	75.0	7	4.0	22.1	自走143PS	自走105kw	13.0	147	
		148	ビートハーベスター	自走式4条	2.40	100.0	4.0	6.0	5.0	1.20	65.0	75.0	70.0	0.78	0.90	0.84	1.28	1.11	1.19	75.0	7	4.0	22.1	460	338	60.0	148	
	長いも	149	長いもリフター	1条、ブラウ型	1.20	100.0	0.3	0.4	0.4	0.05	70.0	80.0	75.0	0.03	0.04	0.04	29.76	26.04	27.78	80.0	7	4.0	23.6	80	59	9.0	149	
		150	長いも用トレンチャー	リフトコンベヤー付き	1.20	100.0	0.15	0.25	0.20	0.02	85.0	95.0	90.0	0.02	0.02	0.02	49.02	43.86	46.30	75.0	7	5.0	24.6	80	59	10.0	150	
		151	バックホー	70cm幅の掘削バケット	1.80	100.0	0.05	0.15	0.10	0.02	85.0	95.0	90.0	0.02	0.02	0.02	65.36	58.48	61.73	75.0	7	5.0	23.1	80	59	5.5	151	
	たまねぎ	152	根切り機	ティラー4条	1.20	100.0	1.5	2.5	2.0	0.24	70.0	80.0	75.0	0.17	0.19	0.18	5.95	5.21	5.56	80.0	7	4.0	26.4	-	-	1.5	混合	152
		153	たまねぎ収穫機	葉付き掘取り4条	1.20	100.0	1.5	2.5	2.0	0.24	60.0	70.0	65.0	0.14	0.17	0.16	6.94	5.95	6.41	75.0	7	5.0	24.6	自走45PS	自走33kw	3.6	153	
		154	たまねぎ収穫機	掘取り70cm幅の掘削バケット	1.20	100.0	1.0	1.5	1.3	0.16	60.0	70.0	65.0	0.09	0.11	0.10	10.68	9.16	9.86	75.0	7	5.0	24.6	自走45PS	自走33kw	3.6	154	
		155	たまねぎ収穫機	コナビッカー8条	2.40	100.0	0.7	1.0	0.9	0.22	60.0	70.0	65.0	0.13	0.15	0.14	7.72	6.61	7.12	75.0	7	5.0	24.6	自走90PS	自走66kw	4.2	155	
		156	たまねぎ収穫機	選別ビッカー8条	2.40	100.0	0.6	0.8	0.7	0.17	60.0	70.0	65.0	0.10	0.12	0.11	9.92	8.50	9.16	75.0	7	5.0	24.6	自走99PS	自走73kw	4.5	156	
	ごぼう	157	ごぼう収穫機	1条、ディガー	0.60	100.0	0.8	1.0	0.9	0.05	60.0	70.0	65.0	0.03	0.04	0.04	30.86	26.46	28.49	75.0	7	5.0	24.6	70	51	11.0	157	
		158	にんじんリフター	2条	1.10	100.0	3.0	4.0	3.5	0.39	70.0	80.0	75.0	0.27	0.31	0.29	3.71	3.25	3.46	80.0	7	2.0	23.1	40	29	6.0	158	
		159	にんじんハーベスター	自走式1条ミニコン	0.30	100.0	0.7	1.6	1.2	0.03	60.0	70.0	65.0	0.02	0.02	0.02	48.31	41.41	44.59	75.0	7	7.0	25.1	自走10PS	自走7kw	2.0	159	
		160	にんじんハーベスター	自走式1条ルコン	0.30	100.0	1.4	2.5	2.0	0.06	60.0	70.0	65.0	0.04	0.04	0.04	28.06	24.05	25.90	75.0	7	7.0	25.1	自走10PS	自走7kw	3.5	160	
		161	にんじんハーベスター	自走式1条コナビ	0.30	100.0	1.4	2.5	2.0	0.06	60.0	70.0	65.0	0.04	0.04	0.04	28.06	24.05	25.90	75.0	7	7.0	25.1	自走35PS	自走26kw	4.5	161	
	その他	162	だいこんハーベスター	自走式1条コナビ	0.70	100.0	0.6	0.9	0.7	0.05	60.0	70.0	65.0	0.03	0.04	0.03	33.07	28.34	30.53	75.0	7	5.0	23.1	自走35PS	自走26kw	5.6	162	
163		ねぎ収穫機	1条	0.90	100.0	0.5	0.7	0.6	0.05	60.0	70.0	65.0	0.03	0.04	0.04	30.86	26.46	28.49	75.0	7	5.0	23.1	自走6.2kw	自走4.6PS	2.0	163		
164		キャベツ収穫機	自走式1条コナビ	0.60	100.0	0.6	0.8	0.7	0.04	60.0	70.0	65.0	0.02	0.03	0.03	40.85	35.01	37.71	75.0	7	5.0	23.1	自走10PS	自走7kw	3.0	164		
165		枝豆収穫機	半直装1条	0.60	100.0	1.1	1.4	1.3	0.08	60.0	70.0	65.0	0.05	0.05	0.05	21.37	18.32	19.72	75.0	7	5.0	24.6	70	51	13.2	165		
166		スイートコーンハーベスター	直装1条	0.75	100.0	2.5	3.6	3.1	0.23	70.0	80.0	75.0	0.16	0.19	0.17	6.14	5.38	5.73	65.0	7	4.0	23.6	75	55	19.3	166		
167		スイートコーンハーベスター	自走2条	2.00	100.0	3.2	6.5	4.9	0.98	70.0	80.0	75.0	0.69	0.78	0.74	1.46	1.28	1.36	65.0	7	4.0	22.1	自走204PS	自走150kw	31.3	167		
168		ごぼうリフター	1条	0.60	100.0	2.3	3.5	2.9	0.17	70.0	80.0	75.0	0.12	0.14	0.13	8.21	7.18	7.66	80.0	7	4.0	22.1	80	59	10.0	168		
169		球根掘取機	直装ディガー型	1.00	100.0	1.5	2.5	2.0	0.20	60.0	70.0	65.0	0.12	0.14	0.13	8.33	7.14	7.69	80.0	7	4.0	22.1	30	22	5.2	169		
牧草		170	フォーレージハーベスター	ピックアップ	3.00	100.0	2.5	3.0	3.5	1.05	60.0	70.0	65.0	0.63	0.74	0.68	1.59	1.36	1.47	65.0	7	3.5	23.6	50	37	9.0	170	
	171	フォーレージハーベスター	ピックアップ	3.40	100.0	3.5	5.5	4.5	1.53	60.0	70.0	65.0	0.92	1.07	0.99	1.09	0.93	1.01	65.0	7	3.5	23.6	80	59	12.5	171		
	172	フォーレージハーベスター	ピックアップ	4.20	100.0	3.5	5.5	4.5	1.89	60.0	70.0	65.0	1.13	1.32	1.23	0.88	0.76	0.81	65.0	7	3.5	23.6	120	88	22.0	172		
	173	自走式フォーレージハーベスター	ピックアップ	7.00	100.0	5.0	9.0	7.0	4.90	60.0	70.0	65.0	2.94	3.43	3.19	0.34	0.29	0.31	65.0	7	4.0	22.1	自走313PS	自走230kw	40.0	173		
飼料用とうもろこし	174	フォーレージハーベスター	コーン1条	0.66	100.0	4.0	5.0	4.5	0.30	60.0	70.0	65.0	0.18	0.21	0.19	5.61	4.81	5.18	65.0	7	3.5	23.6	30	22	5.5	174		
	175	フォーレージハーベスター	コーン1条	0.66	100.0	4.5	7.5	6.0	0.40	60.0	70.0	65.0	0.24	0.28	0.26	4.21	3.61	3.89	65.0	7	3.5	23.6	50	37	9.0	175		
	176	フォーレージハーベスター	コーン2条	1.32	100.0	4.0	5.0	4.5	0.59	60.0	70.0	65.0	0.36	0.42	0.39	2.81	2.41	2.59	65.0	7	3.5	23.6	80	59	12.5	176		
	177	フォーレージハーベスター	コーン3条	1.98	100.0	4.0	5.0	4.5	0.89	60.0	70.0	65.0	0.53	0.62	0.58	1.87	1.60	1.73	65.0	7	3.5	23.6	120	88	22.0	177		
	178	自走式フォーレージハーベスター	コーン4条	2.64	100.0	6.0	10.0	8.0	2.11	60.0	70.0	65.0	1.27	1.48	1.37	0.79	0.68	0.73	65.0	7	4.0	22.1	自走313PS	自走230kw	40.0	178		
	179	自走式フォーレージハーベスター	ロータリーヘッダー付、6条	4.50	100.0	6.0	10.0	8.0	3.60	60.0	70.0	65.0	2.16	2.52	2.34	0.46	0.40	0.43	65.0	7	4.0	22.1	自走394PS	自走290kw	48.0	179		
茎葉処理	180	ストローチョッパー	フレール	2.10	95.0	4.5	6.5	5.5	1.10	70.0	80.0	75.0	0.77	0.88	0.82	1.30	1.14	1.22	80.0	7	5.0	25.1	60	44	8.6	180		
	181	茎葉チョッパー	自走式ばれいしょ用、2畦	1.50	100.0	3.0	6.0	4.5	0.68	80.0	90.0	85.0	0.54	0.61	0.57	1.85	1.65	1.74	85.0	7	5.0	25.1	自走11PS	自走8kw	3.5	181		
	182	茎葉チョッパー	直装式ばれいしょ用、4畦	3.00	100.0	3.0	5.0	4.0	1.20	80.0	90.0	85.0	0.96	1.08	1.02	1.04	0.93	0.98	85.0	7	5.0	25.1	60	44	11.0	182		
	183	茎葉プラー	自走式ばれいしょ用、2畦	1.50	100.0	3.0	5.0	4.0	0.60	80.0	90.0	85.0	0.48	0.54	0.51	2.08	1.85	1.96	85.0	7	5.0	25.1	自走16PS	自走12KW	3.0	183		
	184	モア	1.6m	1.60	95.0	7.0	8.0	7.5	1.14	70.0	85.0	78.0	0.80	0.97	0.89	1.25	1.03	1.12	80.0	7	7.0	26.6	50	37	7.4	184		
刈取圧砕	185	モア	2.4m	2.40	95.0	7.0	8.0	7.5	1.71	70.0	85.0	78.0	1.20	1.45	1.33	0.84	0.69	0.75	80.0	7	7.0	26.6	80	59	10.0	185		
	186	モアコンディショナー	けん引式2.2m	2.20	95.0	6.0	8.0	7.0	1.46	65.0	80.0	73.0	0.95	1.17	1.07	1.05	0.85	0.94	80.0	7	7.0	26.6	60	44	8.6	186		
	187	モアコンディショナー	けん引式2.8m	2.80	95.0	6.0	8.0	7.0	1.86	65.0	80.0	73.0	1.21	1.49	1.36	0.83	0.67	0.74	80.0	7	7.0	26.6	90	66	12.7	187		
	188	モアコンディショナー	スワーサ付	3.20	95.0	6.0	8.0	7.0	2.13	65.0	80.0	73.0	1.38	1.70	1.55	0.72	0.59	0.64	80.0	7	7.0	26.6	100					