

にんじんうね立ては種機を活用した 加工業務用ほうれんそうの 露地栽培マニュアル



にんじんうね立ては種機を活用したほうれんそうのは種



中耕除草機による条間除草



生育中期のほうれんそう



収穫時の加工用ほうれんそう

令和4年3月
富山県農林水産部農業技術課

1 加工業務用ほうれんそう栽培のポイント

- ・ 加工業務用ほうれんそうの取引価格は、通常、青果用に比べて安価であることから、①露地栽培とすること、②大株で収穫して単収を高める（目標 3～5 t/10a）こと、③省力機械を活用することなど、低コスト化を図ることが重要である。
- ・ 加工業者によって取引条件（規格、容器、出荷時期、価格等）が異なることから、事前取引条件を確認した上で作付けを開始する。
- ・ ほうれんそうの花芽分化・抽たいは、長日条件で誘起・促進されることから、春まき・夏まきでは、栽培期間を 2 か月程度に延ばすと抽たいする危険性が高い。このため、本県での加工用ほうれんそうの作付けは、秋まき（9 月は種）を基本とする。
- ・ ほうれんそうは好適な土壌 pH が高いことから、は種前には pH を測定し、土壌の酸度矯正を行うことが重要である。
- ・ 春まき・夏まきで取り組む場合は、晩抽性品種を用いるとともに、栽培期間を 30～40 日程度とし、抽たいする前に収穫する。

2 ほうれんそうの生理・生態

- ・ 発芽適温：15～20℃（25℃度以上で発芽率低下）
- ・ 生育適温：15～20℃（0℃で生育停止）
- ・ 好適土壌 pH：7.3～8.2
- ・ 長日・低温の両要因によって花芽が分化し、その後の長日・温暖条件により抽たいが促進される。
- ・ 直根性で湿害に弱い。

3 ほ場選定

- ・ 排水性のよいほ場を選定するとともに、排水対策を徹底する。
→ 心土破碎（サブソイラ）、明渠 高うねの対策
- ・ 落ち葉等、異物混入対策として杉林等と隣接するほ場は避ける。
- ・ 雑草の発生が少ないほ場を選定する。

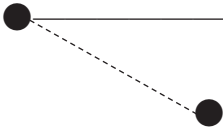
4 品種・作型

- 濃緑色、肉厚、強立性など、加工適性の高い品種を利用する。

【品種】

品種名	特性
クロノス (サカタ)	- 葉色・葉形：極濃緑、平滑な剣葉で、葉先がとがり、浅く欠刻が入る。 - 草姿は立性で、収穫調整しやすい。 - 耐寒性が強く、低温伸長性にも優れる。 - 耐湿性が強く、湿害による黄化が出にくい。 - べと病抵抗性：R1～7, 9, 11, 13, 15, 16

【作型】

9 月	10 月	11 月
 は種	 収穫	

5 排水対策・除草（は種 1 か月前）

- 「排水対策のための野菜作付け予定ほ場調査及び対策早見表」（7～8 頁参照）を用いてほ場調査を実施し、その結果に基づき効果的な排水対策を実施する。
- 雑草の発生がみられる場合は、ラウンドアップマックスロード等で除草する。

6 施肥・耕起（は種当日）

- 耕起後、降雨に遭遇すると、ほ場が乾きにくくなり碎土率が低下するので、必ず、耕起～うね立て・は種は、ほ場が乾いている時に一連の作業として行う。
- 苦土石灰は、土壌 pH の測定結果に基づき、好適な土壌 pH となるよう十分な量を全面に散布し、耕起する。
- 高いうねを作るためには、うね立てに必要な土の量を確保することが不可欠であることから、耕起の際にはできるだけ深く（目標 20 cm 以上）耕起する。

【施肥例】

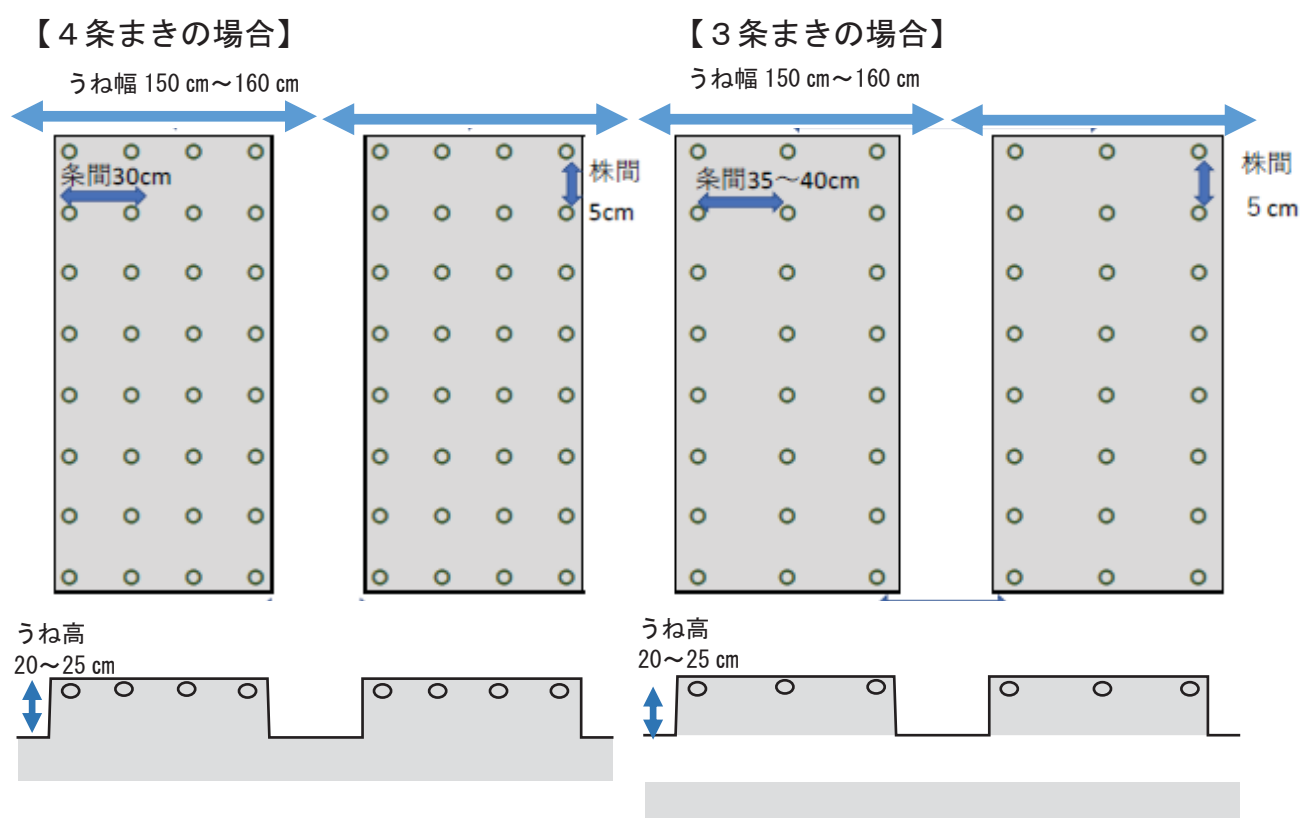
(kg/10a)

肥料名	施用量	N	P	K
苦土石灰	150※			
BM 熔燐	20		4	
ジシアン 5 5 5	120～140	18～21	22～25	18～21
計		18～21	22～25	18～21

※苦土石灰の施用量は、土壌 pH の測定結果に基づき、十分な量を施用する。

7 うね立て・は種

- ・ は種後、長期間降雨がないと発芽率の低下につながるので、無降雨日が続くと予想される場合はは種を遅らせ、降雨が見込まれる日の前に実施する。
- ・ BM 熔燐、ジシアン 5 5 5 とフォース粒剤（ハウレンソウケナガコナダニ対策）を全面施用し、にんじんのうね立て同時は種機等を用い、うね立て・は種を行う。
- ・ うね幅、条間、株間は下図のとおりで、うね高は 20～25 cm の高うねとし、排水性を高める。



- ・ うね面や通路となる部分はできるだけ凹凸のないよう、成型機の天板を固定する。凹凸があると収穫時に刈取り位置がそろわないので、うね天面はできるだけ均平にする。
- ・ は種深度が 1 cm となるよう作条爪を前輪から 1 cm 下げる。
- ・ うね間に雨水が滞水しないよう、うね立て・は種後、うね間と額縁排水溝、落水口を確実に連結する。

【成型機の天板の固定】



天板を目いっぱい上げ、ピンで上下を固定する（上部しか固定していない場合が多い）。これを確実に行うことで、うね面が平らになる。

【作条爪の設定によるは種深度の調整】



前輪は天板から3 cm 下げ、うね面に接地させる。

爪は前輪より1 cm 下げる。

8 除草剤散布

- ・ は種直後、レンザー液剤又はラッソー乳剤（適用土壌：壤土～埴土）を散布する。
- ・ 子葉展開期にアージラン液剤を散布する。

【除草剤】

薬剤名	適用雑草	使用時期	使用薬量	希釈水量	使用回数	使用方法
レンザー液剤	一年生雑草	は種覆土直後	100～150g/10a	70～100L/10a	1回	全面土壌散布
ラッソー乳剤（壤土～埴土）	一年生雑草	は種直後	150ml/10a	100L/10a	1回	全面土壌散布
アージラン液剤	一年生雑草	は種後～子葉展開期	秋播き 600～800ml/10a 春～初夏播き 800～1000ml/10a 但し芽出し播きは 800ml/10a	100～200L/10a	1回	全面土壌散布

9 生育期間中の中耕除草

- ・ うね間に雑草の発生がみられた場合は、バスタ液剤等で除草する。
- ・ 条間に雑草の発生がみられた場合は、除草機等で中耕除草する。



乗用管理機に装着したタイン型除草機



手動式中耕除草機による除草

10 病虫害防除

○べと病

平均気温が8～18℃、特に10℃前後で曇天や雨が続きと多発しやすい。発生がみられた場合は、り病株を抜き取り、直ちにアリエッティ水和剤（収穫前日）やランマンフロアブル（収穫3日前）等で防除を行う。また、品種のレース抵抗性を確認し、今後の品種選定の参考とする。



○ハウレンソウケナガコナダニ

新芽部に寄生し、小孔、縮葉等の症状を呈する。未熟な有機物を施用したハウスで発生しやすい。は種時にフォース粒剤を全面土壌混和するとともに、2葉期と4～6葉期にカスケード乳剤（展着剤アプローチBI加用）を30L/a散布する。土壌が乾燥すると加害が増加するので、土壌表面が白くなるなど、土壌が乾燥する場合はかん水する。



○シロオビノメイガ

幼虫が葉表の薄皮を残して食べるため、初めはその部分が白く見え、後に破れて穴があく。

生態：春～秋に5～7回発生し、9～10月に発生が多い。フダンソウ・ケイトウなど、ヒユ科の野菜や花に発生する。イヌビユやアカザなど、ヒユ科の雑草にも多い。

発生がみられる場合は、スピノエース顆粒水和剤、ディアナ SC 等を散布する。



【防除例】

時期	殺菌剤	殺虫剤
は種時		フォース粒剤
は種 10 日後 (本葉 2 葉期)		カスケード乳剤
は種 20 日後 (本葉 4 葉期)		カスケード乳剤
は種 30 日後	アリエッティ水和剤	アグロスリン乳剤
は種 40 日後	ランマンフロアブル	ディアナ SC
は種 50 日後		アフーム乳剤

11 収穫、水洗い

- ・ 収穫の目安：草丈40～50cm、1株重100～120g（事前に出荷先の実需者との協議しておく）
- ・ 在ほ期間が長くなると草丈が大きくなり、収量も増加するが、養分不足による黄化葉、葉先枯れなどの発生により、原料としての品質の低下を招く場合があるので注意する。
- ・ 根切り機等で刈り取り、プラスチックコンテナで回収する。
- ・ 回収したほうれんそうは、水を張った水槽等で、軽く水洗いし、土壌等の付着物や病虫害のある株を取り除き、再度、コンテナに入れて出荷する。



根切り機



根切り機によるほうれんそうの収穫



ほうれんそうの水洗い作業



水洗い後のコンテナ詰め

コンテナにほうれんそうを立てて入れる場合、一旦、コンテナを横にした状態でほうれんそうを積み（左）、コンテナの上端まで積み上がったならコンテナを倒す。（右）

排水対策のための野菜作付予定ほ場調査及び対策早見表 Ver.1.0

1 調査日 平成 年 月 日

2 調査経営体名

3 調査ほ場地番

4 作付予定品目

5 調査項目及び排水対策方法

(1) ほ場周辺の確認項目

①作付予定ほ場の湛水田と隣接状況 隣接していない ☐

隣接している ☐

②用水からの漏水状況 漏水はない ☐

漏水している ☐

③道路からの雨水の流入の可能性 流入はない ☐

流入の可能性あり ☐

☐ 不耕起
地帯を
作る

(2) ほ場内の確認項目

調査項目 (□を調査、記入)	対策	施行方法 (選択)		
①田面から排水口底面までの落差 cm		☐		
30cm以上あるか			☐	
はい				☐
いいえ				
②田面から排水路の水面までの落差 cm	営農排水困難 ほ場の変更			
40cm以上あるか		☐		
はい			☐	
いいえ				☐
③礫層の田面からの出現位置 (検土杖等で確認)	☐			
cm		☐		
0~40cmの間			☐	
40cm以下またはない				☐
④本暗渠の敷設 (あり、なし)	☐			
あり		☐		
なし			☐	
				☐

排水対策施工方法

施工方法	平面図	側面図
A	用水路 水口 排水路 排水口 畦畔を割って深い排水口施工	畦畔を割って深い排水口施工 排水
B	用水路 水口 排水路 排水口 深い額縁排水溝を掘る	深い額縁排水溝を掘る 排水路
C	用水路 水口 排水路 排水口 石礫層までサブソイラを施工	石礫層までサブソイラを施工 畦畔 排水路 石礫
D	用水路 水口 排水路 排水口 本暗渠 深くサブソイラを施工	深くサブソイラを施工 畦畔 排水路 本暗渠
E	用水路 水口 排水路 排水口 排水柵 深くサブソイラを施工 放射状にサブソイラを施工	深くサブソイラを施工 畦畔 排水路 排水柵 放射状にサブソイラを施工

令和2年度新品種・新技術の確立支援事業

令和3年度生産体制・技術確立支援事業

加工用トマト栽培マニュアル



令和4年3月

富山県農林水産部農業技術課

1 加工用トマトの需給動向

- 加工用トマトとは、ジュースやケチャップなどに加工されるトマトのことである。
- 加工用トマトは1果重が60～100gと、生食用トマトの大玉と中玉の中間の大きさで、ゼリー物質が少なく、果肉が厚くしっかりしている。また、赤色が濃く、その色素であるリコピンの含有量は、生食用トマトの約3倍と多い。
- 近年の健康ブームを背景にトマト加工品の需要は増加している一方で、国内の加工用トマトの生産量は年々減少し、需要量の1割以下にとどまっているのが現状で、実需者からは生産拡大が求められている。



生食用トマト



加工用トマト

トマト果実の断面

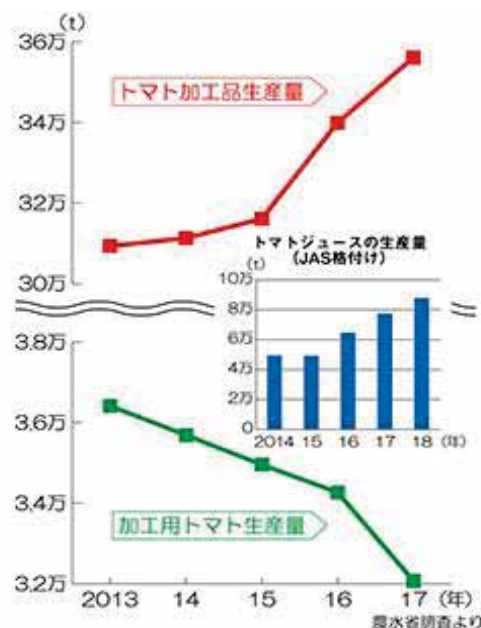


図 トマト加工品と加工原料用トマトの生産量(全国農業新聞(R1.7.19)より)

2 加工用トマトの栽培・出荷の特徴

- 加工用トマト品種は、1～2花房で伸長が止まり、側枝から横に広がる心止まり性を有し、リコピン含量の高い赤色系品種である（JAS規格で原材料のリコピン含量が規定されている）。
- 栽培は無支柱・放任による露地栽培で、誘引・整枝・側枝除去作業を行わないため、生食用トマトと比較すると、栽培管理に要する作業時間は大幅に短くなる。
- 作業時間の大半は収穫作業であるが、加工用トマト品種は、集中開花性と果実の同熟性が高いため、収穫回数を削減できるとともに、ジョイントレス（へたなし）性が高く摘み取りやすいため、収穫作業も省力的である。
- 出荷規格は簡素であることから、選別作業は容易である。
- 全量、加工業者との契約取引となるため、取引価格が安定しており、また、出荷は無償貸出しコンテナを利用するため、出荷資材も不要となる。

加工用トマトと生食用トマトの違い

		加工用トマト	生食用トマト（大玉）
品種特性	果色	赤	ピンク
	リコピン含有量※1	10～15mg/100g	3～5mg/100g
	果実	表皮が厚く、実はゼリー質が少なく、硬い（割れにくい）。	表皮が薄く、実はゼリー質が多く、軟らかい。
	1果重	60～100g	150～260g
	心止まり性※2	有	無
	集中開花性	高	低
	同熟性※3	高	低
主な栽培方法	へた離れ性※4	高	低
	主な栽培方法	露地・放任（無支柱）栽培	施設・立ち上げ（支柱）栽培
	出荷規格	品位区分：2 大小区分：1 計2区分※5	品位区分：3 大小区分：6 計18区分※6
	出荷容器	プラスチック製コンテナ（20kg/コンテナ） 加工業者より無償貸出	段ボール（4kg/箱）
価格	価格	固定	市況に応じて変動
	単収（t/10a）	6※7	10※9
	単価（円/kg）	72※8	250※9
	作業時間（hr/10a）	143※7	900※9

※1 カゴメ株式会社ホームページ「VEGEDAY」より
 ※2 主枝は2～4花房で生長点なくなり、側枝（1～4花房で心止まり）を増やして花房数を確保する。
 ※3 株内の各花房の開花や果実の成熟にばらつきが少なく、同時期に開花・成熟する。→収穫回数の削減による省力化が可能
 ※4 果実から「へた（がく）」が離れやすい特性。出荷物はへた（がく）を取り除く。→収穫は、果実のみ手で簡単に摘み取り、はさみは不要。
 ※5 コーミ（株）出荷規格、1等品と2等品の2区分あり、1等品割合95%。
 ※6 富山県青果物標準出荷規格
 ※7 次頁参照
 ※8 コーミ（株）買取価格(R3)
 ※9 園芸作物栽培マニュアル(平成18年3月 富山県農林水産部)より

3 導入・栽培管理のポイント

- ・ 加工用トマトで収益を上げるには、単収の確保（目標 5 t /10a 以上）が不可欠である。
- ・ 青枯病（発生要因：ナス科の連作）や疫病（発生要因：多雨、排水不良）の発生を防ぐため、輪作（4～5 年間隔）での作付けと、排水対策を徹底する。
- ・ 作付規模は収穫作業人数に応じた面積とする（作業員 1 人当たり作付面積の目安：4～5 a）。
- ・ 収穫が高温期に当たり、作業負担が大きくなることから、定植時期は降霜のおそれなくなる 5 月に入ったら速やかに行い、べたがけ等によって生育を促進し、収穫開始時期を早める。
- ・ 収穫作業効率の向上と単収確保（過熟果の発生防止）を図るため、定期的（週 1 回程度）な収穫に努める。

4 収支・作業時間

（１）収支（目安）

（10a 当たり）

		金額（円）	備考
収入		432,000	6 t /10a×72 円/kg
経費	種苗費	28,600	ポリポット・床土 15,000 円 農電マット 5,000 円/枚（35,000 円÷7 年）×2 枚 農電サーモ 1,800 円/機（12,600 円÷7 年）×2 機
	肥料費	45,000	苦土石灰、果さい一発、やさい S540
	農薬費	24,000	
	諸材料費	40,000	黒ポリマルチ（幅 180 cm）6,000 円/200m×2.5 本/10a べたがけ資材 18,000 円/200m×2.5 本÷3 年 べたがけ抑え 5,000 円/100 個×1,000 個÷5 年
	運送費	105,000	運賃 350 円/コンテナ×300 コンテナ
	人件費	143,000	143×1,000 円/h
	計	385,600	
収支		46,400	

（２）作業時間（目安）

（10a 当たり）

作業	時間	備考
は種・育苗	10	
ほ場準備	4	うね立て同時マルチ機使用
定植・べたがけ	6	ポリポット手植え
栽培管理	5	株分け、除草
防除	8	
収穫	110	収穫効率：約 3 コンテナ/h
計	143	

5 栽培ごよみ

	3月	4月	5月	6月	7月	8月
大苗 ポリポット (9 cm) 使用	○ は種 3/15~20	VV 排水対策	△ 定植 5/1~10	↓ ↓ ↓ ↓ 防除	収穫	
小苗 セルトレイ (72 穴) 使用	○ は種 3/25~30	VV 排水対策	△ 定植 5/1~10	↓ ↓ ↓ ↓ 防除	収穫	

- ・ 収穫開始時期をできるだけ早めるため、降霜のおそれなくなった5月に入ったら速やかに定植する。
- ・ ポリポットで育苗した大苗（本葉4～5枚）を定植することで、7月上中旬から収穫が開始できる。
- ・ セルトレイで育苗した小苗（本葉2～3枚）を用いると、大苗に比べ1週間程度収穫開始が遅れるが、半自動移植機やハンドプランタを使用して省力的に定植できる。



半自動移植機による定植

10a 当たり 1000 株定植
作業時間 137 分/10a

10a 当たり 1000 株定植
作業時間：20 分/10a



ハンドプランタによる定植

6 品種

品種名	特性
なつのしゅん	・ 1果重は75g前後で、1株当たり100個程度の果実が着生する。 ・ へた離れが非常によい（ジョイントレス品種）。 ・ 樹幅が150cm程度でコンパクトな草姿。 ・ 熟期は「やや早生」である。 ・ 「半身萎ちょう病」「萎ちょう病」に対して耐病性を有する。
NDM736TM	・ 1果重は55～70gで、1株当たり100個程度の果実が着生する。 ・ へた離れが非常によい（ジョイントレス品種）。 ・ 樹幅が150cm程度でコンパクトな草姿（「なつのしゅん」よりもコンパクト）。 ・ 実は硬く、実割れはほとんどない。 ・ 集中開花性と同熟性が高い。 ・ 熟期は「早生」である。 ・ 「半身萎ちょう病」「萎ちょう病」「TMV（タバコモザイクウイルス）」に対しての抵抗性を有する。

7 は種・育苗

(1) 育苗容器

- 主に①ポリポットと②セルトレイの2種類があり、容量によって育苗期間や育苗スペース、収穫開始時期が異なる。

	ポリポット (直径9 cm)	セルトレイ (72 穴)
苗の様子		
メリット	- 容量が多いので、長期間育苗して大苗（本葉4～5枚）に育成できる。 - 大苗で定植できるので、霜害を受けにくく、収穫も早まる。	- 育苗スペースが少なく済む。（「なつのしゅん」の場合、5 a 当たり1.5 m²必要）。 - 定植機、ハンドプランタが使用でき、省力的に定植できる。
デメリット	- 広い育苗スペースが必要（「なつのしゅん」の場合、5 a 当たり5.8 m²必要）。 - 手植えしなければならない（定植機、ハンドプランタを使用できない）	- 容量が小さいので、小苗（本葉2～3枚）で定植する。 - 小苗で定植するので、霜害を受けた場合には被害が大きくなる。 - 収穫開始が大苗に比べると1週間程度遅れる。
は種時期	3月15～20日	3月25～30日
定植時期	5月1～10日	
収穫開始時期	7月上中旬	7月中下旬

(2) 必要苗数の目安（作付面積5 a 当たり）

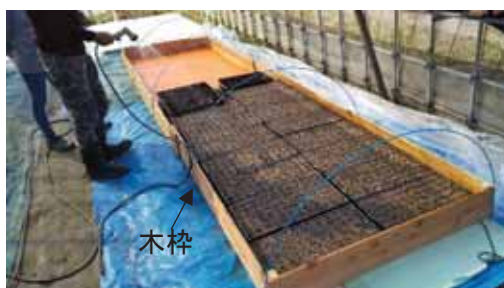
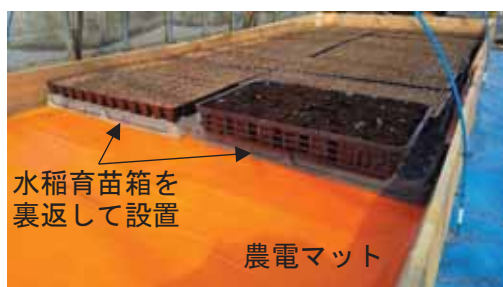
	なつのしゅん	NDM051TM
株間	50 cm	45 cm
うね幅	170～180 cm	170～180 cm
栽植本数	588～555 本/5 a	654～617 本/5 a

(3) 育苗資材の目安（なつのしゅん 作付面積5 a 当たり）

	ポリポット (9 cm)	セルトレイ (72 穴)
容器数	580 ポット	8 枚
床土	スーパーミックス (サカタのタネ) 174ℓ (4.4 袋)	スミソイル N800C (ねぎ用、住友農業資材) 57ℓ (1.3 袋)
育苗面積	5.8 m ²	1.5 m ²

(3) 温床の準備

- ・ 3月中下旬は最低気温が5℃以下となる日があることから、温床で育苗する。
- ・ は種前日までに農電マットやトンネルで温床を作り、農電電子サーモを用いて、最低温度を制御できるようにする。
- ・ は種までに温床内を25℃に温めておく。
- ・ 温床の内側と外側の温度差をなくし、生育の揃いをよくするため、木枠で周囲を囲う。
- ・ ポリポットやセルトレイを直に温床に置くと、底穴からの水が抜けなくなり、根腐れや徒長しやすくなるので、コンテナや水稻育苗箱を裏返し、その上にポリポットやセルトレイを並べる。



農電電子サーモ

(4) は種・出芽管理

- ・ ポリポット又はセルトレイに床土を詰めて、深さ5～10mmの穴を開け、1ポット（セル）当たり1粒ずつは種し、覆土する。
- ・ は種後、温床に並べ、ポット（又はトレイ）の底穴から余分な水が染み出るまで、十分にかん水するとともに、出芽まで床土が乾かないよう不織布等で被覆する。
- ・ 農電電子サーモのセンサーを床土に差し、床土の温度が25℃前後となるよう農電電子サーモを設定する。
- ・ は種3～4日後に出芽状況を確認し、出芽が確認できれば、速やかに不織布を除去する。

(5) 育苗管理

- ・ 温床内の気温は日中20～25℃、夜間15℃以上となるよう管理する。
- ・ 晴天日は、温床内の気温が30℃以上の高温とならないよう、トンネルのすそやハウス側窓を上げて換気を行う。
- ・ かん水は晴天日の早朝に十分に行い、夕方には床土表面が乾く程度に管理する（夜間に床土水分が多いと徒長する）。曇天・雨天日は、原則かん水はしない（ただし、床土が乾燥している場合は、軽くかん水する）。
- ・ は種後30日後から1週間に2回程度、液肥（やさいS540 500倍）をかん水代わりにかん注する。
- ・ 定植前には十分にかん水し、ベリマークSCをかん注（400株当たり10～20ℓ（1株当たり25～50ml））するとともにダコニール1000（1,000倍）を散布する。

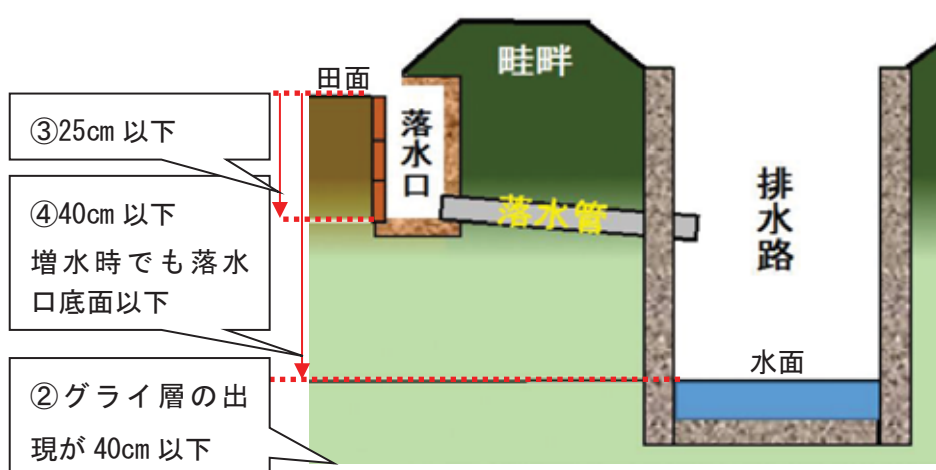
8 ほ場選定・排水対策

(1) ほ場選定

- 前作終了後は「排水対策のための野菜作付け予定ほ場調査及び対策早見表」（16～17頁参照）に基づき、ほ場調査を行い、排水がよく、作付けに適したほ場を選定するとともに、効果的な排水対策を速やかに実施する。

<作付けに適したほ場の条件>

- 地下水位ができるだけ低い（グライ層〔還元層〕①がみられないか、又はグライ層の出現位置が田面より 40cm 以下の深さが望ましい）。②
- 本暗渠が敷設されているなど、（地下）排水性がよい。
- 周囲のほ場が畑作（大豆、大麦、野菜）であるなど、周囲のほ場や用水からの浸水がない。
- 落水口底面ができるだけ深い（落水口底面が田面より 25cm 以下）。③
- 排水路の水面が、増水時でも低い（田面より 40cm 以下）。④
- 耕土が深い（作土深 25cm 以上）。
- 4～5 年間、ナス科作物（ナス、ばれいしょ等）を作付けしていない。
- 雑草の発生が少ない。



①グライ層（還元層）

地下水位が高く、鉄分が還元し、青灰色を呈する層位

(2) 排水対策

- ・ 土壌が乾きやすいよう、前年秋、又は3月中に排水対策を実施する。

ア 額縁排水溝の設置

- ・ 地表排水を向上させるため、スクリーオーガ等でほ場周囲に深さ 25 cm以上の額縁排水溝を設置する。
- ・ ほ場内の水は排水溝からほ場外に排出されるよう、額縁排水溝は必ず落水口につなぐとともに、排水口は深く掘り下げる。



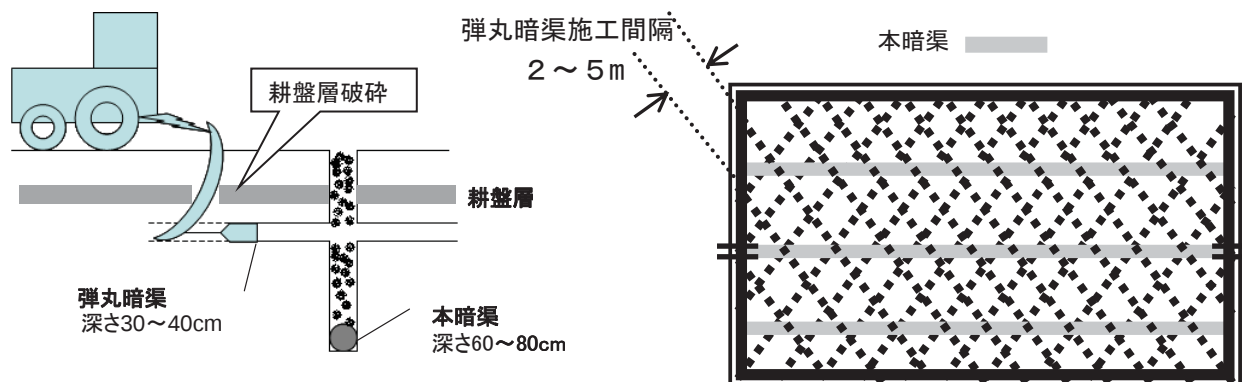
溝の深さが一定となるようにする。
連結部は手直しが必要



排水口との連結
と掘り下げ

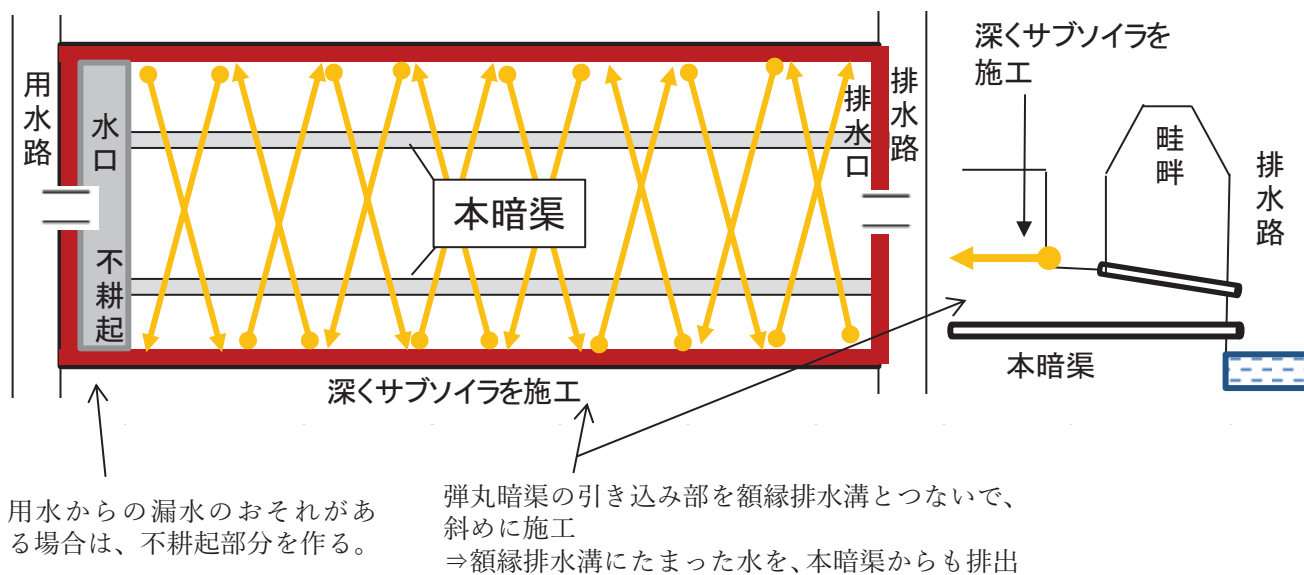
イ 弾丸暗渠の設置（サブソイラを用いた簡易暗渠）

- ・ 地下排水性を向上するため、サブソイラ等で作土層直下の耕盤層を破碎し、本暗渠に対し横方向又は斜め方向に、深さ 30～40 cmの弾丸暗渠を2～5 m間隔で設置する。

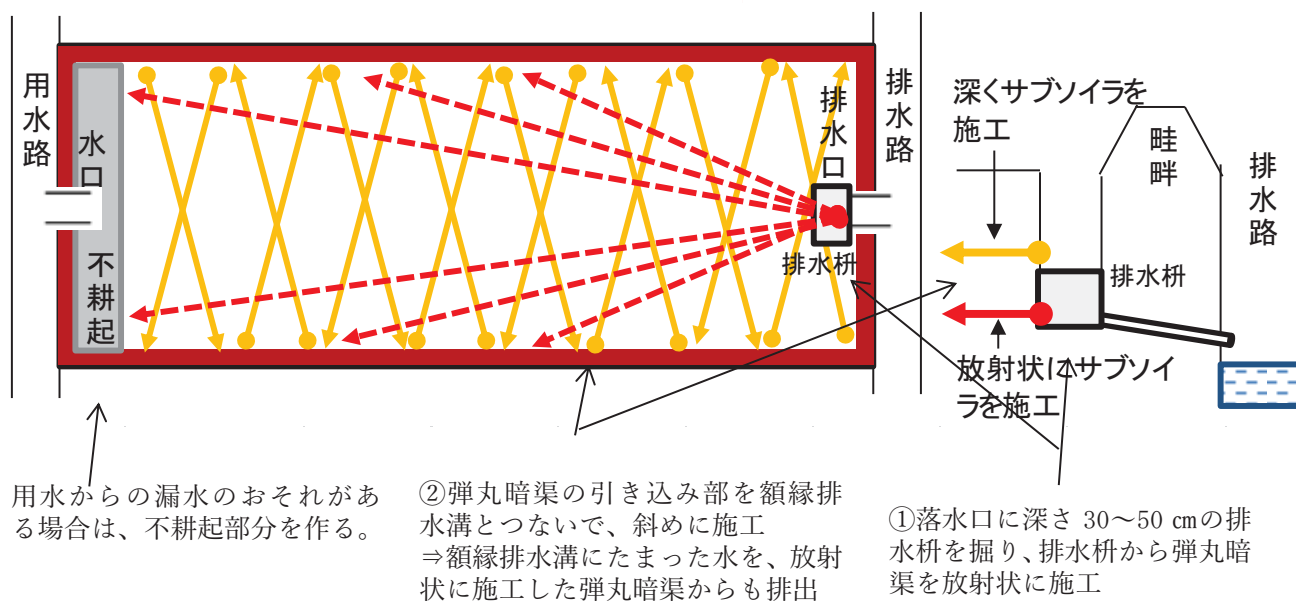


<ほ場条件に応じた効果的な弾丸暗渠の施工例>

i) 本暗渠が機能している場合 (■ 額縁排水溝 ←● 弾丸暗渠)



ii) 本暗渠がない場合 (■ 額縁排水溝 ←● -●- 弾丸暗渠)



(3) 雑草対策 (定植 1 か月前)

- 定植前に雑草の発生がみられる場合は、ラウンドアップマックスロード等で除草する。

※ 耕起すると、降雨後、ほ場が乾きにくくなるため、定植直前までは、耕起しない。

9 施肥・耕起・うね立て

- ・ 耕起後、降雨に遭遇すると、ほ場が乾きにくくなり碎土率が低下するので、耕起～うね立ては、ほ場が乾いている時に一連の作業として行う。

(1) 施肥

- ・ 右表を参考に全面施肥するか、うね内 施肥例 (kg/10a)
施肥する (うね内施肥の場合、「果さい一発」は 120kg/10a に減肥する)。

肥料名	基肥	追肥
苦土石灰	120	
果さい一発	140	
やさい磷加安 S540		20

(2) 耕起

- ・ 高いうねを作るためには、うね立てに必要な土の量を確保することが不可欠である。このため、耕起はできるだけ深く (目標 20 cm以上) 行う。
- ・ なお、定植後の活着と初期生育を促進するには、碎土率の向上 (60%以上) が重要である。このため、トラクタの車速は低速で、ロータリの回転は高速で耕起する。

【効率的な深起・碎土方法の例】

- ・ 土壌がよく乾いた状態で、同日に以下のように 2 回耕起する。

1 回目	トラクタに負荷が掛からないよう P T O の回転は 1 速で、できるだけ深く (目標 20 cm以上) 耕起する。
2 回目	P T O の回転は高速 (3～4 速) で、トラクタの車速は低速で、土塊をできるだけ細かく碎土する。

- ※ 1 回目と 2 回目の耕起の間隔が開き、1 回目のあとに土塊が乾くと、2 回目の耕起では細かにならないので注意する。

耕起後、竹尺が深さ 20 cm以上抵抗なく刺さる。



耕起深度の確認

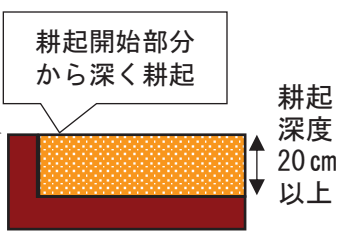
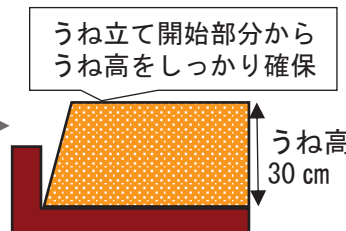
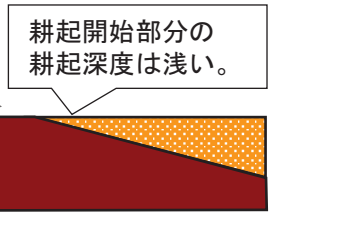
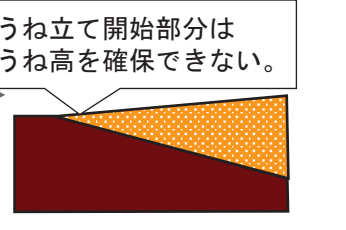


碎土率 60%以上



碎土率 40%以下

- ・ ほ場の両端で旋回後に耕起を開始する場合、ロータリを下ろし3秒程度待つてから前進する（前進しながらロータリを下ろすと耕起開始部分の耕起深度が浅くなる）。

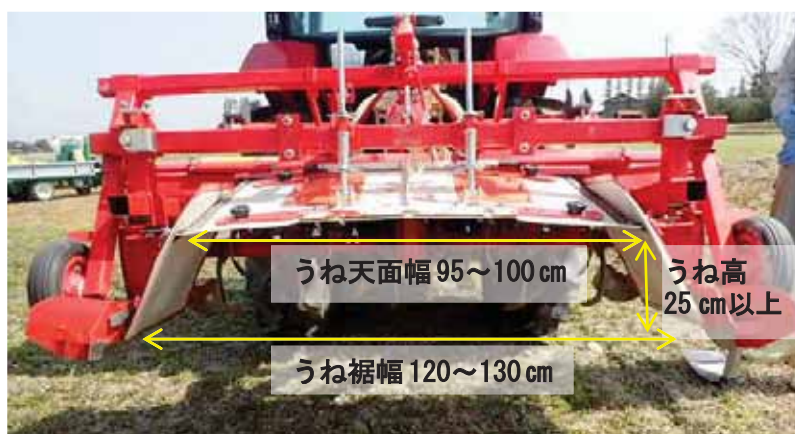
	耕起開始時の作業手順	耕起後の耕起深度	うね立て後のうね高
○適切な作業			
×不適切な作業			

(3) うね立て

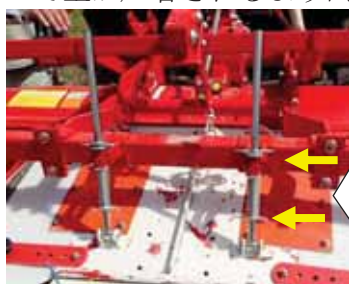
- ・ 25 cm以上の高うねとなるよう成型ロータリを設定するとともに、車速は低速で作業する。

ア 成型ロータリの設定

- ・ 目標とするうね天面幅（95～100 cm）、うね裾幅（120～130 cm）、うね高（30 cm）となるように成型板を設定する。



- ・ 崩れにくくしまったいうねとなるよう、①天板はしっかり固定し、②側板は後方に向かって土が圧着されるよう内向き設定する。



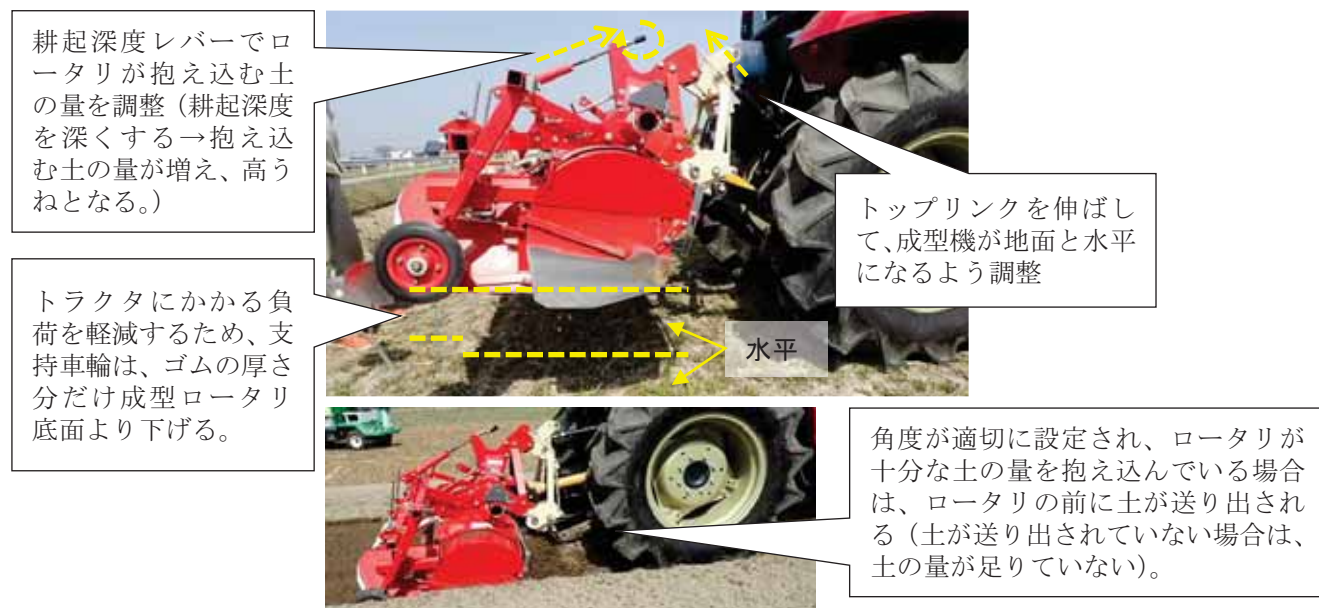
天板を最上位置まであげ、Rピンで2か所固定（→うね天面が均平となり、定植後の活着促進や除草剤の効果安定につながる。）



側板は、ターンバックルを伸ばし、後方に向かって土が圧着されるよう、内向きに設定

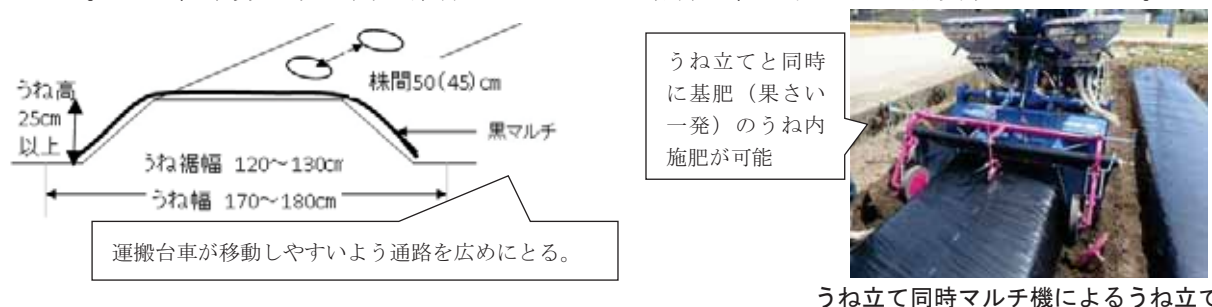
土の流れ

- ・ 耕起深度レバーとトップリンクを調整し、ロータリが十分な土の量を抱え込み、成型ロータリが地面と水平になるようにする。



イ うね立て・マルチ

- ・ 裾幅 120～130 cm、高さ 25 cm以上のうねを立て、うね内が乾燥しないよう、直ちにマルチングする。
- ・ 保温マルチを使用すると、通常にポリマルチよりも地温が高く維持され、3～5日程度生育が早まるとともに、増収効果も期待できる（下表）
- ・ うね天面に凹部があると、水がたまり、疫病が発生しやすくなるので、うね天面は均平にならず。
- ・ 収穫時にコンテナを積んだ運搬台車が走行しやすいよう、通路は広めにとる。
- ・ うね立て同時マルチ機を用いると、うね高 25 cm以上で、うね天面が均平で水がたまりにくいうねを立てると同時にマルチング作業ができる。
- ・ 各うねのうね立て開始時は、ロータリの刃が深く入らず、高く形の整ったうねができない場合があるので、うね立て開始時には、成型ロータリをしっかりと下ろしてから前進する。また、十分なうね高が確保されていない場合は、バックして再度うねを立てる。



うね立て同時マルチ機によるうね立て

表 加工用トマトにおけるマルチの保温性が生育や収量に及ぼす影響（R3）

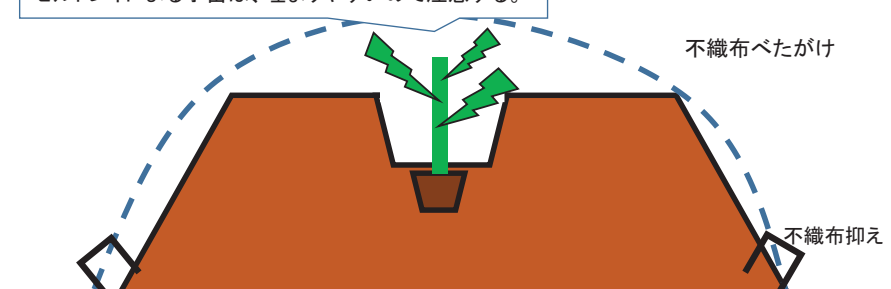
マルチ	定植 40 日後の 1 番花の 生育状況別の株の割合（％）				収量調査		
	未開花	開花	着果	肥大（1円玉大）	1株当たり 着果数 （果/株）	平均 1 果重 （g/果）	1株当たり 理論収量 （kg/株）
保温マルチ	10	20	70	—	134.5	110.8	14.9
ポリマルチ		90	10	—	122.5	92.8	11.4

※品種：なつのしゅん、育苗：セルトレイ（72 穴）

10 定植

- ・ 定植時期：5月上旬
- ・ 1 うね1条植えて、株間は「なつのしゅん」が50cm、「NDM736TM」が45cmとする。
- ・ 強風による植え傷み等の回避とべたがけによる保温効果を高めるため、やや深めの植穴を掘って定植する。
- ・ 定植後は、不織布をべたがけし、不織布が風で飛ばないように不織布抑えで固定する。
- ・ 不織布の除覆時期：5月末

やや深めの植穴を掘って定植
セルトレイによる小苗は、埋まりやすいので注意する。



不織布べたがけ

11 栽培管理

(1) 除草

- ・ 定植後は、うね間に除草剤（トレファノサイド乳剤）を散布する。
- ・ 定植30日後、50～60日後には場を見回り、うね間に雑草の発生がみられた場合は除草剤（バスタ液剤）を散布する。

(2) 追肥（5月下旬～6月上旬）

- ・ 第1花房が着果し、果実肥大が始まると、着果負担により、草勢が低下しやすい。草勢が低下している場合は、「やさい磷加安 S540」 20kg/10a をうね間に施用する。

(3) かん水（6月上中旬）

- ・ 乾燥が続くと見込まれる場合は、気温の低い時間帯にうね間かん水を行う。
- ・ うね間に長時間、滞水しないよう、事前にうね間と額縁排水溝、落水口の連結の手直しを行う。

※ 極端に乾燥した後のかん水や収穫開始後のかん水は裂果の発生につながるため、かん水は控える。

(4) 枝分け (6月上中旬)

- ・ 株の内部に薬液が付着しやすいように、重なり合った茎葉を振り分ける。



薬液が株の内部に付着するよう、上から押し広げるイメージで枝分けする。



12 病害虫防除・尻腐症対策・日焼け対策

(1) 病害虫防除 (15 頁参照)

- ・ 梅雨入り前には疫病に効果の高いリドミルゴールド MZ を散布し、その後、定期的に予防効果の高い剤を散布する。
- ・ アブラムシ類、オオタバコガ、灰色かび病等の発生を防ぐため、各病害虫に効果のある薬剤を定期的に散布する。
- ・ 薬液が株の全体及び内側に十分付着するよう、噴霧圧を上げ、株の両側からていねいに散布する。

(2) 尻腐症対策

- ・ カルシウム欠乏による尻腐症を防ぐため、乾燥が続く場合は、カルプラス (500 倍) を散布する。

(3) 日焼け果対策

- ・ 梅雨明け後の強日射により、果実が日焼けするので、I C ボルドーを散布するか、不織布をべたがけし、日焼け果の発生を防ぐ。



強日射による日焼け果



日焼け果防止のためのべたがけ

13 収穫

- ・ 果実の収穫適期幅は比較的広いので、熟した果実が一定程度増えるのを待ってから収穫を行い、作業効率を高める。
- ・ 高温期の作業となることから、収穫作業負担を軽減するため、気温が低い早朝や夕方に行う。その際、毎日 0.5～1a ずつ、5～10 日（収穫ピーク時は 5 日）ではほ場全体を 1 回収穫するようなスケジュールで作業を進めるとよい。ただし、収穫間隔が長くなると、過熟果が増加するので収穫遅れにならないよう注意する。
- ・ 濃橙色（乗用車のブレーキランプの色）に熟した果実（へたは外し、果実のみ収穫）を摘み取り、収穫しながら 1 等品と 2 等品とに分け、ほ場でコンテナ詰める。
- ・ ほ場内でのコンテナの回収・運搬を効率的に行うため、運搬台車等を活用するとよい。
- ・ 収穫物を詰めたコンテナは、できるだけ早く冷蔵庫に搬入し、出荷まで保管する。
- ・ 日焼け果防止のためにべたがけを行っている場合は、収穫前にべたがけを外し、収穫終了後に再度べたがけする。



運搬台車によるコンテナの運搬



収穫したトマト

加工用トマト栽培ごよみ

月 旬		作業	作業内容												
3	上	ポリポット は種	1 は種 ・は種時期:3月中旬(ポリポット)、3月下旬(セルトレイ) ・品種:「なつのしゅん」、「NDM051TM」 ①セルトレイに市販培土を詰め、1粒ずつは種する。 ②は種後は、温床(25℃)にポット又はセルトレイを並べ、たつぷり(セルトレイの底穴から水が染み出る程度)かん水し、出芽まで不織布等で被覆する。 2 育苗 ・トンネル内の気温は日中20～25℃、夜間15℃以上となるよう管理する。 ・かん水は好天日の早朝に十分に行い、曇天日・雨天日には原則行わない。 ・は種後30日後から、1週間に2回程度、液肥(やさいS540 500倍)をかん水代わりにかん注する。 ・定植前には、十分にかん水し、ペリマークSCをかん注(400株当り10～20ℓ(1株当り25～50mℓ)するとともにダコニール1000(1000倍)を散布する。												
	中	セルトレイ は種													
	下	は種													
4	上	育苗	3 ほ場準備 ・別添の「排水対策のための野菜作付予定ほ場調査及び対策早見表」に基づき、排水の良好なほ場を選定するとともに、効果的な排水対策を施工する。 4 施肥・うね立て・マルチング・定植 ・表1を参考に全面施肥又はうね内施用する。 ・細かく砕土できるよう、ほ場が乾いている状態でていねいに耕起し、図1を参考に、マルチ同とうね立て成型機で、うね立て・マルチング(黒マルチ)を行う(耕起・うね立て・マルチは1日で行う)。 ・定植時期:5月上旬 ・1うね1条植えて、株間は「なつのしゅん」50cm、「NDM051TM」は45cmで定植する。 ・定植後には、不織布をべたがけし、不織布が飛ばないように不織布抑えで固定する。 ・不織布の除覆時期:5月末												
	中	育苗													
	下	ほ場準備													
5	上	施肥・うね立て・定植 除草①トレファノサイド(乳)	<table><tr><td>肥料名</td><td>基肥施用量(kg/10a)</td><td>追肥施用量(kg/10a)</td></tr><tr><td>苦土石灰</td><td>120</td><td></td></tr><tr><td>果さい一発</td><td>140</td><td></td></tr><tr><td>やさい増加安S540</td><td></td><td>20</td></tr></table> 図1 うね立て例 	肥料名	基肥施用量(kg/10a)	追肥施用量(kg/10a)	苦土石灰	120		果さい一発	140		やさい増加安S540		20
	肥料名	基肥施用量(kg/10a)		追肥施用量(kg/10a)											
	苦土石灰	120													
果さい一発	140														
やさい増加安S540		20													
中															
下															
6	上	除草②バスタ(液) 防除①リドミルゴールドMZトレボン(乳) 枝分け	5 除草 ・定植後は、うね間(溝)に除草剤(トレファノサイド乳剤)を散布する。 ・定植30日後、50～60日後にはほ場を見回り、うね間に雑草の発生がみられた場合は除草剤(バスタ液剤)を散布する。 6 追肥 ・第1花房の果実肥大期には、やさい増加安S540 20kg/10aをうね間に施用する。 7 かん水 ・乾燥が続くと見込まれる場合は、気温の低い時間帯にうね間にかん水を行う。 ・うね間に長時間、滞水しないよう、事前にうね間と額縁排水溝、落水口の連結の手直しを行う。 ※極端に乾燥した後のかん水や収穫開始後のかん水は裂果の発生につながるため、かん水は控える。												
	中														
	下	除草③バスタ(液) 防除③プロボーズ(顆水)ダントツ(溶)													
7	上	防除④カスミルゴールドブレバソ(フ)	8 枝分け ・株の内部に薬剤を付着しやすくするため、重なり合った茎葉を振り分ける。 9 防除・尻腐症対策・日焼け対策 ・梅雨入り前には疫病に防除効果が高いリドミルゴールドMZを散布し、その後、定期的に予防効果の高い剤を散布する。 ・アブラムシ類、オオタバコガ、灰色かび病等の発生を防ぐため、各病害虫に効果のある薬剤を定期的に散布する。 ・薬剤が株の内側にも十分付着するよう、噴霧圧を上げ、株の両側から、ていねいに散布する。 ・カルシウム欠乏による尻腐症を防ぐため、乾燥が続く場合は、カルプラス(500倍)を散布する。 ・梅雨明け後の強日射により、日焼け果の発生が懸念される場合は、ICボルドーを散布するか、不織布をべたがけし、日焼けを防ぐ。												
	中	防除⑤アミスター20(フ)アフアーム(乳)													
	下	収 穫													
8	上	収 穫	10 収穫 ・濃橙色に熟した果実(へたは外し、果実のみ)を摘み取り、規格品は専用コンテナに詰める。												
	中														
	下														

排水対策のための野菜作付予定ほ場調査及び対策早見表 Ver.1.0

1 調査日 平成 年 月 日

2 調査経営体名

3 調査ほ場地番

4 作付予定品目

5 調査項目及び排水対策方法

(1) ほ場周辺の確認項目

①作付予定ほ場の湛水田と隣接状況 隣接していない ☐

隣接している ☐

②用水からの漏水状況 漏水はない ☐

漏水している ☐

③道路からの雨水の流入の可能性 流入はない ☐

流入の可能性あり ☐

☐ 不耕起地帯を作る

(2) ほ場内の確認項目

調査項目 (□を調査、記入)	対策	施行方法 (選択)
①田面から排水口底面までの落差 cm		
30cm以上あるか		
はい		
いいえ		
②田面から排水路の水面までの落差 cm		
40cm以上あるか		
はい		
いいえ	畦畔を割って排水口を作れるか	
	いいえ	営農排水困難 ほ場の変更
	はい	(畦畔を割って) 深い排水口施工
③礫層の田面からの出現位置 (検土杖等で確認)		
cm		
0~40cmの間	徹底した地表排水 額縁排水溝・高うね	A
40cm以下またはない	額縁排水溝 + サブソイラ (斜めがけ・礫層まで)	B
④本暗渠の敷設 (あり、なし)		
あり	額縁排水溝 + サブソイラ (斜めがけ)	C
なし	額縁排水溝 + (排水柵) + サブソイラ (斜め+放射状)	D
		E

排水対策施工方法

施工方法	平面図	側面図
A	畦畔を割って 深い排水口施工	畦畔を割って 深い排水口施工 排水
B	深い額縁排水溝 を掘る	深い額縁排水溝 を掘る
C	石礫層までサブソイラを施工	石礫層までサブソイラを施工
D	本暗渠 深くサブソイラを施工	深くサブソイラを 施工 本暗渠
E	深くサブソイラを施工 放射状にサブソイラを施工	深くサブソイラを 施工 排水柵 放射状にサブソイ ラを施工

令和2年度新品種・新技術の確立支援事業
令和3年度生産体制・技術確立支援事業

加工用トマト栽培マニュアル



令和4年3月

富山県農林水産部農業技術課

1 加工用トマトの需給動向

- 加工用トマトとは、ジュースやケチャップなどに加工されるトマトのことである。
- 加工用トマトは1果重が60～100gと、生食用トマトの大玉と中玉の中間の大きさで、ゼリー物質が少なく、果肉が厚くしっかりしている。また、赤色が濃く、その色素であるリコピンの含有量は、生食用トマトの約3倍と多い。
- 近年の健康ブームを背景にトマト加工品の需要は増加している一方で、国内の加工用トマトの生産量は年々減少し、需要量の1割以下にとどまっているのが現状で、実需者からは生産拡大が求められている。



生食用トマト



加工用トマト

トマト果実の断面

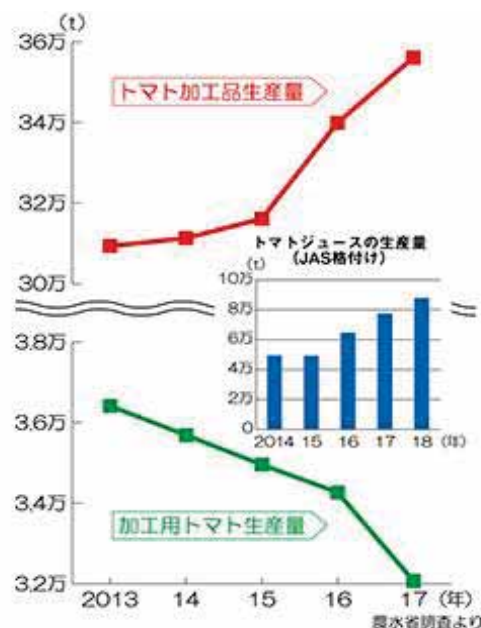


図 トマト加工品と加工原料用トマトの生産量(全国農業新聞(R1.7.19)より)

2 加工用トマトの栽培・出荷の特徴

- 加工用トマト品種は、1～2花房で伸長が止まり、側枝から横に広がる心止まり性を有し、リコピン含量の高い赤色系品種である（JAS規格で原材料のリコピン含量が規定されている）。
- 栽培は無支柱・放任による露地栽培で、誘引・整枝・側枝除去作業を行わないため、生食用トマトと比較すると、栽培管理に要する作業時間は大幅に短くなる。
- 作業時間の大半は収穫作業であるが、加工用トマト品種は、集中開花性と果実の同熟性が高いため、収穫回数を削減できるとともに、ジョイントレス（へたなし）性が高く摘み取りやすいため、収穫作業も省力的である。
- 出荷規格は簡素であることから、選別作業は容易である。
- 全量、加工業者との契約取引となるため、取引価格が安定しており、また、出荷は無償貸出しコンテナを利用するため、出荷資材も不要となる。

加工用トマトと生食用トマトの違い

		加工用トマト	生食用トマト (大玉)
品種特性	果色	赤	ピンク
	リコピン含有量※1	10～15mg/100g	3～5mg/100g
	果実	表皮が厚く、実はゼリー質が少なく、硬い(割れにくい)。	表皮が薄く、実はゼリー質が多く、軟らかい。
	1果重	60～100g	150～260g
	心止まり性※2	有	無
	集中開花性 同熟性※3	高	低
	へた離れ性※4	高	低
主な栽培方法		露地・放任 (無支柱)栽培	施設・立ち上げ (支柱)栽培
出荷	出荷規格	品位区分：2 大小区分：1 計2区分※5	品位区分：3 大小区分：6 計18区分※6
	出荷容器	プラスチック製 コンテナ (20kg/コンテナ) 加工業者より無償貸出	段ボール (4kg/箱)
	価格	固定	市況に応じて変動
経営指標	単収(t/10a)	6※7	10※9
	単価(円/kg)	72※8	250※9
	作業時間 (hr/10a)	143※7	900※9

※1 カゴメ株式会社ホームページ「VEGEDAY」より

※2 主枝は2～4花房で生長点なくなり、側枝(1～4花房で心止まり)を増やして花房数を確保する。

※3 株内の各花房の開花や果実の成熟にばらつきが少なく、同時期に開花・成熟する。→収穫回数の削減による省力化が可能

※4 果実から「へた(がく)」が離れやすい特性。出荷物はへた(がく)を取り除く。→収穫は、果実のみ手で簡単に摘み取り、はさみは不要。

※5 コーミ(株)出荷規格、1等品と2等品の2区分あり、1等品割合95%。

※6 富山県青果物標準出荷規格

※7 次頁参照

※8 コーミ(株)買取価格(R3)

※9 園芸作物栽培マニュアル(平成18年3月 富山県農林水産部)より

3 導入・栽培管理のポイント

- ・ 加工用トマトで収益を上げるには、単収の確保（目標 5 t /10a 以上）が不可欠である。
- ・ 青枯病（発生要因：ナス科の連作）や疫病（発生要因：多雨、排水不良）の発生を防ぐため、輪作（4～5 年間隔）での作付けと、排水対策を徹底する。
- ・ 作付規模は収穫作業人数に応じた面積とする（作業員 1 人当たり作付面積の目安：4～5 a）。
- ・ 収穫が高温期に当たり、作業負担が大きくなることから、定植時期は降霜のおそれなくなる 5 月に入ったら速やかに行い、べたがけ等によって生育を促進し、収穫開始時期を早める。
- ・ 収穫作業効率の向上と単収確保（過熟果の発生防止）を図るため、定期的（週 1 回程度）な収穫に努める。

4 収支・作業時間

（１）収支（目安）

（10a 当たり）

		金額（円）	備考
収入		432,000	6 t /10a×72 円/kg
経費	種苗費	28,600	ポリポット・床土 15,000 円 農電マット 5,000 円/枚（35,000 円÷7 年）×2 枚 農電サーモ 1,800 円/機（12,600 円÷7 年）×2 機
	肥料費	45,000	苦土石灰、果さい一発、やさい S540
	農薬費	24,000	
	諸材料費	40,000	黒ポリマルチ（幅 180 cm）6,000 円/200m×2.5 本/10a べたがけ資材 18,000 円/200m×2.5 本÷3 年 べたがけ抑え 5,000 円/100 個×1,000 個÷5 年
	運送費	105,000	運賃 350 円/コンテナ×300 コンテナ
	人件費	143,000	143×1,000 円/h
	計	385,600	
収支		46,400	

（２）作業時間（目安）

（10a 当たり）

作業	時間	備考
は種・育苗	10	
ほ場準備	4	うね立て同時マルチ機使用
定植・べたがけ	6	ポリポット手植え
栽培管理	5	株分け、除草
防除	8	
収穫	110	収穫効率：約 3 コンテナ/h
計	143	

5 栽培ごよみ

	3月	4月	5月	6月	7月	8月
大苗 ポリポット (9 cm) 使用	○ は種 3/15~20	VV 排水対策	△ 定植 5/1~10	↓ ↓ ↓ ↓ 防除	収穫	
小苗 セルトレイ (72 穴) 使用	○ は種 3/25~30	VV 排水対策	△ 定植 5/1~10	↓ ↓ ↓ ↓ 防除	収穫	

- ・ 収穫開始時期をできるだけ早めるため、降霜のおそれなくなった5月に入ったら速やかに定植する。
- ・ ポリポットで育苗した大苗（本葉4～5枚）を定植することで、7月上中旬から収穫が開始できる。
- ・ セルトレイで育苗した小苗（本葉2～3枚）を用いると、大苗に比べ1週間程度収穫開始が遅れるが、半自動移植機やハンドプランタを使用して省力的に定植できる。



半自動移植機による定植

10a 当たり 1000 株定植
作業時間 137 分/10a

10a 当たり 1000 株定植
作業時間：20 分/10a



ハンドプランタによる定植

6 品種

品種名	特性
なつのしゅん	・ 1果重は75g前後で、1株当たり100個程度の果実が着生する。 ・ へた離れが非常によい（ジョイントレス品種）。 ・ 樹幅が150cm程度でコンパクトな草姿。 ・ 熟期は「やや早生」である。 ・ 「半身萎ちょう病」「萎ちょう病」に対して耐病性を有する。
NDM736TM	・ 1果重は55～70gで、1株当たり100個程度の果実が着生する。 ・ へた離れが非常によい（ジョイントレス品種）。 ・ 樹幅が150cm程度でコンパクトな草姿（「なつのしゅん」よりもコンパクト）。 ・ 実硬く、実割れはほとんどない。 ・ 集中開花性と同熟性が高い。 ・ 熟期は「早生」である。 ・ 「半身萎ちょう病」「萎ちょう病」「TMV（タバコモザイクウイルス）」に対しての抵抗性を有する。

7 は種・育苗

(1) 育苗容器

- 主に①ポリポットと②セルトレイの2種類があり、容量によって育苗期間や育苗スペース、収穫開始時期が異なる。

	ポリポット (直径9 cm)	セルトレイ (72 穴)
苗の様子		
メリット	- 容量が多いので、長期間育苗して大苗（本葉4～5枚）に育成できる。 - 大苗で定植できるので、霜害を受けにくく、収穫も早まる。	- 育苗スペースが少なく済む。（「なつのしゅん」の場合、5 a 当たり1.5 m²必要）。 - 定植機、ハンドプランタが使用でき、省力的に定植できる。
デメリット	- 広い育苗スペースが必要（「なつのしゅん」の場合、5 a 当たり5.8 m²必要）。 - 手植えしなければならない（定植機、ハンドプランタを使用できない）	- 容量が小さいので、小苗（本葉2～3枚）で定植する。 - 小苗で定植するので、霜害を受けた場合には被害が大きくなる。 - 収穫開始が大苗に比べると1週間程度遅れる。
は種時期	3月15～20日	3月25～30日
定植時期	5月1～10日	
収穫開始時期	7月上中旬	7月中下旬

(2) 必要苗数の目安（作付面積5 a 当たり）

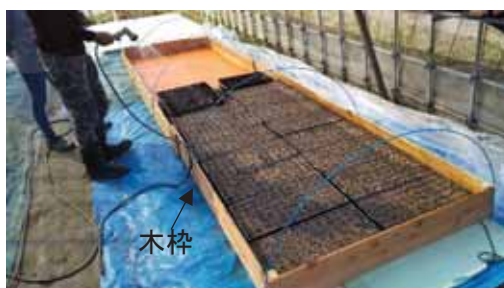
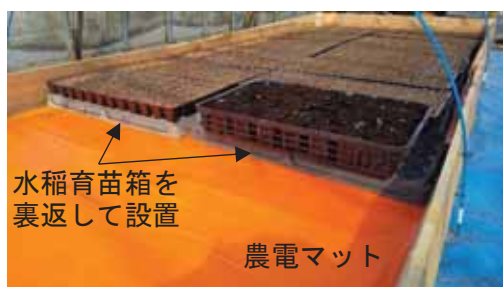
	なつのしゅん	NDM051TM
株間	50 cm	45 cm
うね幅	170～180 cm	170～180 cm
栽植本数	588～555 本/5 a	654～617 本/5 a

(3) 育苗資材の目安（なつのしゅん 作付面積5 a 当たり）

	ポリポット (9 cm)	セルトレイ (72 穴)
容器数	580 ポット	8 枚
床土	スーパーミックス (サカタのタネ) 174ℓ (4.4 袋)	スミソイル N800C (ねぎ用、住友農業資材) 57ℓ (1.3 袋)
育苗面積	5.8 m ²	1.5 m ²

(3) 温床の準備

- ・ 3月中下旬は最低気温が5℃以下となる日があることから、温床で育苗する。
- ・ は種前日までに農電マットやトンネルで温床を作り、農電電子サーモを用いて、最低温度を制御できるようにする。
- ・ は種までに温床内を25℃に温めておく。
- ・ 温床の内側と外側の温度差をなくし、生育の揃いをよくするため、木枠で周囲を囲う。
- ・ ポリポットやセルトレイを直に温床に置くと、底穴からの水が抜けなくなり、根腐れや徒長しやすくなるので、コンテナや水稻育苗箱を裏返し、その上にポリポットやセルトレイを並べる。



農電電子サーモ

(4) は種・出芽管理

- ・ ポリポット又はセルトレイに床土を詰めて、深さ5～10mmの穴を開け、1ポット（セル）当たり1粒ずつは種し、覆土する。
- ・ は種後、温床に並べ、ポット（又はトレイ）の底穴から余分な水が染み出るまで、十分にかん水するとともに、出芽まで床土が乾かないよう不織布等で被覆する。
- ・ 農電電子サーモのセンサーを床土に差し、床土の温度が25℃前後となるよう農電電子サーモを設定する。
- ・ は種3～4日後に出芽状況を確認し、出芽が確認できれば、速やかに不織布を除去する。

(5) 育苗管理

- ・ 温床内の気温は日中20～25℃、夜間15℃以上となるよう管理する。
- ・ 晴天日は、温床内の気温が30℃以上の高温とならないよう、トンネルのすそやハウス側窓を上げて換気を行う。
- ・ かん水は晴天日の早朝に十分に行い、夕方には床土表面が乾く程度に管理する（夜間に床土水分が多いと徒長する）。曇天・雨天日は、原則かん水はしない（ただし、床土が乾燥している場合は、軽くかん水する）。
- ・ は種後30日後から1週間に2回程度、液肥（やさいS540 500倍）をかん水代わりにかん注する。
- ・ 定植前には十分にかん水し、ベリマークSCをかん注（400株当たり10～20ℓ（1株当たり25～50ml））するとともにダコニール1000（1,000倍）を散布する。

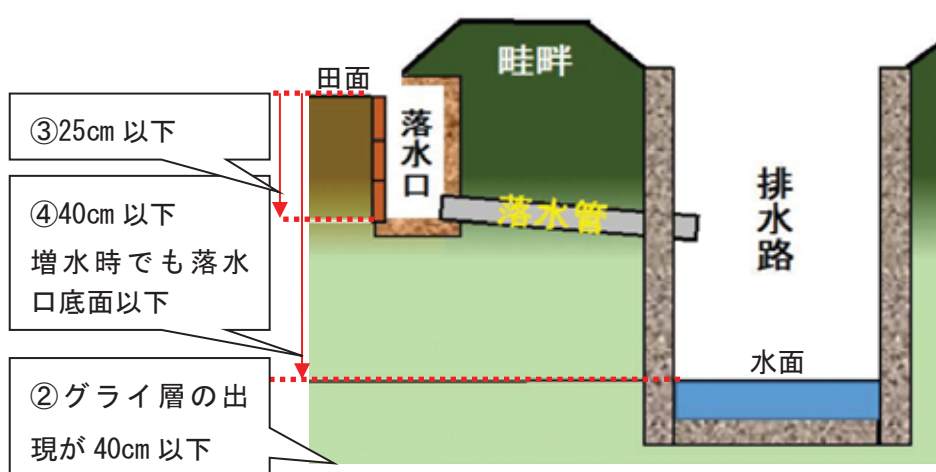
8 ほ場選定・排水対策

(1) ほ場選定

- 前作終了後は「排水対策のための野菜作付け予定ほ場調査及び対策早見表」（16～17頁参照）に基づき、ほ場調査を行い、排水がよく、作付けに適したほ場を選定するとともに、効果的な排水対策を速やかに実施する。

<作付けに適したほ場の条件>

- 地下水位ができるだけ低い（グライ層〔還元層〕①がみられないか、又はグライ層の出現位置が田面より 40cm 以下の深さが望ましい）。②
- 本暗渠が敷設されているなど、（地下）排水性がよい。
- 周囲のほ場が畑作（大豆、大麦、野菜）であるなど、周囲のほ場や用水からの浸水がない。
- 落水口底面ができるだけ深い（落水口底面が田面より 25cm 以下）。③
- 排水路の水面が、増水時でも低い（田面より 40cm 以下）。④
- 耕土が深い（作土深 25cm 以上）。
- 4～5 年間、ナス科作物（ナス、ばれいしょ等）を作付けしていない。
- 雑草の発生が少ない。



①グライ層（還元層）

地下水位が高く、鉄分が還元し、青灰色を呈する層位

(2) 排水対策

- ・ 土壌が乾きやすいよう、前年秋、又は3月中に排水対策を実施する。

ア 額縁排水溝の設置

- ・ 地表排水を向上させるため、スクリーオーガ等でほ場周囲に深さ 25 cm以上の額縁排水溝を設置する。
- ・ ほ場内の水は排水溝からほ場外に排出されるよう、額縁排水溝は必ず落水口につなぐとともに、排水口は深く掘り下げる。



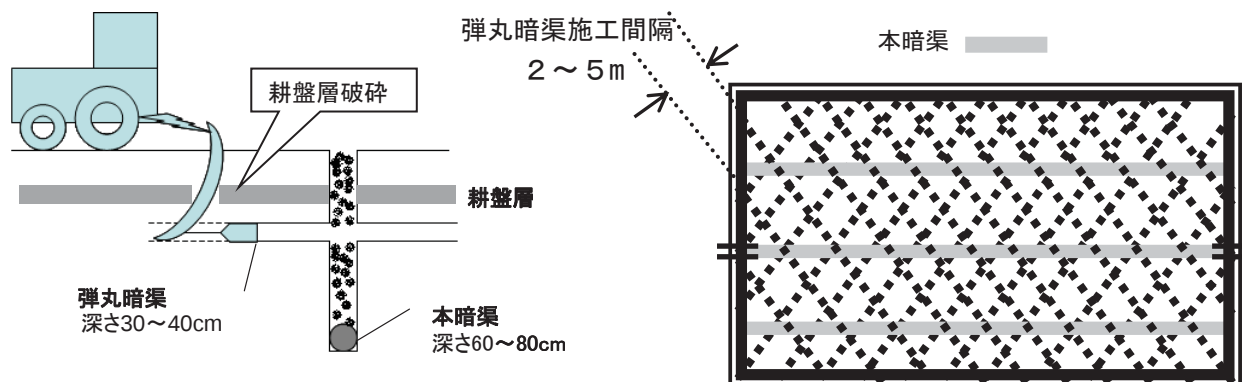
溝の深さが一定となるようにする。
連結部は手直しが必要



排水口との連結
と掘り下げ

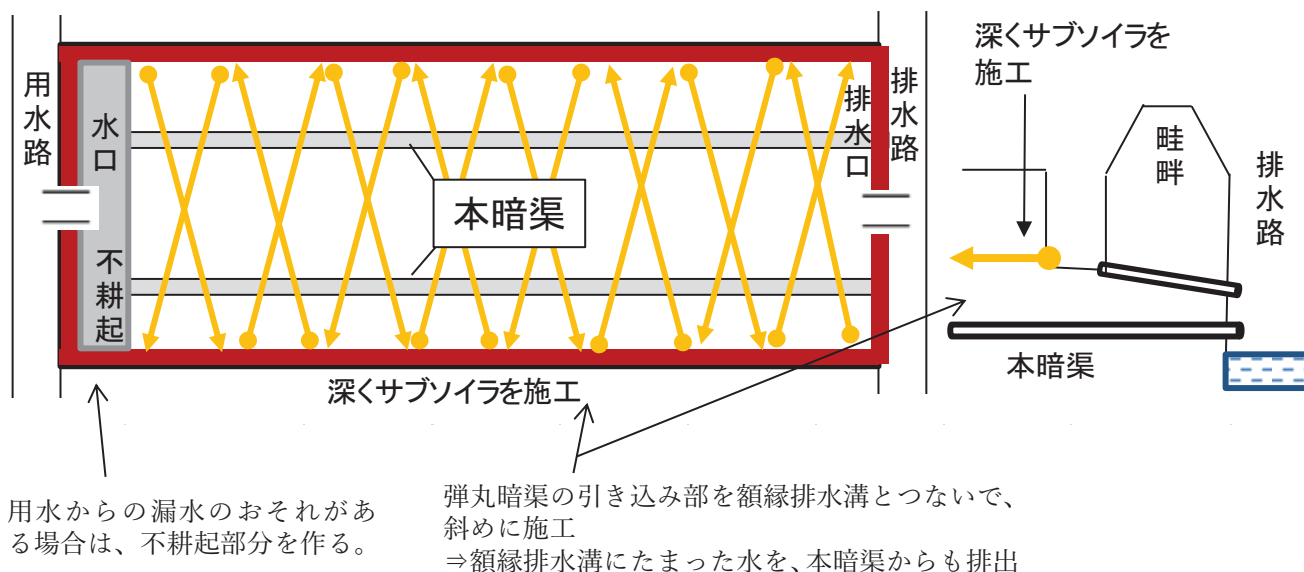
イ 弾丸暗渠の設置（サブソイラを用いた簡易暗渠）

- ・ 地下排水性を向上するため、サブソイラ等で作土層直下の耕盤層を破碎し、本暗渠に対し横方向又は斜め方向に、深さ 30～40 cmの弾丸暗渠を2～5 m間隔で設置する。

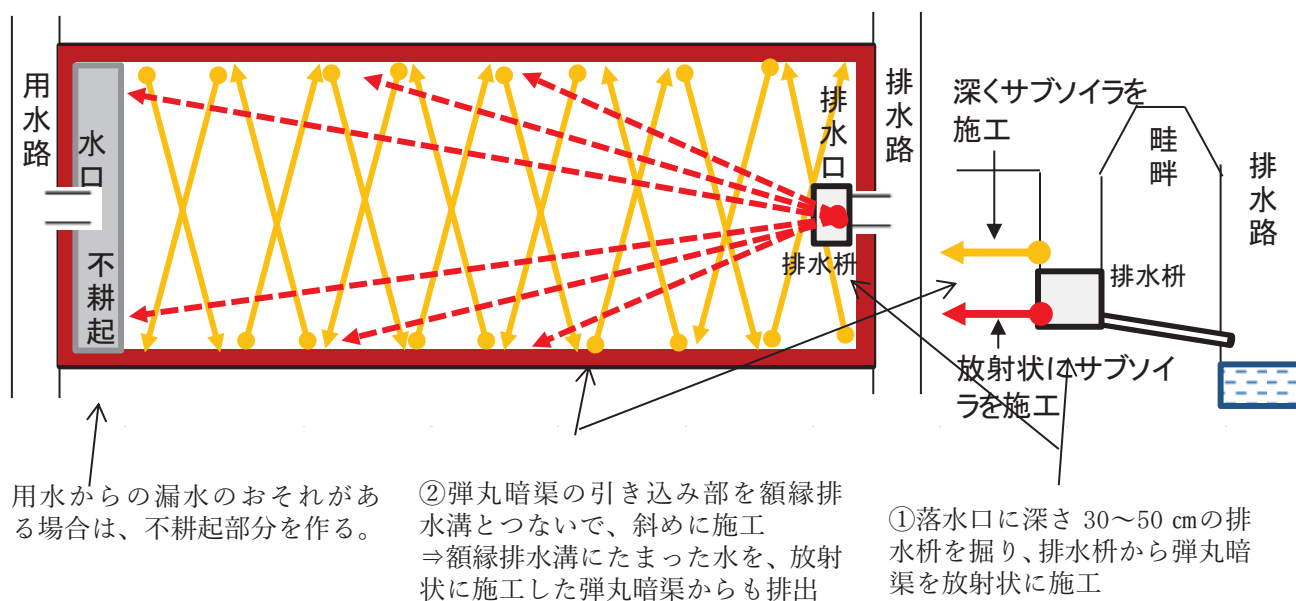


<ほ場条件に応じた効果的な弾丸暗渠の施工例>

i) 本暗渠が機能している場合 (■ 額縁排水溝 ←● 弾丸暗渠)



ii) 本暗渠がない場合 (■ 額縁排水溝 ←● -●- 弾丸暗渠)



(3) 雑草対策 (定植 1 か月前)

- 定植前に雑草の発生がみられる場合は、ラウンドアップマックスロード等で除草する。

※ 耕起すると、降雨後、ほ場が乾きにくくなるため、定植直前までは、耕起しない。

9 施肥・耕起・うね立て

- ・ 耕起後、降雨に遭遇すると、ほ場が乾きにくくなり碎土率が低下するので、耕起～うね立ては、ほ場が乾いている時に一連の作業として行う。

(1) 施肥

- ・ 右表を参考に全面施肥するか、うね内 施肥例 (kg/10a)
施肥する (うね内施肥の場合、「果さい一発」は 120kg/10a に減肥する)。

肥料名	基肥	追肥
苦土石灰	120	
果さい一発	140	
やさい磷加安 S540		20

(2) 耕起

- ・ 高いうねを作るためには、うね立てに必要な土の量を確保することが不可欠である。このため、耕起はできるだけ深く (目標 20 cm以上) 行う。
- ・ なお、定植後の活着と初期生育を促進するには、碎土率の向上 (60%以上) が重要である。このため、トラクタの車速は低速で、ロータリの回転は高速で耕起する。

【効率的な深起・碎土方法の例】

- ・ 土壌がよく乾いた状態で、同日に以下のように 2 回耕起する。

1 回目	トラクタに負荷が掛からないよう P T O の回転は 1 速で、できるだけ深く (目標 20 cm以上) 耕起する。
2 回目	P T O の回転は高速 (3～4 速) で、トラクタの車速は低速で、土塊をできるだけ細かく碎土する。

- ※ 1 回目と 2 回目の耕起の間隔が開き、1 回目のあとに土塊が乾くと、2 回目の耕起では細かにならないので注意する。

耕起後、竹尺が深さ 20 cm以上抵抗なく刺さる。



耕起深度の確認

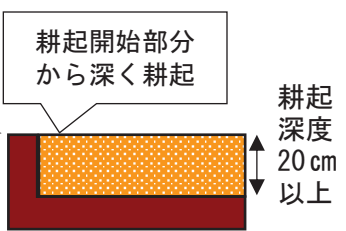
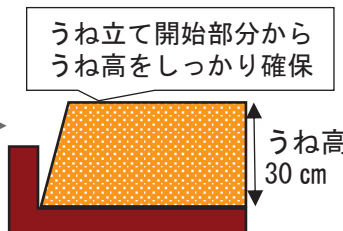
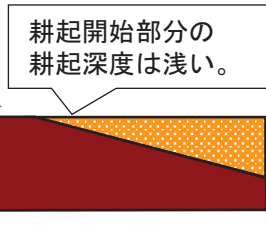
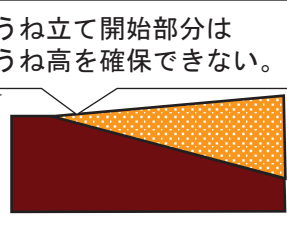


碎土率 60%以上



碎土率 40%以下

- ・ ほ場の両端で旋回後に耕起を開始する場合、ロータリを下ろし3秒程度待つてから前進する（前進しながらロータリを下ろすと耕起開始部分の耕起深度が浅くなる）。

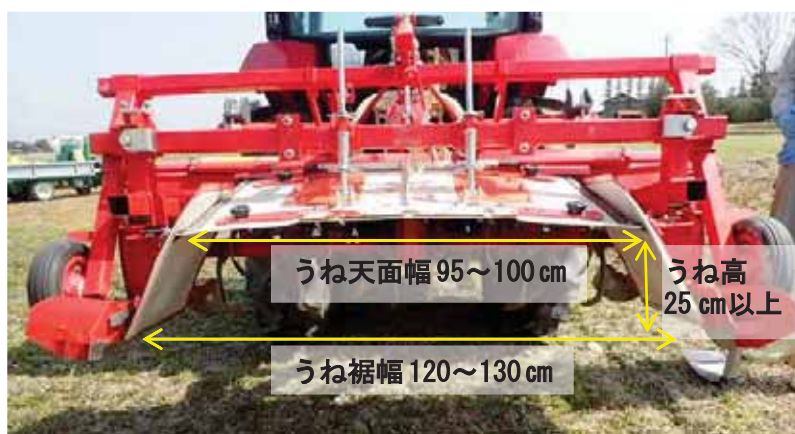
	耕起開始時の作業手順	耕起後の耕起深度	うね立て後のうね高
○適切な作業			
×不適切な作業			

(3) うね立て

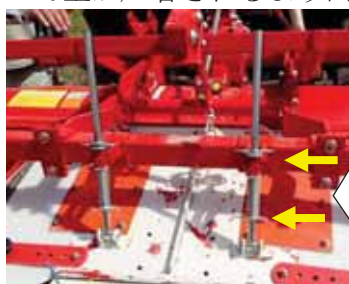
- ・ 25 cm以上の高うねとなるよう成型ロータリを設定するとともに、車速は低速で作業する。

ア 成型ロータリの設定

- ・ 目標とするうね天面幅（95～100 cm）、うね裾幅（120～130 cm）、うね高（30 cm）となるように成型板を設定する。



- ・ 崩れにくくしまったいうねとなるよう、①天板はしっかり固定し、②側板は後方に向かって土が圧着されるよう内向き設定する。



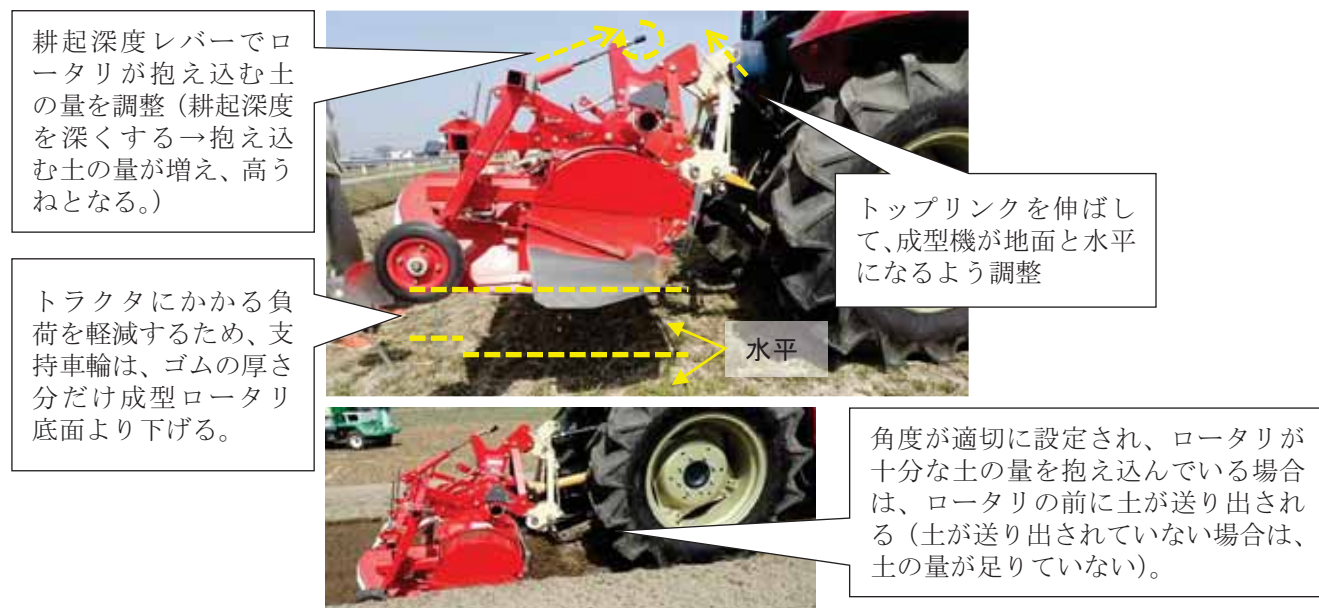
天板を最上位置まであげ、Rピンで2か所固定（→うね天面が均平となり、定植後の活着促進や除草剤の効果安定につながる。）



側板は、ターンバックルを伸ばし、後方に向かって土が圧着されるよう、内向きに設定

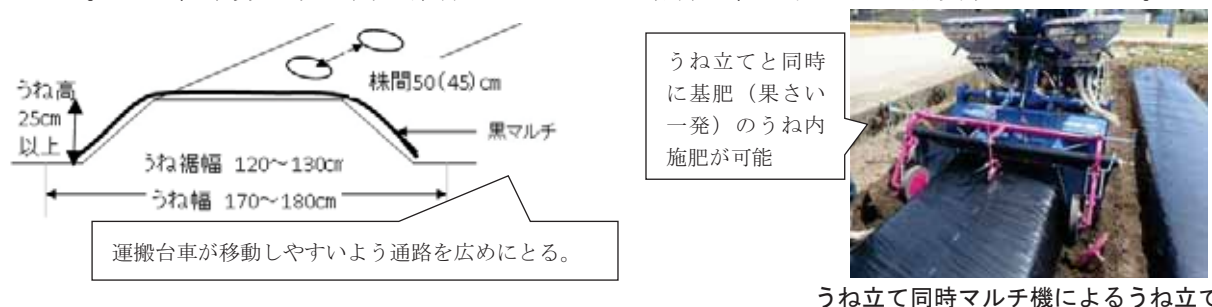
土の流れ

- ・ 耕起深度レバーとトップリンクを調整し、ロータリが十分な土の量を抱え込み、成型ロータリが地面と水平になるようにする。



イ うね立て・マルチ

- ・ 裾幅 120～130 cm、高さ 25 cm以上のうねを立て、うね内が乾燥しないよう、直ちにマルチングする。
- ・ 保温マルチを使用すると、通常にポリマルチよりも地温が高く維持され、3～5日程度生育が早まるとともに、増収効果も期待できる（下表）
- ・ うね天面に凹部があると、水がたまり、疫病が発生しやすくなるので、うね天面は均平にならず。
- ・ 収穫時にコンテナを積んだ運搬台車が走行しやすいよう、通路は広めにとる。
- ・ うね立て同時マルチ機を用いると、うね高 25 cm以上で、うね天面が均平で水がたまりにくいうねを立てると同時にマルチング作業ができる。
- ・ 各うねのうね立て開始時は、ロータリの刃が深く入らず、高く形の整ったうねができない場合があるので、うね立て開始時には、成型ロータリをしっかりと下ろしてから前進する。また、十分なうね高が確保されていない場合は、バックして再度うねを立てる。



うね立て同時マルチ機によるうね立て

表 加工用トマトにおけるマルチの保温性が生育や収量に及ぼす影響（R3）

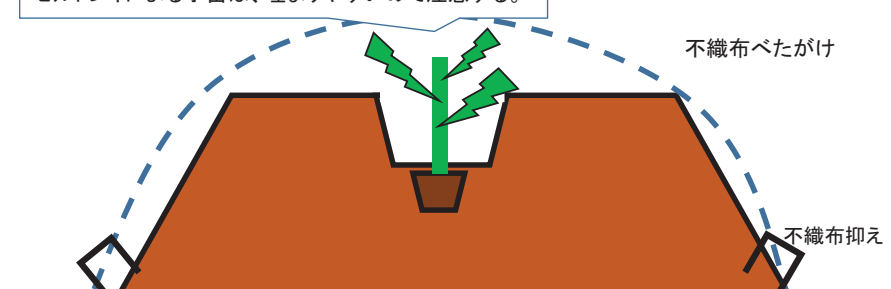
マルチ	定植 40 日後の 1 番花の 生育状況別の株の割合（％）				収量調査		
	未開花	開花	着果	肥大（1円玉大）	1株当たり 着果数 （果/株）	平均 1 果重 （g/果）	1株当たり 理論収量 （kg/株）
保温マルチ	10	20	70	—	134.5	110.8	14.9
ポリマルチ		90	10	—	122.5	92.8	11.4

※品種：なつのしゅん、育苗：セルトレイ（72 穴）

10 定植

- ・ 定植時期：5月上旬
- ・ 1 うね1条植えて、株間は「なつのしゅん」が50cm、「NDM736TM」が45cmとする。
- ・ 強風による植え傷み等の回避とべたがけによる保温効果を高めるため、やや深めの植穴を掘って定植する。
- ・ 定植後は、不織布をべたがけし、不織布が風で飛ばないように不織布抑えで固定する。
- ・ 不織布の除覆時期：5月末

やや深めの植穴を掘って定植
セルトレイによる小苗は、埋まりやすいので注意する。



不織布べたがけ

11 栽培管理

(1) 除草

- ・ 定植後は、うね間に除草剤（トレファノサイド乳剤）を散布する。
- ・ 定植30日後、50～60日後には場を見回り、うね間に雑草の発生がみられた場合は除草剤（バスタ液剤）を散布する。

(2) 追肥（5月下旬～6月上旬）

- ・ 第1花房が着果し、果実肥大が始まると、着果負担により、草勢が低下しやすい。草勢が低下している場合は、「やさい磷加安 S540」 20kg/10a をうね間に施用する。

(3) かん水（6月上中旬）

- ・ 乾燥が続くと見込まれる場合は、気温の低い時間帯にうね間かん水を行う。
- ・ うね間に長時間、滞水しないよう、事前にうね間と額縁排水溝、落水口の連結の手直しを行う。

※ 極端に乾燥した後のかん水や収穫開始後のかん水は裂果の発生につながるため、かん水は控える。

(4) 枝分け (6月上中旬)

- ・ 株の内部に薬液が付着しやすいように、重なり合った茎葉を振り分ける。



薬液が株の内部に付着するよう、上から押し広げるイメージで枝分けする。



12 病害虫防除・尻腐症対策・日焼け対策

(1) 病害虫防除 (15 頁参照)

- ・ 梅雨入り前には疫病に効果の高いリドミルゴールド MZ を散布し、その後、定期的に予防効果の高い剤を散布する。
- ・ アブラムシ類、オオタバコガ、灰色かび病等の発生を防ぐため、各病害虫に効果のある薬剤を定期的に散布する。
- ・ 薬液が株の全体及び内側に十分付着するよう、噴霧圧を上げ、株の両側からていねいに散布する。

(2) 尻腐症対策

- ・ カルシウム欠乏による尻腐症を防ぐため、乾燥が続く場合は、カルプラス (500 倍) を散布する。

(3) 日焼け果対策

- ・ 梅雨明け後の強日射により、果実が日焼けするので、I C ボルドーを散布するか、不織布をべたがけし、日焼け果の発生を防ぐ。



強日射による日焼け果



日焼け果防止のためのべたがけ

13 収穫

- ・ 果実の収穫適期幅は比較的広いので、熟した果実が一定程度増えるのを待ってから収穫を行い、作業効率を高める。
- ・ 高温期の作業となることから、収穫作業負担を軽減するため、気温が低い早朝や夕方に行う。その際、毎日 0.5～1a ずつ、5～10 日（収穫ピーク時は 5 日）ではほ場全体を 1 回収穫するようなスケジュールで作業を進めるとよい。ただし、収穫間隔が長くなると、過熟果が増加するので収穫遅れにならないよう注意する。
- ・ 濃橙色（乗用車のブレーキランプの色）に熟した果実（へたは外し、果実のみ収穫）を摘み取り、収穫しながら 1 等品と 2 等品とに分け、ほ場でコンテナ詰める。
- ・ ほ場内でのコンテナの回収・運搬を効率的に行うため、運搬台車等を活用するとよい。
- ・ 収穫物を詰めたコンテナは、できるだけ早く冷蔵庫に搬入し、出荷まで保管する。
- ・ 日焼け果防止のためにべたがけを行っている場合は、収穫前にべたがけを外し、収穫終了後に再度べたがけする。



運搬台車によるコンテナの運搬



収穫したトマト

加工用トマト栽培ごよみ

月 旬		作業		作業内容													
3	上	ポリポット		1 は種 ・は種時期:3月中旬(ポリポット)、3月下旬(セルトレイ) ・品種:「なつのしゅん」、「NDM051TM」 ①セルトレイに市販培土を詰め、1粒ずつは種する。 ②は種後は、温床(25℃)にポット又はセルトレイを並べ、たつぷり(セルトレイの底穴から水が染み出る程度)かん水し、出芽まで不織布等で被覆する。 2 育苗 ・トンネル内の気温は日中20～25℃、夜間15℃以上となるよう管理する。 ・かん水は好天日の早朝に十分に行い、曇天日・雨天日には原則行わない。 ・は種後30日後から、1週間に2回程度、液肥(やさいS540 500倍)をかん水代わりにかん注する。 ・定植前には、十分にかん水し、ペリマークSCをかん注(400株当り10～20ℓ(1株当り25～50mℓ)するとともにダコニール1000(1000倍)を散布する。													
	中	は種	セルトレイ														
	下		は種														
4	上	育苗		3 ほ場準備 ・別添の「排水対策のための野菜作付予定ほ場調査及び対策早見表」に基づき、排水の良好なほ場を選定するとともに、効果的な排水対策を施工する。 4 施肥・うね立て・マルチング・定植 ・表1を参考に全面施肥又はうね内施用する。 ・細かく砕土できるよう、ほ場が乾いている状態でていねいに耕起し、図1を参考に、マルチ同とうね立て成型機で、うね立て・マルチング(黒マルチ)を行う(耕起・うね立て・マルチは1日で行う)。 ・定植時期:5月上旬 ・1うね1条植えて、株間は「なつのしゅん」50cm、「NDM051TM」は45cmで定植する。 ・定植後には、不織布をべたがけし、不織布が飛ばないように不織布抑えで固定する。 ・不織布の除覆時期:5月末													
	中	育苗															
	下		ほ場準備														
5	上	施肥・うね立て・定植		<table><tr><th>肥料名</th><th>基肥施用量(kg/10a)</th><th>追肥施用量(kg/10a)</th></tr><tr><td>苦土石灰</td><td>120</td><td></td></tr><tr><td>果さい一発</td><td>140</td><td></td></tr><tr><td>やさい増加安S540</td><td></td><td>20</td></tr></table> 図1 うね立て例 		肥料名	基肥施用量(kg/10a)	追肥施用量(kg/10a)	苦土石灰	120		果さい一発	140		やさい増加安S540		20
	肥料名	基肥施用量(kg/10a)	追肥施用量(kg/10a)														
	苦土石灰	120															
果さい一発	140																
やさい増加安S540		20															
中	除草①トレファノサイド(乳)																
下																	
6	上	除草②バスタ(液)	防除①リドミルゴールドMZトレボン(乳)	5 除草 ・定植後は、うね間(溝)に除草剤(トレファノサイド乳剤)を散布する。 ・定植30日後、50～60日後にはほ場を見回り、うね間に雑草の発生がみられた場合は除草剤(バスタ液剤)を散布する。 6 追肥 ・第1花房の果実肥大期には、やさい増加安S540 20kg/10aをうね間に施用する。 7 かん水 ・乾燥が続くと見込まれる場合は、気温の低い時間帯にうね間にかん水を行う。 ・うね間に長時間、滞水しないよう、事前にうね間と額縁排水溝、落水口の連結の手直しを行う。 ※極端に乾燥した後のかん水や収穫開始後のかん水は裂果の発生につながるため、かん水は控える。													
	中		枝分け														
	下	除草③バスタ(液)	防除③プロポーズ(顆水)ダントツ(溶)														
7	上		防除④カスミルゴールドブレバソ(フ)	8 枝分け ・株の内部に薬剤を付着しやすくするため、重なり合った茎葉を振り分ける。 9 防除・尻腐症対策・日焼け対策 ・梅雨入り前には疫病に防除効果が高いリドミルゴールドMZを散布し、その後、定期的に予防効果の高い剤を散布する。 ・アブラムシ類、オオタバコガ、灰色かび病等の発生を防ぐため、各病害虫に効果のある薬剤を定期的に散布する。 ・薬剤が株の内側にも十分付着するよう、噴霧圧を上げ、株の両側から、ていねいに散布する。 ・カルシウム欠乏による尻腐症を防ぐため、乾燥が続く場合は、カルプラス(500倍)を散布する。 ・梅雨明け後の強日射により、日焼け果の発生が懸念される場合は、ICボルドーを散布するか、不織布をべたがけし、日焼けを防ぐ。													
	中		防除⑤アミスター20(フ)アフアーム(乳)														
	下	収 穫															
8	上	収 穫		10 収穫 ・濃橙色に熟した果実(へたは外し、果実のみ)を摘み取り、規格品は専用コンテナに詰める。													
	中																
	下																

排水対策のための野菜作付予定ほ場調査及び対策早見表 Ver.1.0

1 調査日 平成 年 月 日

2 調査経営体名

3 調査ほ場地番

4 作付予定品目

5 調査項目及び排水対策方法

(1) ほ場周辺の確認項目

①作付予定ほ場の湛水田と隣接状況 隣接していない ☐

隣接している ☐

②用水からの漏水状況 漏水はない ☐

漏水している ☐

③道路からの雨水の流入の可能性 流入はない ☐

流入の可能性あり ☐

☐ 不耕起地帯を作る

(2) ほ場内の確認項目

調査項目 (□を調査、記入)	対策	施行方法 (選択)
①田面から排水口底面までの落差 cm		
30cm以上あるか		
はい		
いいえ		
②田面から排水路の水面までの落差 cm		
40cm以上あるか		
はい		
いいえ	畦畔を割って排水口を作れるか	
	いいえ	営農排水困難 ほ場の変更
	はい	(畦畔を割って) 深い排水口施工
③礫層の田面からの出現位置 (検土杖等で確認)		
cm		
0~40cmの間	徹底した地表排水 額縁排水溝・高うね	A
40cm以下またはない	額縁排水溝 + サブソイラ (斜めがけ・礫層まで)	B
④本暗渠の敷設 (あり、なし)		
あり	額縁排水溝 + サブソイラ (斜めがけ)	C
なし	額縁排水溝 + (排水柵) + サブソイラ (斜め+放射状)	D
		E

排水対策施工方法

施工方法	平面図	側面図
A	畦畔を割って 深い排水口施工	畦畔を割って 深い排水口施工 排水
B	深い額縁排水溝 を掘る	深い額縁排水溝 を掘る
C	石礫層までサブソイラを施工	石礫層までサブソイラを施工
D	本暗渠 深くサブソイラを施工	深くサブソイラを 施工 本暗渠
E	深くサブソイラを施工 放射状にサブソイラを施工	深くサブソイラを 施工 排水柵 放射状にサブソイ ラを施工