

初心者がりんご農家で働く前に知っておきたい

弘前のりんご栽培のこと



目 次

1. りんご栽培の流れ	1
2. 主な作業手順	2
2-1. りんごの木が休眠状態の時期（1月～3月）	2
(1) 雪からの木の保護	2
(2) 野ネズミからの木の保護	3
(3) 枝の剪定	4
2-2. りんごが発芽して葉が繁りはじめる時期（4月）	6
(1) 施肥	6
(2) 薬剤散布	7
(参考1) りんごの木の更新	8
(参考2) 普通栽培とわい化栽培	9
2-3. りんごの花が開花し、散る時期（5月～6月）	10
(1) 受粉	10
(2) 摘花	11
(3) 摘果	13
2-4. りんごの実が成長する時期（7月～8月）	15
(1) 草刈り	15
(2) 袋かけと除袋	15
(3) 徒長枝とり（ばやとり）	18
(4) 支柱入れ	18
2-5. りんごの収穫（9月～11月）	20
(1) 葉摘み	20
(2) つる回し	21
(3) 反射シート敷き	22
(4) 収穫作業	22
(参考) 出荷作業	24
2-6. 収穫後の片付けをする時期（12月）	25
(1) 園地の片付け	25

1. りんご栽培の流れ

	りんごの木の生育	作業内容	熟練者	やや経験者	初心者
1月	休眠状態	雪からの木の保護 野ネズミからの木の保護 枝の剪定	○積雪に備え、枝を支柱で支える。 ○積雪に備え、枝を幹から紐やワイヤーで吊る。 ○木の周りの雪を掘り上げ、溝切りや雪割りを行う。 ○融雪促進剤を撒く。 ○雪で裂けた枝の手当をする。 ○殺そ剤を撒く。 ○枝の剪定を行う。 ○剪定後の枝を燃やす。	○りんごの木に積もった雪をスコップで落とす。 ○野ネズミから保護するために樹幹に金網等を巻く。	○支柱を運び、作業補助をする。 ○紐やワイヤーを準備し、作業補助をする。 ○融雪促進剤を準備し、作業補助をする。 ○樹幹に巻く資材を準備し、作業補助をする。 ○園地の清掃を行う。 ○剪定後の枝にパッチレート剤を塗る。 ○剪定した枝を集める。
2月					
3月					
4月	葉が繁る・発芽	施肥	○肥料の成分割合を決め、施肥量を決める。		○木1本当たりの肥料を計量し、バケツに入れ、園地に運ぶ。 ○肥料を木の周りに撒く。
5月	花が開花し、散る	受粉 摘花 摘果	○マメコバチの飼育を管理し、放飼時期、設置場所を決める。 ○摘花基準を決める。 ○摘花の程度を決め、仕上げ摘果をする。	○マメコバチの設置場所に印をつける。 ○脚立によって摘花作業を行う。 ○脚立によってあら摘果、二次摘果をする。 ○決められた程度の仕上げ摘果をする。	○マメコバチの巣箱を決められた場所に設置する。 ○手が届く範囲の中心花を残し、側花を摘む。 ○摘んだ花を集め、片付ける。 ○摘果して落とした実を片付ける。
6月					
7月	実が成長	袋かけ 徒長枝とり 支柱入れ 薬剤散布 草刈り	○徒長枝を剪定する。 ○それぞれの木に合わせて支柱を入れる。	○脚立によって実に袋をかける。	○手が届く範囲の実に袋をかける。 ○剪定した枝を集め、園外に運び出す。 ○支柱を園地に運び、支柱入れの作業補助をする。 ○マメコバチの巣箱を回収する。
8月					
9月	りんごの収穫	除袋 葉摘み つる回し 反射シート敷き 収穫	○収穫したりんごを集め、選果しながらりんご箱に入れ替える。	○脚立によって袋を取り除き、その周りの葉を摘む。 ○脚立によってりんごに付いた葉を摘む。 ○脚立によってりんごを日の当たる方向に回す。 ○脚立によってりんごをもぎ取り、手カゴに入れる。 ○収穫したりんごを集め、選果しながらりんご箱に入れ替える。 ○運搬車等でりんごを倉庫に運ぶ。	○手が届く範囲の袋を取り除き、その周りの葉を摘む。 ○手が届く範囲でりんごに付いた葉を摘む。 ○除いた袋や摘んだ葉を集めて片付ける。 ○手が届く範囲でりんごを日の当たる方向に回す。 ○反射シートを園地に運び、木の周りに敷く。 ○手が届く範囲でりんごをもぎ取り、手カゴに入れる。 ○りんご箱を運搬車に積み込む。
10月					
11月					
12月	休眠状態	支柱片付け 園地清掃 片付け 反射シート			○支柱を外しまとめる。 ○反射シートを外し、折りたたむ。 ○園地の清掃をする。

2. 主な作業手順

2-1. りんごの木が休眠状態の時期(1月～3月)

収穫も終わり、雪が降り積もり始める12月後半になると、りんごの木は葉を落とし、休眠状態に入ります。この時期には、雪から木を守るとともに、秋の収穫に向けて準備する作業を行います。

(1) 雪からの木の保護

■ 作業の目的と概要

積雪が多いと、りんごの木が雪に埋もれてしまったり、枝に雪が降り積もったりして、りんごの木を傷めることとなってしまいます。

特に、雪が溶け始める頃になると、雪に埋もれている枝には重りをのせたように沈む力が加わります。その時に枝にかかる力はりんごの重さの100倍以上とも言われ、対策をとらないと枝が折れたり、裂けたりしてしまいます。

そこで、木に積もった雪を落としたり、雪の重みで枝が折れないように支柱で枝を支えたり、上から枝を吊って保護します。また、積雪量が多く、木全体が埋まってしまった場合は、埋まった枝を掘り上げたり、木の周りの雪に雪割りや溝切りを行うことで、木の負担を軽くしてあげます。それと同時に融雪促進剤を撒いて、表面の雪解けを促します。

それでも雪で枝が裂けたときは、傷口を接合してボルトやかすがいにて固定し、傷が塞がるのを待ちます。



木の雪下ろし
あきおファームのホームページより



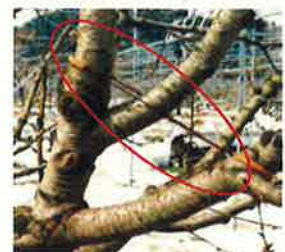
掘り上げたりんご園
あきおファームのホームページより



ボルト、
かすがいによる固定



ワイヤーによる補強



山形県雪対策ハンドブックより

■具体的な作業内容

作業内容	障がい者	初心者	やや経験者	熟練者
○りんごの木に積もった雪をスコップで落とす。その際、枝を傷つけないように気を付ける。			○	
○枝を支柱で支える。 ・支柱を運び、作業の補助をする。		○		○
○枝を幹から紐やワイヤーで吊る。 ・紐やワイヤーを準備し、作業の補助をする。		○		○
○雪を掘り上げる。				○
○雪の溝切りや雪割りを行う。				○
○融雪促進剤を撒く。 ・融雪促進剤を準備し、作業の補助をする。		○		○
○裂けた枝の手当をする。				○

■作業する上での注意事項

- 積雪の中での作業なので、ケガには十分に注意する。
- スコップで作業するときは、枝や幹を傷つけないように気を付ける。

(2)野ネズミからの木の保護

■作業の目的と概要

山が雪に覆われると、野ウサギや野ネズミなどの小動物は食料が不足するため、リンゴの木をかじって飢えをしのぎます。早春にかけて、木の周りの雪が溶け始める頃になると、特に被害は多くなります。柔らかい若木の場合は、樹皮や根を食べられると枯れてしまう場合があります。

そこで木の幹に金網や肥料の空き袋、合成樹脂のプロテクター等を巻きつけ、野ネズミからりんごの木を保護します。また殺そ剤で野ネズミの密度を減らすという方法も行われます。野ネズミが巣を作らないよう、園地をいつも清潔に保つことも重要なことです。

野ウサギは鳥獣保護法で毒殺が禁止されているため、金網などを幹に巻きつけて寄せつけないようにします。



■具体的な作業内容

作業内容	障がい者	初心者	やや経験者	熟練者
○殺そ剤を撒く。				○
○晩秋に地上1m位の高さまで樹幹に金網等を巻く。 ・材料を準備し、巻く作業の補助をする。	○	○	○	
○園地を清潔にし、冬になる前に樹幹の周りの草を刈る。	○	○		

<障がい者の作業工程の分割>

- 木の幹を巻く資材を準備する。
- 資材を園地に運ぶ。
- 巻く作業の補助をする。(木々を回って材料を渡す等補助作業については研修先の指示に従う)

■作業する上での注意事項

- 幹を傷つけないようにていねいに作業する。
- 使う資材によって、手順が異なるため、指示に従って作業を行う。

(3)枝の剪定

■作業の目的と概要

雪が溶けはじめると、りんごの木には新芽が出始めます。しかし、春に全ての芽が芽吹いてしまうと、木が体力を消耗してしまいます。

また、りんごの木には頂部優勢という性質があり、芽から伸びた枝は上の方に伸びていきます。これをそのままにしておくと、混然となった枝に繁った葉が太陽の光を遮ってしまい、せっかく実を結んだりりんごの成長を妨げることとなってしまいます。

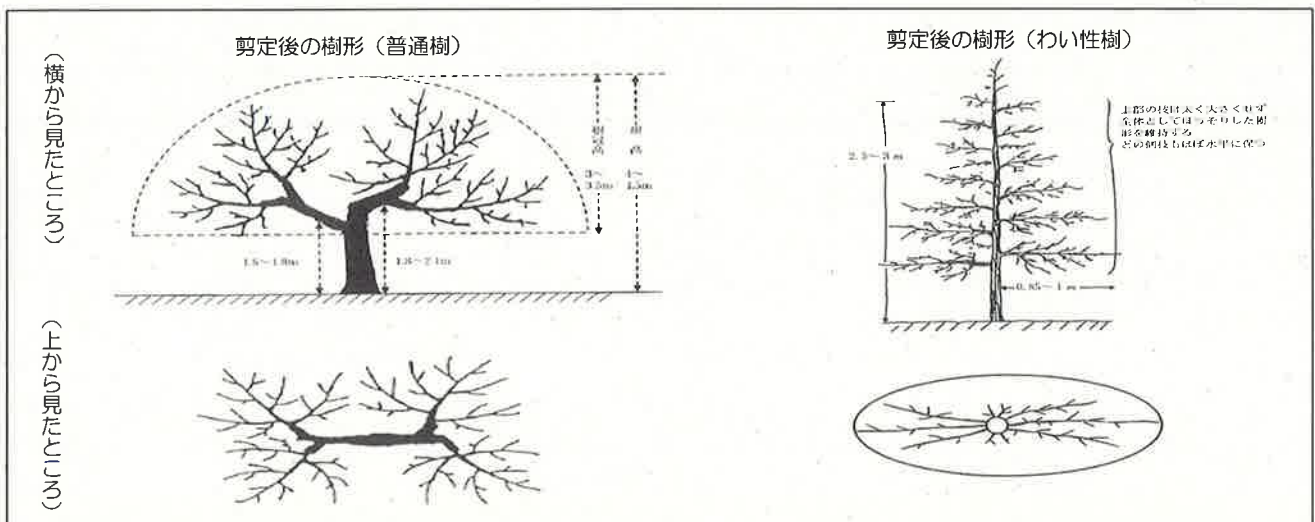
そこで、木が眠っているこの時期に不要な枝を切り落とします。古い枝や勢いの弱い枝、病気にかかった枝を切り取るとともに、木全体を眺め、実がなった様子をイメージし、日光がどの実にもバランスよく当たるように枝を刈りこんでいきます。剪定は、秋の収穫を左右すると言われるくらい重要な作業です。経験と技術を持った熟練者が最終的にどのような樹形にするか頭に描きながら、高枝切り鋏や手鋸、剪定バサミで枝を整えていきます。

また、枝を切った跡をそのままにしておくと雑菌が侵入したり、腐らん病に感染する危険があることから、切り口にはバッチレート剤を塗ります。

剪定した枝は園地内で集めて、太いものは薪として冬の燃料に、細いものはチップにして肥料として利用したり、雪を溶かすためあるいは花が咲く頃の遅霜対策として燃やされます。



剪定を待つりんご園



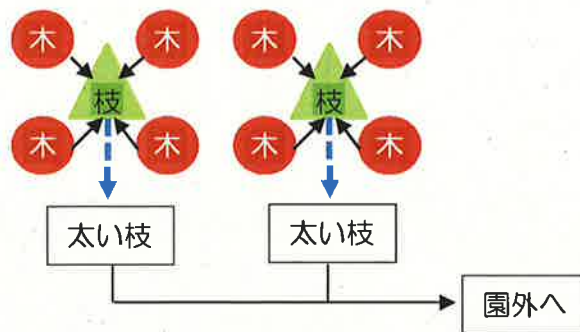
■具体的な作業内容

作業内容	障がい者	初心者	やや経験者	熟練者
○枝を剪定する。				○
○枝の切り口にバッチレート剤*を塗る。 	○ (ただしある程度経験をした手先が器用な人)	○		
○剪定した枝を集める。	○	○		
・りんごの木4本分の剪定した枝を1ヶ所の山に集める。	○	○		
・集めた枝を太いもの、細いものに分けて山にする。	○	○		
・太いものを園外に一輪車で運び出す。	○	○		
・太いものをチェーンソーで切って薪にする。			○	
○剪定した枝の細いものを集めた山を燃やす。				○

*バッチレート剤（有機銅塗布剤）：切り口に塗布することで、りんごの腐らん病の感染防止とカルス形成を促す。

<障がい者の作業工程の分割>

- りんごの木4本分の枝を集めて山を作る。
- 山にした枝から太い枝を集める。
- 集めた枝を園外に運び出す。



剪定したばかりの枝



集められて山になった枝



より分けられた太い枝

■作業する上での注意事項

- 雪の中の作業の場合は、足元に気を付ける。

2-2. りんごが発芽して葉が繁りはじめる時期(4月)

春の訪れとともに、りんごの芽はふくらみ、葉が繁りはじめます。それとともに、根の活動も活発になります。そこで4月は新たな収穫に向けて、園地の環境を整えるための土作りを始めます。また、この頃からは病気も増えてきますので、薬剤の散布も始めます。

(1) 施肥

■作業の目的と概要

植物は基本的に自分で養分を作り出すことができます。春になって葉を繁らせ、花を咲かせ、実を結び、秋になると葉や実は、地面に落ち、やがて土に還っていきます。その養分を根から吸収し、また次の春の葉や実を結ぶエネルギーにしていくというように、本来であれば営み続けることが可能です。しかし、実を私たちが収穫してしまいますので、りんごの木がその営み続けるためには、根から吸収できるように養分を与えてあげる必要があります。

特に弘前の土は岩木山の火山灰が降り積もったもので、あまり栄養の豊富な土壌ではありません。そこで、窒素、リン酸、カリウムの肥料の三要素を適切な配合で与える必要があります。

肥料には化学肥料と有機肥料があり、使用方法が適切であれば、どちらも効果に違いはありません。化学肥料には即効性があるという特徴があります。他方、有機肥料はバクテリアに分解されてはじめて植物が吸収できるため、効果が現れるのにある程度時間がかかるという特徴があります。有機肥料には、りんごの絞りかすを利用したもの、EMポカシなどいろいろあり、農園ごとにこだわった肥料が使われています。

<肥料の3要素とその効果>

●窒素 → 葉肥

主に植物を大きく生長させる作用がある。特に葉を大きくさせやすく、葉肥（はごえ）と言われる。過剰に与えると、植物が軟弱になるため病虫害に侵されやすくなる。

●リン酸 → 花肥、実肥



主に開花結実に関係する。花肥（はなごえ）、実肥（みごえ）と言われる。

●カリウム → 根肥

カリ（加里）と略すことも多い。主に根の発育と細胞内の浸透圧調整に関係するため根肥（ねごえ）と言われる。水溶性のため流れ出してしまうやすいので、追肥で小出しに与える方がよい。

■具体的な作業内容

作業内容	障がい者	初心者	やや経験者	熟練者																			
○肥料の成分割合を決め、施肥量を決める。 <標準施肥量>				○																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">施肥量(kg/10a)</th> </tr> <tr> <th>窒素</th> <th>リン酸</th> <th>カリウム</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>成木(11年生以上)</td> <td>15</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>6~10年生</td> <td>10</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>5年生以下</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>				施肥量(kg/10a)			窒素	リン酸	カリウム	成木(11年生以上)	15	5	5	6~10年生	10	3	3	5年生以下	5	2	2	
	施肥量(kg/10a)																						
	窒素	リン酸	カリウム																				
成木(11年生以上)	15	5	5																				
6~10年生	10	3	3																				
5年生以下	5	2	2																				

作業内容	障がい者	初心者	やや 経験者	熟練者
○木 1 本当たりの施肥量を設定する。				○
○木 1 本当たりの肥料を計量して、バケツに入れる。  バケツに入れた化学肥料 荒松農園のブログより	○	○		
○バケツを園地に運ぶ。	○	○		
○決められた量を 1 本の木に撒く。撒く際は幹の周りよりも、枝が広がっている範囲に撒くことで、根からの吸収をよくする。  化学肥料は粒状のため偏りなく撒ける 荒松農園のブログより	○	○		

<障がい者の作業工程の分割>

- 作業する際に手袋をつける。
- 肥料をりんごの木 1 本当たりの量に計量してバケツに入れる。
- 肥料の入ったバケツを園地に運ぶ。
- 枝が広がる範囲に偏りなく肥料を撒く。

■作業する上での注意事項

- 肥料を扱う際は必ず手袋を着用する。
- 肥料は幹の周りに撒くのではなく、枝が広がっている方向に撒く。枝と根はほぼ同じ形で広がっていると言われており、肥料は根から吸収されるので、枝の広がりと同じように撒く。

(2)薬剤散布

■作業の目的と概要

りんご栽培で、一定量の収穫を毎年確保しようとする病気や害虫への対策が欠かせません。そのため、時期ごとに発生するさまざまな病気や害虫を駆除する薬剤を散布します。薬剤はスピードスプレーヤというゴーカートのような車を使い、園内を周りながら一気に散布します。



ミスター完熟りんごホームページより

薬剤散布は 4 月下旬から収穫前の 8 月下旬にかけて通常 11 回行われ、各時期に発生する病気や害虫に対応する薬剤を散布します。

薬剤散布時期	対応する病気	対応する害虫	備考
4月下旬	腐らん病、モニリア病	リンゴハダニ、ハマキムシ類	展葉1週間後頃
5月上旬	黒星病、モニリア病、うどんこ病	ミダレカクモンハマキ	開花直前
5月下旬	黒星病、うどんこ病、黒点病	ミダレカクモンハマキ、 リンゴカクモンハマキ	落花直後
6月上旬	黒星病、うどんこ病、黒点病、 斑点落葉病	クワコナカイガラムシ	落花15日後
6月中旬	斑点落葉病	モモシンクイガ	
7月上旬	斑点落葉病	モモシンクイガ、キンモンホソガ	
7月中旬	斑点落葉病、褐斑病	モモシンクイガ、 リンゴカクモンハマキ	
7月下旬	斑点落葉病、褐斑病	モモシンクイガ、キンモンホソガ	
8月中旬	斑点落葉病	モモシンクイガ	
8月下旬	斑点落葉病	モモシンクイガ	

青森県内でよく発生する病気は黒星病と斑点落葉病、害虫のモモシンクイガです。

黒星病は4～6月、9月以降に葉や果実に黒い円形の斑点ができる病気で、特に果実への被害が大きくなります。

斑点落葉病は、感染すると葉が落ちてしまうため、実の大きさや色、味に影響が出てしまう病気で、7月中旬以降に急増します。

害虫のモモシンクイガは、りんごの内部に被害をもたらし、6～8月にかけて断続的に発生します。

また、枝や幹が腐ったようになる腐らん病もそのままに放置すると、木が死んでしまう恐ろしい病気です。早めに発見し、病気になっているのが細い枝であれば切除します。太い枝や幹の場合は、腐らん病菌が湿気に弱いことから、表皮を剥ぎ取り、そこに畑の土で作った泥を塗り、乾かないようにビニール等を巻きます。(泥巻き法)



黒星病
長野県果樹試験場



斑点落葉病
青森県りんご試験場



モモシンクイガ
被害
農研機構
ホームページより



腐らん病

(参考1)りんごの木の更新

りんごの木も年を経ると老化し、収穫量も衰退していきます。そこで春の頃に、年をとって弱った木を新しい苗木に植え替えるということを行います。これをりんごの木の苗木更新といいます。植え替える苗木は2～3年たった苗木が良いことから、事前に園地の隅に植えて準備しておきます。

また、消費者の嗜好の変化や品種改良に対応して新たな品種に変える更新もあります。この場合は接ぎ木で変える—高接ぎ更新—を行います。高接ぎ更新は、すでに成長した木に接ぎ木をするので、苗木からよりもはるかに早い収穫が望めます。また接ぎ木のやり方によっては、元の木を収穫をしながら、新しい品種に更新することもできます。

＜高接ぎ更新のやり方＞

工藤農園のホームページより



できるだけ主幹に近いところの枝を4～5センチくらい残して切り落とします。そして断面の端っこを斜めにカットします。



形成層の所にナイフを入れ凡そ2センチくらいの切込みを入れます。



接ぐ穂木



お互いの形成層がくっつくように、接ぎ穂を台の切り込みに差し込みます。



最後にテープでしっかり固定し、穂木の切断面が乾かないように、癒合剤や袋を掛けて完成です。



(参考2)普通栽培とわい化栽培(りんご大学ホームページより)

りんごの栽培には普通樹を用いた普通栽培とわい性樹を用いたわい化栽培の2種類があります。

普通栽培は、りんごの木の寿命が長く何十年も収穫でき、根の量が多いため、気象災害に強いという特性があります。普通樹栽培では、10aあたり15～30本植え、木の高さが4m程度になるように成長を管理します。



一方、わい化栽培は、元となる台木にあまり大きくならないように調整された木を接ぎ木して密植し、集約的に栽培します。樹高が低く作業がしやすいのと、3～4年で収穫できるという利点があります。10aあたり70～100本植え、木の高さは2.5～3m程度に管理します。世界では、このわい化栽培が主流となっています。



2-3. りんごの花が開花し、散る時期(5月~6月)

桜の花が咲くと弘前も本格的な春となり、5月にはりんごの花が開花します。開花したりんごの花が受粉することにより種子ができます。この種子がのちのりんごの実となるのです。この時期には、受粉を進めるとともに、りんご樹ができるだけ良い実を付けられるように、摘花や摘果を行います。

(1) 受粉

■作業の目的と概要

りんごは自分の花粉(同じ品種のりんご)では結実しないため、園地内に別の品種のりんごを植え、人の手やマメコバチを使って受粉を促します。

その際、注意しなければならないのは、異なる品種でも結実しない(交雑不和合性)組合せがあることです。右表は収穫量が多い品種の交雑不和合性を一覧にしたものです。○印は受粉して結実する組合せです。

また受粉は、以前は人の手で行われてきましたが、最近ではマメコバチを利用することで省力化が図られています。

マメコバチは、花から花粉を集めて巣に運ぶ習性があります。そのため開花期間中は集中的に訪花するので、訪花量が多く受粉効率も高くなります。また1年のうち11ヶ月は巣の中で過ごすので管理しやすい上、人に危害を加えることがありません。交配能力に優れていて増殖しやすいことから、一旦飼育を始めると年々増え続けるため、継続して利用できるという利点もあります。さらにマメコバチは16℃以上で活動し、18℃以上で活発になるので、巣箱の温度管理をすることで、活動をりんごの開花時期に合わせることができ、受粉にはとても便利です。

主な品種間の交雑不和合性

花粉	ふじ	つがる	王林	ジョナゴールド	紅玉	デリシャス系
めしべ						
ふじ	×	○	○	×	○	○
つがる	○	×	○	×	○	○
王林	○	○	×	×	○	○
ジョナゴールド	○	○	○	×	○	○
紅玉	○	○	○	×	×	○
デリシャス系	○	○	○	×	○	×



マメコバチは、アシの筒を巣としています。そこでアシの筒の長さをりんご箱に合わせて切り、それを束ねてりんご箱にぎっしりと詰め、巣箱にします。

マメコバチの行動範囲は半径40mほどですので、巣箱は園地に60~80m間隔で設置していきます。

■具体的な作業内容

作業内容	障がい者	初心者	やや経験者	熟練者
○マメコバチの飼育を管理する。				○
○マメコバチの放飼の時期を決める。				○
○マメコバチの設置場所を決める。				○
○マメコバチの設置場所に印をつける。			○	
○マメコバチの巣箱を園地内に運び、決められた場所に設置する。	○	○		
○マメコバチの巣箱を回収する。(7月)	○	○		

<障がい者の作業工程の分割>

○印の付いた設置場所に巣箱を運んで設置する。

■作業する上での注意事項

○巣箱は丁寧に扱う。

○マメコバチは人に危害を与えないが、ハチや虫が苦手な人もいるので、その場合は作業担当を避ける。

(2)摘花

■作業の目的と概要

りんごは花が咲き始めてから散り始めるまで10日間ほどです。全ての花が実になると大変なエネルギーが消費され、木の負担が大きくなりすぎます。そこで、一番よい実をならせる花を残し、他の花を摘みます。これを摘花作業と言います。

りんごの花は1つの芽から5~6つの花が放射状に咲きます(花そう)。その中で一番最初に咲く真ん中の花を「中心花」、周りの花を「側花」と呼びます。

中心花は成長も早く、栄養も十分に行き渡るので、摘花の際にはこの中心花(写真の1番花)を残し、側花をすべて摘みます。(一輪摘花)

開花の時期に作業が間に合わず、実になってしまうこともあることから、りんご農家によっては摘果のみを行うところもありますが、摘蕾や摘花と早く摘む方が木にとって負担は小さくなります。




工藤農園のホームページより

<花の成長過程>



新編果樹園芸学(化学工業日報社、2002)

■具体的な作業内容

作業内容	障がい者	初心者	やや経験者	熟練者
○どのくらいの摘花をするかを定める。				○
○手が届く範囲の中心花だけを残し、他の側花を摘む。 	○ (ただし手先が器用な人)	○		
○脚立に乗って、摘花作業を行う。			○	
○摘んだ花を集め、片付ける。	○	○		

<障がい者の作業工程の分割>

(摘花作業)

- 手袋をつける。
- 摘花する花のついた枝を片手で軽く支える。
- 5～6つ咲いている花の真ん中の大きな花を残して、他の5つの花をつまんで取る。
(大きな花を2つ残すという場合もあるので、指示に従う)
- 摘んだ花を下に落とす。

(片付け作業)

- 下に落ちた花をレーキ等で集める。
- 集めた花を一輪車等で園外に運び出す。

■作業する上での注意事項

- 花を引っ張って取ろうとすると、大切な果こうごと取れてしまうので、必ず手でつまむように摘み取る。
- 手が汚れるので、手袋をつけて行う。
- 脚立を使って作業する場合は、ケガに注意する。初心者や障がい者は慣れるまでは手が届く高さの花についてのみ作業し、慣れてきたらコンテナの上に乗る位の高さまで作業を広げる。
- 摘花を強く行いすぎると、遅霜や天候不良で結実しなかった場合に収穫量が減る可能性がある。またマメコバチによる受粉を行っている場合には、餌の花粉が不足し翌年以降のマメコバチの数が減少することになってしまう。そのため、今後の天候等を考慮して、どの程度の摘花を行うかを定める。



果こう (花を支える軸)

(3) 摘果

■作業の目的と概要

摘花により残した花が受粉して結実したものを、すべてそのまま成長させると木の負担が大きく、大きさ、味のいずれも優れたりんごを収穫することが難しくなります。そこで成長のよい実(中心果)を残し、他の実(側果)を摘み取ります。この作業をしなければ、大きな樹であれば、1本に2,300個もの実ができると言われています。摘果することで、これを750個程度にまで減らします。

この摘果作業は1回だけではなく、2~3回行います。

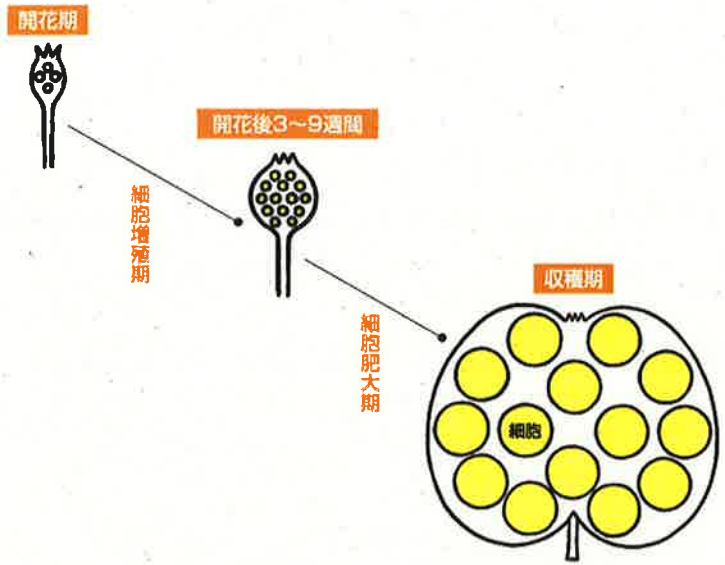
りんごの果肉になる部分は個々の細胞が肥大することで大きくなります。そのためできるだけ多くの細胞がある方が大きなりんごになります。

細胞は開花してから4週間程度で細胞分裂がピークとなり、9週間程度でその数は決まります。そのため、この期間に実の数が多いと、栄養が分散してしまい、細胞はうまく分裂できず、数が増えないため、細胞が肥大する時期になってもりんごは大きくなりません。

そのためできるだけ早く1回目のあら摘果を行います。あら摘果では、中心果を残し側果を摘み取ります。(中心果を一頂芽とする)

その後、2次摘果、仕上げ摘花を行って

いきます。仕上げ摘花では、4~5頂芽(4~5の中心果)で1個のりんごを成らせるように摘果します。その際にまず発育が悪く、小さい、弱い果実、障害のある変形した果実は摘み取ります。次に、発育の良い大きい果実どうしが残った場合、葉の量が少ない果実を摘み取ります。さらに葉の多さが同じであれば、枝の節から節を1ブロックとし、1ブロックの先端の果実を残すようにします。



ヴァーチャルりんご博物館ホームページより



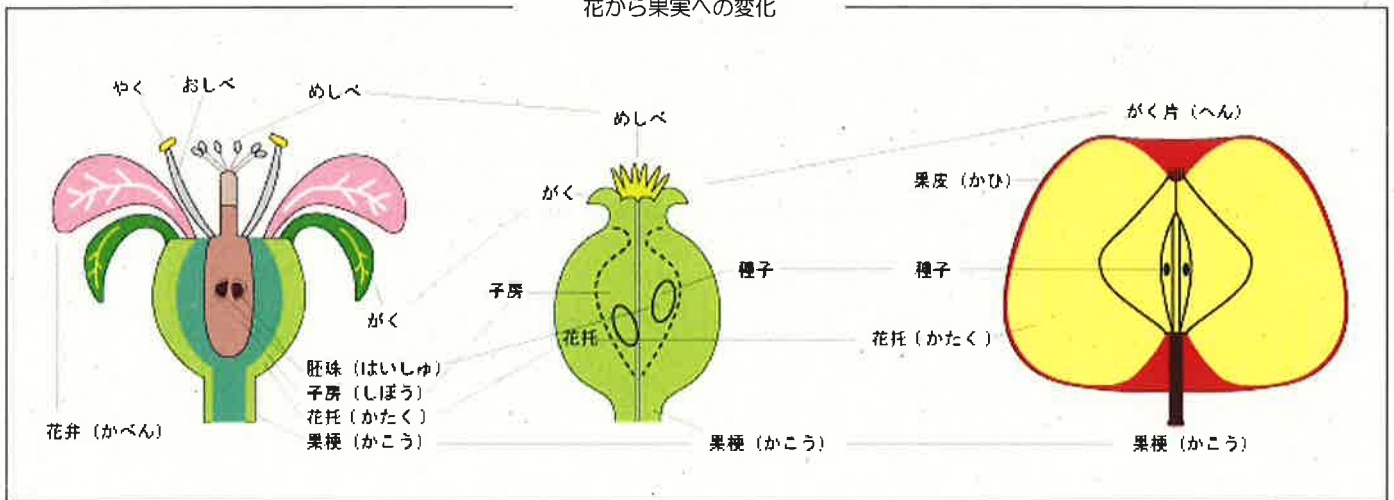
あら摘果の前



あら摘果の後


ミスター完熟りんごホームページより

花から果実への変化



りんご大学ホームページより

■具体的な作業内容

作業内容	障がい者	初心者	やや経験者	熟練者
○あら摘果：手が届く範囲の中心果だけを残し、他の側果を摘む。 	○ (ただし手先が器用な人)	○		
○あら摘果：脚立に乗り、中心果だけを残し、他の側果を摘む。			○	
○二次摘果：欠点のある実を摘む。			○	
○仕上げ摘果：摘果の程度を決める。				○
○仕上げ摘果：4～5頂芽に1果残すように摘果する。 (決めた程度に従って摘果作業を行う)			○	○
○摘果して落とした実を片付ける。	○	○		

<障がい者の作業工程の分割>

(摘果作業)

- 手袋をつける。ハサミを準備する。
- 摘花する実のついた枝を片手で軽く支える。
- 6つの実の真ん中の大きな実を残して、他の5つの実をハサミまたは手で摘む。
- 摘んだ実を下に落とす。

(片付け作業)

- 落とした実をレーキで集める。
- 集めた実を一輪車等で園地の外に運び出す。



農研機構ホームページより

■作業する上での注意事項

- 実を引っ張って取ろうとすると、残さなければならない実も含め、果そうごと取れてしまうので、必ず指で摘み取るようにする。
- 摘み取るのは手でもハサミを使っても、やりやすい方でよい。ただしハサミで摘み取る場合は根元まで短く切る。中途半端に摘み取るとそこから病気に感染する危険性がある。
- 作業する際は枝を折らないように注意する。
- 脚立を使って作業する場合は、ケガに注意する。初心者や障がい者は慣れるまでは、手が届く高さの実についてのみ作業し、慣れてきたらコンテナの上に乗る位の高さまで作業を広げる。

2-4. りんごの実が成長する時期(7月~8月)

夏はりんごが大きくふくらんでくる時期で、たわわに実ったりんごを支えられるように支柱を立てたり、健康な土壌づくりのために欠かせない草刈りをしたり、余分な枝を剪定したりといった作業を行います。

(1)草刈り

■作業の目的と概要

草刈りは4月頃から5~6回行います。りんご栽培では、何種類もの雑草を生やすことで、土壌の微生物バランスを整えて連作障害を防ぐとともに、刈った草を放置して腐らせ有機養分として土に返す「草生栽培」を行っています。草刈りはこの草生栽培を促すために行うとともに、園地を清潔に保つことで、野ネズミなどが巣を作らないようにする目的で行われます。

草刈りはりんごの枝や幹に気を付けながらゴーカートのような草刈り機で行います。また、草刈り機が入らないところは刈払機を使って行います。これらの機械は慣れないと使いこなせないため、初心者は扱いません。



りんご大学のホームページより



りんご大学のホームページより

■具体的な作業内容

作業内容	障がい者	初心者	やや経験者	熟練者
○草刈り機で草刈りを行う。				○
○刈払機を使って草刈りを行う。			○	

(2)袋かけと除袋

■作業の目的と概要

病気や害虫からりんごを守り、色づきを良くするため、摘果された後のりんご一つずつに袋をかけていきます。この作業はふじ、ジョナゴールド、むつ、金星といった品種で行われます。最近では袋をかけない栽培が多くなっていますが、袋かけをした場合、農薬がかからないので消費者の安心嗜好に合う、貯蔵期間が延びるといった良い点があります。

袋かけは7月10日頃までには終わらせます。そして9月には除袋します。袋には一重、二重、三重の袋があり、二重、三重の中袋には殺菌剤をしみこませてあります。

袋の種類	品種	特徴
一重袋	千秋	簡単な着色の促進、すり傷防止効果がある。
二重袋	つがる、ジョナゴールド、ふじ	着色、長期冷蔵に適している。
三重袋	むつ、世界一	着色は良いが、糖度は多少落ちる。

袋の有無と着色の違い



りんご大学のホームページより

■具体的な作業内容

作業内容	障がい者	初心者	やや 経験者	熟練者
○手が届く範囲の実に袋をかける。	○ (ただし手 先が器用な 人)	○		
○脚立を使って実袋をかける。			○	
○時期が来たら手が届く範囲の袋を取り除く。(概ね9月頃) その際には、果実に密着した葉を取り除く。	○	○		
○時期が来たら脚立を使って袋を取り除く。(概ね9月頃) その際には果実に密着した葉を取り除く。			○	
○除いた袋を集めて片付ける。	○	○		

<障がい者の作業工程の分割>

(袋のかけ方の一例)

<p>1</p>	<p>2</p> <p>左手2本の指でつかみ、袋口を下にし、腕に平行に持つ。 (3本の指が自由に使えるようにする)</p>	<p>3</p> <p>右手人さし指で袋を引出すと同時に袋口から親指を入れる。</p>	<p>4</p> <p>袋の左すみを左手の親指と人さし指、中指でつかみ、空気を吹きこんで袋を大きくふくらます。</p>
<p>5</p> <p>左手の人さし指と中指で果実をむき出すようにつかむ。</p>	<p>6</p> <p>袋の奥の方から手前に引きながら、左手親指も袋内に入れて果実をつつみこむ。</p>	<p>7</p> <p>袋を大きくまくりこみ、両人さし指(左手は中指も添える)で袋の折目あたりから果実をつかむ。</p>	<p>8</p> <p>つかむと同時に両親指をぬき、右手親指は止金へ、左手親指は袋の右上部へ。</p>
<p>9</p> <p>左手親指で袋の約7割を左へ倒す。</p>	<p>10</p> <p>倒した左手親指を支えにして人さし指で折りもどす。</p>	<p>11</p> <p>そのまま人さし指を支えにして予めつかんでいた止金を右手親指で袋の右折目から左折目の方向へ「V」の字に折まげて完了。</p>	<p>12</p> <p>果実が中央部に入っているのが理想。</p>

小林製袋産業㈱のホームページより

(除袋)



- 両手で真ん中のミシン目からやぶる。
- 袋の両端を持ち上げるようにして開き、袋を取り除く。
- 除いた袋を集めて、片付ける。

■作業する上での注意事項

- 脚立を使って作業する場合は、ケガに注意する。初心者や障がい者は慣れるまでは手が届く高さの実についてのみ作業し、慣れてきたらコンテナの上に乗る位の高さまで作業を広げる。
- 袋かけや除袋は品種によって作業時期が異なり、使う袋の種類も研修先によって違うので、研修先の指示に従う。

(3)徒長枝とり(ばやとり)

■作業の目的と概要

8月になると若い芽から真っ直ぐ上に向かって勢いよく新しい枝が伸びてきます。津軽地方では、この枝を「ばやー不必要な枝」と呼びます。これらの枝は成長するために樹の栄養分を吸い取ってしまうことから、早めに枝を取ってしまいます。

また、この枝を取ることで、樹の中まで光が入りやすくなることから、りんごの実の成長には欠かせない作業と言えます。

ただすべての枝を取ってしまうのではなく、将来的によい枝になりそうなものは残します。その見極めは熟練者でなければできないことです。



青森りんごの会のホームページより

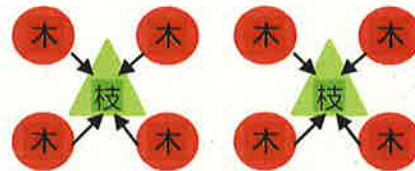
徒長枝

■具体的な作業内容

作業内容	障がい者	初心者	やや経験者	熟練者
○徒長枝を剪定する。				○
○剪定した枝を集める。	○	○		
○剪定した枝を園外に運び出す。	○	○		

<障がい者の作業工程の分割>

- 剪定した枝を集め、りんごの木4本分で山を作る。
- 集めた枝を一輪車等で園外に運び出す。



■作業する上での注意事項

- 集めた枝の処理の方法は、チップにして肥料とする、燃やすなど研修先により違うので、研修先の指示に従う。

(4)支柱入れ

■作業の目的と概要

りんごの実が大きくなるにしたがって、重さで枝は垂れ下がってきます。りんご1個で300g程度の重さがありますから、枝には数キロの重みがかわることとなります。そこで、重さで枝が折れないように、枝を支える支柱を入れます。

支柱は、枝同士がぶつからないように間隔をあけて入れます。そうすることで太陽の光が中までまんべんなく入り、風通しもよくなり、りんごの生育もよくなります。

1本の木に5~10本の支柱を入れます。



ヤマサンりんご園ブログより

■具体的な作業内容

作業内容	障がい者	初心者	やや 経験者	熟練者
○支柱を園地に運ぶ。	○	○		
○それぞれの木に合わせて支柱を入れる。				○
・支柱を入れる際に支柱を渡すなど作業補助をする。	○	○		

<障がい者の作業工程の分割>

- 支柱を倉庫から出して準備する。
- 支柱を束ね、園地に運ぶ。
- 熟練者の指示に従い、作業を補助する。

■作業する上での注意事項

- りんごの実を落とさないよう、枝が折れないように気を付ける。

2-5. りんごの収穫(9月~11月)

いろいろな作業を経たりんごは、いよいよ9月から本格的な収穫が始まります。収穫前には着色手入れをすることで、商品価値を上げます。品種によって収穫時期は異なり、収穫作業は11月頃まで続きます。また、収穫したりんごの選別や出荷作業も平行して行われますので、りんご農家にとっては1年の中でも最も忙しい時期となります。

(1)葉摘み

■作業の目的と概要

りんごは直接に日光に当ることによって赤く色づきます。夏のこの時期は葉が繁り、日光がりんごの実まで届かなくなっていることから、実に陰を落としていた葉を摘みます。この作業は2~3回行います。

ただし、注意しなければならないのは、葉の摘み過ぎです。りんごは葉から養分を吸収しているため、摘みすぎると、味に影響が出てしまいます。そのため、摘む葉はりんごの実に付いている葉にとどめます。



葉摘み前



葉摘み後

りんご園の秋より

■具体的な作業内容

作業内容	障がい者	初心者	やや経験者	熟練者
○脚立に上り、手の届く範囲でりんごに付いた葉を摘む。			○	
○手が届く範囲でりんごに付いた葉を摘む。	○	○		
○摘んだ葉を片付ける。	○	○		

<障がい者の作業工程の分割>

○手が届く一番上のりんごに付いた葉を摘む。それからだんだん下のりんごへと下げていきながらりんごの葉を摘む。

○葉を摘むときは、生えている向きと反対の方向に力を入れると摘みやすい。

■作業する上での注意事項

○りんごの実を落とさないように注意する。

○葉はりんごの栄養のために、摘み過ぎないように注意する。

(2) つる回し

■作業の目的と概要

りんごは日光に当たった部分だけが赤く色づくことから、りんごの実を1個ずつ回転させて、日陰になっていた部分を日光が当たる方向に向けてあげることで、まんべんなく着色させます。これをつる回しといいます。

つるを回転しすぎるとりんごを落としてしまうので気を付けて作業しなければなりません。

また、回転させても場合によっては手を離すとまたもとに戻ってしまうことがあります。その場合は、輪ゴムやセロハンテープを使って枝とりんごを固定します。



青森りんごの会ホームページより

輪ゴムで固定



ヤマサンりんご園ブログより

セロハンテープで固定



青森の魅力ホームページより

■具体的な作業内容

作業内容	障がい者	初心者	やや経験者	熟練者
○脚立に上りりんごを日の当たる方向に回す。			○	
○手が届く範囲でりんごを日の当たる方向に回す。	○	○		
○回してももどってしまう場合に輪ゴムやセロハンテープで固定する。	○ (ただし手先が器用な人)	○	○	

<障がい者の作業工程の分割>

- りんごの赤くない部分を日の当たる方向に向ける。
- りんごが元に戻ってしまう場合は、セロテープや輪ゴムで枝に固定する。

■作業する上での注意事項

- つるを回す際に、回しすぎるとりんごを落としてしまうので、ていねいに作業する。

(3) 反射シート敷き

■作業の目的と概要

通常では日光が当たらないため、赤くならないりんごのお尻の部分も着色するために、アルミの反射シートを木の周りに敷きます。これによりお尻の部分も着色しますが、味には特に影響はありません。



ヤマサンりんご園ブログより

■具体的な作業内容

作業内容	障がい者	初心者	やや経験者	熟練者
○反射シートを園地に運ぶ。	○	○		
○反射シートを木の周りに広げて敷く。	○	○		

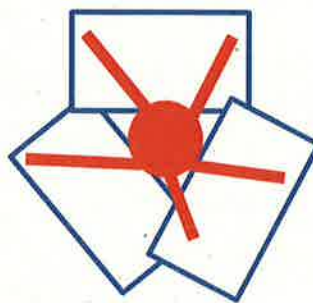
<障がい者の作業工程の分割>

- 反射シートを園地に運ぶ。
- 反射シートを2枚～3枚を1組としてりんごの樹の下に置く。
- 反射シートを2人で木の枝が広がっている方に広げる。

(2枚の場合の広げ方)



(3枚の場合の広げ方)



■作業する上での注意事項

- 敷く際には、支柱など障害となるものがあるので気を付ける。
- 1本の木の枝全体をカバーし、りんごの果実全体が反射した光に当るように敷く。

(4) 収穫作業

■作業の目的と概要

りんごの収穫時期は品種によって違います。

また、りんごの収穫は、熟したりんごを選んで収穫する場合（選りもぎ）と一度にすべてを収穫する場合（ガラもぎ）があります。

収穫作業はりんごを1つずつもぎ取り、手持ちのカゴに入れていきます。手カゴのりんごを20kg入りのりんご箱にまとめ、倉庫に運びます。

収穫の際には、つるが抜けると商品価値が下がってしまいますので、つるを抜かないようにていねいにもぎ取ります。

具体的には、りんごを下から持ち、クルッと回しながら、下から上に持ち上げるような感じで収穫します。

枝とりんごのつるの境目にある離層の部分からつるをつけたままもぎ取る。



<主な品種の収穫時期>

	8月		9月		10月		11月			12月	
	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
ふじ									■	■	■
つがる		■	■								
玉林							■	■			
ジョナゴールド				■	■	■					
紅玉				■	■	■					
デリシャス系				■	■	■					



まるごと青森ホームページより

■具体的な作業内容

作業内容	障がい者	初心者	やや経験者	熟練者
○脚立に上りりんごをもぎ取り、手カゴに入れる。			○	
○手が届く範囲でりんごをもぎ取り、手カゴに入れる。	○	○		
○収穫したりんごを集めて、選果しながらりんご箱に入れ替える。			○	○
○りんご箱を運搬車に積み込む。	○	○		
○運搬車で倉庫に運ぶ。			○	
○倉庫にりんご箱をおろす。	○	○		

<障がい者の作業工程の分割>

(りんごの収穫作業)

- りんごを下から持ち、クルッと回しながら下から上に持ち上げるような感じでもぎ取る。
- もぎ取ったりんごを手かごに入れる。
- 手かごがいっぱいになったら、集めているところに持って行く。

(収穫したりんごの運搬作業)

- りんご箱を運搬車に積み込む。
- りんご箱を倉庫で積み下ろす。



収穫用の手かご

■作業する上での注意事項

- 収穫する際に他のりんごを落としたり、りんごのつるを外したりしないように気を付ける。
 - りんご箱に入れる際は、つるが上になるようにていねいに扱う。
 - 収穫したりんごを手かごからりんご箱に入れる際に、大きさ、色合い、型、病虫害の有無や程度、つる割れ等で選別して詰め替える。(山選果)
- 何通に選果するかは農家によって違う。

一例を示すと次のとおり。

- A品：形がいいもの
- B品：少しサビ、スレがあるもの
- C品：少しキズがあるもの
- D品：加工用（製品として販売できるものとジュース用に再度分ける）



(参考)出荷作業

収穫したりんごは、鮮度を保つために冷蔵庫等に保管され、出荷する際には、選果場で選別、箱詰めされます。選果は重さや色で分けますが、最近では光センサーを利用して、機械で着色程度、糖度、蜜入りを測定して選別されています。その後、人の手で箱詰めされて出荷されます。



<冷蔵保存>

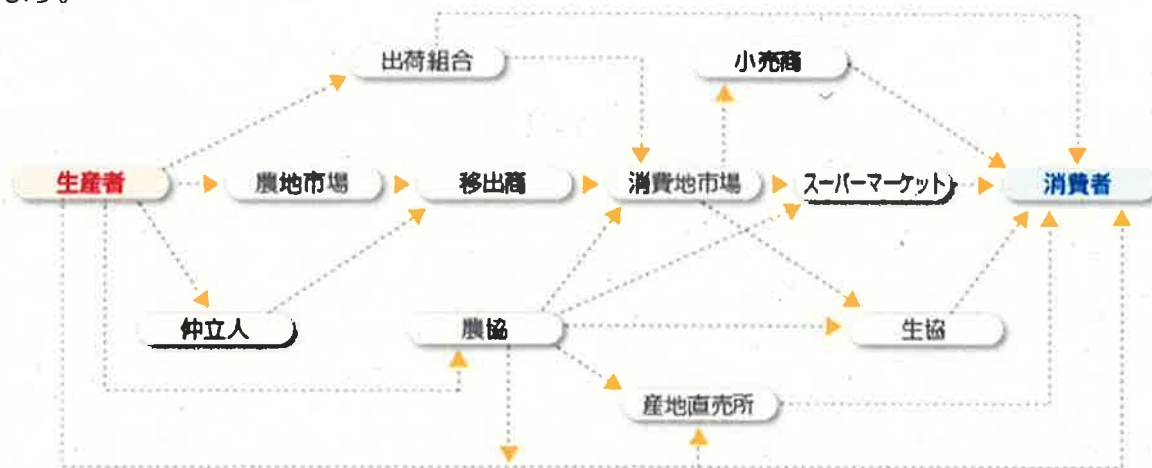
りんごは、収穫後2月頃までであれば、室温0℃前後、湿度90%前後で保存する普通冷蔵で品質を保持した保管が可能です。

最近では、夏まで保管できるCA貯蔵が増えてきており、青森県全体の冷蔵施設の収容能力の44%を占めています。

※CA貯蔵とは、Controlled Atmosphere Storage の略で、空気組成を人為的に調整するとともに、低温で管理し、りんごの呼吸を抑制して休眠状態にすることによって、長期間新鮮さを保持することができる貯蔵方法です。空気中に21%含まれる酸素を1.8~2.5%に下げ、0.03%含まれる炭酸ガスを1.5~2.5%に高め、0℃前後で貯蔵します。(青森県ウェブサイトより)

<りんごが出荷され消費者に届くまで>

りんご農家は通常、農協や出荷組合、あるいは産地市場、仲立・仲買人を通して移出商に出荷します。農協や出荷組合、移出商はりんごを冷蔵保管し、選果場で選別、箱詰めして各地の卸売市場等に出荷します。



青森りんごホームページより

<出荷される時期>

りんごの鮮度を保持できる冷蔵貯蔵が進んでいることから、ほぼ年間を通じて県外に出荷されています。



資料:青森県りんご輸出協会統計

2-6. 収穫後の片付けをする時期(12月)

収穫も終え、雪が積もる前にやっておかなければならないのが園地の片付けです。

(1) 園地の片付け

■作業の目的と概要

収穫が終わると、反射シートや支柱などの資材を片付けるとともに、落ちたりんごを除いたり、木の周りの草を刈って、野ネズミが巣を作らないよう園地の清掃を行います。

支柱は木から外し、まとめて立てかけます。反射シートは、畳んで倉庫にしまえます。

■具体的な作業内容

作業内容	障がい者	初心者	やや 経験者	熟練者
○支柱をはずして、まとめて立てかける。	○	○		
○反射シートをはずして、干した上、折りたたんで倉庫にしまう。	○	○		
○落ちたりんごを集めて捨てる。	○	○		
○木の周りの草を刈る。	○	○		

<障がい者の作業工程の分割>

(支柱を片付ける作業)

- 支柱を外して決められた場所に運ぶ。
- 支柱をまとめて立てかける。



立てかけられた支柱

(反射シートを片付ける作業)

- 反射シートを地面からはずす。
- シートを樹にかけて干す。
- 乾いたシートのごみを取り除く。
- シートを折りたたむ。
- 畳んだシートを集めて倉庫に運ぶ。



木に干されている反射シート

りんご大学ホームページより

(園地の清掃作業)

- 落ちたりんごを集める。
- 集めたりんごを園地の外に運ぶ。
- 木の周りの草を鎌で刈る。
- 刈った草を集め、園地の外に運ぶ。



落ちたりんご

■作業する上での注意事項

- 支柱を外すときに木を傷つけないように気を付ける。
- 反射シートのごみはきちんと取り除き、折りたたむときはかさばらないようにきれいに畳む。
- 落ちたりんごは、そのまま放置すると冬の野ネズミのエサになるので、すべて取り除く。
- 草刈りのやり方は、研修先の指示に従う。鎌を使う場合は、手を切らないように気を付けて扱う。