

3 果樹の施肥

[Ⅰ] 常緑果樹	43
(温州みかん、 温州みかんの隔年交互結実栽培法 、 中・晩生柑きつ 、 ハウスミカン 、 びわ)	
[Ⅱ] 落葉果樹	51
(日本なし、 ぶどう 、 かき 、 もも 、 すもも 、 うめ 、 キウイフルーツ 、 くり)	

〈参考資料〉

1. 肥効調節型肥料利用上の留意点	58
2. 土壌診断に基づくリン酸、カリの減肥基準（暫定版）	58
3. 土づくり対策	59
4. みかんの微量要素欠乏症と対策	74
5. 完熟みかん関係資料	76
6. マルチ関係資料	76
7. カルシウム剤関係資料	78
8. モミガラ燻炭の施用効果	79
9. 隔年交互結実栽培の遊休年における年一回施肥に関する資料	79
10. 柑きつ類におけるクエン酸資材施用による根群の増強効果	80
11. マルチ栽培における春肥1回施肥	82

3 果樹の施肥

〔I〕 常 緑 果 樹 [\[目次に戻る\]](#)

施肥量の減少は収量の減少

～施肥基準を遵守しよう～

果樹において収量の増加や樹勢の維持・強化を図るためには、根群の増強が必要であり、適切な土づくりが重要である。しかし、近年土壌 pH が低い圃場が多く見受けられる。ここで示す施肥量は適正な pH 域での値を示しており、酸性が進んだ圃場は石灰の施用により、pH を矯正する必要がある。

1. 温州みかん [\[目次に戻る\]](#)

(1) 施 肥 量

① 成木園

(a) 極早生温州（早熟系早生） (10a 当り成分量 kg)

土質	肥料成分量			施 肥 量 の 配 分	
	窒素	リン酸	カリ	秋 肥 (10月上旬～11月上旬)	春 肥 (2月中旬～3月下旬)
粘 質 土 壤	21	13	13	40%	60%
砂 質 土 壤	24	14	14		

(注) 結果量が多く、樹勢が弱っている場合は夏肥として5月下旬までに年間施用量の10%を施用する。

(b) 極早生温州（早熟系早生）マルチ (10a 当り成分量 kg)

土質	肥料成分量			施 肥 量 の 配 分		
	窒素	リン酸	カリ	秋 肥 (10月中旬～11月上旬)	春 肥 (2月中旬～3月下旬)	夏 肥 (5月下旬)
粘 質 土 壤	24	14	14	40%	45%	15%
砂 質 土 壤	26	16	16			

(注) 結果量が多く、樹勢が弱っている場合は夏肥の施用割合を増やす。

(c) 早生温州（露地普通栽培） (10a 当り成分量 kg)

土質	肥料成分量			施 肥 量 の 配 分	
	窒素	リン酸	カリ	秋 肥 (10月中旬～11月上旬)	春 肥 (2月中旬～3月下旬)
粘 質 土 壤	21	13	13	60%	40%
砂 質 土 壤	24	14	14		

(注) 結果量が多く、樹勢が弱っている場合は夏肥として6月上旬までに年間施用量10%を施用する。

(d) 早生温州完熟栽培（12月出荷） (10a 当り成分量 kg)

土質	肥料成分量			施 肥 量 の 配 分		
	窒素	リン酸	カリ	秋 肥 (10月下旬～11月上旬)	春 肥 (2月中旬～3月下旬)	夏 肥 (6月上旬)
粘 質 土 壤	23	14	14	55%	30%	15%
砂 質 土 壤	26	16	16			

(注) 結果量が多く、樹勢が弱っている場合は夏肥の施用割合を増やす。

(e) 早生温州マルチ栽培

(10a 当り成分量 kg)

土質	肥料成分量			施肥量の配分		
	窒素	リン酸	カリ	秋肥 (10月下旬～11月上旬)	春肥 (2月中旬～3月下旬)	夏肥 (8月上旬)
粘質土壌	25	15	15	40%	40%	20%
砂質土壌	27	16	16			

(注) 結果量が多く、樹勢が弱っている場合は夏肥の施用割合を増やす。

(f) 大津4号等年内出荷の普通温州

(10a 当り成分量 kg)

土質	肥料成分量			施肥量の配分		
	窒素	リン酸	カリ	秋肥 (10月中旬～11月上旬)	春肥 (2月中旬～3月上旬)	夏肥 (8月上旬)
粘質土壌	25	15	15	55%	30%	15%
砂質土壌	28	17	17			

(g) 青島等貯蔵用の普通温州

(10a 当り成分量 kg)

土質	肥料成分量			施肥量の配分		
	窒素	リン酸	カリ	秋肥 (10月中旬～11月上旬)	春肥 (2月中旬～3月下旬)	夏肥 (8月上旬)
粘質土壌	25	15	20	40%	40%	20%
砂質土壌	28	17	22			

(h) 高糖系温州のマルチ栽培

(10a 当り成分量 kg)

土質	肥料成分量			施肥量の配分		
	窒素	リン酸	カリ	秋肥 (10月下旬～11月上旬)	春肥 (2月中旬～3月下旬)	夏肥 (8月上旬)
粘質土壌	28	17	17	40%	40%	20%
砂質土壌	30	18	18			

(注) 結果量が多く、樹勢が弱っている場合は夏肥の施用割合を増やす。

(i) サガマンダリン

(10a 当り成分量 kg)

土質	肥料成分			施肥量の配分		
	窒素	リン酸	カリ	秋肥 (10月上旬～11月上旬)	春肥 (2月中旬～3月下旬)	夏肥 (5月下旬～6月上旬)
粘質土壌(注)	28	17	17	35%	50%	15%

(注) 砂質土壌にあつては、窒素を30、リン酸及びカリを18とする。

(j) 温州ミカン根域制限栽培

(10a 当り窒素成分量 kg)

作型	春肥	施肥時期	夏肥	施肥時期	秋肥	施肥時期
極早生	4.0kg		2.0kg		4.0kg	収穫直後
早生	4.5kg	2月中～ 3月上旬	2.0kg	5月下～ 6月上旬	4.5kg	収穫直後
普通	5.0kg		2.5kg		5.0kg	11月上旬

注) 畝幅 1.5m、樹間 1.5m、作業道 2m の 10a 当たり 180 本植えでの基準

② 幼木樹及び高接ぎ直後

(a) 高接ぎ更新の未結実樹

(10a 当り成分量 kg)

肥料成分	窒素	リン酸	カリ	施肥量の配分		
施肥成分量	15	9	6	秋肥 (10月上旬) 35%	春肥 (2月中旬～3月下旬) 40%	夏肥 (6月上旬) 25%

成木園の 50%～80%とし、カリの比率を窒素の 40%とし、有機物施用等、土壌改良に努める。

(b) 苗木・幼木

(1 樹当り成分量 g)

肥料成分	1年	3年	5年	7年	施肥量の配分
窒素	90	150	180	210	各樹種の施肥時期と配分に準ずる
リン酸	54	90	108	126	
カリ	54	90	108	126	

栽植本数などの関係で、成木園の施肥量を越える場合は、成木園の施肥体系とする。

(2) 施肥上の留意事項

- ① 隔年結果の是正・防止のためには樹勢の維持・向上が大切であり、施肥に当たっては施用量・施用時期の適正化に努める。
- ② 成木園とは、10 アール当たりの果実の生産量が 4 トン以上の生産量に達した園とする。隔年結果で、一時的に、4 トン以下の年でも成木園として扱う。
- ③ この施肥量は樹種及び栽培体系を考慮して、その平均的な数値を策定した。したがって、過去に十分深耕された園や崩積によってできた土層の深い園、また、有機物の連用や、土性が重粘で保肥力の高い園では、現地の実態に応じて、2～3割、施肥量を削減する。逆に、耕土が浅く施肥の溶脱が激しい園では、現地の実態に応じて 1～2割、施肥量を増加する。
- ④ 窒素に対するリン酸成分の比率は 6割とした。窒素に対するカリの成分の比率は、貯蔵を主とする樹種では 8割、短期貯蔵や早期出荷の樹種では 6割とし、また、未結実樹では 4割とした。未結実樹では、この間に有機物施用など土壌改良を図ることが重要であり、また、カリ肥料の削減がカルシウムやマグネシウムの吸収の抑制を軽減するためである。
- ⑤ 秋肥は翌春の着花量を増大させる。春肥は新梢の発生と充実に寄与する。夏肥は果実形質に最

も強く影響する。そこで、施肥量の時期別の配分は、樹種と栽培体系で変えた。

- ⑥ 極早生温州は着花が多くなりやすいため、春肥の率を秋肥より高くした。着花過多が予想される園では、春季に窒素とカリを主体とした葉面散布を行なう。極早生温州では、収穫後の灌水や過剰な土壌乾燥を防ぐ敷き藁等の土壌管理が、樹勢維持のために重要である。
- ⑦ 着花量が多い園は花肥（開花3～4週間前）として窒素成分で4～5kg/10aを施用する。
- ⑧ 降雨を遮断するマルチ栽培において、樹体栄養が低い樹では果実の糖度が高くなりにくいいため、施肥量を増すとともに夏肥を施用する。また、マルチ栽培での有機物施用は樹勢維持に重要である。
- ⑨ サガマンダリンは、浮皮果（厚皮ぶく）が発生すると糖度が極端に低下する。浮皮果が発生しにくい気象条件の年でも浮く場合は、施肥量が多すぎると考え、施肥を削減する。（サガマンダリンの現地の実態は、葉色が温州と比べ淡いため、過剰施肥になりがちである。）
- ⑩ サガマンダリンは、樹体栄養が低いと花の止まりが悪いために、開花期前後に窒素を主体とした葉面散布をする。
- ⑪ 堆厩肥等肥料成分の多い有機物を施用する場合は、有機物施用量に準じ、夏肥、春肥、秋肥の順に施用量を加減する。
- ⑫ マルチ栽培における秋肥施用は、樹勢回復を図るため施肥量に基づき、水もどしと同時に早めに行う。
- ⑬ 樹勢低下樹においては、秋肥の的確な施用と共に春肥を早目に施用することが重要である。また春季に窒素を主体とした葉面散布を実施する。
- ⑭ 果実の体質強化を図るために、夏季（7月中下旬～）に水溶性カルシウム剤の散布を実施する。
- ⑮ 専用の肥効調節型肥料を用いることにより年間施肥量の一回処理が可能である。温州みかんで春施用タイプを利用する。

2. 温州みかんの隔年交互結実栽培法 [\[目次に戻る\]](#)

(1) 栽培上の留意点

① 本年遊休樹を作るに当たって

	早生(早熟系)温州	高糖系温州
春せん定	2～3月にかけて刈り込む (除葉率40%)	
全摘果	フィガロン+マシン油 (満開10～20日後に全面散布)	フィガロン+マシン油 (満開10～20日後に全面散布)
夏せん定	樹勢が強い場合のみ20%程度の刈り込み (7月中旬)	20%程度の刈り込みせん定 (7月中旬)

(注1) 導入前年度秋の施肥、葉面散布は十分に行う。

(注2) 新規導入時のみ着花を減らすためにジベレリンの散布を行う(植調剤の項を参照)。

② 葉面散布について

遊休年：4月下旬に窒素主体の葉面散布を2～3回実施(春枝の充実)。

7月下旬～8月中旬に窒素主体の葉面散布を2～3回実施(夏枝の充実)。

8月下旬～9月上旬に微量元素の葉面散布を1回実施(夏枝の充実)。

生産年：7月中旬から10日おきに水溶性カルシウムを3回散布(果皮の強化)。

収穫後樹勢が極端に弱ったときは窒素主体の葉面散布を2～3回実施。

③ 土壌管理について(遊休年)

- ・有機物の施用は3～5 tを限度として施用する。時期は5月頃までは施用可能でスポット施用が効果的。
- ・石灰施用と中耕を2月頃に行う。資材は苦土を含んだものを用いる。
(粘土質：150kg/10a 砂質土：100kg/10a)
- ・5月下旬から9月下旬まで保水マルチを行う(発根促進)。

④ 防除について

生産年：通常通りの防除管理

遊休年：特に重要なのは夏枝発生時のミカンハモグリガの防除(最低2回)

(2) 隔年交互結実栽培の施肥基準

(10a 当り成分量)

		窒素	リン酸	カリ	施肥量の配分			
生産年	極早生・早生	露地	25	15	15	春肥	夏肥	秋肥
		マルチ	27	16	16	3月上旬～3月下旬	5月下旬～6月上旬	10月下旬～11月上旬
	高糖系	露地	28	17	17	30%(露地)	25%	45%
		マルチ	30	18	18	30%(マルチ)	30%	40%

(注1) 導入初年目や樹勢が低下した場合は夏肥として6月上～中旬に年間施肥量の1～2割を施用する。

(注2) 春肥に緩効性肥料を用いた年一回施肥が可能である。この場合、使用する緩効性肥料はリニアタイプで溶出期間が100～140日のものとし、年間施肥量の全量を施用する。

		窒素	リン酸	カリ	施肥量の配分	
遊休年	極早生・早生	32	19	19	春肥 4月上旬～4月下旬	秋肥 10月中旬～10月下旬
	高糖系	34	20	20	50%	50%

3. 中・晩生柑きつ [【目次に戻る】](#)

(1) 施肥量

① 目標収量と施肥量

(10a 当り成分量 kg)

目標数量	窒素	リン酸	カリ
2t	28	20	22
3t	31	22	25
4t	35	25	28
5t	40	28	32

② 施肥時期と配分割合

品種	施肥時期と配分割合				
	春肥	夏肥	初秋肥	晩秋肥	
佐賀果試35号 (無加温)	2月上旬～中旬 35%	5月中旬～下旬 25%	8月上旬～中旬 20%	10月中旬～下旬 20%	
佐賀果試35号 (露地)	3月上旬～下旬 35%	5月下旬～6月上旬 25%	8月上旬～中旬 20%	10月下旬～11月上旬 20%	
不知火	3月上旬 20%	4月上旬 20%	5月下旬～6月上旬 15%	8月中旬～8月下旬 25%	10月下旬～11月上旬 20%
清見	3月上旬～下旬 25%	5月下旬～6月上旬 25%	8月中旬～8月下旬 20%	10月下旬～11月上旬 30%	
伊予柑	3月上旬～下旬 40%	4月下旬 10%	5月下旬～6月上旬 20%	-	10月下旬～11月上旬 30%

(2) 施肥上の留意事項

- ① 中・晩生柑橘の栽培は、温州以上に地力の高い土壌が要求されることから、深耕し温州よりも多めに有機物を投入して地力増進に努める。
- ② 佐賀果試 35 号および不知火は細根が細かく、弱いため分施とし、なるべく肥効が切れないようにする。また、水分ストレスを受けやすいため、夏期を中心にマルチ等による保水や根の保護に努める。
- ③ 佐賀果試 35 号は他のカンキツと比較して旧葉の黄化や落葉が多く、樹体栄養が低下しやすい傾向にあることから、肥効を維持する必要がある。そのため、施肥後は積極的にかん水を行い、肥料の吸収を促すとともに、発芽・開花期は窒素、新梢伸長期は苦土、発芽期から果実肥大期は水溶性カルシウムなど、生育ステージに応じた葉面散布を行う。
- ④ 着果量の少ない園（樹）は、夏肥を削減するか廃止する。着果不良樹に夏肥を施すと、夏芽が旺盛となって、生長が乱れて隔年結果しやすくなる。
- ⑤ 高接更新予定樹は、前年度に施肥量を増し、完熟堆肥を投入、中耕して樹勢を高めておく必要がある。
- ⑥ 高接後は、窒素の施肥量を 10 アール当り 20kg 前後施し、その後、収量の増加に応じ、本施肥量に準じて増加する。

また、温州としての管理ではなく、有機物を投入し中晩柑の管理に切りかえていく。その後、収量の増加に準じて施肥量を増す。

高接後、1～2年の未結果樹では、カリの施用をひかえ窒素・リン酸を主体として、苦土肥料を施用する。
- ⑦ 高接樹は、急激に枝葉が拡大するため微量窒素欠乏が出やすく特に注意する。
- ⑧ 中晩柑類は、ホウ素の過剰症が出易いので注意する。
- ⑨ 樹勢低下樹においては、秋肥の的確な施用と共に春肥を早目に施用することが重要である。また春季に窒素を主体とした葉面散布を実施する。
- ⑩ 着花量が多い園は花肥（開花 3～4 週間前）として窒素肥料を 4～5 kg/10a 施用する。最近土壌の pH が低くなっているため、石灰類等を投入する。
- ⑪ 不知火は新梢葉が枯死する症状が見られるため、発芽前～伸長期にかけて水溶性カルシウム剤の散布を実施する。
- ⑫ 専用の肥効調節型肥料を用いることにより年間施肥量の春肥一回処理が可能である。ただし、肥効調節型肥料の施用に当たっては p 58 「肥効調節型肥料利用上の留意点」を参照すること。

4. ハウスみかん [\[目次に戻る\]](#)

(1) 施肥量

(a) 早期加温型（4月～6月中旬出荷） (10a 当り成分量 kg)

	窒素	リン酸	カリ	施肥量の配分	
粘質土壌	18	11	12	収穫後	ビニール被覆前
砂質土壌	18	12	14	70%	30%

(b) 中期加温型（6月下旬～8月中旬出荷） (10a 当り成分量 kg)

	窒素	リン酸	カリ	施肥量の配分		
粘質土壌	18	12	14	収穫後	10月上旬	ビニール被覆前
砂質土壌	20	14	17	55%	25%	20%

(c) 後期加温型（8月下旬以降出荷） (10a 当り成分量 kg)

	窒素	リン酸	カリ	施肥量の配分		
粘質土壌	21	13	18	収穫後	10月上旬	ビニール被覆前
砂質土壌	24	15	18	40%	40%	20%

(2) 施肥上の留意事項

- ① 施肥量は樹勢や加温の状況、園の状況により加減する。
- ② 早期、超早期加温型は樹勢回復のため収穫後の施肥を重視する。
- ③ 樹勢低下の目立つ園では夏枝の萌芽、伸長期に葉面散布を実施する。
- ④ 後期加温型における 10 月上旬施肥は、収穫後施肥から 1 ヶ月以上間隔を開ける。よって 9 月上旬以降の収穫となった場合は、10 月中旬以降に施肥を行う。
- ⑤ 細根の増加を図るため、せん定後完熟堆肥の施用及び客土を行うことが望ましい。また、計画的に部分深耕や中耕を行い土壌物理性の改善に努める。最近土壌の pH が低下しているため、石灰類等を投入する。
- ⑥ 収穫後は水分ストレスを緩和するために十分量をかん水する。

5. び わ [\[目次に戻る\]](#)

(1) 年間 10 a 当たり施肥量と時期別施肥割合

(10a 当り成分量 kg)

10a当り収量	窒素	リン酸	カリ	施肥量の配分		
0.5t	20	14	16	秋肥(8月下旬～9月上旬)	春肥(2月中旬)	夏肥(5月下旬～6月中旬)
1.0t	30	21	24	50%	20%	30%

〔Ⅱ〕 落葉果樹（日本なし・ぶどう・かき・もも・すもも・うめ・キウイフルーツ・くり）

[〔目次に戻る〕](#)

果樹において収量の増加や樹勢の維持・強化を図るためには、根群の増強が必要であり、適切な土づくりが重要である。しかし、近年土壌 pH が低い圃場が多く見受けられる。ここで示す施肥量は適正な pH 域での値を示しており、酸性が進んだ圃場は石灰の施用により、pH を矯正する必要がある。

(1) 品質別施肥量

落葉果樹は同一種類であっても品種による違いが大きいため、本県において栽培の中心をなしている代表的な品種について品種別の施肥量を作成した。

(2) 土壌条件

土壌条件の違いにより施肥量に差があるので、それぞれの果樹の県内における、標準的土壌について作成した。

(3) 収量別施肥量

落葉果樹の目標である早熟栽培体系に適合した収量を策定し、それに対応する施肥量を決定した。

1. 日本なし [【目次に戻る】](#)

(1) 年間 10 a 当たり施肥量

(幸水、豊水)

(10a 当り成分量 kg)

10a当り収量	窒素	リン酸	カリ
1t	6	4	4
2t	16	10	10
3t	22	12	14
4t	26	14	16

(2) 時期別施肥割合

幸水・豊水 (収量 3 t / 10 a の場合)

窒素	リン酸	カリ	施肥時期および配分割合
22	12	14	春肥 (30%) 開花期の1ヶ月前 玉肥 (10%) 満開1ヶ月後 礼肥 (20%) 収穫直後 秋肥 (40%) 収穫1ヶ月後～9月末までに分施

(3) 施肥上の留意事項

- ① 春肥は開花 1 ヶ月前を目安に緩効性肥料を利用する。
- ② 満開後 10 日前後から 10 日おきに 3～5 回カルシウム剤の葉面散布を行うと、早期落葉防止、生理障害回避、日持ち性向上に役立つ。
- ③ 玉肥は満開 1 ヶ月後を目安に緩効性肥料を利用する。降雨がない場合は積極的に灌水を行い遅効きを防ぐ。また、豊水については若木もしくは着果量が少ない場合は玉肥の施用は行わない。
- ④ 礼肥は収穫直後に行い、緩効性肥料を施用する。降雨がない場合は積極的に灌水を行う。
- ⑤ 秋肥は時期が遅れないように土づくりとあわせて行う。また秋肥については速効性肥料を 2 回に分けて施用し、降雨がない場合は積極的に灌水を行う。施設栽培では 9 月中旬までに施肥を終了する。
- ⑥ 土壌改良や灌水、敷きワラ等は株元から 2m の範囲で実施して根の集約化と保護を行い、肥料はこの範囲内に施用する。
- ⑦ 水田転換の肥沃地は 20～30% 減量し、傾斜地の地力の低い園では 20% 増量する。
- ⑧ 幼木は窒素の吸収力が強い反面、徒長や遅伸びになり胴枯病や生理障害などに対する抵抗力が低下するので窒素過多にならないよう注意する。なかでも幸水、豊水ではとくにこの点に注意する。
- ⑨ 果実の早熟化をねらう場合は、必要な葉数を早期に確保することと新梢の停止が揃うことが条件となるので、施肥時期を厳守する。
- ⑩ 近年、樹勢の低下が著しいので、堆肥等の有機物の補給につとめる。また堆肥については、秋根の増加と保護のため、収穫直後に完熟堆肥をスポット施用する。
- ⑪ 石灰資材の投入により土壌 pH を適正に保持する。

2. ぶどう [\[目次に戻る\]](#)

(1) 年間 10 a 当たり施肥量

ブドウ全般

(10a 当たり成分量 kg)

10a 当たり収量	窒素	リン酸	カリ
0.5t	4	4	3
1.0t	8	8	6
1.5t	10	10	8

(2) 時期別施肥割合

ブドウ全般 (目標収量 1.5 t / 10 a の場合)

窒素	リン酸	カリ	施肥時期および配分割合
10	10	8	基肥 (40%) 10月中旬～11月上旬 春肥 (20%) 2月下旬 夏肥 (20%) 満開期～満開直後 秋肥 (20%) 収穫直後～9月中旬

(3) 施肥上の留意事項

共通

- ①水田転換園幼木 (5 年生以下) では窒素 20% を減量し、新開園では全体を 20% 増量する。
- ②幼木期はかん水をしっかりと行う。また、樹勢が強いので植え付け後 2～3 年は樹勢に注意して追肥中心に行う。
- ③地下水の高い水田転換園では、根群分布が浅いので、一度に多量に施肥を行えば濃度障害を起こす恐れがあるので分施とする。また、充実不良等により種枝が十分確保できなかった場合には、春肥は行わない。
- ④土壌腐植の減退が大きいので腐植含量 4% を目標に有機物の補給に努める。
- ⑤苦土欠の発生が見られる園では、苦土主体の葉面散布を行うとともに、基肥の時期に苦土資材を施用する。また、石灰資材の投入により、土壌 PH を適正 (6.0 前後) に保持する。
- ⑥根域制限栽培では、春肥～夏肥を 3～4 回に分けて行う。また、かん水も回数を分けて、継続的に行う。

有核栽培：巨峰等

- ⑦有核栽培では窒素過剰により新梢の生長が旺盛になると、花振いや病虫害の発生を助長するため、樹勢に合わせて施肥量を調整し、特に過剰施肥に注意する。また、花振いが多い園では、開花前のホウ砂及びフラスター液剤の散布を徹底する。
- ⑧着果過多 (10a 当たり 1.8～2.0 t) になると着色不良など品質低下がみられ、その後の樹勢低下にもつながるため、適正着果 (10a 当たり 1.5 t まで) の遵守とそれに合わせた施肥管理を徹底する。

無核栽培：巨峰、ピオーネ、シャインマスカット等

- ⑨無核栽培の成木園では施肥量を控えすぎて樹勢が弱ると、果粒肥大不良や有核果の混入を招くので、樹勢が弱らないように施肥量を厳守する。
- ⑩ピオーネや巨峰は着果過多（10a 当たり 1.8～2.0 t）になると着色不良など品質低下がみられ、その後の樹勢低下にもつながるため、適正着果（10a 当たり 1.5 t まで）の遵守とそれに合わせた施肥管理を徹底する。
- ⑪シャインマスカットの適正着果量は 10a 当たり 1.5t～1.8 t である。1.5t より多く着果させる場合は、樹勢（副梢の発生、果実肥大状況）に合わせて施肥量を調整する。
- ⑫シャインマスカットは特に土壌の乾燥によって樹勢が低下しやすいため、土壌を乾かさないうよう継続的なかん水を実施する。

3. か き [\[目次に戻る\]](#)

(1) 年間 10 a 当たり施肥量

(10a 当たり成分量 kg)

10a 当たり収量	窒素	リン酸	カリ
0.5t	10	6	8
1.0t	15	10	12
2.0t	20	14	16
2.5t	24	18	20

(2) 時期別施肥割合（目標収量 2.5 t / 10 a の場合）

窒素	リン酸	カリ	施肥時期および配分割合	
24	18	20	基肥（40%）	11月中旬～12月上旬
			春肥（15%）	3月下旬
			夏肥（15%）	7月中旬
			礼肥（30%）	収穫直後

(3) 施肥上の留意事項

- ① 水田転換園では 20%減量とし傾斜地の開墾園では 20%増量する。
- ② 刀根早生等の渋柿品種は幼木時、徒長的に生育しやすいため、施肥過多にならないよう注意する。
- ③ 松本早生、刀根早生等の早生品種の夏肥の施用は 6 月中旬までに行う。

4. も も [【目次に戻る】](#)

(1) 年間 10 a 当たり施肥量

(10a 当り成分量 kg)

10a当り収量	窒素	リン酸	カリ
0.5t	3	2	2
1.0t	6	3	4
2.0t	10	5	8
2.5t	15	8	12

(2) 時期別割合 (目標収量 2.5 t / 10 a の場合)

窒素	リン酸	カリ	施肥時期および配分割合	
15	8	12	基肥 (70%)	10月中旬～11月中旬
			夏肥 (10%)	収穫直後
			礼肥 (20%)	9月上旬

(3) 施肥上の留意事項

- ① 基肥の施用は 11 月中旬までに終わる。
- ② マルチ栽培園では樹勢強化のため、有機物の補給に努める。

5. すもも [【目次に戻る】](#)

(1) 年間 10 a 当たり施肥量

(10a 当り成分量 kg)

10a当り収量	窒素	リン酸	カリ
0.5t	3	2	3
1.0t	6	4	5
2.0t	12	8	10
2.5t	15	10	12

(2) 時期別割合 (目標収量 2.5 t / 10 a の場合)

窒素	リン酸	カリ	施肥時期および配分割合	
15	10	12	基肥 (70%)	10月中旬～10月下旬
			春肥 (10%)	2月上旬～中旬
			礼肥 (20%)	収穫直後

6. う め [【目次に戻る】](#)

(1) 年間 10 a 当たり施肥量

(10a 当り成分量 kg)

10a当り収量	窒素	リン酸	カリ
0.5t	4	2	3
1.0t	8	4	6
1.5t	12	7	10
2.0t	18	10	14

(2) 時期別割合 (目標収量 2 t / 10 a の場合)

窒素	リン酸	カリ	施肥時期および配分割合	
18	10	14	基肥 (60%)	10月上旬～11月中旬
			玉肥 (10%)	5月中旬(生理落果後)
			夏肥 (10%)	7月中旬
			秋肥 (20%)	9月下旬

(3) 施肥上の留意事項

- ① 基肥の施用は11月中旬までに終わる。
- ② 夏肥は収穫後できるだけ早い時期に施用する。
- ③ 若木等生育の旺盛な樹については秋肥の施用は行わない。
- ④ 着果量が少ない場合は、玉肥の施用は行わない。
- ⑤ 専用の肥効調節型肥料を用いることにより、年間施肥量を9月上中旬に一回処理することが可能である。ただし、肥効調節型肥料の施用に当たってはp 58「肥効調節型肥料利用上の留意点」を参照すること。

7. キウイフルーツ (ヘイワード) [\[目次に戻る\]](#)

(1) 年間 10 a 当たり施肥量

(10a 当り成分量 kg)

10a当り収量	窒素	リン酸	カリ	およその樹齢
0.5t	10	6	8	4年生
1.0t	15	10	12	6年生
1.5t	18	12	15	7年生
2.0t	20	14	16	8年生
2.5t	24	18	20	10年生

(2) 時期別施用割合 (目標収量 2.5 t / 10a の場合)

窒素	リン酸	カリ	施肥時期および配分割合	
24	18	20	基肥 (40%)	11月中旬～12月上旬
			春肥 (20%)	3月上旬～3月下旬
			夏肥 (20%)	5月中旬
			秋肥 (20%)	9月上旬

(3) 施肥上の留意事項

- ① 水田転換園では20%減量し、秋肥は施用しない。
- ② 排水にはとくに注意する。
- ③ 細根が地表近くに多いので表層の改良、有機物の施用を多くする。

8. く り [\[目次に戻る\]](#)

(1) 年間 10 a 当たり施肥量

(10a 当り成分量 kg)

10a当り収量	窒素	リン酸	カリ	施肥量の配分	
400kg	15	10	12	基肥 (53%)	11月上旬～11月下旬
				夏肥 (14%)	7月中旬
				秋肥 (33%)	9月上旬(収穫後)～10月上旬

(2) 施肥上の留意事項

- ① くりは、土壌の腐植含量が少ないと多肥にしても生育は悪くなるため腐植の増加につとめる。
- ② 幼木期は窒素の吸収力が強いので徒長やおそ伸びとなり、凍害や胴枯病に対する抵抗力を低下させるので全量基肥施用とする。
- ③ 基肥の時期が遅れると生理障害の発生が急増するので 11 月施用を厳守する。

参考資料（果樹関係）

1. 肥効調節型肥料利用上の留意点 [\[目次に戻る\]](#)

肥効調節型肥料を用いる場合、年間一回施肥が可能となり、施肥の省力技術として有効である。また、肥効が緩やかに現れるため利用率が向上し、慣行の施肥体系に比べて施肥量が10～20%程度削減でき、環境保全型施肥技術として期待できる。ただし、施用方法によっては効果が不十分であったり、品質の低下等を招く恐れもあるため、使用にあたっては以下の点に留意する。

(1) 品目や栽培方法に対応した専用の肥料を用いる。

肥効調節型肥料は対象作物の生育ステージや栽培方法、環境に適応するように肥効パターンが調節されているため、必ず品目や栽培方法に対応した専用の肥料を用いる。

(2) 施肥量や施用時期を遵守する。

施肥量は慣行施肥量の10～20%削減が可能である。過剰な施肥は品質の低下等を招く恐れがあるため行わない。また、品目によって施用時期が決まっており、それ以外は生育にあった肥効パターンが得られないため、施用時期は厳守する。

(3) 施肥ムラのないように均一に散布し、表層施用の場合は敷きわら等で被覆する。

(4) 土壌診断を実施し、それに基づいた土づくりを実施する。

(5) 肥効調節型肥料に配合される被覆肥料は日光（紫外線）によって崩壊するため、残った肥料は日光が当たらないように密封して保管する。

(6) リン酸・カリについては窒素を含まない肥料を用いて補正することが望ましい。

(7) 肥効調節型肥料を使用するにあたり、従前の樹脂コーティングされた肥料を使用する場合は圃場外に流出させないよう環境に配慮するか、微生物分解性のコーティング肥料を使用するよう努める。

2. 土壌診断に基づくリン酸、カリの減肥基準（暫定版） [\[目次に戻る\]](#)

リン酸は、土壌中の可給態リン酸含量によって施肥量の削減が可能である。
また、カリについても同様に、土壌中の交換性カリ含量によって施肥量の削減が可能である。このため、土壌中の可給態リン酸含量及び交換性カリ含量を測定し、下表を目安に施肥量を決定する。

作物名	りん酸 (P ₂ O ₅) 基準 ^{*1}	減肥基準	カリ (K ₂ O) 基準 ^{*2}	減肥基準
かんきつ	100 mg 以上	施肥の必要なし	100 mg 以上	施肥の必要なし
	50mg ～100mg	1/2 量施用	70mg ～100mg	1/2 量施用
	20mg ～ 50mg	基準量施用	70 mg 以下	基準量施用
落葉果樹 (なし、ぶどう)	100 mg 以上	施肥の必要なし	100 mg 以上	施肥の必要なし
	50mg ～100mg	1/2 量施用	70mg ～100mg	1/2 量施用
	20mg ～ 50mg	基準量施用	70 mg 以下	基準量施用

※1 リン酸量はトルオーグリン酸：mg/100g ※2 カリは交換性カリ (K₂O: mg/100g)

注) 堆肥の施用などの土づくりに努めるとともに、数年に1回は土壌分析を行う。

3. 土づくり対策 [\[目次に戻る\]](#)

(1) 土壌診断基準 (p 60~66 参照)

温州ミカン・中晩柑・ハウスみかん・ナシ・ブドウ・カキ・キウイフルーツ・モモ・ウメ

(2) 土壌物理性の改善

土壌が硬く根群域のち密度(土壌硬度)が21を越える場合、根の伸長が阻害される。このため、中耕や深耕等により土壌の物理性を改善する。

(3) 土壌 pH の矯正

最近、土壌 pH が低下している傾向にあり、樹勢の低下や生理障害発生の要因となっている。土壌 pH が酸性化している場合は基準値を目標として石灰類の施用により適正化に努める。

① 石灰類の施用時期

温州みかん：1月～2月、落葉果樹：秋季

② 石灰資材の種類と施用量

石灰資材は種類によりアルカリ分が異なるため、改善に必要な量も異なる。施用に当たっては資材と量に注意する。代表的な資材のアルカリ成分は次のとおり(単位は%)。

生石灰 80~90 ケイカル 47 苦土タンカル 55 タンカル 53 苦土石灰 65 セルカ 48

(4) 下層土へのリン酸の補給

主要根群域(0~30cm)の有効態リン酸の平均値を20mg以上を目標とする。深耕の場合はク溶性のリン酸を施用する。

(5) 塩基バランス

土壌中の塩基類はお互いにその吸収に影響しあっている。例えば、Mg/K比が低いとMgの吸収が阻害され、Mg欠乏症の発生が見られる。このため、存在量とともにそのバランスを適正に保つことが大切である。特に、土づくり資材として家畜由来きゅう肥類を施用する場合は注意する。

(6) 有機物の施用

○有機物の種類

- ・ 稲、麦わら、粃がら
- ・ 山野草
- ・ 剪定枝、防風樹枝葉
- ・ 樹皮、堆肥
- ・ 家畜由来堆肥
- ・ その他

果樹園の土づくりのポイント

一旦栽植されると、その地に数十年間生育しつづける果樹作物では、栽植前の土壌条件が、その後の樹の生育はもとより、個々の土壌改良の要否にも大きく影響する。

土づくりのポイントは、栽植された個々の園で毎年安定した収量と、品質の優れた果実生産をささえる母体として、個々の園のもつ土の能力を最大限に引上げることである。そのためには、次にかかげる項目について土壌改良を必要とする。

○土壤改良の目標

1) 土壤物理性の改良	
① 有効土層を深くする。	② 透水性を良くする。
③ 土を膨軟にする。	④ 特に下層土の物理性をよくする。
⑤ 停滞水や地下水など過剰水をなくす。	
2) 土壤の化学性の改良	
① 土壤の反応を適正に保つ。	② 適度な腐食をもつ。
③ 適正な養分の供給力をもつ。	④ 塩基のバランスを保つ。
3) 土壤の生物性の改良	
① 有益な土壤動物の活動を活発にする。	
② 微生物・微生物活性を高める。	

○土づくりの目標値

温州ミカン（露地・粘質土）の土壤診断基準（CEC：20me 未満）

項目	不足	適正下限	適正上限	過剰
主要根群域の厚さ（cm）	20	30	40	—
有効土層の厚さ（cm）	30	40	—	—
現地容積重（乾土 g/100ml）	—	90	130	—
下層の最高ち密度（mm）	—	—	21	—
有効根群域の最小透水係数（cm/sec）	10 ⁻⁴	10 ⁻³	10 ⁻²	—
地下水位（cm）	—	100	—	—
pH（H ₂ O）	4.5	5.5	6.2	7
塩基飽和度（%）	40	50	90	100
石灰飽和度（%）	35	40	60	65
苦土飽和度（%）	5	10	20	25
加里飽和度（%）	2	3	8	10
Ca/Mg 比	1	2	7	8
Mg/K 比	1	2	5	6
可給態リン酸（mg/100g）	10	20	50	100
腐植（%）	1	2	4	5

（参考）みかん土壤の EC mS/cm（1：5）判定《温州ミカン・中晩柑共通》

○適正域：施肥前 0.3 以下（硝酸態窒素量 約 10 mg/100g 以下）

生育中 0.3～0.5（硝酸態窒素量 約 10～17 mg/100g）

○過剰域：生育中 1.0 以上（硝酸態窒素量 約 30 mg/100g 以上）

温州ミカン（露地・粘質土）の土壤診断基準（CEC：20me 以上）

項目	不足	適正下限	適正上限	過剰
主要根群域の厚さ（cm）	20	30	40	—
有効土層の厚さ（cm）	30	40	—	—
現地容積重（乾土 g/100ml）	—	80	120	—
下層の最高ち密度（mm）	—	—	21	—
有効根群域の最小透水係数（cm/sec）	10^{-4}	10^{-3}	10^{-2}	—
地下水位（cm）	—	100	—	—
pH（H ₂ O）	4.5	5.5	6.2	7
塩基飽和度（%）	40	50	90	100
石灰飽和度（%）	35	40	60	65
苦土飽和度（%）	5	10	20	25
加里飽和度（%）	2	3	8	10
Ca/Mg 比	1	2	7	8
Mg/K 比	1	2	5	6
可給態リン酸（mg/100g）	10	20	50	100
腐植（%）	1	2	4	5

温州ミカン（施設・砂質土）の土壤診断基準（CEC：20me 未満）

項目	不足	適正下限	適正上限	過剰
主要根群域の厚さ（cm）	20	30	40	60
有効土層の厚さ（cm）	30	40	60	80
現地容積重（乾土 g/100ml）	—	90	130	—
下層の最高ち密度（mm）	—	—	21	—
有効根群域の最小透水係数（cm/sec）	10^{-4}	10^{-3}	10^{-2}	—
地下水位（cm）	—	100	—	—
グライ層の位置（cm）	—	80	—	—
pH（H ₂ O）	4.5	5.5	6.2	7
塩基飽和度（%）	40	50	90	115
石灰飽和度（%）	35	40	70	80
苦土飽和度（%）	5	10	20	25
加里飽和度（%）	2	3	8	10
Ca/Mg 比	1	2	7	8
Mg/K 比	1	2	6	7
可給態リン酸（mg/100g）	10	20	50	100
腐植（%）	0.7	1.5	3	4
熱水抽出 B（ppm）	0.4	0.5	1	2

温州ミカン（施設・粘質土）の土壤診断基準（CEC：20me 以上）

項目	不足	適正下限	適正上限	過剰
主要根群域の厚さ（cm）	20	30	40	60
有効土層の厚さ（cm）	30	40	60	80
現地容積重（乾土 g/100ml）	—	80	120	—
下層の最高ち密度（mm）	—	—	21	—
有効根群域の最小透水係数（cm/sec）	10 ⁻⁴	10 ⁻³	10 ⁻²	—
地下水位（cm）	—	100	—	—
グライ層の位置（cm）	—	80	—	—
pH（H ₂ O）	4.5	5.5	6.2	7
塩基飽和度（%）	40	50	90	100
石灰飽和度（%）	35	40	60	65
苦土飽和度（%）	5	10	20	25
加里飽和度（%）	2	3	8	10
Ca/Mg 比	1	2	7	8
Mg/K 比	1	2	5	6
可給態リン酸（mg/100g）	10	20	50	100
腐植（%）	1	2	4	5
熱水抽出 B（ppm）	0.4	0.5	1	2

中晩柑（砂質土）の土壤診断基準（CEC：20me 未満）

項目	不足	適正下限	適正上限	過剰
主要根群域の厚さ（cm）	30	40	50	—
有効土層の厚さ（cm）	40	60	—	—
現地容積重（乾土 g/100ml）	—	90	130	—
下層の最高ち密度（mm）	—	—	21	—
有効根群域の最小透水係数（cm/sec）	10 ⁻⁴	10 ⁻³	10 ⁻²	—
地下水位（cm）	—	100	—	—
pH（H ₂ O）	4.5	5.5	6.2	7
塩基飽和度（%）	40	50	90	100
石灰飽和度（%）	35	40	60	65
苦土飽和度（%）	5	10	20	25
加里飽和度（%）	2	3	8	10
Ca/Mg 比	1	2	7	8
Mg/K 比	1	2	5	6
可給態リン酸（mg/100g）	10	20	50	100
腐植（%）	1	2	4	5

中晩柑（粘質土）の土壤診断基準（CEC:20me 以上）

項目	不足	適正下限	適正上限	過剰
主要根群域の厚さ (cm)	30	40	50	—
有効土層の厚さ (cm)	40	60	—	—
現地容積重 (乾土 g/100ml)	—	80	120	—
下層の最高ち密度 (mm)	—	—	21	—
有効根群域の最小透水係数 (cm/sec)	10^{-4}	10^{-3}	10^{-2}	—
地下水位 (cm)	—	100	—	—
pH (H ₂ O)	4.5	5.5	6.2	7
塩基飽和度 (%)	40	50	90	100
石灰飽和度 (%)	35	40	60	65
苦土飽和度 (%)	5	10	20	25
加里飽和度 (%)	2	3	8	10
Ca/Mg 比	1	2	7	8
Mg/K 比	1	2	6	7
可給態リン酸 (mg/100g)	10	20	50	100
腐植 (%)	1	2	4	5

ブドウの土壤診断基準

項目	不足	適正下限	適正上限	過剰
主要根群域の厚さ (cm)	20	30	—	—
有効土層の厚さ (cm)	30	50	—	—
現地容積重 (乾土 g/100ml)	—	80	130	—
下層の最高ち密度 (mm)	22	—	20	—
有効根群域の最小透水係数 (cm/sec)	—	10^{-3}	—	—
地下水位 (cm)	—	80	—	—
グライ層の位置 (cm)	—	60	—	—
pH (H ₂ O)	5	6	6.5	7.5
塩基飽和度 (%)	40	70	100	120
石灰飽和度 (%)	30	50	80	100
苦土飽和度 (%)	5	10	25	35
加里飽和度 (%)	2	3	10	15
Ca/Mg 比	1	2	6	8
Mg/K 比	1	2	6	8
可給態リン酸 (mg/100g)	10	20	50	100
腐植 (%)	1	2	—	—

ナシの土壤診断基準

項目	不足	適正下限	適正上限	過剰
主要根群域の厚さ (cm)	30	40		—
有効土層の厚さ (cm)	40	60	—	—
現地容積重 (乾土 g/100ml)	—	80	130	—
下層の最高ち密度 (mm)	—	—	20	—
有効根群域の最小透水係数 (cm/sec)	—	10 ⁻³	—	—
地下水位 (cm)	—	100	—	—
グライ層の位置 (cm)	—	80	—	—
pH (H ₂ O)	4.5	5.5	6.5	7.5
塩基飽和度 (%)	40	60	100	120
石灰飽和度 (%)	20	40	70	100
苦土飽和度 (%)	5	7	20	35
加里飽和度 (%)	2	3	8	10
Ca/Mg 比	1	2	7	8
Mg/K 比	1	2	6	8
可給態リン酸 (mg/100g)	10	20	50	100
腐植 (%)	1	2	—	—

カキの土壤診断基準

項目	不足	適正下限	適正上限	過剰
主要根群域の厚さ (cm)	30	40	—	—
有効土層の厚さ (cm)	40	60	—	—
現地容積重 (乾土 g/100ml)	—	80	130	—
下層の最高ち密度 (mm)	—	—	20	—
有効根群域の最小透水係数 (cm/sec)	—	10 ⁻³	—	—
地下水位 (cm)	—	100	—	—
グライ層の位置 (cm)	—	80	—	—
pH (H ₂ O)	4.5	5.5	6.5	7.5
塩基飽和度 (%)	40	60	100	120
石灰飽和度 (%)	20	40	70	100
苦土飽和度 (%)	5	7	20	35
加里飽和度 (%)	2	3	8	15
Ca/Mg 比	1	2	8	10
Mg/K 比	1	2	6	8
可給態リン酸 (mg/100g)	10	20	50	100
腐植 (%)	1	2	—	—

モモの土壤診断基準

項目	不足	適正下限	適正上限	過剰
主要根群域の厚さ (cm)	30	40		—
有効土層の厚さ (cm)	40	60	—	—
現地容積重 (乾土 g/100ml)	—	80	130	—
下層の最高ち密度 (mm)	—	—	20	—
有効根群域の最小透水係数 (cm/sec)	—	10 ⁻³	—	—
地下水位 (cm)	—	100	—	—
グライ層の位置 (cm)	—	80	—	—
pH (H ₂ O)	4.5	5.5	6.5	7.5
塩基飽和度 (%)	40	60	100	120
石灰飽和度 (%)	20	40	70	100
苦土飽和度 (%)	5	7	20	35
加里飽和度 (%)	2	3	8	15
Ca/Mg 比	1	2	8	10
Mg/K 比	1	2	6	8
可給態リン酸 (mg/100g)	10	20	50	100
腐植 (%)	1	2	—	—

ウメの土壤診断基準

項目	不足	適正下限	適正上限	過剰
主要根群域の厚さ (cm)	30	40	—	—
有効土層の厚さ (cm)	40	60	—	—
現地容積重 (乾土 g/100ml)	—	80	130	—
下層の最高ち密度 (mm)	—	—	20	—
有効根群域の最小透水係数 (cm/sec)	—	10 ⁻³	—	—
地下水位 (cm)	—	100	—	—
グライ層の位置 (cm)	—	80	—	—
pH (H ₂ O)	4.5	5.5	6.5	7.5
塩基飽和度 (%)	40	60	100	120
石灰飽和度 (%)	20	40	70	100
苦土飽和度 (%)	5	7	20	35
加里飽和度 (%)	2	3	8	15
Ca/Mg 比	1	2	8	10
Mg/K 比	1	2	6	8
可給態リン酸 (mg/100g)	10	20	50	100
腐植 (%)	1	2	—	—

キウイフルーツの土壌診断基準

項目	不足	適正下限	適正上限	過剰
主要根群域の厚さ (cm)	30	40	—	—
有効土層の厚さ (cm)	40	60	—	—
現地容積重 (乾土 g/100ml)	—	80	130	—
下層の最高ち密度 (mm)	—	—	20	—
有効根群域の最小透水係数 (cm/sec)	—	10 ⁻³	—	—
地下水位 (cm)	—	100	—	—
グライ層の位置 (cm)	—	80	—	—
pH (H ₂ O)	4.5	5.5	6.5	7.5
塩基飽和度 (%)	40	60	100	120
石灰飽和度 (%)	20	40	70	100
苦土飽和度 (%)	5	7	20	35
加里飽和度 (%)	2	3	8	15
Ca/Mg 比	1	2	8	10
Mg/K 比	1	2	6	8
可給態リン酸 (mg/100g)	10	20	50	100
腐植 (%)	1	2	—	—

土壌改良のための土壌管理の留意事項 (土づくり対策)

地力の維持・増進のため、土壌改良に必要とする土壌管理について、その意義と留意事項について述べる。

1) 有機物の施用

有機物の施用効果は、使用のされかたで異なるが次のようにまとめることができる。

- ① マルチ資材として地温・土壌水分の調節
- ② 粗大有機物の埋没による土壌物理性の改善増進
- ③ 土壌中の腐植の増大
- ④ 土壌動物の活動、土壌微生物活性の増大
- ⑤ 土壌団粒化の促進
- ⑥ 作物の生育に必須な全要素の給源
- ⑦ 緩効的また累積的な肥効の発現
- ⑧ 分解による炭酸ガスの給源
- ⑨ 陽イオン交換容量・緩衝能の増大
- ⑩ キレート作用の増大

など総合的な土壌物理性、化学性の改善効果が得られる。

○有機物の施用時の留意事項

用途	種類	留意事項
有機物 マルチ資材	山野草 稲・麦ワラ (1~2t/10a)	○冬季の地温の保温効果は高いが、早春は逆に地温上昇を抑える。 ○冬季に全園に敷き詰めると、地熱の輻射熱としての放熱が妨げられ、地上部の気温は低下するため幼木では特に注意する。 ○資材が半風化したものを中耕の際に鋤込む。 ○マルチの土壌流亡防止効果は高い。
深耕時の埋 没資材	剪定枝葉 間伐枝葉 雑木 堆きゅう肥 もみがらくん炭	○カンキツ類は、積極的に粗大有機物の埋没につとめ、特に下層土の改善につとめる。 ○落葉果樹は、チップパーなどで細片として、石灰等を混ぜ腐熟しやすくして埋没するが、太い根を切断した部位は未熟な有機物と接しない方がよい。なお、ナシ・モモは、紋羽病の発生が心配されるので、粗大有機物は避け、完熟した堆肥、もみがらくん炭等に限る。 ○未熟な堆肥は、埋没すると異常発酵することがあり、完熟した資材を使う。
表層施用 (中耕によ り鋤入)	堆肥類	○堆肥は、同一畜種でも成分のふれが大きく、また、資材の腐熟度による幅が大きい。 ○未熟なものの使用は避け、少なくとも3か月以上の堆積が必要である。 ○ナシでも紋羽病発生の恐れがあるので鋤込みを避ける。 ○堆積場所はない場合は、全園に広げて風化させ、その後、中耕の際に鋤き込む。 ○多量の連用施用すると土壌にカリが蓄積されやすいので、カリの施用を控え、苦土資材を施用してMg/K比を2以上に保つ必要がある。 ○化学肥料を基準とした堆肥の肥効率は、カリを100%とし、窒素については鶏糞90~100%、牛糞50%前後と考えるが、樹相、果実品質を指標として施肥量を調節する。 ○乾燥鶏糞は、有機物としての効果は少ない。 ○ブロイラーなどオガクズ混入のものはオガクズの多少で肥料成分のふれが大きい。未熟のものを株元に積んで放置すると異常発酵し、根を痛めることが他の家畜以上に多い。

2) チップパーの利用

剪定枝葉などは、チップパーで粉砕し樹冠下にスポット施用、または堆積して堆肥化して施す。チップパーで粉砕されたものは腐れ易く、細根の発生が早い。みかんの剪定枝葉中には、下表に示す無機成分を含む。

表 みかん剪定枝葉1トン中の無機成分(単位:kg)

項目 枝葉の区分	生体重	乾物	窒素 (N)	リン酸 (P ₂ O ₅)	カリ (K ₂ O)	カルシウム (CaO)	マグネシウム (MgO)
葉	493	240.1	6.13	1.03	2.95	9.34	1.43
1~2年枝	164	95.1	0.76	0.39	0.81	3.46	0.48
3年以上	343	206.8	1.45	0.41	1.10	4.06	0.35
計	1,000	542.0	8.34	1.83	4.86	16.86	2.26

3) 家畜由来の堆肥中肥料成分

分類		農 家				堆肥センター		
種類		肉用牛	乳用牛	豚	ブロイラー	肉用牛	乳用牛	
水分 (%)	平均	49.5	47.6	36.7	26.0	43.4	51.7	
	最高	74.4	70.9	53.4	34.5	65.1	67.1	
	最低	15.8	33.6	13.8	17.8	18.4	38.1	
C/N比 (現物%)	平均	18.7	16.4	12.6	8.7	18.1	19.2	
	最高	35.5	28.8	25.6	10.2	26.2	25.0	
	最低	9.9	7.8	7.3	7.1	11.7	14.6	
成分 バランス	T-N (現物%)	平均	1.1	1.1	1.1	1.0	0.9	1.1
		最高	1.9	1.8	1.7	1.6	1.4	1.5
		最低	0.4	0.6	0.5	0.7	0.4	0.9
	P ₂ O ₅ (現物%)	平均	1.6	1.3	3.0	2.2	1.7	1.6
		最高	3.2	2.1	5.4	3.5	2.9	2.3
		最低	0.5	0.8	0.4	1.2	1.0	1.1
	K ₂ O (現物%)	平均	1.7	1.9	1.2	1.8	1.5	1.9
		最高	3.1	3.7	2.1	3.3	2.8	2.8
		最低	0.5	0.4	0.3	1.2	0.8	1.4

注) 県内堆肥コンクールの分析結果 (H19～H22年のデータを集計)

4) 家畜由来の堆肥の施用基準

ア) 施用量

(単位：t/10a)

樹種 \ 種類	牛ふん堆肥	豚ふん堆肥	けいふん堆肥	乾燥けいふん
早生温州	1~2	1~1.5	-	-
普通温州	2	1.5	-	-
中晩生柑きつ	3~5	2~4	-	-
ハウスマかん	1~2	1~1.5	-	-
びわ	2	1.5	1.5	0.5
なし	1~2	1~1.5	1~1.5	0.3
ぶどう	1	1	1	0.3
かき	2	1.5	1.5	0.3~0.5
もも	1	1	1	0.3
くり	2	1.5	1.5	0.5
うめ	2	1.5	1.5	0.5
キウイフルーツ	2~3	2	2	0.5

イ) 施用時期

みかん類は、収穫後から2月までに施す。びわは、収穫後から年内に施す。

落葉果樹では、収穫後から秋季までに施す。

ウ) 施肥の合理化

- ・ 家畜由来の堆肥を施すと、土壤中にカリが蓄積しやすいため低カリ又は、無カリ肥料を使用することが好ましい。
- ・ 下表は、単年度に施された堆肥から年々窒素がどう放出するか示している。3年間1トンの堆肥を連用したさいは1. 2. 3年目を加算して年間に分解溶出する窒素量を推定し施肥の改善に利用する。
- ・ 果実品質を害する恐れがある時期に溶出する窒素量は、早出温州では、2kg以下が安全である。

表 1 トンの完熟牛ふん堆肥を施した後の年々の窒素の溶出量の推定

	分解率 (%)	1年間に溶出する窒素量(kg)	温州みかんの果実へ悪影響を与える時期にでる量(kg)
1年目	0.24	1.92	0.77
2年目	0.18	1.44	0.58
3年目	0.14	1.12	0.45
4年目	0.11	0.88	0.35
5年目	0.08	0.64	0.26
6年目	0.06	0.48	0.19
7年目	0.04	0.32	0.16

- ・ 窒素施肥の削減は、果実成熟期に近い時期から上表の年間窒素の溶出量を参照して削減する。しかしながら現場で用いられている資材は多種多様で、分解は、個々に違うため葉色など樹相の変化をよく観察し窒素の過不足を調整する。
- ・ 樹園地に使用するきゅう肥は完熟のものをあて、未熟なものは使用しない。
- ・ ハウスみかんの場合、有機物の施用により腐植含量が4%以上になるとネカイガラムシ発生の危険があるため、注意する。

5) アルカリ資材の施用

土壌のpHは低すぎると土壌中のリン酸の肥効が落ち、高すぎると微量要素欠乏をまねく。

また、作物の生育にも直接・間接に関与するだけでなく、土壌動物、特にミミズなどの有益動物の活動・土壌微生物やその活性にも影響し、ひいては土壌の団粒生成などにも影響する。適正なpHを保つことは、土づくりの基本である。アルカリ資材の具体的投入量は、土壌によって異なるため、農協、普及センター等の機関を利用し、2～3年おきに測定すれば十分である。この際、土壌分析には農家の積極的な協力体制が必要である。

○留意事項

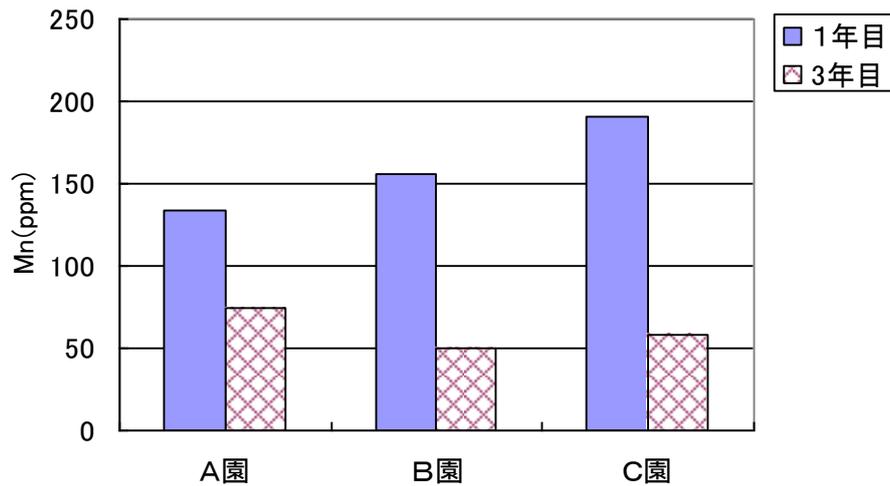
- ① アルカリ資材は、石灰資材のみのもの、苦土を含むものがあり、土壌のCa/Mg比、Mg/K比を考慮して普及センター等と相談して決める。
- ② pHの高すぎる園は、生理的酸性肥料を使う。
- ③ ブドウは、弱アルカリ性のpHを好むが、このさい、苦土の要求が高く、苦土が含まれている資材を施用する。
- ④ クリは、マンガンの要求度が高く、このために土のpHは低めに保つ方がよい。土壌中にマンガンの少ない園では、BM溶リンなどマンガンの含まれた資材を施す。
- ⑤ モモも、やや酸性の土壌を好むため、クリと同じ程度に保つ。
- ⑥ pHが高すぎる園で苦土欠が出る場合は、アルカリ資材を避け、硫酸苦土などを施す。
- ⑦ pHを高めることは簡単な一方、下げることは難しいため、低めの適性値に保つ方が安全である。

○カンキツ園における土壌pHの適正化

土壌が酸性化すると施肥効率の低下や根群の生育を阻害するだけでなく、マンガンの過剰吸収を招き、著しい場合はマンガン過剰症によって大量の落葉が発生する。よって定期的な土壌診断と石灰資材の施用により、土壌pHを適正に保つ必要がある。

表 マンガン過剰症による落葉の発生と土壌pH (熊本果樹研)

	園地数	pH(H ₂ O)	葉中 Mn 含量 (ppm)
健全園	16	5.3	34.7
落葉園	20	4.1	170.5



注) 苦土石灰 (150kg/10 a) を3年間施用

図 石灰施用による葉中 Mn 含量の適正化 (熊本果樹研)

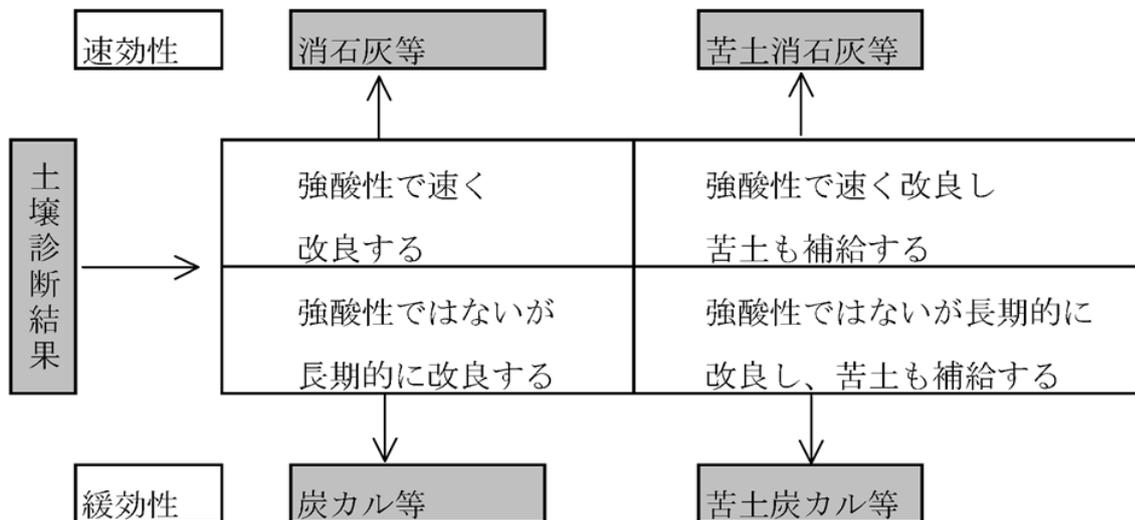


表 各種石灰資材の特徴

資材名	資材の特徴	製品のアルカリ成分
消石灰	強アルカリ性。速効的に土壤酸性を矯正できる。	65%
苦土石灰(苦土消石灰)	苦土を含んだ消石灰。特徴は消石灰とほぼ同じ。	65%
炭カル	弱アルカリ性。緩やかに土壤酸性を矯正する。	53%
苦土炭カル	苦土を含んだ炭カル。炭カルよりも緩やかに効く。	55%
セルカ	カキ殻を原料とした有機石灰。最も緩効的に効く。	48%
苦土セルカ	苦土を含んだセルカ。特徴はセルカとほぼ同じ。	48%

6) 深耕による下層土改良

果樹栽培は永年作物であり、適地適作を最も徹底させるべきである。しかしながら、草木作物とくらべ、深根性作物であることから土壤中の養水分の利用度が極めて高く、土壌管理（特に深耕）を十分に行なえば、せきはく地でも十分利用できる。深い土壌の有利性は、① 養水分の補給に関し、土壌がいかによせていても土が深いと根の侵入範囲が深く、利用価値は高くなる。② 根の旱害や寒害の防止の面から深いほど有利となる。

根の侵入する土壌硬度は、山中式硬度計で 20mm 以下が望ましく、21～22mm ではやや制限される。下層土の改善のためには深耕以外に方法がない。深耕は、有機物・リン資材・アルカリ資材の施用などで土壌物理・化学・生物性を総合的に改善することができる。理想としては、開園のさいに徹底して行っておくことが望ましい。

○留意事項

項目	留意事項
① 土壌改良資材	<ul style="list-style-type: none"> □ 深耕のさいのリン酸資材は、ク溶性の形態が望ましい。 □ pHの低い土壌では、苦土石灰等を土と混和するが、過剰とならないようにする。石灰資材は有機物の腐熟化を早める。
② 有機物資材	<ul style="list-style-type: none"> □ 落葉果樹では、太い根を切断しないような位置を深耕する。 □ 堆肥は、完熟したものを埋没する。粗大有機物の埋没については、チップパーなどで細片にして資材の腐熟化を進める方がモンパ病対策上望ましい。また、モモ園では剪定枝葉・雑木の埋没を避け、完熟堆肥を使う。 □ ミカン類での粗大有機物の埋没は、物理性の維持の上で大切である。 □ 堆肥にリン酸資材を混和すると、リンの肥効は増大する。
③ 排水	<ul style="list-style-type: none"> □ ザンゴウ深耕は、等高線に掘ると停滞水を生じる。必ず傾斜にそって掘り、コルゲート管などを利用した有材暗渠とする。 □ 重粘な園地でのタコツボ深耕は滞水しない程度の深さにとどめる。 □ 大規模に開園された緩傾斜地は、滞水や湧水する部分があり、このような園では早急に排水対策を行う。
④ 時期	<ul style="list-style-type: none"> □ ミカンは、1～2月。落葉果樹は秋季に行う。 □ ミカンについては、根を傷めることの少ないドリル深耕や噴気式による深耕を開花・展葉の時期以外いつでも利用してよいものと思われる。
⑤ 規模	<ul style="list-style-type: none"> □ 計画的に5～8年かけて全園深耕する方が望ましい。トレンチャーなどで、一時に両側を掘ると樹勢を落とすことがある。
⑥ 手段	<ul style="list-style-type: none"> □ スコップ・ホーレ・作条機・トレンチャー・バックホーなどその園に応じたものを経営に応じて選ぶ。

7) 中耕・ジャコあげ・土寄せ・客土

春の中耕は、除草を兼ね裸地化することで地温の上昇を図る。落葉果樹では秋季に中耕を行ない、堆肥やアルカリ・リン酸などの資材を落葉と共に鋤き込む。

早春のジャコあげ作業は、土羽下の集水溝に溜った腐植や養分に富んだ土を客土することであり、雨水の地表面の排水を良くし、秋季の畑面乾燥にも効果が高い。

排水対策から畦立て栽培をしている園では、土寄せを行ない、畦の形状を保つとともに、客土の効果をはかる。

○留意事項

- ① ジャコあげや土寄せでは、根の露出部分や台木の露出しすぎている部分に客土する。
- ② 耕土の浅い園では、全園を一時に中耕すると根傷みにより発芽を遅らすことがある。このような園では年次計画で部分的に中耕すると共に、深耕を行なう。
- ③ 客土にする土壌を園外から持ち込むときは、雑草の種子や病害虫を含まない山土の心土が望ましい。

8) 排水と畑面の乾燥

特に大規模に地形を変えた緩傾斜地園では、部分的に停滞水や湧水のでる部分ができ、排水の必要がある。開園に際して、ほ場面と農道の高さを十分に考慮して、将来暗渠などを設けるさいに 80～100cm の深さは排水できるようにしておく。特に農道を舗装する場合は注意する。排水の方法としては、① 明渠 ② 暗渠 ③ 溝切り ④ 集配水溝の整備 ⑤ 畦立てなどがある。

果実の糖を上げるためには、成熟期に土壌を乾かす必要がある。このため、集配水溝を整えて雨水をすみやかに排除することと、土壌の透水性を増して畑面の乾燥を図る。特に温州ミカンでは長期間乾燥させる必要がある。

○留意事項

- ① 時期ごとの好適土壌水分を把握しておくこと。
- ② 畑面の乾燥とは逆に灌水を必要とする場合もある。
- ③ 集排水溝で、土壌流亡の激しい箇所は稲・麦稈を束ねて溝に敷くと有効である。その際、強雨の心配の少なくなる秋季に、樹冠下を中心に腐熟したわら等を入れる。
- ④ 収穫の早い落葉果樹では、放任されがちであるが特に夏期の土壌乾燥で根傷みしないように保護する。

9) 草管理の徹底

施設栽培では、清耕—マルチ栽培を原則として、草を生さないように管理する。露地の草生園は、除草剤による管理が大部分であるが、除草剤の連用は園に還元される草量（根も含めて）が大幅に減少し、一時的に裸地化するため表層土壌の流亡がおきやすく、ミミズ等の有益動物も減じる傾向が明らかであり、また、土壌の腐植の消耗が激しく、「地力増強」とは逆の方向であることを十分認識しておく。しかしながら、草生法で適期（草丈 30cm 以下）に草刈りができない場合、樹と草の養水分の競合による被害が大きい。このため、経営上は、除草剤を使用せざるをえないことが多い。この場合、堆肥等の有機物の補給やジャコあげなど、流亡した土を客土するような管理を徹底することが大切である。

○留意事項

- ① 草刈・除草剤の散布は時期を逸しないこと。
- ② 除草剤の過度な使用を避ける。
- ③ 除草剤の適応草種を知っておく。
- ④ 除草剤連用園では、つる性雑草など宿根草に注意する。
- ⑤ “土羽”には除草剤を使用しない。

4. みかんの微量要素欠乏症と対策 [【目次に戻る】](#)

欠乏 元素名	欠 乏 の 症 状	予 防 対 策
硼 素	<ul style="list-style-type: none"> ○ 樹の上部の葉の主脈、側脈が太くなり、コルク化して割れ目を生じたりする。若枝、幹などにも割れ目を生じてゴムを出す。 ○ 若枝（夏秋枝など）が発育不全又は、先端が枯れ込みたれさがる。 ○ 多くの芽（副芽）を発生し、ロゼット状になる。 ○ 副芽の発生により、枝はそう状となり、樹勢おとろえ、樹高が低くおさえられる。 ○ 幼果は健全なものよりも凹凸がはげしく、果実の中心部にヤニを生じたりする。6月中旬ごろから、果皮の表面にかっ色斑点を生じ、コルク化し、ガサ状となり、かっ色ないし、黒色に変じ落果する。 ○ 落果をまぬがれた果実は、小果で果皮厚く、凹凸がはげしい。果皮、果心部にゴムを生じたりする。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 土壌pHを適正な値に矯正す 2. 硼砂～硼酸30～40gに生石灰の同量を水10Lに溶かし葉面散布する。（6～7月） 3. マルポロン10～20gに生石灰の同量を水10Lに溶かし葉面散布する。（6～7月） 4. 硼砂10a当り1～4kg土壤施用する。 （土層の浅い所では不適） 5. ハウス栽培では、注を参照の事。
マ ン ガ ン	<ul style="list-style-type: none"> ○ 葉の側脈間に不整形の黄色斑紋を生じる。軽いものは、葉をすかして見る方が斑紋がはっきりする。 ○ 顕著なものは、全体が退色した中肋および側脈がやや太い緑線として残る。 ○ 一般に小形となる。葉身が波状となるものもある。 ○ 不成り年に出やすく、旧葉には出ない。落葉やや多い。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 土壌pHが酸性化すると発生しやすいので、適正な値に矯正する。 2. 硫酸マンガン20～30gに生石灰の同量を水10Lに溶かし葉面散布する。 （6～7月） 3. マンガン肥料を10a当り4～8kg程度土壤施用する。

欠乏元素名	欠乏の症状	予防対策
亜鉛	<ul style="list-style-type: none"> □ マンガン欠の斑紋より濃淡がはっきりしている。葉脈は、細部にわたり緑線として残る。 □ 葉の形は巾狭く先がとがる。即ち柳葉となり □ 樹勢の強いものに出やすく、若葉に出る。 □ 老熟にともない、症状はかるくなる。 □ 落葉は多い。小果が密生し果皮厚く果汁歩合少ない。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 土壌pHを適正な値に矯正する。 2. 亜鉛を含む微量要素資材を葉面散布する。
銅	<ul style="list-style-type: none"> □ 夏秋梢の葉柄の基部付近に2~4mm位のコブが出来たり、水泡状になったりする。即ち、ガムポケット、ガムボトルといい、内部は空どうになっていたり、ヤニが生じていたりする。古くなると、亀裂しゴムが流れ出す。 □ 顕著な場合には、秋枝の皮が赤かっ色になり枝の先端が枯れることがある。このときは、多くの場合ガムポケットを生じている。 □ 副芽を生じ、発芽すると枝がそう状となり、小葉となり、枝先が枯れたり、ガムポケットを生じる。 □ 長い秋梢は、S状にわん曲し、夏秋枝のフレイ部（枝のズイの部分）はかっ色ないしピンク色になる。枝はたれ下がり、樹勢がおとる。冬季に落葉がひどい。 □ 果実は7~8月頃から、果こう部付近に赤かっ色の多数の小さい斑点を生じ、次第に全体に広がってくる。果実の発育わるく、小果は裂果したりする。果汁の酸、果肉中の水分が少なくなる。赤かっ色の斑点は、黒味を増しワニ皮状になったりする。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 土壌pHを適正な値に矯正する。 2. 銅を含む微量要素資材を葉面散布する。 3. 病害の防除等で無機質の銅剤を散布したものは、新たに散布する必要はない。

微量要素欠乏症の発生は土壌の理化学性の不良に基づく場合（土壌 pHの不適性、土壌有機物含量の不足、等）が多いので恒久的な対策としては、土壌改良を必要とするが、応急対策として葉面散布等が考えられる。

ハウス栽培における葉面散布は、特にハウソは過剰障害が出やすいため、露地の3~4倍の薄い濃度で散布する。また、土壌施用はさける。

他の微量要素の散布も露地の2倍以上の薄い濃度で散布する。

(注) (1) 上記のものと農薬との混合は、原則としてボルドーと同様の考えでよい。

(2) マンガンと亜鉛、銅と硼素など併発している場合はこれらを混合してよいが生石灰は 50 g とし、塩の合計が 100 g 弱とし、水 10L に溶かす。(あまり高濃度では落葉等の害を生じる)

(3) 市販の微量要素葉面散布剤は軽度の欠乏症や予防的なものとしては有効である。

(4) 土壌の pHが高い場合の石灰の施用は行わない。

(5) 葉面散布は裏面によくかかるように散布する。

(6) 微量要素の適応範囲は極めてせまいので、その濃度をあやまらないように注意する。

5. 完熟みかん関係資料 [\[目次に戻る\]](#)

◆ 完熟栽培では着花負担が遅くまで続くため、樹体栄養が低い状態では果実の糖度が上昇しにくい。

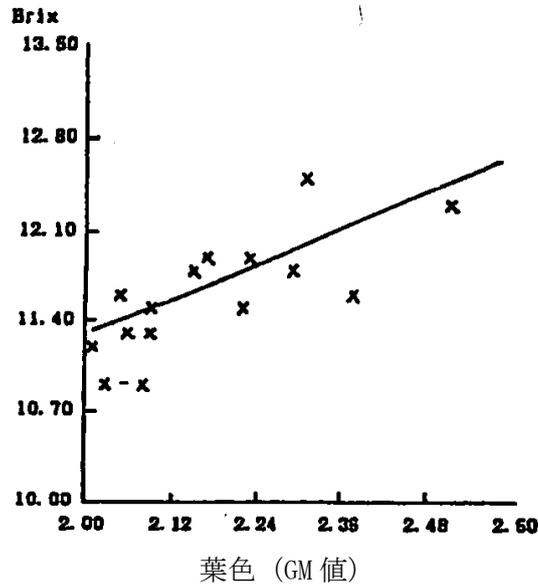


図 葉色と果実品質の関係

6. マルチ関係資料 [\[目次に戻る\]](#)

表 果実品質に及ぼす夏肥の影響

	果重 (g)	果肉歩合 (%)	果実比重	Brix (%)	クエン酸 (%)	a値	じょうのう膜厚 (mm)
夏肥有	123.9	82.8	0.94	14.4	1.20	33.1	0.15
夏肥無	122.2	82.7	0.93	12.7	0.93	30.3	0.15

表 B r i x の推移

処 理 区	10/17	11/5	11/20
10月中旬施肥	11.3	12.3 (1.09)	13.4 (1.19)
11月上旬施肥	11.0	12.3 (1.12)	13.0 (1.18)
11月中旬施肥	12.4	13.2 (1.07)	13.9 (1.12)
尿素散布(葉面散布)	12.2	13.9 (1.14)	14.4 (1.18)
非マルチ	10.2	11.4 (1.12)	12.1 (1.19)

注) () は 10/17 を 1 としたときの比率

表 未結果新葉の窒素濃度と増加率

処 理 区	8/31	12/1	増加率(%)
10月中旬施肥	2.68	2.96	10.45
11月上旬施肥	2.77	2.96	6.86
11月中旬施肥	2.62	2.72	3.82
尿素散布(葉面散布)	2.66	2.82	6.39
非マルチ	2.80	3.07	9.64

注) 増加率 = ((12/1N濃度 - 8/31N濃度) / 8/31N濃度) × 100

- ◆ マルチ栽培では樹体に強い水分ストレスを与えるため樹勢の低下がみられやすい。樹勢の低下した樹は果実の糖度も上昇しにくくなるため、樹勢の維持から夏肥の施用が重要となる。また、秋肥の施用は遅くとも11月上旬までには済ませておく必要がある。

表 マルチ栽培園における細根の垂直分布

H7. 9. 14 調査

層 位	0~5cm	5~10cm	10~30cm	30~50cm	総 計
	g %	g %	g %	g %	
マルチ優良園	6.83 (42.6)	2.91 (18.2)	4.33 (27.0)	1.96 (12.2)	16.03
マルチ対照園	4.92 (40.0)	1.72 (14.0)	4.40 (35.7)	1.28 (10.3)	12.31

品種は大津四号、() 内の数値は全体の根量に対する割合

表 マルチ栽培園における土壌の物理性

マ ル チ 栽 培 園					
	層位	固 相 率	気 相 率	液 相 率	含 水 率
優良園	1	40.3%	33.1%	26.6%	19.7%
	2	42.8	22.5	34.8	23.0
	3	43.9	15.0	41.1	25.4
対照園	1	42.1	28.1	29.8	20.6
	2	43.9	19.9	36.3	22.5
	3	46.8	15.3	37.9	22.4

1層 ; 5~10cm、2層 ; 25~30cm、3層 ; 45~50cm

- ◆ マルチ栽培では安定した収量、品質を得るために、有機物の施用等による土づくりの実践により、孔げき（気相及び液相）を増やし、細根の維持増強に努める。

7. カルシウム剤関係資料 [\[目次に戻る\]](#)

<温州みかんに対するカルシウム剤葉面散布の効果>

表 水溶性カルシウムの散布と果梗亀裂の程度及び果実強度 (上場営農センター)

	果梗亀裂度	果梗亀裂果割合 (%)	果実硬度 (kg/cm ²)
Ca I 区	0.30	12.4	3.14
Ca II 区	0.45	5.8	4.15
無散布区	0.95	10.4	3.37

品種 : 松山早生、散布資材及び濃度 ; セルバイン 200 倍

散布方法 : Ca I 区 6 月上旬から 10~15 日おきに 3 回

Ca II 区 7 月下旬から 10~15 日おきに 3 回

<温州ミカンに対するクエン酸カルシウムの連年土壌施用効果>

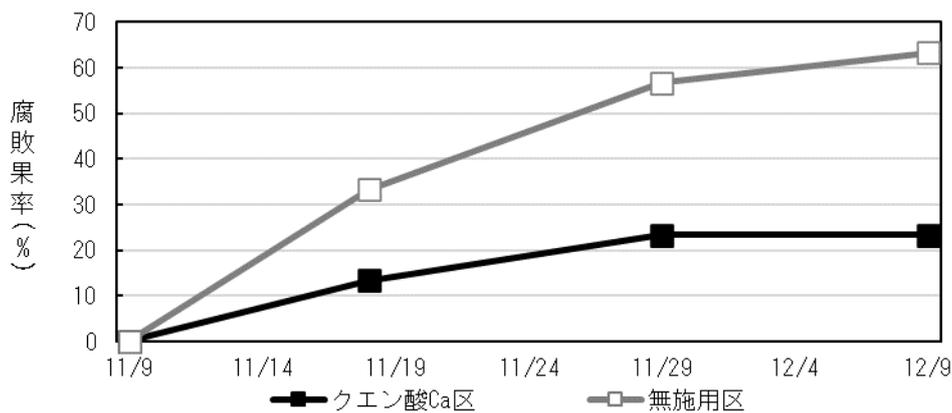


図 収穫後の果実腐敗の推移(2022)

供試品種 : 田口早生(2022 時点で 11 年生)

処理方法 : クエン酸カルシウム資材「根に効くカルシウム」75 倍液、50L/樹を 5 月中下旬に樹冠周辺(7.5 m²程度)の土壌表層に 2015 年から 2022 年まで連年施用した。

収穫果実は付傷処理を実施後、常温貯蔵庫で貯蔵した。

<ハウスナシに対するカルシウム剤葉面散布の効果>

表 葉の形質への影響 (複合カルシウム 300 倍)

	葉 色		葉 厚	
	5/26	7/2	5/26	7/2
対 照	51.7 (100)	56.8 (100)	0.222mm (100)	0.234 (100)
3 回 散 布 区	54.8 (106)	57.9 (102)	0.239 (108)	0.247 (106)
6 回 散 布 区	58.0 (112)	57.3 (101)	0.243 (109)	0.245 (105)

注) カッコ内は対照区を 100 とした場合の比率

表 果実品質への影響（7月3日）複合カルシウム300倍

	果 色	硬 度	糖 度	酸度(pH)
対 照	3.6	4.2p	11.1%	5.18
3回散布区	3.3	4.2	11.3	5.13
6回散布区	3.3	4.3	11.7	5.27

注) 果色…カラーチャート値

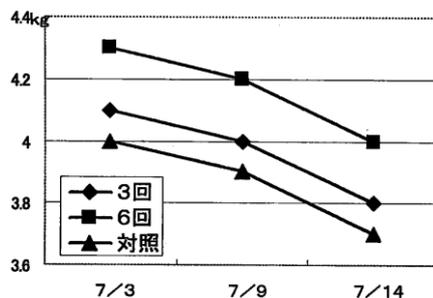
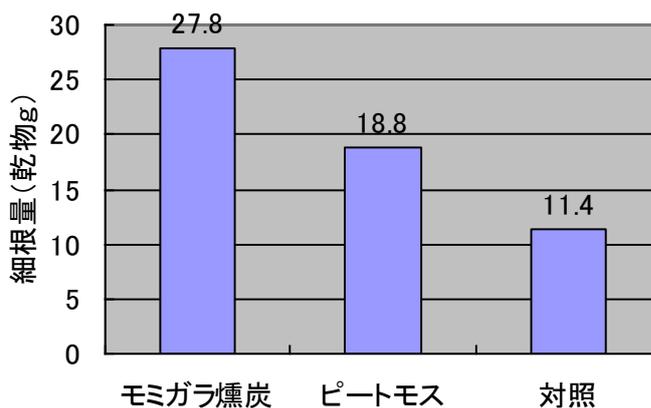


図 収穫後の果肉硬度の変化 (複合カルシウム)

8. モミガラ燻炭の施用効果 [\[目次に戻る\]](#)



注) 土壌：資材=4：1 (容量比)

図 モミガラ燻炭の施用効果

供試品種：無加温栽培「天草」

処理方法：樹冠下にスコップ1杯程度の穴を掘り、5リットルの燻炭を施用し混和。なお、断根の影響を考え、1樹当たり4カ所/年を限度とし、年次計画を立てて行う。

9. 隔年交互結実栽培の遊休年における年一回施肥に関する資料 [\[目次に戻る\]](#)

表 緩効性肥料を用いた年一回施肥の効果

肥料のタイプ	施肥配分		新梢の発生数 (本/側枝)	葉色 9/13	春葉中窒素(%)	
	春肥	秋肥			6/28	9/13
即効性	50	50	69.0	76.5	2.26	2.81
緩効性140日	100	-	62.0	74.8	2.24	2.79
緩効性180日	100	-	65.0	76.1	2.05	2.87

春肥：2002年3月6日、秋肥：2002年10月22日、窒素施用量：32kg/10a

10. 柑きつ類におけるクエン酸資材施用による根群の増強効果 [\[目次に戻る\]](#)

- ◆ 柑きつ類ではクエン酸資材を施用することにより、根活性の向上や細根の増加が期待できる。資材としてクエン酸カルシウムを施用した場合は、カルシウムが補給できる。

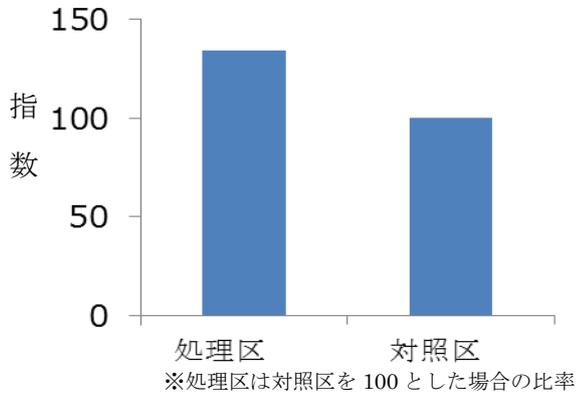


図1 クエン酸資材(コンリキ)処理が“不知火”の根活性に及ぼす影響(2002)

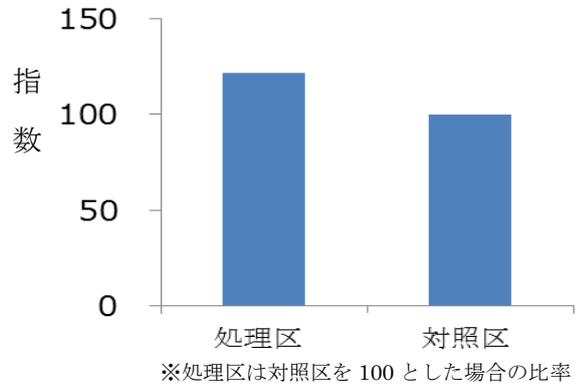
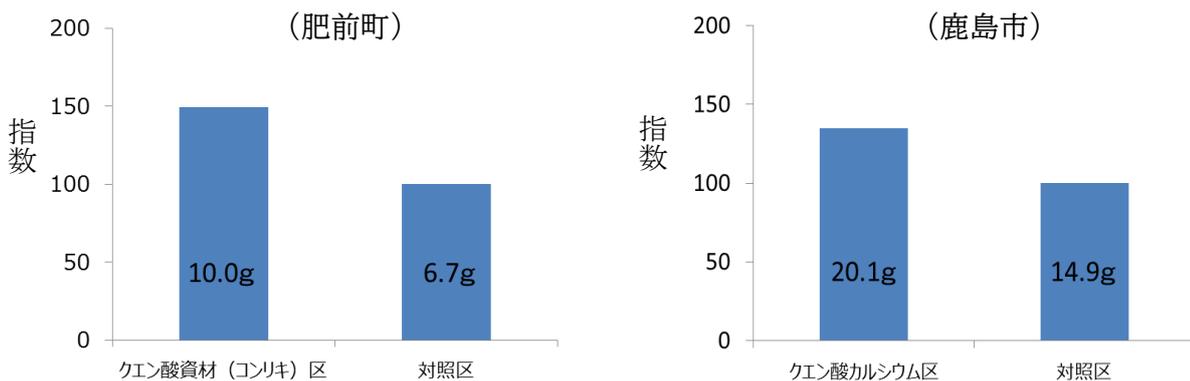


図2 クエン酸カルシウム処理が“青島温州”の根活性に及ぼす影響 (2015)

表1 クエン酸資材処理による不知火の果実品質への影響(果樹試、2002)

処理区	横径 (mm)	果実重 (g)	果肉歩合 (%)	果実比重	糖度(Brix)	クエン酸含量 (%)
クエン酸資材(コンリキ)区	92.3	317.3	80.4	0.91	13.1	1.37
対照区	92.3	317.0	81.5	0.91	12.8	1.65



※図中の数値は掘り取り調査 (30 cm×30 cm×30 cm) を行った細根 (~2 mm) 量
いずれも夏芽利用タイプ

図3 ハウスミカンにおける根量調査(肥料展示圃成績より)

- 1) 処理時期 細根の発生前後
- 2) 処理方法 20~30kg/10a を 500 倍とし、7~10 日間隔で数回土壌灌注または土壌表面に散水する。

◆ 柑きつ類ではクエン酸資材を施用することにより、根群活性の向上や細根の増加が期待できる。

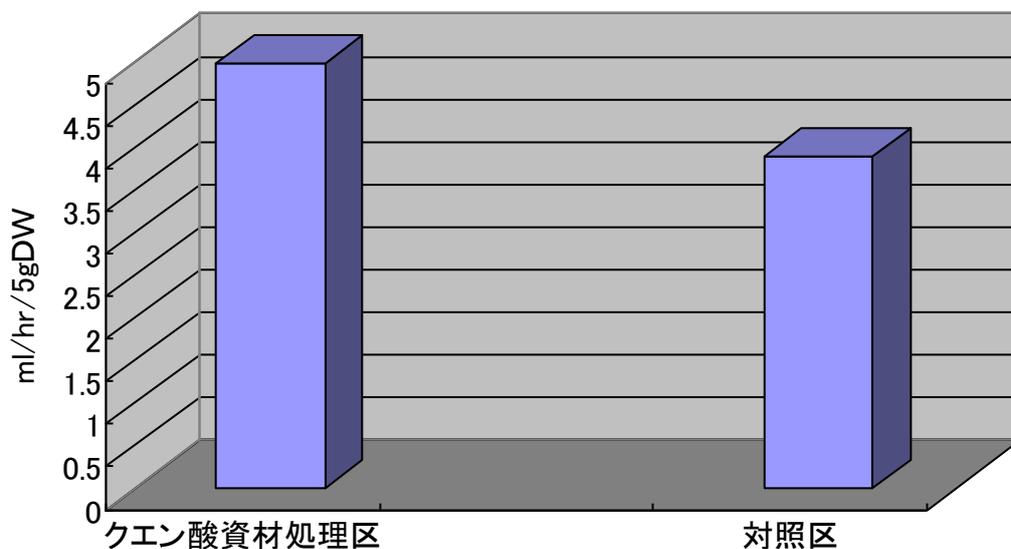


図 クエン酸資材（コンリキ）処理が“不知火”の根活性に及ぼす影響

表 クエン酸資材（コンリキ）処理による“不知火”の果実品質（果樹試、2002）

処 理 区	横径 (mm)	果実重 (g)	果肉歩合 (%)	果肉比重	果皮色 (a値)	糖度 (Brix)	クエン酸 (%)
クエン酸資材処理区	92.3	317.3	80.4	0.91	8.7	13.1	1.37
対照区	92.3	317.0	81.5	0.91	10.0	12.8	1.65

表 ハウスみかんにおける根量調査（肥料展示圃成績より）

処 理 区	肥 前 町		唐 津 市	
	細根量 (~2mm)	指 数	細根量 (~2mm)	指 数
クエン酸資材 (コンリキ)	10.0	149	5.8	161
コリン資材 (ハイタック)	7.2	107	3.6	100
無処理	6.7	100	-	-

※根量は 30×30×30cm 掘り取り調査分。また、いずれも 12 月加温；夏芽利用タイプ

- 1) 処理時期 細根の発生前後
- 2) 処理方法 20~30kg/10a を 500 倍とし、7~10 日間隔で数回土壌灌注または土壌表面に散水する。

1 1. マルチ栽培における春肥 1 回施肥 (H18~H19 年度果樹肥料展示圃成績) [\[目次に戻る\]](#)

1) 試験方法

試験地	品 種	施肥成分量(N-P-K, kg/10a)	備 考
佐賀市大和町	青島温州	試験区:26.6-11.0-11.0 対照区:33.2-29.2-23.2	試験区 :3月上旬に1回施肥 マルチ被覆:8月下旬
鹿島市	させぼ温州	試験区:22-9-9 対照区:24-26-17	試験区 :3月上旬に1回施肥 マルチ被覆:7月上旬

試験区はLP入りBB400 (N:P:K=24:10:10)

2) 試験結果

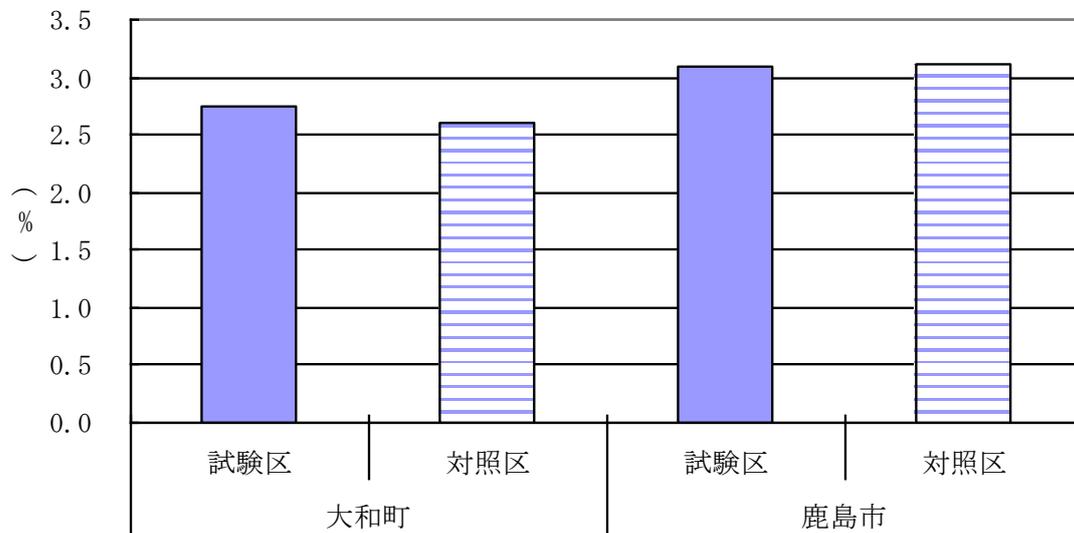


図 処理 2 年目における春葉中の全窒素含量 (9 月上旬採葉)

表 収穫期の果実品質および収量 (H18~19 の平均)

試験場所	処理区	糖度 (Brix)	酸度 (%)	着色分	収量 (kg/樹)
大和町	試験区	13.0	1.40	10.0	72.7
	対照区	13.3	1.45	9.7	70.1
鹿島市	試験区	13.5	0.97	10.0	92.0
	対照区	13.4	0.95	10.0	89.3