

愛媛果研ニュース

No.39 令和3年9月



玉津柑橘倶楽部の根域制限実証園

新型コロナウイルスの世界的感染拡大のため、開会を1年延期し無観客で開催された東京2020オリンピック・パラリンピックが終わりました。異例づくめの困難な状況下において全力を尽くされたすべての選手、スタッフ、関係者に心から敬意を表したいと思います。

さて、県では今年3月に、果樹農業振興計画を策定し、今後10年間で「平成30年7月豪雨災害からの復興」、「未来型果樹園を核とした果樹産地の強化」、「オリジナル品種の拡大等による儲かる果樹農業の推進」、「多様な担い手の確保と次世代への継承」等を重点的に実施することを打ち出しました。特に、「オリジナル品種の拡大等による儲かる果樹農業の推進」では、愛媛果試第48号（紅プリンセス）等の導入促進とともに、温州みかん等主力かんきつの生産力強化を掲げ、園地の若返りや適切な肥培管理による単収向上、マルチ栽培等による高品質化を推進することとしております。

嬉しいことに、ここ10年で愛媛果試第28号（紅まどonna）や甘平などの生産量が拡大し、ブランド品として認知されました。一方、温州みかんやいよかん、ぽんかんなどで樹齢の割に葉数の少ない園が散見され、園地の基礎体力が徐々に低下しているのではないかと懸念されます。個々の経営に合わせ、今後も新品种の導入を積極的に進めるとともに、基本に立ち返り主力かんきつの生産力を強化することが儲かる果樹農業への近道であると確信しています。

今回は、かんきつで、①「根域制限栽培園」における早期成園化実証、②豪雨災害園土壌の化学性と土づくり、③ドローンによる防除の実用化に向けた取り組み（パートⅡ）について取り上げました。県内で初めて導入された「根域制限栽培」の技術実証、豪雨災害園の実態を科学的に把握した上での土づくり、前号に続き現場からの要望の強いドローン防除の取り組みについてご紹介しますので、ご一読のうえ参考にいただければ幸いです。

果樹研究センター長 井上久雄

「根域制限栽培園」における早期成園化実証

1. はじめに

宇和島市吉田町玉津地区の若手農家で構成する玉津柑橘倶楽部は、2018年の西日本豪雨被災園での導入を検討するため、14aの園地で根域制限実証栽培に取り組んでいる。根域制限栽培とは、防根シートの上にコンクリートブロックを置いて培土を入れ、根の分布域を制限する佐賀県が開発した栽培法である(図1)。

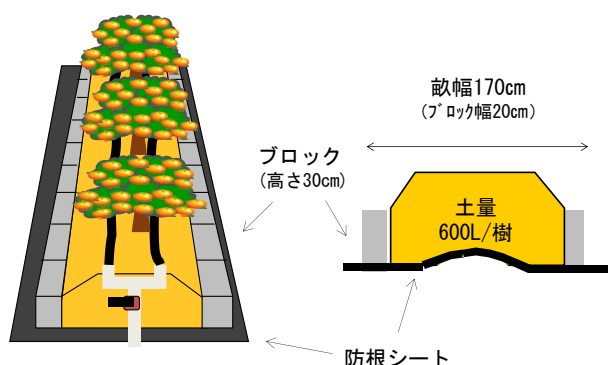


図1 根域制限栽培の概要

早期成園化、効率的な栽培管理、高品質安定生産などを目標としているが、本県では初めての導入事例である。

みかん研究所では、早期成園化を支援するため、抑草シートなどの資材や栽培環境データを活用した実証試験を行った。

2. 試験方法

根域制限栽培の培土は、真砂土(62%)、バーク(18.6%)、ピートモス(18.6%)、石灰資材(0.5%)、ようりん(0.3%)を混和し用いた。2020年3月7日に‘南柑20号’(カラタチ台、2年生)を植栽間隔1.5m×1.5mで約190本定植した(写真1)。



写真1 ‘南柑20号’の根域制限実証園

自動灌水施肥システムを活用し、灌水とN75ppm液肥を同時施用した。点滴チューブ(点滴孔間隔30cm、吐出量1.0L/h)は、樹列と平行に2列敷設した。日施用量は、土壤水分値を解析し、梅雨明けまでは約1.7L/樹、梅雨明け以降～10月は約5.1L/樹、11～2月は約1.2L/樹とした。5月19日に黒色で降雨が浸透する抑草シート処理区と無処理区を設けた。樹容積と主幹径を4月30日と10月15日に測定し成長率を求め評価した。

3. 結果

樹容積と主幹径の成長率は、抑草シート区において無処理区と比較して高かった(表1)。

表1 ‘南柑20号’の抑草シート処理と成長率

処理区	成長率(%) ^{※1}	
	樹容積 ^{※2}	主幹径
抑草シート	1092	162
無処理 ^{※3}	740	145
有意性 ^{※4}	*	NS

※1 ((2020年10月15日)/(4月30日))×100

※2 樹容積(m³)=(東西×南北×高さ)×0.7

※3 8月11日以降抑草シート敷設

※4 t検定5%水準

土壤水分値は、抑草シート区では灌水や降雨を契機とした変化が少なかったが、無処理区では急激に変化した。抑草シートの蒸散抑制効果によって、適度な土壤水分が保持され成長が促されたものと考えられる。

4. まとめ

本実証園は、西日本豪雨災害の復興モデルとして期待されている。根域制限栽培は、土量が少ないため水分コントロールが難しく、樹勢低下を招きやすい。今回の実証調査では、栽培環境データを活用し、抑草シートと自動灌水施肥システムによって効率的に樹幹が拡大した。令和4年度の初結実を目指しており、高品質安定生産の実証に向けて引き続き支援していく。

(みかん研究所 主任研究員 菊地 毅洋)

豪雨災害園土壌の化学性と土づくり

平成30年7月豪雨災害では、県内の多くの果樹産地で、園地崩壊や農道の寸断、モノレール・スプリンクラーの損壊など甚大な被害を受けた。表層から深層までの様々な土壌が流入した園地や、土壌の流出により耕土の下のやせた母岩が表出した園地の土壌は、肥料分が少なく、保肥力や保水力が乏しい可能性があるため、被災園地土壌の化学性を調査した。

1. 試験方法と結果

みかん研究所を含む宇和島市内15被災園地の土壌をサンプリングし、pH、EC（電気伝導度）、腐植、窒素、リン酸、加里、石灰、苦土含量を調査した。南予地方に多くみられる壤土の適正值と分析値を比較した結果、硝酸態窒素との相関が高いECや、腐植、硝酸態窒素の値が低い傾向がみられ、土砂の流入・流出により、保肥力や窒素含量が不足していることが確認された。一方で、pH、リン酸、加里、石灰、苦土の値は園地差が大きく、過剰値を示す園地もあったことから、土壌母岩の種類が大きく影響すると考えられた（表1）。

2. 対策（土づくり）

①土づくりの手順

試験結果で示したとおり、土壌の状況は園地

によって異なるため、まずは状況確認を行う。その上で、土壌の物理性を改善する場合は、堆肥施用や中耕、暗渠設置等を実施し、化学性を改善する場合は、土壌改良剤や肥料を施用する。また、改善対策を講じて一定期間経過してから再度状況確認し、「確認→改善」のサイクルを適宜繰り返すことが重要である。

②堆肥の施用

保肥力・保水力を高め、窒素、リン酸、加里等を供給するためには、堆肥の施用が有効である。完熟堆肥の施用を原則とし、堆肥にも肥料成分が含まれることを踏まえて年間施肥計画を立てる必要がある。

③pHの矯正

pHが低い場合は苦土石灰を施用し、高い場合は無調整ピートモスを施用する。施用量の目安は県施肥基準等に記載されているが、土壌によって必要量が違うため、実際に資材を混和し、pH変化量を確認後に施用するのが望ましい。

3. 留意点

土づくりには時間がかかることを認識し、一度施用した資材を回収することはほぼ不可能であることを踏まえて、極端な対応を控え、「確認→改善」を繰り返すことが大切である。

（栽培開発室 主任研究員 松本秀幸）

表1 被災園地（15園地）の土壌分析結果（R元年・秋）

No.	地域	園主	pH	EC	腐植	硝酸態窒素	アミノ態窒素	リン酸	加里	石灰	苦土
1	法華津	みかん研	5.71	0.042	1.34	0.35	0.49	43	12	172	31
2			4.73	0.087	1.24	0.77	0.49	67	34	136	21
3			6.87	0.041	1.76	0.70	0.07	19	6	71	47
4			5.99	0.053	2.90	0.35	0.63	105	44	162	41
5			5.01	0.044	2.90	0.63	0.91	51	12	56	23
6			5.53	0.036	1.86	0.42	0.63	34	7	17	24
7		A	5.29	0.055	4.24	0.35	0.84	82	22	161	16
8		B	4.16	0.091	3.52	2.31	1.26	66	20	81	13
9	深浦	C	4.02	0.179	2.07	4.41	0.56	60	22	5	11
10		D	3.79	0.055	1.34	0.21	0.63	43	31	63	24
11	法華津	E	3.79	0.100	5.48	1.89	1.40	65	27	17	7
12		F	3.06	0.156	2.38	1.19	2.38	94	40	85	11
13	白浦	G	5.37	0.137	3.10	3.57	0.35	233	61	149	45
14		H	4.02	0.056	4.14	0.56	1.26	117	32	68	26
15		I	7.09	0.096	2.69	1.33	0.63	202	37	240	37

適正範囲（壤土）		5.5~6.3	0.3~0.6	5.0以上	10~20	1.0~2.0	10~80	25~40	100~170	30~50
園数	欠乏園	10	15	14	15	11	0	7	9	10
	適正園	3	0	1	0	3	9	5	4	5
	過剰園	2	0	0	0	1	6	3	2	0
割合	欠乏園	67%	100%	93%	100%	73%	0%	47%	60%	67%
	適正園	20%	0%	7%	0%	20%	60%	33%	27%	33%
	過剰園	13%	0%	0%	0%	7%	40%	20%	13%	0%
【参考】適正範囲（砂土）		5.5~6.3	0.2~0.4	3.0以上	8~15	0.8~1.5	5~60	10~25	50~100	10~30

ドローンによるカンキツ防除の実用化に向けた取り組み 2

1. はじめに

急傾斜地での防除作業は、果樹生産者にとって重労働であり、大きな負担となっている。農業用ドローンは、農薬を搭載し上空を飛行しながら短時間で広い面積を散布できることが特徴で、無人ヘリよりも取り回しが容易であることから、実用化が期待されている。しかし、登録薬剤が少なく、適切な散布方法が不明であることが課題となっている。そこで、カンキツにおいてドローンによる濃厚少量散布に適した農薬の選抜や、防除効果が高い散布方法の検討を進めている。

2. ドローン模擬機による有用薬剤の選抜

ドローンによる濃厚少量散布に適した殺虫剤を選抜するために、ポット植え樹に対してドローンと同等の薬剤付着面積率となるように調整したドローン模擬機（写真1）を作製し、各薬剤の防除効果を検討した。

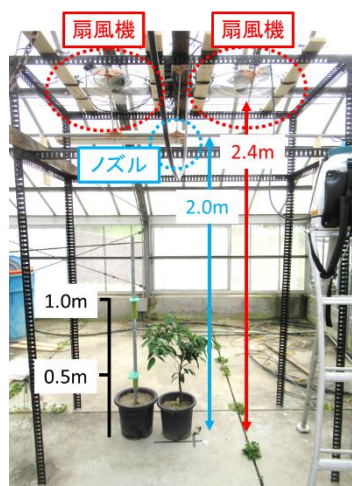


写真1 ドローン模擬機

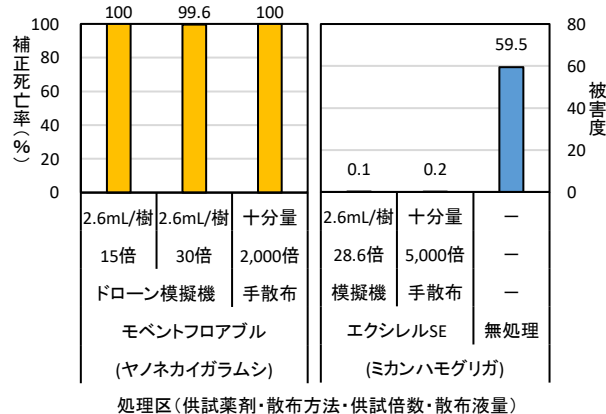


図1 ドローン模擬機散布による防除効果

対象害虫ゴマダラカミキリ、ヤノネカイガラムシ、クワノミハムシ、ミカンハモグリガ、チャバネアオカメムシに対して殺虫剤7剤の濃厚少量散布を行った結果、いずれも薬害は認められ

ず、ヤノネカイガラムシではモベントフロアブル、ミカンハモグリガではエクシレルSEで高い防除効果を得ることができた（図1）。

3. ドローンによる防除試験

44年生興津早生園において、ゴマダラカミキリを放虫後にドローンで薬剤散布を行い、防除効果を検討した。機体はDJI社製「AGRAS MG-1P RTK」を用い、薬剤はダントツ水溶剤を供試した。また、適切な散布方法を明らかにするために、希釈倍数と散布量の検討も行った。

その結果、96倍 16L/10a区と24倍 8L/10a区で実用的な防除効果が認められた。また、散布薬液量を多く確保することで、高い防除効果が期待できることが分かった（図2）。



写真2 ドローンによるカンキツ防除

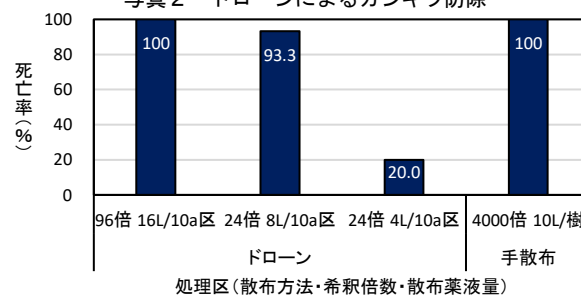


図2 ドローン散布による防除効果（ゴマダラカミキリ）

4. まとめ

これまでの結果から、ドローンによる濃厚少量散布に適した薬剤や効果の高い散布方法が明らかになりつつある。今後は、ドローン模擬機で効果のあった薬剤を中心に、実機を用いた試験を実施し、防除効果や散布方法を検討することにより、ドローン防除農薬の適用拡大と効率的な散布方法の確立に取り組んでいく。

本研究は、農林水産研究推進事業委託プロジェクト研究「ドローンやセンシング技術を活用した果樹の病害虫防除管理効率化技術の開発」の支援により実施した。

（病理昆虫室 研究員 渡邊湧也）