






# 学位論文審査の結果の要旨

氏名	市ノ木山 浩道
審査委員	主査 教授 奥田 均  副査 教授 平塚 伸  副査 教授 梅崎輝尚 
論文題目 (題目変更の有無) 有 <input type="radio"/> 無 <input checked="" type="radio"/>	三重県東紀州地域のカンキツ産業活性化のための技術開発 (Development of technologies for citrus industry activation in the Higashi Kishu area of Mie Prefecture)

## (論文審査の結果の要旨)

カンキツ産業は三重県東紀州地域の基幹産業の一つである。しかしながら、カンキツ栽培の中心であるウンシュウミカンの栽培面積は昭和50年以降に著しく減少するとともに生産者数も減少し、高齢化が進んでいる。本論文は東紀州地域のカンキツ産業振興のため、カンキツ類の栽培管理の省力化技術、鳥獣害対策技術、高品質果実生産技術ならびに熊野市の特産カンキツ‘新姫’を使った新商材開発につながる研究をまとめたものである。

東紀州地域のカンキツ産地には以下のような特徴があげられる。

- 1) 昭和50年代の造成によつて緩やかな傾斜の平坦地が多く広がっている。
- 2) 年間降水量3000mm以上の多雨地帯であるものの、排水性の高い礫質土壌が広がっている。
- 3) 香酸カンキツ‘新姫’を三重県初のカンキツ品種として登録、普及が期待されている。

これらの特徴を踏まえて第1章では栽培管理の省力化技術として水噴射ノズルを利用した摘蕾法、畦畔ノズルを使った移動式農薬散布システムの開発、ならびに糸や犬を利用した鳥獣害の対策技術の開発について論じた。摘蕾や摘果はカンキツ生産のなかで収穫について多くの労力が必要な作業である。なかでも摘蕾は、小さな蕾を除く作業なため大変な手間がかかる上に、摘蕾可能期間は数日と短いためにあまり実施されていなかった。そこで、ノズルメーカーと協力し適当な噴出量の市販の鉄砲ノズルを選抜、調整、動噴に装着して水を噴射することで従来の手作業より短時間で摘蕾できることを明らかにし、摘蕾期間の延長と作業の省力化を可能にした。また、省力的な農薬散布システムとして水田で使用されている畦畔ノズルを軽トラックの荷台に装着し、移動しながら散布する防除システムを開発した。このシステムにより手散布の約5分の1の時間で同程度に主要病害虫を防除できることを明らかにした。本システムは緩傾斜な園地が多い東紀州地域のカンキツ園に低コストで導入できるものである。また、他作物同様にカンキツ園でも大きな問題となっている鳥獣害のうち鳥害について2つの簡便な防止技術を開発した。東紀州地域で問題になっているヒヨドリを主な対象としポリエステル製ミシン糸を腰

につけた糸巻きから釣り竿の中を通して繰り出す器具を考案、糸を樹に蜘蛛の巣状にかけることで鳥による食害が顕著に軽減されることを明らかにした。また、高さ2m程度の鉄製ワイヤーメッシュを外周に設置した園内に犬を放飼し、監視させることで被害が大幅に軽減されることを明らかにした。このように犬を使って園全体を、糸を使って個々の樹を鳥の食害から守る防鳥法を考案した。犬による監視システムは、鳥害のみならず獣害、中でも人里から離れたカンキツ園では対策が困難なサルやシカの食害に対しても有効であることを明らかにし、犬を果樹園につなぎ止める簡易な繫留装置を発明した。このように農業散布や摘蕾作業の省力化に有効で現場に導入し易い省力化技術ならびに鳥獣害対策技術を開発した。

第2章ではウンシュウミカンの品質向上技術について研究した。礫質土壌が広く分布し、干ばつ年を中心にキクミカンと称される高品質な果実が自然発生する地域の特徴を利用してキクミカンを天候に左右されずに意図して生産する技術を開発した。まず、消費者を対象にしたアンケート調査によりシートマルチ下で生産された（凸凹した果面をもつ）キクミカンがキク形状のないマルチミカンや露地ミカンより支持されることを確認した。次に、選果場における農家別のキクミカン発生状況調査からキクミカンは礫質な土壌でマルチ栽培することで発生し易いことを見出すとともに現地での3か年の試験結果からマルチ栽培と点滴灌水を組み合わせることでキクミカンは安定して生産されること、ならびに有効な土壌乾燥期間は8月下旬から9月中旬であることを実証した。さらに、土壌乾燥に加えて樹冠上部の果実を中心に摘果する樹冠上部摘果法によりキクミカンが発生しやすくなることも見出した。このように、土壌タイプ、シートマルチ、摘果法を組み合わせることで消費者からの支持の高いキクミカンを東紀州地域で安定して生産できることを明らかにした。

第3章では三重県熊野市の特産カンキツである香酸カンキツ‘新姫’を使ったジュース商材などの開発に資するための研究を展開した。ウンシュウミカンやシクワサーなどの香酸カンキツ果実の機能が注目される中、同じ香酸カンキツに分類される‘新姫’の機能性成分であるフラボノイド含量を定量したところ、‘新姫’はエリオシトリン、ナリルチン、ネオポンシリン、シネンセチンをシクワサーやタチバナより多く含有すること、これら成分は果皮、じょうのう膜、維管束に多く分布することを明らかにした。また、近年注目されているポリメトキシフラボノイド（PMF）のシネンセチン、ノビレチン、タンゲレチンは成熟果実より未熟果に多く含まれることを明らかにした。さらに、未熟果の果皮に多く含まれるPMFのシネンセチン、ノビレチン、タンゲレチンをジュースに効率的に移行させるため、圧搾搾汁機を用いて搾汁圧と果汁中のこれらフラボノイド含量の関係を解明するとともに果汁の味やにおいを機器分析により評価した。これらの成果は搾汁機の選定、搾汁方法やジュース原料の採取時期などの決定に資するものである。

以上の通り、全ての研究、技術開発は東紀州のカンキツ産地の特徴を踏まえた上で適切に計画、実行され、結果は科学的に解析、考察されている。

得られた成果はいずれも低コストである上に、東紀州のカンキツ産地の特性にあっており既に一部地域で導入されたものもある。また、他産地に導入された事例もみられ、各技術の今後の普及が期待されている。

以上の点から、本審査委員会は提出論文が博士学位論文として適格であると全員一致で判定した。