

氏名(本籍)	山本 <sup>やまもと</sup> ロブソン <sup>りゅう</sup> 隆 (ブラジル)		
学位の種類	博士(農学)		
学位記番号	博甲第5381号		
学位授与年月日	平成22年3月25日		
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当		
審査研究科	生命環境科学研究科		
学位論文題目	<b>Study on Dormancy Progression and Floral Primordia Abortion Occurrence in 'Housui' Japanese Pear Grown under Mild Winter Conditions</b> (温暖条件下で育成するニホンナシ‘豊水’の休眠生理と花芽発育不良に関する研究)		
主査	筑波大学教授	農学博士	弦間 洋
副査	筑波大学教授	博士(農学)	丸山 幸夫
副査	筑波大学教授(連係大学院)	博士(農学)	森口 卓哉
副査	筑波大学准教授	博士(理学)	菅谷 純子

### 論文の内容の要旨

永年生作物である果樹の休眠現象をはじめとして、さまざまな作物の生理に気候温暖化の影響が報告されている。ニホンナシ栽培地方における暖冬時や、低緯度地方におけるニホンナシ栽培地帯にみられる‘豊水’休眠芽の発芽不良・花芽のネクロシス発生もその一つである。例えば、ブラジルでのニホンナシ生産は、需要はあるものの小規模で推移している。その理由として前述の発芽不良等が挙げられている。本研究ではその要因解明に関して、休眠打破のための低温遭遇開始時期を異なる3段階に設定して、‘豊水’休眠芽の温度感応について精査した。すなわち、‘豊水’ポット植え樹について暖冬条件を想定した低温( $\leq 7.2^{\circ}\text{C}$ 、600時間(CH))に秋季から冬季にかけて遭遇させた後、 $16^{\circ}\text{C}$ 以上に制御した温室内へ搬入する区、低温遭遇を1ヵ月間回避( $16^{\circ}\text{C}$ 以上の温室内)後に低温遭遇させて、再び温室内に搬入する区、同様に低温遭遇回避を2ヵ月間行い、低温遭遇後に温室搬入する区を設けた。これらの処理は、同一の個体を用い2005年から2009年まで4年間にわたり行った。休眠芽の自発休眠(endo-dormancy)・他発休眠(eco-dormancy)覚醒等休眠生理の把握には、チルユニット(CU)や発育速度モデル(developmental rate: DVR)を利用した。また、eco-dormancy期間では生育零点を $5^{\circ}\text{C}$ とした積算温度量であるGDH(growing degree hours)を記録した。以上の実験条件で生物季節学的変化、すなわち萌芽・開花やネクロシス発生などの調査と同時に、低温遭遇前、0CH、300CH、600CH、4000GDH及び8000GDH等の異なるステージの休眠芽について、核磁気共鳴イメージング(MRI)を用いて混合花芽中の水動態を計測、さらにデジタルマイクロスコプや走査型電子顕微鏡(SEM)による形態学的解析を試みた。その結果、本研究における低温処理(暖冬条件)は自発休眠打破には有効であったが、低温遭遇の開始時期が遅れるほど発芽不良・花芽のネクロシス現象が多発する傾向であり、混合花芽の基部の形態学的変化により異常小花形成、すなわち小花の数も増えた(子持ち花)。そして暖冬条件が累積するほど花芽のネクロシス現象が早く発生した。発育速度モデルの理論値(DVI)からみて、処理年や低温遭遇開始時期の遅延などの影響で $\text{DVI} < 1$ となる区が多いことと一致した。本研究の条件下で

は休眠中の小花の増加は開花数の増加をもたらさなかった。一方、水動態のMRI観察から、十分に低温遭遇した樹の休眠芽に比べて、特に処理樹の鱗片の自由水 ( $T_2$ )・水分含量 (PD) とともに明らかに低位であることが判明した。加えて、暖冬条件下の経年履歴が長くなるほど休眠芽基部においてPD値および $T_2$ 値が局所的に増加しており、その増加が子持ち花の形成と関連し、また、休眠芽内における求頂的水移動の支障がネクロシス発生と関係すると推察された。さらに休眠芽内の貯蔵養分の変化についても言及した。

以上のように‘豊水’休眠芽の発芽不良・花芽のネクロシス発生には、休眠打破に必要な低温遭遇量不足よりも遭遇時期やその経年履歴が大きく影響し、休眠芽中の水分動態、とくに芽基部における動態が関係することを推察した。

## 審 査 の 結 果 の 要 旨

ブラジルなどの冬季比較的温暖条件でのニホンナシ生産の栽培指針、さらには近年の気候温暖化に対処する栽培技術開発の基礎資料として、低温遭遇時間と時期を経年履歴させた樹を用い、自発休眠打破と花芽発育との関係について精査したものである。生育速度モデルと実際の低温積算温度との相違から、低温遭遇時間ばかりでなく、その温度の質的要素が休眠打破、さらには花芽の発育に大きな影響を及ぼすことを明らかにした。また、MRIによる調査から花芽の発育不良、とくにネクロシスや異常小花形成（子持ち花）が混合花芽内の水の動態とよく関係することを明らかにした。このようにニホンナシの休眠生理の一端を明らかにし、上記の条件下での栽培指針を見出した点は十分に評価でき、得られた新しい成果・知見は農業上かつ学術上非常に有益である。さらに本成果の休眠生理研究への貢献が今後、期待される。

よって、著者は博士（農学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。