



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Studies on the onion cropping type for realizing the early shipment in northeastern Hokkaido [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	田中, 静幸
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(環境科学)
Dissertation Number	甲第14339号
Issue Date	2021-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/82002
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Shizuyuki_Tanaka_review.pdf, 審査の要旨



学位論文審査の要旨

生物圏科学専攻 博士（環境科学） 氏 名 田中 静幸

審査委員 主査 教 授 星野 洋一郎
副査 教 授 大原 雅
副査 教 授 山田 敏彦（大学院国際食資源学院）
副査 教 授 荒木 肇（新潟食料農業大学）
副査 領域長 杉山 慶太（農研機構 北海道農業研究センター）

学 位 論 文 題 名

Studies on the onion cropping type for realizing the early shipment in northeastern Hokkaido
(北海道北東部におけるタマネギの早期出荷作型の確立に関する研究)

Allium 属には重要な野菜品目含まれ、特にタマネギ (*Allium cepa* L.) は赤道直下の国々を含め、世界的に広く栽培されている。日本での栽培は、北海道の春播栽培と本州以南の秋播栽培とに大別される。北海道産タマネギは秋に収穫後、翌春まで出荷される。北海道北東部の北見地域は全国出荷量の 30%以上を生産する最大産地である。他方、秋播きのタマネギが早春から初夏に出荷される。6 月～8 月初旬は国産タマネギの端境期となり、よって市場からは北海道・春播きタマネギの早期出荷が求められている。

タマネギの球形成は主要には日長依存の反応であり、秋播きには低温耐性が付与された短日品種 (Short day length、以下 SD 品種) が使用され、春播きには長日系品種 (Long day length、以下 LD 品種) が利用されている。両者の中間的日長 (13-14 時間) で球形成が進行する中間性日長品種 (Intermediate day length; 以下 ID 品種) も本州で利用されている。同時に気温も球形成には関与し、国内のタマネギ生産地では、それぞれの栽培地域の気温と日長に適応する品種が栽培されている。

申請された論文は、上記の北海道産タマネギの早期出荷という市場要求にこたえるべく、北海道北東部のタマネギ産地に早期の球形成が期待される ID 品種導入を試み、その栽培環境や具備すべき特性について研究したものである。博士課程においては、この研究が開始された 1990 年代のデータを検証し、導入効果が大きい近年の ID 品種特性に言及した。

論文は 4 章から構成されている。第 1 章では、収穫を早めるための栽培技術の改善に関する栽培者へのアンケート結果から、8 月上旬の早期出荷に向けた個別技術 (定植時期・栽培品種・不織布被覆等) を抽出した。

第 2 章では 8 月上旬の早期収穫を目指して 2 つの仮説を設け、その検証を行った (①大苗の早期定植は初夏の葉部生育を進め、倒伏期まで植物体を大きくする。②ID 品種は LD 品

種より肥大期が早まることで収穫期も早まる)。SD、ID および LD の 5 品種を用い、播種と定植時期の組み合わせ効果を 1996/97 年、1997/98 年の試験から検討した。通常の 3 月播種に比べ、12 月～1 月播種では厳寒期にも枯死することなく、定植時苗が顕著に大きくなった。ID 品種の‘北早生 3 号’と‘北はやて’を、通常より 2 週間以上早めて 4 月下旬～5 月初旬に定植すると、7 月下旬～8 月上旬に収穫可能であった。他方、SD 品種では早期収穫は実現できたが低収量となり、北海道で栽培されている LD 品種では早期に播種や定植しても、8 月上旬での収穫は不可能であった。すなわち、早期播種により大苗育成、早期定植による生育促進および ID 品種による早期の球形成開始により、早期収穫が実現できた。

第 3 章では、高度な機械生産体系に呼応した育苗体系の普及や品種更新が進行した状況を鑑み、「早期播種・早期定植による早期収穫」に適応する ID 品種の特性評価を、2017～2018 年に遂行した。国内で栽培されている 9 種の ID 品種を供試し、「2 月播種・4 月定植」で栽培して、北海道の代表的な LD 品種である‘オホーツク 222’と比較した。LD 品種並みの収量を確保するには、球肥大前に十分な茎葉成長が必要である。殆どの ID 品種は気温の低い 5-6 月期に LD 品種と同等以上の茎葉成長を示したが、特に ID 品種‘北はやて 2 号’、‘早次郎’および‘バレットベア’の成長が旺盛であった。これらは早期に根数も増加させ、早次郎’では健全根が収穫前まで維持された。内部分けつ芽を形成しながら鱗葉（食用となる肥厚した葉）を増加させたが、分けつ芽の形成節位が高く（周囲部の鱗葉内で形成）、分球や異常形状につながらないとの新規知見を得た。多くの ID 品種は収穫球において規格外形状が発生したが、‘早次郎’における規格外球の割合は LD 品種以下であり、乾腐病抵抗性、保護葉特性や内部特性も含めて優位性が示された。

第 4 章では、早期収穫の ID 品種の具備すべき条件として、①低温期の圃場での生育能力、②葉球における保護葉形成や着色、③辛味品質および④乾腐病抵抗性であることを整理し、辛味品質と乾腐病抵抗性については遺伝的改良が必要と指摘した。

本研究は収穫時期の早期化という流通・経済上の要求に対して、品種が有する球形成に対する日長と温度の環境反応特性を、早期播種・早期定植という栽培技術に導入した研究であり、問題解決型の環境学研究といえる。また、ID 品種として、‘早次郎’が早期収穫と北海道産タマネギの品質保持を実現する品種として選抜され、市場要求に対応したタマネギ生産に重要な知見を提供する実学的価値も大きい。

審査委員一同はこれらの成果を高く評価し、また熱心な研究活動や大学院博士課程にお修得単位等もあわせ、申請者が博士（環境科学）の学位を受けるのに十分な資格を有するものと判定した。