

ネギの全自動機械移植に適する苗の評価法

武田 悟・本庄 求・田口多喜子・加賀屋博行

(秋田県農林水産技術センター農業試験場)

Evaluation Method of Suitable Seedling for Transplanting
by Fully-automatic Machine in Bunching Onion

Satoru TAKEDA, Motomu HONJO, Takiko TAGUCHI and Hiroyuki KAGAYA

(Agricultural Experiment Station Akita Prefectural Agriculture, Forestry and Fisheries Research
Center)

1 はじめに

ネギ栽培の省力化のためには、最も作業労力を要する調製作業の省力化がポイントで、そのために収穫物の揃いが良いことが必須である。収穫物の揃いは、定植間隔が一定であれば優れる。よって定植時の留意点は、揃った苗を等間隔で植え付けることである。当試験では、全自動移植機で、様々な品種や育苗処理を行った苗を移植し、植え付け間隔が揃う苗の形質、品種などを明らかにした。

なお当試験は「ブランド・ニッポン6系」事業の(独)野菜・茶業研究所からの受託試験の一部である。

2 試験方法

(1) 試験年次・場所：2004年・農試圃場（非アロフェン質黒ボク土）。

(2) 試験内容：前年までの試験で機械移植適性が高いのは千住群黒柄～合柄系であったことから、その中から本県で栽培されている17品種を供試した。また、最も栽培面積の多い「夏扇4号」を用い、育苗中に接触刺激、露地順化の2処理を行った苗も加え、計19種類の苗を、みのる式全自動移植機で移植した。

移植精度は植え付けセル間隔の変動係数で評価し、定植時の苗の形態形質との関係について解析した。

(3) 耕種概要：2004年3月25日に専用の220穴セルトレイに1穴2粒播種した。55日後の5月19日に畝間100cm、植え付け間隔6cmで機械移植した。なお、育苗中処理は定植7日前から行った。接触刺激は1日2～3回、各10往復棒で苗を撫で、露地順化は苗をハウス外に移し、風雨にさらした。

3 試験結果および考察

(1) 移植間隔の変動係数（以下、移植変動と略す）と苗形質の関係

移植変動と苗形質の相関係数は、最も絶対値が大きい分岐長とでも $r = .349$ にとどまり、単独の形質との関係は認められなかった(表1)。また、複数の形質が線形に関与しているかどうか、重回帰分析を行ったが、得られた重回帰式の寄与率は0.5未満でデータの直接の値からは移植変動を説明できなかった(データ略)。

(2) 総合的評価指標の探索

調査データを直接解析しても、移植適性に関する苗形質は判然としなかったため、新たな総合的評価基準を探索するため、主成分分析を試みた。

その結果、固有値が1以上の2個の主成分が抽出された(図1、累積寄与率65.2%)。第1主成分(寄与率：42.5%)の主成分係数は、重量や太さ、草丈など大きさ、重さ関連の形質からなり、総合的な「苗の大きさ」を示すと考えられた。第2主成分(寄与率：22.7%)は移植変動、苗開度(図2)の主成分係数が大きく、総合的な「植えにくさ」を示すと考えられた。調査項目ごとの主成分係数は、移植変動と苗開度が類似している(図3)ことから、苗開度が移植適性に関係しており、それが小さいほど移植適性が高いと考えられた。

(3) 品種ごとの違い、育苗処理の効果

各苗の主成分得点をもとにクラスター分析を行い、苗を7つのグループに分けた(図4)。それにより「夏扇4号」、「白妙」を含む2つのグループの「植えにくさ」が小さく、移植適性が高いと考えられた。また「夏扇4号」では、順化処理により移植適性が高まることが示された。

(4) 以上から、機械移植適性の高い苗とは、苗開度が小さい、直立した草姿のもので、品種では「夏扇4号」、「白妙」などの適性が高いと思われた。なお、育苗後半の露地順化処理で、苗開度、移植変動とも移植適性が高まる方向に変化する(表2)ことから、機械移植用苗の管理技術として有効と思われた。

4 まとめ

ネギの全自動機械移植の精度を評価する上で、移植間隔の均一性が重要である。そこで、移植間隔の変動係数が小さい苗の形質を調査した。移植間隔の変動係数と直接関係する形質がなかったため、新たな評価基準を探索するため主成分分析を行った。その結果、

移植間隔の変動係数は、葉の開きが小さく直立する形質（苗開度）と類似しており、これが機械移植適性と関係していると考えられた。また、苗の主成分得点を基準にクラスター分析することで、品種をグループ分けすることができ、機械移植適性の高い品種が明らかになった。さらに、定植前の順化处理によって移植間隔の変動係数が小さくなることも説明できた。

表1 データ間の相関係数

	草丈	葉齢	葉鞘径	長径比	分岐長	苗開度	茎葉重	根重
移植変動	0.228	-0.289	0.130	0.117	0.349	0.278	0.112	0.016
草丈		0.172	0.491	0.554	0.905	0.025	0.501	0.318
葉齢			0.338	-0.162	0.344	-0.183	0.585	0.318
葉鞘径				-0.452	0.466	-0.217	0.800	0.596
長径比					0.470	0.237	-0.257	-0.239
分岐長						-0.039	0.585	0.297
苗開度							-0.131	0.232
茎葉重								0.608



図2 苗開度(cos θ)の測定法

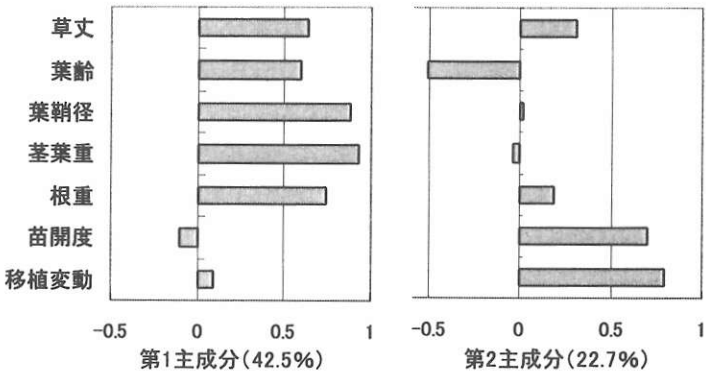


図1 各主成分の主成分係数（寄与率）

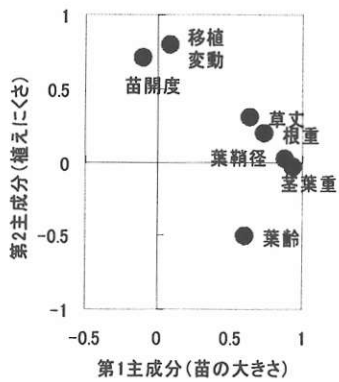


図3 調査項目の主成分係数による位置

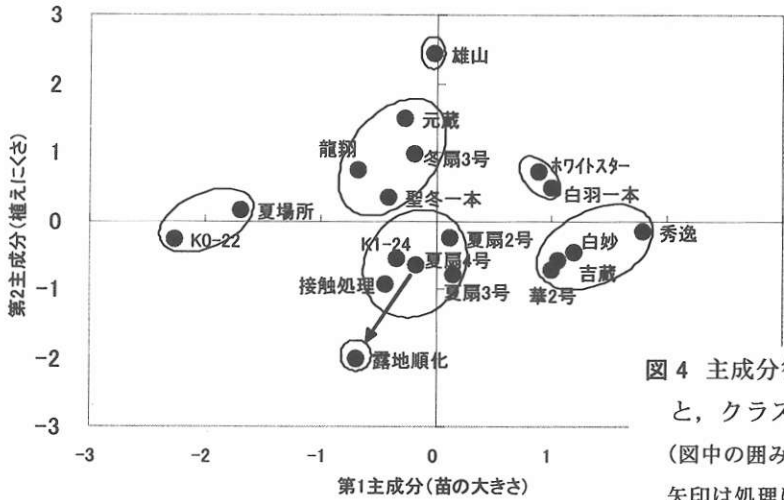


図4 主成分得点による苗の位置と、クラスター分析による分類（図中の囲みは同一クラスターを、矢印は処理による変動を示す）

表2 ‘夏扇4号’の順化による形質の変化

処理	移植変動 (%)	草丈 (cm)	葉齢 (枚)	葉鞘径 (mm)	苗開度 (cos θ)	茎葉重 (g/本)	根重 (g/本)
無処理	20.3	28.6	2.3	2.2	0.21	0.64	0.09
順化	17.0	22.4	2.5	2.1	0.15	0.65	0.08