

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

1. ねらい

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つけることである。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

試験年次は 2004 年、秋田農試圃場(非アロフェン質黒ボク土)で行った。

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。

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. 結果及び考察

(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、移植適性に関係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 さくなることも説明できた。
順化处理によって移植間隔の変動係数が小

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

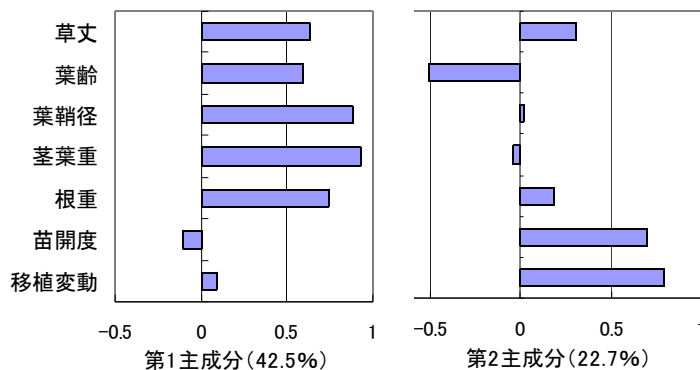
図2 苗開度($\cos \theta$)の測定法

図1 各主成分の主成分係数 (寄与率)

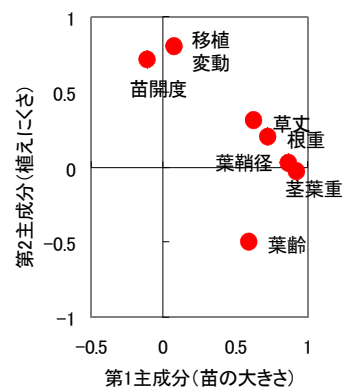


図3 調査項目の主成分係数による位置

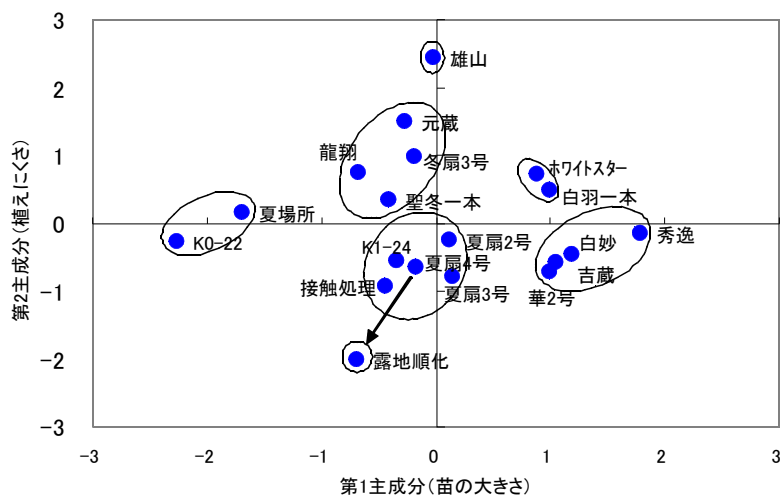


図4 主成分得点による苗の位置と、クラスター分析による分類
(図中の囲みは同一クラスターを、矢印は処理による変動を示す)

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 ($\cos \theta$)	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