

ニンニクの生育ステージを外観から推定する試験研究開発事業

(地独)青森県産業技術センター野菜研究所 前嶋敦夫

1. 目的

本県野菜の主力品目であるニンニクは、国内の7割を占める日本一の生産量を誇っている。ニンニクは、6月中旬から7月上旬が収穫時期となっており、この時期にりん球は急激に肥大していくが、収穫する時期が適切な時期より遅れると、各りん片が肥大しすぎて外皮が裂ける「割れ」の状態となり、商品価値が低下することから、適期に収穫することが重要である。

現在、青森県における収穫時期の目安として、「福地ホワイト」でりん片分化期からの積算温度で約1000~1200℃とされており、りん片分化期を把握することは栽培管理上重要となっている。しかし、ニンニクのりん片分化期は、4月中~下旬頃に複数回サンプリングし、りん片を分解して、実体顕微鏡で観察することで確認する手法がとられているが、分解作業には特定の技術が必要で時間もかかることから、実際に調査している生産者はほとんどいない。りん片分化期を外観から推定することができれば非破壊かつ迅速にりん片分化期を把握できることになり、圃場ごとりん片分化期を容易に把握でき、収穫する圃場の順番を事前に推察できることから、収穫遅れによる品質低下の抑制につなげる意味で、りん片分化期を外観から推定する技術の研究・開発は意義あるものと考えられる。

本研究では、品種ごとにニンニクの外観からりん片分化期を推定することを目的に、ニンニクの外観の変化とりん片分化の有無との関係を明らかにし、農家レベルでりん片分化を推定できる方法を検討する。

2. 試験方法

試験は、(地独)青森県産業技術センター野菜研究所内圃場(上北郡六戸町)で行った。

(1) 試験1 りん片分化期と外観形質との関係及びりん片分化期後の外観形質の変化経過

供試品種は白玉王、福地ホワイト(黒石A系統)、青森福雪の3品種で、種りん片は9~14gの暴露2年のものを用いた。植付日は2021年10月4日で、栽植様式は、畝幅160cm、条間25cm、株間15cm、4条植で透明マルチを被覆し、植付深10cmとした。施肥量(kg/10a)は窒素25、りん酸30、加里25とした。調査は10回(4月15、17、19、22日、5月2、12、22日、6月1、11、21日)行った。調査株数は、1回につき各品種12株(9-11g種りん片由来の6株と12-14g種りん片由来の6株)とした。調査形質は、草丈、葉耳高、葉耳高比(図1)、生葉数、葉身完全展開葉数、茎径とし、生球重は5月12日から、球径は6月1日から調査した。

(2) 試験2 植付時期と植付深の違いによるりん片分化期の違い及び外観形質との関係

供試品種は青森福雪で、種りん片は12~14gの暴露2年のものを用いた。植付日は2021年10月4日と同年10月22日で、栽植様式は、畝幅160cm、条間25cm、株間15cm、4条植で透明マルチを被覆した。植付深は10月4日植えが①6cm、②10cm、③14cmの3水準、10月22日植えが①10cm、②14cmの2水準とした。施肥量(kg/10a)は窒素25、りん酸30、加里25とした。調査は4回(4月17、20、23、26日)行った。調査株数は、1回につき5株とした。調査形質は、草丈、葉耳高、葉耳高比とした。

3. 結果及び考察

(1) 試験 1-1 : 品種別のりん片分化期と外観形質との関係 (図 2)

りん片分化期は「白玉王」が早く、12-14g で 4 月 17 日、9-11g で 4 月 19 日、次いで、「青森福雪」で 4 月 20 日、「福地ホワイト (黒石 A)」は 9-11 g で 4 月 19 日、12-14g で 4 月 22 日であった (表 1)。

りん片分化期と外観形質の関係では、「白玉王」及び「青森福雪」では葉耳高で 3cm 程度、葉耳高比で 6 を超える個体では、りん片未分化の個体はほとんどなく、りん片分化が確認された。「福地ホワイト (黒石 A)」では葉耳高で 4cm 程度、葉耳高比で 6 を超える個体の大半でりん片分化が確認された。いずれの品種も葉耳高で 1~3cm 程度、葉耳高比で 2~6 程度の個体では、りん片分化と未分化のものが混在する状況であった。

葉身が完全に展開した葉数 (葉身完全展開葉数) については、3~4 枚では分化個体と未分化個体が混在しており、葉耳高や葉耳高比よりりん片分化の有無を推定しにくいと考えられた。(以上、図 2)

(2) 試験 1-2 : りん片分化期後の外観形質の変化経過

葉耳高、葉耳高比は、いずれの品種も生育の伸長に伴って増加したが、5 月下旬ごろから個体間差が大きくなる傾向であった。

茎径は、いずれの品種も 5 月下旬にはピークに達したが、6 月下旬には減少した。また、5 月中旬までは出葉方向の茎径がその垂直方向の茎径より長い個体がほとんどであったが、5 月下旬以降から、垂直方向の径が長い個体がみられるようになり、最終的には両者は同程度となった。(以上、図 3)

(3) 試験 2 : 植付時期と植付深の違いによるりん片分化期の違い及び外観形質との関係

りん片分化期は、10 月上旬植付、10 月下旬植付ともに植付深 6 cm と同 10 cm では 4 月 20 日と同程度で、同 14cm では 4 月 22 日であった (表 2)。植付深が深い方が浅い場合に比べて、地温が低く推移する (図 4) ため、植付深が深い方がりん片分化期は遅くなる傾向になったと考えられたが、植付時期の違いはりん片分化期に影響しなかった。

りん片分化期と外観形質の関係では、10 月上旬植付の植付深 6 cm と 10 cm ではほとんど差がなく、葉耳高で 3cm 程度、葉耳高比で 6 を超える個体でりん片分化が確認された。

しかし、10 月上旬植付の植付深 14 cm や 10 月下旬植付の植付深 10cm と 14cm では、葉耳高が 0.5 cm 程度、葉耳高比が 1 程度の個体でもりん片分化が確認された。(以上、図 5)

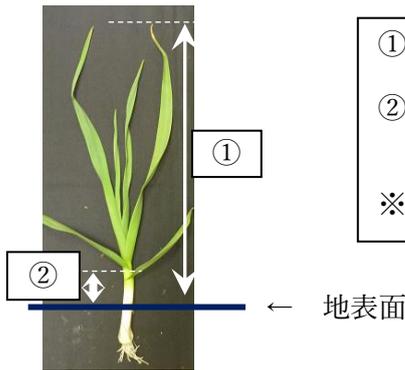
以上のことから、葉耳高や葉耳高比からりん片分化の状況を推定できる可能性が示され、品種で傾向がやや異なるものの、葉耳高 4cm、葉耳高比で 6 を超える個体では、りん片分化しているものと考えられた。しかし、植付時期が遅い、または植付深が深い場合にはこの値が低くなり、りん片分化の有無を推定する場合にはこの減少分を考慮する必要があると考えられた。この傾向については、年次によって変動する可能性があり、年次変動を確認する必要があると考えられた。

また、葉耳高、葉耳高比は、5 月中旬までは比較的個体間差が小さいため、りん片分化期後の収穫時期の大まかな推定に利用できる可能性が考えられた。

4. 謝辞

本研究は、令和 4 年度公益財団法人青森学術文化振興財団助成事業として実施しました。ご協力いただきました皆様に深く感謝します。

[具体的データ等]



- ① 草丈
- ② 葉耳高=葉耳が確認できる葉（葉身完全展開葉）のうち、最上位の葉の葉耳と地表面までの長さ
- ※ 葉耳高比= $\text{②} \div \text{①} \times 100$

図1 葉耳高及び葉耳高比の調査方法

表1 試験1における各品種・各種りん片重別のりん片分化期

	9-11g	12-14g
白玉王	4月19日	4月17日
福地ホワイト(黒石A)	4月19日	4月22日
青森福雪	4月20日	4月20日

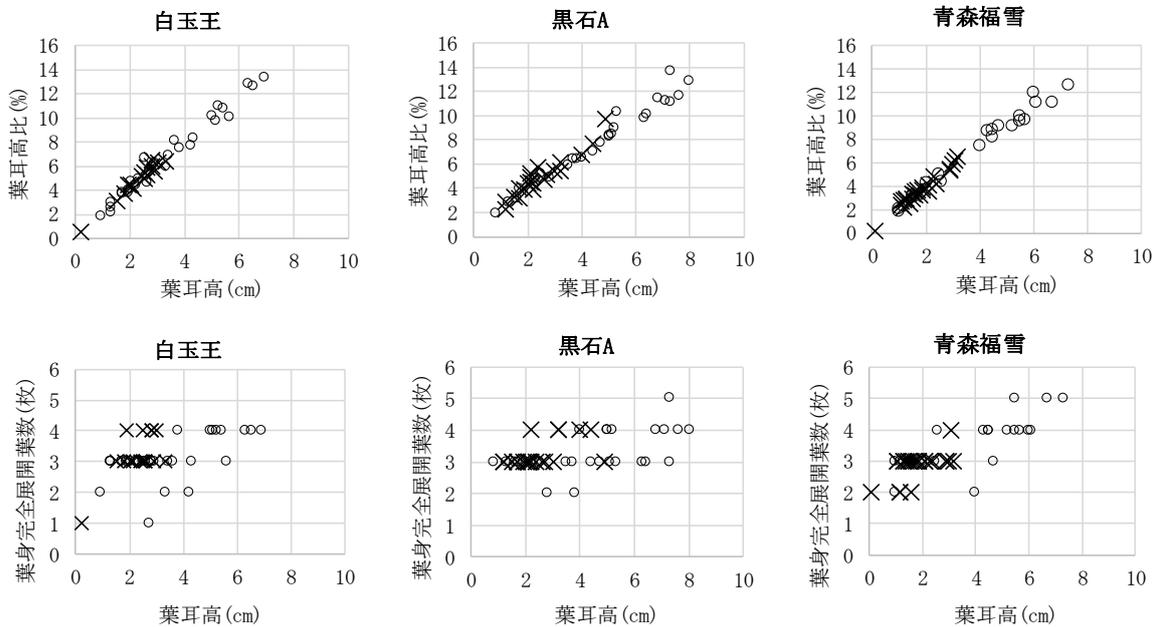


図2 品種別のりん片分化の有無と葉耳高、葉耳高比、葉耳出現生葉数との関係

(注) ○：りん片分化個体、×：未分化個体

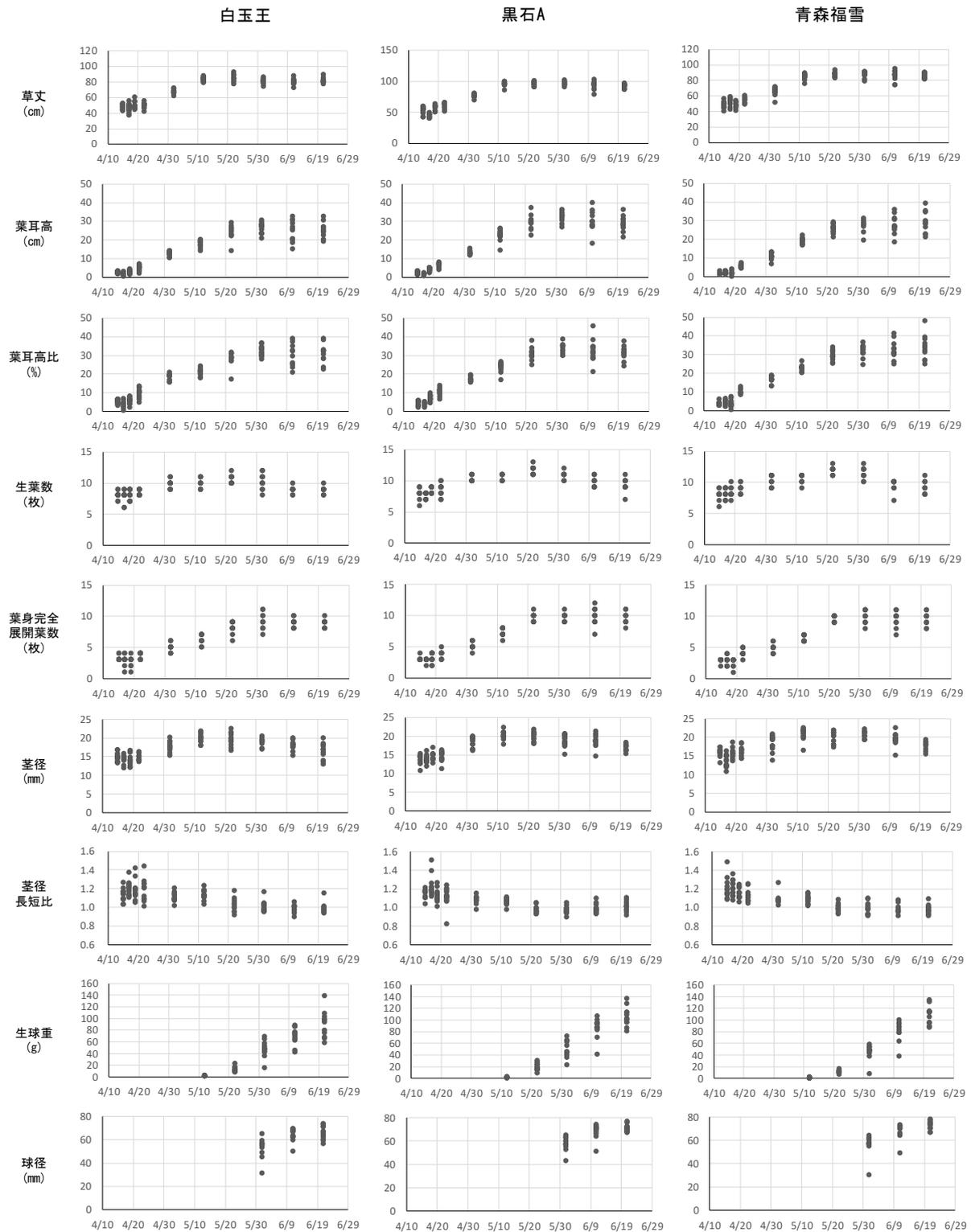


図3 品種別の各形質の推移

注1) 葉耳出現葉数は、葉耳が確認できた葉数を示す。

2) 茎径長短比は、出葉方向の茎径÷その垂直方向の茎径の値を示す。

表2 試験2における植付深・植付時期別のりん片分化期

	10月上旬植	10月下旬植
植付深 6cm	4月19日	-
植付深10cm	4月19日	4月19日
植付深14cm	4月22日	4月22日

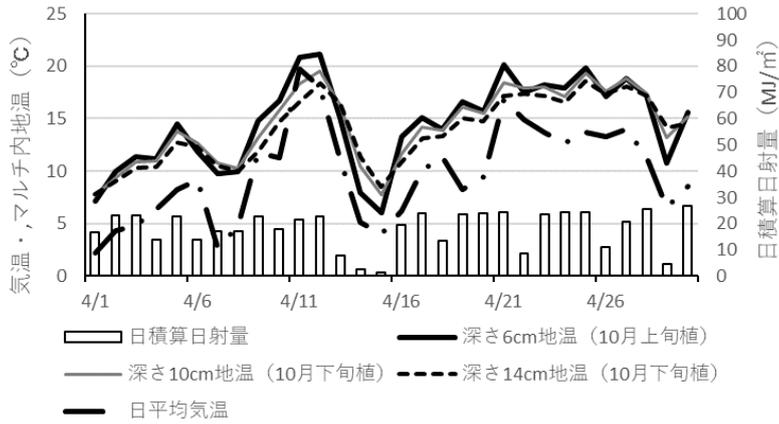


図4 4月のマルチ内地温の推移

- 注1) 10月上旬植えの深さ10cmと14cmは機器の不具合によりデータ欠損。
 2) 上記の平均気温は9.8°C、マルチ内の平均地温は、10月上旬植えの深さ6cmで14.5°C、10月下旬植えの深さ10cmで14.4°C、10月下旬植えの深さ14cmで13.9°C

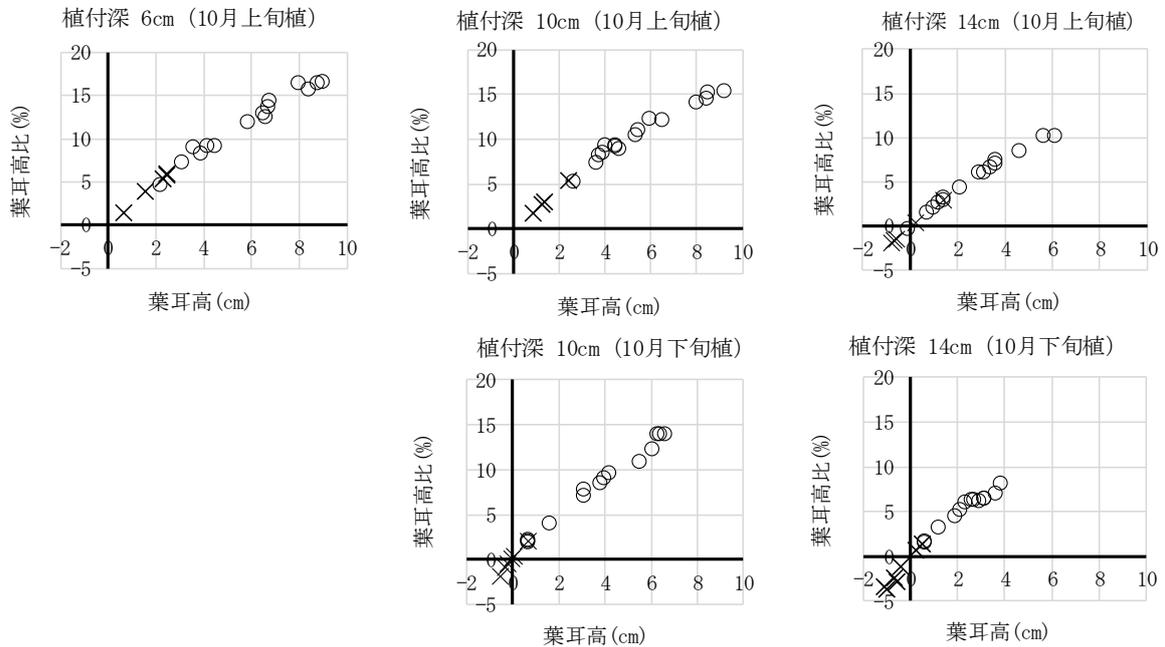


図5 植付時期・植付深別のりん片分化の有無と葉耳高、葉耳高比との関係

(注) ○：りん片分化個体、×：未分化個体