

# 十勝産馬鈴薯の内部損傷におよぼす表皮および表皮下組織の物理特性の影響

弘 中 和 憲

畜産科学科食料生産科学講座助教授

## 1. 目 的

十勝は馬鈴薯の一大生産地であり、全国の20%を占める。馬鈴薯は、収穫や選別、搬送時の衝撃的荷重等の外力により、内部損傷が起こり、加工現場等で大きな問題となっている<sup>1)</sup>。しかし、馬鈴薯表皮および皮下組織の物理特性に関する研究は行われていない。そこで今回、加工用の4品種を用いて、塊茎の表皮および内部組織の破壊応力、破壊歪みおよび破壊エネルギーを測定し、それらの損傷におよぼす影響を検討した。

## 2. 方 法

### (1) 試 料

北海道農業試験場で収穫した農林1号、トヨシロ、ホッカイコガネおよびホワイトフライヤーを用いた。

### (2) キュアリングおよび本貯蔵

12℃、90%以上の湿度で収穫馬鈴薯を80日間、貯蔵した。

### (3) 測定項目および方法

- 1) 内部損傷：20個の馬鈴薯に重さ120g、直径24mmのおもりを150cmの高さから落下させ<sup>2)</sup>、損傷程度を5段階評価（5＝直径10mm、深さ5mm以上、黒色、0＝変色なし）で行った<sup>3)</sup>。
- 2) 表皮貫入試験：直径2mmの円柱状プランジャーによる貫入試験を行い、破壊応力、破壊歪みおよび破壊エネルギーを測定した<sup>4)</sup>。
- 3) 内部組織の圧縮試験：表皮より3mm内部の組織をコルクボーラーで抜き取り（直径8mm、高さ6mm）、圧縮試験を行い、破壊応力、破壊歪みおよび破壊エネルギーを測定した<sup>5)</sup>。

## 3. 結果および考察

図1は品種間の損傷程度の差異を示し（全貯蔵期間の平均）、図のように、農林1号で高い損傷程度となった。表皮の破壊応力の差異が図2で、図1とは逆に損傷感受性の大きい農林1号で小さい値を示した。破壊変形量は、図3のように損傷の小さいトヨシロ、ホッカイコガネおよびホワイトフライヤーで大きな値を呈した。さらに、破壊エネルギーの差異が図4である。図のように、損傷の大きい農林1号で低い値となった。内部組織に関して、破壊応力は図5のように損傷感受性の

農林1号で小さい値となった。さらに、破壊歪みは損傷の小さいホッカイコガネで大きな値を示した(図6)。破壊エネルギーも同様に、損傷抵抗性のホッカイコガネで大きな値となった(図7)。これらの結果から、損傷を受けにくい馬鈴薯は表皮および内部組織ともに各物理特性が大きな品種であるといえる。この結果は内部損傷抵抗性品種の開発に有用な情報を与えるものである。

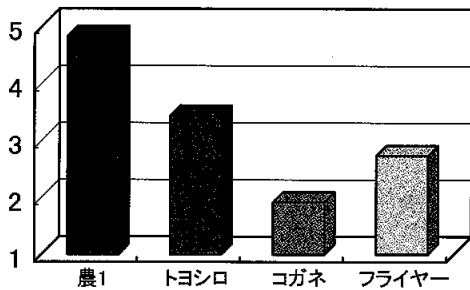


図1 Blackspot 指標値

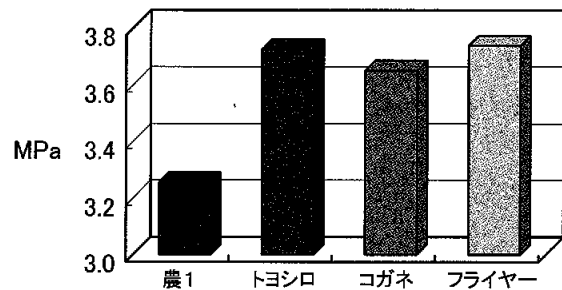


図2 表皮の破壊応力

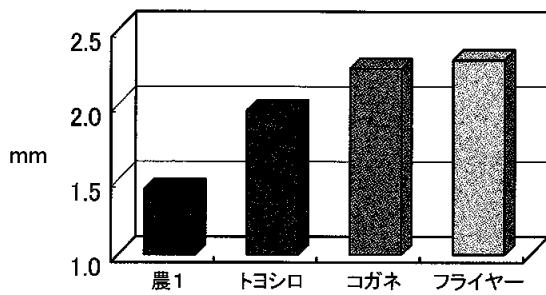


図3 表皮の破壊変形量

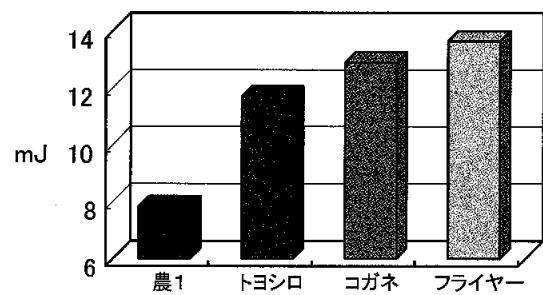


図4 表皮の破壊エネルギー

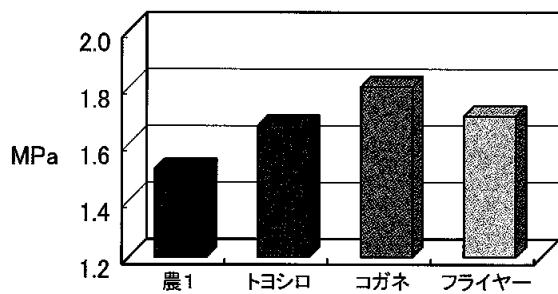


図5 内部組織の破壊応力

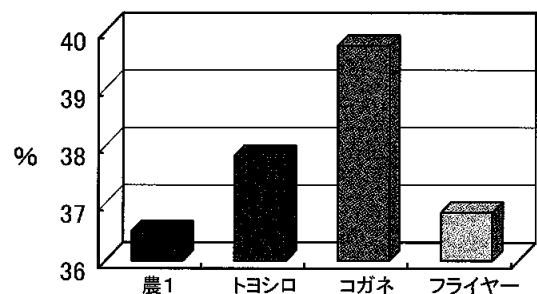


図6 内部組織の破壊歪み

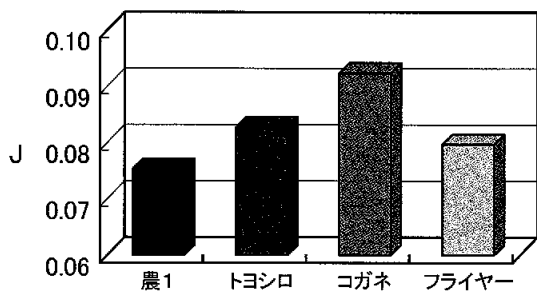


図7 内部組織の破壊エネルギー

#### 4. 引用文献

- 1) Hironaka, K. et al. (2004) : Chemical and physical properties of potatoes differing in bruising susceptibility, Food Preser. Sci., 30, 289-293.
- 2) Kunkel, R. et al. (1986) : Improvement of techniques for potato blackspot evaluation and some errors associated with measurements, Am. Potato J., 73, 436-444.
- 3) Dwell, R. B. et al. (1976) : Effects of soil potato treatment and storage temperature on blackspot bruise development in tuber of four *Solanum tuberosum* cultivar, Am. Potato J., 54, 137-146.
- 4) Scanlon, M. G. et al. (1976) : The effect of osmotic adjustment on the mechanical properties of potato parenchyma, Food Res. Intern., 29, 481-488.
- 5) Anzaldua-Morales, A. et al. (1992) : Cultivar, specific gravity and location in tuber affect puncture force of raw potatoes, J. Food Sci., 57, 1353-1356.