

ダイズの収量および乾物生産性における日米品種間差異 —北海道中央部における比較— 義平大樹¹・川崎洋平²・白岩立彦²

(¹ 酪農学園大学・² 京都大学大学院農学研究科)

Yield and Dry Matter Productivity of Japanese and US Soybean Cultivars —A comparison in central Hokkaido—

Taiki Yoshihira¹, Yohei Kawasaki² and Tatsuhiko Shiraiwa²

(¹Rakuno Gakuen University, ² Graduate School of Agriculture, Kyoto University)

1950 年以降, ダイズの単収の日米格差は拡大している(桂ら 2009). この日米格差が気象, 土壌, 栽培管理などの環境要因や遺伝子導入を含めた品種改良など遺伝的要因のうち, 主としてどの要因に基づくかは十分に解明されていない. そこで, 北海道において, 北海道と東北地域, および米国新旧品種の各代表 2 品種を栽培し, 葉面積, 乾物重, 受光率の推移を調査し, 日射変換効率の日米品種間の差異を検討した.

【材料および方法】 供試品種は, トヨムスメとユウヅル(北海道), スズカリとスズユタカ(東北), Athrow と Omaha(米国新品種), Jack と William82(米国旧品種)計 8 品種を用い, 2009 年 5 月 15 日に 75×15cm の栽植様式で点播した. R1(開花始期)およびその前後約 2 週間, R5.5~6(子実肥大期)に乾物重と葉面積指数を調査し, R8(成熟期)に収量調査をおこなった(東北品種は R7.5 前後). また, 栄養成長期において草冠を閉じる過程, および登熟後期に葉面積が減少する過程を定期的に水平方向から 70°の傾斜をつけた角度でデジカメ撮影し, 植被率(受光率)を推定した(図 2).

日射変換効率(RUE)は乾物増加量(ΔW)および受光日射量から次式より計算した.
受光日射量 = 日射量 × 受光率, $RUE = \Delta W / \text{受光日射量}$

【結果】 開花始期はトヨムスメ, Jack が早く, 東北品種が遅かった(表 1). 成熟期(R8)は北海道品種が最も早く次いで米国品種であった. 東北品種は登熟可能な 10 月下旬に R7 までしか達しなかった. したがって米国品種の登熟期間は北海道品種に比べて長かった. 子実収量は Athrow が他の品種に比べて高かった. 北海道品種と比較した時の Athrow の多収性は収穫指数の差異に由来した(表 2). 収量構成要素をみると(表 3), 登熟不良に終わったスズユタカを除いて, 総じて米国品種は日本品種に比べて莢数, 節数が多く, 100 粒重が小さかった.

最大葉面積指数は開花始期の遅かった東北品種が最も高く, 次いで米国品種とともに 6.0 前後を示したのに対して北海道品種は 4.5 程度にとどまった(図 1). 最大期の地上部乾物重は, 北海道品種が米国品種, 東北品種に比べて小さかった(図 2). 受光率は, 葉面積拡大の早いトヨムスメの上昇が早く, また, R8 に達しなかった東北品種の低下が遅かった.

日射変換効率の推移(図 4)をみると, 開花始期以前には日米品種間で一定の差異はみられないが, 登熟期間の後半には米国品種が日本品種に比べて RUE が高く維持される傾向にあった. 積算受光日射量と地上部乾物重との関係をみると(図 5), すべての品種において両者の間には正の相関関係がみられ, その回帰直線の傾きは米国品種が日本品種に比べて高かった.

以上より, トヨムスメと比較した時の米国品種の多収性は地上部乾物重の高さに由来し, その差異には日射変換効率の差異が関与すると考えられた. ユウヅル, スズカリの子実収量は米国品種に比べて大差はみられなかったが, 登熟後半の日射変換効率に差異がみとめられた. 今後, この差異が地域, 年次に共通してみられる現象であるか検討していく必要がある.

桂圭祐・義平大樹・本間香貴・ラリーパーセル・田中朋之・白岩立彦 2009 ダイズ単収の日米地域差の拡大要因に関する作物学的調査 —米国における視察報告— 日作近畿支部会報 54:149-154

表1 生育ステージ

育成地および 育成年次	品種	開花始期 (R1)	子実始期 (R6)	成熟期 (R8)	登熟期間1 (R1-6)	登熟期間2 (R1-8)
北海道	トヨムスメ	7/24	8/28	9/29	35	67
	ユウヅル	8/4	9/13	10/9	40	66
東北	スズカリ	8/10	9/29	(R7)	50	-
	スズユタカ	8/22	10/9	(R7)	49	-
米園	Athow	8/4	9/13	10/19	40	76
新品種	Omaha	8/4	9/22	10/30	49	87
米園	Jack	7/24	9/7	10/14	45	82
旧品種	William82	8/4	9/22	10/30	49	87

表2 子実収量

育成地 および 育成年次	品種	子実 収量 (g/m ²)	地上部 乾物重 (g/m ²)	収穫指数 gDW/gDW
北海道	トヨムスメ	328 ± 19	572 ± 16	0.57 ± 0.03
	ユウヅル	432 ± 34	816 ± 51	0.53 ± 0.02
東北	スズカリ	451 ± 30	827 ± 44	0.55 ± 0.02
	スズユタカ	309 ± 9	722 ± 27	0.43 ± 0.03
米園	Athow	487 ± 5	774 ± 11	0.63 ± 0.01
新品種	Omaha	435 ± 5	754 ± 23	0.58 ± 0.01
米園	Jack	404 ± 39	777 ± 17	0.52 ± 0.04
旧品種	William82	420 ± 36	730 ± 47	0.58 ± 0.02

Means ± SE *スズカリ、スズユタカはR7で収穫し、乾燥、根殺した。

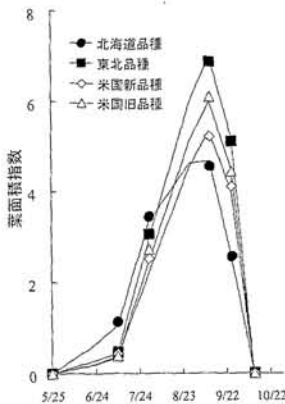


図1 葉面積指数の推移(2品種平均)

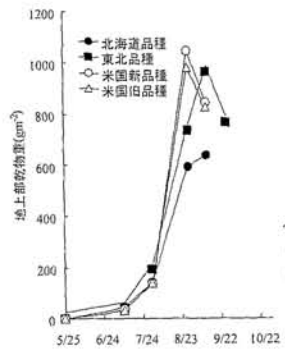


図3 地上部乾物重の推移(2品種平均)

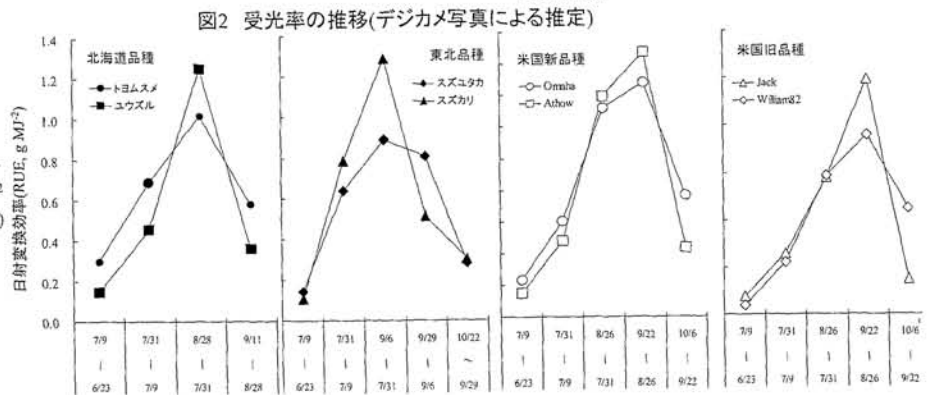


図4 日射変換効率(RUE)の推移

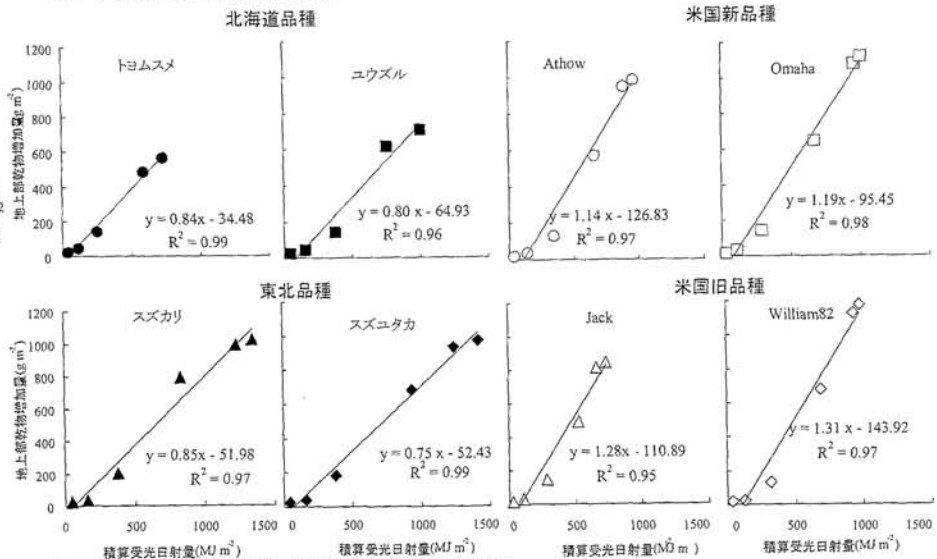


図5 積算受光日射量と地上部乾物増加量との関係

表3 収量構成要素

育成地および 育成年次	品種	節数 (g/m ²)	莢数 (g/m ²)	1節 莢数	1莢内 粒数	100粒重 (g)
北海道	トヨムスメ	302 ± 16	604 ± 27	2.01 ± 0.14	1.54 ± 0.03	35.2 ± 0.5
	ユウヅル	392 ± 12	573 ± 14	1.46 ± 0.05	1.87 ± 0.14	40.4 ± 0.5
東北	スズカリ	474 ± 25	768 ± 15	1.63 ± 0.12	2.17 ± 0.11	27.0 ± 0.2
	スズユタカ	645 ± 21	1228 ± 90	1.91 ± 0.18	1.56 ± 0.10	16.3 ± 0.4
米園	Athow	458 ± 36	873 ± 94	1.89 ± 0.07	2.75 ± 0.29	20.8 ± 0.3
新品種	Omaha	611 ± 58	1060 ± 134	1.73 ± 0.05	2.32 ± 0.25	18.2 ± 0.2
米園	Jack	556 ± 11	1126 ± 62	2.02 ± 0.08	2.12 ± 0.25	17.1 ± 0.8
旧品種	William82	526 ± 22	821 ± 49	1.56 ± 0.09	2.54 ± 0.22	20.2 ± 0.3

Means ± SE

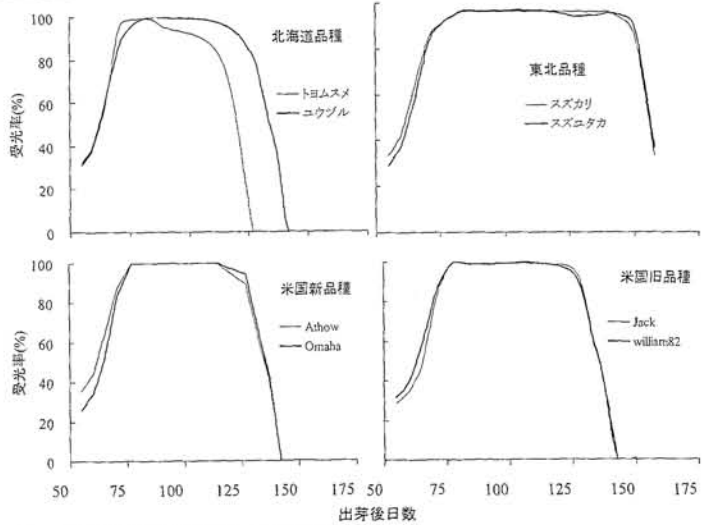


図2 受光率の推移(デジカメ写真による推定)