

青枯病・半枯病抵抗性のナス台木用品種 ‘台三郎’の育成とその特性[†]

吉田 建実*・門馬 信二**・松永 啓***
坂田 好輝・佐藤 隆徳****・齊藤 猛雄

(平成 15 年 12 月 2 日受理)

Development of a New Rootstock Eggplant Cultivar ‘Daizaburou’ with High Resistance to Bacterial Wilt and Fusarium Wilt

Tatemi YOSHIDA, Shinji MONMA, Hiroshi MATSUNAGA,
Yoshiteru SAKATA, Takanori SATO and Takeo SAITO

Synopsis

‘Daizaburou’ is a new rootstock cultivar of eggplant, and was registered as ‘Nasu Nourin Dai No.3’ in 2003. ‘Daizaburou’ is an eggplant (*Solanum melongena*) and an inbred line, though most of the rootstock cultivars for eggplant are interspecific hybrids or related species in Japan. ‘Daizaburou’ is highly resistant to bacterial wilt and Fusarium wilt.

The earliness and uniformity of seed germination and early growth of ‘Daizaburou’ seedlings were superior to those of related species rootstock varieties, this means that grafting is easy. The total yield of scions grafted on ‘Daizaburou’ were equal to those of ‘Daitaro’. The fruit qualities such as shape or outer color, of scions on ‘Daizaburou’ were almost the same as those on ‘Daitaro’. ‘Daizaburou’ is suitable for summer culture in areas infested with bacterial wilt.

Key Words: eggplant, *Solanum melongena*, bacterial wilt, *Ralstonia solanacearum*, Fusarium wilt, resistance, breeding, rootstock

I 緒 言

青枯病並びに半枯病は、わが国のナス栽培では極めて重要な土壌伝染性病害であり、自根栽培可能な抵抗性品種が無いために、抵抗性台木用品種へ接ぎ木することにより回避している。台木用のナス近縁種‘ヒラナス’は半枯病にほぼ完全な抵抗性を有するが、1975 年ごろより青枯病の発生が認められたことから(鈴木ら、1975；

丹波ら、1978)、近縁種の半枯病抵抗性と低温伸長性を生かしつつ、栽培ナスの青枯病抵抗性を導入した 1 代雑種の‘耐病 VF’ (高橋、1978)、『茄の力’ (安達ら、1978)、『アシスト’ (西尾、1978) などが育成された。しかし、これらの 1 代雑種は、まだ青枯病にやや弱い傾向にあることから、近縁種の病害抵抗性の評価が行われ(井上ら、1981；望月ら、1979)、青枯病、半枯病、半身萎凋病抵抗性の‘トルバム・ビガー’ (山川、1981)、『トレロ’ (川合ら、1993)、青枯病、半身萎凋病抵抗性の‘カレヘ

〒514-2392 三重県安芸郡安濃町草生 360
果菜研究部

* 現 独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構総合企画調整部

** 現 独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構九州沖縄農業研究センター

*** 現 独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構東北農業研究センター

**** 現 葉根菜研究部

† 本報告の一部は平成 15 年園芸学会春季大会で講演した。

ン' (峯岸ら, 1991) が育成された。'トルバム・ビガー' 等は青枯病・半枯病に抵抗性で半身萎凋病にも強いが、発芽並びに初期生育が遅く、育苗管理が煩雑となり機械接ぎ木にも適していない。また、青枯病菌群によっては罹病することもある (尾崎ら, 1992)。そこで、1995 年に青枯病・半枯病複合抵抗性で、栽培ナスと同種で接ぎ木作業が容易な '台太郎' を育成した (門馬ら, 1997)。'台太郎' は十分な病害抵抗性を有し、夏秋栽培を中心にナス台木として普及しているが、1 代雑種であるために採種コストがかかり、草勢がやや弱いなど、改良の余地も残っていた。このため、栽培ナスで青枯病・半枯病複合抵抗性を有し、草勢の強い台木用の固定品種の育成を目的として 1990 年に育種に着手し、1999 年に F₉ 世代で、当初の目的にほぼかなった系統を得た。本系統は 'ナス安濃 2 号' として 2000~2002 年に特性検定試験・系統適応性検定試験を実施した結果、抵抗性台木としての優秀性が認められ、2003 年度に '台三郎' として命名登録された。ここに育成経過と特性の概要を報告する。

なお、特性検定試験・系統適応性検定試験の実施に当たっては、千葉県農業総合研究センター、兵庫県立農林水産技術総合センター、宮崎県総合農業試験場、栃木県農業試験場、山梨県総合農業試験場、岡山県農業総合センター、高知県農業技術センターの担当者各位より多大な御協力を頂いた。ここに記して深謝の意を表する。

II 育成経過

1990 年に導入品種・系統間の F₁18 組合せを作出し、1992 年に F₂ 世代を展開し、以後、半枯病と青枯病の複合抵抗性について選抜を繰り返した。その結果、'南頭茄' を種子親に用い、花粉親 'LS1934' を交配した後代で草勢が優れる傾向にあり、1996 年からはこの組合せの後代について選抜を継続した。1999 年に F₉ 世代で青枯病・半枯病に強度の抵抗性を有し、植物体・果実の諸特性が実用的に固定した系統を得たので、'ナス安濃 2

号' の系統名で 2000 年~2002 年にわたり特性検定試験・系統適応性検定試験を実施した (図-1)。その結果、'ナス安濃 2 号' は青枯病と半枯病に '台太郎' と同等以上の強度抵抗性を示し、接ぎ木適応性も優れており台木品種として優秀性が認められたことから、2003 年度に '台三郎' として命名登録 (なす農林台 3 号) され、同名で品種登録出願された (品種登録出願番号第 15931 号, 2003 年 8 月 11 日)。

III 品種特性

1 青枯病抵抗性

青枯病菌 (*Ralstonia solanacearum*) は、野菜茶業研究所 (三重県安芸郡安濃町) の汚染圃場で発病したナスの主茎から白い菌泥を採集し、病原性確認用 TTC 培地 (KELMAN, 1954) で分離培養し (菌株番号 ANO-EBW01)、細菌集落形態の観察、無菌土壌を用いた検定用品種への再増殖菌接種により、簡易同定して実験に供した。青枯病菌はジャガイモ半合成液体培地 (WAKIMOTO, 1962) を用い、30℃で 48 時間振とう培養し、全菌数を計数盤法で数え所定の濃度に希釈して接種菌液とした。

育成地における汚染圃場検定では、慣行の育苗を行った苗を場内の青枯病汚染圃場に定植した (表-1)。接種は各個体とも株元より約 10cm 離れた地面を深さ 5cm 長さ 10cm わたり切断することにより断根処理を行い、その後、株元に青枯病菌液 50ml を土壌灌注した。個体ごとに萎ちょう開始日、枯死日を記録し、灌注接種日以前に枯死したものを 1、接種後 6 日以内に枯死したものを 2 とし、その後 6 日ごとに 1 を加え、最強を 13 とする抵抗性指数を算出して、抵抗性を評価した。試験終了時に外部病徴のみられないものを 0、枯死株を 4 とし、その他、病徴の程度に応じ 1~3 までの評点による発病程度を調査し、発病指数を算出した。

特性検定試験は 3 場所において 2000~2002 年にかけ

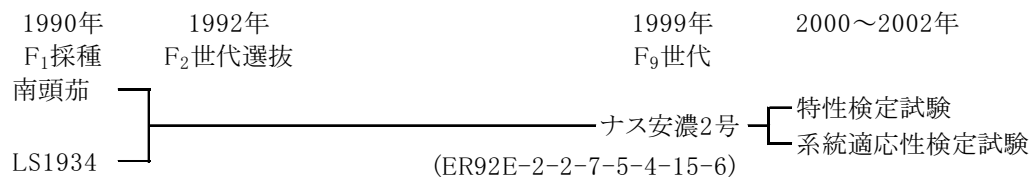


図-1 '台三郎' の育成系統図

2003 年度に 'ナス安濃 2 号' は '台三郎' として命名登録。
南頭茄：JP 番号 74219
LS1934：JP 番号 71134

て実施した（表－2）．標準品種は，抵抗性品種として‘台太郎’，罹病性品種として‘千両2号’を設定した．病原菌は各検定地で発生している菌株とし，検定法は幼苗検定または汚染圃場検定とした．

育成地における検定では，‘台三郎’は4年間を通じて青枯病の発生が全く見られなかった（表－3）．2000年の試験では，台木品種の‘台太郎’よりも発病が少なかった．

特性検定試験では，‘台三郎’は試験年次，検定場所を通じて，‘千両2号’よりも明らかに発病が少なかった（表－4）．抵抗性標準品種の‘台太郎’との比較では，

兵庫県では強弱に変動があり総合的にほぼ同等であったが，千葉県，宮崎県では3年間を通じ‘台三郎’の方が発病が少なかった．

以上のことから‘台三郎’は青枯病に対し強度抵抗性であり，その程度は‘台太郎’と同等かやや強いと判断された．

2 半枯病抵抗性

育成地における検定では，半枯病菌（*Fusarium*

表－1 育成地における病害抵抗性検定試験設計の概要

検定病害	検定年次	菌液の接種方法	播種日	播種日	接種液の細菌 及び胞子濃度 (個/ml)	最 終 調査日
青枯病	1999	汚染圃場で株元に灌注接種	3.18	7.12	6×10^8	10.15
	2000	〃	3.17	7.14	8×10^8	10.10
	2001	〃	3.23	7.6	4×10^8	10.15
	2002	〃	3.25	7.11	8×10^8	10.25
半枯病	1999	接種液で浸根接種後土壌恒温槽に植付	3.18	4.16	2×10^7	5.11
	2000	〃	3.17	4.14	2×10^7	5.2
	2001	〃	3.23	4.18	2×10^7	5.7
	2002	〃	3.25	4.12	2×10^7	4.30

表－2 特性検定試験場所における病害抵抗性検定試験設計の概要

検定場所	病名	試験年次	検定方法	播種日	接種または定植日	接種液の細菌 および胞子濃度 [※]	調査日
千葉県農業 総合研究セ ンター	青枯病	2000	浸根接種，地温 29～30℃	9.8	10.2	2×10^8 個/ml	10.27
		2001	〃	9.4	10.4	2×10^8 個/ml	10.22
		2002	〃	9.6	10.4	1×10^8 個/ml	10.22
	半枯病	2000	自然発病（昼 28℃，夜 20℃）	9.8	10.27	—	10.31
		2001	浸根接種（SFU1267 菌株）	9.4	9.25	1×10^6 個/ml	10.22
		2002	〃	9.6	10.3	1×10^6 個/ml	10.17
兵庫県立農 林水産技術 総合センター	青枯病	2000	汚染圃場における自然発病	5.17	6.19	—	8.4
		2001	〃	4.20	6.7	—	7.13
		2002	〃	4.20	5.31	—	6.28
	半枯病	2000	浸根接種（SFU1267 菌株）	5.17	6.14	2.4×10^5 個/ml	7.11
		2001	〃	4.20	5.10	8×10^7 個/ml	6.5
		2002	〃	5.15	6.8	1.5×10^7 個/ml	6.28
宮崎県総合 農業試験場	青枯病	2000	断根灌注接種	8.18	9.18	2×10^8 個/ml	10.2
		2001	〃	6.21	7.23	2×10^8 個/ml	8.6
		2002	〃	7.9	7.26	2×10^8 個/ml	8.21
	半枯病	2000	断根灌注接種（SFU1267 菌株）	8.18	9.18	2×10^7 個/ml	10.10
		2001	〃	6.21	7.23	2×10^7 個/ml	8.13
		2002	〃	7.17	8.8	1×10^7 個/ml	8.29

標準品種：台太郎，千両2号

※ — はデータがないことを示す。

oxysporum f. sp. *melongenae*) としては SFU1267 (旧九州農業試験場微生物制御研究室より分譲) を用いた。菌はブドウ糖加用ジャガイモ煎汁培地 (PG 液体培地) を用い 28℃ で 1 週間振とう培養し、胞子濃度を 2×10^7 個/ml に調製して接種菌液とした。抵抗性検定は、本葉 1~2 葉期の苗を掘り上げ、根を洗浄して接種菌液を用いて浸根接種し、地温 28℃ に設定した土壌恒温槽 (土壌病害抵抗性選抜装置, ㈱小澤製作所) に植え付けた (表-1)。

特性検定試験は、3 場所において 2000~2002 年にか

けて実施し (表-2)、標準品種は、青枯病と同じく抵抗性品種として ‘台太郎’、罹病性品種として ‘千両 2 号’ を用いた。‘台太郎’ は半枯病抵抗性に関しヘテロ型であるが、十分な抵抗性を有すると評価されている。病原菌は検定地の菌株を用いることを予定したが、各検定地とも最近は被害事例がないことから、SFU1267 菌株を用いた。なお、ナス半枯病菌のレース分化は報告されていない。

育成地における検定では、対照品種の ‘千両 2 号’ が 100% の発病株率、枯死株率であったのに対し、‘台三郎’

表-3 育成地における ‘台三郎’ 及び対照品種の青枯病抵抗性

供試系統・品種	1999 年		2000 年		2001 年		2002 年	
	抵抗性 指数 ^z	発病 指数 ^y	抵抗性 指数 ^z	発病 指数 ^y	抵抗性 指数 ^z	発病 指数 ^y	抵抗性 指数 ^z	発病 指数 ^y
台三郎	13.0	0	13.0	0	13.0	0	13.0	0
台太郎 ^x	13.0	0	12.8	13	13.0	0	13.0	0
千両 2 号 ^w	5.1	100	9.9	94	5.9	100	5.0	100
LS1934	13.0	0	13.0	0	13.0	0	13.0	0
中生真黒	4.8	100	8.1	100	11.1	88	11.3	91
中間母本農 1 号	6.5	100	2.3	100	9.4	97	5.5	94
橘田	3.0	100	10.6	97	7.3	100	4.0	100
耐病 VF	2.9	100	2.9	100	4.0	100	1.9	100
小五郎 ^v	—	—	—	—	—	—	2.1	100
赤虎 ^v	—	—	—	—	—	—	1.5	100
トナシム ^v	—	—	—	—	—	—	13.0	16

^z 1 (接種前に枯死)~13 (接種後 72 日以上生存)

^y (Σ 各個体の発病程度 / (4 × 個体数)) × 100, 発病程度は個体毎に 0: 外部病徴なし~4: 枯死で評価。

^x 青枯病抵抗性の標準品種

^w 青枯病罹病性の標準品種

^v 2002 年のみ調査した。

表-4 特性検定試験における ‘台三郎’ 及び標準品種の青枯病抵抗性

年次	品種・系統名	千葉県農業総合研究センター			兵庫県立農林水産技術総合センター			宮崎県総合農業試験場		
		供試 株数	発病株 率(%)	発病 指数 ^z	供試 株数	発病株 率(%)	発病 指数 ^z	供試 株数	発病株 率(%)	発病 指数 ^z
2000	台三郎	14	0	0	40	55	19	40	60	27
	台太郎 ^y	14	57	50	37	30	8	40	75	46
	千両 2 号 ^x	14	79	78	45	100	97	40	98	86
2001	台三郎	20	10	3	49	16	5	24	0	0
	台太郎 ^y	20	30	15	49	43	11	24	8	2
	千両 2 号 ^x	20	100	48	47	100	80	24	79	54
2002	台三郎	20	25	13	47	2	2	25	4	1
	台太郎 ^y	20	45	23	38	5	1	30	17	4
	千両 2 号 ^x	20	95	81	34	100	93	30	13	8

^z 被害程度を、0: 地上部の萎ちょう無, 1: 葉の萎ちょう 1~25%, 2: 葉の萎ちょう 26~50%, 3: 葉の萎ちょう 51~75%, 4: 全身萎ちょうまたは枯死, の 5 段階に分類し、発病指数を下記の式で求めた。

発病指数 = $100 \times (0n_0 + 1n_1 + 2n_2 + 3n_3 + 4n_4) / 4 (n_0 + n_1 + n_2 + n_3 + n_4)$

^y 青枯病抵抗性の標準品種

^x 青枯病罹病性の標準品種

では全く発病がみられなかった（表－5）。なお、検定に用いた接種条件下では‘台三郎’と‘台太郎’との間に差異は認められなかった。

特性検定試験においては、千葉県では2000年に罹病性対照品種も含め発病が見られなかったために判定不能となったが、その他の年次・検定場所では、‘台三郎’はいずれも罹病性標準品種の‘千両2号’よりも明らかに発病が少なかった（表－6）．‘台太郎’との比較では、宮崎県で2000～2001年に‘台三郎’がより強い傾向を示したものの、全体としては同等であった。

以上のことから‘台三郎’は半枯病抵抗性であり、その程度は‘台太郎’と同等と判断した。

3 接ぎ木適応性検定試験

育成地における接ぎ木適応性の評価は、穂木品種を

‘千両2号’、標準品種を‘台太郎’、対照品種を‘ミート’として、幼苗接ぎ（ピン接ぎ法）を行い、一般露地圃場に定植して行った（表－7）．各年次とも、施肥は全量基肥（ロング424-100、過リン酸石灰）で成分量をN:P₂O₅:K₂O=2.0:1.7:2.0kg/aとし、うね幅120cmの1条植え、株間80cmとした．整枝は1文字3本仕立てとし1～2芽切り戻し剪定を行った。

系統適応性検定試験は、栃木県農業試験場、山梨県総合農業試験場、岡山県農業総合センター、高知県農業技術センターにおいて実施した（表－8）．台木用の標準品種は‘台太郎’とした．これは‘台三郎’が‘台太郎’と同じナス栽培種であり、栽培特性が類似しているためである．対照は検定地における主要台木品種で、栃木県は‘トルバム・ビガー’、山梨県および岡山県は‘トレロ’、高知県は‘ヒラナス’であった。

表－5 育成地における‘台三郎’及び対照品種の半枯病抵抗性

供試系統・品種	1999年			2000年			2001年			2002年		
	接種株数	発病株率(%)	発病指数 ^z	接種株数	発病株率(%)	発病指数 ^z	接種株数	発病株率(%)	発病指数 ^z	接種株数	発病株率(%)	発病指数 ^z
台三郎	25	0	0	24	0	0	24	0	0	30	0	0
ナス安濃3号	21	0	0	24	0	0	24	0	0	15	0	0
台太郎 ^y	24	0	0	24	0	0	24	0	0	23	0	0
千両2号 ^x	24	100	100	24	100	100	24	100	100	28	100	100
なす中間母本農1号	24	0	0	24	0	0	24	0	0	26	4	4
中生真黒	18	100	100	24	100	100	25	100	100	29	100	100

^z (Σ各個体の発病程度／(4×個体数))×100、発病程度は個体毎に0：外部病徴なし～4：枯死で評価。

^y 半枯病抵抗性の標準品種

^x 半枯病罹病性の標準品種

表－6 特性検定試験における‘台三郎’及び標準品種の半枯病抵抗性

年次	品種・系統名	千葉県農業総合研究センター			兵庫県立農林水産技術総合センター			宮崎県総合農業試験場		
		供試株数	発病株率(%)	発病指数 ^z	供試株数	発病株率(%)	発病指数 ^z	供試株数	発病株率(%)	発病指数 ^z
2000	台三郎	20	0	0	38	8	2	40	55	26
	台太郎 ^y	20	0	0	28	7	2	40	100	65
	千両2号 ^x	19	0	0	35	100	92	40	98	58
2001	台三郎	18	0	0	39	80	67	24	54	18
	台太郎 ^y	18	0	0	36	50	33	24	88	44
	千両2号 ^x	18	100	100	36	100	99	24	92	69
2002	台三郎	24	0	0	47	0	0	30	3	1
	台太郎 ^y	24	0	0	41	0	0	30	0	0
	千両2号 ^x	22	100	100	47	100	100	30	73	46

^z 被害程度を、0：維管束の褐変無、1：維管束の褐変1～25%、2：維管束の褐変26～50%、3：維管束の褐変51～75%、4：全維管束が褐変または枯死、の5段階に分類し、発病指数を下記の式で求めた。

発病指数＝100×(0n₀＋1n₁＋2n₂＋3n₃＋4n₄)／4 (n₀＋n₁＋n₂＋n₃＋n₄)

^y 半枯病抵抗性の標準品種

^x 半枯病罹病性の標準品種

育成地における‘台三郎’の接ぎ木活着率は各年次ともほぼ100%であり、台木間で差異は認められなかった。接ぎ木個体の初期生育、草勢は‘台太郎’台のものとはほぼ同等であり、収穫開始期は自根区よりも僅かに遅れたが、他の接ぎ木区とはほぼ同等であった。収量性は‘台太郎’とはほぼ同等であり、1果重や良果率に差異はないと考えられた(表-9)。栽培終了時の台木・穂木部の径や地下部重は‘台三郎’で大きい傾向が認められた(表-10)。

系統適応性検定試験における評価では、‘台三郎’の接ぎ木は‘トルバム・ビガー’や‘トレロ’よりも容易であり、‘台太郎’、‘ヒラナス’と同等であった(表-11)。接ぎ木苗の草勢は‘台太郎’台のものと同等で、夏秋栽培では初・中期は‘トルバム・ビガー’、‘トレロ’よりやや弱い、後半は同等であった。また、促成作型では‘ヒラナス’台のものよりも弱い傾向が認められた。収穫果の形、色、光沢は夏秋栽培では‘台太郎’と同等、促成作型では‘台太郎’よりやや優れていた。

穂木品種の収量については、‘台三郎’は‘台太郎’とはほぼ同等であった(表-12)。^z ‘トルバム・ビガー’との

比較では‘台三郎’がやや多かった。‘トレロ’との比較では検定場所・年次により傾向が異なり、気象条件や栽培法の影響があると見られるが、総体としては同等の収量性があるとみられた。促成作型では‘ヒラナス’台よりも劣っていた。1果重、良果率については台木間ではほとんど差がなかった。

以上のことから‘台三郎’は‘台太郎’と同等の収量性があり、採種コストが安いことから、台木用品種として有望と判断された。

4 一般特性

植物体、果実の諸特性の評価は2002年3月25日に播種し、5月15日に一般露地圃場に定植して行った。対照品種は‘台太郎’、‘橘田’とし、無接ぎ木栽培とした。栽植密度、施肥量、仕立て法は接ぎ木適応性の評価と同等とした。幼苗期の植物体特性は、2002年9月10日に播種し、10月16日に調査した。

‘台三郎’の開花までの日数や葉数は‘台太郎’と同等であった(表-13)。節間長は‘台太郎’と同等で長

表-7 育成地における接ぎ木適応性検定試験の耕種概要^z

検定年次	台木播種日	穂木播種日	接ぎ木日	定植日	規模	収穫期間
1999	3.10	3.18	4.13	5.13	4株2反復	6.8~10.4
2000	3.10	3.10	4.6	5.11	5株2反復	6.16~9.30
2001	3.12	3.19	4.10	5.16	5株2反復	6.11~9.30
2002	3.17	3.25	4.15	5.15	6株2反復	6.19~10.7

^z 各年次の共通事項は次の通り。

作型：露地夏秋栽培。栽植密度：うね幅120cm、株間80cm。整枝法：一文字3本、1芽切り戻し法。施肥量：N:P₂O₅:K₂O=2.0:4.3:2.0 (kg/a、全量基肥)。穂木品種：千両2号。台木用標準品種：台太郎。

表-8 系統適応性検定試験の設計概要

検定場所	試験年次	穂木品種	播種日		接ぎ木日	接ぎ木方法	定植日	栽植密度(cm)			施肥量(kg/a)			仕立て法	規模	収穫期間
			台木	穂木				うね幅	株間	本/a	N	P ₂ O ₅	K ₂ O			
栃木県農業試験場	2000	千両2号	3.28	3.28	5.1	斜め合わせ	5.30	220	60	76	3.0	3.5	3.0	V字4本	5×2	6.30~9.30
	2001	千両2号	3.13	3.13	4.12	斜め合わせ	5.15	220	60	76	3.0	3.6	3.0	V字4本	5×2	6.13~9.30
	2002*	千両2号	3.13	3.13	4.18	斜め合わせ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
山梨県総合農業試験場	2000	千両2号	1.31	2.15	3.21	割り接ぎ	5.9	200	60	83	4.0	4.0	4.0	3本	5×2	5.26~10.18
	2001	千両2号	1.29	2.27	3.28	割り接ぎ	5.7	200	60	83	4.0	4.0	4.0	3本	5×2	6.1~10.19
岡山県農業総合センター	2000	千両2号	3.10	3.13	4.24	幼苗接ぎ	5.26	180	55	100	7.0	4.0	5.5	V字3本	5×3	6.15~10.23
	2001	千両2号	2.21	2.27	4.20	割り接ぎ	5.21	180	55	101	5.3	3.9	4.8	V字3本	5×3	6.9~10.9
	2002	千両2号	2.20	2.27	4.30	割り接ぎ	5.23	180	55	101	5.3	3.9	4.8	V字3本	5×3	6.6~10.16
高知県農業技術センター	2000	竜馬	8.22	8.22	9.18	割り接ぎ	10.17	180	55	100	3.5	3.8	2.8	4本	8×2	12.4~3.31
	2001	竜馬	8.28	8.29	10.1	割り接ぎ	10.26	180	55	100	3.5	3.8	2.8	4本	8×2	12.26~3.29
	2002	竜馬	8.23	8.26	9.24	割り接ぎ	10.11	150	55	100	4.1	4.0	3.2	4本	5×2	12.6~3.31

標準品種:台太郎

* 接ぎ木後の葉散事故のため、育苗期で終了とした。

表－9 育成地における‘台三郎’及び対照品種台におけるナス接ぎ木個体の収量性^z

年次	接ぎ木組合せ	規格内収量			規格外収量		期別収穫果数			良果率 (%)
		果数	重量 (kg)	1果重 (g)	果数	重量 (kg)	前期	中期	後期	
1999	台三郎台	84.3	8.40	100	11.8	0.99	26.0	42.5	27.5	87.8
	台太郎台	92.8	9.21	99	15.3	1.32	26.5	46.3	35.3	85.9
	ミート台	80.0	8.01	100	12.5	1.27	25.5	34.0	33.0	86.5
	千両2号台	57.3	5.60	98	3.5	0.34	26.8	27.3	6.8	94.2
	千両2号自根	39.0	3.87	99	4.8	0.40	22.0	21.0	0.8	89.1
2000	台三郎台	94.9	9.34	98	17.3	1.60	29.3	48.2	34.7	84.6
	台太郎台	103.2	10.16	98	20.9	2.09	33.8	53.9	36.4	83.2
	ミート台	92.3	9.57	104	20.8	2.14	29.1	48.6	35.3	81.6
	千両2号台	88.2	9.22	105	19.7	2.00	30.0	50.0	27.9	81.7
	千両2号自根	94.0	9.38	100	16.4	1.58	32.0	44.2	34.1	85.2
2001	台三郎台	81.5	7.39	91	16.2	1.46	28.2	38.8	30.7	83.4
	台太郎台	88.9	8.28	93	18.0	1.68	28.5	43.1	36.0	83.2
	ミート台	73.3	6.65	91	16.4	1.39	24.7	35.6	29.4	81.7
	千両2号台	80.8	7.45	92	15.1	1.27	29.1	41.5	25.3	84.3
	千両2号自根	76.2	6.81	89	17.4	1.39	30.1	36.7	26.8	81.4
2002	台三郎台	88.5	8.40	95	15.4	1.21	31.2	29.3	43.5	84.1
	台太郎台	87.2	8.24	95	16.4	1.34	32.5	33.7	37.4	82.5
	ミート台	74.9	7.07	94	17.4	1.45	29.2	30.3	32.8	79.5
	千両2号台	74.5	6.85	92	19.5	1.40	30.9	31.3	31.8	78.4
	千両2号自根	76.8	7.46	97	15.2	1.30	29.6	31.8	30.5	82.4

^z 1株当たり、青枯病罹病株は調査対象外とし、株数を減じて計算した。

表－10 栽培終了時の植物体各部の大きさ（2002年）

接ぎ木組合せ	接ぎ木下部の太さ (mm)	接ぎ木上部の太さ		地下部重 ^z (g)
		長辺 (mm)	短辺 (mm)	
台三郎台	29	25	19	212
台太郎台	23	21	18	179
ミート台	22	19	16	187
千両2号自根	—	19	17	143

調査は10月16日

^z 30cm 四方、深さ10cm.

く、草丈はより高かった（図－2）。茎は‘台太郎’と同等で太く、葉も大きかった。茎は紫色を帯びるが、‘台太郎’よりは淡く、毛茸は密であった。

‘台三郎’の果形は球形で、果皮は濃紫色、果実の下半に斑紋を有していた（表－14、図－3）。なお、完熟果の果皮色は黄褐色であった（図－4）。へたは緑色で大きく、へた下色は紫色であった。外観的には‘台太郎’に良く似るが、果実の大きさには明らかに差があり、‘台三郎’が大きかった。

幼苗期の特性については、‘台三郎’は‘台太郎’に比べ僅かに子葉が短かったが、胚軸長、胚軸径はほぼ同等であった（表－15）。

5 用途、適応作型、適応地帯、採用予定県等

台木用であり、ナスの青枯病常発地域の夏秋栽培に適する。‘台太郎’を利用する地域・作型に導入される見込みである。

6 栽培上の留意点

‘台三郎’は半身萎凋病、ネコブセンチュウなど他の土壌病害虫に対しては抵抗性がない。また、青枯病に対しては非常に強いものの、免疫抵抗性ではなく、高温や高菌密度条件下では発病する可能性があるため、土壌消毒など他の防除法と併用することが望ましい。

接ぎ木個体の草勢は‘トルバム・ビガー’、‘トレロ’台のものに比べ少し弱いので、‘台太郎’と同様に栽培後期まで草勢を維持する肥培管理が必要である。

なお、低温伸長性は‘ヒラナス’より劣り、‘台太郎’と同等であるため、促成作型への適応性は低い。

表-11 系統適応性検定試験における接ぎ木の難易および穂木品種の草勢, 果実形質

検定場所	試験年次	台木品種・系統	接ぎ木の難易	草 勢			果形	果色	果実の 光 沢
				前期	中期	後期			
栃木県農業 試験場	2000	台三郎	中	中	中	中	長卵	濃紫色	良
		台太郎 ^γ	中	中	中	中	長卵	濃紫色	良
		トルバム・ビガー	難	強	中	中	長卵	濃紫色	良
	2001	台三郎	易	中	中	中	長卵	濃紫色	良
		台太郎 ^γ	易	中	中	中	長卵	濃紫色	良
		トルバム・ビガー	難	強	中	中	長卵	濃紫色	良
	2002 ^z	台三郎	易	—	—	—	—	—	—
		台太郎 ^γ	易	—	—	—	—	—	—
		トルバム・ビガー	難	—	—	—	—	—	—
山梨県総合 農業試験場	2000	台三郎	中	中	弱	弱	長卵	黒紫色	中
		台太郎 ^γ	中	中	中	中	長卵	黒紫色	中
		トレロ	中	強	強	中	長卵	黒紫色	中
	2001	台三郎	易	中	中	中	長卵	黒紫色	中
		台太郎 ^γ	易	中	中	弱	長卵	黒紫色	中
		トレロ	易	強	強	強	長卵	黒紫色	中
岡山県農業 総合センター	2000	台三郎	易	中	中	中	長卵	濃紫色	良
		台太郎 ^γ	易	中	中	中	長卵	濃紫色	良
		トレロ	中	強	中	中	長卵	濃紫色	良
	2001	台三郎	易	中	中	中	長卵	濃紫色	良
		台太郎 ^γ	易	中	中	中	長卵	濃紫色	良
		トレロ	難	強	強	中	長卵	濃紫色	良
	2002	台三郎	易	中	中	中	長卵	濃紫色	良
		台太郎 ^γ	易	中	中	中	長卵	濃紫色	良
		トレロ	難	強	強	中	長卵	濃紫色	良
高知県農業 技術センター	2000	台三郎	易	中	中	中	長卵	濃黒紫色	良
		台太郎 ^γ	易	中	中	中	長卵	黒紫色	良
		ヒラナス	易	中	中	中	長卵	濃黒紫色	良
	2001	台三郎	易	中	弱	弱	長卵	濃黒紫色	中
		台太郎 ^γ	易	中	弱	中	長卵	黒紫色	不良
		ヒラナス	易	中	中	中	長卵	濃黒紫色	中
	2002	台三郎	易	中	弱	弱	長卵	濃黒紫色	良
		台太郎 ^γ	易	中	弱	弱	長卵	濃黒紫色	良
		ヒラナス	易	強	中	中	長卵	濃黒紫色	良

^z 接ぎ木後の葉散事故のため、育苗期で終了とした。^γ 標準品種

IV 考 察

‘台三郎’は青枯病と半枯病に‘台太郎’と同等以上の抵抗性を有し、接ぎ木適性ならびに接ぎ木個体の収量性は‘台太郎’と同等である。固定系統であるため採種コストが安く、実用台木品種として有望である。

ナス栽培種の青枯病抵抗性に関しては免疫抵抗性のものはないとされており（門馬ら，1997），抵抗性といわれるものでもその強さには差異がある。‘台太郎’の両親系統であ

る‘WCGR112-8’と‘LS1934’はいずれも青枯病抵抗性を有するが、その強さに関しては、‘LS1934’では病徴が認められないのに対し、‘WCGR112-8’では50%の個体に病徴が認められ、罹病性系統とのF₁は抵抗性親と罹病性親の中間の強さとなり、‘LS1934’を抵抗性親としたF₁の方が‘WCGR112-8’を抵抗性親としたものよりも強いことが報告されている（吉田ら，1999）。従って、‘台太郎’の青枯病抵抗性はヘテロ型であり、‘LS1934’よりは弱いと推察される。一方、‘台三郎’は‘南頭茄×LS1934’の組み合わせから選抜された固定種である。従って、‘台三

表-12 系統適応性検定試験における‘台三郎’及び対照品種の収量性

検定場所	試験年次	台木品種・系統	時期別収量 ^z			総収量 ^z (kg)	平均1果重 (g)	上物率 (%)
			前期 (kg)	中期 (kg)	後期 (kg)			
栃木県農業 試験場	2000	台三郎	107	268	245	620	69.9	89.7
		台太郎 ^y	111	262	244	617	68.6	90.5
		トルバム・ビガー	93	249	231	572	70.9	87.8
	2001	台三郎	313	346	304	997	77.0	96.5
		台太郎 ^y	279	368	297	974	76.0	97.0
		トルバム・ビガー	283	336	280	923	77.0	95.3
山梨県総合 農業試験場	2000	台三郎	265	614	236	1056	87.6	81.4
		台太郎 ^y	260	588	227	1031	88.3	82.8
		トレロ	272	670	304	1170	86.6	83.2
	2001	台三郎	215	550	288	1052	81.1	55.3
		台太郎 ^y	244	568	241	1053	84.6	56.6
		トレロ	221	627	350	1198	87.5	56.8
岡山県農業 総合センター	2000	台三郎	190	642	454	1286	93.5	82.0
		台太郎 ^y	197	643	465	1304	96.5	80.0
		トレロ	151	608	431	1189	95.4	80.0
	2001	台三郎	170	640	445	1255	101.8	84.9
		台太郎 ^y	167	629	454	1249	100.6	86.7
		トレロ	98	698	390	1186	100.8	84.9
	2002	台三郎	152	632	569	1353	114.9	94.5
		台太郎 ^y	165	629	549	1343	114.9	93.9
		トレロ	117	656	595	1369	117.5	90.6
高知県農業 技術センター	2000	台三郎	160	153	403	715	74.5	93.2
		台太郎 ^y	165	154	436	755	75.0	92.9
		ヒラナス	168	160	497	825	76.3	93.8
	2001	台三郎	113	175	155	443	73.7	85.1
		台太郎 ^y	115	174	141	430	72.6	86.0
		ヒラナス	121	203	174	498	75.9	85.6
	2002	台三郎	87	142	184	413	79.4	84.3
		台太郎 ^y	93	147	220	460	79.6	89.6
		ヒラナス	114	160	274	548	82.4	84.7

^z a 当たり表-13 ‘台三郎’の主な生育・植物体特性^z

品種・系統	第1花下 の葉数	第1花開 花までの 日数	草丈 (cm)	節間長 (cm)	茎の太さ (mm)	葉柄長 (cm)	葉柄の 太さ (mm)	葉身長 (cm)	葉幅 (cm)	茎色の 黒紫 程度	茎の 毛茸
台三郎	9.3	77	153	9.4	24	11.4	8.5	36.0	26.0	より淡	より多
台太郎	9.2	77	133	9.4	25	10.9	8.4	37.7	27.8	淡	多
橘田	8.0	76	122	7.4	17	11.9	6.0	28.4	19.3	中	中

^z 2002年3月25日播種, 5月15日定植, 草丈等は8月6日調査, その他の項目は随時.

郎’は青枯病抵抗性に関してホモ型であるとともに, 抵抗性遺伝子も‘台太郎’とは一部が異なる可能性がある. 育成地及び特性検定試験地の検定の幾つかで, ‘台三郎’は‘台太郎’よりも青枯病抵抗性が強い傾向を示したが,

これにはヘテロ型とホモ型の差の他にも抵抗性遺伝子の差異が関係している可能性もある.

我が国のナスの青枯病菌については, 病原性を異にする5菌群(I~V)の存在が報告されている(尾崎ら,

1992). 育成地の汚染圃場における青枯病菌はⅡ菌群又はⅤ菌群であり(門馬ら, 1997), ‘台三郎’はそれらの菌群に抵抗性を有するものとして選抜されているが, 特性検定試験地でも同様に抵抗性を示した. これは特性検定試験地の菌群が育成地と同じであった可能性もあるが,

抵抗性素材の一方が共通する‘台太郎’に関しては全菌群に抵抗性を示すとされていることから(矢野ら, 2000), ‘台三郎’についても全菌群に抵抗性を示すことが強く示唆される.

半枯病抵抗性に関しては, ‘台太郎’, ‘台三郎’ともに

表-14 ‘台三郎’の主な果実特性^z

品種・系統	果形	果皮色 (未熟果)	果皮の 斑紋	へた色	へた 下色	完 熟 果			
						果梗の 太さ(cm)	果重 (g)	果長 (cm)	果径 (cm)
台三郎	球	濃紫	有	緑	濃紫	1.08	636	12.8	11.9
台太郎	球	濃紫	有	緑	濃紫	1.08	434	11.1	9.8
橘田	長卵形	濃黒紫	無	黒紫	赤紫	0.85	626	21.3	9.2

^z 2002年3月25日播種, 5月15日播種

表-15 ‘台三郎’の幼苗期の植物体特性^z

品種・系統	子葉長 (mm)	胚軸長 (mm)	胚軸径 (mm)
台三郎	31	21	2.1
台太郎	33	21	2.1
橘田	31	24	1.8

^z 2002年9月10日播種, 播種36日後調査.



図-2 ‘台三郎’の植物体
2002年, 野菜茶業研究所内圃場.



図-3 ‘台三郎’の未熟果
2002年, 野菜茶業研究所内圃場.



図-4 ‘台三郎’の完熟果
2002年, 野菜茶業研究所内圃場.

‘LS1934’由来で、それぞれヘテロ型、ホモ型と推定される。しかし、育成地並びに特性検定地の試験において‘台太郎’と‘台三郎’の間に明瞭な抵抗性の差異は認められなかったことから、ヘテロ型でも一般には十分な抵抗性を有するものと思われる。半枯病抵抗性素材の‘LS174’の抵抗性は単因子優性であることが明らかにされており（望月ら，1997），‘LS1934’についても単因子優性と推定されている（門馬ら，1997）。しかしながら，‘台太郎’の蒔培養固定系統で‘台二郎’の種子親である‘ac-3’は，‘千両2号’などの市販品種より強く，‘台太郎’よりは弱いことが明らかにされており（岡田ら，2002），単因子優性遺伝子説には疑問もある。今後，‘台三郎’の半枯病抵抗性の遺伝を明らかにしていく必要があるだろう。

‘台三郎’の草勢は‘台太郎’よりは強く，強度の病害抵抗性を有している。従って，低コストな台木用品種として利用できるだけでなく，台木用F₁品種の片親や育種素材としても活用できる。‘台三郎’は半身萎凋病抵抗性を有しておらず，低温期の草勢が弱いために，促成栽培に対する適応性が低い，ヒラナスや半身萎凋病抵抗性選抜系統（吉田ら，2002）と組み合わせることにより，低温期にも優れた台木用品種を作出できる可能性があるだろう。

V 摘 要

1) ‘台三郎’は‘南頭茄’×‘LS1934’の組合せから選抜した台木用固定品種であり，2003年度になす農林台3号として命名登録された。

2) ‘台三郎’は青枯病と半枯病に強度の複合抵抗性を有する。‘台太郎’との比較では，青枯病抵抗性はより強，半枯病抵抗性は同等である。

3) 発芽の早さ・揃い及び幼苗期の生育は‘台太郎’と同等であり，幼苗接ぎ，割り接ぎともに容易である。

4) 接ぎ木個体の収量は，‘台太郎’台のものとはほぼ同等である。収穫果の果形，果色は‘台太郎’台のものと変わらず，優れている。‘台太郎’よりも根系が発達するので，後半の草勢は強い。

5) ‘台三郎’そのものの草丈は高く，節間は長く，茎は太い。茎は紫色を帯びるが，その濃度は‘台太郎’よりもさらに淡い。葉は大きく幅広で，葉柄は太い。花は淡い紫色で‘台太郎’と同等である。茎葉には毛茸が密生する。

6) ‘台三郎’の果実は球形で‘台太郎’よりも大型で

ある。未熟果の果皮は濃紫色であるが着色は悪く，果実の下部に斑紋を有する。ヘタは緑色で大きく，ヘタ下は紫色に着色する。

7) 開花期，収穫期ともに‘台太郎’と同等である。草勢は‘台太郎’よりも強い。

8) ‘台三郎’は半身萎凋病，ネコブセンチュウなど他の土壌病害虫に対しては抵抗性がない。また，低温伸長性は‘ヒラナス’より劣るので，促成作型に対する適応性は低い。

9) ‘台三郎’はナスの青枯病常発地帯における早熟及び普通栽培に適する。

引用文献

- 1) 安達 稔・神田 武（1978）：神田交配 茄の力. p.66. 日本園芸生産研究所編. 蔬菜の新品種. 7. 誠文堂新光社. 東京.
- 2) 井上雅央・馬場高史・総井隆信（1981）：奈良県五条市御山地区における数種ナス台木の青枯病抵抗性について. 関西病虫研報. 23, 83.
- 3) 川合貴雄・伊達寛敬・飛川光治・坪井 勇（1993）：ナス耐病性台木‘トレロ’の特性. 岡山農試研報. 11, 27-34.
- 4) KELMAN, A. (1954): The relationship of pathogenicity in *Pseudomonas solanacearum* to colony appearance on tetrastazolium medium. *Phytopathology*. 44, 693-695.
- 5) 峯岸正好・内藤 潔・位田晴久・野村寿志・宮本重信（1991）：ナス青枯病抵抗性台木「カレヘン」の特性と実用性. 農業及園芸. 66, 1065-1069.
- 6) 望月英雄・山川邦夫（1979）：ナス栽培品種及び近縁野生種の青枯病抵抗性に関する研究. 野菜試報. A6, 1-10.
- 7) 望月英雄・坂田好輝・山川邦夫・西尾 剛・小餅昭二・成河智明・門馬信二（1997）：半枯病抵抗性‘なす中間母本農1号’の育成経過とその特性. 野菜茶試研報. 12, 85-90.
- 8) 門馬信二・赤澤茂樹・下坂欽也・坂田好輝・松永 啓（1997）：青枯病・半枯病複合抵抗性台木用ナス品種‘台太郎’の育成経過とその特性. 野菜茶試研報. 12, 73-83.
- 9) 西尾 剛（1985）：アシスト. p.81. 日本園芸生産研究所編. 蔬菜の新品種. 9. 誠文堂新光社. 東京.
- 10) 岡田昌久・吉田建実・新田益男・松本満夫（2002）：ナス台木品種‘台二郎’の育成. 高知農技セ研報. 11, 53-61.
- 11) 尾崎克己・木村俊彦（1992）：病原性に基づくナス科野菜青枯病菌の類別. 中国農試研報. 10, 49-58.
- 12) 鈴木久弥・片山堯司・植村則夫・丹羽弘道・畑 貞夫・山内幹夫（1975）：ナス青枯病に対する抵抗性台木の検討. 関西病虫研報. 17, 103.
- 13) 高橋 治（1978）：長岡交配台木用V F. p.65. 日本園芸生産研究所編. 蔬菜の新品種. 7. 誠文堂新光社. 東京.
- 14) 丹波弘道・植村則夫・中川卓郎・片山 順・鈴木久弥・片山光信・片山 司・畑 卓夫（1978）：ナスの新台幣木による長期栽培体系の確立に関する研究 第1報 耐暑耐病性台木の検索. 京都農研研報. 8, 1-10.
- 15) WAKIMOTO, S. (1962): Studies on the multiplication of OP1 phage (*Xanthomonas oryzae* bacteriophage) 1. One-step growth experiment under various conditions. *Sci. Bull. Fac. Agric. Kyusyu Univ.*, 15, 151-160.

-
- 16) 山川邦夫 (1981) : ナスの新台木トルバム・ビガーの導入, 農業技術, **36**, 461-464.
- 17) 矢野和孝・森田泰彰・川田洋一・古谷眞二 (2000) : 高知県におけるナス青枯病の菌群分布と抵抗性台木による防除, 高知農技セ研報, **9**, 9-16.
- 18) 吉田建実・岡田昌久・李 海濤・柳川諭史・松永 啓・佐藤隆徳 (1999) : ナスの 'WCGR112-8' 系統の有する青枯病抵抗性の遺伝解析, 園学雑, **68** (別 2), 264.
- 19) 吉田建実・松永 啓・齊藤猛雄 (2002) : ナス用台木品種 '耐病 VF' 後代における半身萎凋病抵抗性と細胞質雄性不稔性, 園学雑, **71** (別 2), 360.

Development of a New Rootstock Eggplant Cultivar ‘Daizaburou’ with High Resistance to Bacterial Wilt and Fusarium Wilt

Tatemi YOSHIDA, Shinji MONMA, Hiroshi MATSUNAGA,
Yoshiteru SAKATA, Takanori SATO and Takeo SAITO

Summary

‘Daizaburou’ is a new rootstock cultivar of eggplant selected from the crosses between ‘NANTO HNASU (JP 74219)’ and ‘LS1934 (JP71134)’ and was registered as ‘Nasu Nourin Dai No.3’ in 2003. ‘Daizaburou’ is an eggplant (*Solanum melongena*) and an inbred line, though most of the rootstock cultivars for eggplant are interspecific hybrid or related species in Japan. ‘Daizaburou’ is highly resistant to bacterial wilt (*Ralstonia solanacearum*) and Fusarium wilt (*Fusarium oxysporum*). In comparison with ‘Daitaro’, the level of bacterial wilt resistance in ‘Daizaburou’ was slightly higher, and the level of Fusarium wilt resistance was equivalent.

The earliness and uniformity of seed germination and early growth of ‘Daizaburou’ seedlings were superior to those of related species rootstock varieties, and were equal to those in ‘Daitaro’, so that grafting was easy.

The total yield of scions grafted on ‘Daizaburou’ were equal to those of ‘Daitaro’. The fruit qualities such as shape or outer color, of scions on ‘Daizaburou’ were almost the same as those on ‘Daitaro’. The root system of ‘Daizaburou’ were more developed than that of ‘Daitaro’, and the growth of scions were vigorous in the second half.

The plant characteristics of ‘Daizaburou’ are the following, high plant height, long inter-node, thick stem, green with slightly purple colored stem, large and thick leaves, thick leaf stalk, hairy stem and leaf and pale purple flower. The immature fruit of ‘Daizaburou’ is spherical and outer color is dark purple, and has a pattern in the lower part, and although it resembles the fruit of ‘Daitaro’, it is larger. Calyx of the fruit is large and green, and the surface of the fruit under the calyx is purple.

‘Daizaburou’ is suitable for summer culture in areas infested with bacterial wilt, and is not suitable for the winter season, because it is not as vigorous as ‘Hiranasu (*Solanum integrifolium*)’. ‘Daizaburou’ does not have resistance to nematode or Verticillium wilt.

