北海道立農試集報　67，19－28（1994）

菜豆新品種「洞爺大福」の育成について

南　　忠*1　伊藤　平一*2　及川　邦男*3

菜豆の新品種「洞爺大福」は，早熟，良質，大粒，多収品種の育成を目標にして，北海道立中央農業試験場において，早生の「中交5407F$_2$」を母に，晩生であるが良質，大粒，多収の「大福」を父として交配を行い以降選抜，固定を図ってきたものである。1989年以降「中育F12号」の系統名で各種の試験を重ねてきた結果，1992年3月に北海道の奨励品種に採用された。本品種は，主茎長が約2.6mとなるつる性種であり，成熟期は「改良早生大福」並の中生である。花色は白色であり，子実の色も白色である。粒形は腎臓形で，粒大は「改良早生大福」より大きいが，「大福」よりはやや小さい中の大である。主産地における収量は「改良早生大福」並であるが，篩選後の規格内収量は多い。加工適性は，煮豆用及び甘納豆用として「改良早生大福」と同程度の加工適性を有する。栽培適地は北海道一円で，「改良早生大福」と「大福」の一部に代えて普及することが期待されている。

I　緒　　言

大福類は，菜豆（*Phaseolus vulgaris* L.）のうち偏平大粒の腎臓形で白色の粒を有する種類で，用途としては主に煮豆や甘納豆に用いられる。そのため製品の見栄えの点から大粒の要望が強い。現在の栽培品種は，1905年に奨励品種となった「大福」と1980年に奨励品種となった「改良早生大福」の2品種のみである。このうち，「大福」は道央南部を普及対象地域とする晩生・大粒の品種で，網走地域及び胆振地域の洞爺湖周辺のうち高台地帯では年次によって成熟期に達しない場合があり，生産の不安定要因の一つとなっている。一方，「改良早生大福」は根釧，道北を除く全道を対象とした中生・中粒の品種で，奨励品種決定後は一時大福類作付面積の8割を占めた。しかし，洞爺湖周辺の主産地では，大粒の良品を維持するため篩選を行っており，「大福」より小粒の「改良早生大福」は大粒の歩留りが低くなる難点があった。更に最近は大粒品種の要望が強くなり「改良早生大福」は作付面積を激減している。そのため現地から早生で大粒の品種に対する要望が高まっていた。

「洞爺大福」は，この要望に応えるために北海道立中央農業試験場（以下，中央農試と略す）が育成したもので，成熟期が「改良早生大福」並の中生で，粒大は「大福」よりはやや小さいが「改良早生大福」より大きく，収量は主産地の胆振，網走では「改良早生大福」並である。更に煮豆や甘納豆にした際「改良早生大福」並の高加工適性を持つ新品種である。同品種は，1992年1月の北海道農業試験会議，同年2月の北海道種苗審議会の審議を経て同年3月に北海道の奨励品種に認定された。

1993年2月15日受理

*1北海道立中央農業試験場（069－13　夕張郡長沼町東6線北15号）
*2同上（現バイオサイエンス研究所）
*3同上（故人）

II　育種目標と育成経過

1．育種目標及び両親の特性

「洞爺大福」は中央農試において，早生で大粒，良質，多収，インゲンモザイク病抵抗性の大福類品種の育成を目標にして，早生の系統である「中交5407F$_2$」を母，晩生，良質，大粒の「大福」を父として交配したもので，F$_1$～F$_4$世代は集団育種法により，F$_5$世代以降は系統育種法により選抜，固定を図ってきたものである。

母の「中交5407F$_2$」は、早生でインゲンモザイク病及びインゲン黄斑モザイク病抵抗性であるが種皮色が黒で粒形も「大福」の腎臓形とは異なる楕円体の「BO19」に「大福」を交配した後代に「大福」を3回戻し交配したもので，種皮色は白であった。

父の「大福」は，成熟期は「改良早生大福」より遅く晩生に属する。粒大は「改良早生大福」より百粒重にして10g以上重く収量性も優る品種である。

「洞爺大福」の系譜を図1に示した。

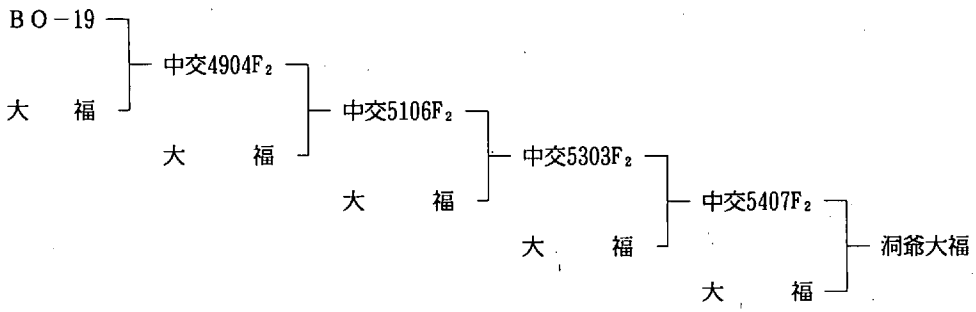


図1　「洞爺大福」の系譜

表1　「洞爺大福」の育成経過

年次		1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
世代		交配	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6	F_7	F_8	F_9	F_{10}	F_{11}
供試	系統群数								14	6	1	1	1
	系統数							18	62	30	5	5	5
	個体数	200花	201粒	350集団	500集団	600集団	1100	180	620	300	50	50	50
選抜	系統数							14	6	1	1	1	1
	個体数	44莢201粒	350粒	500粒	600粒	1100粒	18	62	30	5	5	5	5

2．育成経過

育成経過の概略を表1に示した。1991年における世代はF_{11}代である。

人工交配（1980年）：「中交5407F_2」×「大福」の交配を行った。交配番号は「中交5503」である。200花を交配し，44莢結莢して201粒を得た。

F_1（1981年）：201粒を播種して，350粒の種子を得た。

F_2（1982年）：350粒を播種した。F_2集団の全個体を混合して脱穀した後で，腎臓形で大粒の500粒を選抜した。

F_3（1983年）：500粒を播種した。F_3集団の全個体を混合して脱穀した後で，腎臓形で大粒の600粒を選抜した。

F_4（1984年）：600粒を播種した。F_4集団の全個体を混合して脱穀した後で，腎臓形で大粒の1100粒を選抜した。

F_5（1985年）：1100粒を播種した。インゲンモザイクウィルスを初生葉に接種し発病個体を廃棄した。非発病で成熟期の早い個体を個体毎に収穫し，その中で粒大の大きい18個体を選抜した。

F_6（1986年）：18系統を栽植した。そのうち大粒の14系統62個体を選抜した。

F_7（1987年）：62系統を系統選抜試験に供試するとともに生産力検定予備試験を実施した。予備試験の結果から大粒で「改良早生大福」並の収量を持つ6系統30個体を選抜した。

F_8（1988年）：30系統を系統選抜試験に供試するとともに生産力検定予備試験を実施した。予備試験の結果から大粒で「改良早生大福」並の収量を持つ1系統に「中育F12号」の地方番号を付した。

F_9（1989年）：1系統を系統選抜試験に供試するとともに生産力検定試験，地域適応性検定試験及び奨励品種決定現地調査等に供試し，インゲンモザイク病抵抗性について接種試験を行った。その結果から大粒で「改良早生大福」並の収量を持っていた。インゲンモザイク病に対する抵抗性は持っていなかった。

F_{10}以降（1990年・1991年）：系統選抜試験の他に，前年から行っている生産力検定試験，地域適応性検定試験及び奨励品種決定現地調査に加えて，1990年から多肥，密植適応性栽培特性検定試験及び加工適性検定試験を，1991年は病害抵抗性検定試験及び固定度調査を行った。

これらの試験結果から「洞爺大福」は「改良早生大福」

並の成熟期で，子実収量も主産地で「改良早生大福」並であり，粒大も大きく，加工適性も「改良早生大福」と同程度であった。その結果1992年１月の北海道農業試験会議，同年２月の北海道種苗審議会の審議を経て，同年３月北海道の奨励品種として認定された。

Ⅲ　特　　性

１．形態的特性

「洞爺大福」，「改良早生大福」及び「大福」の形態的特性を表２に示した。

「洞爺大福」の伸育性と草型は，標準品種の「改良早生大福」及び参考品種の「大福」と同様無限つる性であり，主茎長も標準品種なみである。胚軸の色は緑，花色は白である。若莢の地色は緑であり，斑紋はない。莢の硬軟は硬であり，莢の長さは中，莢の幅は中であり，いずれも標準，参考品種と同じである。

子実の形は「改良早生大福」及び「大福」と同じ腎臓形で，大きさは「大福」よりは小さいが「改良早生大福」より大きい中の大である。種皮の地色は白で斑紋はない。

２．生態的特性

「洞爺大福」，「改良早生大福」及び「大福」の生態的特性を表３に示した。

表２　「洞爺大福」及び主な品種の形態的特性

品種名	胚軸色	花色	伸育性と草型	若莢の		莢の			子実の		種皮の	
				地色	斑紋色	硬軟	長さ	幅	形	大小	地色	斑紋色
洞爺大福	緑	白	無限つる性	緑	なし	硬	中	中	腎臓形	中の大	白	なし
改良早生大福	緑	白	無限つる性	緑	赤紫	硬	中	中	腎臓形	中	白	なし
大福	緑	白	無限つる性	濃緑	なし	硬	中	広	腎臓形	大	白	なし

注）いんげんまめ種苗特性分類調査報告書（1979年３月）による。育成地の観察及び特性検定試験等の成績に基づいて分類した。

表３　「洞爺大福」及び主な品種の生態的特性

品種名	開花期	成熟期	子実収量	病害抵抗性	
				インゲンモザイク病	インゲン黄斑モザイク病
洞爺大福	中	中	中	弱	弱
改良早生大福	中	中	中	弱	弱
大福	中	晩	多	弱	弱

注）いんげんまめ種苗特性分類調査報告書（1979年３月）による。育成地の観察及び特性検定試験等の成績に基づいて分類した。

表４　中央農試における「洞爺大福」及び標準・参考品種の生育調査成績（1989～1991年）

品種名	開花期（月日）	成熟期（月日）	主茎長（cm）	分枝数（本／株）	着莢数（個／株）	１莢内粒数（個／莢）
洞爺大福	7.17	9. 3	264	1.9	32	3.46
改良早生大福	7.17	9. 3	264	2.8	35	4.09
大福	7.21	9.13	284	2.5	32	4.13

注）耕種法は中央農試の標準耕種法による。

表５　中央農試における「洞爺大福」及び標準・参考品種の収量調査成績（1989～1991年）

品種名	収量（kg／a）		同左標準比（%）	百粒重（g）	屑粒率（%）	品質（等級）	篩選屑粒率（%）	規格内収量（kg／a）	同左標準比（%）
	総重	子実重							
洞爺大福	37.4	21.1	92	72.8	7.5	3	13.7	18.3	167
改良早生大福	40.6	23.0	100	63.2	4.5	3	51.3	11.2	100
大福	44.3	24.4	106	77.7	3.8	2	6.6	22.7	203

注１）耕種法は中央農試の標準耕種法による。
２）篩選屑粒率は，9.1㎜の丸目篩でふるったときの篩下と，手選による屑粒の合計の全体に占める割合である。
３）規格内収量は，9.1㎜丸目篩で残ったものの収量である。

表6 地域適応性検定試験成績（北見農試）（1989～1991年）

品種名	開花期（月日）	成熟期（月日）	主茎長（cm）	着莢数（個／株）	子実重（kg／a）	対標準比(%)	百粒重（g）	屑粒率（%）	品質（等級）
洞爺大福	7.20	9.24	340	28.4	41.4	101	87.8	3.2	2上
改良早生大福	7.19	9.23	339	29.0	40.8	100	76.2	1.7	2上
大福	7.21	10. 2	364	28.6	44.4	109	90.2	3.0	2中

表7 奨励品種決定現地調査成績

地域名	品種名	開花期（月.日）	成熟期（月.日）	着莢数（個／株）	子実重（kg／a）	同左標準比（%）	百粒重（g）	屑粒率（%）	篩選屑粒率（%）	規格内収量（kg／a）	同左標準比（%）
道央南部	洞爺大福	7.16	8.30	44	28.4	99	76.4	6.2	9.9	25.6	178
	改良早生大福	7.14	8.26	44	28.6	100	64.2	5.9	52.0	14.4	100
	大福	7.18	9. 2	41	28.8	101	75.4	5.8	25.6	25.6	178
網走	洞爺大福	7.28	54%	38.0	33.5	113	87.4	6.2	－	－	－
	改良早生大福	7.25	64%	36.5	29.6	100	70.9	6.5	－	－	－

注1）道央南部地域は1989～1991年の2カ所のべ6カ所平均。
2）網走地域は留辺蘂町における1990年1991年の2カ年平均。
3）網走地域の成熟期の数字は根切り時（1990年9月10日，1991年9月28日）における熟莢率の平均を示す。
4）篩選屑粒率は，9.1㎜の丸目篩でふるったときの篩下と，手選による屑粒の合計の全体に占める割合である。
5）規格内収量は，9.1㎜の丸目篩で残ったものの収量である。

表8 多肥及び密植適応性検定試験成績

品種名	施肥量	栽植密度	成熟期（月.日）	子実重（kg／a）	対標準肥（%）	多肥効果（%）	対標準植（%）	密植効果（%）	百粒重（g）
洞爺大福	標準肥	標準植	9. 1	22.8	100	100	100	100	75.0
		密植	9. 1	25.3	100		111	113	74.6
	1.5倍肥	標準植	9. 4	24.7	108	111	100	－	76.0
		密植	9. 3	28.7	113		116	－	75.3
改良早生大福	標準肥	標準植	9. 1	22.3	100	100	100	100	64.5
		密植	9. 1	25.6	100		115	119	63.9
	1.5倍肥	標準植	9. 5	23.8	107	110	100	－	65.9
		密植	9. 3	29.2	114		123	－	65.9

注1）中央農試特性検定試験，3反復，1990年，1991年の2か年平均。
2）標準肥はN：0.60，P_2O_5：0.99，K_2O：0.77，MgO：0.22kg／aとし，1.5倍肥区は各要素とも標準肥の1.5倍量を施用した。
3）標準植は75×50㎝の2本立とし，密植は75×25㎝の2本立とした。
4）多肥効果＝1.5倍肥／標準肥×100（密植と標準植の子実重平均）
5）密植効果＝密植／標準値×100（1.5倍肥と標準肥の子実重平均）

開花期は「改良早生大福」と同じ中であり，成熟期も同品種並の中である。インゲンモザイク病とインゲン黄斑モザイク病に対する抵抗性は「改良早生大福」同様いずれも弱である。

3．収量性

育成地の中央農試における生産力検定試験成績を表4と表5に示した。「洞爺大福」は「改良早生大福」に比べ百粒重は優るが，着莢数と一莢内粒数が劣るため，子実重は劣った。しかしながら9.1㎜の丸目篩で篩選を行った場合，屑粒率が少なく規格内収量は多くなった。

主産地に位置する北海道立北見農業試験場（以下，北見農試と略す）における成績は表6のとおりである。「洞爺大福」は「改良早生大福」に比べて子実重は同程度であり，百粒重も「改良早生大福」の76.2gに対し87.8gと重かった。

奨励品種決定現地調査は1989年から3年間道央南部地域と網走地域で実施した。その成績は表7のとおりである。道央南部地域では「洞爺大福」は「改良早生大福」に比べ子実重は同程度で粒大は20%近く大きい。また，篩選後の規格内収量も多い。網走地域では「洞爺大福」

表9　原料菜豆の成分・加工適性試験成績

品種名	子実成分		原料豆		蒸煮豆			
	粗蛋白（%）	粗脂肪（%）	浸漬豆重量増加比(倍)	浸漬液中溶出固形分（%）	重量増加比（倍）	水分（%）	かたさ（kg）	石豆率（%）
洞爺大福	21.0	1.60	2.34	0.54	2.59	60.6	3.33	1.0
改良早生大福	20.1	1.82	2.33	0.56	2.46	59.8	3.10	2.3
大福	20.3	1.56	2.34	0.50	2.55	61.2	3.15	4.0

注1）中央農試産の1990年1991年の2カ年と，胆振地方は1989年～1991年の2カ所のべ6カ所の合計8カ所平均。
2）蛋白及び脂肪は原粒乾物当り%で示した。
3）蒸煮豆増加比は20分蒸煮して測定し，蒸煮豆かたさはテンシプレッサーで60粒測定した平均で示した。

表10　甘納豆及び煮豆加工試験並びに官能試験成績

製品種類		甘納豆		煮豆	
品種名		洞爺大福	改良早生大福	洞爺大福	改良早生大福
原料菜豆使用量		20kg	20kg	300g	300g
製品収量		66kg	64kg	741g	743g
製品の評価	色沢	良い	良い	4	4.5
	光沢	良い	良い	4	4.5
	香り	良い	良い	4	4
	舌ざわり	良い	良い	4	3.5
	皮の硬度	良い	良い	3.5	3.5
	風味	ない	ある	4.5	4
官能試験	色	3.33	3	2.86	3
	粒ぞろい	3.53	3	3.00	3
	ねばり	3.19	3	－	－
	くずれ	－	－	3.09	3
	かたさ	3.36	3	3.32	3
	香り	3.17	3	－	－
	舌ざわり	2.95	3	3.45	3
	味	3.19	3	3.41	3
	総合評価	3.17	3	3.18	3

注1）1990年中央農試産を供試。
2）製造及び評価は甘納豆が北海道O社によるもので，煮豆は東京F社による。製品の評価は，1～5までの5段階評価とし，1は悪い評価で5は良い評価とした。
3）官能試験は中央農試農産化学科による。1～5までの5段階評価とし，1は悪い評価で5は良い評価とし，改良早生大福を3とした場合の「洞爺大福」の評価で示した。
4）官能試験のパネラーは甘納豆のが59名（男性29名，女性30名），煮豆が22名（男性7名，女性15名）である。

は「改良早生大福」に比べ子実重は13%多収で粒大も20%以上大きい。

次に施肥量及び栽植密度を変えた場合の栽培特性検定試験成績を表8に示した。施肥量を標準区の1.5倍とした多肥条件下では，成熟期は「洞爺大福」と「改良早生大福」の2品種とも3日前後成熟期が遅れた。その際の子実重は「洞爺大福」は標準区の11%増となり，「改良早生大福」の10%増と同程度の効果を示した。栽植密度を標準区の2倍の534株／aとした場合は，成熟期は2品種ともあまり変わらず，子実重は「洞爺大福」が標準区の13%増となり，「改良早生大福」の19%増に比べ効果が小さかった。

4．加工適性

中央農試農芸化学部農産化学科における「洞爺大福」，「改良早生大福」及び「大福」の原料豆の成分加工適性検定試験の結果を表9に示した。

「洞爺大福」は「改良早生大福」に比較すると粗蛋白含有率はやや高く，粗脂肪含有率はやや低かった。浸漬液中溶出固形分と浸漬豆重量増加比は同程度で，蒸煮豆重量増加比はやや大きかった。蒸煮豆水分はやや多く，かたさはやや硬かった。しかしながら，「大福」を含めた3品種間の差異は小さく，成分特性は類似している。

次に，「洞爺大福」と「改良早生大福」を用いて行った甘納豆と煮豆に関する加工試験と官能試験成績を表10に示した。甘納豆については加工試験では「洞爺大福」は「改良早生大福」に比較して製品収量がやや多く，「改良早生大福」に比べると風味に欠けるが従来品と比較すると特に問題となるほどではなく，製品の評価は「改良早生大福」と同様であった。その官能試験では，各項目で「改良早生大福」並の評価を得た。煮豆については加工試験で「洞爺大福」は「改良早生大福」に比較して製品収量は同程度で，色沢，光沢ではやや劣る評価であったが，舌ざわり，風味では逆にやや優る評価を受けた。その官能試験では，各項目で「改良早生大福」並の評価を得た。

以上の結果から「洞爺大福」は子実成分や加工適性の面では「改良早生大福」並の数値となっており，加工試験と官能試験の結果からも「改良早生大福」並の加工適性を有することがわかる。

Ⅳ　適地及び栽培上の注意

1．栽培適地

「洞爺大福」は北海道一円を栽培適地とし，「改良早生大福」及び環境条件の比較的厳しい網走地方及び胆振地方の洞爺湖周辺のうち高台地帯で栽培されている「大福」に置き換えて栽培し，大福類生産の安定化を図る。

2．栽培上の注意

「洞爺大福」の栽培法は「改良早生大福」のそれに準ずるが，各種病害に対して抵抗性が無いので，無病種子を使用し防除を励行する。また，密植栽培は「改良早生大福」に比べて効果が小さく，多肥栽培は「改良早生大福」並の効果があるが成熟期の遅延を招くので実施に当たっては注意が必要である。

Ⅴ　論　　議

現在，道内で栽培されている大福類品種には「大福」と「改良早生大福」の2品種がある。このうち「大福」[5]は1905年に道央南部を対象地域として奨励品種となった晩生，大粒，多収の品種である。大粒であることから奨励品種決定後80年を過ぎた現在でも一定の作付が見られる。しかし，晩生であるために場所と年次によっては成熟期に達しない場合があり生産の不安定要因の一つとなっている。また，「大福」は戦後の混乱により品種の混交や退化の問題がある。

一方，「改良早生大福」[3]は，1980年に根釧，道北を除く全道を対象として奨励品種になった，中生の品種である。この品種は，成熟期が早い優点を活かして一時大福銘柄の作付の8割程度を占めるまで普及したが，最近の大粒志向により，「大福」より小粒であることから敬遠され，1991年で大福銘柄の作付のうちの4割程度まで減少している。このことから現地では早生で大粒の品種に対する要望が高まっている。

「洞爺大福」は，早生・大粒・多収・ウィルス病抵抗性の品種育成を目標にして，早生でインゲンモザイク病及びインゲン黄斑モザイク病抵抗性であるが小粒で種皮色が黒の「ＢＯ19」に，晩生であるが大粒で多収の「大福」を4度戻し交配して育成した，白色，中生，大粒の品種である。

「洞爺大福」の成熟期は標準品種の「改良早生大福」に比較すると中央農試では同じで，北見農試では1日遅かった。また，親品種であり参考品種である「大福」と比較すると中央農試では10日早く，北見農試でも9日早くなっており，選抜の効果が認められる。このため大福類の主産地の一つであり生産が不安定であった網走地域でも熟莢率の向上が期待でき，安定化が見込まれる。

「洞爺大福」の収量性は「改良早生大福」に比較して，中央農試では8％の減収となったが，北見農試では同程度の収量を示し，現地試験においても「改良早生大福」並かそれ以上の収量となった。しかし，「大福」に比較すると概して収量性は劣った。これは「大福」を片親として早生化を図ったため，早生化した代わりに収量性が落ちたものと思われる。しかし，胆振管内の大福銘柄産地で行われている9.1㎜の丸目篩を用いての篩選の後の規格内収量は，「洞爺大福」は「改良早生大福」に比較して中央農試では63％，道央南部地域では78％多収となっている。

「洞爺大福」の粒大については「改良早生大福」に比較して中央農試と北見農試でそれぞれ15％程度大粒になっている。また，現地試験においても20％前後大粒になっており，「改良早生大福」並の熟期で大粒の品種を実現している。しかし，「大福」に比較すると中央農試で6％，北見農試では3％それぞれ小粒であった。この点も，「大福」を早生化した影響と思われる。

粒形に付いて調査した結果は表11に示す。「洞爺大福」は粒の長さは「大福」よりやや短いが「改良早生大福」より長い。粒の幅は「大福」並で「改良早生大福」より広くなっている。粒の厚さは「大福」や「改良早生大福」より薄くなっている。このため，幅／長さは「改良早生大福」や「大福」に近く，粒形は両品種と同じ腎臓形であるが，厚さ／幅は両品種より小さく，粒の豊満さに欠けている。また，「洞爺大福」は種皮厚が「改良早生大福」並であるが，粒が薄いため単位面積当たりの表面積

が大きく，種皮歩合が若干高くなっている。しかしながら種皮厚は「大福」のそれより薄く，加工試験とその官能試験の結果からも加工上特に問題とはならない。

このように「洞爺大福」は，「大福」を早生化したため「大福」を若干下回る粒大と収量性になったが，「改良早生大福」並の成熟期と収量で「改良早生大福」よりもかなり大粒となったことで初期の目標を達成した品種と言える。しかし，今後「大福」より大粒の品種育成を目標にする場合には，より大粒の母本の使用が必要となると思われる。

「洞爺大福」の耐病性は，交配段階ではインゲンモザイク病抵抗性の付与を目標の一つとして，母本に抵抗性をもつ「BO19」を用いて「大福」との戻し交配を行ったが，育成された品種に抵抗性は付与されなかった。これは，「BO19」の種皮色が黒で粒大が小さい欠点を補うために戻し交配をし選抜を続けるうちに抵抗性が欠落したと思われる。中央農試ではインゲンモザイク病とインゲン黄斑モザイク病のウィルス病抵抗性を育種目標の一つとして試験を継続しているが現在のところ抵抗性品種の育成には至っていない。しかし，インゲンモザイク病については過去抵抗性を持つ系統を「中育Ｆ３号」から「中育Ｆ11号」まで育成しており，抵抗性品種の育成も十分可能である。また，インゲン黄斑モザイク病については，抵抗性母本の探索と遺伝様式の解明を行ったところである。[6] 現在はインゲンモザイク病の選抜に重点を置いているためインゲン黄斑モザイク病の選抜は行っていないが，抵抗性母本の存在と抵抗性の遺伝様式が優性１対の遺伝子に支配されている事から抵抗性品種の育成も可能である。また，インゲン黄斑モザイク病の抵抗性品種には，インゲンモザイク病[4] と両方の抵抗性をもつ品種もあり，両ウィルス病の複合抵抗性をもつ品種の育成も可能である。しかし，これらの抵抗性母本には，大粒の品種が見いだされておらず粒形も大福類の腎臓形とは異なるものが多いことから現在の大福類品種より大粒でなおかつウィルス病抵抗性品種の育成は困難が予想される。

また，抵抗性を付与する別の方法として，花豆(Phaseolus Coccineus)との交雑も考えられる。花豆[8] はウィルス病の他，炭そ病，かさ枯病，さび病，輪紋病，角斑病等に対して抵抗性を持ち，かつ，白色粒で極大粒の品種もあることから，花豆類と大福類の交配により，各種病害の抵抗性を持ち，なおかつ大粒で多収の品種育成が期待される。しかし，花豆と菜豆の種間交雑はF_1またはそれ以降の世代の稔性等に問題がある。[7] 中央農試においても表12に示すように1988年から「大福」×「大白

表11　粒形，種皮厚及び種皮歩合調査成績

項目 / 品種名	粒形					種皮厚	種皮歩合
	粒の長さ (mm)	粒の幅 (mm)	粒の厚さ (mm)	幅／長さ	厚さ／幅	(mm)	(%)
洞爺大福	18.02	9.70	5.63	0.53	0.58	0.080	7.95
改良早生大福	17.04	9.00	5.75	0.53	0.64	0.080	7.88
大福	18.71	9.77	5.99	0.52	0.61	0.087	8.32

注）中央農試産の種子を用い，1990年と1991年の２か年平均で表した。
調査粒数は，粒形と種皮歩合は100粒で，種皮厚は50粒である。

表12　菜豆と花豆との種間交雑結果と障害発生状況（中央農試）

年次	組合せ	交配花数	結実莢数	結莢率	結実粒数	自殖粒数	不出芽粒数	F_1枯死個体数
1988	大福×大白花	40	5	13	14	0	12	2
	菜豆類交配合計	330	64	19	168			
1989	大福×大白花	40	0	0	0	−	−	−
	改良早生大福×大白花	20	0	0	0	−	−	−
	菜豆類交配合計	163	10	6	25			
1990	大福×大白花	50	1	2	3	3	0	0
	改良早生大福×大白花	60	11	18	29	29	0	0
	福虎豆×大白花	25	2	8	4	4	0	0
	菜豆類交配合計	240	29	12	56			
1991	大福×大白花	30	1	3	3	−	3	−
	菜豆類交配合計	224	40	18	122			

花」等の組合せで花豆と菜豆の交配を実施しているが，各交配は菜豆同士の交配に比較して交配成功率が極めて低く，かつF_1代で不出芽であったり枯死してしまいF_2代以降に生育していない。しかし花豆と菜豆の交雑後代を胚培養により生育させる報告[2]や交雑による育種に成功した事例[1]もあることから，今後も継続実施していく。

以上のように「洞爺大福」は早熟で大粒，多収を達成した品種と言える。しかしながら耐病性を持たない事から，今後はウィルス病を始めとする各種病害の抵抗性品種の育成が急がれる所である。また，粒大や収量性の面でもまだ改良の余地があることからこの点に付いても育種を継続する必要がある。

謝　辞　本品種の育成に当たり御指導頂いた北海道立中央農業試験場野村信史元畑作部長（現北海道立中央農業試験場長），北海道立中央農業試験場佐々木紘一前畑作部長（故人），北海道立中央農業試験場番場宏治元畑作第一科長（現農林水産省東北農業試験場作物開発部長），北海道立中央農業試験場中村茂樹元畑作第一科長（現農林水産省東北農業試験場室長）及び各種試験の実施にご協力やご助言を頂いた北海道立北見農業試験場の三浦豊雄主任研究員（現北海道立上川農業試験場主任研究員），飯田修三研究員（現北海道立植物遺伝資源センター科長），病原の提供や病害抵抗性の判定にご助言を頂いた北海道立中央農業試験場病虫部の萩田孝志研究員（現同科長），現地試験を担当していただいた関係農業改良普及所及び担当普及員の方々，加工適性検定試験を担当していただいた北海道立中央農業試験場農芸化学部市川信雄科長（現北海道立北見農業試験場科長），細谷恵理研究員（現上川支庁），加藤淳研究員に厚くお礼を申し上げる。

引用文献

1）Bagett, J. R. "Sources of virus resistance in beans". Plant Dis. Rep. **50**, 532－536(1966).

2）Guo, M.; Lightfoot, D. A.; Mok, M. C; Mok, D. W. S. "Analysys of Phaseolus vulgaris L. and P. coccineus Lam. hybrids by RFLP : preferential transsmission of P. vulgaris alleles" Theor. Appl. Genet. **81**, 703－709(1991).

3）北海道農務部編. "昭和55年度普及奨励ならびに指導参考事項". 1981. p.20－24

4）北海道立中央農業試験場編. "昭和47年度畑作試験成績書". 1972. p.30－32

5）北海道立農業試験場編. "主要農作物品種の解説". 1952. p.136

6）伊藤平一，番場宏治. "菜豆品種のインゲン黄斑モザイクウィルスえそ系統（BYMV－N）抵抗性品種の探索と遺伝様式". 北海道立農試集報. **61**, 7－12(1990).

7）香川冬夫. "種・属間交雑による作物育種学". 産業図書. 1952. p.435－436.

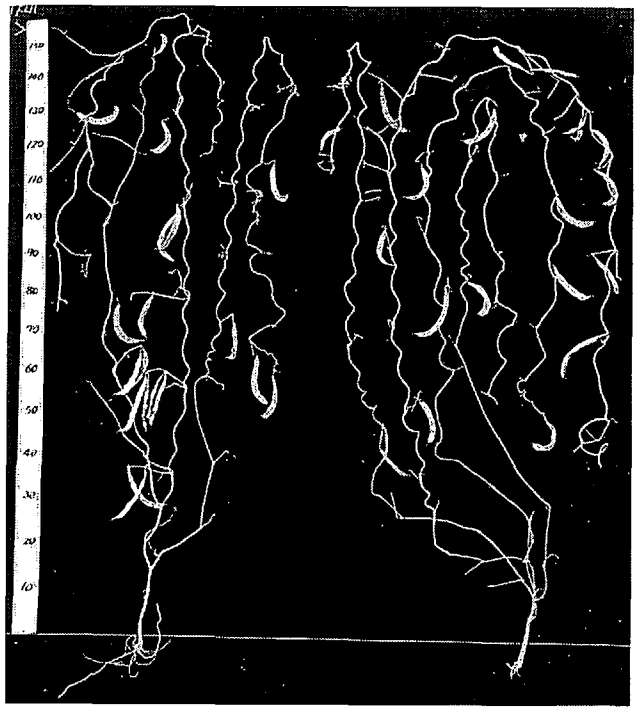
8）及川邦男，野村信史，天野洋一. "花豆新品種「大白花」の育成について". 北海道立農試集報. **38**, 99－105(1977).

付表1　育成担当者

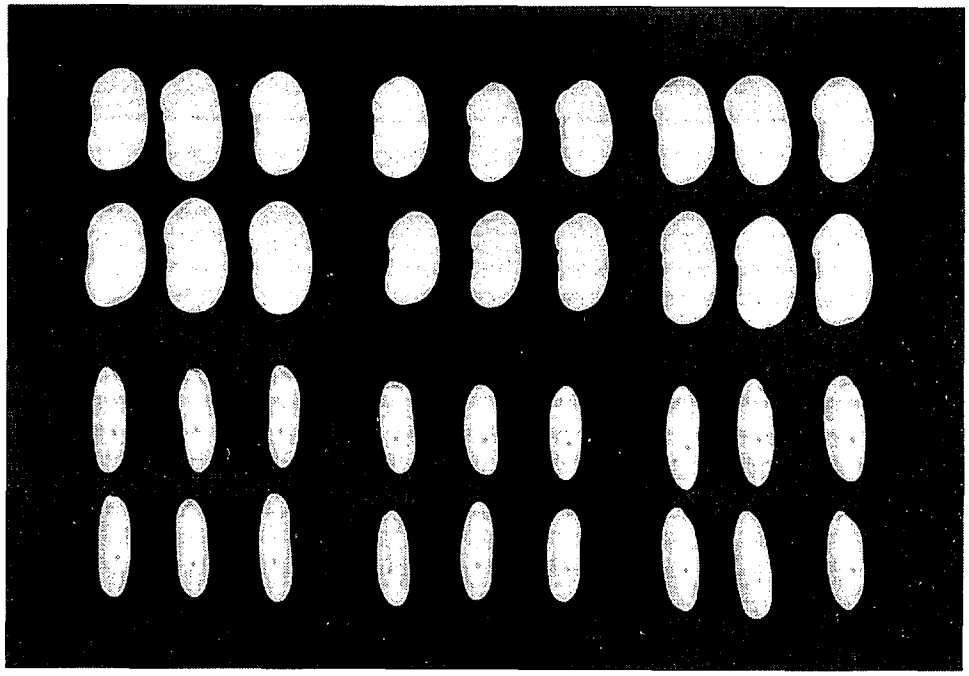
担当者名	年次	世代
南　忠	1987～1991	F_7～F_{11}
伊藤平一	1981～1987	F_1～F_7
及川邦男	1980	交配

付表2　地域適応性検定試験，特性検定試験，加工適性検定試験担当者

試験研究機関名	担当者名
北海道立北見農業試験場	三浦豊雄
	飯田修三
北海道立中央農業試験場	市川信雄
	細谷恵理
	加藤　淳



洞爺大福　　改良早生大福



洞爺大福　　改良早生大福　　大　福

菜豆新品種「洞爺大福」の草本と子実
（1991年　北海道立中央農業試験場産）

A New Kidney Bean Variety "Touya-ofuku"

Makoto MINAMI*, Heiichi ITOH and Kunio OIKAWA

Summary

A new kidney bean (*Phaseolus vulgaris L.*) variety "Touya-ofuku" was developed and released by Hokkaido Central Agricultural Experiment Station. It was registered as a recomended variety of Hokkaido in 1992. The new variety originated as a delived line from the cross "Chuko5407F_2" × "Ofuku", which was made in 1980. Paretal "Chuko5407F_2" is white seed color and early mature, which is crossed "BO−19" × "Ofuku" B_3. "BO−19" is black and small seed variety. And "Ofuku" is a late matured recomended variety of Hokkaido. Hundred grain weight of this variety is about 80g, which is more than 10g heavier and higher yield than "Kairyowaseofuku".

"Touya-ofuku" is a pole-typed kidney bean variety with the plant height of about 2. 6 m. Its maturity and main produce area's yield is equal to the check variety and medium-maturing variety of "Kairyowase-ofuku". "Touya-ofuku" 's hundred grain weight is about 73g, which is heavier than "Kairyowaseofuku" 's it, which is about 63g. But it does not have desease resistant to Bean Common Mozaic Virus and Bean Yellow Mozaic Virus etc. Elemental character of "Touya-ofuku" is similar to "Kairyowaseofuku", and it is also suitable for boiled bean processing and amanatto.

"Touya-ofuku" adapts cultivation in all area of Hokkaido, and will be replaced to all of "Kairyowaseo-fuku" and one part of "Ofuku".

*Hokkaido Prefectural Central Agricultural Experiment Station, Naganuma. Hokkaido, 069−13, Japan.