

研究資料

ギンナン既存品種および実生個体の果実特性について

鈴木 勝征[†] ・ 内田 誠[†]

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構

果樹研究所研究支援センター

305-8605 茨城県つくば市

The fruits characteristics of some Ginkgo nuts varieties and seedlings

Katsuyuki SUZUKI and Makoto UCHIDA

Research Support Center, National Institute of Fruit Tree Science

National Agriculture and Food Research Organization

Tsukuba, Ibaraki 305-8605, Japan

Summary

In comparison with other fruit trees, the Ginkgo nuts tree needs many years until fruit-set, but labor costs for cultivation are lower, and its appearance is beautiful. Therefore, Ginkgo nut trees are suitable for planting in hilly orchards. We investigated some Japanese and Chinese Ginkgo varieties and 545 Ginkgo seedling trees in Tsukuba to provide reference data for planting Ginkgo nuts trees in hilly orchards.

The proportion of seedling trees aged 20 years old that set fruits was about 28%. The weights of the fruit and nuts of the seedlings were lower than those of existing varieties, and their shapes were a more slender oval type. Forty-four trees were top-grafted in the Chiyoda orchard of the National Institute of Fruit Tree Science. The Japanese varieties, 'Nitowase' and 'Kinbey', ripened early. The nuts of other varieties grew from September to October. The nuts of these two varieties were lighter than those of other Japanese varieties. In this investigation, the 'Kihei' nut was the biggest among existing varieties, and so seemed to be the best variety. The nut surface of 'Kinbey' was very uneven. The inner seed coat was divided into two parts by the surface color, and the ratio of upper to lower parts was different among varieties. The upper parts of 'Kinbey' and 'Eishin' were longer than the lower parts, and those of other varieties were shorter. Especially, the lower parts of Chinese varieties were longer than the upper parts. Chinese 'Damaling' set fruit at an early age. The Brix of flesh, at harvest time, was over 20% in all varieties, and the Brix of the early varieties was higher than that of the late varieties from the early stage, so the Brix of flesh may be an index of ripeness. The ripening stage of older trees was earlier than that of younger trees. Young and vigorous trees produced bigger fruits and nuts, but the percentage of nuts weight per fruit was lower than that of old aged trees.

Key Words: ginkgo nuts, variety, seedling, nut, inner seed coat, shape index of fruit

[†] 元果樹研究所

緒言

近年ギンナン^{*1} (*Ginkgo biloba* Linne) の需要は食生活の豊かさを求める傾向、健康志向等を反映して増加の一途を辿っている。一方、農業従事者の高齢化に伴い、特に中山間地の農地は荒廃の危機に瀕している。中山間地の農業の活性化のためには省力適性を備え、しかも高収益が期待される作物の導入が不可欠であり、ギンナンの栽培はその点で極めて有望と考えられる。本調査研究は、ギンナンの既存品種、実生繁殖個体の果実特性を明らかにし、優良品種・個体を選抜し、産地への導入の参考に資することを目的に実施した。また調査の過程でイチョウ特性調査法の検討も進めた。

謝辞 この調査に当たり、収穫、殻果の調整・調査には業務第一科職員各位をはじめ果樹研究所研修生各位に多大なご協力を頂いた。また、データの整理には青葉裕二君、伊藤博人君、飯田慈君に多大な協力を頂いた。試料の提供を頂いたのは大分県果樹試験場、福岡県の生産者林田寛氏、茨城県の生産者、霞 彰一氏および萩原利喜一氏である。なお、ギンナン成分の分析に関しては健康機能性研究チームの田中敬一上席研究員にご指導をいただき日本食品分析センターに依頼した。これらご協力頂いた各位に深謝する。

材料および方法

調査1 つくば市内街路樹(実生由来)の果実調査

街路樹実生の調査目的は有望個体の探索である。そこで、推定樹齢約20年生になる実生由来のつくば市内に植栽されたイチョウ街路樹の一部について、1996年、1997年、2002年の10月に調査し、その結実樹割合を求めた。

土浦学園線の調査では、1996年は国道408号線から西大通りまでの計241本とした。2002年はこれより生育の遅れていた、学園東から東に600m付近まで(系統名:東大通り)と、花室から西に600m付近まで(系統名:花室)を対象とした。なお、1997年調査の万博記念公園内の街路樹は1996年調査の樹より小さかった。

これら3回の調査で見つかった結実樹153個体について果実の特性調査を行った。調査は1調査個体(1品種・系統)につき原則として20果を供した。

なお、これまでギンナン果実の詳細な特性調査といったものはなく、基準となるような調査マニュアルもない状態であったので、ここでは、できる限りの詳細な測定、観察、分析を試みた。ただし、時間的制約もあるので、全ての調査に詳細な測定は行っていない。また、樹勢と結実や果実特性に及ぼす影響を明らかにする目的で、2002年の街路樹調査では結実調査樹の幹周も測定した。

今回測定の調査項目を以下に示すが、常に全ての項目について実施しているわけではない。

生鮮果(第1図): ①果形、②生鮮果重、③果色、④果梗の色、⑤果梗長、⑥花帯(萼)の大きさ、⑦花帯(萼)の色、⑧果粉、⑨果肉部の屈折計示度

殻果(第2図): ①殻果の形(タイプ)、②殻果重、③殻果の色^{*2}、④表面の縦筋、⑤表面のアバタの有無、⑥稜線の張り出し程度、⑦殻果中央部の境界線の明瞭程度、⑧殻果先端および果帯部側の突起の形状

胚乳(第3図): ①胚乳の形、②胚乳重、③胚乳上の内種皮上・下の色^{*2}、④内種皮中央境界線の上下比(第4図)、⑤剥皮胚乳の外観の色^{*2}、⑥加熱後の胚乳の色^{*2}、⑦食味調査、⑧子葉の存在率(肉眼調査)、⑨機能性成分の化学分析

なお、1果平均重は、原則として1品種・系統20果調査の平均値とした。

殻果歩留りは、 $\text{殻果重} \div \text{生鮮果重} \times 100$ 、胚乳歩留りは、 $\text{胚乳重} \div \text{殻果重} \times 100$ 、果形指数は、 $\text{横径} \div \text{縦径} \times 100$ で表した。

生鮮果、殻果、胚乳の縦径、横径(ヨコ①、ヨコ②)の調査法については第1、2、3図に示す。内種皮中央境界線の上下比測定法は第4図のとおりである。

殻果の厚さの測定法は第5図に示すように、中央部と稜線近くの2箇所をノギスを用いて測定した。

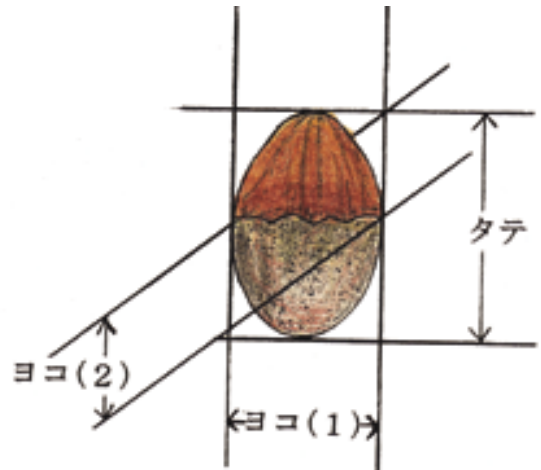
*1 ギンナンは植物学的には果実全体が種子であるが、外種皮部を果肉、中種皮部を殻果として記述する。

*2 殻果(中種皮)、内種皮、胚乳等の色の表示は日本色研のChroma Cosumos5000による。



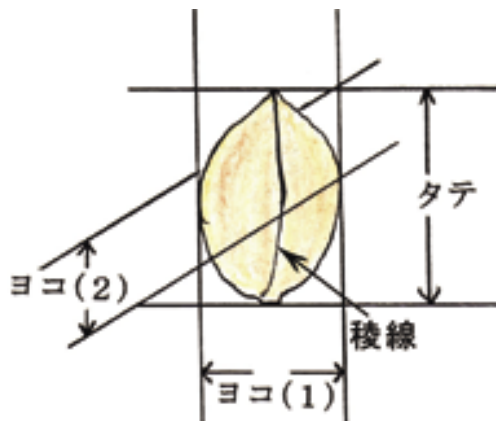
第1図 生鮮果の果径測定方法

- (1) 縦径は果梗基部から果実先端部の測定値
- (2) 横径のヨコ①は生鮮果の厚さに相当する部位の測定値
- (2) 横径のヨコ②は生鮮果の稜線から稜線（幅）に相当する部位の測定値



第3図 胚乳の果径測定方法

- (1) 縦径は果梗基部から果実先端部に相当する部位の測定値
- (2) 横径のヨコ①は胚乳の厚さに相当する部位の測定値
- (3) 横径のヨコ②は胚乳の稜線から稜線（幅）に相当する部位の測定値



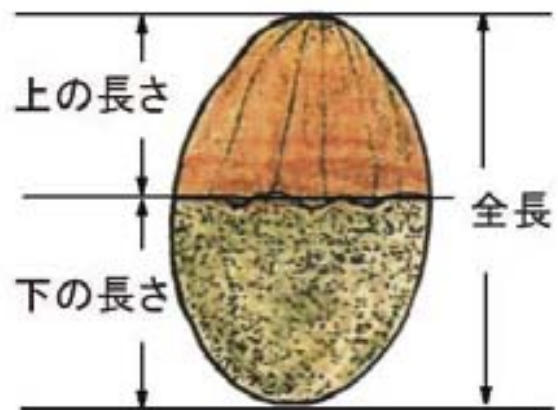
第2図 殻果の果径測定方法

- (1) 縦径は果梗基部から果実先端部に相当する部位の測定値
- (2) 横径のヨコ①は殻果の厚さに相当する部位の測定値
- (3) 横径のヨコ②は殻果の稜線から稜線（幅）に相当する部位の測定値

調査2 主要品種の時期別調査

品種特性のうち、果実の成熟期の判断は産業的にも極めて重要である。そこで、果樹研究所内（千代田および谷田部地区）に植栽してある既存品種および品種不詳の結実樹11個体を供試し、2003年に8、9、10月と3回に分けて果実調査を行った。ただし、品種によっては2回のみ調査とした。

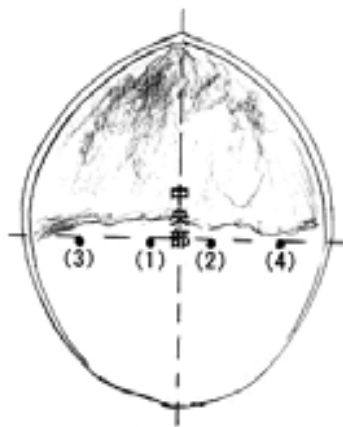
測定項目は生鮮果実重、殻果重、胚乳重、殻の厚さ、果実の屈折計示度および生鮮果の着色である。

第4図 内種皮（胚乳上薄皮）の中央部区分線の上・下の測定法
上・下比：上・下中央までの長さ／全長×100

調査3 主要品種の年次別調査

供試樹の一部に結実始めの個体もあることから、数年に渡っての追跡調査が望ましい。そこで、果樹研究所内に植栽してある既存品種および品種不詳の結実樹9個体を供試し、1999年から2003年にかけて果実調査を行った。なお、福岡県から‘喜平’の殻果ないし生鮮果の提供を受け調査に加えた。

測定項目には、生鮮果、殻果、胚乳重の他、品種特性を良く現す果形指数を加え、殻の厚さは省いた。なお、2002年は研究所内の‘金兵衛’、‘久寿’の2品種を供試して、胚乳内の機能性成分と考えられるフラボノール



第5図 殻の厚さ測定位置

測定位置 (1) (2) は半分に割った殻の中央部左右とする。
(3) (4) は半分に割った殻の稜線が3mm程度内側の左右とする。

化合物の分析依頼を行い、さらに、研究所内の‘二東早生’を除く6品種10樹を供し、殻果内の子葉存在率調査を別途行った。2003年には研究所内の7品種について15名による食味調査も行った。

調査4 産地を異にした各品種の特性調査

果樹研究所内(谷田部および千代田地区)には日本の主要6品種‘二東早生’、‘金兵衛’、‘久寿’、‘藤九郎’、‘長瀬’、‘栄神’があり、2003年10月に調査した。

同時に、千代田地区に隣接した生産者からも‘金兵衛’、‘藤九郎’果実の提供を受けた。

また、所内に植えられた品種不詳の4個体(茨城園試A, B, 堆肥舎裏、機械庫裏)について、品種を明らかにする意味で、さらに、つくば近辺に古くから点在する4樹も調査に加えた。

さらに、品種を増やすため、福岡県から‘喜平’、‘嶺南’、‘峰南’、‘黄金丸’を、また、中国の6品種、‘佛手’、‘家佛指’、‘洞庭皇’、‘大馬鈴’、‘馬鈴’、‘圓鈴’を林田寛氏より提供してもらい、大分県からは‘黄金丸’、‘吉村’を提供してもらい調査に加えた(第1表)。

これにより、つくば、福岡、大分と産地間比較が‘金兵衛’、‘藤九郎’、‘長瀬’の3品種で可能となったが、供試樹数は品種により1~9本と不揃いとなった。

なお、それぞれの樹齢について定かではないが、谷田部地区の‘金兵衛’、‘藤九郎’は25年生以上の成木であり、千代田地区および隣接生産者の木は13年生程度で、結実し始めたばかりの若木である。

測定項目には、果梗長、殻の厚さ、内種皮の上下比を加えた。

第1表 調査した既存品種の供試場所

品種および系統	サンプル供試場所(産地)	供試樹数()は総数
二東早生	果樹研究所内(谷田部)	2 (2)
金兵衛	果樹研究所内(谷田部)	3
	”(千代田)	2
	茨城県内(千代田外)	2
	福岡県内	1
	大分県内	3
		(9)
久寿	果樹研究所(谷田部)	3
	”(千代田)	2
	福岡県内	1
		(6)
藤九郎	果樹研究所内(谷田部)	1
	”(千代田)	2
	茨城県内(千代田)	1
	福岡県内	1
	大分県内	1
		(6)
長瀬	果樹研究所内(千代田)	2
	福岡県内	1
	大分県内	1
		(4)
栄神	果樹研究所内(千代田)	1 (1)

調査5 高接ぎ保存樹(実生および既存品種)の特性調査

実生由来の街路樹調査(調査1)から有望と思われるもの44個体を選別し、千代田圃場植栽の7年生実生ギンナンに対し1997年、1998年に高接ぎした。収集した個体の系統名は土浦学園線のもの、学-1、学-2・・・とし、万博公園街路樹は万博No.1、万博No.2・・・とし、家畜衛生試験場(現動物衛生研究所)は家衛試1、家衛試2・・・とした。この他、1998年には大分県果樹試験場から既存品種の‘金兵衛’、‘藤九郎’、‘嶺南’、‘長瀬’、‘黄金丸’、‘吉村’を、神奈川県農業総合試験場から‘金兵衛’、‘久寿’、‘藤九郎’を、長野県から‘長野在来’を穂木で導入し高接ぎした。さらに、新潟県の苗木業者から‘喜平’、‘大粒ギンナン’、‘ガメ’を苗木で購入し、定植するとともに枝の一部を高接ぎした。これらのうちで結実を開始したものについて果実の特性調査(調査4に準ずる)を実施した。

調査6 果実肥大調査

1999年果樹研究所谷田部地区にある26年生‘金兵衛’から22果を選び6月10日から8月12日まで2日間隔で経時的に縦径および横径をノギスで測定した(第1図)。

結果

1. (調査1) 実生個体の街路樹調査

1) 街路樹の結実樹割合

街路樹の結実樹(雌樹)は第2表に示すとおり、調査対象545個体の中から153個体見つかり、結実樹割合は7調査地点で19～44%とふれたが、全体では28%であった。

土浦学園線の1996年と2002年との比較では結実樹割合は約28から43%に上がっていた。調査時点での樹齢が最も若いと思われる万博公園内の結実樹割合が19%と最も低かった。なお、この調査では街路樹の南北を分けて調査したが、その結実樹割合には明らかな差はなかった。

第2表 調査地点別の結実樹割合

調査地点	調査年(年)	調査個体(本)	結実樹数(本)	結実樹割合(%)
1) 土浦学園線 南	1996	120	36	30.0
(R 408～西大通り) 北		121	31	25.6
(合計・平均)		(241)	(67)	(27.8)
家畜衛生試験場内		14	5	35.7
2) 土浦学園線 南	2002	48	21	43.8
(東大通～花室) 北		62	26	41.9
(合計・平均)		(110)	(47)	(42.7)
3) 万博公園内 南	1997	86	16	18.6
北		94	18	19.1
(合計・平均)		(180)	(34)	(18.9)
合計・平均		545	153	28.1

2) 各地点の果実特性調査

(1) 土浦学園線街路樹および家畜衛生試験場庭園樹の調査結果(1996.10.15採取)

まず1996年は土浦学園線の街路樹および家畜衛生試験場に植栽されている個体を対象に調査した。結実していた72個体全ての特性結果を第3表に(ただし2樹ほど欠測)、一部の個体を既存品種‘久寿’、‘金兵衛’と比較して第6図に示した。

i) 生鮮果：果色は調査70個体中51個体が黄褐色で、9個体が赤褐色、8個体が褐色であり(2個体が不明)、既存品種を含め成熟時の果色は黄褐色のものが多かった。

果実は極端に小さいものは見られなかったものの、全体的には既存品種より大きいものはなかった。

果粉の多少は調査68個体中、多いものは31個体、中程度のものが33個体、少～やや少ないものが4個体であった。

ii) 殻果：生育環境が異なることから単純に比較することはできないが、相当強樹勢(幹周が大きい)のものを含め既存品種より大きいものは見られなかった。

これらを既存品種である‘金兵衛’(卵形～長卵形)、『久寿’(円形～短卵形)、『藤九郎’(円形～短倒卵形)タイプに区分してみると(第7図)、調査70個体中24個体が‘金兵衛’タイプで、『金兵衛’より長い長卵形や長楕円形・長倒卵形(‘二東早生’や‘長瀬’より細長いタイプ)のものが39個体あった。これより丸みの強い‘藤九郎’タイプが4個体、『久寿’タイプは3個体しかなく、実生個体の殻果は縦長の果形が多く、長楕円形～長卵形・長倒卵形が大部分であった(第6図)。

殻果表面のアバタ(凹凸小斑点)は、ほとんど認められないものが37個体、わずかに認められる程度が31個体、少しあり～ありが2個体で‘金兵衛’のようにアバタの多いもの(第8図)は少なく、殻果の表面は比較的平滑なものが多かった。

iii) 果梗長：調査63個体中、既存品種の中で長いタイプの‘栄神’に近いもの19個体、中程度のもの(‘久寿’程度)が41個体でやや長めのものが3個体あった。

(2) 万博公園内街路樹の調査結果(1997.10.9採取)

i) 殻果重：結実樹34個体について殻果の大きさのみを調査した。調査個体中には1果平均重で2.65gと比較的大きな個体(万博No6)や0.96g程度の小さな個体なども見られた(データ省略)。

ii) 内種皮の上下比：除殻した場合、殻内に内種皮の一部が残る。この内種皮が中央部で2色に区分される接点があり、個体間でこの上下比に差が見られた。また、この上下比は胚乳上の薄皮(内種皮)が2色に区分される比と類似していた(第4図)。

既存品種の‘久寿’、『藤九郎’は共に上下比が49と上位部がやや短いのにに対し、『金兵衛’は上下比が58と上位部の方が明らかに長いタイプであった(第4表、参考図-3)。これら既存品種に対し、街路樹16個体では上下比が50より小さい個体はわずか2個体で、うち1個体は40とかなり小さい値を示した。他の14個体は上下比が50以上を示すタイプで、60以上を示すものこのうち5個体あった(第4表、参考図-3)。ただ

第3表-1 土浦学園線ギンナン果実特性(1996)

調査樹 NO.	生鮮果の 大きさ・果形	殻果重 (g)	生鮮果果色	果粉の多少	果梗の長短	殻果のタイプ	殻表面の凹凸 (アバタ)
1	中	1.80	黄褐色	多	中	金兵衛より長い	無
◎2	大	1.70	褐色	多	長	金兵衛	微
▲3	大	2.00	黄褐色	多	中	金兵衛より長い	微
◎4	大	2.22	褐色	多	中	久寿	少
◎5	大	2.35	黄褐色	多	中	金兵衛より長い	微
◎6	丸大	2.38	黄褐色	中	長	藤九郎	微
◎7	大		黄褐色	中	長	藤九郎	無
8	中~大	1.78	黄褐色	多	中	金兵衛	無
◎9	ヤヤ大	1.82	黄褐色	中	中~長	金兵衛より長い	微
10	ヤヤ大~大	1.75	黄褐色	中	中	金兵衛より長い	無
11	ヤヤ大	1.63	黄褐色	中	中~短	金兵衛	無
◎12	大		黄褐色	中	長	金兵衛より長い	無
▲13	大	2.17				藤九郎	微
14	ヤヤ大~大		黄褐色	中	中	金兵衛より長い	微
15	大	1.85	黄褐色	中	中	金兵衛より長い	無
▲16	ヤヤ大	2.02	黄褐色	多	中	金兵衛	微
◎17	大	2.65	黄褐色	中	長	金兵衛	微
18	長ヤヤ	2.12	黄褐色	多	長	金兵衛より長い	無
19	中~大	1.83	黄褐色	多	中	金兵衛	無
◎20	ヤヤ大~大	2.30	黄褐色	多	中	金兵衛	無
21	中	1.43	黄褐色	多	中	金兵衛	無
◎22	大		黄褐色	中	中	金兵衛より長い	少
◎23	丸大		黄褐色	中	長	久寿	無
◎24	ヤヤ大	1.75	黄褐色	少	長	金兵衛より長い	微
25	中~大	1.48	黄褐色	中	中	金兵衛	無
◎26	ヤヤ大	2.15	黄褐色	少	長	金兵衛より長い	微
◎27	ヤヤ長大	2.24	黄褐色	多	中	金兵衛	微
28	大		黄褐色	中	中	金兵衛	無
▲29	大	2.20	褐色	中	中	金兵衛	無
▲30	丸大	2.53	黄褐色	多	中	金兵衛	微
31	大	2.10	黄褐色	多	中	金兵衛	微
32	ヤヤ中長め	1.45	黄褐色	多	長	金兵衛より長い	無
◎33	長大		黄褐色	中	中	金兵衛より長い	微
◎34	大	2.08	褐色	多	長~中	金兵衛	微
◎35	ヤヤ大~大		黄褐色	中	中	金兵衛より長い	無
36	ヤヤ小	1.20	赤褐色	多	—	藤九郎	微
37	中	1.32	黄褐色	多	中	金兵衛	微
▲38	ヤヤ大	1.58	黄褐色	中	中	金兵衛より長い	微
◎39	大		黄褐色	中	長	金兵衛	無
40	中	1.90	黄褐色	多	中	金兵衛より長い	微
41	ヤヤ大~中		黄褐色	中	中~長	金兵衛より長い	無
◎42	大	2.20	赤褐色	中	—	金兵衛	微
43	長大	1.70	黄褐色	中	中	金兵衛より長い	微

第3表-2 土浦学園線ギンナン果実特性 (1996)

調査樹 NO.	生鮮果の大きさ・果形	殻果重 (g)	生鮮果果色	果粉の多少	果梗の長短	殻果のタイプ	殻表面の凹凸 (アバタ)
4 4	大	1.68	黄褐色	多	中	金兵衛より長い	無
4 5	長大	1.61	赤褐色	中～少	中	金兵衛より長い	無
▲4 6	大		黄褐色	多	中	金兵衛より長い	微
4 7	大	2.05	黄褐色	少	長	金兵衛より長い	無
◎4 8	ヤヤ大	1.80	赤褐色	中	中	金兵衛より長い	無
5 0	長ヤヤ大		黄褐色	中	中	金兵衛より長い	微
5 1	長ヤヤ大		黄褐色	中	長	金兵衛より長い	微
◎5 2	大	2.30	褐色	多	長	金兵衛より長い	微
▲5 3	ヤヤ大	1.73	黄褐色	多	中	金兵衛より長い	無
5 4	大～中		黄褐色	中	—	金兵衛	微
5 5	ヤヤ大	1.70	赤褐色	中	長	金兵衛	無
5 6	ヤヤ大～中	1.59	褐色	多	中	金兵衛	無
▲5 7	長大	2.10	赤褐色	中	中	金兵衛	無
5 8	長ヤヤ大	1.63	黄褐色	多	中	金兵衛より長い	無
5 9	大	1.20	黄褐色	多	中	金兵衛より長い	微
◎6 0	大		黄褐色	多	中	金兵衛より長い	微
◎6 1	長大	1.93	黄褐色	多	長	金兵衛より長い	無
6 2						金兵衛より長い	無
◎6 3	大	1.88	黄褐色	中	中	金兵衛より長い	無
6 4	ヤヤ大		赤褐色	多	中	金兵衛より長い	微
6 5	ヤヤ大	1.60	赤褐色	中	中	金兵衛より長い	微
6 7	中	1.60	黄褐色	中	中	金兵衛より長い	無
家衛試.1	中	1.66	褐色	多	中	金兵衛より長い	無
家衛試.2	ヤヤ大丸実	2.02	赤褐色	中	長	金兵衛	無
家衛試.3	中	1.63	褐色	中	長	久寿	無
家衛試.4	中	1.86	黄褐色	中	—	金兵衛	無
家衛試.5	ヤヤ大	1.78	黄褐色	多	長	金兵衛より長い	無

家衛試 (現動物衛生研究所)

◎は収集個体 (高接ぎ系統), ▲収集し高接ぎしたが衰弱樹のため抜根し欠番

しこの値は、絶対的なものではなく、勿論個体差もあり、測定年次等でも多少変動していた。

(3) 土浦学園線 (系統:東大通り) の調査結果 (2002.10.9 採取)

結果の概要については第5表および第6表に示した。

i) 生鮮果: 最も大きなもので1果平均重は8.7g, 最小果は4.9gと全体に小さく, 果形は果形指数が100を越える円形を呈するものが21個体中3個体あったが,

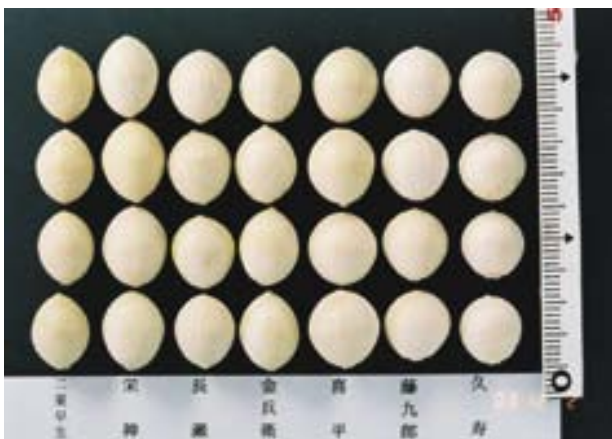
全体としてはやや縦長果形のものが多かった。

ii) 殻果: 殻果重は最大で1.75gであり, 平均すると1.46gとやはり小果であった。果形としては丸みの強い個体が2個体あったが他は縦長形が多かった。殻果歩留りは20～26%と大きな差はなかった。

iii) 胚乳: 胚乳重の平均は1.03g, 胚乳歩留りは66～77%の平均71%であった。



第6図 街路樹実生ギンナンの‘久寿’, ‘金兵衛’との比較



第7図 既存品種殻果の比較

第4表 万博公園街路樹および既存品種ギンナンの殻内2色部分(内種皮)の上下比(1997.12)

品種及び系統	胚乳重(g)	殻果縦径(mm)	殻内2色部分上位部	
			長さ(mm)	上下比
東 1	1.53	16.7	9.5	57
東 3	1.78	18.4	9.3	53
東 20	1.76	17.1	8.7	51
東 23	2.00	19.3	9.1	47
東 30	1.62	17.2	9.9	57
東 82	0.92	14.3	8.9	63
東 86	1.30	14.9	8.8	57
東 85	0.87	14.6	8.8	60
西 1	1.56	16.9	10.5	62
西 6	1.38	16.6	9.0	55
西 16	1.61	17.1	10.7	63
西 33	1.18	17.6	7.1	40
西 38	1.68	16.9	10.2	60
西 76	1.26	15.7	9.2	58
西 77	1.54	17.1	9.0	52
西 79	1.74	17.8	10.1	57
金兵衛	2.30	20.5	11.9	58
久 寿	2.44	18.3	8.9	49
藤九郎	2.50	18.2	8.8	49
機械庫裏	2.21	19.7	9.7	49



第8図 ‘金兵衛’ 殻果表面に見られるアバタと個体差

iv) 果梗長：平均 32mm で既存品種と比較すると「二東早生」程度のものが多かった。なお、40mm と長い個体が 1 個体あった（参考図-1）。

v) 殻の厚さ：調査部位①（中央部）の平均が 0.46mm，調査部位②（稜線近く）の平均は 0.49mm であった。殻の厚さは既存品種と比較すると小果のためやや薄い傾向が見られた。なお、これも最大と最小に 0.63 ～ 0.27mm と大きな差があった。

vi) 幹周調査：樹勢の指標として、地際から 120cm の幹周を測定した。調査結果は第 7 表に示すとおりである。幹周の大きい樹では殻果も大きいものが多かったが、必ずしも一定の傾向にはなかった ($r=0.126$)。

(4) 土浦学園線（系統：花室）の調査結果（2002.10.9 採取）

結果の概要については第 6 表および第 7 表に示した。

i) 生鮮果：最大果 11.8g に対し最小果は 5.3g と大きな差があり、平均で 8.3g と「東大通り」のものよりやや大きいものの全体としてはやはり小果であった。果形指数が 100 を越す丸形のものが 4 個体あったが、いずれも小果であった。

ii) 殻果：殻果重の最大も 2.45g と既存品種に較べ小さかった。生鮮果に対する殻果歩留りは 18 ～ 31% とふれが大きく、平均 23% であった。なお、生鮮果、殻果重ともに最も小さかったものが、果形指数は最大で最も丸みが強かったが、殻果歩留りは 18% と最低だった。

iii) 胚乳：胚乳重の平均は 1.38g であった。殻果重との間には当然ながら高い正の相関 ($r=0.991^{**}$) が認められた。殻果に対する胚乳歩留りは平均 72% であり、殻果の最小果（丸みが強い）が 66% と最も低かった。

iv) 果梗長：平均 34mm であるが、20 ～ 47mm と幅があった。既存品種と比較すると「二東早生」程度のものが多かった（参考図-1）。

v) 殻の厚さ：調査部位①（中央部）が平均 0.46mm，調査部位②（稜線近く）が平均で 0.47mm と平均値では差がないが、個別にみると①の方が②より大きいもの、両者の差が小さいもの、①と②で差が大きいものなどまちまちであった。既存品種と比較すると殻が薄い傾向が見られ、中でも小果の方が薄い傾向であり、殻果重と殻の厚さ①との相関は $r=0.495^*$ であった。

vi) 幹周：第 7 表に示すとおり、幹周は 64 ～ 144cm とかなり幅があった。全体的に「東大通り」より樹勢が良く、幹周の平均は「東大通り」が 68cm に対し「花室」は平均で 107cm であった。殻果の大きさは、「花室」が調査 26 個体中 10 個体は 2g を上回り、これらの大部分の幹周は 100cm を上回っていた。「東大通り」で幹周 100cm を超す樹は 1 樹もなく、殻果も 21 個体中 1 樹のみが 1.75g で後は 1.7g 以下のものばかりであった。「花室」のみで幹周と殻果重との相関をみると $r=0.353$ と「東大通り」より高くなった。

第 5 表-1 街路樹（東大通り）ギンナン果実形質調査結果（2002）

	生鮮果重 (g)	果 径 (mm)			果形指数		殻果重 (g)	殻果歩留り (%)	果梗長 (mm)
		タテ	ヨコ①	ヨコ②	ヨコ①	ヨコ②			
最 大	8.68	25.2	23.3	25.5	106	117	1.75	26.3	40
最 小	4.90	20.1	18.8	19.3	84	86	1.11	20.1	28
平 均	6.76	23.1	21.4	21.1	93	95	1.46	22.3	32

第 5 表-2 街路樹（東大通り）ギンナン果実形質調査結果（2002）

	殻果重 (g)	殻果径 (mm)			果形指数		胚乳重 (g)	胚乳歩留り (%)	殻厚さ (mm)	
		タテ	ヨコ①	ヨコ②	ヨコ①	ヨコ②			①	②
最 大	1.75	21.6	12.2	15.8	73	87	1.19	77	0.63	0.74
最 小	1.11	17.1	9.8	11.8	52	65	0.74	66	0.27	0.28
平 均	1.46	19.2	11.2	13.9	58	73	1.03	71	0.46	0.49

第6表 ギンナン殻果重と幹周 (2002)

調査個体 NO. (系統名)	幹周 (cm)	殻果重 (g)	調査個体 NO. (系統名)	幹周 (cm)	殻果重 (g)
東大通 1	84.1	1.48	花 室 1	100.7	2.11
2	66.5	1.75	2	89.3	2.12
3	65.3	1.58	3	106.2	1.74
4	66.2	1.54	4	131.8	2.29
5	67.0	1.63	5	64.3	2.03
6	71.0	1.11	6	106.8	2.40
7	77.0	1.64	7	147.0	1.96
8	66.5	1.29	8	105.6	2.50
9	59.3	1.16	9	64.0	1.73
10	60.6	1.12	10	118.5	1.91
11	58.3	1.48	11	111.3	1.77
12	69.0	1.62	12	102.3	1.70
13	78.0	1.62	13	110.6	1.94
14	78.4	1.53	14	97.5	2.41
15	62.0	1.35	15	92.3	2.07
16	73.2	1.68	16	140.3	1.86
17	69.3	1.55	17	144.1	2.45
18	71.0	1.54	18	110.1	1.83
19	69.8	1.29	19	65.8	1.31
20	57.4	1.43	20	91.2	1.59
21	52.0	1.17	21	87.9	1.38
			22	85.8	1.47
			23	109.0	1.96
			24	139.0	1.80
			25	128.5	1.71
			26	120.4	2.36
平均値	67.7	1.46	平均値	106.6	1.94

第7表-1 街路樹 (花室) ギンナン果実形質調査結果 (2002)

	生鮮果重 (g)	果 径 (mm)			果 形 指 数		殻果重 (g)	殻果歩留り (%)	果梗長 (mm)
		タテ	ヨコ①	ヨコ②	ヨコ①	ヨコ②			
最 大	11.8	28.2	26.5	26.7	109	107	2.45	31	47
最 小	5.3	18.8	20.5	20.0	82	84	0.96	18	20
平 均	8.3	25.0	23.4	23.6	94	95	1.90	23	34

第7表-2 街路樹 (花室) ギンナン果実形質調査結果 (2002)

	殻果重 (g)	殻果径 (mm)			果 形 指 数		胚乳重 (g)	胚乳歩留り (%)	殻厚さ (mm)	
		タテ	ヨコ①	ヨコ②	ヨコ①	ヨコ②			①	②
最 大	2.45	23.9	13.5	16.5	68.0	86.1	1.76	76	0.72	0.68
最 小	0.96	14.9	10.0	12.8	49.2	60.4	0.63	66	0.19	0.15
平 均	1.90	20.5	12.1	15.2	58.9	74.7	1.38	72	0.46	0.47

2. (調査2) 主要品種の時期別調査

調査結果は第8, 9表に示した.

(1) 生鮮果：8, 9, 10月と3回調査を行った谷田部地区の‘金兵衛’, ‘久寿’, 千代田地区の‘二東早生’, ‘金兵衛’, ‘長野在来’では2回目にあたる9月12日に最も大きい値を示した.

8, 10月の2回だけの調査となった千代田地区の‘久寿’, ‘藤九郎’, ‘長瀬’, ‘栄神’では10月12日の方が大きい値を示したのに対し, 谷田部地区の‘藤九郎’, ‘機械庫裏’ (品種不詳) の生鮮果は10月の方が小さい値となった. 10月で小さくなったのは樹上において縮果となり, 果肉部の水分減少があったためである.

生鮮果の大きさでは‘長瀬’が最も大きい値を示した. ‘金兵衛’, ‘久寿’, ‘藤九郎’について谷田部地区(26年生)と千代田地区(13年生)を比較すると, 各時期とも千代田地区が大きい傾向を示した.

(2) 殻果・胚乳：殻果重, 胚乳重ともに全ての調査品種で8月12日が明らかに小さかった. この中で, 早熟品種と言われている‘二東早生’, ‘金兵衛’, ‘長野在来’では9月12日と10月の殻果重や胚乳重はほぼ同程度であった. これに対し, ‘久寿’では9月以降も大きくなっており, ‘久寿’, ‘藤九郎’, ‘長瀬’, ‘栄神’とも, 8月より10月の方がかなり大きかった.

‘二東早生’, ‘金兵衛’は8月の殻果・胚乳歩留り値も既に高い傾向を示した.

同一品種で比較すると殻果・胚乳歩留りは谷田部地区の方が高い傾向, 8月より10月が高い傾向にあった(第9表).

10月12日時点の殻果歩留り値は平均が24%, 谷田部の‘藤九郎’, ‘久寿’が31%で千代田の‘長野在来’は16%と大きな差があった. 既存品種では千代田地区の‘長瀬’, ‘金兵衛’が低い値であった.

(3) 果実(外種皮: 果肉)の屈折計示度

8月12日時点の平均値は22.6%で, 最大は千代田の‘二東早生’で29.6%, 最小は千代田‘久寿’の18.1%であった. 9月以降はすべての品種で20%以上となった. ‘二東早生’は3回の調査とも約29%程度と高く, ‘長野在来’も26%と高い値を示すなど, 早熟品種で高い傾向にあった.

(4) 殻の厚さ：品種間では‘藤九郎’が最も厚く, 谷田部の‘金兵衛’が薄かった. ‘栄神’の殻果は大きかったが, 殻の厚さは中程度であり, 10月における殻果重と殻の厚さとは相関は認められなかった($r=0.374$).

また同一品種では谷田部地区(成木)の方が千代田地区(若木)より明らかに薄かった.

時期別に見ると, 谷田部の4品種が8月から10月にかけてほとんど変化していないのに対し, 千代田の‘二東早生’, ‘金兵衛’, ‘長野在来’といった早熟品種において8月から9月にかけての増加が著しかった.

第8表 採取時期別果実の調査結果(2003年)

調査品種等		I 果平均重 (20 果平均)								
		生鮮果実重 (g)			殻果重 (g)			胚乳重 (g)		
		8/12	9/12	10/12	8/12	9/12	10/12	8/12	9/12	10/12
谷田部	金兵衛	12.0	13.9	11.2	2.0	3.0	3.0	1.4	2.1	2.1
	久寿	10.4	13.3	10.7	1.8	2.8	3.3	1.0	1.9	2.3
	藤九郎	12.5	—	10.9	2.1	—	3.4	1.3	—	2.3
	機械庫裏	9.9	—	9.4	1.6	—	2.6	0.8	—	1.7
千代田	二東早生	12.1	14.7	11.7	1.7	2.7	2.7	1.2	1.9	1.9
	金兵衛	13.1	15.5	13.7	1.8	3.1	2.9	1.0	2.1	2.1
	久寿	13.3	—	15.1	1.7	—	3.4	0.9	—	2.1
	藤九郎	12.7	—	15.5	1.9	—	3.4	1.0	—	2.1
	長瀬	14.3	—	16.3	1.8	—	3.4	0.9	—	2.3
	栄神	12.3	—	15.0	2.0	—	3.7	1.1	—	2.5
	長野在来	10.2	11.5	11.0	1.5	2.0	1.8	0.7	1.3	1.4

第9表 採取時期別果実調査結果 (2003年)

調査品種等		* 殻果、胚乳の歩留り (20果平均)						殻の厚さ (mm)			果実 (外種皮) の		
		殻果歩留り (%)			胚乳歩留り (%)			(1, 2) の平均値			屈折計示度 (%)		
		8/12	9/12	101/2	8/12	9/12	101/2	8/12	9/12	10/12	8/12	9/12	10/12
谷 田 部	金 兵 衛	16.3	21.4	26.6	70.3	71.4	70.1	0.37	0.31	0.34	25.2	25.5	23.8
	久 寿	16.9	21.1	30.9	55.4	68.9	67.5	0.52	0.47	0.40	25.2	24.2	23.8
	藤 九 郎	16.3	—	31.1	62.3	—	67.6	0.50	—	0.53	20.0	—	25.1
	機械庫裏	15.9	—	27.2	52.5	—	67.6	0.34	—	0.32	23.8	—	24.7
千 代 田	二東早生	14.0	18.0	22.6	68.1	70.1	71.2	0.19	0.46	0.50	29.6	29.0	28.7
	金 兵 衛	14.3	20.1	21.1	54.3	67.6	72.7	0.27	0.58	0.65	21.0	22.0	23.1
	久 寿	13.1	—	22.3	53.5	—	61.3	0.49	—	0.50	18.1	—	20.4
	藤 九 郎	14.8	—	22.8	51.3	—	61.4	0.66	—	0.72	19.2	—	21.8
	長 瀬	12.4	—	20.7	49.2	—	69.1	0.30	—	0.44	19.3	—	22.4
	栄 神	16.1	—	25.0	55.6	—	66.4	0.56	—	0.52	20.4	—	22.3
	長野在来	12.2	17.1	16.3	54.0	67.7	76.1	0.25	0.43	0.40	26.3	—	26.0
平 均	14.8	19.5	24.2	56.9	69.1	68.3	0.41	0.45	0.48	22.6	25.2	23.8	

* 胚果歩留り: (胚果/生鮮果×100)

胚乳歩留り: (胚乳/殻果×100)

(5) 果実および果梗の着色

果実の着色 (黄化) 程度を8月12日および9月10日に肉眼により観察・調査したところ、'二東早生'が最も早くから進んでおり、次いで'金兵衛'、'長野在来'が黄化し、次いで'喜平'、次いで'藤九郎'、'久寿'が同程度であり、次いで'長瀬'が'久寿'等よりやや緑で、'栄神'が最も緑色が強かった。また、着色は同一品種間では千代田より谷田部地区の方がやや進んでいるようであったが、これは樹齢による樹勢等の影響と考えられた (データ省略)。

果梗の色や花蒂 (萼) の色については、大半の品種で果梗と萼は同一色を呈したが、'長野在来'では成熟が進むに従い特異な色 (赤紫) に変色するものが見られた (参考図-1)。

花蒂 (萼) の大きさは、'長野在来'はやや大きい方で'藤九郎'はやや小さい方であった (参考図-1)。

3. (調査3) 主要品種の年次別調査結果

結果については第10表~第14表に示した。調査は1999~2003年の5年間であるが、品種によっては欠測も多い。

(1) 生鮮果: 1果平均重の最も重い品種は単年度だけであるが福岡産'喜平'で21gを超えていた。所内の既存品種では'長瀬'が17g程度と大きく、'栄神'が平均14g、千代田地区の'久寿'、'藤九郎'も14g前後の大

第10表 年次別生鮮果の1果平均重 (1999~2003)

調査品種等		1果平均重 (20~100果の平均) (g)					
		1999	2000	2001	2002	2003	平均
谷 田 部	金 兵 衛	12.0	12.8	—	12.7	12.3	12.5
	久 寿	13.3	12.7	—	12.4	10.6	12.2
	藤 九 郎	11.5	11.4	—	11.8	11.7	11.6
	機械庫裏	10.1	—	—	11.1	11.0	10.8
千 代 田	久 寿	—	—	—	14.6	14.1	14.4
	藤 九 郎	—	—	—	13.6	14.6	14.1
	二東早生	—	—	—	11.7	12.9	12.3
	長 瀬	—	18.3	16.2	18.5	15.8	17.3
	栄 神	—	16.3	11.8	—	13.7	13.9
福 岡	喜 平	—	—	—	—	21.3	21.3

きさで、谷田部地区の'藤九郎'はやや小さく12g前後で'機械庫裏' (品種不詳) が11g前後と最も小果であった (第10表)。

成木と若木では差が見られ、'久寿'、'藤九郎'では生鮮果で2g程度千代田地区 (若木) が大きく、殻果では谷田部、千代田地区ほぼ同程度、胚乳ではやや谷田部地区 (成木) のほうが大きい傾向にあった。このことは若木では殻果歩留りが小さく、また殻が厚い傾向にあることを示していた (第11表)。

年次による差は谷田部地区の'金兵衛'、'藤九郎'では変動が少ないが、千代田地区の'長瀬'、'栄神'では2~4g以上違った。これは樹齢の違いが影響しているものと思われた。

第 11 表 年次別殻果重および殻果歩留り (1999～2003)

調査品種等		殻果重 ^z 歩留り ^y	1999	2000	2001 ^x	2002	2003	平均
谷 田 部	金 兵 衛	1 果平均重	2.81	3.02	3.02	2.84	2.98	2.93
		歩 留 り	23.4	23.6	—	22.3	24.2	23.4
	久 寿	1 果平均重	3.18	3.46	3.59	3.32	3.39	3.38
		歩 留 り	24.0	27.2	—	26.9	32.1	27.5
藤 九 郎	1 果平均重	3.53	3.34	3.26	3.34	3.38	3.37	
	歩 留 り	30.7	29.3	—	28.3	28.8	29.3	
機 械 庫 裏	1 果平均重	2.68	—	—	2.86	2.50	2.68	
	歩 留 り	26.5	—	—	25.7	22.7	25.0	
千 代 田	二 東 早 生	1 果平均重	—	—	—	2.37	2.64	2.51
		歩 留 り	—	—	—	20.3	20.5	20.4
	久 寿	1 果平均重	—	—	—	3.24	3.19	3.22
		歩 留 り	—	—	—	22.2	22.6	22.4
	藤 九 郎	1 果平均重	—	—	—	3.45	3.37	3.41
		歩 留 り	—	—	—	25.4	23.2	24.2
	長 瀬	1 果平均重	—	3.64	3.54	3.32	3.41	3.48
		歩 留 り	—	19.9	21.8	18.0	21.6	20.4
	栄 神	1 果平均重	—	3.53	3.10	—	3.72	3.45
		歩 留 り	—	21.7	26.3	—	27.3	25.1
福 岡	喜 平	1 果平均重	4.17	—	4.29	4.11	4.73	4.33
		歩 留 り	—	—	—	—	22.2	22.2

^z 調査果実：20～100 果の 1 果平均重 (g)

^y 殻果歩留り (%) = (殻果 / 生鮮果 × 100)

^x 2001 年谷田部は殻果のみ調査

(2) 殻果：1 果平均重で最も大きい値を示したのは‘喜平’で 4g を超え、次いで‘久寿’、‘藤九郎’、‘長瀬’、‘栄神’は 3.2～3.4g 程度で大差なく、これよりやや小さいのが‘金兵衛’で 3g 前後であった。‘二東早生’と‘機械庫裏’の殻果は平均的には 3g を超える年は見られず、調査品種中では小さい殻果であった (第 12 表)。

新鮮重同様、殻果重も谷田部植栽の成木は年次変化が 0.2～0.3g 程度と小さく、千代田地区の若木は 0.4～0.6g 程度であった。

殻果歩留りの年次変化は比較的安定しており、1 例を除くと 3% 程度の差で収まっていた。

(3) 胚乳：1 果平均重で‘喜平’が 3g を超える大果であった。多少の年次差は見られるものの、‘金兵衛’、‘久寿’、‘藤九郎’、‘長瀬’、‘栄神’は各年次とも 2g 以上を示し、それらよりやや小さいのが‘機械庫裏’で 2g 前後であった。‘二東早生’は 1.8g 程度で調査品種中で最も小さい胚乳であった (第 12 表)。

(4) 果形指数：第 13 表に調査年次、回数は異なるが平均した生鮮果、殻果、胚乳の各果形指数を示した。

生鮮果の果形指数は‘久寿’、‘藤九郎’、‘喜平’、‘長瀬’が 100 を超し、‘二東早生’、‘金兵衛’、‘栄神’、‘機械庫裏’が 100 以下の値を示した。中でも‘栄神’と‘機械庫裏’の果形指数は 90 程度であり、やや縦長であった。

殻果の果形指数は‘久寿’、‘藤九郎’、‘喜平’がヨコ①②でほぼ 70 程度を示し、ヨコ②が 80 以上を示した。‘二東早生’、‘金兵衛’、‘栄神’、‘機械庫裏’はヨコ①で 65 以下で、ヨコ②は 73～78 程度であった。なお、‘長瀬’は‘久寿’タイプと‘金兵衛’タイプの中間的な値であった (第 13 表)。

殻果および胚乳における各品種の果形指数の傾向は生鮮果と類似しており、生鮮果と殻果ヨコ②とは $r=0.915^{**}$ 、胚乳ヨコ②とは $r=0.775^{*}$ の正の相関があった。なお、殻果と胚乳とは当然ながら $r=0.927^{**}$ の高い相関があった。

第12表 年次別胚乳重^zおよび胚乳歩留り^y (1999～2003)

調査品種等		1999	2000	2001 ^x	2002	2003	平均	
谷田部	金兵衛	1果平均重	2.04	2.26	—	2.08	2.02	2.10
		歩留り	72.6	74.8	—	72.3	67.8	71.9
	久寿	1果平均重	2.45	2.33	—	2.39	2.00	2.29
		歩留り	77.1	67.4	—	72.0	59.0	68.9
	藤九郎	1果平均重	2.50	2.47	—	2.45	2.17	2.40
		歩留り	70.8	74.0	—	73.4	64.2	70.6
機械庫裏	1果平均重	1.99	—	—	2.15	1.92	2.02	
	歩留り	74.3	—	—	75.2	76.8	75.4	
千代田	二東早生	1果平均重	—	—	—	1.81	1.78	1.80
		歩留り	—	—	—	76.4	67.4	71.9
	久寿	1果平均重	—	—	—	2.28	1.91	2.10
		歩留り	—	—	—	70.4	59.9	65.1
	藤九郎	1果平均重	—	—	—	2.49	1.98	2.24
		歩留り	—	—	—	72.2	58.8	65.5
	長瀬	1果平均重	—	—	2.66	2.48	2.47	2.54
		歩留り	—	—	75.2	74.7	72.4	74.1
	栄神	1果平均重	—	—	2.53	—	2.04	2.24
		歩留り	—	—	81.6	—	54.8	68.2
福岡	喜平	1果平均重	3.46	—	—	3.35	3.49	3.43
		歩留り	83.0	—	—	81.5	73.8	79.4

^z調査果実：20～100果の1果平均重(g)^y胚乳歩留り(%)=(胚乳/殻果×100)^x2001年谷田部は殻果のみ調査

第13表 生鮮果、殻果、胚乳の果形指数(1999～2003)

調査品種等	生鮮果の果形指数		殻果の果形指数		胚乳の果形指数	
	ヨコ①	ヨコ②	ヨコ①	ヨコ②	ヨコ①	ヨコ②
二東早生	96.9	97.5	60.9	76.3	60.4	75.4
金兵衛	93.7	95.0	62.0	78.7	62.8	77.8
久寿	102.8	104.9	70.4	87.6	71.3	87.3
藤九郎	103.3	105.5	69.6	86.6	69.0	86.0
長瀬	100.0	100.2	66.0	81.2	63.3	76.1
栄神	90.7	91.5	60.2	74.1	61.2	73.3
喜平 ^z	106.5	106.4	69.1	84.0	69.5	82.3
機械庫裏	89.3	90.4	62.5	76.3	64.5	78.2

^z喜平生鮮果果形指数は2003年単年度

第14表 果実(外種皮)の年次別屈折計示度(2001～2003)

調査品種等	屈折計示度(10月採取調査)(%)				
	2001	2002	2003	平均	
谷田部	久寿	20.7	24.0	23.8	22.8
	金兵衛	23.6	23.7	26.3	24.5
	藤九郎	19.7	20.6	25.1	21.8
	機械庫裏	—	27.4	24.7	26.1
千代田	久寿	—	22.1	21.9	22.0
	藤九郎	—	22.3	21.8	22.1
	二東早生	—	26.9	28.7	27.8
	栄神	—	31.4	22.3	26.9
	長瀬	—	—	22.6	22.6

(5) 果肉の屈折計示度：年次による差が見られるが、ほぼ20%を超える値を示し、最大値は‘二東早生’(2003年)の28.7%で、最小値は‘藤九郎’(2001年)の19.7%であった。やはり早熟品種で高く、晩熟品種で低い傾向が認められた。

なお、年次変動も大きかった(第14表)。

4. (調査4)産地を異にした各品種の特性調査(2003年)

2003年10月に調査した所内および提供を受けた既存品種の内訳は第1表に示した。

第15表から第20表にかけて‘金兵衛’、‘久寿’、‘藤九郎’、‘長瀬’、‘二東早生’、‘栄神’の調査結果をそれぞれ示した。さらに、所内にある品種不詳の4個体についての結果を第21表に示した。

福岡県から提供された既存の8品種については第22表、同じく福岡県からの中国品種6品種については第23表に、大分県からの既存5品種は第24表に、つくば近辺の点在樹4個体の調査結果については第25表に示した。

所内の既存品種の果実調査結果についてはここでは詳述せず、県から提供された品種の分析結果等を参考にし、品種特性として「考察」にまとめて記述した。

なお、今回の調査により、品種不詳だった所内の堆肥舎裏‘No.14’樹は‘長瀬’に類似していること、‘茨城園試A’は‘藤九郎’に、また、‘茨城園試B’は‘久寿’に類似する点が多いことが分かった。‘機械庫裏’は殻果

の果形等は‘栄神’に類似していたが、内種皮の上下比では上位部の短いタイプとなり‘栄神’とは明らかに異なった(第21表)。

なお、調査に供した主要な生鮮果、殻果、胚乳の外観特性については、まとめて後ろに参考図1-2-3として掲載した。

1) 福岡県産の調査結果

(1) 既存品種について

生鮮果の大きさは1果平均重で‘喜平’が最も大きく21.3g、次いで‘藤九郎’、‘黄金丸’、‘峰南’、‘嶺南’、‘久寿’、‘長瀬’、‘金兵衛’12.0gの順であった。生鮮果の果形指

第15表-1 ‘金兵衛’生鮮果調査結果(2003)

採取地	生鮮果の大きさ				果形指数		殻果重(g)	殻果歩留り(%)	果梗長(mm)	屈折計示度(%)	
	1果重(g)	果径(mm)			ヨコ①	ヨコ②					
		タテ	ヨコ①	ヨコ②							
所内 (谷田部)	(1)	11.2	28.2	25.2	25.9	89.4	91.8	2.98	27	41	26.3
	(2)	13.9	29.4	28.0	28.4	95.3	96.6	2.97	21	41	—
	(3)	13.5	28.5	27.6	27.8	96.8	97.5	3.12	23	42	23.4
(千代田)	(1)	13.7	28.2	27.5	27.7	97.4	98.2	2.89	21	41	23.1
	(2)	15.5	30.4	29.5	29.7	97.2	97.8	3.12	20	40	—
現地 (千代田)	(1)	14.4	31.6	28.0	28.6	88.6	90.5	3.50	24	40	19.0
	(2)	16.6	31.1	30.3	30.8	97.5	99.2	3.51	21	42	17.8
(福岡 大分)	(福岡)	12.0	28.5	25.8	26.4	90.7	92.9	3.18	27	44	24.2
	(大分)	15.2	30.1	29.2	29.5	96.9	97.8	3.93	24	—	18.7
平均		14.0	29.6	27.9	28.3	94.4	95.8	3.24	23.1	41	21.8

第15表-2 ‘金兵衛’殻果調査結果(2003)

採取地	殻果の大きさ				果形指数		胚乳重(g)	胚乳歩留り(%)	殻の厚さ平均(mm)		
	1果重(g)	果径(mm)			ヨコ①	ヨコ②			(1, 2)	(3, 4)	
		タテ	ヨコ①	ヨコ②							
所内 (谷田部)	(1)	2.98	24.0	14.3	18.5	59.7	77.1	2.09	70	0.45	0.56
	(2)	2.97	24.1	14.4	18.7	59.5	77.4	2.12	72	0.34	0.42
	(3)	3.12	23.6	14.9	19.0	62.9	80.3	2.21	71	0.53	0.54
千代田	(1)	2.89	23.9	14.6	18.6	61.3	77.8	2.10	73	0.65	0.64
	(2)	3.12	24.8	14.6	18.8	58.7	75.7	2.11	68	0.52	0.62
現地 (千代田)	(1)	3.50	26.4	16.7	20.7	63.3	78.2	2.21	63	—	—
	(2)	3.51	25.0	15.2	20.2	60.9	80.7	2.28	65	0.39	0.77
(福岡 大分)	(福岡)	3.18	24.1	15.2	18.2	63.0	75.4	2.36	74	0.62	0.52
	(大分)	3.93	25.2	15.8	19.5	62.9	77.4	2.66	73	0.64	0.68
合計(平均)		3.24	24.6	15.1	19.1	61.6	77.8	2.24	69.9	0.52	0.59

第15表-3 '金兵衛' 胚乳調査結果 (2003)

採取地	胚乳の大きさ				果形指数		内種皮の上・ 下比率 (上/下×100)
	1果重 (g)	果径 (mm)			ヨコ①	ヨコ②	
		タテ	ヨコ①	ヨコ②			
所内 (谷田部) (1)	2.09	19.2	12.1	14.8	63.0	76.8	52.3/47.7
(2)	2.12	18.8	11.5	14.3	61.0	76.3	52.3/47.7
(3)	2.21	18.2	12.1	14.4	66.1	78.9	53.3/46.7
(千代田) (1)	2.10	19.2	12.2	14.8	63.5	76.9	52.1/47.9
(2)	2.11	19.5	11.7	14.8	59.9	75.8	52.1/47.9
現地 (千代田) (1)	2.21	19.5	12.0	16.2	61.4	83.0	50.0/50.0
(2)	2.28	19.8	12.5	16.4	63.1	82.6	52.0/48.0
(福岡)	2.36	20.6	13.1	15.6	63.5	76.0	55.6/44.4
(大分)	2.66	20.6	13.1	16.1	63.7	78.3	50.2/49.8
平均	2.24	19.5	12.2	15.3	62.8	78.3	52.2 / 47.8

第16表-1 '久寿' 生鮮果調査結果 (2003)

採取地	生鮮果の大きさ				果形指数		殻果重 (g)	殻果歩留 り (%)	果梗長 (mm)	屈折計 示度 (%)
	1果重 (g)	果径 (mm)			ヨコ①	ヨコ②				
		タテ	ヨコ①	ヨコ②						
所内 (1)	13.3	27.3	28.1	28.5	102.9	104.4	2.80	21	43	—
(谷田部) (2)	12.1	26.8	27.5	26.9	102.5	100.2	3.22	27	36	23.7
(3)	10.7	25.6	25.5	26.2	99.6	102.2	3.32	31	38	23.8
(千代田) (1)	15.1	27.8	29.8	30.2	107.2	108.6	3.36	22	43	20.4
(2)	13.7	26.1	28.5	28.9	109.1	110.7	3.02	22	46	23.4
現地 (福岡)	13.7	27.0	28.1	28.3	103.9	104.9	3.61	26	40	22.4
平均	13.1	26.8	27.9	28.2	104.2	105.2	3.22	25	41	22.74

第16表-2 '久寿' 殻果調査結果 (2003)

採取地	殻果の大きさ				果形指数		胚乳重 (g)	胚乳歩留 り (%)	殻の厚さ 平均 (mm)	
	1果重 (g)	果径 (mm)			ヨコ①	ヨコ②			(1, 2)	(3, 4)
		タテ	ヨコ①	ヨコ②						
所内 (1)	2.80	21.2	15.4	18.7	72.7	88.0	1.93	67	0.25	0.37
(谷田部) (2)	3.22	21.9	15.6	19.1	71.5	87.4	2.25	70	0.36	0.49
(3)	3.39	21.7	15.4	19.1	70.8	88.2	2.24	68	0.40	0.60
(千代田) (1)	3.36	22.2	15.8	19.9	71.1	89.5	2.06	61	—	—
(2)	3.02	21.4	15.1	18.8	70.3	87.8	1.94	64	—	—
現地 (福岡)	3.61	23.3	16.1	20.7	69.3	88.7	2.29	63	0.70	0.81
平均	3.22	22.0	15.6	19.4	71.0	88.3	2.11	66	0.43	0.57

数は'金兵衛'、'長瀬'が100以下の値で細長く、2品種以外の果形指数は100を越す値であった。

殻果歩留りは22～27%の範囲にあり、'金兵衛'が最も高い値を示した。

殻果の大きさは'喜平'が4.7g、'藤九郎'が4.3gで'黄金丸'と'峰南'は4gであった。

胚乳は'喜平'が3.5g程度と大きく、'藤九郎'も3g

を越していた。

内種皮が中央で2色に区分される上下比(第4図)は、今回調査した品種の中で'金兵衛'のみが上部部が長く、他の品種は全て下部部が長い値を示した。

殻の厚さ(第5図)は'久寿'が最も厚い値を示し、'嶺南'、'藤九郎'が薄かった(第22表)。

第16表-3 ‘久寿’胚乳調査結果(2003)

採取地	胚乳の大きさ				果形指数		内種皮の上・ 下比率 (上/下×100)
	1果重 (g)	果径(mm)			ヨコ①	ヨコ②	
		タテ	ヨコ①	ヨコ②			
所内 (1)	1.93	15.3	10.8	13.5	70.8	88.1	45.8/54.2
(谷田部) (2)	2.25	17.4	12.9	15.4	74.0	88.7	43.5/56.5
(3)	2.24	17.2	12.9	15.2	74.7	88.2	45.8/54.2
(千代田) (1)	2.06	17.5	12.4	15.7	70.5	89.7	42.5/57.5
(2)	1.94	17.4	12.1	15.3	69.4	87.7	42.4/57.6
現地(福岡)	2.29	18.4	13.0	16.6	70.8	90.4	45.2/54.8
平均	2.12	17.2	12.3	15.3	71.7	88.8	44.2 / 55.8

第17表-1 ‘藤九郎’生鮮果調査結果(2003)

採取地	生鮮果の大きさ				果形指数		殻果重 (g)	殻果歩留 り(%)	果梗長 (mm)	屈折計 示度 (%)
	1果重 (g)	果径(mm)			ヨコ①	ヨコ②				
		タテ	ヨコ①	ヨコ②						
所内 (谷田部) (1)	10.9	26.2	25.9	26.5	98.9	101.1	3.38	31	40	25.1
(千代田) (1)	15.5	28.1	29.9	30.3	106.4	107.8	3.42	22	41	21.8
(2)	15.7	28.0	29.8	30.2	106.4	107.7	3.42	22	44	21.8
現地 (千代田)	18.4	28.9	32.1	32.6	111.0	113.0	3.92	21	40	22.6
(福岡)	19.5	31.7	31.9	31.8	100.7	100.2	4.31	22	39	23.1
(大分)	16.2	28.6	30.3	30.3	106.0	105.9	3.37	21	—	23.2
平均	16.0	28.6	30.0	30.3	104.9	106.0	3.64	23	41	22.9

第17表-2 ‘藤九郎’殻果調査結果(2003)

採取地	殻果の大きさ				果形指数		胚乳重 (g)	胚乳歩留 り(%)	殻の厚さ 平均(mm)	
	1果重 (g)	果径(mm)			ヨコ①	ヨコ②			(1, 2)	(3, 4)
		タテ	ヨコ①	ヨコ②						
所内 (谷田部) (1)	3.38	22.4	15.4	19.4	68.8	86.6	2.29	68	0.53	0.62
(千代田) (1)	3.42	22.9	16.0	20.2	69.9	88.1	2.10	62	—	—
(2)	3.42	23.0	16.1	20.4	70.2	88.7	1.97	58	0.72	0.81
現地 (千代田)	3.92	23.3	16.7	21.4	71.8	91.9	2.06	53	0.66	0.97
(福岡)	4.31	25.7	17.0	20.5	66.1	79.6	3.19	74	0.47	0.50
(大分)	3.37	23.2	15.9	18.3	68.5	78.6	2.68	80	0.41	0.49
平均	3.64	23.4	16.2	20.0	69.2	85.6	2.38	66	0.56	0.68

(2) 中国ギンナンの調査結果

中国ギンナン品種についての記述は小林, 1983 や梁, 1988 にあり, 梁, 1988 では詳細な説明が見られるが, 我が国における栽培例はまだ知られてない。

今回提供を受けた中国ギンナンは, 福岡県の生産農家のものである。初結実の品種もあり十分な調査結果ではないが, 一定の傾向は把握できたと考えられる。

調査品種は‘佛手’, ‘家佛指’, ‘洞庭皇’, ‘大馬鈴’,

‘馬鈴’, ‘圓鈴’で, 生鮮果は全てが長実タイプ(第9図, 参考図)であった。殻果も我が国の代表的な品種である‘久寿’, ‘藤九郎’あるいはやや長めの‘栄神’, ‘金兵衛’に比較しても長形で, 6品種とも長倒卵形を呈していた(第9図, 参考図)。殻果の殻は0.40~0.55mmと全体的に薄い傾向で, 割れ易く, 胚乳も我が国の既存品種に比して大果(第10, 11図, 参考図)で, 全般に子葉が大きく, その為か食べる時点でやや苦味を感じた。ただ,

第17表-3 '藤九郎' 胚乳調査結果 (2003)

採取地	胚乳の大きさ				果形指数		内種皮の上・ 下比率 (上/下×100)
	1果重 (g)	果径 (mm)			ヨコ①	ヨコ②	
		タテ	ヨコ①	ヨコ②			
所内 (谷田部) (1)	2.29	16.9	12.5	14.3	73.9	84.7	44.5/55.5
(千代田) (1)	2.10	17.3	11.3	15.0	65.1	86.6	49.3/50.3
(2)	1.97	17.0	11.1	15.6	65.3	91.8	46.2/53.8
現地 (千代田)	2.06	17.3	11.6	16.8	67.1	97.0	46.2/53.8
(福岡)	3.19	21.5	15.1	17.4	69.9	80.6	47.4/52.6
(大分)	2.68	19.5	13.7	15.1	70.6	77.5	49.1/50.9
平均	2.38	18.3	12.5	15.7	68.7	86.4	47.1 / 52.9

第18表-1 '長瀬' 生鮮果調査結果 (2003)

採取地	生鮮果の大きさ				果形指数		殻果重 (g)	殻果歩留 り (%)	果梗長 (mm)	屈折計 示度 (%)
	1果重 (g)	果径 (mm)			ヨコ①	ヨコ②				
		タテ	ヨコ①	ヨコ②						
所内 (千代田) (1)	16.3	29.5	30.1	30.1	101.9	101.8	3.37	21	52	22.4
(2)	16.6	29.7	30.2	30.2	101.9	101.1	3.44	21	53	22.9
現地 (福岡)	12.0	27.5	25.7	26.2	93.5	95.2	3.00	25	55	23.7
(大分)	17.4	30.2	31.6	30.8	104.7	102.2	3.76	22	—	18.7
平均	15.6	29.2	29.4	29.3	100.5	100.1	3.39	22	54	21.9

第18表-2 '長瀬' 殻果調査結果 (2003)

採取地	殻果の大きさ				果形指数		胚乳重 (g)	胚乳歩留 り (%)	殻の厚さ 平均 (mm)	
	1果重 (g)	果径 (mm)			ヨコ①	ヨコ②			(1, 2)	(3, 4)
		タテ	ヨコ①	ヨコ②						
所内 (千代田) (1)	3.37	24.0	15.7	19.5	65.3	81.3	2.33	69	0.61	0.66
(2)	3.44	23.9	15.9	19.6	66.6	82.2	2.34	68	0.44	0.54
現地 (福岡)	3.00	23.4	15.0	17.8	64.3	76.0	2.26	76	0.61	0.62
(大分)	3.76	24.7	16.5	20.0	66.9	80.9	3.01	74	0.29	0.52
平均	3.64	24.0	15.8	19.2	65.8	80.1	2.49	72	0.49	0.59

第18表-3 '長瀬' 胚乳調査結果 (2003)

採取地	胚乳の大きさ				果形指数		内種皮の上・ 下比率 (上/下×100)
	1果重 (g)	果径 (mm)			ヨコ①	ヨコ②	
		タテ	ヨコ①	ヨコ②			
所内 (千代田) (1)	2.33	18.7	12.4	14.8	66.5	79.2	42.6/57.4
(2)	2.34	18.2	11.9	14.9	65.1	81.6	46.4/53.6
現地 (福岡)	2.26	18.6	11.6	13.7	62.2	73.7	40.6/59.4
(大分)	3.01	20.4	14.2	16.5	69.4	80.6	48.5/51.5
平均	2.49	19.0	12.5	15.0	65.8	78.8	44.5 / 55.5

第 19 表－1 ‘二東早生’ 生鮮果調査結果 (2003)

採取地	生鮮果の大きさ				果形指数		殻果重 (g)	殻果歩留り (%)	果梗長 (mm)	屈折計示度 (%)
	1 果重 (g)	果径 (mm)			ヨコ①	ヨコ②				
		タテ	ヨコ①	ヨコ②						
所内 (1)	11.7	27.6	26.3	26.4	95.0	95.5	2.64	23	41	28.7
(千代田) (2)	14.7	28.8	29.4	29.2	102.1	101.5	2.64	18	36	—
平均	13.2	28.2	27.8	27.8	98.6	98.5	2.64	21	38	28.7

第 19 表－2 ‘二東早生’ 殻果調査結果 (2003)

採取地	殻果の大きさ				果形指数		胚乳重 (g)	胚乳歩留り (%)	殻の厚さ 平均 (mm)	
	1 果重 (g)	果径 (mm)			ヨコ①	ヨコ②			(1, 2)	(3, 4)
		タテ	ヨコ①	ヨコ②						
所内 (1)	2.64	23.6	14.2	18.2	60.1	77.5	1.88	71	0.50	0.52
(千代田) (2)	2.64	23.6	14.5	17.6	61.3	74.5	1.85	70	0.49	0.52
平均	2.64	23.6	14.3	17.9	60.7	76.0	1.87	71	0.50	0.52

第 19 表－3 ‘二東早生’ 胚乳調査結果 (2003)

採取地	胚乳の大きさ				果形指数		内種皮の上・下比率 (上/下×100)
	1 果重 (g)	果径 (mm)			ヨコ①	ヨコ②	
		タテ	ヨコ①	ヨコ②			
所内 (1)	1.88	19.6	11.6	14.9	59.1	76.0	49.6/50.4
(千代田) (2)	1.85	18.3	11.3	13.7	61.6	74.8	50.4/49.6
平均	1.87	19.0	11.4	14.3	60.4	75.4	50.0 / 50.0

第 20 表－1 ‘栄伸’ 生鮮果調査結果 (2003)

採取地	生鮮果の大きさ				果形指数		殻果重 (g)	殻果歩留り (%)	果梗長 (mm)	屈折計示度 (%)
	1 果重 (g)	果径 (mm)			ヨコ①	ヨコ②				
		タテ	ヨコ①	ヨコ②						
所内 (千代田)	15.0	31.3	29.1	28.9	92.9	92.2	3.72	25	54	22.3
平均	15.0	31.3	29.1	28.9	92.9	92.2	3.72	25	54	22.3

第 20 表－2 ‘栄伸’ 殻果調査結果 (2003)

採取地	殻果の大きさ				果形指数		胚乳重 (g)	胚乳歩留り (%)	殻の厚さ 平均 (mm)	
	1 果重 (g)	果径 (mm)			ヨコ①	ヨコ②			(1, 2)	(3, 4)
		タテ	ヨコ①	ヨコ②						
所内 (千代田)	3.72	26.1	15.7	19.7	60.1	75.5	2.47	67	0.52	0.58
平均	3.72	26.1	15.7	19.7	60.1	75.5	2.47	67	0.52	0.58

第 20 表－3 ‘栄伸’ 胚乳調査結果 (2003)

採取地	胚乳の大きさ				果形指数		内種皮の上・下比率 (上/下×100)
	1 果重 (g)	果径 (mm)			ヨコ①	ヨコ②	
		タテ	ヨコ①	ヨコ②			
所内 (千代田)	2.47	19.8	12.5	15.1	63.1	76.2	51.9/48.1
平均	2.47	19.8	12.5	15.1	63.1	76.2	51.9/48.1

第21表-1 品種不詳樹生鮮果調査結果(2003)

品種および系統 (品種不詳)	生鮮果の大きさ				果形指数		殻果重 (g)	殻果歩留り (%)	果梗長 (mm)	屈折計 示度 (%)
	1果重 (g)	果径(mm)			ヨコ①	ヨコ②				
		タテ	ヨコ①	ヨコ②						
所内(No.14)	11.2	26.7	26.2	26.2	98.1	98.2	2.56	23	42	30.5
茨城園試A	14.8	28.9	29.7	30.4	103.0	105.3	3.23	22	44	22.4
茨城園試B	15.0	28.2	30.0	30.1	106.3	106.8	2.91	19	37	21.1
機械庫裏	9.4	26.7	23.9	24.2	89.3	90.4	2.50	27	48	24.7

第21表-2 品種不詳樹殻果調査結果(2003)

品種および系統	殻果の大きさ				果形指数		胚乳重 (g)	胚乳歩留り (%)	殻の厚さ 平均(mm)	
	1果重 (g)	果径(mm)			ヨコ①	ヨコ②			(1, 2)	(3, 4)
		タテ	ヨコ①	ヨコ②						
所内(No.14)	2.58	22.2	13.8	16.8	62.2	75.7	1.87	73	—	—
茨城園試A	3.23	22.2	15.9	20.0	71.9	90.3	1.72	54	0.62	0.78
茨城園試B	2.91	20.9	15.3	19.4	73.3	93.1	2.10	72	0.48	0.67
機械庫裏	2.50	22.4	14.1	17.0	62.8	76.1	1.73	69	0.32	0.44

第21表-3 品種不詳樹胚乳調査結果(2003)

品種および系統	胚乳の大きさ				果形指数		内種皮の上・ 下比率 (上/下×100)
	1果重 (g)	果径(mm)			ヨコ①	ヨコ②	
		タテ	ヨコ①	ヨコ②			
所内(No.14)	1.87	18.1	11.9	13.8	65.9	76.5	47.1/52.9
茨城園試A	1.72	14.9	9.5	13.7	92.3	90.3	38.9/61.1
茨城園試B	2.10	15.2	11.5	13.6	75.6	89.0	48.7/51.3
機械庫裏	1.73	15.7	10.2	12.3	64.5	78.2	45.0/55.0

第22表-1 福岡産ギンナン 生鮮果特性調査結果

品種および系統	生鮮果の大きさ				果形指数		殻果重 (g)	殻果歩留り (%)	果梗長 (mm)	屈折計 示度 (%)
	1果重 (g)	果形(mm)			ヨコ①	ヨコ②				
		タテ	ヨコ①	ヨコ②						
金兵衛	12.0	28.5	25.8	26.4	90.7	92.9	3.18	27	44	24.2
久寿	13.7	27.0	28.1	28.3	103.9	104.9	3.61	26	40	22.4
藤九郎	19.5	31.7	31.9	31.8	100.7	100.2	4.31	22	38	23.1
喜平	21.3	31.7	32.6	33.0	102.6	104.4	4.73	22	39	24.8
長瀬	12.0	27.5	25.7	26.2	93.5	95.2	3.00	25	55	23.7
嶺南	14.6	28.5	28.4	29.0	99.7	101.8	3.54	24	40	24.2
峰南	16.6	29.7	29.5	31.2	99.5	105.2	4.00	24	40	27.3
黄金丸	18.3	30.6	30.3	30.9	98.9	100.9	4.00	23	48	24.1

1粒の可食部が大きいという点と苦味は感じるものの食味は良好で食感も良い部類であった。

胚乳上の内種皮が中央で2色に区分される上下比(第4図)は、全て上位部が短く、下位部がかなり長いという日本の既存品種にないタイプであった(第23表)。

生鮮果、殻果、胚乳の果形指数で大きい値を示すヨコ

②の値で、生鮮果で76程度、殻果で60程度、胚乳で62程度と極端な縦長の果形であった(第23表、第9、11図)。

(3) 果色および果皮表面の果粉の多少

福岡産の既存品種8品種、中国品種6品種の果色

第22表-2 福岡産ギンナン 殻果特性調査結果

品種および 系 統	生鮮果の大きさ				果形指数		殻果重 (g)	殻果歩 留り(%)	殻果の厚さ 平均 (mm)	
	1果重 (g)	果形 (mm)			ヨコ①	ヨコ②			(1, 2)	(3, 4)
		タテ	ヨコ①	ヨコ②						
金 兵 衛	3.18	24.1	15.2	18.2	63.0	75.4	2.36	74	0.62	0.52
久 寿	3.61	23.3	16.1	20.7	69.3	88.7	2.29	63	0.70	0.81
藤 九 郎	4.31	25.7	17.0	20.5	66.1	79.6	3.19	74	0.47	0.50
喜 平	4.73	26.8	17.5	21.2	65.3	79.2	3.49	74	0.51	0.53
長 瀬	3.00	23.4	15.0	17.8	64.3	76.0	2.26	76	0.61	0.62
嶺 南	3.54	23.6	16.1	19.7	68.0	83.3	2.24	63	0.65	0.65
峰 南	4.00	25.1	17.0	19.7	67.5	78.4	2.38	60	0.39	0.41
黄 金 丸	4.00	25.9	16.9	20.7	65.1	79.9	3.05	76	0.51	0.60

第22表-3 福岡産ギンナン 胚乳特性調査結果

品種および 系 統	胚乳の大きさ				果形指数		内種皮の上・ 下比率 (上/下×100)
	1果重 (g)	果径 (mm)			ヨコ①	ヨコ②	
		タテ	ヨコ①	ヨコ②			
金 兵 衛	2.36	20.6	13.1	15.6	63.5	76.0	55.6/44.4
久 寿	2.29	18.4	13.0	16.6	70.8	90.4	45.2/54.8
藤 九 郎	3.19	21.5	15.1	17.4	69.9	80.6	47.4/52.6
喜 平	3.49	22.1	15.5	18.1	70.2	82.0	47.6/52.4
長 瀬	2.26	18.6	11.6	13.7	62.2	73.7	40.6/59.4
嶺 南	3.24	21.6	15.1	17.3	70.1	80.3	40.9/59.1
峰 南	2.38	18.4	12.5	15.7	67.9	85.4	46.8/53.2
黄 金 丸	3.05	19.7	13.5	15.9	68.3	80.7	45.7/54.3

色差形と果樹試作のカラーチャートを用いて比較検討した(第24表)。

日本色研のChroma Cosumos5000との比色では2.5Y 7.5~9.0/11~13, 5.0Y 6.5~8.0/10~11, 7.5YR 6.5~7.5/11, 8.75YR 6.5/13~12, 10.0YR 7.0k~8.0/10~11等の範囲で一部果樹試作カラーチャートのニホンナシ(地色)やリンゴ(地色)の5~7等と合うものもあった。

果粉の多少は‘栄神’, ‘藤九郎’等が多いように観察されたが個体差もあり全般的に中~多のものが多かった。

2) 大分県果樹試験場産の調査結果

2003年9月大分県果樹試験場供与のギンナン調査果実のうち, ‘二東早生’として送付されたギンナンは, 1997年に同果樹試験場から‘二東早生’として穂木で導入し, 高接した樹の結実果実と同一であった。しかし, その果実や殻果は当所保存の愛知県農業総合試験場か

第23表-1 福岡産 中国ギンナン生鮮果特性調査結果

品種および 系 統	生鮮果の大きさ				果形指数		殻果重 (g)	殻果歩 留り(%)	果梗長 (mm)	屈 折 計 示 度 (%)
	1果重 (g)	果形 (mm)			ヨコ①	ヨコ②				
		タテ	ヨコ①	ヨコ②						
佛 手	13.8	34.9	26.3	26.3	75.6	75.5	3.77	27	66	25.6
家佛指	12.5	33.5	25.5	25.5	76.1	76.2	3.61	29	60	27.7
洞庭皇	11.9	33.6	23.7	25.0	70.5	74.3	3.16	27	46	29.9
大馬鈴	12.4	33.0	23.8	25.5	72.0	77.3	3.15	25	58	33.3
馬 鈴	10.8	31.8	23.1	23.7	72.6	74.7	3.07	28	43	31.9
圓 鈴	12.2	32.1	23.8	24.8	74.2	77.3	3.28	27	45	30.8
中国ギンナン 平 均	12.3	33.1	24.4	25.1	73.5	75.9	3.34	27	53	29.8

第23表-2 福岡産 中国ギンナン殻果特性調査結果

品種および系統	生鮮果の大きさ				果形指数		殻果重 (g)	殻果歩留り (%)	殻果の厚さ平均 (mm)	
	1果重 (g)	果形 (mm)			ヨコ①	ヨコ②			(1, 2)	(3, 4)
		タテ	ヨコ①	ヨコ②						
佛手	3.77	30.0	15.3	18.1	51.1	60.5	2.83	75	0.35	0.50
家佛指	3.61	28.6	15.0	17.8	52.6	62.3	2.69	75	0.45	0.54
洞庭皇	3.16	29.0	14.4	16.9	49.4	58.2	2.30	71	0.41	0.48
大馬鈴	3.15	29.4	14.5	18.9	49.2	64.3	2.12	68	0.47	0.61
馬鈴	3.07	28.5	13.8	16.5	48.5	57.8	2.29	73	0.36	0.47
圓鈴	3.28	29.4	14.2	16.95	48.2	57.4	2.43	74	0.31	0.65
中国ギンナン平均	3.34	29.1	14.5	17.5	49.83	60.08	2.44	73	0.40	0.55

第23表-3 福岡産 中国ギンナン胚乳特性調査結果

品種および系統	胚乳の大きさ				果形指数		内種皮の上・下比率 (上/下×100)
	1果重 (g)	果径 (mm)			ヨコ①	ヨコ②	
		タテ	ヨコ①	ヨコ②			
佛手	2.83	24.7	12.9	14.6	52.2	59.0	39.9/60.1
家佛指	2.69	23.1	13.1	15.5	56.5	67.0	38.1/61.9
洞庭皇	2.30	23.8	11.6	13.9	48.7	58.4	32.3/67.7
大馬鈴	2.12	21.5	10.4	14.5	48.5	67.3	40.0/60.0
馬鈴	2.29	23.2	11.8	13.7	50.7	58.9	39.7/60.3
圓鈴	2.43	22.8	11.5	13.7	50.6	60.2	36.6/63.4
中国ギンナン平均	2.38	18.4	12.5	15.7	67.9	85.4	46.8/53.2

第24表 生鮮果収穫時の果色 (2003)

品種 (福岡分)	生 鮮 果		
	Chrma Cosumos 5000	果樹試作成カラーチャート(地色)	
		ナシ	リンゴ
金兵衛 -1	2.5Y9.0/12		7
-2	10.0YR 7.0/10	6	7
久寿	5.0Y 8.0/11	5	5
藤九郎	5.0Y 7.5/10~12		
喜平 -1	7.5YR 6.5~7.5/11		
-2	10.0YR 7.0~10/11	6	7
長瀬	5.0Y 6.5/12		
嶺南 -1	5.0Y 7.5/10	5	5
-2	2.5Y 7.0/10	6	7
峰南 -1	2.5Y 7.0/11		7
-2	5.0Y 7.5/11		7~8
黄金丸 -1	7.5Y 7.0/11		
-2	2.5Y 7.0/11		
佛手	10.0YR 8.0/11	6	7
家佛指	10.0YR 8.0/11		
洞庭皇 -1	2.5Y 7.5/11		7
-2	2.5Y 7.5/13		7
大馬鈴 -1	8.75YR 6.5/13~12		
-2	5.0Y 7.5/11		7~8
馬鈴	8.75YR 6.5/13~12		
圓鈴	7.5YR 6.5/11		

ら導入した‘二東早生’品種とは成熟期および殻果の形態的な特徴が明らかに異なった。大分県果樹試験場供与の‘二東早生’ギンナンは果樹研究所保存の‘金兵衛’や現地栽培者提供の‘金兵衛’と外見的な形態特徴が一致した。すなわち殻果の形が卵形で殻果表面のアバタの出現が多く、また内種皮が中央で2色区分される上位部と下位部の比率(第4図)が他所産の‘金兵衛’同様上位部で長いこと等であった。さらに食味も‘金兵衛’に似ていた。品種の外観的形態は地域・栽培条件、また結実樹内変異(第8図)等により差は認められるものの、概括的な品種特性は品種固有のものと考えられる。

従って、大分県果樹試験場供与の‘二東早生’を‘金兵衛’と断定し、ここでは‘金兵衛’としてとりまとめた。

大分県産‘金兵衛’、‘藤九郎’、‘長瀬’、‘黄金丸’、‘吉村’の調査結果は第25表のとおりである。

生鮮果、殻果、胚乳の大きさは、果樹研究所の果実より全てで大きかった。とくに‘吉村’、‘長瀬’が大果であり、殻果、胚乳も大きかった。‘黄金丸’の生鮮果の形状は果形指数でヨコ①、ヨコ②の値が100に近く丸みが強かった。殻果ではヨコ②の指数が84と最も高く、やはり丸みの強い形をしていた。また胚乳重は最も軽く



第9図 中国品種生鮮果と胚乳上下比の特徴



第11図 中国品種‘佛手’の胚乳の特徴



第10図 ‘金兵衛’胚乳の特徴

胚乳歩留りが悪かった。すなわち殻が厚い傾向にあった。

3) 点在樹の調査結果

旧新治村藤沢新田集合所から2樹、つくば市内学園郵便局から1樹、つくば市内念向寺から1樹を選び、果実調査した結果を第26表に示した。

「念向寺」ギンナンは殻果のきれいな‘二東早生’タイ

プの果形で高接ぎ保存したが、4個体とも大きさ等から既存品種を上回るものではなかった。

5. (調査5) 高接ぎ保存樹の調査結果

街路樹等実生個体を高接ぎし、結実し始めた16個体の概要を第27表に示し、その果実調査結果を第28表に示した。

学-42(斑入り変異枝あり)と中国品種‘大馬鈴’は高接ぎ3年目で初結実し、‘金兵衛’、‘長野在来’は4年目で初結実した。学-7をはじめとする9個体および‘喜平’、‘大粒ギンナン’は高接ぎ5~6年目で初結実した。

なお、2年生苗木を定植した8品種‘喜平’、‘大佛手’、‘大馬鈴’、‘圓鈴’、‘家佛指’、‘洞庭皇’、‘芻鈴’、‘亜甜’のうち‘大馬鈴’のみが定植3年目で樹体の大きさは他の植栽品種と大差がないにもかかわらず(樹高1.5m、幹周26cm)初結実し、以降連年結実した。

結実した16個体の中では大分県果樹試験場から導入の‘金兵衛’および‘長野在来’、学-7は初結実でも約15kg/本と多量に結実したが、その他の結実樹は100g未満~数kg程度であった。

第25表-1 大分産ギンナン 生鮮果特性調査結果

品種および系統	生鮮果の大きさ				果形指数		殻果重(g)	殻果歩留り(%)	果梗長(mm)	屈折計示度(%)
	1果重(g)	果形(mm)								
		タテ	ヨコ①	ヨコ②	ヨコ①	ヨコ②				
金兵衛	15.2	30.1	29.2	29.5	96.9	97.8	3.93	24	—	18.7
藤九郎	16.2	28.6	30.3	30.3	106.0	105.9	3.37	21	—	23.2
長瀬	17.4	30.2	31.6	30.8	104.7	102.2	3.76	22	—	18.7
黄金丸	14.6	28.6	29.1	29.3	101.7	102.5	3.57	24	—	20.4
吉村	19.0	30.5	31.7	31.7	104.2	104.2	3.78	20	—	22.2

第25表-2 大分産ギンナン 殻果特性調査結果

品種および系統	殻果の大きさ				果形指数		胚乳重 (g)	胚乳歩留り (%)	殻果の厚さ平均 (mm)	
	1果重 (g)	果形 (mm)			ヨコ①	ヨコ②			(1, 2)	(3, 4)
		タテ	ヨコ①	ヨコ②						
金兵衛	3.93	25.2	15.8	19.5	62.9	77.4	2.66	73	0.64	0.68
藤九郎	3.37	23.2	15.9	18.3	68.5	78.6	2.68	80	0.41	0.49
長瀬	3.76	24.7	16.5	20.0	66.9	80.9	3.01	74	0.29	0.52
黄金丸	3.57	23.5	16.3	19.8	69.3	84.1	2.48	69	0.57	0.79
吉村	3.78	24.9	16.6	19.6	66.7	78.7	3.06	81	0.46	0.51

第25表-3 大分産ギンナン 胚乳特性調査結果

品種および系統	胚乳の大きさ				果形指数		内種皮の上・下比率 (上/下×100)
	1果重 (g)	果形 (mm)			ヨコ①	ヨコ②	
		タテ	ヨコ①	ヨコ②			
金兵衛	2.66	20.6	13.1	16.1	63.7	78.3	50.2/49.8
藤九郎	2.68	19.5	13.7	15.1	70.6	77.5	49.1/50.9
長瀬	3.01	20.4	14.2	16.5	69.4	80.6	48.5/51.5
黄金丸	2.48	18.1	12.3	14.9	68.2	82.1	46.2/53.8
吉村	3.06	20.9	14.6	16.4	70.1	78.6	48.1/51.9

第26表-1 点在樹ギンナン 生鮮果特性調査結果

品種および系統	生鮮果の大きさ				果形指数		殻果重 (g)	殻果歩留り (%)	果梗長 mm	屈折計示度 (%)
	1果重 (g)	果形 (mm)			ヨコ①	ヨコ②				
		タテ	ヨコ①	ヨコ②						
藤沢新田 (1)	12.4	27.2	27.0	27.4	99.6	100.8	2.20	18	35	—
集会所 (2)	13.5	29.3	27.3	27.5	93.2	93.6	2.23	16	36	—
学園郵便局前	7.0	22.5	21.6	21.9	95.7	97.2	1.48	21	27	—
つくば市内 (念向寺)	9.9	25.2	24.7	24.9	97.7	98.5	2.17	22	36	24.0

第26表-2 点在樹ギンナン 殻果特性調査結果

品種および系統	殻果の大きさ				果形指数		胚乳重 (g)	胚乳歩留り (%)	殻果の厚さ平均 (mm)	
	1果重 (g)	果形 (mm)			ヨコ①	ヨコ②			(1, 2)	(3, 4)
		タテ	ヨコ①	ヨコ②						
藤沢新田 (1)	2.20	22.5	13.0	17.5	57.6	77.9	1.51	68	0.66	0.72
集会所 (2)	2.23	23.8	12.1	16.5	51.0	69.5	1.47	66	0.50	0.56
学園郵便局前	1.48	19.8	11.6	14.3	58.7	72.3	1.05	71	0.56	0.62
つくば市内 (念向寺)	2.17	21.2	13.2	16.0	62.4	75.5	1.65	76	0.41	0.54

第26表-3 点在樹ギンナン 胚乳特性調査結果

品種および系統	胚乳の大きさ				胚乳径のタテ・ヨコ比率		内種皮の上・下比率 (上/下×100)
	1果重 (g)	果形 (mm)			ヨコ①	ヨコ②	
		タテ	ヨコ①	ヨコ②			
藤沢新田 (1)	1.51	17.3	10.2	12.6	59.0	73.1	47.9/51.2
集会所 (2)	1.47	18.6	9.5	12.3	50.8	66.0	48.6/51.4
学園郵便局前	1.05	14.7	8.5	10.1	57.7	68.5	43.3/56.7
つくば市内 (念向寺)	1.65	16.9	10.7	12.0	63.4	70.9	46.1/53.9

第 27 表 高接ぎ系統の結実年数 (2003 年時点)

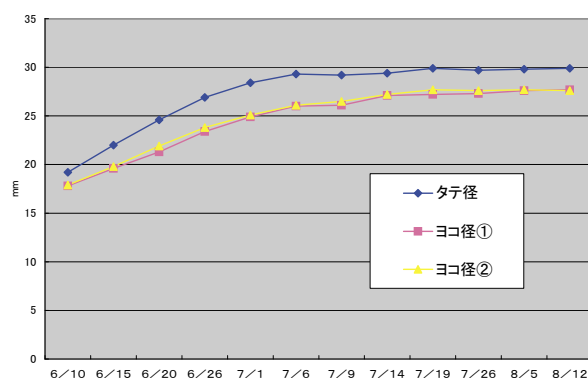
品種及び系統	接ぎ木年次	初結実年次	経過年数
学-7	1997.4	2003	6
学-22	"	"	6
学-42	"	2000	3
学-48	"	"	6
学-52	"	"	6
家衛試①	"	"	6
家衛試②	"	"	6
家衛試③	"	"	6
万博 No. 5	1998.4	"	5
万博 No. 8	"	"	5
喜平高接ぎ	"	"	5
大粒銀杏	"	"	5
金兵衛	"	2002	4
長野在来	"	"	4
実生 (7 年生)	1995.3	2003	8 (15)
大馬鈴 (2 年生)	2000.3	2003	3 (5)

6. (調査 6) 果実肥大の調査結果

1999 年, 谷田部地区の‘金兵衛’果実 22 個について, 6 月 10 日から 8 月 12 日まで 2 日間隔で経時的に縦径および横径について肥大調査を行った (第 12 図).

縦径は調査の最後となった 8 月 12 日で肥大停止の見られた果実は 14 果, 停止の見られない果実が 8 果あった. 横径①, ②の測定値では, 両横径とも 8 月 12 日までに肥大停止が見られた果実は 12 果, 停止が見られなかった果実は 10 果であった.

平均的には縦径は 7 月 6 日頃に肥大が緩慢となり, 横径①②は 7 月 19 日頃に停止傾向を示した. 全体的に



第 12 図 ‘金兵衛’の肥大調査 (1999)

第 28 表-1 ギンナン収集系統 (高接ぎ樹等) 果実特性調査結果

品種および系統	果実の大きさ				果形指数		殻果重 (g)	殻果歩留り (%)	果梗長 (mm)	屈折計示度 (%)
	1 果重 (g)	果形 (mm)			ヨコ①	ヨコ②				
		タテ	ヨコ①	ヨコ②						
万博 No.5	11.6	25.0	26.2	26.3	104.7	105.0	2.47	21	33	28.8
万博 No.8	9.5	23.7	25.3	25.4	107.1	107.4	1.91	20	47	26.6
学-7	14.0	27.6	29.1	28.9	105.3	104.8	2.97	21	40	21.7
学-22	10.2	25.7	25.1	25.5	97.5	98.9	1.89	19	36	25.3
学-42 斑入りあり	9.2	23.9	23.8	23.9	100.2	100.0	1.94	21	40	32.4
学-48	12.0	27.1	25.9	25.2	95.3	92.9	2.23	19	35	24.3
学-52	9.9	26.0	23.5	23.4	90.3	89.8	2.09	21	31	24.6
家衛試①	8.4	23.6	23.0	23.5	97.4	99.4	1.83	22	40	32.3
家衛試②	13.6	26.4	27.4	27.5	104.0	104.1	2.62	19	43	24.5
家衛試③	7.1	23.4	21.0	21.1	89.9	90.5	1.82	25	36	36.7
長野在来	11.3	25.9	25.9	25.7	100.2	99.5	1.88	17	42	26.0
喜平	15.9	27.3	29.6	29.5	108.4	108.3	2.78	17	60	27.3
大粒銀杏	15.2	28.4	29.5	30.0	104.0	102.9	3.30	22	43	23.2
金兵衛	13.7	28.2	27.5	27.7	97.4	98.2	2.89	21	41	23.1
大馬鈴 ^z	13.8	28.9	26.7	27.0	92.4	93.5	3.30	24	47	23.4
実生 ^z	12.6	24.8	27.4	27.5	110.8	111.2	2.70	21	40	25.6

^z実生樹^y苗木植栽樹

第28表-2 ギンナン収集系統(高接ぎ樹等)殻果特性調査結果

品種および 系統	殻果の大きさ				果形指数		胚乳重 (g)	胚乳歩留 り(%)	殻の厚さ 平均(mm)	
	1果重 (g)	果形(mm)			ヨコ①	ヨコ②			(1, 2)	(3, 4)
		タテ	ヨコ①	ヨコ②						
万博 No.5	2.47	21.0	13.7	17.2	65.3	81.8	1.80	73	0.43	0.50
万博 No.8	1.91	19.4	12.5	16.0	64.1	82.2	1.42	74	0.44	0.72
学-7	2.97	22.5	14.8	18.1	65.6	80.6	2.13	72	0.48	0.54
学-22	1.89	21.3	12.1	15.6	57.1	73.3	1.39	74	0.30	0.47
学-42 斑入りあり	1.94	20.3	12.8	15.6	62.6	77.1	1.44	75	0.26	0.43
学-48	2.23	23.7	12.6	16.2	53.1	68.4	1.65	74	0.50	0.58
学-52	2.09	22.4	12.5	16.1	55.6	72.0	1.60	77	0.48	0.48
家衛試①	1.83	20.3	12.6	15.7	62.4	77.4	1.37	75	0.54	0.59
家衛試②	2.62	22.4	13.8	17.9	61.8	80.1	1.94	74	0.20	0.69
家衛試③	1.82	21.0	12.6	15.1	60.0	71.7	1.19	66	0.34	0.57
長野在来	1.88	21.1	12.3	15.0	58.6	71.4	1.35	74	0.37	0.52
喜平	2.78	22.1	14.8	18.5	67.1	83.9	2.26	81	0.46	0.57
大粒銀杏	3.30	22.7	15.7	19.6	69.0	86.2	2.16	66	0.69	0.75
金兵衛	2.89	23.9	14.6	18.6	51.3	77.8	2.10	73	0.65	0.64
大馬鈴 ^y	3.30	25.9	14.7	19.1	56.5	73.8	2.44	74	0.59	0.64
実生 ^z	2.70	20.5	14.2	19.2	69.3	94.0	1.96	73	—	—

^z実生樹 ^y苗木植栽樹

第28表-3 ギンナン収集系統(高接ぎ樹等)胚乳特性調査結果

品種および 系統	胚乳の大きさ				果形指数		内種皮の 上・下比率 (上/下×100)
	1果重 (g)	果形(mm)			ヨコ①	ヨコ②	
		タテ	ヨコ①	ヨコ②			
万博 No.5	1.80	17.2	11.6	14.6	67.3	84.7	48.1/51.9
万博 No.8	1.42	16.2	11.0	13.7	67.7	84.1	55.6/44.4
学-7	2.13	17.9	12.4	14.7	69.0	82.3	47.5/54.3
学-22	1.39	17.9	10.1	12.4	56.3	69.1	—
学-42 斑入りあり	1.44	16.2	10.4	12.5	64.8	77.2	43.9/56.1
学-48	1.65	19.7	11.2	13.4	56.7	68.0	49.0/51.0
学-52	1.60	18.6	10.8	13.6	58.3	73.3	50.0/50.0
家衛試①	1.37	16.8	10.9	13.2	65.0	78.9	48.8/51.2
家衛試②	1.94	18.8	12.1	14.8	64.4	78.7	49.8/50.2
家衛試③	1.19	17.0	9.5	12.2	56.0	71.9	—
長野在来	1.35	16.4	9.8	12.0	59.9	73.3	42.9/57.1
喜平	2.26	17.8	12.4	14.8	69.4	83.2	46.8/53.1
大粒銀杏	2.16	17.0	11.5	15.1	67.6	89.1	42.2/57.8
金兵衛	2.11	19.5	11.7	14.8	59.9	75.8	52.1/47.9
大馬鈴 ^y	2.44	21.0	12.5	15.7	59.5	74.9	46.5/53.5
実生 ^z	1.96	17.1	12.2	16.0	71.4	93.5	43.3/56.7

^z実生樹 ^y苗木植栽樹

見れば7月14日前後には肥大停止の傾向が見られた。

また、6月中の肥大は横径よりも縦径の方がやや優るようであった。

7. 子葉の存在率（調査1,3）

1997年万博記念公園街路樹から9樹、2002年所内の6品種、10樹を供試して子葉の存在を肉眼により観察・調査した結果を第29表に示した。なお、第10、11図にも子葉が見て取れる。

既存品種では、‘藤九郎’の6%から‘機械庫裏’の72%と大きな差があった。なお、この‘機械庫裏’の隣には雄樹があった。また、同じ‘藤九郎’でも樹によって6～69%と大きな開きがあった。

街路樹ではこれが64～100%、平均しても78.5%と子葉の存在率は高く、樹のふれも小さかった。

第29表 各品種・系統の子葉存在率（1997,2002）

品種系統名		子葉存在率	
		(%)	調査果数
所内	金兵衛-1	36.6	52 / 142
	-2	63.0	459 / 729
	栄神	7.3	6 / 82
	長瀬	49.6	111 / 224
	久寿-1	36.6	30 / 82
	-2	27.1	82 / 303
	藤九郎-1	5.6	6 / 107
	-2	69.1	335 / 485
	-3	54.8	17 / 31
	機械庫裏 ²	71.5	221 / 309
街路樹	東1	92.7	89 / 96
	東15	64.3	9 / 14
	東16	100.0	16 / 16
	東20	98.2	55 / 56
	東26	75.0	9 / 12
	東31	86.9	86 / 105
	西28	94.7	36 / 37
	西71	90.5	19 / 21
	西77	81.6	40 / 49

²隣に雄樹がある

8. 食味調査（調査3）

2003年に研究所内の7品種について15名による食味調査を実施した。データ数が少なく成人男性に偏っているため厳密性には欠く。

調査には、調整した殻果に割れ目を入れ、一定量（20粒程度）を電子レンジで約90秒加熱したものを供した。

第30表 食味調査結果

品種等	評価項目（15名の官能評価） ² (%)						評価
	もちもち感		甘味		苦味		
	有	無	有	無	有	無	
二東早生	87	13	40	13	13	0	良食味 色（緑）で良い
金兵衛	13	32	13	20	87	13	ややサクサク感 ³ 他と異なる食感
久寿	87	13	53	13	13	33	良食味
藤九郎	93	7	73	0	27	20	食味最良
長瀬	53	13	13	27	73	13	苦味有るも良食味
栄神	27	20	100	0	13	13	良食味
機械庫	87	13	29	0	87	0	良食味

²回答無し項目有り。

有りには「少し有り」を含む。無しには「少し無し」を含む。

³‘金兵衛’の食味は胚乳の水分が少し減少した状態になると他の品種と変わらない食感となった。

結果を第30表に示す。

既存品種で食味評価が最も高かったのは‘藤九郎’で‘藤九郎’はギンナン特有のモチモチ感と甘味を有し、苦味も感じられにくかった。次いで‘二東早生’、‘栄神’、‘久寿’、‘長瀬’で‘金兵衛’の評価がやや劣った。

なお、食味ではないが加熱後の胚乳の色は‘二東早生’が最も緑色が濃く、好ましかった。

9. 胚乳の機能性成分（調査3）

ギンナンの組成成分としては、詳細な日本食品標準成分表（2005.五訂増補）があり、また葉の成分としてはイチョウの葉エキスとして多くの研究が進められており（杉山, 1992; 中・高年健康研究会, 1990）、ギンコライドなどによる血管拡張効果などのあることが知られ、西

第31表 フラボノール化合物分析結果（2002）

品種	分析項目及び結果 (可食部100g:生)				
	ギンコライド ²			フラボノイド (mg)	総フェノール (g)
	A	B	C		
金兵衛	検出せず			8.0	0.06
久寿	検出せず			7.4	0.07

²液体クロマトグラフィー質量分析法

ドイツなど海外では医薬用として認められている。果実では比較的厚い肉質の外果皮の部分にはギンコール酸、キノール、ピロボール等の有機物を含んでいとされる(中・高年健康研究会, 1990)が、可食部についてこれらの成分確認の報告は見られない。

そこで2002年産の‘金兵衛’および‘久寿’についてギンコライドA, B, Cおよびピロバライド, フラボノイド, 総フェノールについての成分分析を日本食品分析センターに依頼した。

結果は第31表のとおりで、今回の分析法では可食部からはギンコライドA, B, Cおよびピロバライドは検出されなかった。

考 察

1. 実生樹の開花結実までの年数および果実特性

本調査に用いたイチョウ街路樹はつくば研究学園都市の整備事業の際植栽されたものであり、街路樹としては実生が使われることが一般的であることから、調査時点ではいずれも樹齢20年生以上の実生と推定された。イチョウが開花・結実期に達する明確な資料はみられないが、一般には20数年かかることとされている(梁, 1988)。少ない知見ではあるが、早いものでは1995年に7年生実生樹を定植し、8年経過後の15年生で結実した例がある。逆に所内の植栽樹で、3年生を1978年に定植、その後2005年になっても開花結実が確認できない樹も見られ、30年以上雌雄の判別しない事例もあるなど、実生の開花樹齢に関しては不明な点が多い。今回の街路樹調査では調査本数の約28%が開花結実していた。また、土浦学園線の調査では、6年間の間に28から43%に増加した。当初街路樹として実生5年生苗を栽植したものと仮定するならば、1996年調査で21年生ということになる。なお、この調査では雄樹については調べていない。もし実生の半数が雄樹とするならば、やはり20年生以上でようやく全体の半数以上が開花をみたといえ、ほぼ従来の説と一致する結果であった。さらに、雌雄の出現割合も今後明らかにすべき課題のひとつである。

実生樹から得られた153個体の果実特性を既存の品種と比較してみると、実生由来の生鮮果の果実は小さく、殻果においても既存品種より大きいものは見られなかった。殻果の形状は大部分が既存品種より縦長形(長楕円形~長卵形, 長倒卵形)で殻は薄かった。また、殻果表面のアバタが‘金兵衛’のように多い個体は少ないといえる。以上より、既存品種は野生のものから、大果で果形の丸いものを選抜してきていることが伺われた。また、

実生16個体について、胚乳上に見られる内種皮の色の違いから内種皮の上下比を求めたところ、上位部の方が長いものが14個体と圧倒的に多かった。これに対し、既存の大果で丸みを帯びた品種ではこの値が50程度であることも興味深い。なお、中国の品種では、実生樹に似た長実タイプであるにも関わらず、内種皮の上下比が40以下と極端に小さく、イチョウの発生・起源、分布の拡大等のルーツを探る面から興味もたれる。

2. 主要品種果実特性の時期別推移

果樹研究所内(千代田および谷田部地区)に植栽してある既存品種および品種不詳の結実樹11個体を、8、9、10月と3回に分けて調査したところ、9月あるいは10月の生鮮果重は8月収穫の生鮮果より、2~3g大きくなり、殻果重では1g強大きくなっていった。胚乳重でも1g程度大きくなったものが多かった。殻果歩留りをみると、8月では各品種とも12~17%の範囲で、9月には17~20%程度となり、10月には‘長野在来’を除けば20~30%程度と高くなった。この殻果歩留りは、殻果が肥大することと合わせて、樹上においても果肉水分が減少していき、そのまま縮果となるものもあることから品種の成熟度別に考える必要がある。

殻果・胚乳重では早熟の‘二東早生’や‘長野在来’、‘金兵衛’は9月の重量と10月の重量がほぼ同程度であり、‘久寿’など晩生の品種では10月の方が9月よりもかなり増加しており、品種間で胚乳の成熟度合いに差があることが明らかである。また、全ての品種で8月より9月の殻果が大きくなっていることから、現在産地で行われている高値を狙っての7、8月の早期収穫は、収量性からみると問題がある。

なお、同一品種でも千代田地区と谷田部地区とでは差がみられたが、これは千代田地区の樹が若木であるためと思われた。すなわち、若木の方が果実肥大が良く、殻も厚く、胚乳の発育も遅くまで続く可能性がある。

3. 主要品種果実の産地間比較

産地における特徴をみると、一見九州産の果実が大きいようにもみれるが、‘金兵衛’では福岡産が最も小さく、千代田の生産者の果実が最も大きかった。他にも福岡産の‘長瀬’は小さくて大分産が大きかった。‘藤九郎’では福岡産が最も大きく、ついで千代田の生産者、大分産の順であった。同じ千代田においても所内の圃場のものより、概して生産者の果実が大きいことなどから、産地というよりも栽培条件、樹勢といったものの方が果実の大きさには強く影響していると考えられた。この他果実

の大きさには着果量の影響も大きく、1 樹の中でも結実程度が枝によって異なると果実の大きさが異なることが観察された。これらのことから、産地間差異（気象、土壌、栽培法などの違い）を明らかにするには相当厳密な調査、サンプリング法が求められ、今回の調査ではそこまで出来なかった。

また、各調査項目において年次変動が見られた。これは年による気象の違い、結実程度の違いから肥大程度も異なりやむを得ないものである。しかし、5 年間という調査から成木で収量が比較的安定している場合は変動が極めて小さいこと、まだ果実を着け始めたばかりで収量の変動も激しいような若木においては年次変動は大きいと言える。

4. 接木後結実までの早晚および高接ぎ保存品種の特性

接木後の結実期に達するのに、今回の調査では個体により3年から8年と大きな差がみられた。この早晚は品種間の差と見られ、既存品種では4年で結実した‘金兵衛’が早期結実性を示す品種と考えられた。また、苗木から結実までには、樹の生育量とも関係すると思われるが一般的には7、8年経過しないと結実しないと言われている。しかし、福岡県の現地調査では早い場合は5、6年で結実が見られたといった報告もある。このことから品種による結実性の違いの他にも種々の要因が考えられる。今後、早期結実性や果実品質に及ぼす台木・中間台木の影響についての検討が必要と考えられた。

高接ぎ保存品種の調査では、‘喜平’および‘大粒ギンナン’は大果であり、街路樹からの収集系統では学園-7が比較的大きく今後注目される系統と思われた。斑入り樹は早期結実性があり、早熟系の観賞用としても有望である。

中国品種‘大馬鈴’は2年生苗木を植栽してからの結実が3年とどの既存品種よりも早く、かつ比較的大果であり、長実の果形が消費者に受け入れられれば今後注目されうる。

‘長野在来’は早期結実性、早熟性という有利な特性を持つが、小果という致命的欠点があった。全体的には収集系統の全てが結実していないので今後の調査に期待する。

5. 果実の肥大調査

果実肥大調査は果樹研究所谷田部地区にある‘金兵衛’のみの、しかも単年度の調査である。

‘金兵衛’では横径の肥大停止時期はおおむね7月中旬頃であった。この肥大停止期は河瀬、1995; 向坂、

1958の調査と一致しており、品種、地域によらず一般性があると思われた。一方、硬核期は一般に6月中旬から7月上旬に始まり8月上、中旬に終了するとされる(中尾ら1997; 梁、1988)ことから、横径の肥大停止期は硬核開始期より遅いと考えられた。一般に収穫・出荷は硬核期以降可能とされている。しかし、果実肥大と可食部である殻果の肥大は、時期別調査から明らかのように必ずしもリンクしていなかった。より良い出荷時期の判定には、今後各品種毎に殻果の成熟特性を明らかにするとともに、時期を変えて収穫調整した場合の貯蔵性の試験も合わせて行う必要がある。

6. 品種・系統の特徴

調査した各品種・系統の生鮮果、殻果、胚乳の外観的な特徴の概要については、この研究資料後段に図示した(参考図1-2-3)。

生鮮果や殻果、胚乳の大きさ、さらにそれらの果形等については地域や年次、樹齢、結実量、栽培条件等によって変異すると考えられ単純に比較することはできないが、以下に2003年までの所内における調査結果を元に既存品種等についての特性の概要について記す。なお、既報(河瀬、1995; 向坂、1958; 小林、1983)における既存品種の特性概要については第32表に示し、既存7品種の殻果、胚乳の比較図を第7、13、14図に示した。

1) ‘二東早生’

生鮮果は短倒卵形が多く1果平均重は13g前後、殻果の1果平均重は2.6g前後であり、既存の主要品種の中では最も小果であった。

殻果の果形は長卵形～楕円形を呈し、殻果の稜線は先端から底部までほぼ明瞭でその張り出しは中央より少し底部まで認められるが、張り出し程度は弱い。殻の厚さは平均0.51mm程度であった。

胚乳の外観は楕円形～卵形で、大きさは1.9g前後であった。

熟期は主要品種の中では最も早かった。

2) ‘金兵衛’

生鮮果は倒卵形～短楕円形が多く1果平均重で14g前後、殻果は3.2g内外であった。

殻果の外観は既存品種中最も特徴的な果形で楕円形に近い卵形であった。稜線は中央部付近まで明瞭に張り出しており、果梗部跡の形状にも特徴がある。稜線はほぼ果梗跡まで明瞭に張り出すが、‘栄神’のように花蒂跡中央部までは伸びず、底部はやや平ら状になっているものが多かった。殻果の赤道部に当たる中央線も比較的明

瞭である。アバタは極めて多い特徴を持ち、先端部の突起が鋭い。殻の厚さは平均0.56mm程度であった。

胚乳の果形は楕円形～卵形で、胚乳の大きさは2.2g前後であった。

熟期は‘二東早生’に次いで早かった。

3) ‘久寿’

生鮮果の果形は円形～短楕円形が多く1果平均重で13g前後で、殻果は3.2g内外であった。

殻果の果形は短倒卵形で、稜線は中央部付近まで明瞭であるが張り出しは少ない。殻果の赤道部に当たる中央線は不明瞭で、アバタは少しある。

生鮮果、殻果ともに若木（千代田）の方が大きく稜線も明瞭であるが、殻果歩留りは成木（谷田部）が高く果形もやや丸味を帯びる。殻の厚さは平均0.50mm程度であった。

胚乳の果形は短楕円形から短倒卵形で大きさは2.1g程度であった。

4) ‘藤九郎’

生鮮果の果形は円形～短楕円形が多く1果平均重で16g前後、殻果は3.6g内外であった。

殻果の果形は楕円形に近い円～短倒卵形で、稜線は底部まで認められるが、張り出しは中央部付近までが明瞭である。殻果の赤道部に当たる中央線も比較的明瞭である。アバタは‘久寿’よりはやや多い程度である。

殻果は若木（千代田）の方が大きく稜線も明瞭である。成木（谷田部）ではやや丸味を帯びた殻果となる。殻の厚さは平均0.62mmと厚い部類であった。

胚乳の果形は短楕円形～短倒卵形で、大きさは2.4g程度であった。

5) ‘長瀬’

生鮮果の果形は円形～短卵形が多く1果平均重は16g程度、殻果は3.4g内外であった。

殻果の果形は倒卵形～楕円形で、稜線は中央部付近まで明瞭でやや張り出している。殻果の赤道部に当たる中央線も比較的明瞭である。アバタは0～1個程度で殻果表面は平滑。殻の厚さは平均0.54mm程度であった。

胚乳の果形は楕円形～倒卵形で大きさは2.5g程度であった。

6) ‘栄神’

生鮮果の果形は楕円形～倒卵形が多く1果平均重で15g程度、殻果は3.7g内外であった。

殻果の果形は楕円形～倒卵形で、稜線は明瞭でやや張り出している。殻果の赤道部に当たる中央線も比較的明瞭で、アバタは数個程度。殻の厚さは平均0.55mm程度であった。

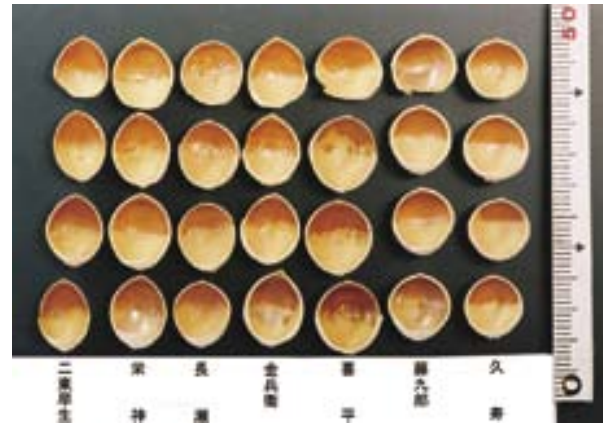
胚乳の果形は楕円形で、大きさは2.5g程度であった。

7) ‘喜平’

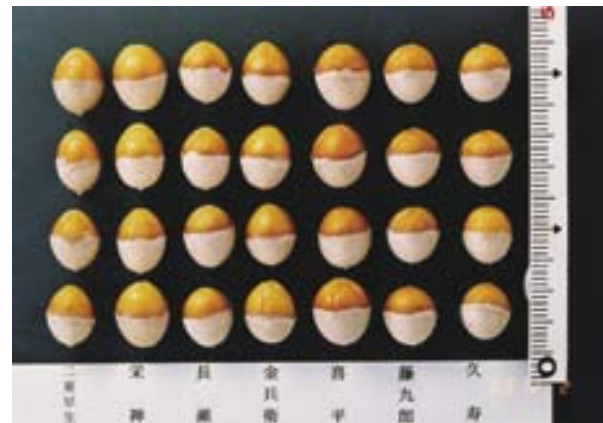
生鮮果の果形は短倒卵形～短楕円形が多く1果平均重は21g前後、殻果は4.7g前後と最も大果であった。

殻果の果形は短倒卵形～短楕円形（菱形に近いものもある）で比較的‘藤九郎’や‘久寿’に類似した果形である。‘藤九郎’や‘久寿’とは花蒂部（萼）痕の形状がやや異なる。殻果の稜線は中央部付近まで明瞭に張り出し、赤道部に当たる中央線も比較的明瞭である。アバタは少なく、0～数個見られる程度で、表面も比較的平滑である。殻の厚さは大果の割には薄く、平均0.52mm程度であった。

胚乳の外観は短楕円形～倒卵形で、大きさは3.5g前後と大きかった。



第13図 既存品種殻内の比較



第14図 既存品種胚乳の比較

7. 果肉部（外種皮）の屈折計示度

収穫期の果肉部の果汁屈折計示度は各品種とも約20%を超える値を示した（第14表）。採取時期を異にして生鮮果重を調査した結果では、早熟品種である‘二東早生’および‘長野在来’は8月と10月の値がほとん

第32表 キンナン主要品種の特性（概要）（特産のくだもの「ぎんなん」等既報を参考に加筆作成）

品 種 名	硬核期～成熟期	果実の形 *（ ）は今回 の結果	大きさ	特 性
金 兵 衛 (別名 金部)	早生種 (7月上～9月中)	長円形 (長菱錐形) * (倒卵形～ 短楕円形)	中	愛知県中島群祖父江町笹原地区由来の在来種。若木時代から開張し易く、結実期に入るのが早く豊産性。硬核期は7月上旬、完熟期は9月中下旬。7月中旬から早期出荷されている。早期出荷で高価に販売されるが、剥皮・調整に手間がかかる。殻果表面にアバタが多くあり、細長いか貯蔵性は高い。加熱後の胚乳色は緑色が強い方である。黄葉期は遅く、また落果しにくく、果実が樹上に遅くまで残る。
久 寿 (別名 久治、久次)	中晩生 (8月中～10月中)	丸形 * (円形～ 短楕円)	中～大	愛知県中島群祖父江町山崎地区由来の在来種。若木時代は直立性。しだいに開張する。豊産性で結実期にはいるのが早い。硬核期は7月上旬、8月中旬から収穫調整が可能である。黄化完熟期は10月上旬で品質、粒揃いよいが、貯蔵性に欠ける。殻果 表面には細かい溝があり、殻果は厚くて硬い品種である。果実の着色は遅い。
藤 九 郎 (別名 東九郎、唐九郎)	晩生種 (8月下～10月中)	丸形 * (円形～ 短楕円)	大	岐阜県本巣群穂積地区由来の在来種。樹勢旺盛で高木となり、結実期に入るのが金兵衛より1～2年遅い。形状は豊円で粒揃、品質、食味が良好。硬核期は8月中旬 完熟期は10月中旬の晩生種。貯蔵性に富む。
長 瀬 (別名 秋江)	中晩生 (8月中～10月中)	丸形 * (円形～ 短卵形)	中	岐阜県海津群海津町長瀬地区由来の在来種。樹勢は強く、開張性。殻果の形は豊円。粒揃、外観、食味が良好。殻が薄い品種で出荷に注意が必要。硬核期は8月中旬、完熟期は10月中旬の晩生種である。
栄 神	中生種 (8月上～10月中)	長円形 * (倒卵形～ 楕円形)	中	愛知県中島群祖父江町神明津由来の在来種。樹勢は強くやや開張性で、硬核期は8月上旬、完熟期は10月中旬。
二東早生	極早生 (6月下～7月上)	長円形 * (短倒卵形)	中	愛知県中島群祖父江町二保で見いだされた実生由来の品種。早生種として知られる金兵衛より硬核期が早く、着色も早いなど、より早生の形質を有している。収穫期は6月下～7月上旬。早期出荷向き。殻果はやや小さく、細長いが、加熱後の胚乳色は最も緑色が濃い。樹姿は開張性。
嶺 南	中生種	丸形 * (円形)	中	大分県下で久寿の枝変わりとして選抜された品種。結果期に入るのが早く、金兵衛に次いで収穫される。藤九郎の前に終わる。殻の厚さは薄い方で胚乳歩留まりは高い。
喜 平 ²	中生種 (8月下～9月中下)	* (短倒卵形)	大	福岡県で嶺南の変異樹として選抜された品種。着色が早く9月下旬完全黄化完熟。大粒の豊産性で、8月下旬から収穫調整可能な品種。殻果重4gを越える大果で、丸みも強い。

² 喜平は1997年商標登録された品種である

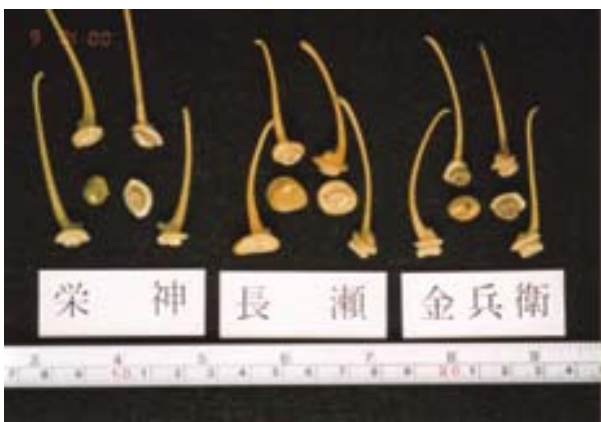
ど変わらず、むしろ平均値では10月の値が低いのに対し、多くの品種では8月より9月、10月の方が高くなっていった(第8表)。成熟期の遅い品種は樹上で縮果となるものがあり、また、遅く採取した果実では濃縮効果のためか30%以上の高い値を示す場合も見られた。この品種間差は明らかに熟度の差と考えられたが、年次による差も大きかった。なお、屈折計示度と官能的な食味調査結果では、食味との間に一定の傾向は認められなかった。

ギンナンの収穫は一般的な果樹のように果肉可食の収穫期判定は必要とせず、硬核(殻)期以降はいつでも収穫可能であると考えられる。特に早期出荷の場合は硬核期直後から採取・出荷されている。しかし収量的には硬核(殻)期初期よりは果肉軟化期まで収穫期を遅くした方が殻果重や殻果歩留り、胚乳歩留りが高くなり、収量は多くなると考えられる(第8,9表)。そこで簡易に収穫適期が分かる方法が求められているところであるが、そのひとつとして果肉の屈折計示度が20%程度の時期が早期収穫の目安として考えられた(第9,14表)。

8. 果梗の長さ

樹齢や結実部位により変異は見られるものの、今回の調査では‘栄神’、‘長瀬’が同程度に長く、次いで‘機械庫裏’がやや長く、‘藤九郎’、‘久寿’、‘金兵衛’、‘長野在来’は同程度の長さで中庸で‘二東早生’がやや短かった。ただ‘栄神’と‘長瀬’では‘栄神’のほうが長い年が多く見られた。このように果梗の長さは品種判別の指標のひとつになりうるものと思われた(参考図-1)。

9. 花蒂(萼)の大きさ、および色



第15図 既存3品種の果蒂(萼)の比較

花蒂(萼)は‘長野在来’が果実の割には大きく、‘機械庫裏’も大きい。既存品種では‘長瀬’が大きく、その他の品種は中庸で同程度であった(第15図)。果梗の色や花蒂(萼)の色については、大半の品種で果梗と花蒂(萼)は同一色を呈するものが多いが、‘長野在来’では成熟が進むに従い特異な色(赤紫)に変色するものも見られた(参考図-1)。

10. 果梗痕の形状

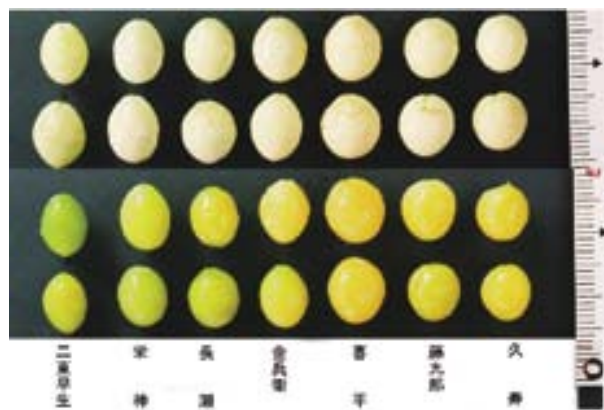
殻果の底部に当たる果梗痕は品種特性の一つとも見られるが、そのタイプは種々あり同一品種内でも変異が見られ一定ではなかった。果梗痕はモモなどの核果類では一般的に陥没し、カシグルミなどでは陥没以上に穴となっているが、ギンナンでは後段の参考図-2のように凸状、平状、角状突起などを呈している。

11. 殻果の色

殻果の色は収穫後、調整までの経過時間によって変化した。また品種・系統間で多少の差は見られるがほぼ類似の色で、比色した日本色研のChroma Cosumos5000の2.5Y 9.0/3あるいは2.5Y 9.0/2, 110.0YR 9.0/2の範囲にあった(参考図-2)。

12. 胚乳上の内種皮の2色区分の比および胚乳の色

胚乳を覆う内種皮(薄皮)は中央でほぼ2色に区分される。その上下比は、今回調査した品種の中では‘金兵衛’、‘栄神’が上位部が長く他の品種は全て下位部が長い傾向を示した(第14図)。また、16個体と少ない調査ではあるが、実生では上位部の方が長い個体の発現が多かった。しかし、1割程度の確率で下位部が長い個



第16図 既存品種胚乳の加熱前(上2列)と加熱後(下2列)の胚乳色

体も出現した（第4表）。特に中国ギンナンでは、今回調査した品種は全て下位部が長く、平均で上位部38に対し下位部は62と下位部が顕著に長く（第11図）、多くの日本の品種よりも下位部が長いという特徴がみられた。

胚乳の色は、品種、収穫時期、場所等で若干の差は見られるものの、胚乳の赤道部（中央線）上位部の色は、日本色研のChrma Cosumos5000の色票との比較で7.5YR5.5~6.0/9、あるいは8.75YR 5.0~6.0/9近辺の色を呈するものが多かった。中央線下位部の色は8.75YR 8.0~8.5/3や7.5YR 8.0~8.5/9、5.0YR 8.0/9、10.0YR 8.0~8.5/2近辺の色を呈するものが多かった（参考図-3）。

この内種皮の上位部、下位部の色は単一色ではなく、上位部の色は上下に二分する中央部が最も濃色を呈し、先端に向かって薄色を呈する様になる（第14図）。また、下位部の薄皮（内種皮）色は小さな凹凸があるため、正確に色票と比較するには、薄皮を平滑状態にし色票と比較（色合わせ）することが望ましい。

内種皮を剥皮した胚乳の色は、一般的には成熟が進むに従い乳緑色から黄色味を呈するが、‘二東早生’は比較的成熟果も乳緑色、淡緑色であった（第16図）。

この胚乳表面色は加熱により大きく変色する。すなわち加熱後の胚乳表面色は胚乳内部の色に左右され、内部が緑色のものは緑色、黄色味を帯びた色の場合は黄色味がかかった色となる（第16図および参考図-3）。加熱時間は食味可能な時間として電子レンジ（定格高周波出力600W程度）の場合は加熱強で90秒程度、湯煎の場合は沸騰してから90秒程度での色である。加熱後の胚乳色は商品価値を大きく左右するもので、緑色の濃いものが好まれている。‘二東早生’は唯一加熱後の色が濃緑色を呈する貴重な品種であった（第16図）。

13. 子葉の発生と雄樹の存在

適期に収穫されたギンナン胚乳を縦に切断すると、上部に子葉が認められる個体とそうでない個体がある。食味的には子葉の含有は苦味を感じさせる存在であり、子葉がない方がいいとも考えられる。ギンナンの受精行動は開花時期の4月下旬に受粉が行われ、胚珠の中に取り込まれる。その精子は一旦精子保存袋で8月中旬頃まで保存された後、受精行動が行われるとされている（河瀬, 1995; 小石川植物園後援会, 1996）。

本調査において、受精後に発達すると考えられる子葉には調査時点で大、小が見られ、品種間でもその存在率に差が見られた。しかし、同一品種においても個体により相当な開きがある場合が見られ、これは雄樹からの距

離の影響が最も大きいと考えられた。すなわち、所内品種では‘機械庫裏’が高い存在率を示したが、この隣には雄樹があったことによる。同様に街路樹において高いのは雄樹が近くに混在するせいかもしれない。受精率やその後の子葉への分化・発達にも品種間差があるのかもしれないが、この解明には相当厳密な試験が必要であろう。いずれにしる苗木生産現場では、台木用として街路樹のギンナン種子を実生獲得率が高いとして用いていることが頷ける結果であった。

14. その他

(1) 斑入り

1996年に採取・保存した街路樹の系統の中に「斑入り樹（学-42）」が確認された。

斑入りは葉および果実表皮に発現していた（第17図）。さらに斑入り枝の発現は家衛試3にも4年後に1枝発生が確認された。このように斑入りはかなりの頻度で発現するものと思われた。



第17図 実生樹に現れた斑入り（果実表皮にも同じ斑が入る）



第18図 環状剥皮処理枝に現れた‘お葉付きイチョウ’

(2) お葉付きイチヨウ

お葉付きイチヨウは日本の各地に点在し、その多くが巨木であり、珍しいことから天然記念物になっているものが多い。これは結実した果実全てがお葉付きになるわけではなく、ごく一部であり、先祖返りであろうとされている。組織的には葉縁に大胞子嚢を生じ、それが生育肥大したものとされている(河瀬, 2000)。

果樹研究所内において、2003年に‘茨城園試B’の環状剥皮処理枝に「お葉付きイチヨウ」が出現した(第18図)。これは環状剥皮という枝葉の栄養条件ないし水分状態の著しい変化により発現した可能性が高いが、その後の発現はなく、再現も出来ていない。

(3) 特性調査マニュアル

ギンナン果実等の調査を進める過程で、各形質の変異幅、年次、栽培条件による変動を考慮し、イチヨウ特性調査マニュアル(案)を作成した(参考表-1)。これに従い、順次果樹研究所で保有しているイチヨウ品種の特性を数値的におさえていく必要がある。

摘 要

本研究は新規にギンナンを導入する際の参考に資するため、ギンナン実生個体の調査並びに既存の日本の品種、中国品種等について、詳細な果実特性調査を行ったものである。

樹齢およそ20年生と思われるつくば市内の街路樹545本の調査から、開花結実していた雌樹個体は約28%であった。その果実は既存品種と比較すると小果であり、殻果も小さく、形状は縦長のタイプであった。これらの中から比較的特徴のある44個体を果樹研究所内の千代田圃場に高接ぎ保存した。

既存品種の‘二東早生’、‘金兵衛’は早熟性で9月と10月との殻果重には差が無く、他の品種では増加するのが認められた。しかし、これら早熟品種は比較的小果であった。今回の調査では‘喜平’が大果であり有望な品種と思われた。‘金兵衛’は殻果表面に「アバタ」が多く発現する品種であり、数多くの実生個体の中にもこれほど「アバタ」が出る個体はなかった。

胚乳上の内種皮の色は上位部と下位部に区分され、その比は品種によって異なり‘金兵衛’、‘栄神’では上位部のほうが長く、これは実生個体にも多く出現する特徴であった。

中国6品種の殻果は全て日本の品種より縦長の形をしており、内種皮の上下比では下部が顕著に長いという

特徴があった。なお、‘大馬鈴’は5年生の幼木で開花結実し、早期結実性のある品種と思われた。

果肉部の屈折計示度は早熟品種が早い時期から高く、10月には全ての品種で20%を越えており、果実の着色と合わせて成熟度を測る指標となりうるものと思われた。

また、樹齢が古いと成熟が早まり、若くて樹勢が強いと大果になるが、殻果歩留りは劣るようであった。

引用文献

- 1) 河瀬憲次. 1995. 農業技術大系7特産果樹. 農山漁村文化協会. pp1-10.
- 2) 河瀬憲次. 2000. 果樹園芸大百科16落葉特産果樹. 農山漁村文化協会. pp23-35.
- 3) 小林義雄. 1983. イチヨウ. 果樹園芸. 1983(10). pp40-44.
- 4) 小石川植物園後援会. 1996. イチヨウ.
- 5) 向坂道治. 1958. イチヨウの研究. 風間書房. 東京. pp23-32.
- 6) 中尾義則・河瀬憲次. 1997. 果実日本. vol152(1). pp51-55.
- 7) 梁立興 編著. 今野敏雄(訳) 1988. 中国銀杏. pp 21-30.
- 8) 杉山隆. 1992. 成人病・ボケは「イチヨウ葉エキス」で克服できる. 現代書林.
- 9) 中高年健康研究会編. 1990. イチヨウ葉に驚異の機能. 大統書房.

追 記

本資料は材料および方法で記述したように、1996年から2003年までに行った結果を取り纏めたものである。その後も2008年に至るまで調査を続けてきた。そうした中で、‘藤九郎’と‘久寿’に関する測定結果が一般に産地等で行われていることと異なることが判明した。そこで、改めて2008年11月に愛知県稲沢市祖父江町に行き、‘久寿’原木果実の提供を求めた。さらに祖父江町生産者(森氏)および大分県速見郡日出町生産者(江藤氏)の‘久寿’と‘藤九郎’の果実を得て、その特性を比較してみた。結果を第33表に示す。決定的に違うのは殻の厚さである。果樹研究所千代田圃場のものは、両品種とも0.6mmと厚いのに対し、‘久寿’原木では0.41mm、森氏の‘久寿’では0.43mm、江藤氏のは0.54mmであっ

た。これに対し、藤九郎では0.33, 0.37mmと両生産者とも薄かった。殻の厚さはその土地の気象、土壌、施肥、樹齢等で異なってくる可能性がある。千代田が谷田部の成木に較べ殻が厚いことは既に記述した。一般に‘久寿’の殻は厚く、‘藤九郎’は薄くて、その調整中に極めて割れやすいと言われている。このことだけからすると、千代田植栽の‘久寿’および‘藤九郎’は全て‘久寿’ということになってしまう。さらに内種皮に現れる上下比をみると、原木‘久寿’が48程度で、森氏49、江藤氏46といずれも小さい値である。‘藤九郎’は森、江藤氏共に52であった。これに対し、千代田の‘久寿’は50程度、‘藤九郎’は48と‘久寿’がやや大きいのである。また、本文第16,17表に示してあるが、福岡県から送られた‘久寿’と‘藤九郎’を比較した値がある。これをみると、まさしく‘久寿’の方が殻は厚く（‘藤九郎’の0.49に対し‘久寿’0.76mm）、上下比はより小さい（‘藤九郎’47に対し‘久寿’45）。

以上のことから、殻が厚いという疑問は残るが、千代田の‘藤九郎’は‘久寿’で‘久寿’は‘藤九郎’の可能性が高い。また、一般に‘藤九郎’は貯蔵性が高く、‘久寿’は貯蔵性が劣

るとされている。しかし、内田（園学研7別2,2008, p-94)の貯蔵性の試験では千代田の‘藤九郎’が最も貯蔵性が劣っており、これが実は‘久寿’とすると納得がいく。

また、江藤氏の‘久寿’と‘藤九郎’殻果は外見的にもかなり区別できた。即ち、‘久寿’殻果表面は細かいシワが観察され、全体に桃色っぽい感じであるのに対し、‘藤九郎’では細かいシワがなく白くツルツとした感じに見える。また、‘藤九郎’の方が稜が突出している感じがさわってみると良く分かった。ただし、江藤氏の‘久寿’、‘藤九郎’両品種とも、やや殻果形状が細長かった。

ちまたにある‘藤九郎’には数系統あるという事を聞く。この他全国には同名異品種、異名同品種がありうるものと思われる。これらの同定には、今回の果実調査方法だけでは困難であった。それは、個体差、測定誤差、生育条件の違い等があるからである。やはり最終的には昨今はやりのDNAによる判別しかないであろう。即ち、最終的な結論は将来の研究に待たれるが、ここで用いた千代田の‘久寿’と‘藤九郎’はラベルの取り違いの可能性が高い。

第33表 ‘久寿’および‘藤九郎’の果実特性（2008）

品種	果皮色 (g)		果形 (g)		殻果 (g)		胚乳歩 (mm)		内種皮 加熱後						
	CC	果実重	指数	Brix	殻果重	殻果(%)	形状	アバタ	殻果形	胚乳重	留り(%)	殻の厚さ	上下比	胚乳色	分析日
久寿1	5.5	14.8	1.055	21.0	3.71	25.1	0.905	1.0	円	2.77	74.6	0.60	51.1	3&4b	10.17
久寿2	5.5	14.3	1.023	18.6	3.45	24.1	0.884	1.0	円	2.66	74.6	0.60	50.1	3&5a	10.17
藤九郎1	5a	14.4	1.044	17.3	3.58	24.9	0.899	1.0	円	2.66	74.3	0.57	47.5	4b	10.17
藤九郎2	5a	14.9	1.044	18.6	3.74	25.1	0.923	0.5	円	2.77	73.9	0.64	47.5	4a&5a	10.17
久寿原木					3.38		0.930	0.0	短倒卵	2.66	78.6	0.41	48.2	3.5	11.11
久寿(森)					2.97		0.898	0.0	短倒卵	2.32	77.9	0.43	49.2	4b	11.11
藤九郎(森)					3.86		0.885	0.0	円	3.20	83.0	0.33	51.8	3&4b	11.11
久寿(江藤)					3.47		0.843	0.5	円	2.65	76.4	0.54	46.1	4.5	12.9
藤九郎(江藤)					3.58		0.838	0.0	円	2.89	80.7	0.37	51.8	4.5	12.9

果皮色CCおよび加熱後胚乳色の数値はニホンナシ。カラーチャート（地色）の値アバタは無～多を0～4で表した値

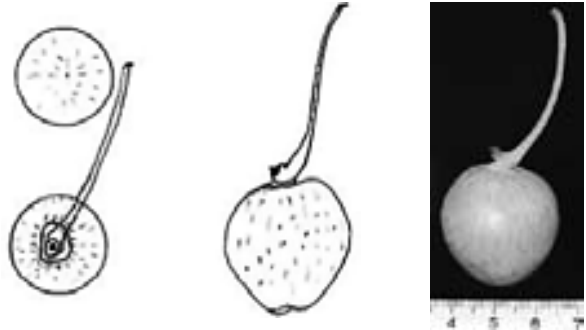
参考図-1 生鮮果の特徴(1-1)

品種のあとの()は採取地

*①果形：果梗を上にした状態での形

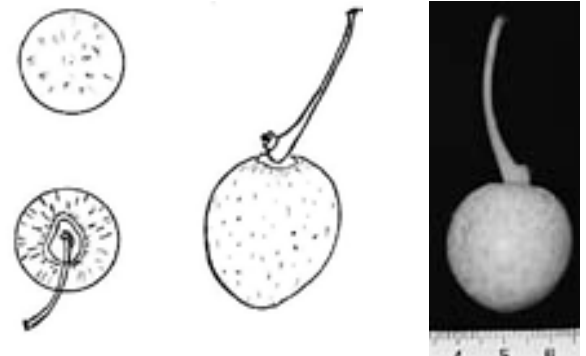
‘二東早生’(千代田) 2004.8.18 採取

- ①果形：短倒卵形 ②果色：黄緑色
 ③果梗の色：黄褐色 ④果梗の長さ：42mm
 ⑤花蒂(萼)の大きさ：9.3 × 8.6mm
 ⑥花蒂(萼)の色：果梗と同じ色
 ⑦果点
 色：暗オード色
 大きさ：小～中 1 × 2 ～ 5mm
 密度・濃淡：やや密で明瞭



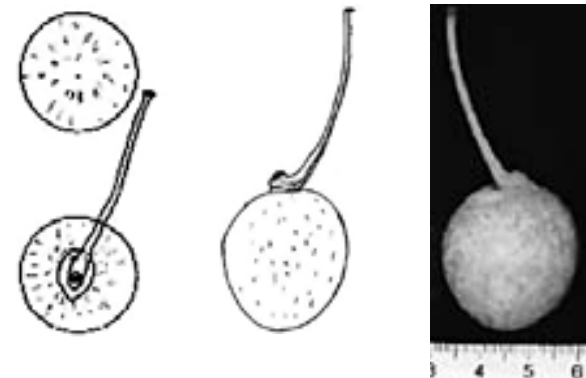
‘金兵衛’(谷田部) 2004.8.17 採取

- ①果形：短倒卵形～短楕円形 ②果色：黄々緑色～黄色
 ③果梗の色：黄々緑色 果皮より黄色
 ④果梗の長さ：40mm
 ⑤花蒂(萼)の大きさ：10.3 × 8.6mm
 ⑥花蒂(萼)の色：黄白色～黄緑色
 ⑦果点
 色：黄土色
 大きさ：小、1 × 1 ～ 1.5mm
 密度・濃淡：やや密で不鮮明



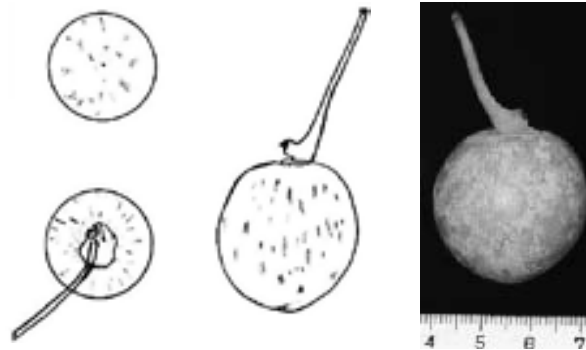
‘金兵衛’(千代田) 2004.8.18 採取

- ①果形：倒卵形 ②果色：黄々緑色
 ③果梗の色：黄褐色 ④果梗の長さ：40mm
 ⑤花蒂(萼)の大きさ：10.5 × 8mm
 ⑥花蒂(萼)の色：黄白色～黄緑色
 ⑦果点
 色：黄白色～黄緑色
 大きさ：小～中 1 ～ 1.5mm
 密度・濃淡：やや密で明瞭



‘金兵衛’(千代田現地) 2004.8.18 採取

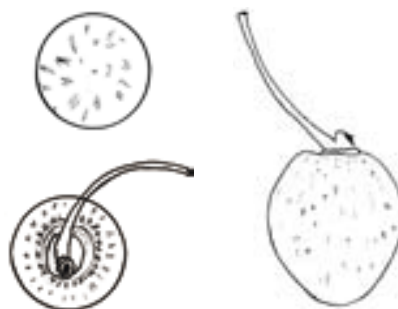
- ①果形：倒卵形 ②果色：黄緑～緑黄色‘長瀬’と同程度
 ③果梗の色：黄緑色 ④果梗の長さ：30 ～ 35mm
 ⑤花蒂(萼)の大きさ：10.1 × 9.3mm
 ⑥花蒂(萼)の色：果梗と同じ黄緑色
 ⑦果点
 色：暗黄緑色
 大きさ：大きく長い 2 × 2 ～ 4mm
 密度・濃淡：粗、不明瞭、果面平滑



参考図-1 生鮮果の特徴 (1-2)

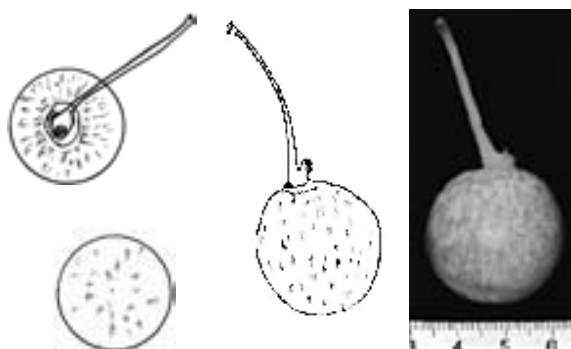
‘金兵衛’ (新治現地) 2004.8.20 採取

- ①果形：円形～短卵形 ②果色：黄緑色
 ③果梗の色：緑～黄緑色 ④果梗の長さ：40mm
 ⑤花蒂 (萼) の大きさ：10～11×9mm
 ⑥花蒂 (萼) の色：果梗と同じ黄緑色
 ⑦果点
 色：褐色
 大きさ：大～中 1.8×1～3～3.5mm
 密度・濃淡：粗、明瞭



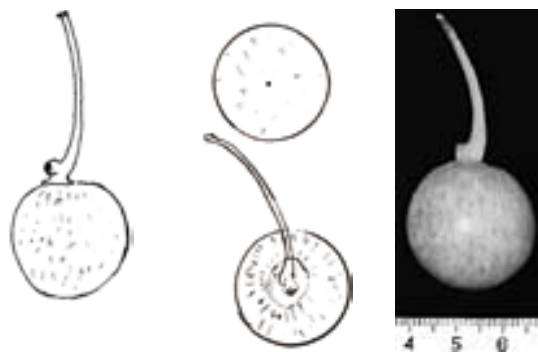
‘久寿’ (谷田部) 2004.8.17 採取

- ①果形：円形～短楕円形 ②果色：黄緑色‘長瀬’と同程度
 ③果梗の色：黄緑色 ④果梗の長さ：～40mm
 ⑤花蒂 (萼) の大きさ：9.9×9mm
 ⑥花蒂 (萼) の色：果梗と同じ 緑～黄緑色
 ⑦果点
 色：ひわ色
 大きさ：中～大、1×3mm
 密度・濃淡：やや密、明瞭
 *果点で果面が凸凹感



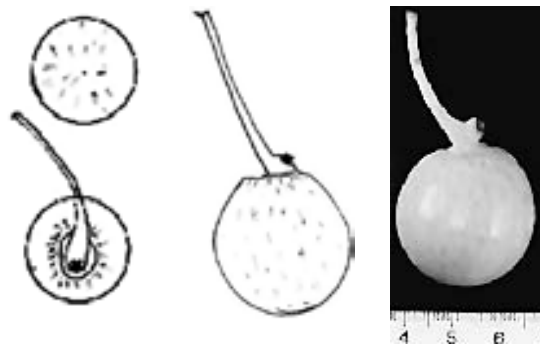
‘久寿’ (千代田) 2004.8.18 採取

- ①果形：円形～短倒卵形 ②果色：黄緑色‘長瀬’と同程度
 ③果梗の色：黄緑色 ④果梗の長さ：35～40mm
 ⑤花蒂 (萼) の大きさ：9.7×9.18mm
 ⑥花蒂 (萼) の色：黄々緑色
 ⑦果点
 色：緑褐色
 大きさ：小 1～2mm
 密度・濃淡：やや密、明瞭
 *果点で果面が凸凹感あり
 *果形では‘長瀬’と区別できない、果点が区別点



‘久寿’ (千代田現地) 2004.8.18 採取

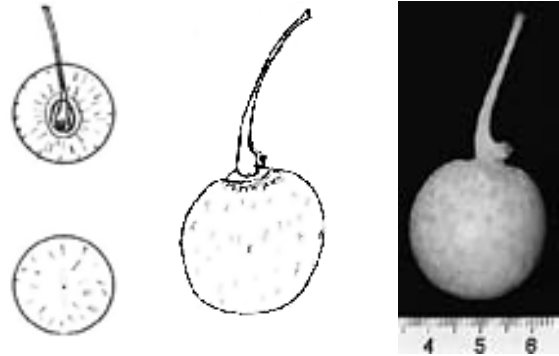
- ①果形：円形～短楕円形 ②果色：黄緑色‘長瀬’と同程度
 ③果梗の色：黄緑色 ④果梗の長さ：35～40mm
 ⑤花蒂 (萼) の大きさ：9.8×8.5mm
 ⑥花蒂 (萼) の色：果梗と同じ黄緑色
 ⑦果点
 色：緑褐色
 大きさ：中～小、1～2mm
 密度・濃淡：密、やや明瞭



参考図-1 生鮮果の特徴(1-3)

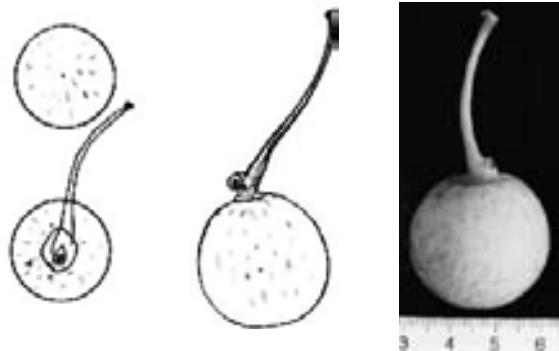
‘藤九郎’(谷田部) 2004.8.17 採取

- ①果形：円形 ②果色：ひわ色
 ③果梗の色：黄々緑色 ④果梗の長さ：35～40mm
 ⑤花蒂(萼)の大きさ：8.6×8.2mm
 *久寿より小さため果梗部に向かって果実絞り込む
 ⑥花蒂(萼)の色：果梗と同じ黄緑色
 ⑦果点
 色：緑黄褐色 ひわ色
 大きさ：小1.5～2mm
 密度・濃淡：中～やや蜜でやや不明瞭



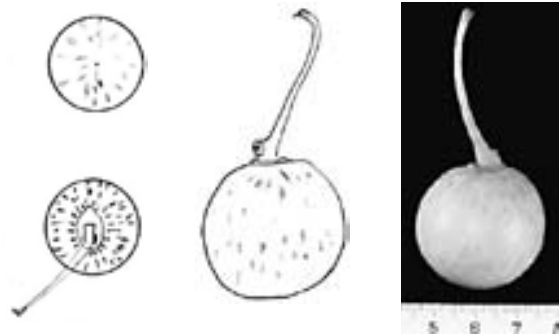
‘藤九郎’(千代田) 2004.8.18 採取

- ①果形：円形～短楕円形 ②果色：黄緑色
 ③果梗の色：黄々緑色 ひわ色
 ④果梗の長さ：35～40mm
 ⑤花蒂(萼)の大きさ：9.1×8.5mm
 *久寿より小さため果梗部に向かって果実絞り込む
 ⑥花蒂(萼)の色：緑～黄緑色
 ⑦果点：
 大きさ：小1.5～2mm
 色：緑黄褐色
 密度・濃淡：中～やや粗でやや不明瞭
 *果点で果面が少し凸凹‘久寿’より少ない



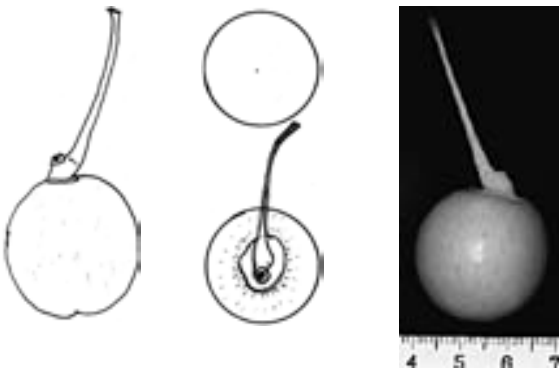
‘藤九郎’(千代田現地) 2004.8.18 採取

- ①果形：円形～短楕円形 ②果色：緑黄色
 ③果梗の色：緑色～黄緑色 ④果梗の長さ：40mm
 ⑤花蒂(萼)の大きさ：9.4×8.6mm
 ⑥花蒂(萼)の色：果梗と同じ緑色
 ⑦果点
 色：暗黄緑色 ひわ色
 大きさ：長め小1～2～3mm
 密度・濃淡：粗でやや不明瞭



‘長瀬’(千代田) 2004.8.18 採取

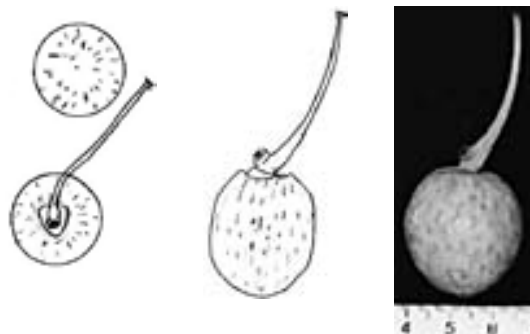
- ①果形：円形～短卵形 ②果色：黄緑色
 ③果梗の色：黄褐色 ④果梗の長さ：45mm
 ⑤花蒂(萼)の大きさ：12.1×10.8mm
 ⑥花蒂(萼)の色：果梗と同じ黄褐色
 ⑦果点
 色：緑黄褐色
 大きさ：小1～1.5mm
 密度・濃淡：やや粗で不明瞭
 *果実表面は比較的平滑



参考図-1 生鮮果の特徴(1-4)

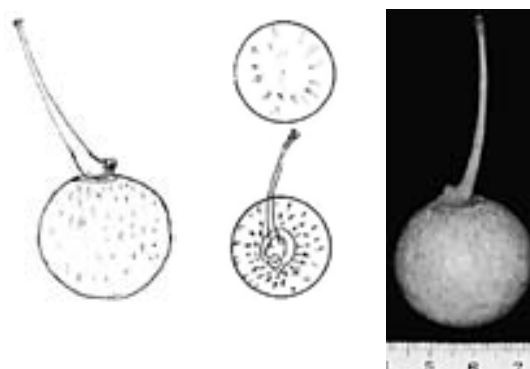
‘栄神’ (千代田) 2004.8.18 採取

- ①果形：倒卵形～楕円形 ②果色：黄緑色で最も緑色
 ③果梗の色：黄褐色～黄々緑色 ④果梗の長さ：45mm
 ⑤花蒂(萼)の大きさ：10.5 × 9.2mm
 *大きいものあり
 ⑥花蒂の色：果梗と同じ黄緑色
 ⑦果点
 色：黄緑褐色
 大きさ：大2～3mm
 密度・濃淡：やや粗、不明瞭



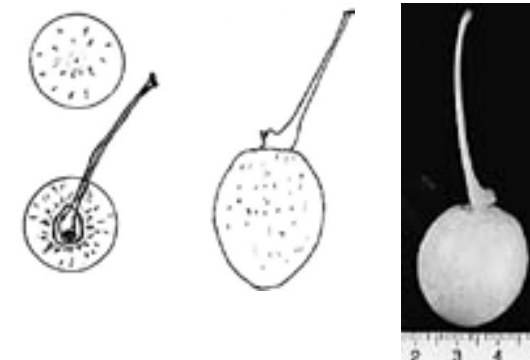
‘嶺南’ (千代田現地) 2004.8.18 採取

- ①果形：円形 ②果色：黄緑色
 ③果梗の色：黄緑～緑色 ④果梗の長さ：45mm
 ⑤花蒂(萼)の大きさ：10.5 × 8.7mm
 ⑥花蒂(萼)の色：果梗と同じ、緑色
 ⑦果点
 色：緑黄褐色
 大きさ：小1 × 1～1.5mm
 密度・濃淡：やや粗で明瞭



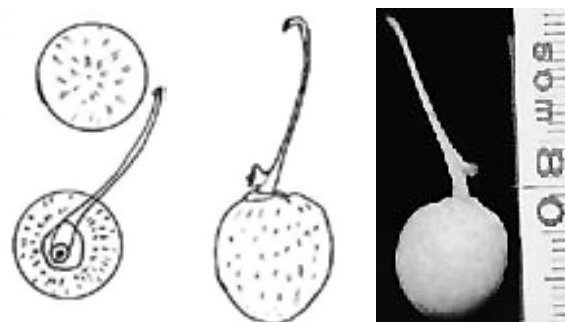
‘大馬鈴’ (千代田) 2004.8.18 採取

- ①果形：楕円形～倒卵形 ②果色：黄緑色‘栄神’と同程度
 ③果梗の色：暗黄緑色 ④果梗の長さ：50mm
 ⑤花蒂(萼)の大きさ：10.6 × 9.1mm
 ⑥花蒂(萼)の色：果梗と同じ暗黄緑色
 ⑦果点
 色：黄褐緑色
 大きさ：小1～1.5mm
 密度・濃淡：やや密で明瞭



‘長野在来’ (千代田) 2004.8.18 採取

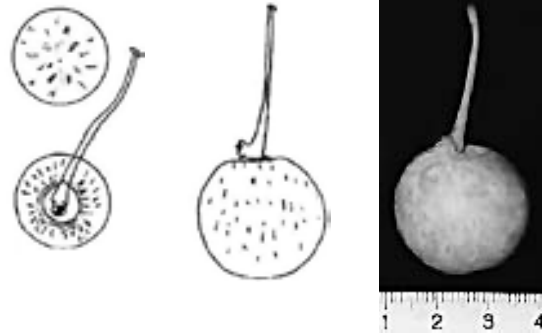
- ①果形：短倒卵形 ②果色：黄々緑色
 ③果梗の色：緑黄色 ④果梗の長さ：35mm
 ⑤花蒂(萼)の大きさ：10 × 9mm
 *果実の割りに大
 ⑥花蒂(萼)の色：果梗と同じ緑黄色
 ⑦果点
 色：緑褐色
 大きさ：小1mm 短い
 密度・濃淡：やや密、明瞭



参考図-1 生鮮果の特徴(1-5)

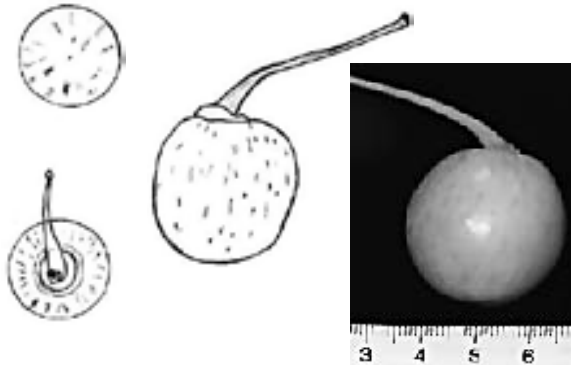
‘実生’ (千代田) 2004.8.18 採取

- ①果形：円形～短卵形 ②果色：黄緑
 ③果梗の色：黄緑色 ④果梗の長さ：31mm
 ⑤花蒂(萼)の大きさ：10×9mm
 ⑥花蒂(萼)の色：果梗と同じ黄緑色
 ⑦果点
 色：緑褐色
 大きさ：小 1.5～1.5mm
 密度・濃淡：やや密、明瞭



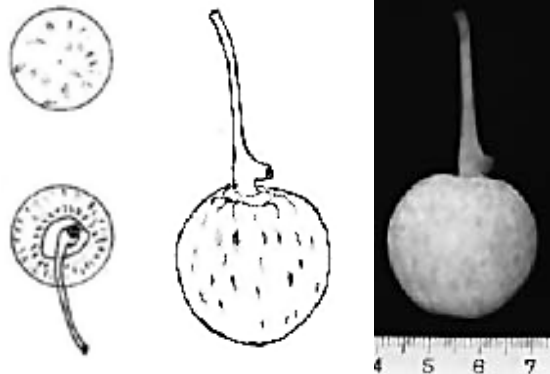
‘茨城園A’ (谷田部) 2004.8.17 採取

- ①果形：短楕円形 ②果色：黄緑色‘長瀬’と同程度
 ③果梗の色：黄緑色 ④果梗の長さ：未調査
 ⑤花蒂(萼)の大きさ：未調査
 ⑥花蒂(萼)の色：果梗と同じ黄緑色
 ⑦果点
 色：ひわ色
 大きさ：小～中、1×3～4mm
 密度・濃淡：やや粗、やや明瞭
 *果点で果面が凸凹感



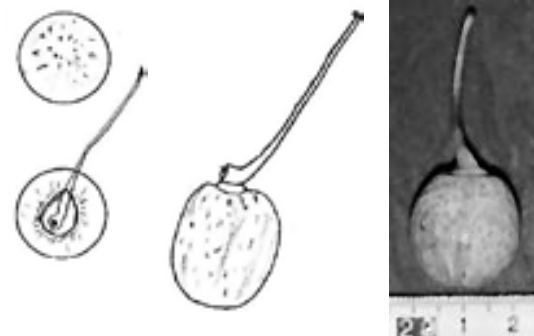
‘茨城園B’ (谷田部) 2004.8.17 採取

- ①果形：円形～短倒卵形
 ②果色：黄緑色‘長瀬’と同程度
 ③果梗の色：緑色 ④果梗の長さ：40mm
 ⑤花蒂(萼)の大きさ：9.9×8.7mm
 ⑥花蒂(萼)の色：果梗と同じ緑色
 ⑦果点
 色：ひわ色
 大きさ：未調査
 密度・濃淡：粗、やや明瞭
 *果点で果面が凸凹感が多少あり



‘学-42’ (斑入り) (千代田) 2004.8.18 採取

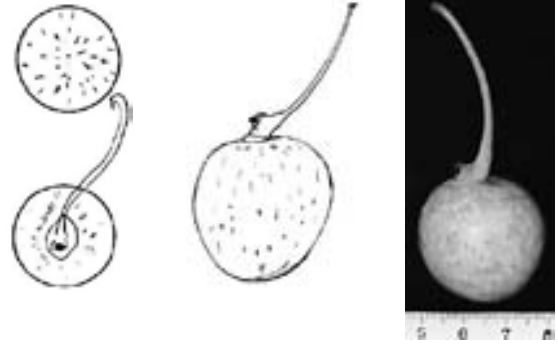
- ①果形：楕円形‘栄神’タイプ
 ②果色：緑色と黄白色の斑入り
 (果実は斑入りでないものも同じ)
 ③果梗の色：黄褐色 ④果梗の長さ：30～35mm
 ⑤花蒂(萼)の大きさ：8.9×8.2mm
 *果実の割りに大
 ⑥花蒂(萼)の色：果梗と同じ黄褐色
 ⑦果点
 色：黄土色
 大きさ：小 1～0.5～1mm
 密度・濃淡：やや粗で不明瞭



参考図-1 生鮮果の特徴 (1-6)

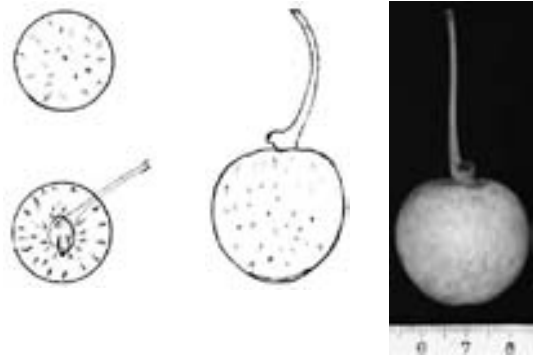
‘ガメ’ (谷田部) 2004.8.17 採取

- ①果形：短倒卵形‘二東早生’タイプ
- ②果色：緑黄色‘金兵衛’と同程度
- ③果梗の色：黄褐色
- ④果梗の長さ：46mm
- ⑤花蒂（萼）の大きさ：10.1 × 8.9mm
- ⑥花蒂（萼）の色：果梗と同じ黄褐色
- ⑦果点
 - 色：黄褐色
 - 大きさ：小～中 1 ～ 1.5mm
 - 密度・濃淡：やや密で不明瞭



‘銀河’ (千代田現地) 2004.8.18 採取

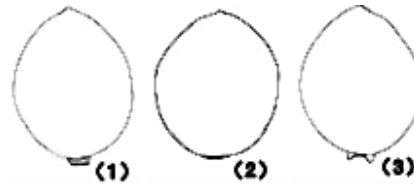
- ①果形：円形～短倒卵形
- ②果色：黄緑色
- ③果梗の色：緑色～黄緑
- ④果梗の長さ：40 ～ 45mm
- ⑤花蒂（萼）の大きさ：10.3 × 8.3 mm
- ⑥花蒂（萼）の色：果梗と同じ 緑～黄緑色
- ⑦果点
 - 色：黄土色
 - 大きさ：小～中 1 ～ 1.5mm
 - 密度・濃淡：粗で不明瞭






参考図-2 殻果（中種皮）の外観的特徴（2-1）



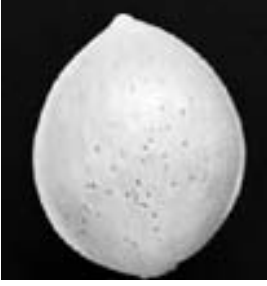

調査項目

- ① 果実の形状：円形，卵形，短卵形，長卵形，倒卵形，短倒卵形，長倒卵形，楕円形，長楕円形
*果頂部を上にした状態の形
- ② 殻果の色
- ③ 殻果表面に現れる縞状の筋
- ④ 殻果表面のアバタ（小凹斑点）
- ⑤ 稜線の張り出し程度
- ⑥ 中央境界線の明瞭程度
- ⑦ 先端及び果梗痕側（花蒂（萼）部側）の突起部の形状（図示（図示（1）（2）（3））
- ⑧ 1果平均重（g）







品種・系統名 ()内は採取地	殻果の外観（*殻果の色表示は日本色研の Chrma Cosumos 5000による）
二東早生 (千代田) 	<ol style="list-style-type: none"> ① 長卵形～楕円形（‘二東早生’はやや下ぶくれ‘栄神’は下細り） ② 2.5Y 9.0/3 ③ 縦筋細くやや不明瞭で平滑に見える ④ 少し認められる（10コ内外） ⑤ 稜線は明瞭で張り出している ⑥ 明瞭なほうである ⑦ 左図 ⑧ 2.64g
金兵衛 (谷田部) 	<ol style="list-style-type: none"> ① 楕円形～卵形 ② 2.5Y 9.0/2 ③ 縦筋細くやや不鮮明 ④ 極多 ⑤ 稜線は明瞭で張り出している（稜線張り出しに特徴あり） ⑥ やや不鮮明 ⑦ 左図 ⑧ 3.02g
金兵衛 (千代田) 	<ol style="list-style-type: none"> ① 楕円形～卵形 ② 10.0YR 9.0/2 ③ 縦筋やや明瞭 ④ 特に多い ⑤ 稜線は全体に明瞭で張り出している ⑥ 不鮮明 ⑦ 左図 ⑧ 3.01g





参考図-2 殻果（中種皮）の外観的特徴（2-2）

<p>金兵衛 （千代田現地）</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 卵形～短卵形 ② 2.5Y 9.0/3 ③ 縦筋明瞭 ④ 多く認められる（30 コ以上） ⑤ 稜線は明瞭で張り出している ⑥ 不明瞭 ⑦ 左図 ⑧ 3.51g
<p>金兵衛 （新治現地）</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 楕円形～卵形 ② 2.5Y 9.0/2 ③ 縦筋細やや不鮮明 ④ 極多 ⑤ 稜線は明瞭で張り出している ⑥ やや不鮮明 ⑦ 左図 ⑧ 3.50g
<p>金兵衛 （福岡）</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 楕円形～卵形 ② 2.5Y 9.0/3 ③ 縦筋やや明瞭 ④ やや多く認められる ⑤ 稜線は明瞭で張り出し少しあり ⑥ やや明瞭 ⑦ 左図（先端部突起が目につく） ⑧ 3.18g
<p>金兵衛 （大分）</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 楕円形～卵形 ② 2.5Y 9.0/3 ③ 縦筋やや明瞭 ④ 特に多い（極多） ⑤ 稜線は全体に明瞭で張り出しがあるが、極端ではない ⑥ 不鮮明 ⑦ 左図（先端部突起が目につく） ⑧ 3.93g

参考図-2 殻果（中種皮）の外観的特徴（2-3）

<p>久寿 (谷田部)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 円形～短倒卵形 ② 2.5Y 9.0/2 ③ 縦筋やや明瞭 ④ 数コ ⑤ 稜線は明瞭で張り出しややあり ⑥ 不鮮明 ⑦ 左図 ⑧ 3.11g
<p>久寿 (千代田)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 短倒卵形～円形 ② 2.5Y 9.0/2 ③ 縦筋明瞭 ④ 数コ ⑤ 稜線は明瞭で中央部まで張り出しあり ⑥ やや不明瞭 ⑦ 左図 ⑧ 3.19g
<p>久寿 (福岡)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 円形～短卵形（‘藤九郎’と外観上の区別は困難） ② (上) 2.5Y 8.5/2 (下) 2.5Y 9.0/2 ③ 縦筋細く明瞭 ④ 少しあり ⑤ 稜線は明瞭で張り出し少ない ⑥ 不明瞭 ⑦ 左図 ⑧ 3.61g
<p>藤九郎 (谷田部)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 円形～短倒卵形 ② 2.5Y 9.0/2 ③ 縦筋やや明瞭 ④ 数コ ⑤ 稜線は明瞭でやや張り出しあり ⑥ 不鮮明 ⑦ 左図 ⑧ 3.38g





参考図-2 殻果（中種皮）の外観的特徴（2-4）

<p>藤九郎 (千代田)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 短楕円形～短倒卵形 ② 10.0YR 9.0/2 ③ 縦筋明瞭 ④ 数コ ⑤ 稜線は明瞭で中央部まで出しあり ⑥ やや不明瞭 ⑦ 左図 ⑧ 3.42g
<p>藤九郎 (千代田現地)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 円形～短倒卵形 ② 2.5Y 8.5/3 ③ 縦筋明瞭 ④ 多く認められる（‘金兵衛’ほどではない） ⑤ 稜線は明瞭で中央部まで張り出している ⑥ 不明瞭 ⑦ 左図 ⑧ 3.92g
<p>藤九郎 (福岡)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 楕円形～倒卵形（やや尻細り） ② 2.5Y 8.5/3 ③ 縦筋細く，やや明瞭平滑に見える ④ ほとんどなし（0～3コ程度） ⑤ 稜線明瞭で張り出し少ない ⑥ やや明瞭（中央部より上） ⑦ 左図 ⑧ 4.31g
<p>藤九郎 (大分)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 短楕円形～倒卵形 ② 2.5Y 9.0/2 ③ 縦筋やや明瞭 ④ 数個（2～3コ） ⑤ 稜線は全体に明瞭でやや張り出しあり ⑥ やや明瞭 ⑦ 左図 ⑧ 3.37g





参考図-2 殻果（中種皮）の外観的特徴（2-5）

<p>長瀬 (千代田)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 倒卵形～短卵形 ② 10.YR 9.0/2 ③ 縦筋明瞭 ④ 数コ～0 ⑤ 稜線は明瞭で中央部まで張り出しあり ⑥ やや不明瞭 ⑦ 左図 ⑧ 3.41g
<p>長瀬 (福岡)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 倒卵形（尻細り：‘久寿’を少し長めにしたタイプ） ② 2.5Y 8.5/3 ③ 縦筋明瞭 ④ ほとんどなし（0～1コ程度） ⑤ 稜線は明瞭で少し張り出している ⑥ やや明瞭（中央上） ⑦ 左図 ⑧ 3.00g
<p>長瀬 (大分)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 楕円形～倒卵形 ② 2.5Y 9.0/2 ③ 縦筋やや明瞭 ④ 数個 ⑤ 稜線は明瞭で少し張り出している ⑥ やや明瞭 ⑦ 左図 ⑧ 3.76g
<p>栄神 (千代田)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 楕円形 ② 2.5Y 8.5/3 ③ 縦筋明瞭 ④ 少し認められる（‘金兵衛’のアバタよりやや大きめ5～7コ程度中央部にあり） ⑤ 稜線は明瞭でやや張り出している ⑥ 明瞭（中央線が明瞭なのは‘二東早生’と類似） ⑦ 左図 ⑧ 3.72g





参考図-2 殻果（中種皮）の外観的特徴（2-6）

<p>喜平 （千代田）</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 短倒卵形（長倒卵形） ② 2.5Y 9.0/2 ③ 縦筋やや明瞭～平滑 ④ 認められる（0～1コ程度） ⑤ 稜線は明瞭であるが張り出してない ⑥ やや明瞭 ⑦ 左図 ⑧ 2.78g
<p>喜平 （福岡）</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 短楕円形～卵形（やや先細り） ② 2.5Y 9.0/3 ③ 縦筋細くやや不明瞭で平滑に見える ④ 無～微（0～3程度） ⑤ 稜線は明瞭でやや張り出している ⑥ やや明瞭 ⑦ 左図 ⑧ 4.73g
<p>嶺南 （福岡）</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 短倒卵形 ② 2.5Y 9.0/2 ③ 縦筋明瞭（中） ④ ほとんどなし（0～数コ程度） ⑤ 稜線は明瞭でやや張り出している ⑥ 不明瞭 ⑦ 左図 ⑧ 3.54g
<p>峰南 （福岡）</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 楕円形～倒卵形（尻細り）（‘久寿’を少し長めにしたタイプ） ② 2.5Y 9.0/3 ③ 縦筋細く、やや明瞭なため平滑に見える ④ ほとんどなし（0～1コ程度） ⑤ 稜線は明瞭でやや張り出している ⑥ 明瞭～やや明瞭 ⑦ 左図 ⑧ 4.00g





参考図-2 殻果（中種皮）の外観的特徴（2-7）

<p>黄金丸 (福岡)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 楕円形～倒卵形（やや尻細り） ② 2.5Y 8.5/3 ③ 縦筋細く，やや明瞭平滑に見える ④ ほとんどなし（1～2コ程度） ⑤ 稜線明瞭でやや張り出している ⑥ やや明瞭 ⑦ 左図 ⑧ 4.00g
<p>黄金丸 (大分)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 倒卵形 ② 2.5Y 9.0/2 ③ 縦筋やや明瞭 ④ 数個 ⑤ 稜線は先端部から中央部上まで張り出している ⑥ やや明瞭 ⑦ 左図 ⑧ 3.57g
<p>吉村 (大分)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 楕円形 ② 2.5Y 9.0/2 ③ 縦筋やや明瞭 ④ ほとんど0コ（1コ程度あり） ⑤ 稜線は全体に明瞭でやや張り出している ⑥ やや明瞭 ⑦ 左図 ⑧ 3.78g
<p>佛手 (福岡)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 長倒卵形（長くて大果） ② 2.5Y 9.0/3 ③ 縦筋細くやや不明瞭 ④ 数個～0（平滑に見える） ⑤ 稜線は明瞭で張り出し程度少ない ⑥ やや明瞭 ⑦ 左図 ⑧ 3.77g



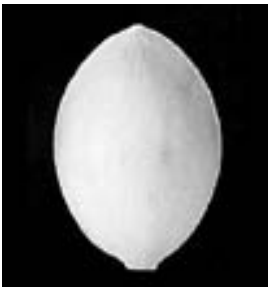

参考図-2 殻果（中種皮）の外観的特徴（2-8）

<p>家佛指 （福岡）</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 長倒卵形 ② 2.5Y 9.0/3 ③ 縦筋細くやや不明瞭 ④ 数個～0（平滑に見える） ⑤ 稜線は明瞭で張り出し程度少ない ⑥ やや明瞭 ⑦ 左図 ⑧ 3.61g
<p>洞庭皇 （福岡）</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 長倒卵形（‘佛手’と類似形でやや小果） ② 2.5Y-9.0/3 ③ 縦筋細くやや不明瞭 ④ 数個～0（平滑に見える） ⑤ 稜線は明瞭でやや張り出している ⑥ やや明瞭 ⑦ 左図 ⑧ 3.16g
<p>大馬鈴 （福岡）</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 長倒卵形 ②（上）2.5Y 9.0/3 （下）2.5Y 8.5/3 上，下の色が明らかに異なる ③ 縦筋やや太くやや明瞭 ④ ほとんどない ⑤ 稜線は明瞭で少し張り出している ⑥ やや明瞭 ⑦ 左図 ⑧ 3.15g
<p>馬鈴 （福岡）</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 長倒卵形（‘佛手’よりやや細目） ② 2.5Y 9.0/2 ③ 縦筋やや細くやや明瞭 ④ 0～数個 ⑤ 稜線は普通で張り出し少ない ⑥ 不明瞭 ⑦ 左図 ⑧ 3.07g





参考図-2 殻果（中種皮）の外観的特徴（2-9）

<p>圓鈴 (福岡)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 長倒卵形（‘佛手’よりやや小果） ② 2.5Y 9.0/2 ③ 縦筋やや細くやや明瞭 ④ 0～数個 ⑤ 稜線は普通で張り出し少ない個 ⑥ 不明瞭 ⑦ 左図 ⑧ 3.28g
<p>万博 No 5 (千代田)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 短卵形（先細り）倒卵形あり ② 2.5Y 9.0/3 ③ 縦筋細くやや明瞭 ④ 数個あり（2～6コ程度） ⑤ 稜線は明瞭でやや張り出している ⑥ やや明瞭（中央より上） ⑦ 左図 ⑧ 2.47g
<p>万博 No 8 (千代田)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 卵形（先細り） ② 2.5Y 9.0/3 ③ 縦筋細くやや明瞭 ④ 0～数個 ⑤ 稜線は明瞭でやや張り出している ⑥ やや明瞭（中央より上） ⑦ 左図 ⑧ 1.9g
<p>学園 7 (千代田)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 短楕円形～倒卵形（尻細り） ② 2.5Y 9.0/3 ③ 縦筋細くやや明瞭 ④ 認められる（0～1コ程度） ⑤ 稜線は明瞭でやや張り出している ⑥ やや明瞭 ⑦ 左図 ⑧ 2.97g





参考図－2 殻果（中種皮）の外観的特徴（2-10）

<p>学園 22 (千代田)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 長楕円形（長果タイプ） ② 2.5Y 8.5/3 ③ 縦筋細くやや明瞭 ④ 認められる（1～数个程度） ⑤ 稜線は明瞭でやや張り出している ⑥ やや明瞭 ⑦ 左図（長実） ⑧ 1.89g
<p>学園 42 (千代田)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 倒卵形～楕円形 ② 2.5Y 8.5/3 ③ 縦筋細くやや不明瞭 ④ 0で平滑 ⑤ 稜線は明瞭で張り出しにくい ⑥ やや明瞭 ⑦ 左図 ⑧ 1.94g
<p>学園 48 (千代田)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 長楕円形（長実で中国ギンナン並） ② 2.5Y 9.0/2 ③ 縦筋細くやや明瞭 ④ 0～3個 ⑤ 稜線は明瞭で先端部やや張りだしている ⑥ やや不明瞭 ⑦ 左図 ⑧ 2.23g
<p>学園 52 (千代田)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 長楕円形（長果タイプ） ② 10.0YR 9.0/2 ③ 縦筋明瞭 ④ なし，平滑 ⑤ 稜線は明瞭でやや張りだしている ⑥ やや鮮明 ⑦ 左図（長実） ⑧ 2.09g





参考図-2 殻果(中種皮)の外観的特徴(2-11)

<p>家衛試(1) (千代田)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 楕円形 ② 2.5Y 9.0/3 ③ 縦筋細く不明瞭 ④ 無し ⑤ 稜線は明瞭でやや張り出している ⑥ やや明瞭 ⑦ 左図 ⑧ 1.83g
<p>家衛試(2) (千代田)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 卵形(先細り:‘金兵衛’と類似形) ② 2.5Y 9.0/3 ③ 縦筋細あり不明瞭 ④ 無し ⑤ 稜線は明瞭で張り出している(‘金兵衛’並) ⑥ やや不明瞭 ⑦ 左図 ⑧ 2.62g
<p>家衛試(3) (千代田)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 楕円形 ② 10.0YR 9.0/2 ③ 縦筋不鮮明 ④ 数個あり ⑤ 稜線は明瞭でやや張り出している ⑥ 不鮮明 ⑦ 左図 ⑧ 1.82g
<p>長野在来 (千代田)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 楕円形 ② 10.0YR 9.0/2 ③ 縦筋中, 明瞭 ④ 0~数コ程度 ⑤ 稜線の張り出し少しあり ⑥ 不鮮明 ⑦ 左図 ⑧ 1.88g





参考図－2 殻果（中種皮）の外観的特徴（2-12）

<p>大粒ギンナン (千代田)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 倒卵形 ② 2.5Y 8.0/2 ③ 縦筋明瞭 ④ 認められる（1～7コ程度） ⑤ 稜線は明瞭であるが張り出してない ⑥ やや不明瞭 ⑦ 左図 ⑧ 3.30g
<p>実生 (千代田)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 円形 ② 2.5Y 9.0/3 ③ 縦筋細，やや明瞭 ④ 0～数コ ⑤ 稜線は明瞭で少し張り出しあり ⑥ やや明瞭 ⑦ 左図 ⑧ 2.70g（千代田に‘栄神’として植栽の接ぎ落ち樹）
<p>機械庫裏 (谷田部)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 楕円形～長倒卵形（やや尻細り）（‘長瀬’と類似形） ② 10.0YR 9.0/2 ③ 縦筋やや明瞭 ④ 0～数コ ⑤ 稜線は明瞭で張り出し少しあり ⑥ やや明瞭 ⑦ 左図 ⑧ 2.50g
<p>堆肥舎裏 NO.7 (谷田部)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 円形～短倒卵形（‘藤九郎’と類似形） ② 2.5Y 9.0/2 ③ 縦筋やや不鮮明 ④ 数個 ⑤ 稜線は明瞭で張り出し少しあり ⑥ 不鮮明 ⑦ 左図 ⑧ 3.22g

参考図-2 殻果(中種皮)の外観的特徴(2-13)

<p>堆肥舎裏 No10 (谷田部)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 楕円形～卵形(‘金兵衛’と類似) ② 2.5Y 9.0/3 ③ 縦筋やや明瞭 ④ 極多 ⑤ 稜線は明瞭で張り出しあり ⑥ 不鮮明 ⑦ 左図 ⑧ 3.12g
<p>堆肥舎裏 .NO14 (谷田部)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 倒卵形 ② 10.0YR 9.0/2 ③ 縦筋やや明瞭 ④ 0～3個程度 ⑤ 稜線は明瞭で張り出しは少しあり ⑥ やや不鮮明 ⑦ 左図 ⑧ 2.58g
<p>茨城園試 A (谷田部)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 円形～短倒卵形 ② 2.5Y 9.0/2 ③ 縦筋やや明瞭 ④ 数コ ⑤ 稜線は明瞭で張り出しは少しあり ⑥ やや不鮮明 ⑦ 左図 ⑧ 3.23g
<p>茨城園試 B (谷田部)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 円形～短卵形 ② 2.5Y 9.0/2 ③ 縦筋やや明瞭 ④ 数コ ⑤ 稜線は明瞭で明らかに張り出しあり ⑥ 不鮮明 ⑦ 左図 ⑧ 2.91g

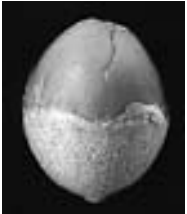


参考図－2 殻果（中種皮）の外観的特徴（2-14）

<p>学園郵便局前 (つくば市)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 倒卵形 ② 2.5Y 8.5/2 ③ 縦筋細，やや明瞭 ④ 数コ（1～3コ程度） ⑤ 稜線は明瞭で張り出しあり ⑥ やや明瞭 ⑦ 左図 ⑧ 1.48g
<p>念向寺 (つくば市)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 倒卵形（尻細り） ② 2.5Y 9.0/2 ③ 縦筋やや鮮明 ④ 数コ程度 ⑤ 稜線の張り出し少しあり ⑥ 不明瞭 ⑦ 左図 ⑧ 2.17g
<p>藤沢新田（1） (新治現地)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 楕円形～倒卵形 ② 2.5Y 9.0/2 ③ 縦筋やや明瞭 ④ 浅い小凹斑数コ ⑤ やや肉薄で稜線は明瞭でやや張り出しあり ⑥ やや明瞭 ⑦ 左図 ⑧ 2.20g
<p>藤沢新田（2） (新治現地)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 楕円形 ② 2.5Y 9.0/2 ③ 縦筋やや不鮮明 ④ 極多（‘金兵衛’以上） ⑤ やや肉薄で，稜線は明瞭で張り出し少しあり ⑥ 不鮮明 ⑦ 左図 ⑧ 2.23g


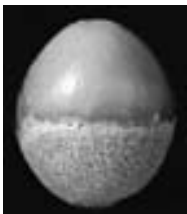

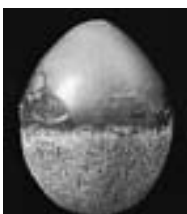

参考図－3 胚乳調査結果(3-1)

調査項目

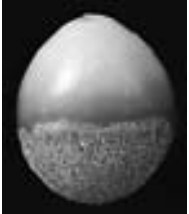
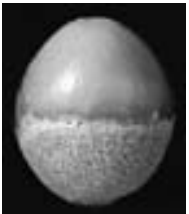

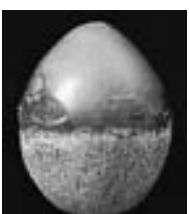
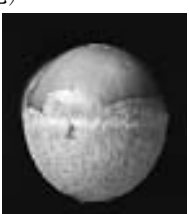
- ① 胚乳の形状(果頂部を上にした状態の形)
 ② 内種皮(胚乳上薄皮)の上下の色
 ③ 内種皮(胚乳上薄皮)中央境界の上・下比
 測定値()内は測定値の範囲
 全長(mm),
 上:上位部長(mm), 下:下位部長(mm),
 上・下比:上・下中央までの長さ/全長×100
 ④ 剥皮胚乳の外観色(変異あり)
 ⑤ 加熱後の胚乳の色(変異あり)
 ⑥ 食味は上の上, 上の中, 上の下に区分
 *内種皮, 胚乳の色表示は日本色研の Chroma Cosumos 5000 による

品種系統名	調査項目
二東早生 (千代田) 	① 卵形 ② 上: 10.0YR 6.0/9 下: 10.0YR 8.5/2 ③ 全長: 20.9 (19 ~ 23) 上: 10.2 (9 ~ 12), 下: 10.7 (10 ~ 11) 上・下比: 49.1/50.9 ④ 2.5GY 9.0/4, 10.0Y 9.0/4, 7.5Y 9.0/4 ⑤ 5.0GY 6.0/8, 5.0GY 6.5/8, 10.0Y 6.5/8 ⑥ 上の上
金兵衛 (谷田部) 	① 楕円形～卵形 ② 上: 8.75YR 6.0/9 下: 8.75YR 8.0/3 ③ 全長: 20.5 (19 ~ 22) 上: 10.7 (9 ~ 12), 下: 9.8 (9 ~ 11) 上・下比: 52.3/47.7 ④ 5.0Y 9.0/4, 7.5Y 9.0/4 ⑤ 2.5GY 6.0/6, 10.0Y 6.5/6, 7.5Y 7.0/6 ⑥ 上の下(やや水ぼい)
金兵衛 (千代田) 	① 楕円形～卵形 ② 上: 8.75YR 6.5/9 下: 7.5YR 8.5/3 ③ 全長: 20.3 (19 ~ 22) 上: 10.6 (9 ~ 12), 下: 9.8 (9 ~ 10) 上・下比: 52.1/47.9 ④ 6.25Y 9.0/4, 7.5Y 9.0/4 ⑤ 5.0GY 6.5/8, 2.5GY 7.0/8, 10.0Y 7.0/8 ⑥ 上の下(やや水ぼい)






参考図 - 3 胚乳調査結果 (3-2)

<p>金兵衛 (千代田現地)</p> 	<p>① 卵形～楕円形 ② 上：9 - 7.5YR-6.0 下：3 - 8.75YR-8.5 ③ 全長：21.8 (21 ~ 23) 上：11.4 (11 ~ 12), 下：10.4 (10 ~ 12) 上・下比：52.0 / 48.0 ④ 6.25Y 9.0/4 ⑤ 7.5Y 7.0/8, 10.0Y 6.5/8 ⑥ 上の中</p>
<p>金兵衛 (新治現地)</p> 	<p>① 卵形 ② 上：8.75YR 5.5/9 下：7.5YR 8.0/3 ③ 全長：22.2 (21 ~ 24) 上：11.1 (11 ~ 12), 下：11.1 (10 ~ 12) 上・下比：50.0/50.0 ④ 5.0Y 9.0/4, 6.25Y 8.5/4 ⑤ 10.0Y 7.0/8, 6.25Y 7.5/8, 5.0Y 7.0/8 ⑥ 上の下 (水っぼい)</p>
<p>金兵衛 (福岡)</p> 	<p>① 倒卵形～(楕円形あり) ② 上：7.5YR 6.0/9 下：8.75YR 8.5/3 ③ 全長：21.1 (20 ~ 22) 上：10.5 (10 ~ 11), 下：10.6 (10 ~ 11) 上・下比：49.8 / 50.2 ④ 6.25Y 9.0/4, 7.5Y 9.0/4, 5.0Y 9.0/4 ⑤ 2.5GY 6.0/8, 5.0Y 7.5/8, 10.0Y 6.5/8 ⑥ 上の中</p>
<p>金兵衛 (大分)</p> 	<p>① 卵形 ② 上：8.75YR 6.0/9 下：7.5YR 8.0/3 ③ 全長：21.9 (19 ~ 23) 上：11.0 (9 ~ 12), 下：10.9 (10 ~ 11) 上・下比：50.2/49.8 ④ 6.25Y 9.0/4, 5.0Y 9.0/4 ⑤ 2.5GY 6.5/8, 2.5GY 7.0/8, 10.0Y 7.0/8 ⑥ 上の下 (やや水っぽい)</p>
<p>久寿 (谷田部)</p> 	<p>① 短楕円形～短倒卵形～円形に近いものあり ② 上：8.75YR 6.0/9 下：10.0YR 8.5/3 ③ 全長：18.5 (17 ~ 29) 上：8.0 (7 ~ 9), 下：10.7 (9 ~ 12) 上・下比：42.5/57.5 ④ 7.5Y 9.0/4, 5.0Y 9.0/4, 6.25Y 9.0/4 ⑤ 5.0GY 6.0/8, 2.5GY 6.0/8, 10.0Y 6.5/8 ⑥ 上の中</p>

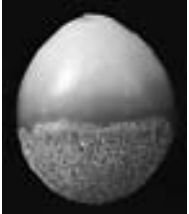
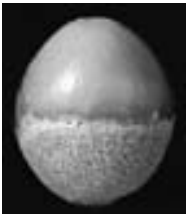

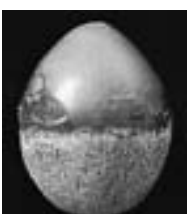
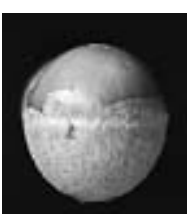
参考図 - 3 胚乳調査結果 (3-3)

<p>久寿 (千代田)</p> 	<p>① 卵形～楕円形 ② 上：9 - 7.5YR-6.0 下：3 - 8.75YR-8.5 ③ 全長：21.8 (21 ~ 23) 上：11.4 (11 ~ 12), 下：10.4 (10 ~ 12) 上・下比：52.0 / 48.0 ④ 6.25Y 9.0/4 ⑤ 7.5Y 7.0/8, 10.0Y 6.5/8 ⑥ 上の中</p>
<p>久寿 (福岡)</p> 	<p>① 卵形 ② 上：8.75YR 5.5/9 下：7.5YR 8.0/3 ③ 全長：22.2 (21 ~ 24) 上：11.1 (11 ~ 12), 下：11.1 (10 ~ 12) 上・下比：50.0/50.0 ④ 5.0Y 9.0/4, 6.25Y 8.5/4 ⑤ 10.0Y 7.0/8, 6.25Y 7.5/8, 5.0Y 7.0/8 ⑥ 上の下 (水っばい)</p>
<p>藤九郎 (谷田部)</p> 	<p>① 倒卵形～(楕円形あり) ② 上：7.5YR 6.0/9 下：8.75YR 8.5/3 ③ 全長：21.1 (20 ~ 22) 上：10.5 (10 ~ 11), 下：10.6 (10 ~ 11) 上・下比：49.8 / 50.2 ④ 6.25Y 9.0/4, 7.5Y 9.0/4, 5.0Y 9.0/4 ⑤ 2.5GY 6.0/8, 5.0Y 7.5/8, 10.0Y 6.5/8 ⑥ 上の中</p>
<p>藤九郎 (千代田)</p> 	<p>① 卵形 ② 上：8.75YR 6.0/9 下：7.5YR 8.0/3 ③ 全長：21.9 (19 ~ 23) 上：11.0 (9 ~ 12), 下：10.9 (10 ~ 11) 上・下比：50.2/49.8 ④ 6.25Y 9.0/4, 5.0Y 9.0/4 ⑤ 2.5GY 6.5/8, 2.5GY 7.0/8, 10.0Y 7.0/8 ⑥ 上の下 (やや水っばい)</p>
<p>藤九郎 (千代田現地)</p> 	<p>① 短楕円形～短倒卵形～円形に近いものあり ② 上：8.75YR 6.0/9 下：10.0YR 8.5/3 ③ 全長：18.5 (17 ~ 29) 上：8.0 (7 ~ 9), 下：10.7 (9 ~ 12) 上・下比：42.5/57.5 ④ 7.5Y 9.0/4, 5.0Y 9.0/4, 6.25Y 9.0/4 ⑤ 5.0GY 6.0/8, 2.5GY 6.0/8, 10.0Y 6.5/8 ⑥ 上の中</p>






参考図 - 3 胚乳調査結果 (3-4)

<p>藤九郎 (福岡)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> ① 倒卵形 (短楕円形あり) ② 上 : 9 - 7.5YR-5.5 下 : 3 - 8.75YR-8.0 ③ 全長 : 21.9 (20 ~ 23) 上 : 10.4 (9 ~ 11), 下 : 11.5 (10 ~ 13) 上・下比 : 47.4/52.6 ④ 5.0Y 9.0/5, 7.5Y 9.0/5 ⑤ 10.0Y 6.5/8, 5.0Y 7.0/8, 7.5Y 7.0/8 ⑥ 上の中
<p>藤九郎 (大分)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> ① 楕円形~倒卵形 ② 上 : 7.5YR 5.5/9 下 : 8.75YR 8.5/3 ③ 全長 : 20.3 (19 ~ 21) 上 : 10.0 (9 ~ 11), 下 : 10.3 (10 ~ 11) 上・下比 : 49.1/50.9 ④ 7.5Y 9.0/4, 6.25Y 9.0/4 ⑤ 10.0Y 7.0/8, 10.0Y 6.5/8, 2.5GY 6.0/8 ⑥ 上の上
<p>長瀬 (千代田)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> ① 楕円形~短楕円形、倒卵形 (果形が混在) ② 上 : 7.5YR 5.5/9 下 : 5.0YR 8.5/2 ③ 全長 : 21.0 (20 ~ 22) 上 : 8.9 (8 ~ 9), 下 : 12.1 (11 ~ 13) 上・下比 : 42.5/57.5 ④ 10.0Y 9.0/4, 7.5Y 9.0/4, ⑤ 2.5GY 6.5/8, 10.0Y 7.0/8 ⑥ 上の中 (苦味あり)
<p>長瀬 (福岡)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> ① 倒卵形 (卵形) ② 上 : 7.5YR 6.0/9 下 : 8.75YR 8.5/3 ③ 全長 : 20.4 (19 ~ 21) 上 : 8.3 (7 ~ 9), 下 : 12.1 (12 ~ 13) 上・下比 : 40.6/59.1 ④ 6.25Y 9/4, 7.5Y 9/4, 5.0Y 9/4 ⑤ 10.0Y 6.0/8, 5.0GY 5.5/8, 2.5GY 6.0/8 ⑥ 上の中 (苦味あり, 存在する子葉の大小によっても大きく左右される)
<p>長瀬 (大分)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> ① 卵形 ② 上 : 7.5YR 5.5/9 下 : 7.5YR 8.0/9 ③ 全長 : 21.4 (20 ~ 22) 上 : 10.4 (10 ~ 11), 下 : 11.0 (10 ~ 12) 上・下比 : 48.5/51.5 ④ 7.5Y 9.0/4, 5.0Y 9.0/4, 6.25Y 9.0/4 ⑤ 10.0Y 6.5/8, 2.5GY 6.5/8, 7.5Y-7.0/8 ⑥ 上の中



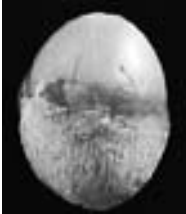


参考図 - 3 胚乳調査結果 (3-5)

<p>栄神 (千代田)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> ① 楕円形 ② 上：7.5YR 6.5/9 下：7.5YR 8.5/3 ③ 全長：22.6 (20～24) 上：11.7 (10～12), 下：10.9 (9～12) 上・下比：51.9/48.1 ④ 6.25Y 9.0/4, 7.5Y 9.0/4 ⑤ 10.0Y 6.5/6, 2.5GY 6./6, 6.25GY 5.5/6 ⑥ 上の上
<p>喜平 (千代田)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> ① 短楕円形～倒卵形 (初成り4コ) ② 上：7.5YR 6.0/9 下：8.75YR 8.5/3 ③ 全長：19.6 (19～20) 上：9.2 (9～10), 下：10.4 (10～11) 上・下比：46.9/53.1 ④ 7.5Y 9.0/4 ⑤ 2.5GY 6.0/8, 10.0Y 6.5/8, 7.5Y 7.0/8 ⑥ 上の上
<p>喜平 (福岡)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> ① 倒卵形 ② 上：7.5YR 5.5/9 下：7.5YR 8.5/3 ③ 全長：22.6 (22～23) 上：10.8 (10～11), 下：11.8 (11～12) 上・下比：47.6/52.4 ④ 5.0Y 9.0/5, 6.25Y 9.0/4, ⑤ 10.0Y 7.0/8, 6.25Y 7.0/8, 5.0Y 7.0/8 ⑥ 上の上 (苦味あり, 存在する子葉の大小によっても大きく左右される)
<p>嶺南 (福岡)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> ① 短倒卵形 ② 上：7.5YR 5.0/9 下：5.0YR 8.0/3 ③ 全長：19.6 (19～20) 上：8.0 (8～8), 下：11.5 (11～12) 上・下比：40.9/59.1 ④ 6.25Y 9.0/5, 7.5Y 9.0/5, 5.0Y 9.0/5 ⑤ 2.5GY 6.0/8, 10.0Y 6.5/8, 5.0Y 6.5/8, ⑥ 上の中 (苦味あり)
<p>峰南 (福岡)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> ① 短卵形 (短楕円形あり) ② 上：7.5YR 6.5/9 下：5.0YR 8.0/3 ③ 全長：22.3 (21～23) 上：10.4 (10～11), 下：11.9 (11～13) 上・下比：46.8/53.2 ④ 4 - 6.25Y 9.0/4, 7.5Y 9.0/4, 5.0Y 9.0/5 ⑤ 6.25Y 7.0/8, 7.5Y 7.0/8, 5.0Y 7.5/8 ⑥ 上の中 (もちもち感あり)






参考図 - 3 胚乳調査結果 (3-6)

<p>黄金丸 (福岡)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> ① 短倒卵形 ② 上：7.5YR 5.5/9 下：5.0Y 8.0/3 ③ 全長：22.3 (20 ~ 23) 上：10.2 (8 ~ 11), 下：12.1 (11 ~ 13) 上・下比：45.7/54.3 ④ 6.25Y 9.0/4, 7.5Y 9.0/4, 5.0Y 9.0/4 ⑤ 2.5GY 6.5/8, 10.0Y 6.0/8, 6.25Y 6.5/8 ⑥ 上の中
<p>黄金丸 (大分)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> ① 倒卵形 (短倒卵形) ② 上：7.5YR 5.0/9 下：7.5YR 8.5/3 ③ 全長：19.9 (18 ~ 21) 上：9.2 (8 ~ 10), 下：10.7 (10 ~ 12) 上・下比：46.2/53.8 ④ 6.25Y 9.0/4, 6.25Y 9.0/5 ⑤ 6.25Y 7.0/8, 7.5Y 7.0/8, 10.0Y 6.0/8 ⑥ 上の中
<p>吉村 (大分)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> ① 卵形 ② 上：7.5YR 5.5/9 下：7.5YR 8.0/3 ③ 全長：21.6 (21 ~ 23) 上：10.4 (9 ~ 11), 下：11.2 (10 ~ 12) 上・下比：48.1/51.9 ④ 7.5Y 9.0/4, 6.25Y 9.0/4 ⑤ 7.5Y 7.5/8, 7.5Y 7.0/8, 2.5GY 7.0/8 ⑥ 上の中
<p>佛手 (福岡)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> ① 長倒卵形 ② 上：7.5YR 6.0/9 下：3.75YR 7.5/4 ③ 全長：26.1 (24 ~ 26) 上：10.49 (9 ~ 12), 下：15.7 (14 ~ 17) 上・下比：39.9/60.1 ④ 5.0Y 9.0/4, 6.25Y 9.0/4 ⑤ 10.0Y 6.0/8, 2.5GY 6.0/8, 7.5Y 6.0/8 ⑥ 上の中 (美味いもちもち感あり)
<p>家佛指 (福岡)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> ① やや長倒卵形 ② 上：7.5YR 6.0/9 下：3.75YR 7.5/4 ③ 全長：25.7 (25 ~ 28) 上：9.8 (9 ~ 11), 下：15.9 (15 ~ 17) 上・下比：38.1/61.9 ④ 5.0Y 9.0/4, 5.0Y 9.0/5 ⑤ 10.0Y 6.5/8, 7.5Y 6.5/8 ⑥ 上の中 (美味いもちもち感あり)






参考図 - 3 胚乳調査結果 (3-7)

洞庭皇 (福岡) 	① 長楕円形～長倒卵形 ② 上：7.5YR 6.5/9 下：3.75YR 7.5/4 ③ 全長：26.6 (23～28) 上：8.6 (6～10), 下：18.0 (1～19) 上・下比：32.3/67.7 ④ 7.5Y 9.0/4 ⑤ 10.0Y 6.0/8, 2.5GY 6.0/8 ⑥ 上の中 (美味しいもちもち感あり)
大馬鈴 (福岡) 	① 長楕円形～長倒卵形 ② 上：7.5YR 6.0/9 下：5.0YR 8.0/3 ③ 全長：25.0 (24～27) 上：10.0 (9～11), 下：15.0 (14～16) 上・下比：40.0/60.0 ④ 5.0Y 9.0/4 ⑤ 6.25Y 7.0/8, 7.5Y 6.5/8 ⑥ (もちもち感強, 子葉あれば苦味あり)
大馬鈴 (千代田) 	① 卵形～(楕円形あり) ② 上：8.75YR 5.5/9 下：10.0YR 8.5/3 ③ 全長：22.4 (22～23) 上：10.4 (10～11), 下：12.0 (11～14) 上・下比：46.5/53.5 ④ 7.5Y 9.0/4, 6.25Y 9.0/4 ⑤ 2.5GY 6.0/8, 10.0Y 6.0/8, 7.5Y 7.0/8 ⑥ 上の中 (苦味は存在する子葉左右される)
馬鈴 (福岡) 	① 長倒卵形 ② 上：5.0YR 5.5/9 下：5.0YR 8.0/3 ③ 全長：25.1 (24～26) 上：9.9 (9～11), 下：15.2 (14～16) 上・下比：39.7/60.3 ④ 5.0Y 9.0/5, 6.25Y 9.0/4 ⑤ 5.0Y 7.5/8, 6.25Y 7.5/8, 5.0Y 7.0/8 ⑥ 上の中 (もちもち感強)
圓鈴 (福岡) 	① 長楕円形～長倒卵形 ② 上：7.5YR 5.5/9 下：3.75YR 7.5/4 ③ 全長：23.6 (23～24) 上：8.6 (8～9), 下：15.0 (15) 上・下比：36.6/63.4 ④ 6.25Y 9.0/4 ⑤ 10.0Y 6.5/8 ⑥ 上の上 (もちもち感強, 苦味あり, 子葉有れば特に)






参考図 - 3 胚乳調査結果 (3-8)

<p>万博 - 5 (千代田)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> ① 楕円形～倒卵形 ② 上：8.75YR 6.0/9 下：7.5YR 8.0/3 ③ 全長：18.0 (18～18) 上：9.0 (9～9), 下：9.0 (9～9) 上・下比：50.0/50.0 ④ 6.25Y 9.0/4, 7.5Y 9.0/4 ⑤ 2.5GY 6.0/8, 7.5Y 6.5/8 ⑥ 上の上
<p>万博 - 8 (千代田)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> ① 卵形 ② 上：7.5YR 5.5/9 下：8.75YR 8.5/3 ③ 全長：18.3 (18～19) 上：8.9 (8～10), 下：9.4 (9～10) 上・下比：48.8/51.2 ④ 10.0Y-9.0/4 ⑤ 2.5GY 6.0/8, 2.5GY 6.5/8 ⑥ 上の上
<p>学園 - 7 (千代田)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> ① 卵形～楕円形 ② 上：7.5YR 6.0/9 下：8.75YR 8.5/3 ③ 全長：20.3 (19～20) 上：10.1 (10～11), 下：10.2 (9～11) 上・下比：49.8/50.2 ④ 10.0Y 9.0/4, 7.5Y 9.0/4 ⑤ 2.5GY 6.0/8, 5.0GY 5.5/8, 10.0Y 6.5/8 ⑥ 上の下
<p>学園 - 4 2 (千代田)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> ① 楕円形～卵形 ② 上：8.75YR 6.0/9 下：7.5YR 8.0/3 ③ 全長：17.5 (16～19) 上：7.5 (7～8), 下：10.0 (8～11) 上・下比：42.9/57.1 ④ 2.5Y 9.0/4, 10.0Y 9.0/4, 7.5Y 9.0/4 ⑤ 5.0GY 5.5/8, 5.0GY 6.0/8, 2.5GY 6.0/8 ⑥ 上の上
<p>学園 - 4 8 (千代田)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> ① 短倒卵形 (初成り殻果形乱れ倒卵形～短卵形あり) ② 上：7.5YR 6.0.9、 下：8.75YR 8.5/3 ③ 全長：19.3 (19～20) 上：8.2 (8～10), 下：11.1 (10～12) 上・下比：42.2/57.8 ④ 5.50Y 9.0/4, 6.25Y 9.0/4, 7.5Y 9.0/4 ⑤ 6.25Y 7.0/8 ⑥ 上の上






参考図 - 3 胚乳調査結果 (3-9)

<p>学園 - 5 2 (千代田)</p> 	<p>① 楕円形～倒卵形 ② 上：8.75YR 6.0/9 下：7.5YR 8.0/3 ③ 全長：18.0 (18～18) 上：9.0 (9～9), 下：9.0 (9～9) 上・下比：50.0/50.0 ④ 6.25Y 9.0/4, 7.5Y 9.0/4 ⑤ 2.5GY 6.0/8, 7.5Y 6.5/8 ⑥ 上の上</p>
<p>家衛試 (1) (千代田)</p> 	<p>① 卵形 ② 上：7.5YR 5.5/9 下：8.75YR 8.5/3 ③ 全長：18.3 (18～19) 上：8.9 (8～10), 下：9.4 (9～10) 上・下比：48.8/51.2 ④ 10.0Y-9.0/4 ⑤ 2.5GY 6.0/8, 2.5GY 6.5/8 ⑥ 上の上</p>
<p>家衛試 (2) (千代田)</p> 	<p>① 卵形～楕円形 ② 上：7.5YR 6.0/9 下：8.75YR 8.5/3 ③ 全長：20.3 (19～20) 上：10.1 (10～11), 下：10.2 (9～11) 上・下比：49.8/50.2 ④ 10.0Y 9.0/4, 7.5Y 9.0/4 ⑤ 2.5GY 6.0/8, 5.0GY 5.5/8, 10.0Y 6.5/8 ⑥ 上の下</p>
<p>長野在来 (千代田)</p> 	<p>① 楕円形～卵形 ② 上：8.75YR 6.0/9 下：7.5YR 8.0/3 ③ 全長：17.5 (16～19) 上：7.5 (7～8), 下：10.0 (8～11) 上・下比：42.9/57.1 ④ 2.5Y 9.0/4, 10.0Y 9.0/4, 7.5Y 9.0/4 ⑤ 5.0GY 5.5/8, 5.0GY 6.0/8, 2.5GY 6.0/8 ⑥ 上の上</p>
<p>大粒ギンナン (千代田)</p> 	<p>① 短倒卵形 (初成り殻果形乱れ倒卵形～短卵形あり) ② 上：7.5YR 6.0/9、 下：8.75YR 8.5/3 ③ 全長：19.3 (19～20) 上：8.2 (8～10), 下：11.1 (10～12) 上・下比：42.2/57.8 ④ 5.50Y 9.0/4, 6.25Y 9.0/4, 7.5Y 9.0/4 ⑤ 6.25Y 7.0/8 ⑥ 上の上</p>




参考図 - 3 胚乳調査結果 (3-10)

<p>実生 (千代田)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 円形 (倒卵形) ② 上 : 87.5YR 5.5/9 下 : 7.5YR 8.5/2 ③ 全長 : 17.8 (17 ~ 18) 上 : 7.7 (7 ~ 8), 下 : 10.1 (10 ~ 11) 上・下比 : 43.3/56.7 ④ 10.0Y 9.0/4, 7.5Y 9.0/4 ⑤ 2.5GY 6.5/8, 6.25Y 7.0/8 ⑥ 上の中
<p>機械庫裏 (谷田部)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 楕円形~倒卵形 ② 上 : 7.5YR 5.5/9 下 : 7.5YR 8.5/3 ③ 全長 : 19.1 (18 ~ 20) 上 : 8.6 (8 ~ 9), 下 : 10.5 (9 ~ 11) 上・下比 : 45.0/55.0 ④ 6.25Y 9.0/4, 7.5Y 9.0/4, 10.0Y 9.0/4 ⑤ 7.5Y 7.0/8, 10.0Y 6.5/8, 2.5GY 6.0/8 ⑥ 上の上 (栄神並)
<p>肥舎裏 NO.7 (谷田部)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 楕円形~短楕円形 ② 上 : 8.75YR 5.5/9 下 : 8.75YR 8.5/3 ③ 全長 : 18.9 (18 ~ 20) 上 : 8.2 (8 ~ 9), 下 : 10.7 (10 ~ 11) 上・下比 : 43.5/56.5 ④ 7.5Y 9.0/3, 6.25Y 9.0/3, 5.0Y 9.03 ⑤ 2.5Y 6.5/8, 5.0Y 7.0/8, 7.5Y 6.5/8 ⑥ 未調査
<p>肥舎裏 NO.10 (谷田部)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 楕円形~卵形 (倒卵形あり) ② 上 : 8.75YR 6.0/9 下 : 8.75YR 8.5/3 ③ 全長 : 20.1 (19 ~ 22) 上 : 10.7 (10 ~ 12), 下 : 9.4 (8 ~ 11) 上・下比 : 53.3/46.7 ④ 6.25Y 9.0/4, 5.0Y 9.0/4 ⑤ 2.5GY-6.5/8, 10.0Y-6.0/8, 10.0Y 6.5/8 ⑥ 上の中
<p>肥舎裏 NO.14 (谷田部)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ① 楕円形~倒卵形 ② 上 : 7.5YR 5.5/9 下 : 7.5YR 8.0/3 ③ 全長 : 19.4 (18 ~ 20) 上 : 9.2 (9 ~ 10), 下 : 10.1 (9 ~ 11) 上・下比 : 47.7/52.3 ④ 6.25Y 9.0/4, 7.5Y 9.0/4, 10.0Y-9.04 ⑤ 5.0GY 6.0/8, 2.5Y 6.5/8, 10.0Y 7.0/8 ⑥ 上の上 (苦味あり)

参考図 - 3 胚乳調査結果 (3-11)

茨城園試A (谷田部) 	① 短楕円形 ② 上：7.5YR 6.0/9 下：7.5YR 8.0/3 ③ 全長：18.0 (18) 上：7.0 (7～9), 下：11 (11) 上・下比：38.9/61.1 ④ 5.0Y 9.0/5 ⑤ 6.25Y 7.5/8 ⑥ 上の上
茨城園試B (谷田部) 	① 円形～短円形、短卵形 ② 上：8.75YR 5.5/9 下：7.5YR 8.5/3 ③ 全長：18.3 (18～19) 上：8.9 (9～10), 下：9.4 (8～10) 上・下比：48.7/51.3 ④ 6.25Y 9.0/4, 7.0Y 9.0/4, 6.25Y 9.0/5 ⑤ 10.0Y 6.5/8, 7.5Y 7.0/8, 5.0Y 7.5/8 ⑥ 上の中
学園郵便局前 (つくば市) 	① 倒卵形 ② 上：7.5YR 5.5/9 下：8.75YR 8.0/3 ③ 全長：16.7 (15～18) 上：7.3 (7～8), 下：9.4 (9～11) 上・下比：43.3/56.7 ④ 6.25Y 9.0/4, 5.0Y 9.0/4 ⑤ 7.5Y 7.0/8, 6.25Y 7.0/8 ⑥ 上の中
念向寺 (つくば市) 	① 倒卵形 ② 上：7.5YR 5.5/9, 2.5Y 6.5/9 下：7.5YR 8.0/3, 10.0YR 8.5/2 ③ 全長：18.8 (18～19) 上：8.7 (8～9), 下：10.1 (10～11) 上・下比：46.1/53.9 ④ 6.25Y-9.0/4 ⑤ 6.25Y 7.0/8 ⑥ 上の上
藤沢新田 (1) (新治現地) 	① 倒卵形 ② 上：7.5YR 6.5/9 下：7.5YR 8.5/2 ③ 全長：19.2 (19～20) 上：9.2 (9～10), 下：10.0 (9～10) 上・下比：47.9/52.1 ④ 6.25Y 9.0/4, 7.5Y 9.0/4 ⑤ 2.5GY 6.5/8, 2.5GY 6.0/8, 10.0Y 7.0/8 ⑥ 上の上

参考図 - 3 胚乳調査結果 (3-12)

<p>藤沢新田 (2) (新治現地)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> ① 倒卵形 ② 上：7.5YR 6.0/9 下：7.5YR 8.5/2 ③ 全長：19.9 (18 ~ 21) 上：9.6 (8 ~ 10), 下：10.3 (10 ~ 11) 上・下比：48.6/51.4 ④ 10.0Y 9.0/4, 7.5Y 9.0/4 ⑤ 2.5GY 6.5/8, 6.25Y 7.0/8 ⑥ 上の中
<p>梅園下 NO.4 (千代田)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> ① 楕円形～倒卵形 ② 上：8.75YR 5.5/9 下：8.75YR 8.5/3 ③ 全長：18.7 (18 ~ 19) 上：7.8 (7 ~ 11), 下：11.1 (11 ~ 12) 上・下比：40.7/59.3 ④ 2.5GY 9.0/4, 6.25Y 9.0/4, 10.0Y 9.0/4 ⑤ 2.5GY 6.0/8, 6.25Y 6.0/8, 7.5Y 6.0/8 ⑥ 上の上
<p>C-52 南 NO.4 (つくば市)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> ① 倒卵形 ② 上：7.5YR 6.0/9 下：7.5YR 8.5/3 ③ 全長：18.7 (18 ~ 19) 上：8.8 (7 ~ 10), 下：9.9 (9 ~ 11) 上・下比：46.7/53.3 ④ 7.5Y 9.0/4, 10.0Y 8.5/4, 10.0Y 9.0/4, ⑤ 2.5GY 6.5/8, 10.0Y 7.0/8 ⑥ 上の上