

山陰地方に適したチューリップ球根貯蔵庫の研究 (I)

農家における球根貯蔵の実態

尾 崎 繁・富川 惇志・荻 原 眸

(鳥取大学農学部)

(京都府久美浜高校)

(鳥取大学農学部)

Studies on Tulip Bulb Storage for the Farm in San-in District (Part 1)

Actual Survey on Tulip Bulb Storage on the Farm

S. OZAKI, J. TOMIKAWA and H. OGIHARA

(Faculty of Agriculture, Tottori University)

I. はじめに

収穫後のチューリップ球根 (以下単に "球根" という) の貯蔵は、花芽分化期または出荷期までの期間と、それ以後の種球の貯蔵期間とに分けて考えられ、花芽分化期には 22~23°C の温度下で速やかな乾燥が必要であり⁽¹⁾、種球の貯蔵には全期間を通じて 20°C、60% の湿度⁽²⁾が適当とされている。ところが、山陰地方では種球の貯蔵期間が梅雨あけのきわめて高温、高湿な時期と重なるため、その貯蔵条件をいかにしてととのえるかが球根栽培農家の重要な課題となつている。

温湿度が自由に調節できる専用貯蔵庫の建設はこの問題を解決する近みちであるが、本地方では地域的にまとまつた生産量がないため、今のところ個々の農家で様々な貯蔵方法がとられている。しかし、1960年の球根輸出実績⁽³⁾やわが国における球根栽培の有利性⁽⁴⁾などを考え合わせると、今後の生産量はますます伸びるものと予想されるので、山陰地方でも球根の品質確保のために早急に専用貯蔵庫の建設が考えられなければならない。

鳥取大学農学部砂丘研究実験所でも専用貯蔵庫の建設計画があり、この研究はその設計資料を集めるためはじめられたものであるが、筆者らは同時に、現在本地方の農家で行なわれている貯蔵方法にも目を向けて、つぎの2点を中心に研

究をすすめることにした。

① 球根 (主に種球) の貯蔵条件に適した貯蔵庫の経済的な構造決定。

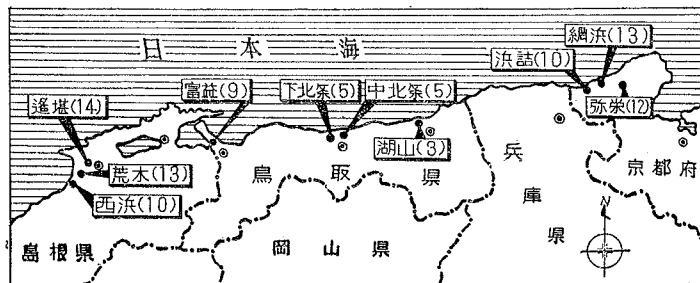
② 貯蔵庫内および周辺での作業 (乾燥、選別、調製、出荷など) を能率化するための構造決定。

第1報は本地方の球根栽培農家で現在行なわれている貯蔵法の実態を明らかにするとともに、貯蔵庫建設上の問題点をつかむため、1960~61年に実施した調査の結果である。調査にあたりご協力を願つた調査農家の方がたをはじめ、調査用紙の配布、回収の便宜をはかつていただいた各調査地の農協係員諸氏に深く感謝したい。

II. 調査方法と調査農家の概要

(1) 調査方法と主な調査内容

調査にはアンケート調査ときき取り調査の2方法を用いた。アンケート調査を行なつたのは1960年9月下旬で、山陰地方におけるチューリップ栽培地の農協係員に



第1図 調査地区の分布と調査農家戸数 (カソコ内の数字)

調査用紙の配布と回収を依頼した。該当農家の多い地区では、農家の選定にあたって栽培規模が偏らないように配慮した。調査地は第1図に示す10地区で、調査用紙の回収率は74.5%、94戸分となつた。

調査用紙はB4判とう字刷り2枚からなり、主な調査項目をあげると、①家族と経営の概況、②球根栽培の概況、③球根の貯蔵方法、④貯蔵方法の導入経路、⑤現在の貯蔵方法の問題点、⑥貯蔵方法の改善計画などである。

なお、1960～61年には前記アンケート調査地区およびその周辺栽培地を訪ねて実地調査をするとともに、農家

の意見もきき取つた。

(2) 調査地区と調査農家

調査地区別の調査農家戸数は第1図に示すとおりで、京都府彌栄地区の12戸を除くといずれも砂畑地域に位置している。このため彌栄地区では、全戸が水田で球根栽培を行なっているのに対し、他の地区はいずれも砂畑栽培が主体である。球根栽培が本格的に始められたのは、彌栄地区の1農家が1932年であつたのを除きすべて第二次大戦後である。なかでも、鳥取県の農家は他に換金作物があつたせいかとくに新しく、ほとんどが1957年以降の栽培となつている。

第1表 調査農家の経営概況(1960年9月)

栽培規模別	調査農家数(戸)	栽培地別農家数		平均栽培経験年数(年)	1戸あたり耕地		1戸あたり労働力(人)	専業農家割合(%)	球根栽培主体農家数(%)	栽培面積増加農家数(%)	球根で儲けた農家数(%)
		砂畑のみ(戸)	水田のみ(戸)		総面積(a)	水田面積(a)					
3a 未満	20	20	—	4.1	93.3	49.7	2.5	77.8	6.7	42.9	41.2
3 ~ 5a	35	32	2	5.5	95.0	38.3	2.9	51.6	13.3	68.8	43.8
5 ~ 10a	18	12	6	7.2	82.5	41.5	2.3	42.9	12.5	77.8	64.7
10a 以上	21	8	4	11.0	86.0	33.8	2.5	72.2	77.8	80.0	75.0
合計・平均	94	80	12	6.7	90.2	40.3	2.6	60.5	26.6	67.5	54.6

- (注) 1. 栽培地別農家数の残り2戸は、砂畑と水田の両方に栽培している農家。
 2. 1戸あたりの労働力は主に農業に従事する者を1人、補助者を0.5人として換算したもの。
 3. 球根栽培主体農家とは、年間の農業現金収入のうち球根による現金収入が第1位または2位を占めているもの。
 4. 栽培面積の動きは調査時をさかのぼる5年間の数字をもとにした。

第1表は調査農家94戸の経営概況を球根栽培の規模別に示したものである。栽培規模(1960年の作付予定面積による)は平均5.5aであるが、最高と最低には1～25aの開きがあり、約70%の農家は5a未満となつている。この表からも分るように、一般に球根の栽培経験が古い農家ほど栽培面積が大きく、水田面積は反対に小さくなつている。これは栽培歴の古い農家が球根栽培の有利性を認めてしだいに面積の拡大をはかっている結果と考えられる。また、水田面積が逆に小さいことは、稲作作業が球根栽培の制約条件となつていることを裏づけている。労働力の保有状態も1つの制約条件で、労働力1人あたりの耕地面積が小さい農家ほど球根栽培面積が大きくなる傾向にある。

専業農家の割合は栽培規模の小さい階層と大きい階層に高くなつているが、同じ専業でも内容は異なる。すな

わち、栽培規模10a以上の専業農家には、球根による現金収入が農業総現金収入の第1位または2位を占めるものが約%もあるのに対し、10a未満の農家には稲作を主体に養蚕、果樹、畜産などが組合わさつたものが多い。

球根の栽培、管理の中心者は76%が経営主であるが、残りの農家では35才未満の経営主でない人がこれにあつている。栽培規模の小さい農家には、主婦が栽培の中心になつているところもわずかながらみられた。

Ⅲ. 調査の結果と考察

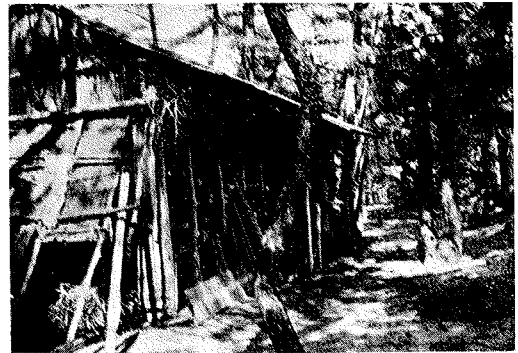
(1) 球根の貯蔵場所

約70%の農家は球根の乾燥と貯蔵を同じ場所で行なつているので、以下にのべる貯蔵場所は多くの場合両方の機能をもつている。

球根専用の貯蔵庫がある農家は94戸中6戸で、このう

も5戸が栽培規模10a以上の浜詰、網野地区の農家である。いずれも1955年前後に建てられた木造平屋建の貯蔵庫で、面積は10~33m²となつている。第2図はその一例で、壁のないバラック建貯蔵庫である。トタン葺きのものでは屋根に近い部分の球根に親喰い現象がおこるといわれる。このほかの大部分の農家は、第2表に示すように母屋、なや、蚕室などの一隅を貯蔵場所にあてている。

調査農家の41.3%を占め、もつとも高率を示した母屋利用農家には土間を使う農家が多いが、なかには第3図に示すように縁側とか座敷に球根を広げているものもある。栽培規模5~10aの階層の母屋利用率がとくに高い



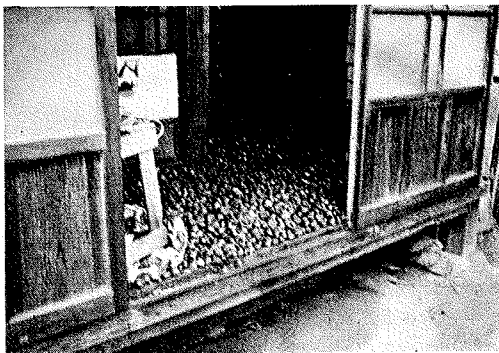
第2図 松林中の木造トタン葺き専用貯蔵庫 (1961年8月、京都府浜詰地区)

第2表 球根の貯蔵場所と貯蔵方法 (1960年9月)

栽培規模別	項目	貯蔵場所				貯蔵方法			球根の仕分け	
		専用貯蔵庫 (%)	母屋土間 (%)	母屋座敷 (%)	なや (%)	蚕室 (%)	棚に入れる (%)	箱を積重ねる (%)	一面に拡げる (%)	球根の大きさ (%)
3a 未満	—	27.8	11.1	27.8	33.3	70.6	17.7	5.9	11.1	22.2
3 ~ 5a	—	20.0	14.3	48.6	14.3	71.4	22.8	—	6.3	9.7
5 ~ 10a	5.6	33.3	27.8	27.8	5.6	100.0	—	—	—	11.1
10a 以上	23.8	14.3	23.8	14.3	14.3	89.5	5.3	5.3	45.0	25.0
合計 (農家戸数)	6.5 (6)	22.8 (21)	18.5 (17)	32.6 (30)	16.3 (15)	80.9 (72)	13.5 (12)	2.2 (2)	14.8 (13)	16.1 (14)

(注) 1. 割合は記入のない農家を除いた栽培規模別総戸数に対するもの。
 2. 貯蔵場所と貯蔵方法の欄には「そのほか」のものが3戸ずつある。

のは、この階層の耕地規模がもつとも小さく、それだけ母屋以外に利用できる農用建物が貧弱⁽⁶⁾なためと思われる。また座敷を利用している農家では、病害のてた球根

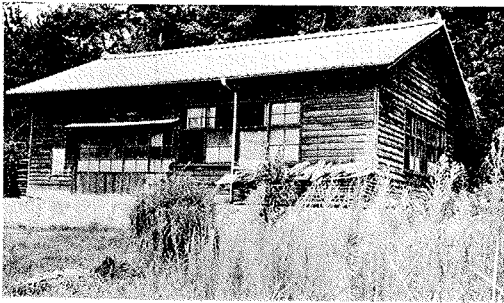


第3図 縁側に広げられた球根 (1961年8月、鳥取県湖山地区)

を早期に発見できるという利点をあげている。蚕室利用農家は養蚕の盛んな鳥取県中部以西に多く、球根栽培規模が3a未満の階層では33.3%の高率を示している。栽培規模3~5a層の農家になや利用が多くて母屋利用が少ないのは、5~10a層の農家にみられたと同じく耕地規模と農用建物との関係にもとづくものであろう。このほか縁の下や軒下においている農家も3戸あつたが、これらの球根には直射日光や雨をうけてカビがはえたり変質したものがみうけられた。

京都府には第4図に示すような共同貯蔵庫も2、3建てられているが、温湿度の調節が自由にできる構造でないため、貯蔵庫としての機能をまだ十分に発揮していないようだ。

以上にのべた球根貯蔵場所の適否を論ずるには、貯蔵期間中の気象環境や作業能率を測定することがまず必要であるが、母屋を利用している農家については、居住空

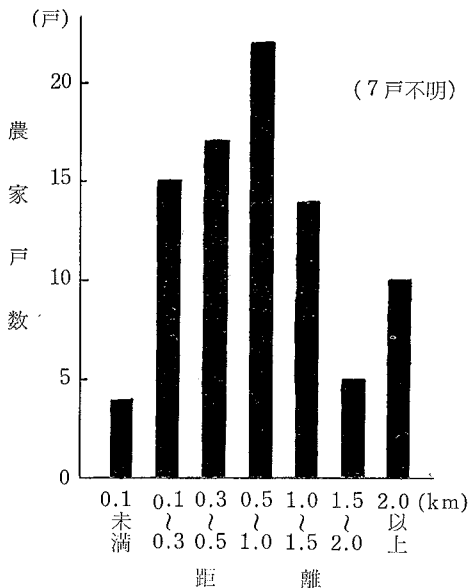


第4図 共同の球根乾燥貯蔵庫 (1961年8月, 京都府木津地区)

間と農用空間の分離という住宅改善の立場からも貯蔵場所の再検討を行なう必要がある。

(2) 貯蔵場所と球根栽培ほ場との距離

栽培ほ場から貯蔵場所までの距離が遠いことは、運搬労力を大きくするだけでなく運搬中に球根が傷つく原因にもなる。専用貯蔵庫を栽培ほ場の中にもつ2,3の農家を除くと、母屋を中心とした宅地内で貯蔵を行なう農家が多いため、この距離はかなりの長さになる。調査の結果では第5図に示すとおり0.5~1kmの農家が25.3%



第5図 球根貯蔵場所と栽培ほ場との距離

あり、1km以上の農家は33.3%にも達する。網野地区では13戸中11戸が1km以上離れているし、浜詰、中北条地区にもこのような農家が多い。

しかも、運搬方法はほとんど人力によるもので、動

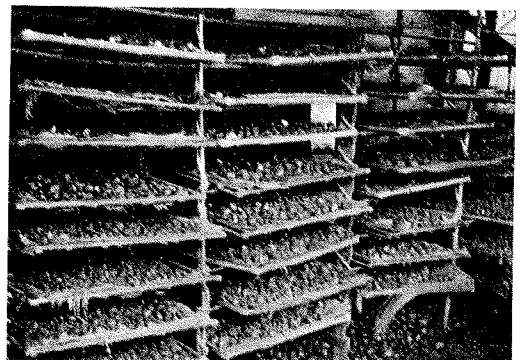
力(タイラー)利用の農家はわずか6戸みられるだけである。普通の土地にくらべて多くの運搬労力がかかる上に農道の不備な砂地⁽⁶⁾では、貯蔵場所の位置選定に十分考慮を払う必要がある。

(3) 貯蔵設備と貯蔵方法

貯蔵方法の概要は第2表に示すとおりで、もつとも多いのは第6,7図のような約15cm間隔の多段式の棚をつくつて、球根の入つた木箱または蚕箔をのせる方法で



第6図 棚を設けた貯蔵庫内部 (1961年8月 京都府木津地区, 第4図の貯蔵庫)



第7図 蚕箔を使つた球根貯蔵庫内部 (1961年7月, 鳥取県湖山地区)

ある。この方法は貯蔵場所が少なくすむ上に通風も比較的よいので、栽培規模の大きな農家に多く用いられている。養蚕を行なう農家では、春蚕上簇後から秋蚕掃立てまで、あいた棚をそのまま利用しているものもあつた。

球根を入れる木箱は縦100cm,横50cm,深さ10cm程度のものが多く、底には1~1.5cm間隔に板をすかし打ちしたり金網をはりつけたりしている。小規模栽培農家には木箱を第8図のように直接積重ねる例が多く、箱



第8図 なやの軒下に積重ねた箱詰め球根 (1961年7月, 鳥取県富益地区)

も魚箱や果物箱で間に合わせている。

大きさや用途によつて球根の仕分けをしてから貯蔵する農家も15%程度みうけられるが、これは品種や球根の大小による貯蔵条件⁽²⁾の違いを考慮したものではなく、単に取扱い上の便利を考えたものである。網野地区には大球や販売球を棚の上段に置くという農家が3戸あった。

(4) 現在の貯蔵方法の導入経路

これらの貯蔵方法の多くは、第3表に示すように農家独自の経験によるものや近くの農家の方法を見習つてとり入れたものである。このことはいいかえると、科学的

第3表 現在の貯蔵方法の導入経路 (1960年9月)

導入経路	割合(%)
他の農家がやっているのをみて	43.1
農業改良普及員や指導員に聞いて	36.4
講習会や研究会での説明を聞いて	20.5
書籍や雑誌を参考にして	5.7
自分の考えだけで	39.8

(注) 数字は回答のあつた農家88戸に対する割合。

な根拠にもとづいて球根貯蔵を行なつている農家が少ないことを示すものといえる。球根栽培地では附近の栽培農家が集まつて講習会や研究会を開いり、先進栽培地を見学に行く農家も多いが(約87%), これといつた貯蔵方法の決め手がなく、大部分の農家が現在の貯蔵方法に対してつぎのべるような問題点をかかえている。

貯蔵関係の技術自体に未解決の問題が多いことにもこれらの原因を求めることができる。

(5) 農家の側からみた貯蔵上の問題点

球根貯蔵上の問題点についてはすでにいくつかの点を指摘したが、ここでは農家の側からみた意見をとりまとめて第4表に示した。いずれも農家の主観によつて判断される問題が多いため、同一意見でも同質とみなすことはできないが、ここではそこまで立ち入つて考えないことにした。

第4表の中でもつとも多い項目は貯蔵場所の構造に関連した問題で、内わけは温度および換気調節ができない

第4表 球根貯蔵上困っている点と貯蔵方法の改善計画 (1960年9月)

栽培規模別	項目	貯蔵上困っている点					改善計画		改善計画がない農家の理由			
		温度換気調節 (%)	鼠害 (%)	病害 (%)	貯蔵場の確保 (%)	掘取直後乾燥 (%)	裂皮 (%)	計画がある (%)	専用貯蔵庫 (%)	今のままでもよい (%)	球根が少ない (%)	資金がない (%)
3a 未満		36.4	36.4	—	27.3	—	—	35.3	11.8	58.3	16.7	25.0
3 ~ 5a		28.6	23.8	23.8	9.5	—	14.3	50.0	8.8	37.5	43.7	18.8
5 ~ 10a		50.0	16.7	8.3	—	25.0	—	83.3	—	100.0	—	—
10a 以上		64.7	11.8	5.9	—	11.8	5.9	61.1	27.8	50.0	16.7	33.3
平均		44.2	21.3	11.5	8.2	8.2	6.6	56.3	11.5	50.0	27.8	22.2

- (注) 1. 貯蔵上困っている点は栽培規模別回答延べ数に対する割合。
 2. 改善計画はこの項について回答のあつた農家に対する割合。「専用貯蔵庫」とは改善計画がある農家のうち専用貯蔵庫の計画があるもの。
 3. 改善計画がない農家の理由は、計画のない理由をあげた回答延べ数に対する割合。

ことと鼠害が多いことである。温度、換気の問題は回答延べ数の44.2%を占めてもつとも高率を示し、栽培規模の大きな階層ほど割合が高くなっている。これらの階層では貯蔵問題に関心が強いことにもよるが、貯蔵量が多いためその障害が目立つことや、専用貯蔵庫があるといつても温湿度調節の面では不完全なものであることなどが高率を示した理由として考えられる。しかし、貯蔵中の高温、高湿が問題だとしても、77%の農家は貯蔵場所の温湿度を測つたことがないという状態である。10a以上の栽培農家になるとさすがに熱心で、約%の農家が温湿度を実測している。

鼠害の問題は逆に栽培規模の小さい農家ほど多い。これはまとまつた量がないため貯蔵中の球根管理にあまり配慮がなされていないことによるものと思われる。球根保護の立場からだけでなく環境衛生上からも鼠退治は必要なわけだが、現状では専用貯蔵庫を設けて鼠の出入りを防ぐのが良策である。荒木地区の農家には、球根の入った木箱を積重ねるとき、下3箱ほどを重箱積みにしてその間にマツ葉をはさみ、鼠が登るのを防いでいる例もあつた。

以上の2点を除くと貯蔵場所の構造、すなわち高温、高湿の間接的影響と考えられる病害および裂皮の発生がある。病害の発生は栽培中の管理や収穫直後の処置などと関連した問題となる。病害予防のため収穫後に球根の消毒を行なう農家は約30%あつたが、貯蔵中に病害球を早く発見し取除きができる貯蔵庫内部の構造も検討の必要がある。

裂皮した球根は商品価値が非常に落ちるため販売用球根ではとくに問題となる。裂皮防止のためには、ほ場での対策とともに貯蔵庫内の温湿度を適度に保つなどの管理方法の工夫が必要になる。

掘取り直後の乾燥が困難だとする農家は、水田で球根栽培をする彌栄地区に多かつた。収穫期と梅雨期が重なる山陰地方では、この問題は各地とも大同小異であろう。今後は機械設備によつて短期間に大量の乾燥ができる方法を考えるのがよい。また、小規模栽培農家では貯蔵場所(貯蔵の広さではない)を確保すること自体に悩みをもっている。蚕室を利用する農家には養蚕とかち合うために困るというのもあつた。

(6) 貯蔵方法の改善計画

いままでの調査結果からも分るように、現在一般に行なわれている貯蔵方法は球根の貯蔵条件を満していないばかりか、取扱いの上からも不便な点が多いので、早急な改善が望まれる。ところが、貯蔵方法の改善計画をも

つ農家は全体の56.3% (回答のあつた87戸に対する割合)にあたる49戸で、残りの農家は何ら計画がないか現状維持ということになつている。

改善計画のない農家の理由としては今のままで支障がないとするものが約半数を占め、これらの農家のほとんどは前にあげた貯蔵上の問題点も指摘していない。栽培規模10a以上の階層に計画のない農家が比較的多いのは、不完全ではあるがすでに専用貯蔵庫をもつた農家があるためである。また、球根の貯蔵量が少ないことや改善資金がえられないことも計画のたてられない理由となつている。

改善計画の内容については詳しく調べることができなかったが、専用貯蔵庫の建設計画がある農家は、改善計画のある農家49戸のうち10戸で、全体の11.5%となつている。

IV. 球根貯蔵庫建設上考慮すべき点

以上の調査結果を総括するとき、種球貯蔵の重要性が強調されているわりに、農家の種球貯蔵に対する配慮は十分でないことが分る。この原因は、種球の良否によつて翌年の球根生産量がどの程度に左右されるかを農家自ら確認する機会が少ないことにもよろうが、もつとも大きな原因は貯蔵条件の整つた専用貯蔵庫を建てるほどの栽培規模に達していないことであろう。この点は球根栽培の適正規模とも関連した問題で、手作業の多い球根栽培の特殊性やそのほかの制約条件⁽⁹⁾を考えると、早急な栽培規模の拡大は望めないで、近い将来に個々の農家で専用貯蔵庫を建てることはむずかしいと思われる。したがつて、さしあつての目標としては、やはり、集団栽培を基盤とした共同専用貯蔵庫の建設が考えられるべきであろう。

また、球根貯蔵上の多くの問題は貯蔵庫を完備することによつて解決できるが、病害とか裂皮などのように生育中あるいは収穫直後の管理と関連した問題もあるので、貯蔵庫の効果を十分に発揮させるためには植付から収穫、貯蔵までの一貫した種球生産技術が確立される必要がある。

なお、収穫後の乾燥、調製、選別、出荷などの作業は貯蔵庫とほぼ同一場所で行なわれるので、貯蔵庫の建設計画にはこれらの諸作業も同時にに行なえる空間や配置をも考慮すべきである。また、水田で栽培された球根は砂畑の球根と異なつた調製をするので、これらの点も加味しておく。そのほか、球根栽培ほ場とともに、貯蔵庫を山間高冷地に移すことも検討してみる必要がある。

V. 摘 要

山陰地方におけるチューリップ球根貯蔵の実態をつかむため、1960～61年に球根栽培農家94戸の調査を行った。調査結果と今後の貯蔵庫建設上考慮すべき諸点を要約するとつぎのとおりである。

(1) 球根専用の貯蔵庫がある農家は6戸のみで、これとして自由に温湿度の調節ができない。他のほとんどの農家は母屋とかなや、蚕室などの一隅に球根を貯蔵している。なかでも母屋を利用する農家は調査農家の41.3%を占めてもつとも多い。

(2) 球根貯蔵場所と球根栽培ほ場との距離は0.5～1kmが25.3%、1km以上が33.3%を占めている。

(3) 貯蔵方法は多段式の棚をつくつて球根の入つた木箱または蚕箔を入れるものが大部分であるが、栽培規模の小さい農家では木箱を直接積み重ねているものもかなりある。

(4) 現在の貯蔵方法の多くは農家が独自で考えたものや附近の農家の方法を見習つて導入したものである。

(5) 現在の貯蔵方法を改善する計画がある農家は87戸中49戸で、うち10戸は専用貯蔵庫の計画をもっている。

(6) 農家がとりあげた貯蔵上の問題点には貯蔵場所の構造に関連したものが多し。数の多いものからあげると温度、換気の調節、鼠害、病害、貯蔵場所の確保、裂皮の順になる。

(7) 専用貯蔵庫の建設にあつて考慮すべき点として

は、①集団栽培を基盤とした共同専用貯蔵庫とする、②貯蔵技術は植付からの一連の技術として考える、③貯蔵庫内には乾燥、調製、選別、出荷などの作業を行なう空間を確保する、④自然環境を生かした山間地の貯蔵庫を検討する、などがあげられる。

参 考 資 料

(1) 豊田：チューリップ球根の収穫と貯蔵，農耕と園芸，Vol.7, No.7, 54～55, 1952.

(2) 吉野，渡辺：チューリップ球根の貯蔵に関する研究，島根農科大学研究報告，No.6, 61～67, 1958.

(3) 農林省輸出検査所：昭和36年度業務報告，62～65 1962.

(4) 萩屋：花卉球根栽培，農業及園芸，Vol. 37, No.4, 741～744, 1962.

(5) 農林省統計調査部：昭和35年度農家経済調査報告，1961.

(6) 尾崎，中嶋：砂丘地帯における運搬作業の能率化に関する研究（第1報），第10回総合農学研究発表会要旨，1960.

(7) 倉岡，吉野：チューリップの分球に関する研究（第3報），島根農科大学研究報告，No.4, 24～26, 1956.

(8) 日野田：砂丘地における作目組織，砂丘研究，Vol.7, No.1, 23～38, 1960.

Summary

The objectives of this study are:

(1) To determine the design, construction, and operation of storage facilities aimed at increasing efficiency in tulip bulb storage;

(2) To determine a labor saving plan of tulip bulb storage.

This paper is the result of investigation on the actual conditions of tulip bulb storage on the farm in the San-in District in 1960-61. As a result, the authors suggested a few points for consideration in the building of tulip bulb storage sheds.