

コンニャクの自然生 (じねんじょう) 栽培に関する研究

I. 本州における地理的分布とその実態

黒田俊郎*・木下 収*・栗原 浩*

昭和52年8月31日受付

Studies on "Jinenjo Culture", a Traditional Method, of Konjak (*Amorphophallus konjac*)

I. Status of Geographical Distribution and the Cultural Method in Honshu, Japan

Toshiro KURODA,* Osamu KINOSHITA* and Hiroshi KURIHARA*

Methods of konjak (*Amorphophallus konjac* K.Koch) culture in Japan are divided into two categories, *i.e.*, *Jinenjo* and *Uedama* cultures. In *Jinenjo* culture, the small plants (cormlets) and the large ones (the second to the fourth year corms) are grown together. Larger corms are harvested in October and the remains are left in the soil during winter. In the *Uedama* culture, corms are classified into each age, planted and harvested. Seed corms are stored indoors. The status of the geographical distribution of the *Jinenjo* culture was surveyed in Honshu, Japan. *Jinenjo* culture was found in Fukushima, Ibaragi, Tochigi, Gunma, Saitama, Tokyo, Yamanashi, Nagano, Hyogo, Okayama, Hiroshima and Yamaguchi Prefectures. The *Jinenjo* culture fields have something in common, *i.e.*, geology is palaeozoic, yearly mean temperature is *ca.* 13°C, fields face south, gravels abound in soils and companion crops (tea, mulberry, Japanese lacquer tree, *etc.*) are found in the fields. Ten strains which showed a variation in leaf color, and petiole color and plant type were collected. The *Jinenjo* culture, which is carried out with abundant organic matter and no chemicals produces good quality corms without disease. The *Jinenjo* culture is considered to be a method suitable for the characteristics of the crop.

緒 言

コンニャクは中山間地における重要な特産物で、年間粗生産額は240億円(昭和49年)¹⁾にも達する。ところが普通作物である米・麦の技術を安易に模倣し、多肥・多農薬に走り、連作障害や品質低下を来し、栽培技術は未だ確立されたとはいえない現状にある。いっぽうコンニ

ャクでは自然生(じねんじょう)栽培が山間地に残存し、中には100~200年にわたり化学肥料・農薬を用いず、無病・高品質な球茎を収穫しているところもある。しかし、自然生栽培に関しては従来からほとんど顧みられず、その価値を知らずとしていない。

コンニャクの栽培様式は自然生栽培と植玉栽培とに大別される。自然生畑は、年生の異なる個体が混生して群

* 鳥取大学農学部農学科作物学研究室

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Tottori University

落をなし、毎年秋に年生の進んだ個体のみを収穫し、他は土中に放置し越冬させ、有機物の補給、除草をするだけでほとんど放任しておくものをいう。いっぽう年生別に毎年栽植・収穫を繰返す方法を植玉栽培と呼んでいる。

自然生畑は九州、四国から本州の福島南部にいたる中山間地帯で本来コンニャクの適地とみられる傾斜地に残存し²⁾、(1)なかには100年～200年の栽培歴をもちながら無病健全で種球茎の給源となり、(2)販売用球茎は極めて良質で高価に取引され、(3)また、傾斜畑が長年にわたり健全に維持され、耕地保全からみて近年の植玉栽培に対する警鐘ともいえる。

本研究は従来全く疎外視されたコンニャクの自然生畑をとりあげ、上に述べた優れた特徴を育種並びに栽培的に活用する可能性を明らかにしようとする。そのねらいは次の通りである。

1. 自然生畑における優良生態型の検索

長年栽培されている在来種のなかには優良遺伝子型、例えば耐病性、収量性、生子生産性を持った生態型の分化が充分予測されるので、優良な生態型を検索し育種の基礎材料とする。また生態型の地域性の有無を知り、育種目標の設定に寄与しようとする。

2. 採種利用体系の検討

無病・健全である自然生畑からの種球茎の導入がたまたま認められるが、その採種法は不明の点が多い。そこで、種場としても適地にある自然生畑を活用した採種技術体系を検討・確立しようとする。

3. コンニャク栽培理論の究明

自然生栽培は気象・土壌などの生産基盤のみならず肥培管理についてもコンニャクの特性に合致した栽培法であり、コンニャク栽培の原則を数多く包含していると考えられる。従ってこの原則を抽出して自然生畑とは異なる環境にある植玉栽培の改善に資する。

本報では1976年に調査した本州におけるコンニャク自然生畑の結果についてのべる。

研究 方 法

1. 自然生畑における優良生態型の検索

(1) 自然生畑の分布とその環境

自然生畑の分布する地区の情報は地域農試・都府県農試・現地市町村役場、農協等を通じ収集した。得られた情報に基づき、代表的地域の自然生畑の分布状況を把握し、また典型的な自然生畑について立地環境を明らかにするため気象的条件として気温・日照・降水量(気象庁技術資料³⁾)、土地条件として地質・土性・生成(経済企

画庁国土調査課土地分類図、農林省農政局地力保全調査事業土壌図)、生物的条件として随伴植物(現地調査)を調査した。なお国土地理院地形図・市町村勢要覧も参考資料とし、表土は一部採取し分析に備えた。

(2) 優良生態型の検索・収集

13地区について、葉色・葉柄色・葉身の立性程度等によって生育状況を把握し、生態型の同定を行うと共に優良と認められる系統を収集し次年度の圃場検定に備えた。

2. 自然生栽培の採種生産としての可能性

上記の代表的地域の所有農家における種球茎生産と利用の実状を把握するため栽培、管理、利用形態、種球茎の価値等を聞き取るとともにその実態の一部につき圃場で裏付調査を実施した。

3. コンニャク栽培理論の究明

自然生畑の立地環境および肥培管理法を解析し、コンニャクの好適生育環境を明確にする。

結果および考察

1. 自然生畑における優良生態型の検索

(1) コンニャク自然生畑の分布と立地環境

[自然生畑の分布]

自然生畑の存在を認めた地域は12都県、21市町村、100字で(第1・2表)、第1図はその分布を示したものである。北限は北緯37度付近(福島県南部、塙町・いわき市)であり、南限については今後確認するが本州においては山口県にまで及ぶ。自然生畑の分布は広範囲にわたり、生態型にかなりの変異がある事を示唆している。

[立地環境]

(気象条件)

自然生畑におけるデータは入手不可能であるので、とりあえず最寄りの観測点の資料を用いた(第3表)。年平均気温はいずれも13℃内外で従来から言われているコンニャク栽培の好適気温と一致する。温量指数⁴⁾は暖

第1表 本州におけるコンニャク自然生畑の分布
(1976年に確認した地区数)

都 県 名	市町村数	字数	標高(m)
福島, 茨城, 栃木	6	49	100~400
群馬, 埼玉, 東京, 山梨, 長野	8	23	600~900
兵庫, 岡山, 広島, 山口	7	28	300~600
(合 計)	21	100	

第2表 本州におけるコンニャク自然生畑の分布地域

都・県	郡	市 町 村 お よ び 字
福 島	東白川	塙町 (佐ヶ草, 雑保内, 矢ノ草, 鎌田, 折戸) 矢祭町 (上茗荷, 茗荷, 塩ノ海, 齒朶平, 栗木平, 町, 真木野) いわき市 (荷路夫, 旅人, 入旅人)
茨 城	久 慈	大子町 (蛇穴, 磯神, 小田貝, 吉ノ目, 花ノ草, 門井, 唐竹久保, 古屋敷, 北吉沢, 森ノ前, 所谷, 一條, 定本, 長久保, 栃原, 本田, 切ノ草, 畑, 張山, 岡平, 番所, 冥賀平, 水貫, 野倉, 大沢口)
栃 木	那 須	馬頭町 (亭道地, 矢ノ草, 清水, 大畑, 光崎, 木戸, 仲平, 花ツ崎) 黒羽町 (須賀川)
群 馬	多 野	上野村 (野栗沢)
埼 玉	秩 父	大滝村 (中津川, 塩沢, 浜平, 滝沢, 十々六木, 鶴平, 栃本, 上中尾, 寺井, 麻生, 三峰)
東 京	西多摩	奥多摩町 (奥, 峰, 下り, いぬえ) 檜原村
山 梨	北都留	小菅村 (橋立, 川久保, 小永田) 上野原町 (長作)
長 野	下伊那	豊丘村 (佐原, 上佐原) 松川町 (生田中山)
兵 庫	佐 用	佐用町 (海内)
岡 山	阿 哲	大佐町 (実清, 久清, 徳定) 勝山町 (真賀, 岩井谷)
	英 田	東粟倉村 (青野, 野原)
広 島	山 県	筒賀村 (坂原, 馬越, 布原) 加計町 (温井)
山 口	玖 珂	錦町 (道立野, 小山田, 下沼田, 上沼田, 古江, 佐古, 大ノ平, 小山東, 小山西, 大小丸, 小小丸, 柿木原, 木積, 府谷, 崩が谷, 鳴谷)

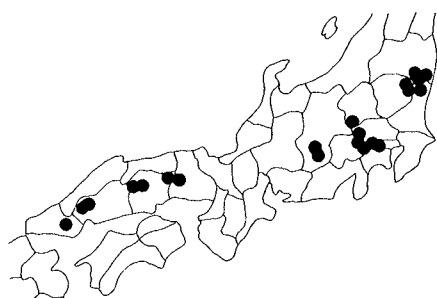
かきの指数ではほぼ 100～110℃・月でまた寒さの指数では-10℃・月を下まわらず、夏期は暑過ぎずしかも冬期は寒過ぎず、という共通的な温度条件が明白である。

自然生畑の標高は 100m から 900m に分布している。北限附近は 100～400m と低いのに対し本州の中・西部では 300～900m の高地に分布している。一般的に高度が上るにつれ気温が低下するが、この気温通減のみで自

然生畑の高度分布を理解することはできない。高い標高に分布する地域は本州西部ではなく、むしろ東京、埼玉、山梨、長野等の中部の都県である。したがって標高分布を律する原因には、温暖帯 (Thermal belt) , 大気の逆転層などを考慮する必要がある。

自然生畑は急峻な斜面にあって、その角度は32° (13地点平均値) もあり、方向は例外なく南ないし南東となっている。南に向いた斜面は農業気象学的に次のような特徴が見られる。まず、日照時間は南面と北面とでは大きく異なっており、南面は夏期に少なく冬期に多い⁵⁾ 同様の傾向が日射量についても認められる⁶⁾ これらの現象を自然生畑の季節的推移と対応させると、種球茎が土中にある冬期に比較的多量の日射を受け、種球茎の損傷が少ない。また、立毛中の夏期には日射量が過多とならず高温障害を回避しているものと考えられる。

小沢⁶⁾のデータによって南面と平地とを比較してみると冬期は南面が圧倒的に多くの日射量を得るのに対し、夏期は平地の方が多い。平地の植玉栽培と、山地の自然生栽培との間には生態的条件に顕著な差異があることになる。



第1図 本州におけるコンニャク自然生畑の分布 (市町村)

第3表 コンニャク自然生畑分布地の気温と降水量

都県名	* 観測点(標高m)	年平均気温 (°C)	温量指数(°C・月)		降水量 (mm)		
			暖かさ の指数	寒さの 指数	年 間	5~10月	11~4月
福 島	東 館 (155)	12.8	101	- 9.0	1,408	1,008	400
茨 城	大 子 (110)	13.0	104	- 7.8	1,413	1,017	396
栃 木	馬 頭 (133)	12.9	102	- 7.4	1,438	1,038	400
群 馬	万 場 (380)	13.1	104	- 6.8	1,317	1,076	241
埼 玉	秩 父 (218)	13.4	107	- 6.4	1,369	1,078	291
東 京	氷 川 (364)**	13.3	104	- 4.4	1,614	1,265	349
山 梨	上野原 (270)**	14.1	113	- 3.4	1,583	1,149	434
長 野	豊 丘 (440)	12.1	95	- 9.5	1,913	1,252	661
岡 山	大 佐 (345)	13.2	104	- 5.9	1,870	1,173	697
広 島	筒 賀 (290)**	13.0	104	- 8.2	1,995	1,266	729
山 口	広 瀬 (130)	14.5	108	- 3.2	2,404	1,593	811
平 均		13.2	104	- 4.3	1,666	1,174	492

*自然生畑からできるだけ近い観測点を選定 **自然生畑との標高差 200m 以上
年平均気温および降水量は主として気象庁技術資料による。

降水量を検討すると、1,300mmから2,000mmを越える地区まで変異は大きい。コンニャクが水分を要求する期間を5~10月と考えると、この期間の降水は最少が1,008mmで、これ以上の降水があれば問題はない。いっぽう11~4月の降水は土中にある種球茎にとって不利な条件となり、この期間の降水の最多は広瀬(山口)で811mmである。冬期降水量の多い裏日本側、例えば鳥取では同じ期間の降水量は1,000mmを越える(年間2,036mm)。自然生畑が裏日本側に見当たらない理由のひとつはここにあると言える。

(土地条件)

第4表に代表的地域における自然生畑の土壤環境、随伴有用植物および生育・栽培状況を一括した。

表層地質は古生代のものが大半を占め、中生代のものは大佐(岡山)に、新生代のものは、豊丘・松川(長野)において認められるのみである。

土壤の母材は堆積岩類を主とし、火成岩類および変成岩類は少ない。

表土の厚さおよび有効土層の深さを通観すると、福島において浅い以外は全て中庸かまたは深い。表土中の礫は豊丘(長野)の一部圃場を除き全てに観察された。したがって耕耘がやや難とされる地区があるが、自然生畑では問題はない。また、過湿になる所は皆無で、水は

けの良好な土地に自然生畑が立地している。むしろ過干のおそれがある地区(埴・豊丘・錦)が認められた。土壤肥沃度が低く、やや養分不足と見受けられる地区が多いが、病気・品質を考えると、むしろコンニャクの生育に適すると考えられる。傾斜地で侵食をうけやすい地区が多く一般の作物にとっては有利な条件ではないが、自然生畑は不利な土地条件をコンニャク作によって巧みに利用していることになる。

土性は概ね壤質~粘質であるが、現地調査によれば角礫に富む壤質が卓越する。

成帯土壌型からみると褐色森林土が大勢を占める。落葉広葉樹林下では褐色森林土が、照葉樹林下では黄褐色森林土ができるが、本州における成帯性土壌型の分布は大きく分けると前述の2つとその中間型とによって構成される。自然生畑の分布する地域は中間型に属し、山間では褐色森林土となり、平地では黄褐色森林土となる。したがって山間地の自然生畑のなかに褐色森林土が見られるのも当然である。

土壤の堆積様式は崩積が大部分である。崩積土は風化した場所から重力によって運ばれたもので、土壤は比較的粗で乾燥し、余り生産力が高くない場合が多いといわれる。しかし傾斜下部に存在するため、傾斜地としては比較的土層が深く、養水分を得やすい土壤である。

第4表 コンニャク自然生畑実態調査結果(その1)

調査地 (地図番号) (調査年月日)	緯度 経度	標高 m	傾斜 方向 角度	地質 母材	堆積様式	土表 土次	性土 土層	土壌生産性 簡略分級式
(1) 福島県東白川郡塙町真名畑佐ヶ草 (NJ-54-23-11-4) (1976. 8. 26)	36°54' 140°22'	300	南東 22°	P 堆積岩	崩積	壤質~粘質 粘質	III tdise II gp(w) fn	
(2) 茨城県久慈郡大子町切ノ草 (NJ-54-23-12-4) (1976. 8. 26)	36°44' 140°20'	200	南南西 31°	P 堆積岩	崩(残)積	粘質 礫質	III dgp II tnse	
(3) 東京都西多摩郡奥多摩町留浦下り (NI-54-25-14-3) (1976. 8. 27)	35°48' 139°00'	650	東 31°	P		礫質		
(4) 東京都西多摩郡奥多摩町留浦奥 (NI-54-25-14-3) (1976. 8. 27)	35°48' 139°00'	900	南東 34°	P		礫質		
(5) 山梨県北都留郡小菅村橋立 (NI-54-31-2-1) (1976. 8. 27)	35°46' 138°56'	750	南南東 34°	P		礫質		
(6) 長野県下伊那郡豊丘村佐原 (NI-53-1-3-2) (1976. 10. 12)	35°33' 137°56'	700	南東 35°	Tn 堆積岩	崩積	壤質 壤質	III (w) se II tgfn	
(7) 長野県下伊那郡豊丘村上佐原 (NI-53-1-3-2) (1976. 10. 12)	35°33' 137°56'	700	南東 35°	Tn 堆積岩	崩積	壤質 壤質	III (w) se II tgfn	
(8) 長野県下伊那郡松川町生田中山 (NI-53-1-3-1) (1976. 10. 12)	35°36' 137°56'	700	南 43°	Tn 堆積岩	崩積	壤質 壤質	III (w) se II tgfn	
(9) 長野県下伊那郡松川町生田中山 (NI-53-1-3-1) (1976. 10. 12)	35°56' 137°57'	700	南 38°	Tn 堆積岩	崩積	壤質 壤質	III (w) se II tgfn	
(10) 岡山県阿哲郡大佐町上刑部実清 (NI-53-26-6-3) (1976. 8. 11)	35°06' 133°33'	430	南 30°	M 変成岩	崩積	壤質~粘質 壤質~粘質	III se II dfn	
(11) 広島県山県郡加計町温井 (NI-53-33-9-3) (1976. 8. 18)	34°38' 132°18'	320	南東 31°	P				
(12) 広島県山県郡筒賀村坂原 (NI-53-33-13-2) (1976. 8. 18)	34°31' 132°12'	530	南南東 25°	P 堆積岩	残積	粘質 粘質	II tdfs	
(13) 山口県玖珂郡錦町府谷木積 (NI-52-3-3-1) (1976. 8. 17)	34°18' 131°59'	300	南 22°	P 変成岩	残積	中粘質 中粘質	IVs, III ne II tgp(w) fa	

第4表 コンニャク自然生畑実態調査結果(その2)

調査地	随伴植物	品 種	茎 色 草 型	葉 色	調査畑 面積 ^a	作 柄	敷 草 kg/10a	そ の 他
(1)	コウゾ・チャ スギ・オオムギ	在 来 種	赤・青 Y型	深 ムラ無	100	5	山草・麦カラ 500	消毒7回, 化学肥料, 油カス 鶏糞, タネイモ用, 100年以上前から
(2)	コウゾ	在 来 種	赤 Y型	深 ムラ有	20	4	干草・稲わら 500	昔はコウゾがあっても麦作る
(3)	スギ	在 来 種	赤 Y型	中 ムラ有	30	3	山草・小枝 300	テラス(幅2m), 堆肥少し用いる
(4)	スギ	在 来 種	赤 Y型	深 ムラ無	50	5	カヤ・スキ 採草 1,000	健全

(5)	チャ・トウモロコシ	在 来 種	赤 Y 型	深 ムラ無	30	5	山草・ススキ 1,000~1,500	傾斜急な場所に石垣
(6)	クワ	在 来 種	青 Y 型	浅	3	5	稲わら 100 厩 肥 100	収穫は茎の太さをめやす, 化学肥料有, チャ無, スギ少
(7)	クワ	在 来 種			20	3	無	化学肥料無, 除草剤, 葉極めてきれい, 半放任, あきらめている, 40年連作, 支那がはいる
(8)	クワ	在 来 種			30	4	稲わら 400	化学肥料有, 採種栽培となる (昭和40頃), 麦植を中止, 掘棒使用
(9)	チャ・クワ	在 来 種		深 ムラ無	1	5	稲わら 300	
(10)	キリ・アズキ スギ	在来赤茎種	赤 Y 型	深 ムラ無	20	4	堆肥・稲わら 500	明治初年緒の中に入れたのが始まり, 化学肥料無, グラモキソン使用
(11)			赤 Y 型	浅 ムラ有	5	3		化学肥料有
(12)	チャ	在来種青茎	青 Y 型	深 ムラ無	20	3		化学肥料無
(13)	キリ	在 来 種	青 Y 型	深 ムラ無	20	3	稲わら・落葉	化学肥料無

(注)

1. 地図番号は国土地理院発行地形図の番号。

[例] N J - 54 - 23 - 11 - 4

┌──────────┐ 1/20万「白河」
└──────────┘
┌──────────┐ 1/5万「埜」
└──────────┘
┌──────────┐ 1/2.5万「町付」
└──────────┘

2. 地質は経済企画庁国土調査課編土地分類図により, 母材, 堆積様式, 土性および土壌生産性簡略分級式は農林省農政局地力保全調査事業土壌図を参考にした。

[地質] P-古生代粘板岩・砂岩・チャート・シャールスタイン, M-中生代砂岩・頁岩・礫岩等, Tn

一新第三系砂岩・泥岩・礫岩等(緑色凝灰岩いわゆるグリントフを含む)。

[土壌生産性簡略分級式] t-表土の深さ, d-有効土層の深さ, g-表土の礫含量, p-耕耘の難易, w-土地の乾湿, f-自然肥沃度, n-養分の豊否, i-障害性, a-災害性, s-傾斜, e-侵食

3. 茎色は赤茎および青茎に大別した。
4. 葉色は深(濃緑色)・中・浅(黄緑色)に分級し, 株間のムラの有無も示した。
5. 作柄は調査者の判定により5(良)~1(不良)に分類した。
6. 数例について末尾に写真を示した(第5図)。

(生物的条件)

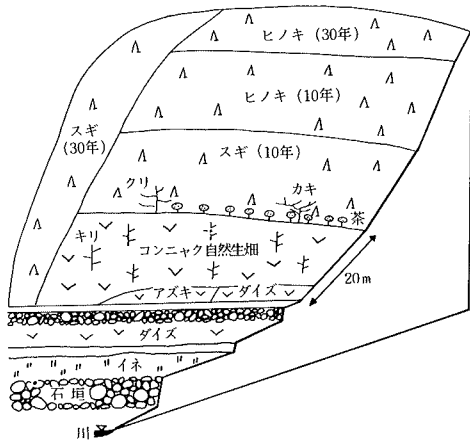
キリ, ウルシ, コウゾ, ミツマタ, チャ, クワ等の木本性有用植物が圃場の中あるいはその周辺に存在する場合が多い。また杉が周辺部, 特に自然生畑の上部に植林されたり, 裏作にムギ類が作付けられる事も多く行なわれている。自然生畑の立地環境はこれら植物の生育にも好適な条件を備え, それ自体が有用植物であるのみならず, 自然生畑に対する侵食防止, 有機物の補給, 被陰樹, 防風・防霧林等の意義があり, さらに各種土壌微生物の

消長にも影響を与えられと考えられる。

第2図には自然生畑の立地環境の典型例を示したが, 下方に河川・水田, 上方にスギ林を有して位置する場合が大半である。コンニャク自然生畑は立地環境が共通するのみならず, 微地形的条件にも類似性が認められる。

(2) 優良生態型の検索・収集

茎色については赤茎, 青茎に大別されるがこれらの中間のものもみられ, 草型はいわゆる在来種に類似しT型(葉身が比較的平), Y型(同じく立性)および両者



第2図 コンニャク自然生畑の立地環境(典型例:
第4表中の岡山県大佐町の畑)

の中間型のものが認められた。

葉色は濃緑色から黄緑色のものまで多様であり、小葉の型にも広葉・長葉が認められた。さらに生子生産力の高い系統・低い系統があることも聞き取りにより確認した。これらの形質は同一地方あるいは同一圃場においてかなりの変異を示している。病気の発生は植玉にくらべ極端に少なく、耐病性の生態型の確認はできなかった。

今後は生態型検索のための指標形質につき遺伝的変異と環境的変異の大きさやその経年推移を検討する必要がある。

1976年には5地域(茨城・埼玉・群馬・岡山・山口)より10系統を選び収集して次年度に備えた。

2. 自然生畑の採種生産としての可能性

(1) 圃場における群落の実態

コンニャク自然生畑における立毛は年生の異なる個体が混在しており、まずその状況を把握した(第5表)。

立毛数にはかなりの変異が認められ、手入れ不十分な畑を除いて24~76株/㎡であった。ちなみに植玉栽培では生子でさえ20~30個/㎡が栽植されるに過ぎず、これからみても、かなり高密度である。

各群落の平均葉柄長は、異なる年生が混在するが、20~30cmであり、地域が異なっても比較的類似した値を示す。群落内における各葉柄長を10cm単位に分級し、その頻度分布を第3図に示した。分布パターンは群落によって大きく異なるが、いずれも10~30cmを頂点とする単頂曲線となる。

栽植密度が高く、しかも葉柄長が不均一である自然生畑は日射エネルギーの利用効率からみて葉身の空間配置は極めて有利であると思われる。第4図は自然生畑群落における葉の空間配置を模式的に例示したものである。

第5表のLAIは水耕装置によってコンニャクを栽培し、測定結果から得られた葉柄長一葉面積回帰式 $Y=84X-750$ を用いて算出したものである。但し、X:葉柄長(cm), Y:葉面積(cm^2)。なお回帰式は施肥レベルの差異によって勾配が異なるが、自然生畑コンニャクは植玉栽培より少肥であるので、少肥レベルの回帰式を適用した。

植玉栽培におけるLAIは2を越えないのが普通である。しかし自然生畑のLAIは予想以上に大きく、しかもコンニャクの葉の伸長過程を考慮すればこのLAIは3ヶ月以上にわたって持続している筈であり、自然生畑

第5表 コンニャク自然生畑における立毛数・
葉柄長および葉面積

調査地	立毛数 (株/㎡)	平均葉柄長 (cm)	平均葉面積 (試算)($d\ m^2$)	LAI (試算) (m^2/m^2)
福島 塙	72	20.0	9.3	6.7
茨城 大子	34	22.9	11.7	4.0
東京 奥多摩(a)	6.15*	17.5	7.2	0.4
" " (b)	24	24.9	13.4	3.2
山梨 小菅	50	26.1	14.4	7.2
長野 豊丘(a)	42	—	—	—
" " (b)	28	—	—	—
" 松川(a)	42	—	—	—
" " (b)	30	—	—	—
岡山 大佐	76	21.8	10.8	8.2
広島 加計	48	26.9	15.1	7.2
" 筒賀	60	22.8	11.7	7.0
山口 錦	30	21.7	10.7	3.2

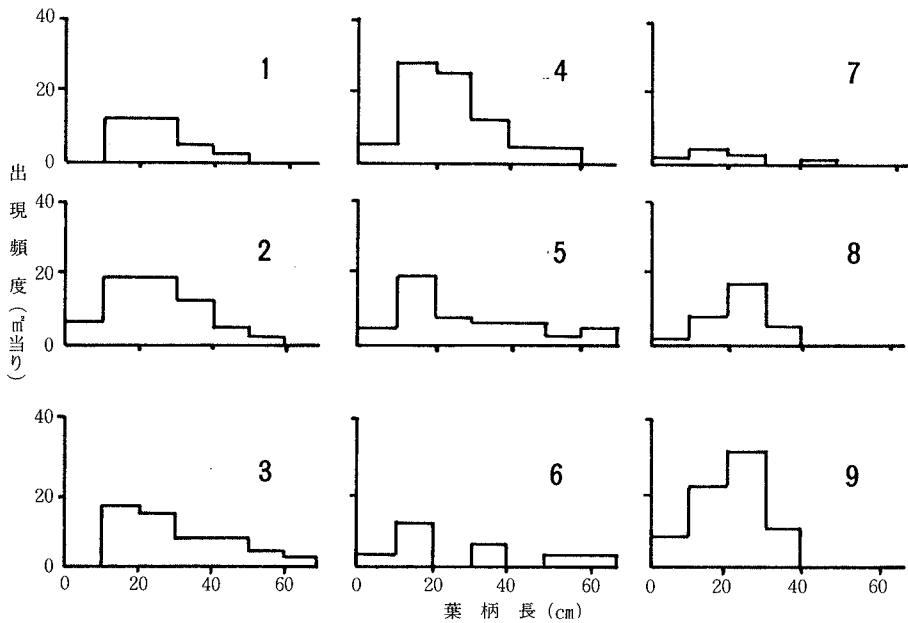
* 手入れが不十分な畑

の物質生産を明らかにすることは今後販売用球茎あるいは植玉用種球茎の収穫量と群落構成・維持に対し、極めて重要である。

(2) 栽培(管理)の実態

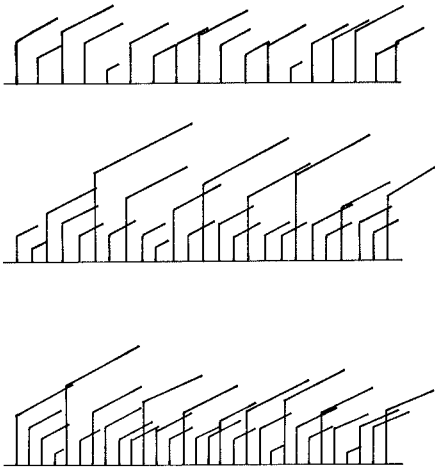
[1筆の大きさ]

自然生畑1筆の面積は1aから1haに及ぶものまで大小種々である。最大は福島・塙において認められ、斜面の上下方向約70m、横140mであった。形状は地形により長・短さまざまである。極端に急峻な場合にはテラス状にし(東京・奥多摩)、部分的に石垣を設け(山梨・小



第3図 コンニャク自然生畑における葉柄長の頻度分布

1：錦(山口) 2：筒賀(広島) 3：加計(広島) 4：大佐(岡山) 5：小管(山梨)
6：奥多摩(東京) 7：奥多摩(東京) 8：大子(茨城) 9：塙(福島)



第4図 コンニャク自然生畑における葉の配置(模式図)

1/2㎡当りの個体を模式的に配列。垂直部が葉柄、斜線部が葉身。上から大子(茨城)、小管(山梨)、筒賀(広島)。

管), また土どめの横木によって区画している場合も多い。

〔作柄〕

個体草姿の健全性、立毛数、病害発生程度等から総合判定を行ない作柄とみなすと、自然生畑は植玉栽培に比較し極めて良好で、病気の発生が少なく、荒粉歩合が20%を越え高品質を産する事例もみられた。反面、最近になって作柄が悪化した場合もみられたが、有機物投入量の減少、化学肥料・除草剤の多投、労力不足による放任等によるもので、水稻の移植が早期化し自然生畑での除草が不十分になったため(岡山・大佐)、ダムの造成による環境(気象)条件の変化のため(埼玉・大滝)とする例などがある。

〔有機物の投入〕

堆肥、稲わら、落葉、干草、麦わら、ススキ等が敷草として、また堆肥が有機物の補給として用いられる。多い場合には10t/haが投入され、急斜面への施用には多大の労力を要するが、これらが雑草・土壌侵食・干害の防止、地力向上の面から不可欠とする農家が多い。

自然生畑で早生オオムギを冬作とし、5～6月に刈取って敷わらとして利用する例が、福島・茨城・埼玉・東

京等に多くみられる。

〔施肥〕

化学肥料を用いる例は少ないが、近年使用を始めた自然生畑もある。植玉栽培用の複合肥料を施用したため病気が多発し失敗した農家も数例あった。

〔被陰樹〕

山口・岡山等では自然生畑にキリが植栽（20本/10a程度）される場合があり、用材として利用するほか強光をさえぎり、高温・過干の防止に効果を認める農家もある。福島・茨城等ではコウゾを栽培し、被陰樹とする例もみられた。

〔栽培年数〕

40～50年以上の連作が行なわれ、連作障害はないとしながらも、病害（腐敗病）の発生は経年的に消長がみられたという。しかし100～200年以上にわたり作付され、病害防除もほとんど行なわず、長年月維持されていることは事実である。

(3) 利用の実態

〔収穫（販売用・高年生）〕

自然生畑では、年生が進み大きなものから収穫されるが、収穫時には地上部がすでに倒伏しているため収穫個体の選別は葉柄基部の太さを目安としたり、立毛中に目印の棒をたてて行なわれる。収穫量の決定は次年度の適正立毛数確保に重大な影響を及ぼす筈であるが、農家は

永年の経験に依存して決めており、高年生を加工用とするほか、立毛数を減らすため低年生を種球茎用として収穫する場合が多い。

〔採種への利用〕

自然生畑で生産した球茎を植玉栽培用の種球茎として販売または自家用とする農家が多い。生育が種球茎の良否に依存する作物であるため種球茎はとりわけ高品質のものが要求され、自然生畑が採種利用に欠かせないとする人が多い。

いっぽう自然生畑から取り寄せた球茎が採種地とは異なる形質発現を示し、失敗した例も聞かれた。

種球茎として用いる場合、秋に収穫したものをいろいろ部屋の天井や、薪で保温した貯蔵室に保存する。また、収穫期後も圃場に放置し、翌春掘り上げ種球茎とすることもある。なお、採種利用の体系（例・年生別）については今後究明したい。

3. コンニャク栽培理論の究明

自然生畑の立地環境およびコンニャクの特性からコンニャク栽培技術上の対策を明確にし、結果を第6表に示した。

自然生畑の気温・日照・降水量はコンニャクの特性に合致し、コンニャク栽培には可能な限りこの条件を満たす場所を選定すべきことは当然であるが、気温・日照については被陰・保温貯蔵、また降水については灌漑・排

第6表 自然生畑の環境からみたコンニャク栽培の条件

自然生畑の環境	コンニャクの特性	栽培技術上の対策
気象条件		
気温 年平均13℃ { 暖かさの指数100～110℃・月 } { 寒さの指数-10℃・月以上 } 日照 夏期少・冬期多 降水量 冬期少	夏期高温一不適 冬期低温一不適 日照過多一不適 過多一不適	圃場被陰・保温貯蔵 圃場被陰、密植による相互遮蔽 排水
土地条件		
地質 古生界 母材 堆積岩類 土層 厚 土性 角礫に富む壤土 生成 褐色森林土 堆積 崩積	{ 収穫目的物一地下部 } { 過湿・過干一不適 } 山間地一好適	{ 土壌の化学的、物理的改良 } { 排水 }
生物的条件		
随伴植物 キリ・ウルシ・コウゾ・ミツマタ ・チャ・麦類	強光一不適 { 連作障害一頻発 } { 土壌病害一頻発 }	圃場被陰 { 有機物補給・薬剤防除 } { イネ科裏作の導入 }

水等を実施して上述の環境に接近させることが必要である。

自然生畑はいずれも干害・湿害が少ない土地条件の下に立地しており、特に最近作付のみられる水田転換畑ではコンニャクの好適生育を実現し得る条件を土地改良および土壌改良によって整備する必要がある。

キリ、コウゾ、麦類等の有用植物を随伴する自然生畑は樹木による被陰、イネ科作物の組合せによるセンチユウ害の防止、残根による有機物補給等コンニャクの生育上好適な生物的条件を備えている。従来見落されがちであったコンニャク畑の生物的環境は、有機物の投入、イネ科作物の裏作および間作への積極的導入等により改善すべきである。

自然生栽培は年生の異なる個体が混在し、立毛数が多く、L A I も高く維持されているが、弱光に適し、密植では病害・風害等に強いコンニャクの特性に合致した栽培法である。密植、異なる年生の混植、麦類との混作などによる高生産性栽培の可能性が指摘できる。

自然生畑へは多量の有機物が投入されるが、他作物にくらべ耐肥性が弱いコンニャクの栽培には一層の重要性がある。高温・過干に不適なため敷草としての意義も大きい。コンニャクは比較的少量の窒素を長期間にわたって吸収し、加里の吸収が多く、また微量要素欠乏が生じやすいという栄養上の特性を有し、また土壌病害も多い。これらの対策として有機物の施用は不可欠で、化学肥料や農薬を安易に適用すべきではない。

自然生畑ではしばしば被陰樹が植えられ、強光をさえぎりコンニャクの生育を良好にしている。コンニャク栽培では日照の調節が重要で、防風を兼ねた樹木の植栽、トウモロコシの間作などによる被陰が考えられてよい。

自然生畑の高品質球茎は植玉栽培の種球茎として利用される事が多く、好成績を得ている。

種球茎の素質が悪いと、良い作柄は得られない⁸⁾といわれるコンニャクでは、加工・販売用のみならず種球茎用も高品質が要求され、量的な増収のみが目標とされるべきではない。

コンニャク自然生畑の分布、立地環境、生育状況および栽培・利用の実態等について報告したが、これら自然生畑の特徴はいずれも顕著な共通性を有し、また植玉栽培とは対照的な技術体系が認められた。

現在の植玉栽培では連作障害・病害の頻発、品質低下など栽培上の問題点が少なからずあり、また新品種の育成や増殖率の向上にも障害が多い。ところが、対策は農薬、化学肥料、化学的資材等を安易に用いる等、対症的な

面が少なくない。自然生栽培がコンニャクの特性に合致し、極めて合理的で栽培の基本、即ち理論であることが首肯された。

自然生畑はコンニャク栽培のいわば原型であり、その応用による技術体系確立が今後の課題となろう。

なお、本研究は農事試験場畑作部長尾崎薫氏の御尽力により昭和51年度農林省農林水産業特別試験研究補助金を得、研究の企画、実施に際しては農事試験場畑作部中山兼徳、同吉田健、群馬農試渋川こんやく試験地三輪計一の諸氏には助言、協力を賜った。また所在地の確認、現地調査および生態型の収集にあたって宮城、福島、茨城、栃木、埼玉、群馬、長野、広島、山口の農業試験場・普及所・農業団体の関係者にお世話になった。特記して御礼申し上げる。

摘 要

コンニャクの栽培様式は自然生栽培と植玉栽培とに大別される。自然生栽培では年生の異なる個体が混生して群落をなし、毎年秋に年生の進んだ個体のみを収穫し、他は土中に放置し越冬させる。この栽培法について本州における地理的分布およびその実態を調査した。

1. コンニャク自然生畑の存在を認めた地域は12都県(福島、茨城、栃木、群馬、埼玉、東京、山梨、長野、兵庫、岡山、広島、山口)、21市町村、100字であった。

2. 立地環境には著しく共通した条件が認められ、年平均気温はいずれも13℃内外で冬期の降水量が少ない。急峻な斜面にあつてその方向は南ないし南東である。地質は古生代の堆積岩類を主とし、土壌は崩積土で角礫に富む。キリ、ウルシ、コウゾ、ミツマタ、チャ、クワ、杉等を随伴植物とする。

3. 莖色、葉色、草型(葉身の立性程度)、小葉の型等に変異が認められ、10系統を収集した。

4. 立毛数は24~76株/㎡、L A I は3~8でいずれも植玉栽培に比し大である。

5. 有機物を多投し、化学肥料・農薬を用いず、しかも病気が少なく高品質球茎を産する場合が多い。

6. 高年生を加工用とするほか、低年生を植玉栽培の種球茎とする例が多い。

7. 自然生栽培はコンニャクの特性に合致し、植玉栽培に対する栽培の原型であり、圃場被陰、密植、土壌改良、有機物補給等の必要性(植玉栽培)が示唆された。

文 献

- 1) 農林省農林経済局：昭和49年生産農業所得統計，農林統計協会，東京（1976）p.66
- 2) 若林重道：最新コンニャク栽培と加工，産業図書，東京（1957）pp.165～168
- 3) 気象庁：全国気温・降水量月別平年値表，気象庁観測技術資料，36（1972）
- 4) 吉良竜夫：生態学からみた自然（初版），河出書房新社，東京（1971）pp.120～126
- 5) 小沢行雄・吉野正敏：小気候調査法，古今書院，東京（1965）pp.20～23
- 6) 小沢行雄：農業気象，18 40（1962）
- 7) 森田修二：土壌学汎論（改著5版），養賢堂，東京（1966）pp.18～19
- 8) 新井吾郎・山賀一郎・五味美知男：コンニャク栽培の新技術，群馬県農業改良協会，前橋（1975）pp. 99～100



1



2

第5図 各地のコンニャク自然生畑

1 茨城県久慈郡大子町，コウゾを随伴する。

2 山梨県北都留郡小管村，斜面は南面で角度34°，チャを随伴する。



3



4

3 岡山県阿哲郡大佐町，キリを随伴する。

4 立毛状況，栽植密度は76株/m²（岡山・大佐）。