

#### 四、温度の影響

牛精蟲の運動を停止する最高温度は攝氏五二度にして、最低温度は零下二度なり。而して魔法瓶を用ひて貯藏最適温度即ち生活持続期を延長せしむる爲の貯藏温度を検するに、一二度前後にして、精蟲が活潑に運動を開始する温度即ち活動性温度は余の觀察によれば一五一八度なり。

#### 五、反応の影響

苛性曹達、重曹、塩酸及乳酸を用ひて實驗したる結果によれば、苛性曹達、重曹共に微アルカリ性なるもの最も生活持続期長く、反之塩酸、乳酸共に不良に作用す。且つ苛性曹達、重曹の如きアルカリ液にては精蟲運動の活潑度を促す事を觀察せり。又以上の薬物に付き運動を瞬間に停止せしむる限度を定めたり。尙アルカリ度及酸度の測定をも試みたり。最適濃度。苛性曹達……〇〇〇三% 重曹……〇〇〇三%

(以下續行中の實驗成績は他日發表することとすべし)

### 滋賀縣甲南地方の諸水田に於ける水稻栽培と 風化凝灰岩施用との關係に就いて（豫報第一）

#### 凝灰岩利用史

相 本 光 雄

滋賀縣甲南地方の諸水田に於ける水稻栽培と風化凝灰岩施用との關係に就いて

## 一、緒　　言

滋賀縣甲南地方に於ける堆積土壌の理化學的性狀に基因する灌水田(溝水田)に栽培せる水稻と風化凝灰岩(Weathered Limestone)の關係は作物學上頗る興味あるものであり、實業上に於ても重要なものであるが、之れに關する研究は極めて少く鴨下松次郎氏、落合良意氏等に據つて行はれた該岩石の化學的成分、理學的性質についての成績あるに過ぎない。

筆者は本地方灌水田に於ける風化凝灰岩の利用史、利用の地理的分布、水稻に及ぼす形態學的影響、生理學的特に呼吸作用に及ぼす感應、經濟的關係等に關し研究を續けて居るが、凝灰岩の利用史について得たる結果を公表し諸賢の叱正を受けたいと思ふ。

## 二、滋賀縣甲南地方の地勢地質土性の一般と稻作の特異性に就いて

滋賀縣甲賀郡は琵琶湖の東南隅に僻在して獨り瀬湖するところなく連山丘阜四方に蜿蜒し、諸川其の間を貫流して沿邊機に平地を有するのみである。本郡内にて南杣、龍池、寺在、宮、油日、佐山、大原の七ヶ村は南部に列するを以て通例之れが甲南地方と呼ばれて居るが(第一圖参照)、南杣村を除外したる甲南地方の地質土性は主として第三紀層凝灰岩質植土が其の領域である(爾後地質學上便宜のため南杣村を除外して甲南地方と呼ぶことに豫め斷つて置く)。環境右の如く從つて本地方の水稻栽培形式は自ら獨特なものあるを以て、其の梗概を紹介するところとする。

### 第一、通年貯水する所謂灌水田なるところ

水稻栽培と灌水問題とが頗る密接不離なることは無論であるが、所謂甲南地方は自然的事情極めて悪く廣闊なる水

田少くヒリッピンに見ゆるカサカ棚田 (Rice terraces) をなすのみでなく天水田も比較的多く存し灌漑水が潤澤でない。

加之一般に重粘土であつて其の理學的性狀に由り乾燥すれば收縮固結すること顯著なものであり、大旱魃の襲來に會すれば畦掘、床張等本地方獨特の保水作業施行に莫大なる努力を要するものにして自家努力の逼迫を告げ、復舊するに至らずして既成田の荒廢を見るべく、最近に於ては大正十一—十三の三ヶ年に亘る大旱魃に於ては復舊工費として農林省より多額の低利資金の融通を受けたのであるが、尙荒廢田も點々と残存するのを認める。されば本地方の水田一體に雨水或は河川の用水を冬季中可及的瀕留して周年殊に冬季は恰も湖水中に部落が點在して一奇觀を呈して居る。而して冬季の水深は平均一〇—一五釐内外であり、稻の收穫も水中に於て行はれる程である。斯の如き現狀にあるから貯水に關しては常に農業者の神經は銳敏となり。之れを如何に恐怖し又如何に重要視するかは想像に餘りあるべく、高畦を作成して畦塗の際多量の糞を使用し以て湛水に努力するは寔に止むを得ないこことである。

## 第一、連年水田に風化処理を施用すること

即ち山より自然風化の凝灰岩を採集或は採掘し各種有機物を挿入して堆土（方言タマシ）となし水田に搬入施用するものであり、通例この一作業によつて農業者の勤惰を表現する恰好のパロメーターとなされて居る。

堆土は晚夏初秋の比較的農閑期を利用して調製するものであるが、其の法たるや先づ山腹、山麓に崩壊し自然的風化操作の施されたる凝灰岩（第三圖参照）をスコップ、唐鍬、鋤等を用ひて採掘するを以て一般としてゐる（採集より施用迄の積算期間二年を要す）。この他自然風化物存せざる場合（第一圖参照）或は稍廣き畦畔の一隅に於て風化するもの（積算期間三年）又は堆土搬入後は於て需要額に達せざるか或は増施の際には自然風化物を採集補給することがある

(採集直後施用)。次に直徑一一一・五粨標準に風化せしめたる凝灰岩は堆積せんとする地區に準備し、厚さ一五一一八粨内外に礫け、其の上に山野の雜草、稲草、廐肥等粗大有機物六一九粨の厚さに數き良く踏壓を加へ斯く風化凝灰岩と有機物とを順次上向反復して直方體形に交積すること十層位に至つて止むものである。然れども堆積空間狹少、該岩石採集による努力經濟等の關係上第五圖に示すが如き三十層に亘る空の角臺形に堆積することがある。前者堆土上には蕪菁、波稜草等を立體的に栽培する妙策が行はれて居る。而して水田可耕面積に應じ適所に調製したる大なる堆土も畦塗、耕耘に先だちて三月乃至五月の堆土搬入期所謂土入期には次第次第に切り崩されて終に消體する。切り崩したる堆土は野畚(竹を二等縱割し表皮を上に断面を下にして繩で結束する)一荷に付き平均一八一一〇粨内外盛り適當なる間隔を附與して一〇アール當一一二・一二廻内外水田に搬入する。この際泥溝脛を没するを以て、歩行容易ならしめ能率増進上田内に橋竹(長さ六一八米、直徑三一五粨の竹四一五本並べ七一一〇箇所許り木と繩を以て交互に結束して製し、棚竹、洲竹、竹橋、筏等とも呼ぶ)を敷き踏臺とすものである。斯の如き方法によつて堆土搬入を終つたならば畦塗を行ひ搬入したる凝灰岩を普く分布して耕鋤に着手するものである。

### 三、凝灰岩施用に關する史的考察

風化凝灰岩利用の地理的分布に關しては後日評論するも、第一圖斜線を以て示せる所謂甲南地方及之れと隣接せる三重縣阿山郡地方(斜點線にて示す)に於ては現在風化凝灰岩を連年施用して化學肥料の節減を圖つて居る。而して凝灰岩採掘の際には木葉、樹木、貝介、魚類、蟲類等の化石が顯出することあるけれども(第四圖参照)之れは該岩石の成

る困難にして詳でないが、多數の現存長老者の言を総合すれば約百五十年以前、天明年間に於て利用したことを以て其の嚆矢とするものの如く、其後五十年經過した天保年間に大原村大字相模の人、杉本長右衛門氏が相模小字山添にて大原燒の製造に着手した頃には可なりの施用があり、漸次増加して明治年間には利用の最高量に達した事は現存長老者の言に徵しても明かである。

尙この凝灰岩利用の動機について調査せる所を摘要すれば、(一)自然現象により凝灰岩の崩壊したるもの近邊の水田に入り込みしに由來するもの、(二)水田畦畔を修理するの材料として該岩石を使用せしに其の一郡は水田内に轉落せるに由來するもの、(三)新田開墾に奮起したる時代山腹を開拓して水田となしたるに由來するもの等其説區々である。要は偶然に水田に該岩石が自然混入するありて然らざる水田よりも水稻の生育良好なる點に注目し凝灰岩の所含成分の効果を認識して利用の端緒を得たものと考察するものである。

風化凝灰岩の名稱にはヌリ、ヌリン、ズニン、ズネンコ、ゾニンコ、ズリンコ、ズニンコ、ズリン、ズネン、ゾニンガラ、ザク等十餘種ある。この名稱の起原は即ち凝灰岩施用の起原にして其の沿革の研究と同様茫漠として究むる由なきも、其の名稱は時代の變遷と共に幾多の變化をなし來れるものゝ如く、最初はヌリ、ガラ、ザク等と呼びしが其後科學の發達に伴ひ「ズニンコ」となりて現今本地の代表的方言として稱呼されてゐる。即ち各名稱に對する考證は左の如くである。

ヌリ、ヌリン……蒸氣を得てぬるゝと滑る所から名づけらる。

滋賀縣中南地方の諸水田に於ける水稻栽培と風化凝灰岩施用との關係に就いて

ガ  
ラ……大塊はがらがら音を發するに要く。

ザ  
ク……細碎してゐるものは踏壓する毎にざくざく音を立つるに由る。

ズニンコ……凍灰岩は風化作用殊に冬季の嚴寒には風化極めて容易にして分解すれば漸次重粘土（強粘土）を構成するものにして重粘土とう稱呼は通例發音上困難なるを以て次式に示すが如く自然に轉化して今日の所謂ズニンコと呼ぶ様になつたのである（ズニンコの「コ」は風化細碎せられたるの意）風化凍灰岩の方言變遷の型式＝凍灰岩→風化凍灰岩→重粘土→ジユウネンド→ジユネン→ズネン

ズリン→ズリンコ  
↓ズニン↓ズニンコ  
←  
ズニン→ズニンコ

既に記述したるが如き凍灰岩利用法の發見は祖先の農業熱心家が活眼を開いて深く觀察したる結果によるものであり放任されてゐた自然物を有効なるものに導來して地方農業厚生上利すること至大なるものがある。然るに懇切勞働嫌忌の風潮漸く加はり之が利用衰頗る傾向にありしが、最近一二年來當局者の喧傳指導、農業者各自の覺醒によつて堆土、施用熱の再燃しつゝあるは水稻高收進展上一道の光明を放つものと云はねばならぬ。

#### 四、摘要

一、筆者は滋賀縣甲南地方の澁水田に於ける水稻の栽培と風化凍灰岩施用との關係に就いて諸般の事項に亘り實驗的研

一、本地方に於ける地質土性は第三紀質凝灰岩質埴土にして、通年貯水と連年水田に風化凝灰岩を施用する事が相作の特異性である。

二、本地方の凝灰岩利用の起原は約百五十年前に初よりたるもの如く、之れが利用動機については偶然其の肥料的價値を認識せし結果に由るものである。

三、本地方に於ける風化凝灰岩の流布せる名稱はズニンコである。

以上説述せる如く凝灰岩利用史は不充分であり稍正確を缺く點存すれども今後の論究に俟つゝケドリ其の概要を叙述した次第である。

脱稿するに際して本論文レジユーメに關し御多忙中にも拘はらず懇切なる御批正と御助言を賜りたる東京帝國大學農學部講師農學士植出宰輔氏に對し謹んで感謝の意を表する次第である。尙東京農業大學講師農學士秋葉蒲壽次氏に御助言を得た。其他本研究中御助力を得た吉田義美氏に感謝す。

(昭和四年七月、滋賀縣甲賀郡大原實業補習學校官舍にて稿)

On the Relation of the Rice Culture and the Weathered Tuff Utilization for the Flooding Paddy Fields at "Konan",  
Region of Shiga in Japan. (Preliminary Report I.)

The History of the Weathered Tuff Utilization.

M. SUGIMOTO.

(Résumé)

滋賀縣甲南地方の積水田に於ける水耕栽培と風化凝灰岩施用との關係に就て

The writer is studying on the relation of the rice culture and the weathered tuff utilization for the flooding paddy fields due to physical and chemical property of heavy clay soil at southern part of Koga, Shiga in Japan. (Fig. 1.) At first, he will introduce the general geography, geology, soil character and the speciality of the rice culture of this district, and report the following results obtained on the history of the tuff utilization for it :

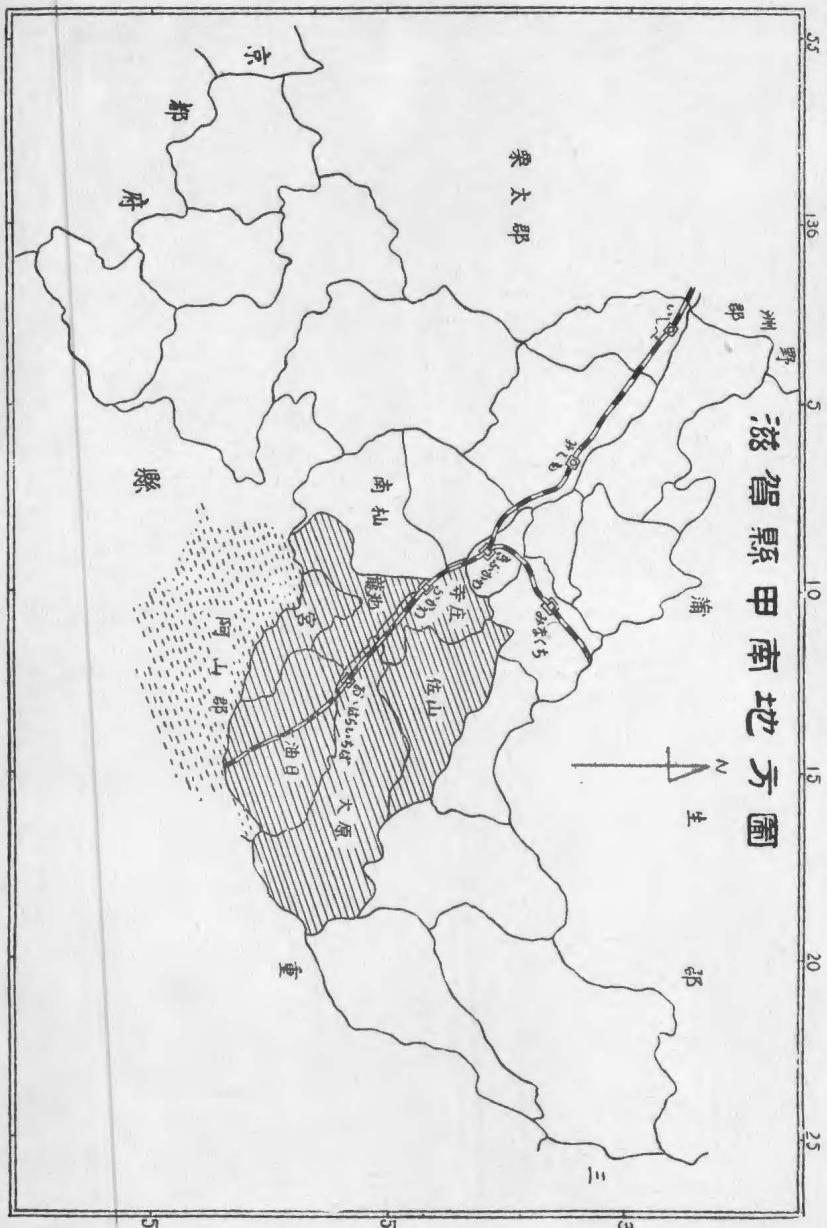
1. Koga is the only district in Shiga which is not faced to the great lake Biwa, and is surrounded by mountains, and consequently the paddy fields are terraced likely at Philippines. The form of the rice culture in this district has the following speciality :

- A. The paddy fields in this district are flooding fields, and are flooding the water throughout the year.
- B. Year by year the paddy fields in this district are utilized the weathered tuff mixturing the organic substances (Figs. 2, 3, and 5).
2. The origin of the utilization of the weathered tuff for the paddy fields in this district is likely to have begun about 150 years before.
3. It is likely to think the cause of the utilization of the weathered tuff that in the paddy field mixtured the weathered tuff accidentally the rice indicated the better growth than in the paddy field never mixtured it.
4. There are many local names for the weathered tuff this district, but the most utilized name is "Zuninko."

#### Explanation of Figures.

Fig. 1. The map of the "Konan" region of Shiga.

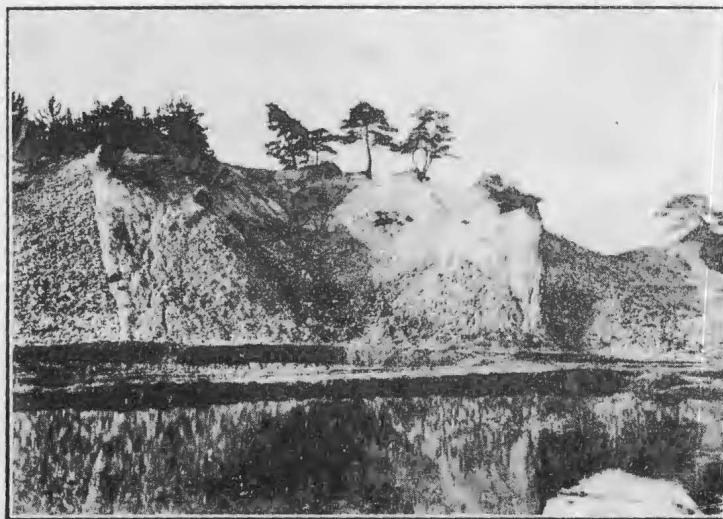
滋賀縣甲南地元圖



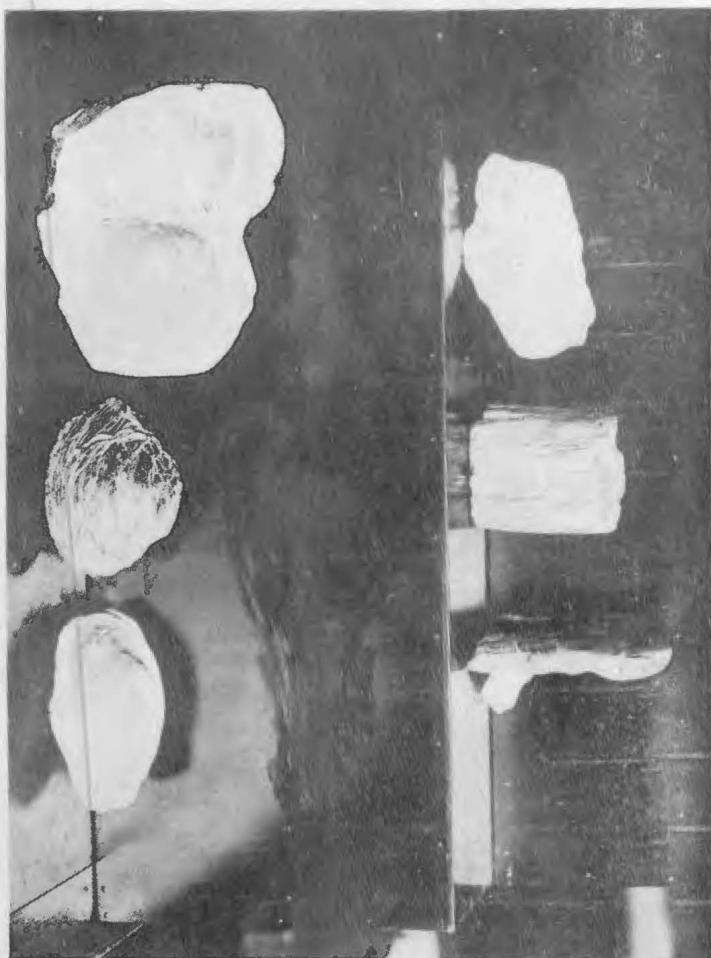
第二圖 (楨 本 附 圖)



第三圖 (楨 本 附 圖)



第四圖 (複本附圖)



第五圖 (相本附圖)

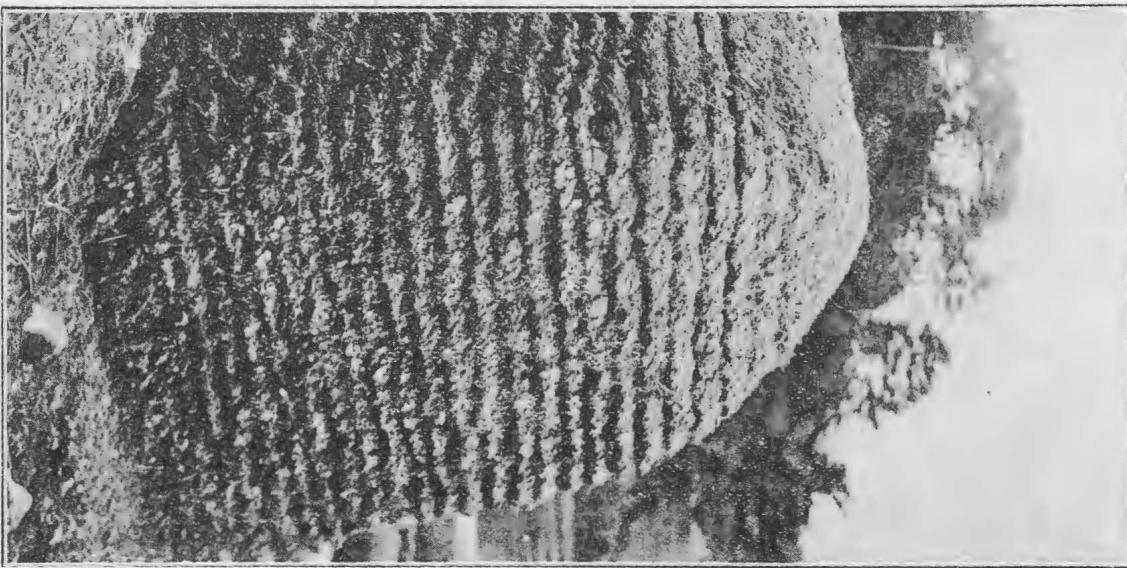


Fig. 2. Digging place of the tuff in "Ichinotsubakidani," Ohara, Koga of Shiga.

Fig. 3. The natural weathering of the tuff in "Kami-Kesanaru," Ohara, Koga of Shiga.

Fig. 4. The fossils digged out in the digging place of the tuff in "Konan region" of Shiga.

Fig. 5. The typical pile-soil made up as the material the weathered tuff of "Konan" region of Shiga.

### 圖 の 説 明

第一圖 滋賀縣甲南地方圖。

第二圖 滋賀縣甲賀郡大原村「樺野一橋谷」に於ける變灰岩採掘場。

第三圖 滋賀縣甲賀郡大原村「神一今朝丸」に於ける變灰岩の自然的風化。

第四圖 滋賀縣甲南地方變灰岩採掘場に於ける顯出化石。

第五圖 滋賀縣甲南地方の風化變灰岩を材料として調製したる模範的堆土。

## 理論的最適労働時間に就て

鳥取高等農業學校教授 田中作治郎

近年労働問題に於て一日八時間労働が良い云ふ様に云はれて、今迄十二時間労働若しくは十時間労働をして居つたのを輕減して、八時間労働として却つて能率を得る事が實證せられ、國際労働會議に於ても八時間労働を云ふ事が高唱理論的最適労働時間に就て