

始



農事改良資料
第一五四號
農林省農務局編
小麥縊萎縮病ニ関ス研究

14.24
717

農事改良資料第154號

昭和15年3月

小麥縞萎縮病ニ關スル研究

農林省農務局

142
717



萎縮病は小麦の一大病害にして年々各地に
発生して被害尠からず之れが防除方法を講ずる
は本邦麦作上極めて肝要なりとす仍て農林省は
昭和八年以降本病の防除方法に關する試験研究
を岡山縣に委託し同縣立農事試験場をして之れ
を行はしめたるどころ防除上有益なる成績を得
たるを以て之れを印刷に附し一般の參考に資せ
んとす

昭和十五年三月

農林省農務局



1424
717

圖 版

- 第 I 圖版 小麥縞萎縮病罹病株
- 第 II 圖版 麥類萎縮病罹病株
- 第 III 圖版 小麥縞萎縮病罹病葉並に類似被害葉
- 第 IV 圖版 小麥縞萎縮病被害穂及び子實
- 第 V 圖版 小麥縞萎縮病（岡山縣都窪郡菅生村病土）罹病葉及び健全葉の細胞の比較
- 第 VI 圖版 X體と細胞核との關係
- 第 VII 圖版 硝子室及び屋外に於ける場合の發病並に泥水培養に於ける發病
- 第 VIII 圖版 小麥縞萎縮病及び麥類萎縮病の發病狀況
- 第 IX 圖版 大麥縞萎縮病（新稱）
- 第 X 圖版 本邦に發生する麥萎縮病類と麥類品種との關係 (1)
- 第 XI 圖版 同上 (2)
- 第 XII 圖版 同上 (3)
- 第 XIII 圖版 本邦各地麥萎縮病類のX體の形狀 (1)
- 第 XIV 圖版 同上 (2)
- 第 XV 圖版 小麥縞萎縮病々毒土に於ける輪作と發病との關係 (1)
- 第 XVI 圖版 同上 (2) 及び同一病土に於ける麥類品種の發病狀況
- 第 XVII 圖版 播種期、石灰窒素施用量及び濕熱處理と小麥縞萎縮病發生との關係
- 第 XVIII 圖版 小麥縞萎縮病綜合防除成績

第 I 圖版 小麥矮縮病罹病株

第 I 圖版 小麥矮縮病罹病株



第 II 圖版 麥類萎縮病罹病株

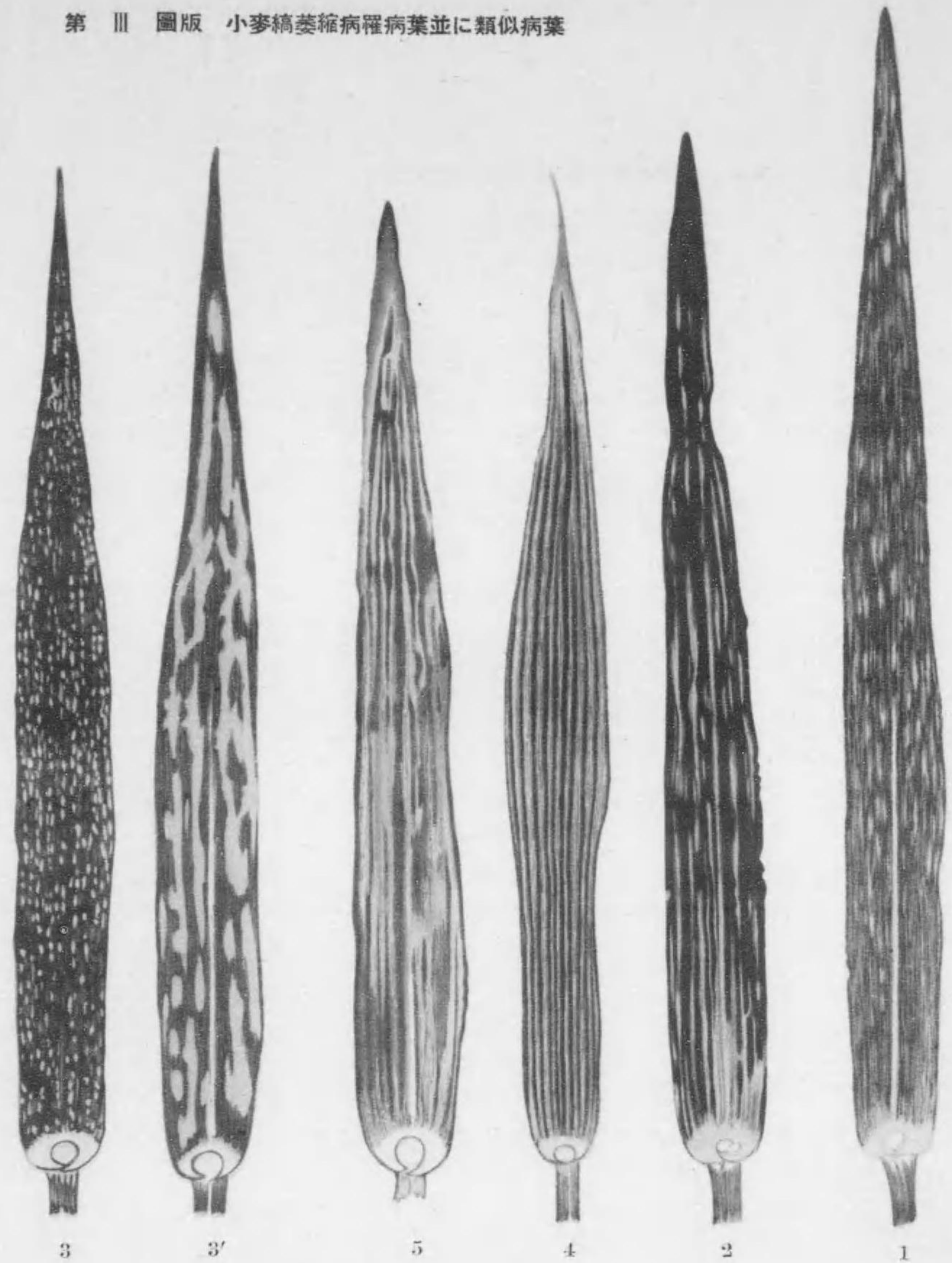
第 II 圖版 麥類萎縮病罹病株



第 III 圖版 小麥稿萎縮病罹病葉並に類似病葉

- 1 小麥稿萎縮病罹病葉
- 2 麥類萎縮病罹病葉
- 4 酸性土壤の被害葉
- 5 加里不足の被害葉
- 3' 黃色斑點病(フレツケン)の被害葉
- 3 黃色斑點病(フレツケン)の被害葉

第 III 圖版 小麥稿萎縮病罹病葉並に類似病葉



第 IV 圖版 小麥萎縮病罹病株（品種昌田）の子實

A 小麥萎縮病罹病株（品種昌田）の子實

1) 罹病株の子實

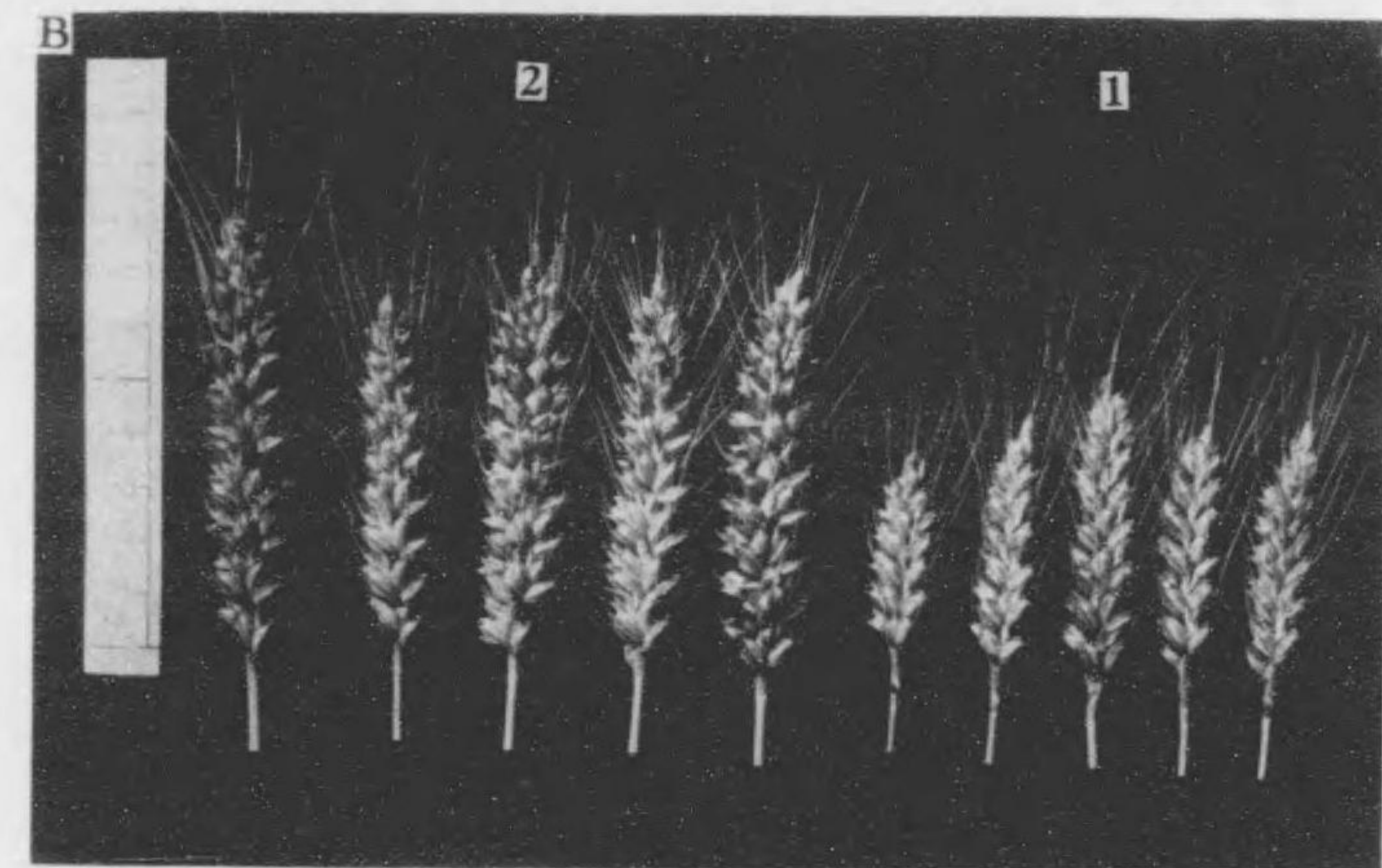
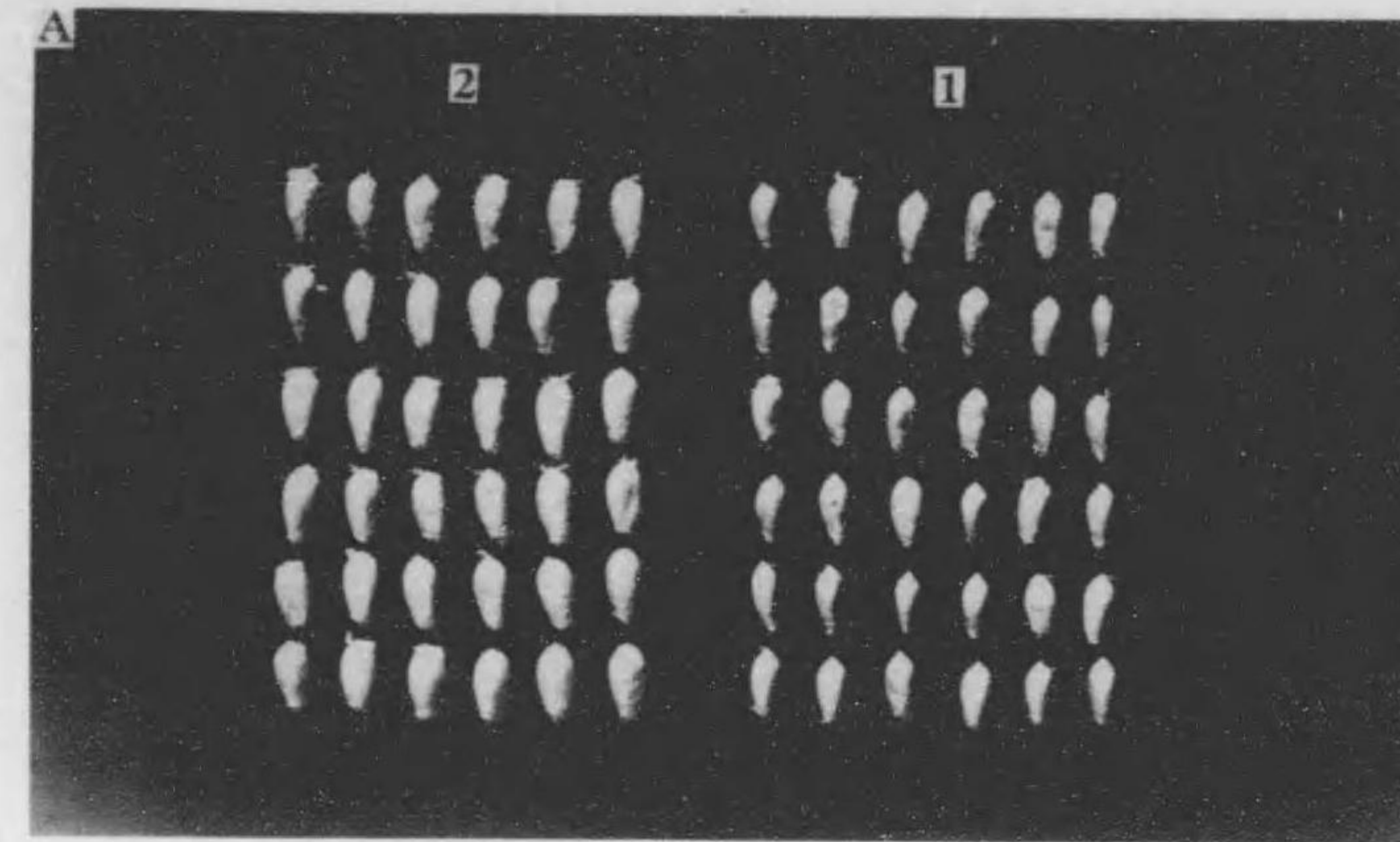
2) 健全株の子實

B 小麥萎縮病罹病株（品種昌田）の穂

1) 罹病株の穂

2) 健全株の穂

第 IV 圖版



第 V 圖版 小麥縮萎縮病（岡山縣都窪郡菅生村病毒土壤）罹病葉及び健全葉の細胞の比較

A 病葉の表皮細胞及び柔膜細胞内に認めらるる X 體

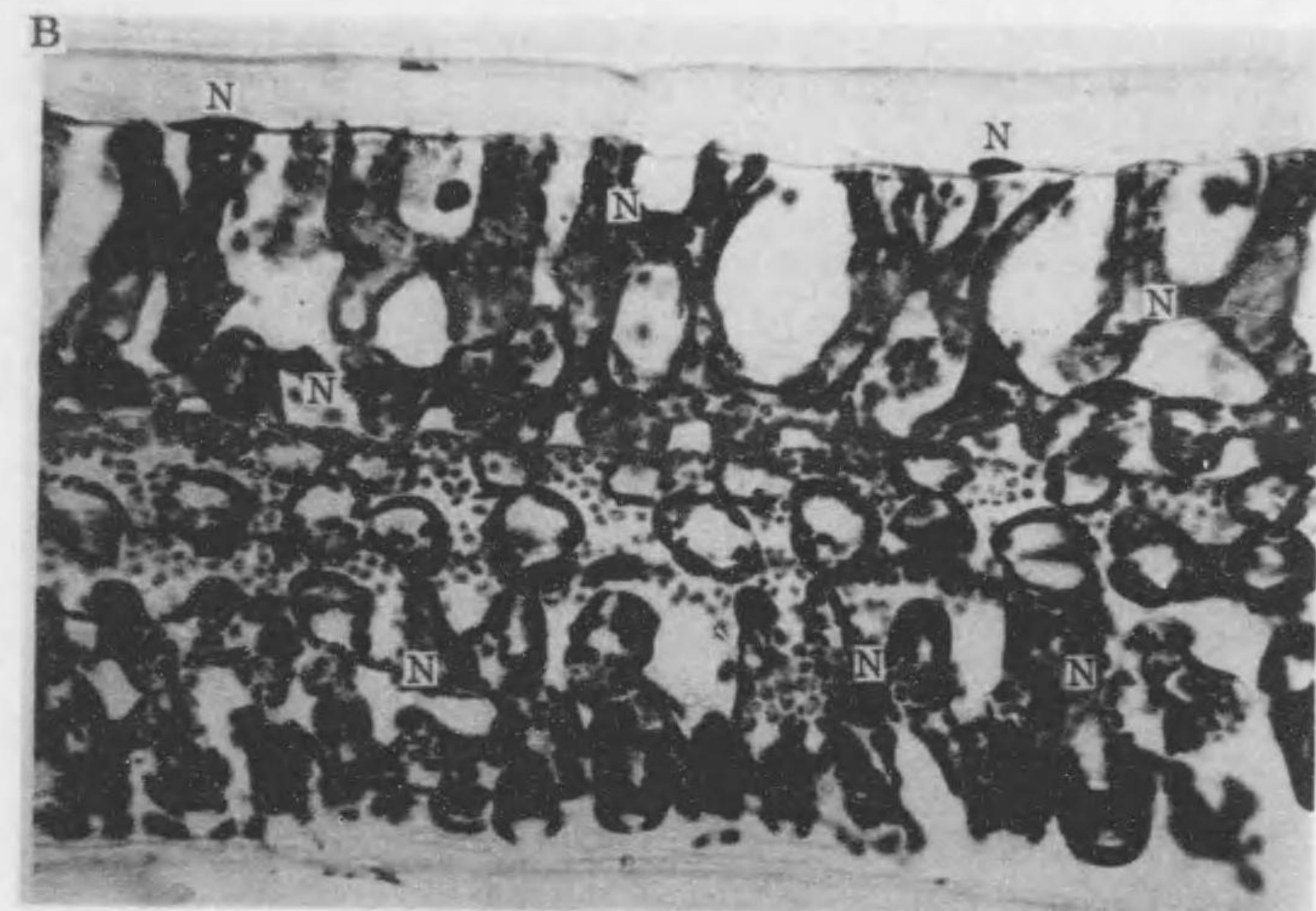
B 健全葉の表皮細胞及び柔膜細胞

N…………細胞核

X…………X體

葉綠粒の多少に注意

第 V 圖版



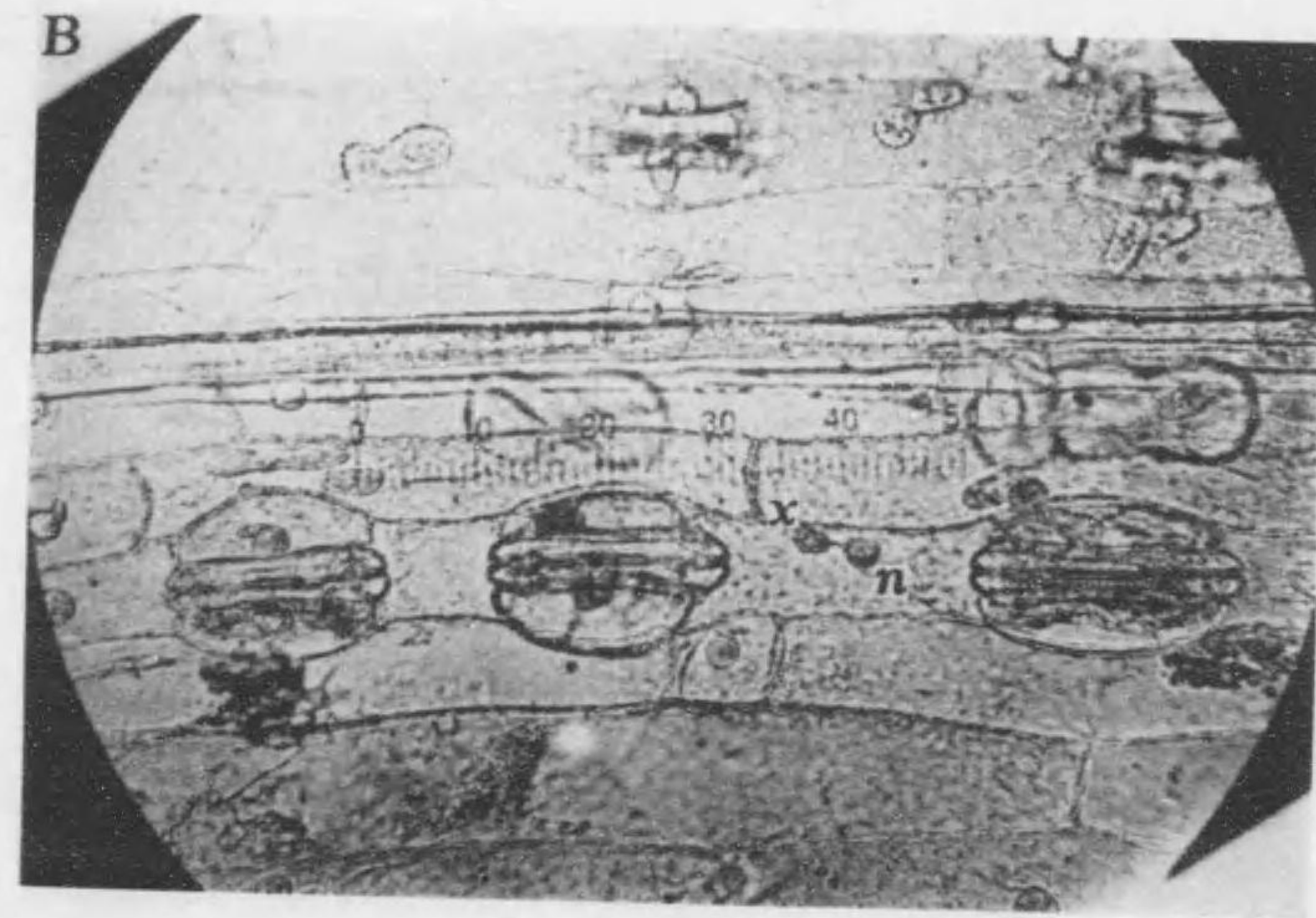
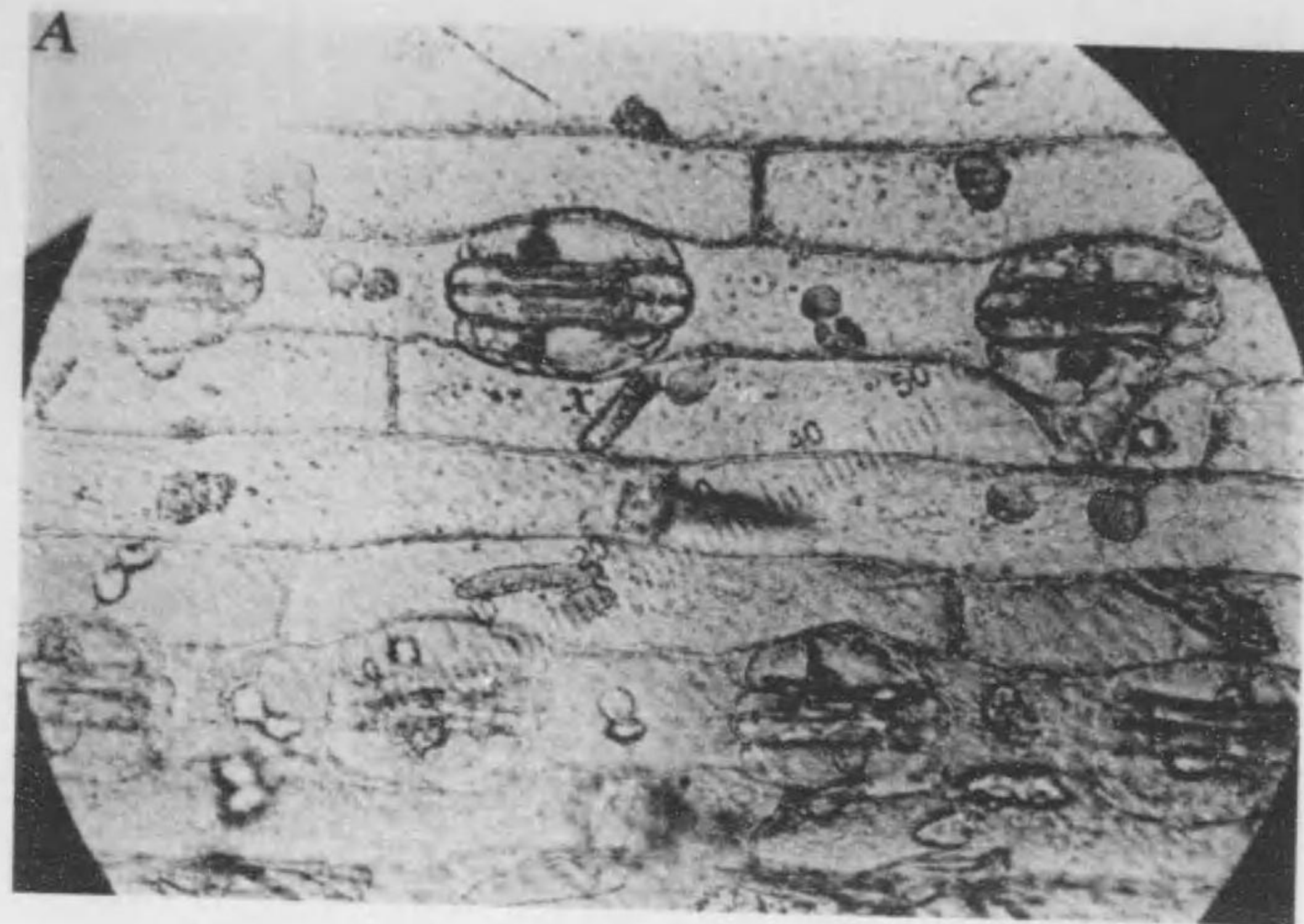
第 VI 圖版 X體と細胞核との關係

細胞核(N)とX體(X)との間に連鎖あり

A 麥類萎縮病罹病葉の表皮組織

B 小麥縞萎縮病罹病葉の表皮組織

第 VI 圖版



第 VII 圖版 硝子室及び屋外に於ける場合の發病並に泥水培養に於ける
發病

A, B. 同一操作にて同一病毒土に播種し、硝子室及び屋外自然狀況にて
育成せる麥類萎縮病(A)小麥縞萎縮病(B)の發病狀況

- 1) 屋外に放置し發病せる狀況 (小麥品種高田)
- 2) 硝子室に放置し全く健全なる狀況 (品種同上)

C, D. 小麥縞萎縮病(C)及び麥類萎縮病(D)の病毒土を以て泥水培養
し發病せる個體(d)を示す

第 VII 圖版



第 VIII 圖版 小麥縞萎縮病及び麥類萎縮病の發病狀況

A 小麥縞萎縮病單獨發生狀況 (小麥品種畠田、岡山縣都窪郡菅生村病毒土)

y ……罹病個體

B 麥類萎縮病單獨發生狀況 (小麥品種畠田、岡山縣上房郡中井村病毒土)

g ……罹病個體

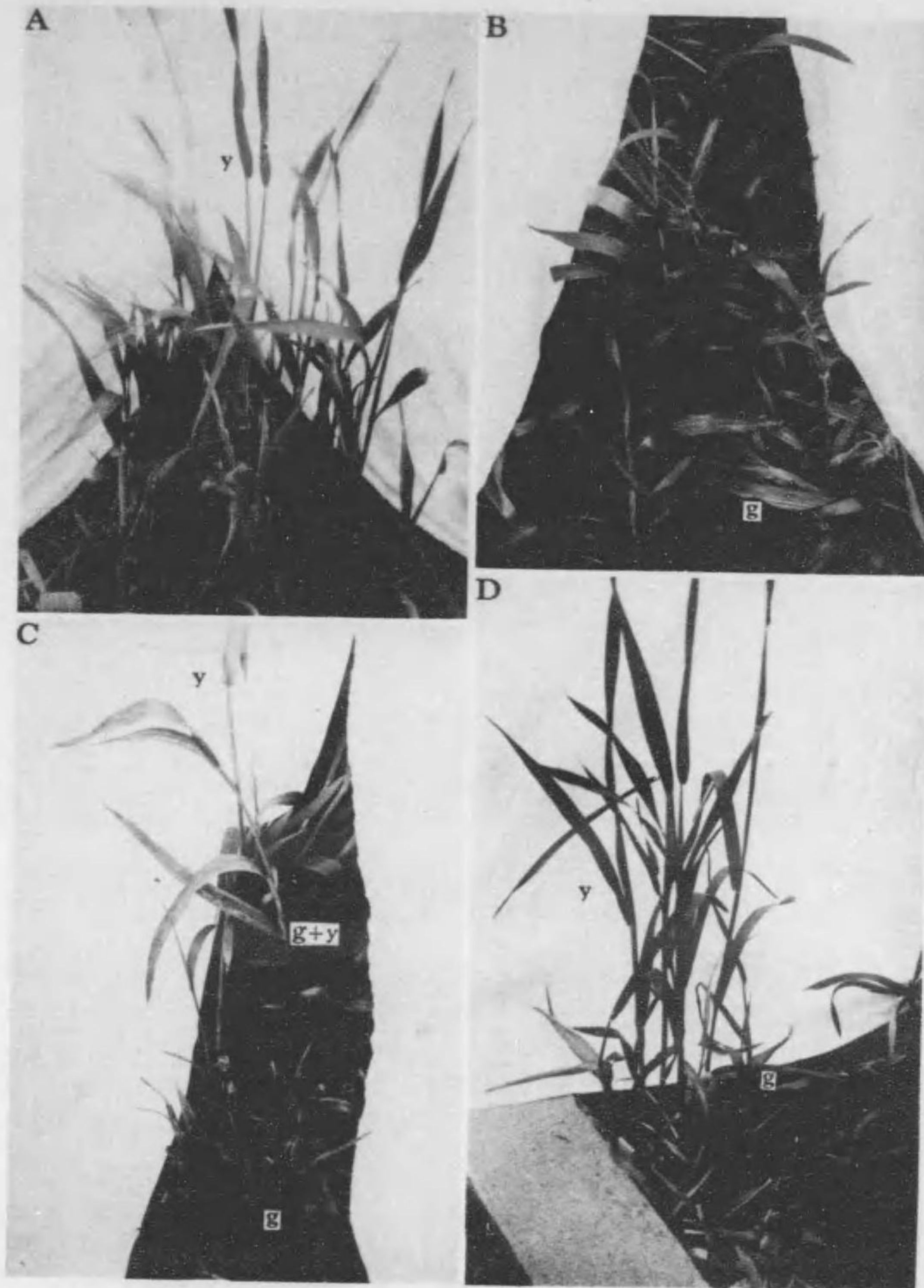
C 小麥縞萎縮病及び麥類萎縮病の併發狀況 (小麥品種畠田、山口縣立農事試驗場病毒土)

y ……小麥縞萎縮病罹病個體、g ……麥類萎縮病罹病個體、g + y ……兩病併發個體

D 小麥縞萎縮病及び麥類萎縮病の併發狀況 (小麥品種畠田、岡山縣和氣郡三石町病毒土)

y ……小麥縞萎縮病罹病個體 g ……麥類萎縮病罹病個體

第 VIII 圖版



第 K 圖版 大麥縞萎縮病 (新稱)

A 大麥縞萎縮病

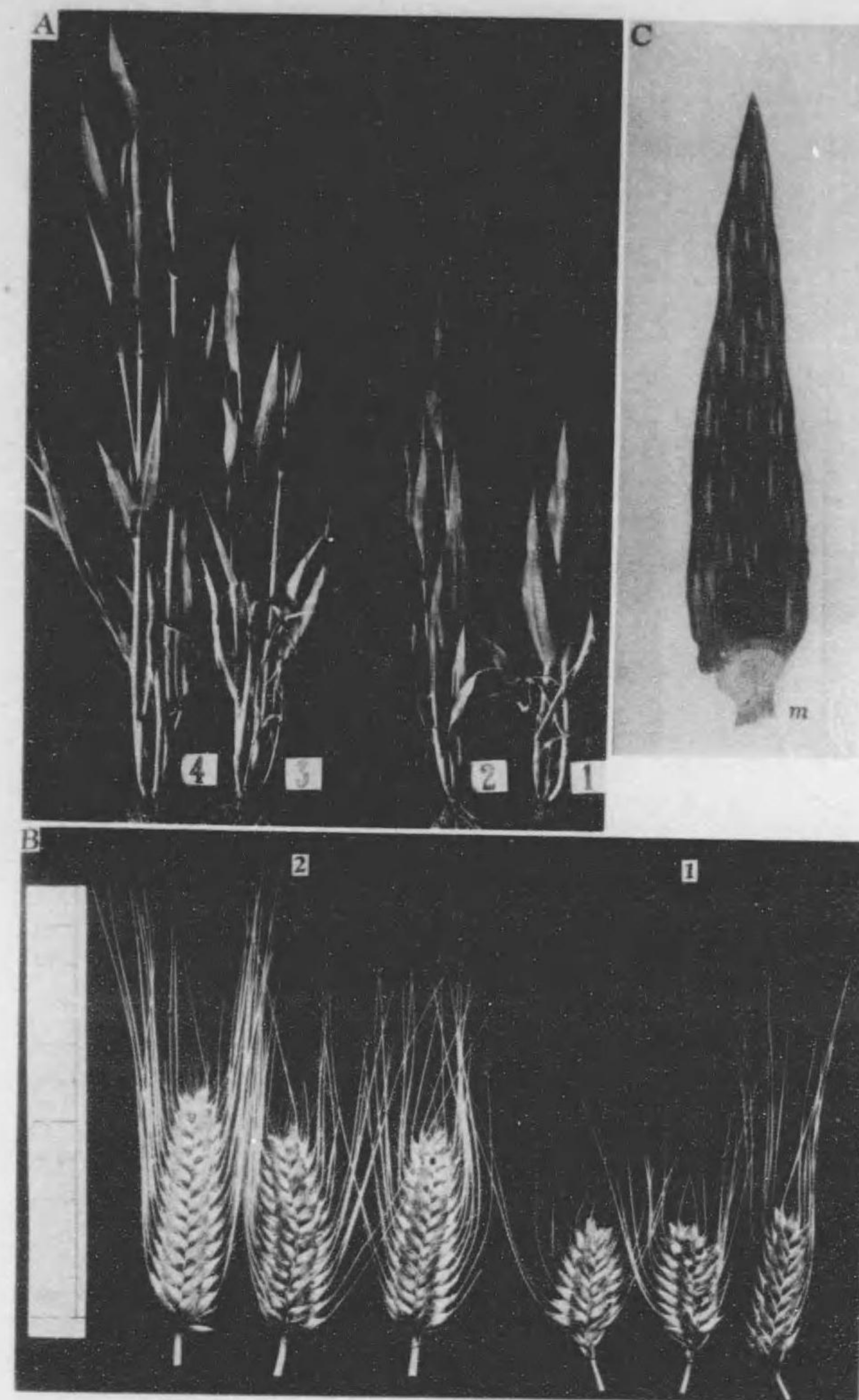
- 1) 罹病せる新神力 (稈麥) 2) 罹病せる矢筈 (稈麥)
3) 健全なる新神力 4) 健全なる矢筈

B 大麥縞萎縮病に罹れる株の穂

- 1) 罹病株の穂 (矢筈)
2) 健全株の穂 (同上)

C 大麥縞萎縮病罹病葉

第 K 圖版



第 X 圖版

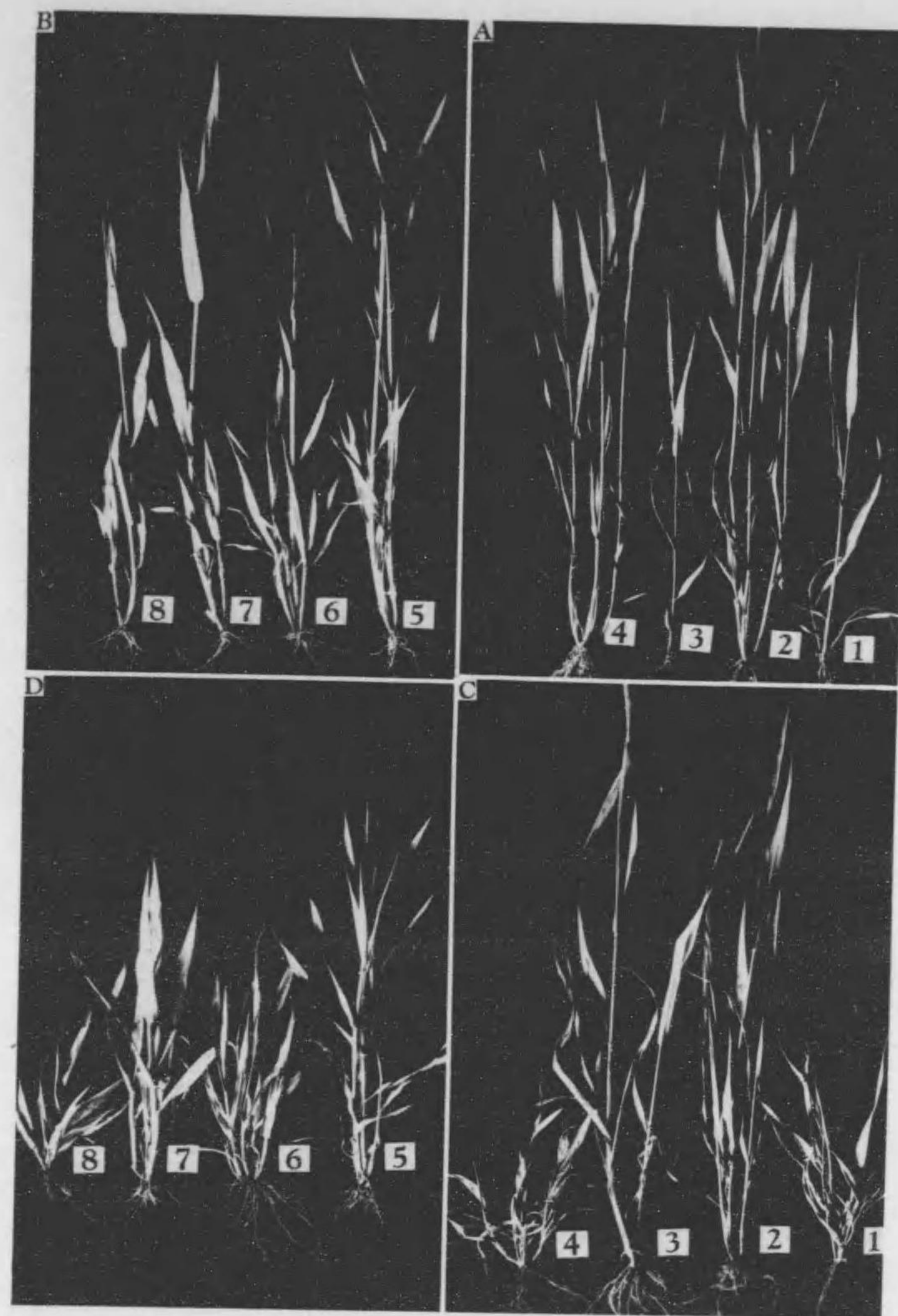
第 X 圖版 本邦に發生する麥萎縮病類と麥類品種との關係 (1)

A. B. 小麥萎縮病 (岡山縣都窪郡菅生村病毒土)

- 1) 畠田 (小麥、病) 2) 新中長 (小麥、健) 3) 一號熊本小麥、(病) 4) 西國穗揃 (小麥、健) 5) 鴻巢 4 號 (大麥、健) 6) 神堂 (大麥、健) 7) 矢筈 (稈麥、健) 8) 新神力 (稈麥、健)

C. D. 麥類萎縮病 (岡山縣上房郡中井村病毒土)

- 1) 畠田 (小麥、病) 2) 新中長 (小麥、健) 3) 一號熊本小麥 (健) 4) 西國穗揃 (小麥、病) 5) 鴻巢 4 號 (大麥、病) 6) 神堂 (大麥、病) 7) 矢筈 (稈麥、病) 8) 新神力 (稈麥、病)



第 X 圖版

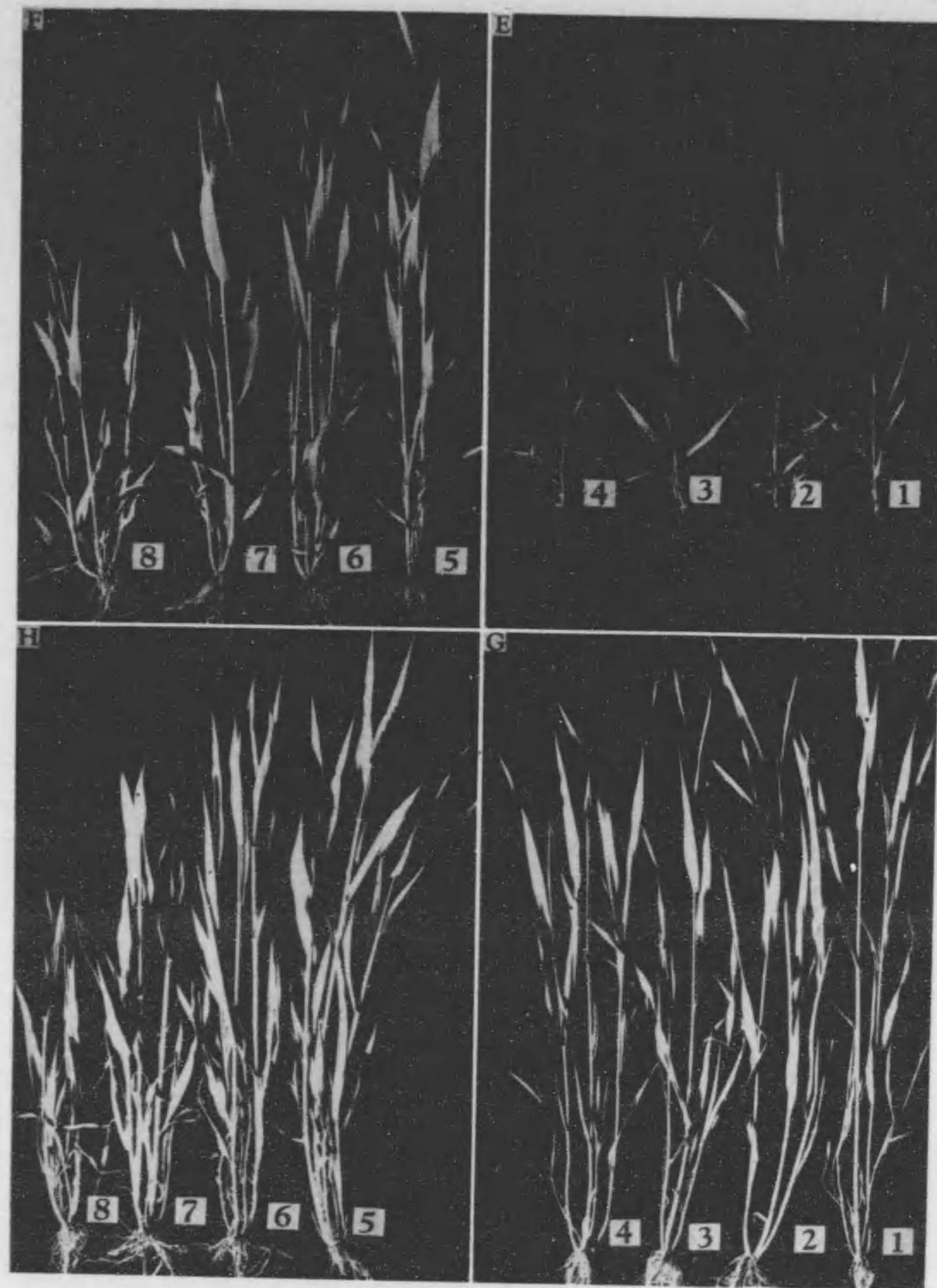
第 X 圖版 本邦に發生する麥萎縮病類と麥類品種との關係 (2)

E. F. 小麥縞萎縮病 (岡山縣川上郡落合村病毒土)

- 1) 畠田(小麥、病) 2) 新中長(小麥、病) 3) 一號熊本小麥(病) 4) 西國穗揃(小麥、病) 5) 鴻巢4號(大麥、健) 6) 神堂(大麥、健) 7) 矢筈(稈麥、健) 8) 新神力(稈麥、健)

G. H. 大麥縞萎縮病 (岡山縣小田郡城見村病毒土)

- 1) 畠田(小麥、健) 2) 新中長(小麥、健) 3) 一號熊本小麥(健) 4) 西國穗揃(小麥、健) 5) 鴻巢4號(大麥、健) 6) 神堂(大麥、健) 7) 矢筈(稈麥、病) 8) 新神力(稈麥、病)



第 XII 圖版 本邦に發生せる麥萎縮病類と麥類品種との關係 (3)

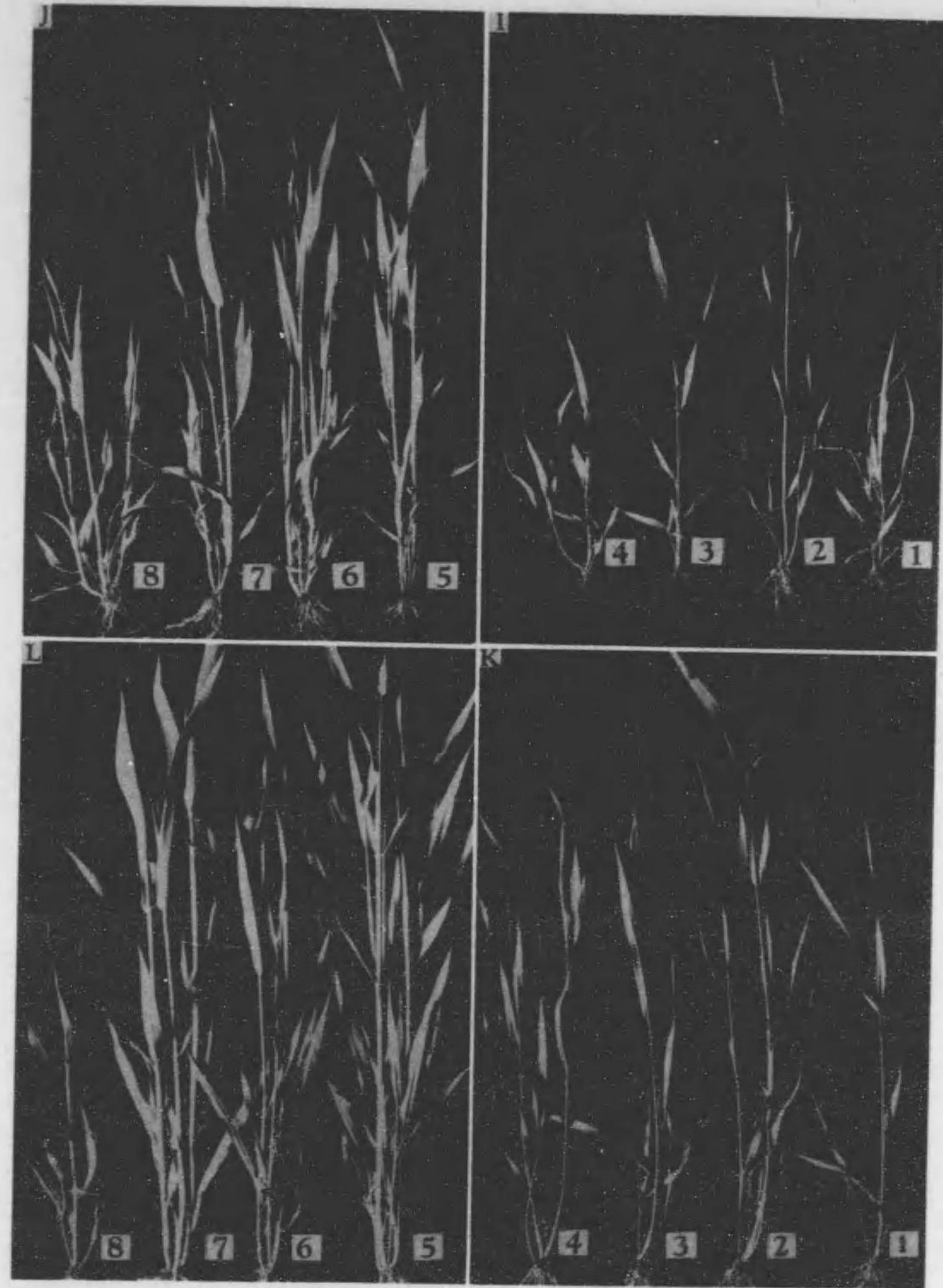
I. J. 小麥縮萎縮病と麥類萎縮病の併發 (茨城縣立農事試驗場病毒土)

1) 畠田(小麥、病) 2) 新中長(小麥、病) 3) 一號熊本小麥(病) 4) 西國
穗揃(小麥、病) 5) 鴻巣4號(大麥、健) 6) 神堂(大麥、病) 7) 矢筈
(稈麥、健) 8) 新神力(稈麥、病)

K. L. 小麥縮萎縮病と麥類萎縮病の併發 (岡山縣和氣郡三石町病毒土)

1) 畠田(小麥、病) 2) 新中長(小麥、健) 3) 一號熊本小麥(病) 4) 西
國穗揃(小麥、健) 5) 鴻巣4號(大麥、健) 6) 神堂(大麥、健) 7) 矢筈
(稈麥、健) 8) 新神力(稈麥、病)

第 XII 圖版

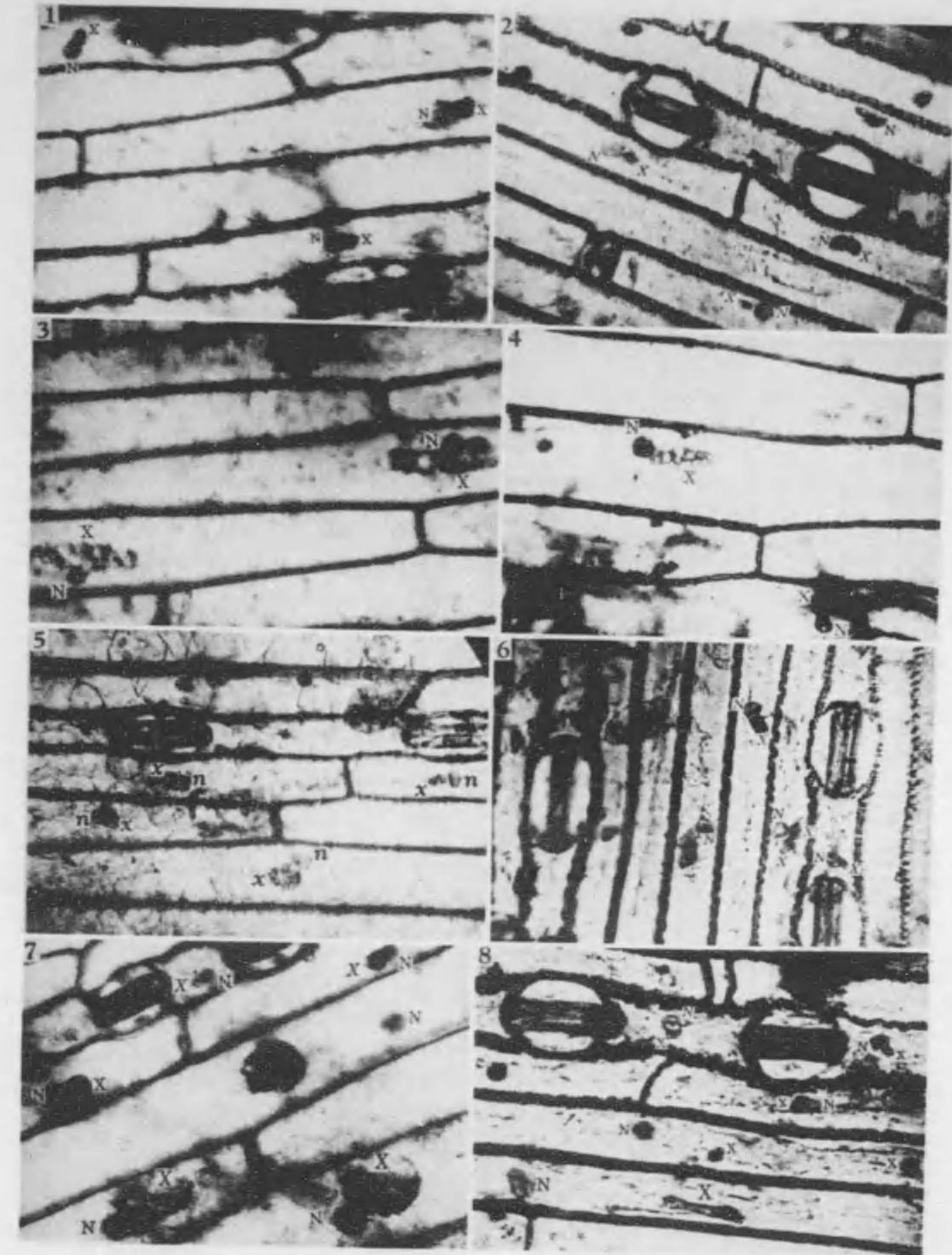


第 XIII 圖版 本邦各地麥萎縮病類のX體の形狀 (1)

- 1) 小麥萎縮病單獨發生の場合 (群馬縣立農事試驗場病毒土)
- 2) 同 上 (熊本縣立農事試驗場病毒土)
- N 細胞核 X X體
- 3) 麥類萎縮病單獨發生の場合 (岡山縣上房郡中井村病毒土)
- 4) 同 上 (岡山縣後月郡青野村病毒土)
- N 細胞核 X X體
- 5) 大麥萎縮病單獨發生の場合 (岡山縣小田郡城見村病毒土)
- n 細胞核 x X體
- 6) 7) 8) 小麥萎縮病、麥類萎縮病併發の場合 (山口縣立農事試驗場病毒土)
- 6) 小麥萎縮病單獨個體のX體 X X體
- 7) 麥類萎縮病單獨個體のX體 X X體
- 8) 前記兩病併發個體のX體 x, X X體

(備考 X 萎縮病に隨伴するX體
 X 麥類萎縮病に隨伴するX體)

第 XIII 圖版



第 XIV 圖版 本邦各地麥萎縮病類のX體の形狀 (2)

9) 10) 小麥縞萎縮病と麥類萎縮病の併發 (長崎縣立農事試驗場病毒土)

9) 小麥縞萎縮病單發個體のX體 X……X體

10) 兩病併發個體のX體 x, X……X體

(備考 x…小麥縞萎縮病に伴ふX體、X…麥類萎縮病に伴ふX體)

11) 12) 小麥縞萎縮病と大麥縞萎縮病の併發 (岡山縣小田郡城見村水田病毒土)

11) 小麥縞萎縮病單發個體のX體 X……X體

12) 大麥縞萎縮病單發個體のX體 x……X體

13) 14) 15) 16) 小麥縞萎縮病、麥類萎縮病、大麥縞萎縮病の併發 (岐阜縣立農事試驗場病毒土)

13) 小麥縞萎縮病單發個體のX體 X……X體

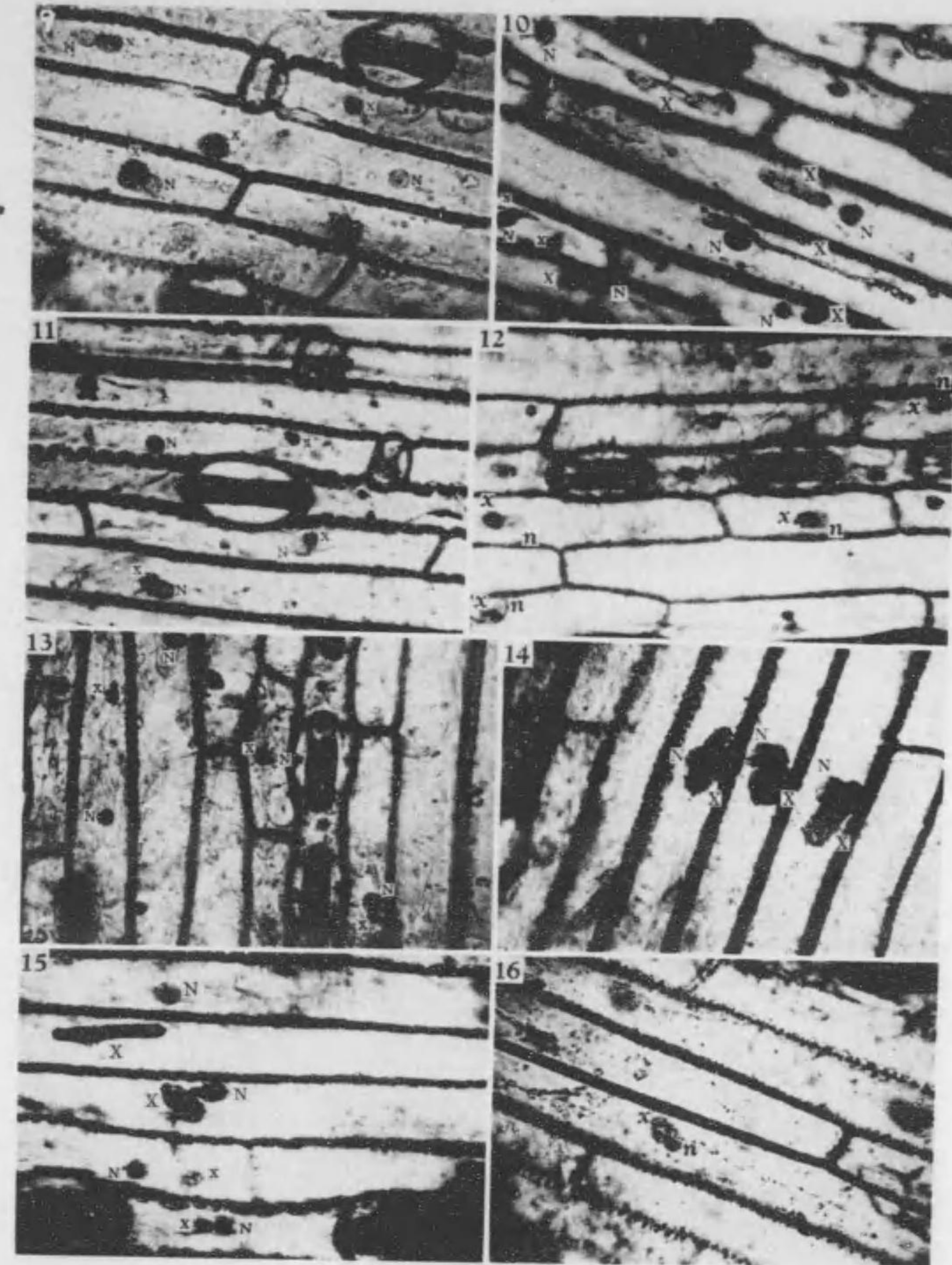
14) 麥類萎縮病單發個體のX體 X……X體

15) 前記兩病併發個體のX體 x, X……X體

(備考 x…小麥縞萎縮病に隨伴するX體、X…麥類萎縮に伴ふX體)

16) 大麥縞萎縮病單發個體のX體 x……X體

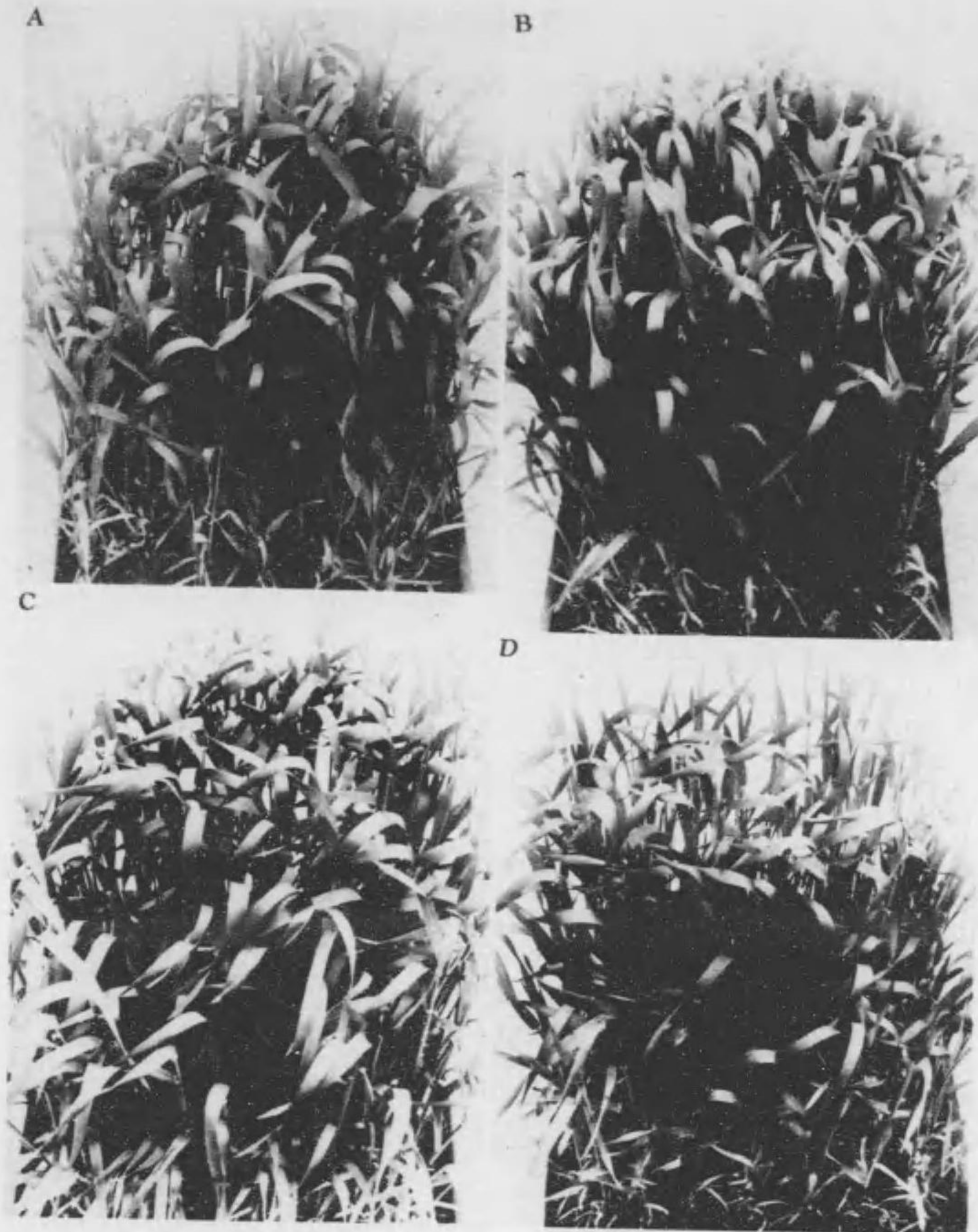
第 XIV 圖版



第 XV 圖版 小麥萎縮病々毒土に於ける輪作と發病との關係 (1)

- A 罹病性小麥(品種畠田)栽培→^(1年目) 菜種栽培→^(2年目) 罹病性小麥(品種畠田)栽培
(圖版)
- B 罹病性小麥(品種畠田)栽培→^(1年目) 稗麥栽培→^(2年目) 菜種栽培→^(3年目) 罹病性小麥(品種畠田)栽培
(圖版)
- C 罹病性小麥(品種畠田)栽培→^(1年目) 稗麥栽培→^(2年目) 紫雲英栽培→^(3年目) 罹病性小麥(品種畠田)栽培
(圖版)
- D 罹病性小麥(品種畠田)の連作

第 XV 圖版



第 XVII 圖版 小麥矮萎縮病病毒土に於ける輪作と發病との關係(2)及び
同一病毒土に於ける麥類品種の發病狀況

(1 年目)

E 罹病性小麥(品種畠田)栽培→抵抗性小麥(品種新中長)栽培→罹病性
小麥(品種畠田)栽培
(2 年目)
(圖版)

F 抵抗性小麥(品種新中長)の連作(4 年目)

A 山口縣立農事試驗場病毒土に於ける麥類品種の發病狀況

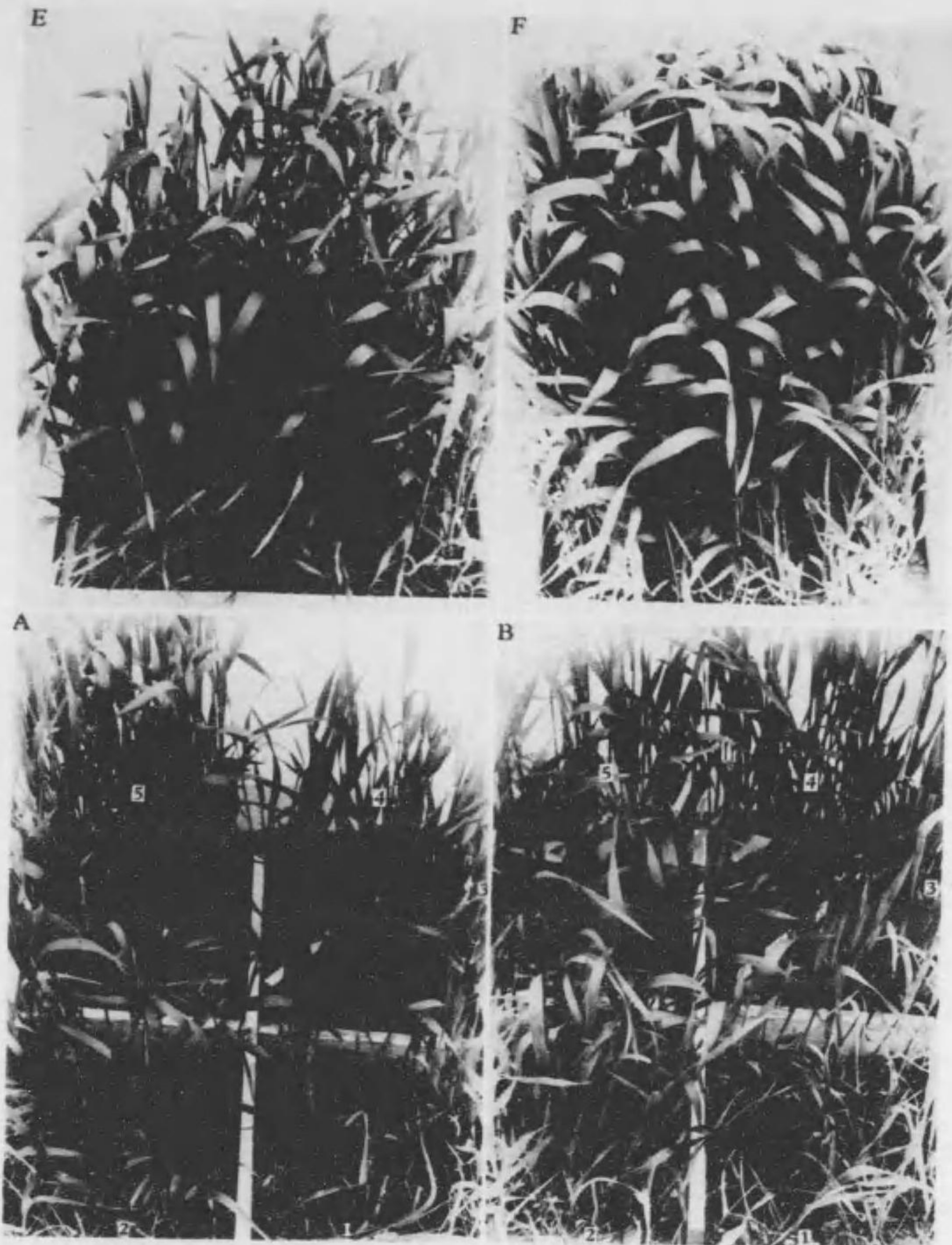
1 畠田(小麥)罹病す、2 一號熊本小麥罹病す、3 新神力(稈麥)
罹病す

4 西國穗揃(小麥)罹病す 5 新中長(小麥)健全

B 愛知縣立農事試驗場病毒土に於ける麥類品種の發病狀況

1 畠田(小麥)罹病す 2 一號熊本小麥罹病す 3 新神力(稈麥)健
全 4 西國穗揃(小麥)罹病す 5 新中長(小麥)罹病す

第 XVI 圖版



第 XVII 圖版 播種期、石灰窒素の施用量及び濕熱處理と小麥萎縮病發生との關係

A 播種期と發病との關係 (供試小麥品種島田)

- 1) 11月5日播
- 2) 11月15日播
- 3) 11月25日播

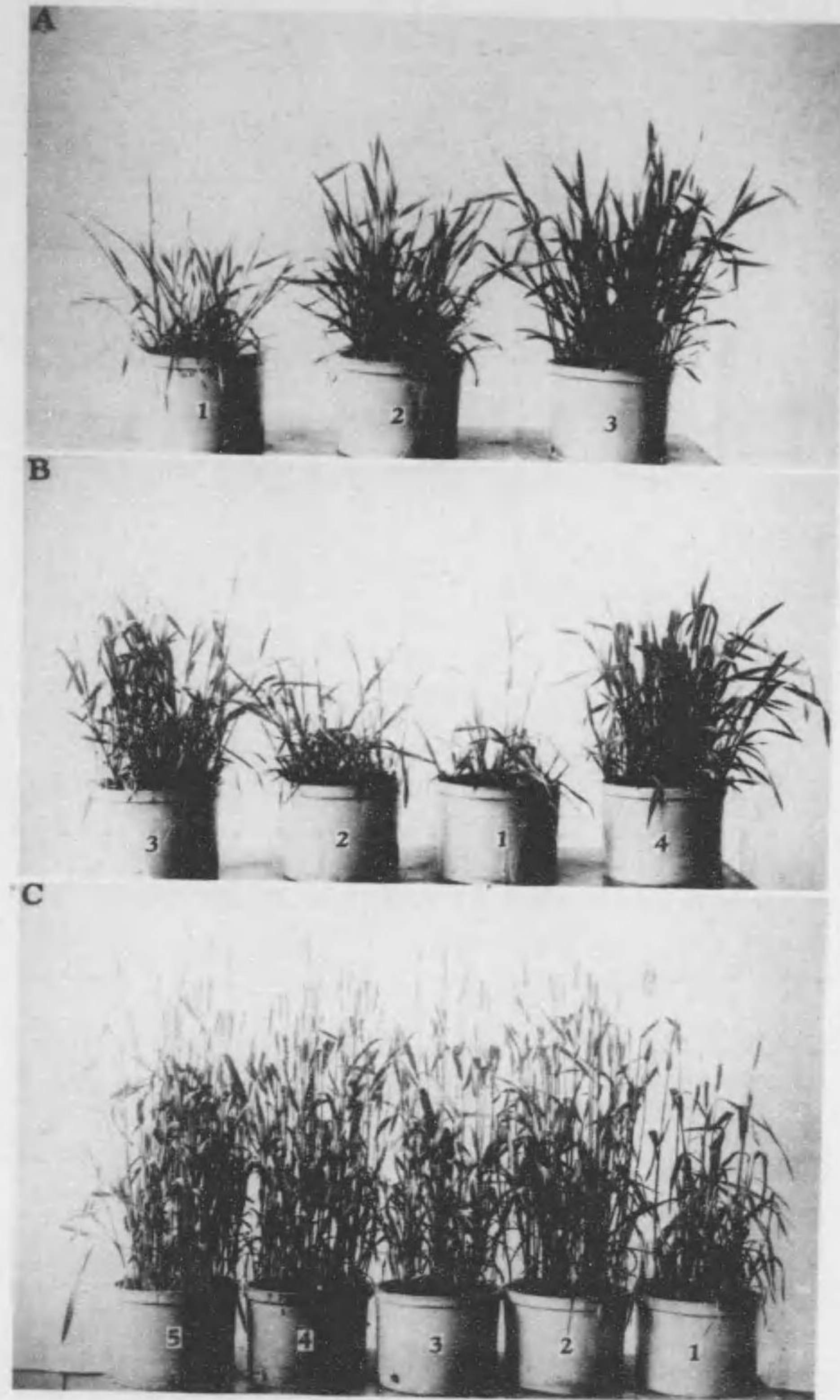
B 石灰窒素による土壤消毒と發病との關係 (供試小麥品種島田)

- 1) 標準 (無消毒)
- 2) 石灰窒素反當 5 貫施用區
- 3) 同 10貫 同
- 4) 同 15貫 同

C 病毒土の濕熱處理と發病との關係 (供試小麥品種島田)

- 1) 標準 (無處理)
- 2) 50° C に30分間處理
- 3) 50° C に60分間處理
- 4) 80° C に30分間處理
- 5) 80° C に60分間處理

第 XVII 圖版



第 XVIII 圖版 小麥精萎縮病綜合防除成績

- A 綜合試驗(2)の方法………本文參照
 - 1) 試驗應用區の株
 - 2) 普通栽培區の株
- B 綜合試驗(1)の方法………本文參照
 - 1) 試驗應用區の株
 - 2) 普通栽培區の株
- C 綜合試驗(3)の方法………本文參照
 - 1) 試驗應用區の株
 - 2) 普通栽培區の株
- D 綜合試驗(立毛)
 - 1) 1 の方法による應用試驗區
 - 2) 2 の方法による應用試驗區
 - 3) 3 の方法による應用試驗區
 - 4) 標準區(普通栽培)

第 XVIII 圖版



目 次

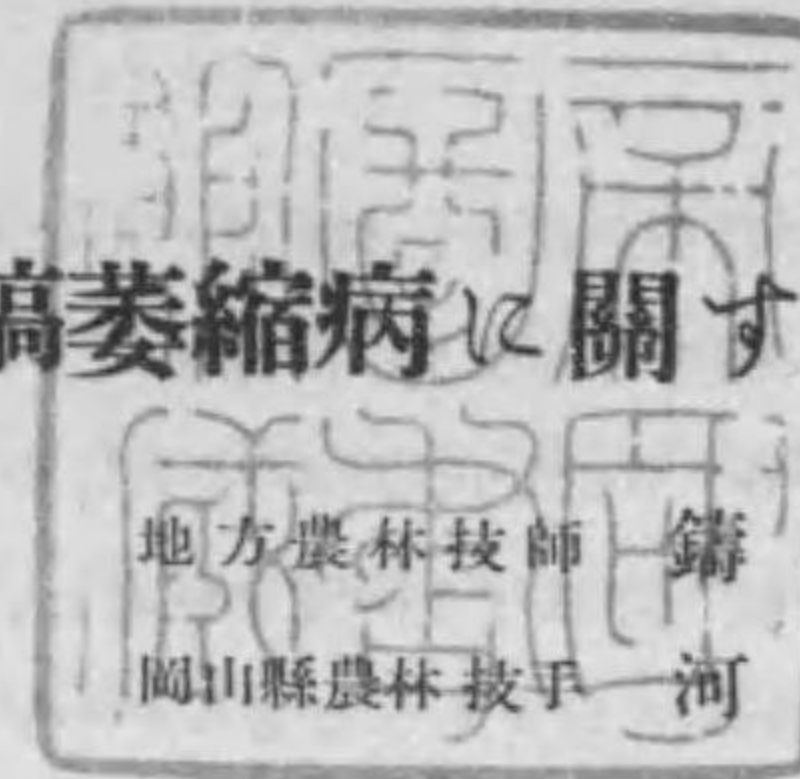
I. 緒 言	1
II. 研 究 史	1
III. 分 布	5
IV. 經濟的重要性	7
V. 病徵及び診斷	8
一) 病 徵	8
二) 診 斷	9
VI. 病 原 體	10
一) X體に関する研究	10
1. X體の出現と病徵との關係	11
2. 一細胞内に於けるX體の數	12
3. 小麥縞萎縮病に侵されたる小麥品種間に於けるX體の大きさの比較	12
4. X體の色素吸着現象	13
5. X體の顯微化學的反應	14
6. X體の母體	15
7. 小麥縞萎縮病と麥類萎縮病のX體の比較	16
1) 大きさの比較	16
2) 形 狀	17
3) 顯微化學的反應の差異	17
二) 感染に関する試験	18
1. 種子による感染	18
2. 罹病麥稈による感染	19
1) 生罹病麥稈を土壤に埋没し同年秋期播種せし場合	19

2) 乾燥罹病麥稈を土壤に埋没し同年秋期播種せし場合	20
3) 罹病麥稈を土壤に混入し置き二年目に播種せし場合	20
3. 罹病植物の汁液による感染	21
4. 媒介者による感染	23
1) 蚜 蟲	23
2) 線 蟲	24
3) 擬 跳 蟲	24
4) 誘致土壤生物類	24
5. 病毒土壤による感染	25
1) 病毒圃場に於けるウイルスの垂直的分布	26
2) 病毒土壤の位置と發病との關係	26
3) 病毒土壤の稀釋度と發病との關係	30
4) 病毒土壤の濾過と發病との關係	31
5) 病毒土壤の土壤溶液と發病との關係	32
6) 泥土・泥水及び混濁水と發病との關係	33
7) 病毒土壤に於ける土粒の大小と發病との關係	35
6. 小麥縞萎縮病ウイルスの感染に関する考察	36
VII. 本邦に於けるウイルスに因る麥萎縮病の分類	36
一) 禾本科植物に對する病毒性(寄主範圍)	38
二) 檢知植物に因る病毒土壤中のウイルスの種類識別	39
1. 各地病毒土壤に於ける檢知品種の罹病の差異	40
2. 罹病畠田小麥又は新神力稈麥の病徴並にX體の形狀	47
三) 麥類萎縮病・小麥縞萎縮病及び大(稈)麥縞萎縮病並に併發植 物に於けるX體の油様體(Lipoid)反應の差異	51
四) 本邦に於ける麥類ウイルス病の分類	52
1. 小麥縞萎縮病ウイルス(小麥縞萎縮病)	52

2. 麥類萎縮病ウイルス(麥類萎縮病)	53
3. 大麥縞萎縮病ウイルス(新稱)	54
VIII. 本病の發生に及ぼす氣象の影響	56
一) 年に因る本病發生の差異	56
二) 發病激甚なりし年と輕微なりし年との氣象状態の比較	57
1. 秋期の氣象と發病との關係	58
2. 冬期の氣象と發病との關係	59
三) 冬期氣温の寒暖が本病發生に及ぼす影響	59
四) 考 察	61
IX. 土壤中に於ける病原體の壽命	61
一) 病毒土壤を屋外及び屋内に貯藏せし場合	61
二) 輪作による病毒土壤の病毒性遞減	62
三) 考 察	63
X. 苗齡と罹病との關係並にウイルスの感染期間	63
一) ボット試験	63
1. 苗齡の異なる小麥を時期を異にし病毒土壤に移植	63
2. 苗齡の異なる小麥を同一期に病毒土壤に移植	65
3. 小麥苗の感染日數	67
4. 考 察	68
二) 圃場に於ける移植試験	69
XI. 土壤温度と發病との關係	70
一) 土壤恒温槽による實驗	70
二) 播種期による土壤温度の高低と發病との關係	72
三) 考 察	75
四) ボットによる播種期試験	75
五) 播種期圃場試験	76
1. 播種期と發病との關係	77

2. 播種期・播種量の發病及び收量に及ぼす影響	78
XII. 土壤濕度と發病との關係	79
一) 自動給水及び土壤恒溫槽を用ひし實驗	80
二) 土壤濕度並に氣温の調節による人爲的發病	82
XIII. 肥料と發病との關係	83
XIV. 耕土及び心土の置換と發病との關係	87
XV. 土壤消毒試驗	88
一) ボット試驗	89
1) 殺蟲劑	89
2) 殺菌劑	89
3) 石灰窒素	90
4) 濕熱	90
二) 圃場試驗	91
1) 殺蟲劑	91
2) 殺菌劑	93
3) 石灰窒素	95
4) 石灰窒素の用量及び施用法試驗	97
XVI. 小麥縞萎縮病ウイルスの禾本科植物並に麥類に對する病毒性	100
一) 禾本科植物に對する病毒性	100
二) 麥類に對する病毒性	100
三) 小麥品種の本病に對する抵抗性の強弱	101
1. 全國主要品種の抵抗性	101
2. 近府縣主要品種の抵抗性	105
四) 麥類各品種間の小麥縞萎縮病及び麥類萎縮病に對する抵抗性 差異の一例	106
XVII. 本病の綜合的防除法	111
摘 要	116
參 考 文 獻	119

小麥縞萎縮病に關する研究



地方農林技師 鑄 方 末 彦
岡山縣農林技師 河 合 一 郎

I 緒 言

小麥縞萎縮病は本縣のみならず全國に分布して被害激甚を極め、小麥の作付増反並に增收上多大の支障を與へつゝあり、仍て之れが病原を儘め防除法を確立することは、小麥増産上の重要事項なりとす。昭和八年農林省當局の厚意により試験研究費の交付を受け爾來研究を經續し來りしも、本病は所謂ウイルス(濾過性病毒・超顯微鏡的微生物)に原因し、病原體の鏡檢人工培養等全く不可能にして試験研究意の如く進展せず、尙幾多の遺されたる問題あるも今日までに行へる試験研究の成績を取纏め報告せんとするものなり。

本報告を公にするに當り、農林省前農産課長間部彰氏、現農産課長森肆郎氏、農林技師竹内二郎氏、直接種々の指導を賜りし農林省囑託ト藏梅之丞氏、終始本研究を鞭撻されし前當場長前田修治氏、現場長徳永健吉氏並に本研究の遂行上多大の援助又は助力を得たる當場技師竹上靜夫氏、技師吉田政治氏、前岩手縣農林技師故横田勳氏、現鹿兒島縣農林技師宇都敏夫氏等の各位に深甚なる謝意を表す。

II 研究史

小麥萎縮病類に關し、最初その發生を報告せるは G. R. Lyman 氏 (29) にして、氏は 1919 年北米合衆國に於て發病を記載し、之をオーストラリアに存在する Take-all disease 又は歐洲に於ける Foot rot disease と同一視せり。然るに 1923 年 H. H. McKinney 氏 (31)(32) は Rosette disease に侵された

る病小麦の細胞内に X 體の存在を認め、本病はウイルス (Virus) に基因する病害なることを主張し且つ本病の傳染法及び防除法につき記述せり。次いで同年氏は S. H. Eckerson, R. W. Webb 氏等(33)と共に小麦の Rosette disease 罹病植物に発見せる X 體に就き詳細なる研究を發表し、更に 1925 年 McKinney 氏(34)は Rosette 及び Rosette 状をなさざるモザイク病の存在を明かにし、何れも汁液接種に成功せしが、この兩病は單一の病原により發生すことを見做すを妥當とする旨記述せり。1927 年 R. W. Webb 氏(74)は Rosette 及び Mottling 病徴を呈する小麦病害に關し、土壤温度及び土壤湿度と發病との關係、苗齡と發病との關係等に就き研究し、次いで氏(76)は病毒土壤の状態と Rosette 及び Mottling の發生との關係を種々試験し、且つ氏(75)は Rosette 病に對して小麦品種の耐病性試験をも行へり。1930 年 McKinney 氏(35)は小麦モザイク病の麦類の屬・種・品種間に於ける發病の差異に就き論じ、且つ Rosette 状をなすモザイク病を Green mosaic と言ひ、Mottling を生ずるモザイク病を Yellow mosaic と新名を附し、兩病の X 體に關して言及せり。次いで氏(36)は汁液接種に成功し、上記二型のモザイク病は別種のウイルス (Virus) に基因すること、その併發症の存在することを報じ、更に氏(37)は 1937 年に重ねて小麦モザイク病の汁液接種の可能性を主張し、且つ主として病徴に因り七型に分類せらるゝことを報せり。

我が國に發生する小麦の萎縮病類に關しては、病徴其他の記載よりするも、小麦縞萎縮病は北米合衆國に於ける Yellow mosaic と同一にして、麦類萎縮病は Green mosaic と吻合すと認めらる。小麦縞萎縮病の病名に關しては、最初長崎縣立農事試験場にて命名し(3)(5)(61)、岡山縣にては畠田小麦に發生大なりしにより「畠田小麦の生理的病害」又は「病原不明病」として取り扱ひたるが(47)(48)、昭和 8 年「黄色モザイク病」と新稱せり(49)。然れども先命權の故を以てこの種病害は「小麦縞萎縮病」と命名統一さるゝに至れり(3)。今是等の萎縮病類に就き本邦にて行はれたる主なる業績を擧ぐれば次の如し。

小麦萎縮病の名に於て、最初發表されたるは、静岡縣立農事試験場(59)なるが如く、大正 5 年該病に關しその發生と環境との關係、防除法等に就き記述せり。次いで松尾英雄氏(13)は大正 9 年に佐賀縣下に發生する小麦縞萎縮病に關して環境と發病との關係及び防除法に就き記述し、大正 10 年栗林數衛氏(14)は北海道に於ける小麦縞萎縮病と題し、本病が裸麦・大麦・小麦・燕麥に發生し、病原は不明なるも稻萎縮病類似の病害に非ざるかと記せり。同年末松直次氏(67)は小麦萎縮病につき調査せる結果、本病は土壤線蟲の寄生により發生するものとせり。次いで昭和 2 年に澤田榮壽氏(61)は、小麦縞萎縮病の豫防につき報告し、同 4 年清水昌保氏(60)は朝鮮に於ける麦の萎縮病に就き記述せり。岡山縣にては大正の初年より小麦畠田種に本病發生し各種の調査ありたるが病原不明なりき(47)。然るに昭和 6 年當場にて試験せる結果、病原不明なるも線蟲の寄生を認めず、又病原菌類檢出されず之を生理的病害と見做し置くことなし且つ防除法を記述せり(48)。次いで昭和 8 年岡山縣下に於ける小麦には、黄色モザイク病、綠色モザイク病、條斑性萎縮病の三種の萎縮性病害存在するも前二者はウイルス (Virus) 病にして、後者は *Cephalosporium graminicum* 菌により惹起する病害(現今の條斑病)なるを明かにし、且つその誘因防除法を記載せり(49)。

是より先、卜藏梅之丞氏(1)は昭和 7 年に麦類の萎縮病に關して記述し、本邦に於ける分布、被害狀況、麦類品種と發病との關係、誘因、防除法を詳述し、同 8 年氏(2)は、萎縮病類に麦類各屬種を侵す普通の萎縮病と小麦のみを侵す小麦萎縮病とが存在し、夫々の分布、被害狀況、防除法に論及せられたり。更に氏(3)は從來麦類に發生する萎縮性病害につき種々の病名あるを整理統一し長崎縣立農事試験場にて澤田氏の取り扱ひたるものを縞萎縮病とし、静岡、北海道にて呼稱されたるものを萎縮病と命名する要あるを記し、兩病の沿革、各地方農事試験場にて從來施行されたる業績の綜合記述を行はれたり。昭和 9 年武内晴好氏(69)は本邦の小麦萎縮病はウイルス (Virus) によるものにて、Green type と Yellow type の二種あること、X 體の存在すること及び防除法等を記

し、同年余等(16)は小麦萎縮病のX體の性質に關して發表せり。和田榮太郎、深野弘兩氏(77)も同年、小麦に Green mosaic (萎縮病), Yellow mosaic (縞萎縮病) 及び兩病の併發症ありて、これ等病害はその病變細胞内に認めらるゝ Intracellular body の形狀により截然と分類せるゝを記せり。又彌富喜三、横尾多美男兩氏(85)は萎縮病及び縞萎縮病は土壤線蟲たる *Anguillulina dipsaci* がバイラス (Virus) の傳搬者ならんご主張せしも接種試験を缺けり。翌10年余等(17)は當場に於て施行せる小麦縞萎縮病 X體の生成母體につき發表し、同年和田榮太郎、深野弘氏等(78)は Yellow mosaic(縞萎縮病)に對する小麦品種の抵抗性に就き論じ、更に氏等(79)は小麦品種の Green mosaic 抵抗性と Yellow mosaic 抵抗性の差異による兩病型の判定に就き記述し、尙氏等(80)は本邦各地土壤に於ける小麦モザイク病類の分布に就きても詳述せり。同年杉山猶之助池田信行氏等(68)は小麦萎縮病と前作、連作、輪作の關係を述べ、石川喜三郎、野津原通、西村春次氏等(20)は小麦モザイク病抵抗性品種檢定法に就き精密試験法を紹介せり。武内晴好氏(70)(71)(72)は昭和10年及び11年に萎縮病に就き施行せる諸般の防除試験成績を發表し、木庭康喜氏(23)又萎縮病豫防法として晚播の効果あるを指摘せり。同11年に渡邊菊治氏(83)は麦類の萎縮性病害の防除法と題して幾多の成績を報告し、和田榮太郎、深野弘氏等(81)は小麦 Yellow mosaic に系統あることを論せり。翌昭和12年に至りて氏等(58)は從來氏等の行ひたる業績を綜合發表し、小麦モザイク病の種類と其の差異並に判別法に就きて詳論せり。同年著者等(18)は、小麦縞萎縮病の發生に關して施行せる各種の研究を報告し、更に著者等(19)は小麦縞萎縮病の發生と土壤温度との關係に就き實驗せる結果を報せり。昭和13年余等(27)(28)は、小麦縞萎縮病發生と環境特に氣象要素との關係につき論述し、同年三宅瑞穂氏(41)は小麦品種の萎縮病に對する抵抗性が土中の病原體に及ぼす作用に就き記述し、更に昭和14年氏(42)は、從來小麦縞萎縮病に對し罹病性品種として確認されたるものより、偶然的に抵抗性個體を發生し、その抵抗性は完全に後代に遺傳するも

のあるを報せり。

斯くの如く、從來麦類萎縮病に關して行はれたる業績は頗る多く、特に本邦に於ては昭和8年以降陸續として報文の發表ありき。

Ⅲ 分 布

小麦を侵す萎縮病類は北米合衆國・濠洲・エジプト・ソビエツト露西亞に分布するが如きも、縞萎縮病即ち黄色モザイク病 (Yellow mosaic) の發生確實なるは北米合衆國と吾國なりとす。

吾國に於ける分布狀況を知らんが爲め、昭和13年に道府縣立農事試験場に依頼して調査せし結果を輯録すれば次表の如し。

挿圖 1 本邦内地に於ける小麦縞萎縮病分布狀況



x……發病府縣を示す

府 縣 名	本病の發生する主なる郡市名	發病面積(概約)
1) 北海道	なし	なし
2) 青森縣	なし	なし
3) 岩手縣	九戸郡、二戸郡、下閉伊郡	107町歩
4) 秋田縣	なし	なし

5) 山形縣	不明	不明
6) 福島縣	—	0.5町
7) 宮城縣	登米郡、伊具郡、志田郡	發病面積の精査せるものなきも局部的乍ら之が發病地域を擴大しつつある傾向あり
8) 茨城縣	—	514.05町
9) 栃木縣	不明	不明
10) 群馬縣	不明	不明
11) 埼玉縣	全縣下に發生す	105町
12) 東京府	北多摩郡、西多摩郡、東京板橋區	100町
13) 神奈川縣	横濱市、横須賀市、川崎市、平塚市、都筑郡、三浦郡、鎌倉郡、高座郡、中郡、足柄上郡、足柄下郡、愛甲郡、津久井郡	636町
14) 千葉縣	千葉郡、千葉市、市原郡、君津郡、夷隅郡、長生郡、山武郡、原孫郡、香取郡、印旛郡、東葛飾郡	小面積
15) 静岡縣	賀茂郡、田方郡、駿東郡、富士郡、庵原郡、榛原郡、小笠郡、磐田郡、濱名郡、引佐郡	92町
16) 山梨縣	なし	なし
17) 長野縣	なし	なし
18) 岐阜縣	益田郡、加茂郡、羽島郡、海津郡、養老郡、土岐郡、本巢郡、不破郡	869.0町
19) 愛知縣	豊橋市、瀬戸市、半田市、愛知郡、西春日井郡、東春日井郡、丹羽郡、葉栗郡、中島郡、海部郡、知多郡、碧海郡、額田郡、西加茂郡、東加茂郡、北設楽郡、南設楽郡、寶飯郡、渥美郡、八名郡	發生なし
20) 新潟縣	なし	なし
21) 富山縣	不明	不明
22) 石川縣	なし	なし
23) 福井縣	なし	なし
24) 滋賀縣	不明	不明
25) 京都府	南桑田郡、天田郡、船井郡、何鹿郡、加佐郡、其他	17.0町
26) 奈良縣	宇陀郡、添上郡、山邊郡、磯城郡	140.0町
27) 三重縣	鈴鹿郡、河藝郡、度會郡、阿山郡、名賀郡	65町
28) 和歌山縣	なし	なし
29) 大阪府	泉北郡	0.13町
30) 兵庫縣	川邊郡、明石郡、美囊郡、有馬郡、加東郡、多可郡、加西郡、加古郡、印南郡、飾磨郡、神崎郡、揖保郡、赤穂郡、佐用郡、城崎郡、養父郡、朝來郡、米上郡、多紀郡、津名郡、三原郡	274.5町
31) 岡山縣	岡山市、倉敷市、津山市、和氣郡、赤磐郡、邑久郡、上道郡、児島郡、御津郡、都窪郡、吉備郡、淺口郡、小田郡、後月郡、川上郡、上房郡、阿哲郡、眞庭郡、苫田郡、久米郡、勝田郡、英田郡	200.0町 昭和7年頃には約3000町歩ありしも耐病性品種新中長の普及により上記の如く減じり

32) 廣島縣	不明	不明
33) 鳥取縣	なし	なし
34) 島根縣	簸川郡	0.1町
35) 山口縣	大島郡、佐波郡、吉敷郡、豊浦郡	25.0町
36) 香川縣	不明	不明
37) 徳島縣	美馬郡、三好郡、麻植郡の山間畑地に發生	極く輕微
38) 高知縣	場所により發生するも問題とするに足らぬ程度	
39) 愛媛縣	不明	不明
40) 福岡縣	八幡市、三潁郡、糟屋郡、山門郡、糸島郡、八女郡、三池郡	112.2町
41) 大分縣	東國東郡、西國東郡、速見郡、下毛郡、宇佐郡、大分郡、北海郡、南海郡、大野郡、直入郡、日田郡、玖珠郡、大分市、中津市、別府市	69.3町
42) 宮崎縣	南那珂郡、宮崎郡、東諸縣郡、兒湯郡、東臼杵郡、西臼杵郡、	400.0町
43) 佐賀縣	山間、山麓地帯	100.0町
44) 長崎縣	南高來郡、北高來郡、東彼杵郡	36.5町
45) 熊本縣	菊池郡、鹿本郡、玉名郡、飽託郡	75.0町
46) 鹿児島縣	姶良郡、嚙嗒郡、薩摩郡の一部	被害輕微
47) 沖縄縣	なし	なし

備考——不明とは回答に接せざりし府縣名なり

即ち本病の發生ありと回答を寄せられたるは三府二十四縣なりしも、著者等の視察せしところによれば栃木・群馬・滋賀・廣島・香川・愛媛の諸縣には發病あるを以て、本邦に於ける分布は三府三十縣に達し、概して東北北陸地方等比較的氣温低き諸縣に發生少き傾向を認むるなり。

IV 經濟的重要性

小麦縮萎病に侵されし小麦は、麥類萎縮病に侵されしもの程にあらざるも其の生育は阻害せられ、分蘖不良、草丈短く子實の充實不良にして收量を減ずるのみならず品質又不良なり。本縣都窪郡菅生村に於て本病の發生激甚なる田と隣接地にして本病の發生せざる田とに畠田小麦を栽培し、兩者の收量を調査比較せしに次表の結果を示せり。

次表の示すが如く、本病被害小麦は穗形短小又粒形も瘠小品質不良にして、反

第1表 小麦縞萎縮病の収量及び品質に及ぼす影響

調査別	発病率	穂長 (50個平均)	1000粒重	小麦粒50の平均			反当子實収量		一升重	品質
				粒長	粒巾	粒厚	重量	容量		
1) 縞萎縮病発生地	96.4%	5.05	26.9	0.59	0.29	0.27	55.340	1.577	351	等外
2) 縞萎縮病無発生地	0	6.93	33.0	0.63	0.33	0.30	96.800	2.630	368	二等

當収量に於て約1石5升餘の減収を見たり。都窪郡山手村に於ける一農家は昭和9年に畠田小麦を栽培し本病の激發に遭ひ、約1反4畝の田圃より4俵(約1石6斗)の収量を獲たるに、其の後余等の指導により2箇年間新中長を栽培し、昭和12年に畠田小麦に還元せしに、殆んど本病の發生を見ずして健全に發育し、約10俵即ち二倍以上の收穫を収めたり。又本縣御津郡宇甘東村の一當業者の圃場は、四、五年前に初めて本病發生し、其の後漸次激甚となり以前は6畝餘の土地より3俵(1石2斗)の收穫を得たりしに、昭和12年には僅々5斗餘の收穫を収めたるに過ぎざりき。之等の事例に徴しても、本病が小麦増産に及ぼす影響は僅少にあらざるべし。(第IV圖版参照)

V 病徴及び診断

一) 病 徴

小麦縞萎縮病は小麦のみに發生し、大麦・裸麥・燕麥・ライ麥等に發生することなし。本病は病徴の微細なる差異、X體の形狀及び小麦品種に對する病毒性の差異により數種の特異性型に分ち得るも、今その一般的病徴を記述すれば次の如し。

播種後異状なく生育せる小麦が、2月中旬乃至下旬より恰も肥切れ又は寒害に罹りたるが如く、葉片に枯死部を生ず。莖葉は淡黄色の條斑點不規則に縦走し、所謂モザイク状をなす。品種によりて花青素を生じ、紫紅色又は紫色を帯ぶることあり。健全植物に比し分蘗不良なるも草丈相當伸長し、極端なる萎縮状をなさず莖葉燃曲することなし。4月上旬に至れば最も顯著なる病徴を表

し罹病圃を遠望すれば黄色を呈するに至る。其後稍々恢復して草丈伸長し出穂期に際しては、健全植物よりも稍々短き程度なり。然れども莖葉の斑入は依然として存在し消失することなし。穂は短小にして子實の充實充分ならず、恰も瘠地に生育せるが如き觀あるも、被害輕微なる時は健全穂と大差なき程度に充實す。病組織の細胞内にはX體を認む、このものは通常球形、橢圓形、若しくは塊形を呈し、大き細胞核と大差なく内容均質又は小顆粒状を呈し、一細胞に1乃至2個存在すること最も多きも、稀に3乃至4個存在することあり。(第I・III・V圖版参照)

二) 診 断

小麦縞萎縮病は前記の病徴を呈するも、數種の類似病害あるを以て、單に病徴のみにては鑑定困難なる場合あり。かゝる際最も的確にバイラス病たるか否かを診断するには、葉片の表皮細胞内に存在するX體を検出せば可なり。其の方法は頗る簡單にして葉片の表皮(葉裏を可ぞす)を剥き取りてスライド上に載せ、Fuchsin (basic) の5%液を滴下1乃至2分染色し、然る後50%アルコールを以て脱色す、次にこれを水洗して鏡檢すれば、細胞内に淡赤色に染まれる核と赤色を呈するX體を見出し得べし。

而して本病に類似する病害には、麥萎縮病・黄色斑點病(フレツケン)・酸性土壤の害・加里成分の不足等を挙げ得べし。今是等病害の區別點を摘記表示すれば次の如し。(第III圖版参照)

病 名	發病初期	病 徴		X 體	
		草 丈	分 蘗		
1) 小麦縞萎縮病	2月乃至3月	稍々矮性	少	淡黄色さなり綠色の條斑點不規則に縦走す	有り。大き核と大差なし、形狀球形橢圓形塊状
2) 麥類萎縮病	2月乃至3月	著しく矮性時に燃曲す	多	濃綠色を呈し、太き黄色條線不規則に撒在す	有り。大き核より著しく大なるもの多く形狀紐状棒状
3) 黄色斑點病(フレツケン)	5月中下旬	普通	普通	通常橢圓形の黄色斑點多數生ず	無し
4) 酸性土壤の害	3月乃至4月	稍々矮性	少	淡黄色さなり、葉脈部のみ綠色、爲に黄・綠の條が交互に平行す	無し
5) 加里不足の害	3月乃至4月	稍々矮性	稍々少	葉脈間褐色して黄色の條を生じ且つ葉身に暗黄色の斑點現れ、これが葉の尖端及び葉邊に擴り褐色を呈し枯死するに至る	無し

上表により本病と他の類似病害とを區別し得るべく、尙小麥縞萎縮病及び麥類萎縮病の鑑別に關しては第 VII 項(後述)に於て詳述する處あるべし。

VI 病原體

小麥縞萎縮病は、前記病徴の項にて記載せるが如く、罹病植物の莖葉に「モザイク」模様を生じ、且つ又萎縮症狀を呈し病組織細胞内には X 體を發見し得るを以て、モザイク病の一種たるは毫も疑ひなきところにして今更喋々の要なかるべし。而してモザイク病の病原に關しては古くより種々の説行はれ(1) 榮養不均衡説、(2) 酵素説、(3) 細菌説、(4) 原生動物説、(5) バイラス説等の提唱を見たり。右の諸説中四説は後人の研究により次第に否定され、近時に於ては獨りバイラス説のみ有力となりし感あり。然雖もバイラスなるもの、本體につきては、之を濾過性微生物(超顯微鏡的微生物)と信するもの、無生物的の化學物質と想像するものありて歸一するところを知らざりき。然るに 1935 年に至り W. M. Stanley 氏(57)は、煙草のモザイク病組織より煙草モザイクバイラスの性質を有する結晶蛋白の分離に成功し、更に氏(57)(58)はこの結晶蛋白の分離法に改良を加へて純粹品を獲得せり。該蛋白は針狀にして長さ 0.02mm 内外、普通の病組織汁液よりも百乃至千倍の感染力を有し、K. S. Chester 氏(59)(6)の動物試験によれば、その溶液を豚鼠に注射して免疫血清を採り之に該結晶溶液を加ふれば沈降反應を呈し抗元の性質を有するも、無病の煙草より得らるる蛋白は斯る性質を示さず、Stanley 氏の獲たるバイラス蛋白は病原たること疑ふ餘地なきが如し、著者等は小麥縞萎縮病の本體につきては何等觸るところなかりしも、X 體の性状及び本病原バイラスの傳染法につき多少の實驗を行へり。

一) X 體に關する研究

人類動物及び植物のバイラス病(Virus diseases)に於て、其の病變部の細胞内に反應産物として特殊小體(Körperchen)即ち X-body (Intracellular body,

Cell inclusion)と名付けらるるもの、發見することは、1903年に Iwanowski 氏(15)によりて初めて煙草モザイク病にて發見され、以來多くの研究家の認むる事實となれり。1925年 H. H. McKinney 氏(65)が記述せし時迄はバイラス病に於て X 體の存在を確實に證明されたるもの僅に九種にすぎざりしも、1933年に余等が調査せし際は植物に於けるバイラス病はその數32科 160餘種に達し X 體の檢出されしもの17種を算し、其の後陸續として各種のバイラス病に之を認めらるるに至れり、然雖 X 體の存在はバイラス病に不可缺の條件にあらずと主張する學者あるも、X 體の成生はバイラス病に侵されたる動植物に於ける特異の現象なれば、植物に於てもモザイク又は萎縮症狀を呈し、しかも其の病變細胞内に特殊小體を認むれば、確實にバイラス病と斷定して可ならん。而して小麥のモザイク病に於て X 體の存在を發見せるは H. H. McKinney, S. H. Eckerson, R. W. Webb (33)の諸氏にして、1923年に Rosette 病に侵されたる植物に之を認め、その形状、大きさ、性質等を研究せり。次で McKinney 氏(35)は小麥の Yellow mosaic (縞萎縮病)の X 體にも言及し、又齊しく Green mosaic にても發生地の植物によりて形状を異にし、或は之を缺ぐものありとせり。

本邦に於ては最初著者等(16)及び武内晴好氏(69)之を研究し、更に和田榮太郎・深野弘兩氏(77)(82)によりて精細なる報告を見るに至れり。著者等の研究(16)(17)はその梗概を斷片的に記述發表し置きたるを以て、茲に集録して參考に供せん。

1. X 體の出現と葉の病徴との關係

X 體の出現と病徴との關係を知らんが爲め、3 月下旬に七葉を有する畠田小麥の罹病個體を採り、各葉の表皮細胞に於ける X 體の有無を調査せしに次表の結果を得たり。

第2表 葉序とX體存否との關係

個體番號	葉序							備 考
	第一葉	第二葉	第三葉	第四葉	第五葉	第六葉	第七葉	
1)	-	-	-	-	-	+	-	第六葉のみ病徴あり
2)	-	-	-	-	-	+	-	同上
3)	-	-	-	-	+	-	-	第五葉のみ病徴あり
4)	-	-	-	-	+	-	-	同上
5)	-	-	-	-	+	-	-	同上

第一葉は最下部に位置せるものにして、第七葉は何れも心葉なり。濃淡交互のモザイク模様を有せるは第五葉若しくは第六葉のみにて、第一乃至第四葉は何れも多少黄變しをりしは雖もモザイク病徴を呈するものなかりき。而して上表の如くX體の存在を認めたるは第五又は第六葉に限られ、他の葉には全然排除せり。それ故にX體の出現はモザイク模様の病徴に随伴するものにして、罹病植物の葉と云へども、モザイク状の病徴を顯はさざるものには出現せざること明白なり。

2. 一細胞内に於けるX體の數

一細胞内に於けるX體の數を知らんが爲め、縞萎縮病に侵されたる畠田小麥の葉の表皮細胞400個につき調査せる一例を示せば次の如し。

X體の數	0個	1個	2個	3個	4個	5個
細胞數	12	236	48	3	1	0

即ち一細胞に一個のX體を含むもの大多數を占め、次で二個にして三個以上のものは極めて少數なるを示し、曾てMcKinney氏(35)の指摘せるが如く、本病(Yellow mosaic)は麥類萎縮病(Green mosaic)に比しX體の數少きものゝ如し。

3. 小麥縞萎縮病に侵されたる小麥品種間に於けるX體の大きさ比較

本病試験地に於ける數品種の罹病個體を穂孕期(5月1—5日)に採り、各々止

葉より數へて第三葉の表皮細胞をフクシン5%液を以て生體染色を行ひ、X體の大きさを測定せし結果を表示すれば次の如し。

第3表 罹病小麥品種間に於けるX體の大きさ

調査品種	長			短		
	最長	最短	平均價	最長	最短	平均價
畠田	24.225	5.700	13.41±0.310	12.825	2.850	7.74±0.194
江島神力	19.950	4.275	11.43±0.236	13.680	2.850	7.44±0.115
珍子一號	17.955	5.130	10.28±0.248	13.680	2.850	7.67±0.160
昭和	21.375	6.270	12.19±0.214	13.110	2.705	7.39±0.128
赤稈茨城一號	19.380	4.560	11.74±0.250	12.255	2.280	6.80±0.161

畠田小麥及び昭和小麥のX體は、他の三品種に於けるよりも其の長さ稍々大なりしも大差を認め難く、幅さに於ては各品種共殆ど差異を示さず、結局縞萎縮病のX體の大きさは小麥の品種によりて變化なきものと認めらる。

4. X體の色素吸着現象

動物のウイルス病細胞に形成せらるゝ特殊小體の染色困難なるは、一般醫學者の認むるところにして、Giemsa氏・May-Grünwald氏法等特殊の染色法を用ふるにあらざれば染色し難しと云ふ。植物のウイルス病に於けるX體(特殊小體)も同様難染色性にして、既にMcKinney氏等(33)は麥類萎縮病(Green mosaic or Rosette)のX體は、核に比して色素に對する親和力小なりと述べたり。著者等は本病(Yellow mosaic)のX體を種々の色素を用ひて生體染色を行ひ、染色の難易及び脱色の有無を検せり。

第4表 各種色素による生體染色と色素吸着との關係

染 色 劑	核	X 體	酒精にて脱色せる場合	
			核	X 體
1) Anilin brown	褐色	淡赤褐色	—	—
2) Eosin	紅色	紅色	淡紅色	紅色
3) Fuchsin (basic)	濃赤色	赤色	淡赤色	赤色

4) Gentian Violet	—	—	淡紫色	紫色
5) Janus grün	褐色	無色	褐色	無色
6) Methylen blue	淡青色	淡青色	—	—
7) Neutral red	濃赤色	赤色	淡赤色	赤色
8) Martius gelb	不染	不染	—	—
9) Methyl grün	緑色	緑色	—	—
10) Orange G	淡橙色	淡橙色	—	—
11) Sudan III	不染	不染	—	—
12) 沃度沃度加里	淡黄色	黄色	—	—

以上の成績によれば、小麦萎縮病 (Yellow mosaic) の X 體も細胞核に比すれば染色困難なれども、一旦染色すれば核よりも脱色し難きを知る。

5. X 體の顯微化學的反應

K. M. Smith 氏(64) は、馬鈴薯「モザイク病」の X 體は、細胞核の退化生産物となし、J. Politis 氏(53) は細胞内の粒状ミトコンドリアの轉化物質となし、或は色素體特に葉緑粒の轉化物質と稱する學者あり。H. J. Smith 氏(63) は X 體は流動原形質の集合より成り蛋白反應を呈すと主張せり。然るに著者等(50)(17) は小麦萎縮病の X 體は酸性リポイドなるを確め曩に報告するところありたり。次で1937年に和田・深野兩氏(82) は小麦萎縮病類の X 體は若干の脂肪酸を含有し、其の量は氏等の所謂 A 型 X 體 (Green mosaic) に最も多く、M 型 (中間型) 之に次ぎ、B 型 X 體 (Yellow mosaic) 最も少きを認めたり。今著者等の行へる小麦萎縮病 X 體につき、顯微化學的反應を検せる成績を詳述せん。

1) Mitochondria の反應

Janus grün の生體染色を行ふも陰性にして、ミトコンドリアに非ず。

2) 色素體反應

鹽酸及び酒精に溶解せず、黄色血鹵鹽を鹽化第二鐵を用ひ染色するも陰性にして色素體にあらず。

3) Protein 反應

a) ベグニンに3時間浸漬すれば細胞核は消失するも、X 體は消失せず。

b) トリプシンを以て前同様に處理せば、細胞核は消失するも、X 體は消失せず。

c) 發煙鹽酸、細胞核は消失し、X 體は消失せず。

d) 沃度沃度加里、反應なし。

e) ミロン指薬、陰性。

f) クサントプロテン反應。g) ビューレット反應。h) ピクリン酸反應何れも陰性なり。

故に X 體は蛋白質に非ざること明白なりとす。

4) Lignin 及び Suberin

濃硫酸を以て處理すれば、X 體は直ちに消失し Lignin 又は Suberin に非ざるを示す。

5) ナucleic 酸

Tenigen's nucleal reaction は陰性にしてナucleic 酸にあらず。

6) 澱粉及びイヨリンの反應

陰性にして斯る物質にあらず。

7) 糖原質

陰性にして Glycogen にあらず。

8) Lipoid (油様體)

a) ヴィクトリア赤 (キシロール液)、X 體は青色を呈し、細胞核は染色せず。

b) エリトロジン酸 (クロホルム液)、X 體は淡青色、細胞核は濃赤色に呈す。

c) ヴィクトリア青、X 體細胞核共に青色を呈す。

d) アルカニン、X 體は赤色、細胞核は染色せず。

以上の呈色反應によれば、X 體は Lipoid (油様體) に屬すること明かなり。而して醋酸銅・オスミック酸等にて着色せざるを以て樹脂にあらず。エーテル・クロロホルム及び酒精には溶解せず、故に脂肪又は Sterin にあらざるべく、レチシンの反應を検するも一致せず、従つて X 體が如何なる單位物質なるやは確定し能はざるも、Lipoid にして酸性反應を呈する物質と思惟せらる。

和田・深野兩氏(82)は前記の如く小麦萎縮病類の X 體に脂肪酸の存在を確められしも、著者等は油様體 (脂肪・揮發油・ステリン・フォスファチド等) たるを證し得しのみなり。

X 體の成分はバイラス病の種類によりて異なるべく、H. Smith 氏の指摘せるが如く Protein 反應を呈するものもあり、又本病 (Yellow mosaic of wheat) の如く Lipoid 反應を現はすものもあるなり。

6. X 體の母體

X 體を一個の生物と見做せし學者少からず、Iwanowski 氏 (15) も初めて煙草モザイク病にて發見せし際は、之をアミーバと思考し直接の病原體にあらずやと疑へり云ふ。1922年に B. T. Palm 氏 (52) は之に *Strongyloplasma Iwanowskii* と命名せり、S. Prowazek 氏 (54) 又本 X 體を病原體の刺戟によりて生ぜる寄主細胞の分泌塊となし、其の中に含まる、顆粒體を以て眞の病原體と認め、之を生物と思考し *Chlamydomon* と命名せしが如き即ちその例なり。

小麦萎縮病及び麥類萎縮病の X 體も形状は時期によりて變化し、容積を増大するのみならず、一細胞に數個存在することありて、恰も成長増殖を營むが如き觀あり。生物にあらずやの疑問を生ずるも蓋し當然のことと云ふべし。而してこの疑ひを解決せんには X 體の成生母體を明かにせば自から釋然たらん、之れ本研究を行へる所以なり。

發病初期の病組織を採り、Gentian Violet にて生體染色を行ひ、50%の酒精を以て脱色して檢鏡すれば、細胞核にして瘤狀突起物を有するものは、瘤狀突起は紫色を呈し核は淡紫色なり。而して X 體と突起物とは同一反應なり。次に 15%の苛性加里液に 24 時間以上浸漬し、然る後之を檢鏡すれば核と X 體との間には極めて微細なる絲狀物にて連絡されたるを認むるなり。更に小麦の出穂後細胞内の X 體の消失せんとする頃に觀察すれば、甚しく退化せる X 體と細胞核との間には極めて微細なる絲狀物の存在を認むるなり、余等は偶然の機會に、出穂後の小麦病葉の組織を xyloil にてマウントせしに、X 體の運動を認めしかば大に驚きて精査せしに、全く細胞核と X 體とを連絡する絲狀物が xyloil によりて收縮せしことに基因せり。又核と X 體とが接近する際に屢々兩者間に連絡絲の存在を認むるなり。(第 VI 圖版参照)

X 體の成生につきは 1930 年 H. J. Smith 氏 (63)、1931 年に Sheffield 氏 (56) は、細胞質の流動中に小體を生じ、次第に増大し他の小體が附加して X 體となるを稱せり。

本邦に於ても平山・湯淺氏等 (11)(12) は煙草モザイク病に於て、細胞質條線より形成せらるゝものとせり。然れども K. M. Smith (64) は 1924 年に X 體は核に由来するものと主張せり、著者等の觀察せる小麦萎縮病に於ても X 體の成生母體は之を核なりと斷ぜざるを得ず、従つて X 體は決して生物にあらずして、バイラスの作用によりて核より排出せらるゝ反應生産物と認めんとするものなり。

7. 小麦萎縮病と麥類萎縮病の X 體の比較

小麦萎縮病と麥類萎縮病とは、其の病徴に差異あるも單なる病徴のみによりては兩者の區別判然たらざることもあり、X 體の異同を知ることも兩者の識別上有力なる一助たり得べしと信じて本實驗を行へり。(第 XIII 圖版 1. 2. 3. 4. 参照)

1) 大きさの比較

上房郡中井村に於ける麥類萎縮病發生土壤及び都窪郡菅生村に於ける小麦萎縮病發生土壤に栽培せる罹病小麦を採り、止葉より數へて第二及び第三葉の表皮を剥取り、Fuchsin (basic) 5% 液にて染色し三百個の X 體の大きさを測定し平均値を求めたり、その結果を示せば次表の如し。

第 5 表 小麦萎縮病と麥類萎縮病の X 體の大きさ

萎縮病の種類	長			短		
	最長	最短	平均値	最長	最短	平均値
小麦萎縮病	41.35 ^μ	3.421 ^μ	17.073±0.147 ^μ	13.32 ^μ	2.850 ^μ	5.777±0.063 ^μ
麥類萎縮病	116.23	2.565	62.066±0.072	28.50	5.355	11.240±0.072

本調査は出穂後の小麦につきて行ひしものなれば、X 體は成生後時日を經過し極度にまで發達せしものなり、斯かる X 體に於ては小麦萎縮病のものは麥類萎縮病に比し著しく小形なり、然れども發病初期 (2—3 月) の發達せざる X 體は上表の如き開きを示さず、兩者の區別容易ならざることを屢々あり。

2) 形状

小麦萎縮病の X 體は球形・短橢圓形・若しくは塊狀を呈するもの多く、若きものは内容均質なるも老成するに従ひて小顆粒體を生ず、該顆粒體は麥類萎縮病のそれに比し著しく小形にして、且つ數も少きを普通とす。周邊には稍々凹凸有り、一細胞に存在する X 體の數は 1—2 個を普通とし稀に 3—4 個のこともあるなり。

麥類萎縮病の X 體も其の發生初期に於ては球形乃至橢圓形なるも、次第に棒狀・紐狀等を呈するに至り、小麦萎縮病のそれよりも著しく大形なるを特徴とす。内容は最初均質なれども直ちに大顆粒體を生ず、該顆粒體は萎縮病に於けるよりも著しく大きく且つ數多し。周邊は平滑なり、一細胞内に普通 1 個存在するも稀には 3—5 個在り。

X 體内に存在する光輝強き部分を、McKinney 氏 (33)、和田・深野兩氏 (77)(82) 等は之を Vacuole と認めたるも、余等は果して空胞なるか否かを認め得ざりき。

3) 顯微化學的反應の差異

小麦萎縮病の X 體が油様體 (Lipoid) の反應を呈することは、屢に述べたるところなり。而して麥類萎縮病の X 體につきは何等の實驗を行ひをならざりしを以て、兩者の油様體の差異を檢せり。

萎縮病の種類	色 素 の 種 類		
	Victoria red	Victoria blue	Alkanin
小麦萎縮病	淡 青	青	淡 紅
麥類萎縮病	青	青	紫 紅

即ち麥類萎縮病の X 體は Victoria red 及び Alkanin によりて小麦萎縮病の X 體よりも濃染せられ、兩者の組成は齊しく酸性油様體なれども、その量的には稍々異り前者の方濃厚なるを示せり。

以上の實驗結果によれば、小麦萎縮病と麥類萎縮病とは若き X 體の形態にては、屢に余等 (70)(16) 及び武内氏 (69) が述べたるが如く其の識別困難なるも、老成せる X 體を觀察せば和田・深野兩氏の所説 (79)(82) の通り明かに區別し得るなり、更に油様體反應を檢すれば一層正確に區別せられ、X 體

の形状大きさ及び色素反応は、萎縮病診断の一助たらしむるに充分の價值ありと云ふべし。

二) 感染に関する試験

1925年に McKinney氏(34)(36)は、Rosette(麥類萎縮病・Green mosaic)に侵され易き小麥 Harvest Queen 及び Yellow mosaic(小麥縞萎縮病)に罹り易き Currell の嫩葉鞘の基部に夫々汁液接種を行ひしに、少率ながら陽性の結果を得たり。次で氏(31)(32)は種子或は被害麥稈にては傳染せず又昆蟲類にても同様なりとし、天然に於ては土壤中の病原體が根を通じて傳染すと稱せり。吾國に於ける二三農事試験場圃場試験成績によれば、本病は何れも土壤傳染の如きも、病理學的研究にあらざるを遺憾とす。著者等(48)は昭和6年に本病の發生せる圃場より採種せしものを無病地に播種し、又發病土壤の高壓殺菌を行ひしに全く發病せざりしを以て土壤傳染性の病害と認定せり、尙汁液接種を行ひしも陰性に終れり。

武内晴好氏(69)(70)(71)(72)は、土壤又は莖葉の殺菌を行へば發病を免るゝを以て、線蟲がバイラスを媒介するならんとし、又罹病麥稈を土壤中に埋没し置けば初年度には發病せざるも次年度には發病すると稱せり。和田・深野兩氏(82)は罹病麥稈による傳染及び汁液接種は不可能とせり。

末松直次氏(67)は線蟲の一種 *Tylenchus japonicus* 及び *Cephalobus sp.* を病原體と推論されたり。次で彌富喜三・横尾多美男兩氏(85)(86)は昭和9年に一新所見を發表して曰く、麥類萎縮病(Green mosaic)に於ける莖葉の捲縮性は土壤棲息線蟲 *Anguillulina dipsaci* に基因し、莖葉のモザイク病徴はバイラスに因るものとし、線蟲を以てバイラスの媒介者ならん。又小麥縞萎縮病(Yellow mosaic)は捲縮性を呈せざるも、*A. dipsaci* は必ず罹病植物の體内に侵入しをるを以て、該捲縮性は小麥品種の線蟲及び「バイラス」に對する抵抗性の差異並に侵入時期、質量的の差異に由來すべしと云へり。

余等の行へる傳染法に關する實驗結果及び其の所見を述ぶれば次の如し。

1. 種子による感染

或種のバイラス病、例へば菜豆のモザイク病(7)、大豆のモザイク病(8)、萵苣のモザイク病(44)、ホップのモザイク病(62)等に於ては種子感染を行ふものなり。小麥の萎縮病につきては McKinney 氏(31)の試験によれば之を行はず、又余等(48)(50)(51)の實驗も同様の結果を示せり。即ち昭和9年6月に縞萎縮病(Yellow mosaic)及び萎縮病(Green mosaic)に侵されし畠田小麥より各々採種し、同年11月1日に之を無病毒土壤に播種せり、斯くて生育せる植物各12500株につきて調査せしも一株だに發病せず、萎縮病類は絶対に種子感染を行はざること益々明白となれり。

2. 罹病麥稈による感染

罹病麥稈による本病の感染は、陰性なること既に McKinney 氏(31)の報告せしところなり、しかし更に之を確證せんが爲下記の實驗を行へり。

1) 生罹病麥稈を土壤に埋没し同年秋期播種せし場合

實驗方法

昭和9年5月23日に本病に侵されたる畠田小麥を掘取り水道水にて丁寧に洗滌して土粒を除去し、根・莖・生葉及び穂に區分して夫々25瓦宛採り、濕熱殺菌を行へる無病毒土及び無殺菌無病毒土を填充せるポット(直徑22cm 高さ18cm)内に埋め、室内に放置し11月2日之を屋外に出して、畠田小麥を30粒宛播種せり、斯くて翌春四月中旬に至り發病状態を調査せり。

成績

第6表 被害麥稈と發病との關係(1)

試 驗 區 別	無 病 毒 土 壤		殺 菌 無 病 毒 土 壤	
	調 査 株 數	發 病 株 數	調 査 株 數	發 病 株 數
1) 罹病植物の根部埋没	24	0	20	0
2) 罹病植物の莖部埋没	24	0	23	0
3) 罹病植物の葉部埋没	20	0	23	0
4) 罹病植物の穂部埋没	27	0	27	0
5) 無 埋 没	23	0	23	0

2) 乾燥罹病麥稈を土壤に混入し同年秋期播種せし場合

A

実験方法

昭和9年6月に收穫せる罹病麥稈(小麥畠田)を掘取り、丁寧に洗滌して土粒等を除去したる後、夫々根・莖・葉に分ち之を殺菌無病毒土を填めたる小形ポットに埋没し、一組のポットには灌水して水田状態となし、他は畑地状態に放任して、同年11月1日に小麥畠田を播種、翌春發病を調査せり。

成績

第7表 被害麥稈と發病との關係(2)

試 験 區 別	水田状態保持		畑状態保持	
	調査株数	發病株数	調査株数	發病株数
罹病植物の根部埋没	20	0	20	0
罹病植物の莖部埋没	20	0	20	0
罹病植物の葉部埋没	20	0	20	0
無埋没	20	0	20	0

B

実験方法

Aに於ける實驗に用ひし畠田小麥の稈を10月まで室内に貯藏し置き、之を根と莖葉とに分ち夫々無病毒土壤及び其の殺菌土壤を充たせる小形ポットに入れ、11月1日に畠田小麥を播種し發病の有無を調査せり。

成績

第8表 被害麥稈と發病との關係(3)

試 験 區 別	無病毒土		殺菌無病毒土	
	調査株数	發病株数	調査株数	發病株数
罹病植物の根部埋没	19	0	19	0
罹病植物の莖部埋没	20	0	19	0

3) 罹病稈麥を土壤に混入し置き二年目に播種せし場合

実験方法

昭和9年6月に收穫せし本病罹病小麥(畠田)稈を、前實驗に於けるが如く掘取りよく洗滌して土砂を除き、土壤を填充せる小形ポットに埋め置き、11月に至り之に畠田小麥を播種し、發育せし小麥を昭和10年6月に刈取り、更に同年11月に再び畠田小麥を播種し發病の有無を檢せり。

成績

第9表 被害麥稈と發病との關係(4)

試 験 區 別	1 年 目		2 年 目	
	調査株数	發病株数	調査株数	發病株数
罹病植物の莖部殺菌無病毒上に埋没	30	0	25	0
罹病植物の莖部無病毒上に埋没	30	0	25	0
罹病植物の根部殺菌無病毒上に埋没	10	0	7	0
罹病植物の地際部殺菌無病毒上に埋没	10	0	8	0
無埋没殺菌無病毒土	10	0	10	0
無埋没無病毒土	10	0	10	0

以上の實驗成績を通覽せば明白なるが如く、本病に侵されたる小麥植物は其の根たるを將又莖葉たるを問はず、之を土壤中に埋没混和せしめても發病源とならざるを示し、McKinney氏及び和田・深野兩氏(82)の所論と一致せり。若し夫、本病が罹病麥稈によりて感染を起すものとするれば、被害麥稈はその儘又は堆肥として盛に田畑へ使用されざるを以て、急速に傳播蔓延を見るべき筈なり、然るに本病發生土壤の擴大は極めて遅々たり、この事實は被害麥稈よりの傳染を行はざるの證左にあらざるやと思惟せらる。

3. 罹病植物の汁液による感染

植物のウイルス病には、煙草モザイク病の如く、病植物汁液の注射又は塗傷接種によりて容易に感染せしめ得るものと、全然不可能のものとのあ

るはよく人の知るどころなり。小麦を侵すバイラス病 (Green mosaic 及び Yellow mosaic) は McKinney 氏(34)(36) によりて汁液接種の可能を報せられをるごは雖も、氏の得たる結果は極めて低率のものなれば、再検討を加ふるの要あり、故に本実験を行へり。

A) 11月20日に畠田小麦を縮萎縮病々毒土壤に播種し、25日を経過せる幼植物を抜取りて清水を以てよく洗滌して土砂等を除き、之を乳鉢にて磨碎してガーゼにて濾過して接種用の汁液を製せり。被接種植物は畠田小麦にして、豫め温室二重皿にて発芽せしめ、5—6cm に伸長せる幼苗の莖の基部に前記の汁液を注射し、直ちに同汁液を含ましめたる脱脂綿にて該部を捲きて無病毒土壤に移植し、発病の有無を観察せり。本実験に供せる小麦植物の個體数は82本なりしも、一個體も発病を見ざりき。

B) 被接種小麦植物の苗齡を異にし、之に汁液接種を試みんが爲め、畠田小麦を12月21日・2月14日・2月16日に無病毒土壤を充たせる小形ポットに播種し、硝子室に保ちたるに草丈4—8cm に達せしかば、2月25日に顯著なる縮萎縮病々徴を表はしをれる畠田小麦植物(根葉)の汁液を製し、被接種小麦植物の根頭部及び根を掘出して水洗し、その部分を硝子粉末をガーゼに附けて軽く擦り、然る後脱脂綿に汁液を吸収せしめて塗布し、乾燥を防ぐため該脱脂綿にて根頭部を捲き置けり。斯くして各ポットは温室(2—15°C)に5日間保ち、更に本病の感染適温に近き7—20°Cの温度に15日間放置して感染を促し、本病の發現に必要な低温に遭遇せしめんが爲め、1°Cに10日間保ち然る後屋外に搬出せり。

本実験に供用せる個體数は156本を算せしも、一つも発病を見ざりき。

C) 病毒土壤に畠田小麦を播種し、25日を経過して感染せりと認めらるる頃に幼植物を抜き取り、よく洗滌したる後之に水を加へ磨碎して得たる汁液を50cc宛、無病毒土壤及び蒸氣殺菌を行へる無病毒土壤を填めた

る小形ポットに注加し、11月20日に畠田小麦を播種し発病の有無を検せり。供試個體数は135本なりしも一個體も発病せざりき。

以上の実験結果によれば、本病の汁液接種は之を注射法又はカーボランダム法或は土壤混和法によりても成功せず、且つ又 McKinney 氏の得たる発病歩合も極めて低率なるのみならず、和田・深野兩氏(82)も1935年及び1936年に多数の個體に人工接種を試みられしも発病せしめ得ざりしと云ふ、されば罹病植物の汁液による小麦縮萎縮病の接種は困難なるものならん。

4. 媒介者に因る感染

植物のバイラス病にはその感染に媒介者の存在を必須とするもの少からざるはよく人の知るどころなり。而して小麦のバイラス病につきては McKinney 氏(31)之を研究せしに、蚜蟲は媒介者にあらざるを明かにせり、然るに彌富・横尾兩氏(85)は線蟲を媒介者と認められたり。著者等も種々の觀察の際、特に土壤棲息動物は本病の媒介者にあらずやと思はるる點少からざりしを以て本試験を行へり。

1) 蚜 蟲

A) 昭和8年11月25日に、都窪郡菅生村に於ける縮萎縮病試験地の早播(11月5日)畠田小麦に發生せるマギヒゲナガアブラムシ (*Macrosiphum granaria* Kby.) 及び種名不詳の一種を採集し、豫め無病毒土壤にて生育し草丈5—6cm に達せし畠田小麦の幼植物に之を移して飼育し、15日を経過せしめて蚜蟲を殺滅し、その後発病の有無を検せり、蓋し本病は播種後10日ぐらゐにて感染するを以て、蚜蟲を採集せし頃は未だ病徴を現はしをらざるも、當然感染しをるものご想定せり。然るに蚜蟲放飼植物は一つも発病せざりき。

B) 昭和9年には縮萎縮病病徴を現はせる小麦に前記の蚜蟲類を放飼し、之を健全植物に移して飼育せし畠田小麦の幼植物個體数は60本に達せしも一つも発病せざりき。

2) 線 蟲

A) 昭和9年10月より12月に亘り、縞萎縮病の發生濃厚なる圃場に生育せる小麥の幼苗を抜き取り、根及び根頭部に附着せる土粒中に存在せる線蟲類を採集し、之を無病毒土壤を充たせる試験管に移殖して、その中に畠田小麥を2粒宛發芽せしめ、20日後に至り該幼植物を無病毒土壤を填充せる小形ポットに移植し、屋外に放置發病を檢せり。供試植物數は122本なりしも全く發病せざりき。

B) 昭和9年7月上旬に小麥縞萎縮病土より數種の線蟲を採集し、之を別々に殺菌堆肥を入れたる綿栓試験管に數匹宛放飼し時々殺菌水を加へて過乾を防ぎ置きしに、試験管内には多數の線蟲繁殖せしを以て之に畠田小麥2粒宛を投入發芽せしめ、20日間を経て健全土壤を盛れる小形ポットに移植せり。供試植物個體は66本なりしも之又全く發病するものなかりき。

3) 擬 跳 蟲

土壤棲息昆蟲にして屢々麥類を加害するマツモトトビムシモドキ (*Onychiurus matsumotoi* Kinoshita) 及びワタナベトビムシモドキ (*O. watanabei* Matsumoto) を病土より採集し來り、之を各々別々に無病土壤を入れたる試験管に10匹宛放飼し、之に畠田小麥を2粒宛播き20日後に健全土壤に移植せり。供試植物の個體數は79本なりしも全く發病せざりき。

4) 誘致土壤生物類

實驗方法

直徑5cm 深き4cmのトタン製鉢に、殺菌せる堆肥・厩肥・豆粕・米糠及び新鮮牛糞(無殺菌)の少量宛を各々別々に入れ、二重ガーゼを以て蓋をなし、小麥縞萎縮病及び麥類萎縮病の發生土壤の表面に倒に伏せ(10月25日)、土壤棲息生物が鉢内の有機物に蟄集し來る様に裝置せり。斯くて

11月16日に至り之を場内に持歸りガーゼを除きて豫め殺菌無病毒土を填充せる小形ポットに内容物を混和し、直ちに畠田小麥を播種せり。其の際調査せしところによれば鉢内の有機物には夥多の線蟲・トビムシモドキ類・小形蠕虫及び其の他不詳の顯微鏡的動植物を認めたり。發病の有無は次表の如し。

成 績

第10表 誘致土壤生物類による發病

誘 致 物 質	小麥縞萎縮病土壤生物		麥類萎縮病土壤生物	
	調査株數	發病株數	調査株數	發病株數
堆 肥 混 和 土 壤	86	0	71	0
厩 肥 混 和 土 壤	46	0	34	0
大 豆 粕 混 和 土 壤	65	0	35	0
米 糠 混 和 土 壤	63	0	44	0
牛 糞 混 和 土 壤	45	0	20	1
無 混 和 土 壤	60	0	40	0

即ち著者等の實驗結果は、McKinney 氏の得たる成績を裏書きせるものと云ふべく、蠕虫及び線蟲は媒介者にあらざるを示し又擬跳蟲類も同様なり。然るに有機物を以て土壤棲息生物を誘致し之を土壤に添加せし實驗に於ては、縞萎縮病は全然發病せざりしも、萎縮病は牛糞にて誘致せる區に一株の發病植物を見たり、若し之が果して誘致生物によりて媒介されたりとすれば、線蟲・擬跳蟲以外に媒介者の存在を標示せるものなり。然れども本成績は單に一株の發病なるを以て強て信據するに足らず、又誘致裝置は一ヶ月間圃場に裝置せしを以て、其の間雨水等によりて土粒の混入せしやも計り難く、線蟲及び擬跳蟲以外の媒介者ありと斷言するに躊躇せざるを得ず、この點今後の實驗結果に俟たんとす。

5. 病毒土壤による感染

小麥縞萎縮病及び麥類萎縮病は、主として土壤傳染を行ふものたるは本病

類研究者の齊しく認むる事實にして、最初 McKinney 氏 (31) 之を指摘し、吾國に於ても從來行はれし幾多の圃場試験は之を示せるものの如し。余等の行ひし從來の研究も土壤を通ずる以外の方法にては感染せしめ得ず、それ故に本事項につき次の実験を行へり。

1) 病毒圃場に於けるバイラスの垂直的分布

実験方法

小麦縞萎縮病發生圃にて縦断面を作り、正確に地表面 0.3cm 乃至 0.5cm の薄層土壤、地表下 3cm, 9cm, 15cm, 24cm 及び 30cm の各位置の土壤を採取せり。是等の土壤を 3kg 宛ポットに充たし、畠田小麦を播種して發病状況を觀察せり。

成績

第 11 表 病毒圃場に於けるバイラスの垂直的分布

試験區別	第一回試験		第二回試験		平均發病率	備考(供試土壤の状態)
	調査株数	發病歩合	調査株数	發病歩合		
1) 表面土壤	20	25.8	20	30.0	27.9	粘土多く黒泥色を呈す
2) 地表下 3cm の土壤	20	70.0	20	70.0	70.0	粘土多きも稍々砂を混す
3) 地表下 9cm の土壤	16	75.0	18	83.3	79.2	前者と大差なし
4) 地表下 15cm の土壤	13	76.9	18	83.3	80.1	粘土あるも砂を増し、淡褐色を呈す
5) 地表下 24cm の土壤	16	6.3	18	0	3.2	砂多く、淡褐色を呈す
6) 地表下 30cm の土壤	19	0	17	0	0	粘土稍々増し粘潤にして淡褐色を呈す

上表によれば、圃場の表面 0.3—0.5cm の薄層には發病少く、3—15cm の深さに多く、24cm に至りては著しく減少し、30cm には遂に全く發病せざりき。然れども是等の現象は土壤によりて異なるべし、武内晴好氏 (71) の実験にては 30cm 以下の心土にても僅少なから發病せり。従つて本病バイラスは 3—15cm の耕土層に多く、30cm 以下の所謂心土にても全く存在せざるか或は極めて稀薄なるかを標示するものなり。

2) 病毒土壤の位置と發病との關係

A) 一定量の病毒土壤層を種子の播種位置よりも下方に置きたる場合

実験方法

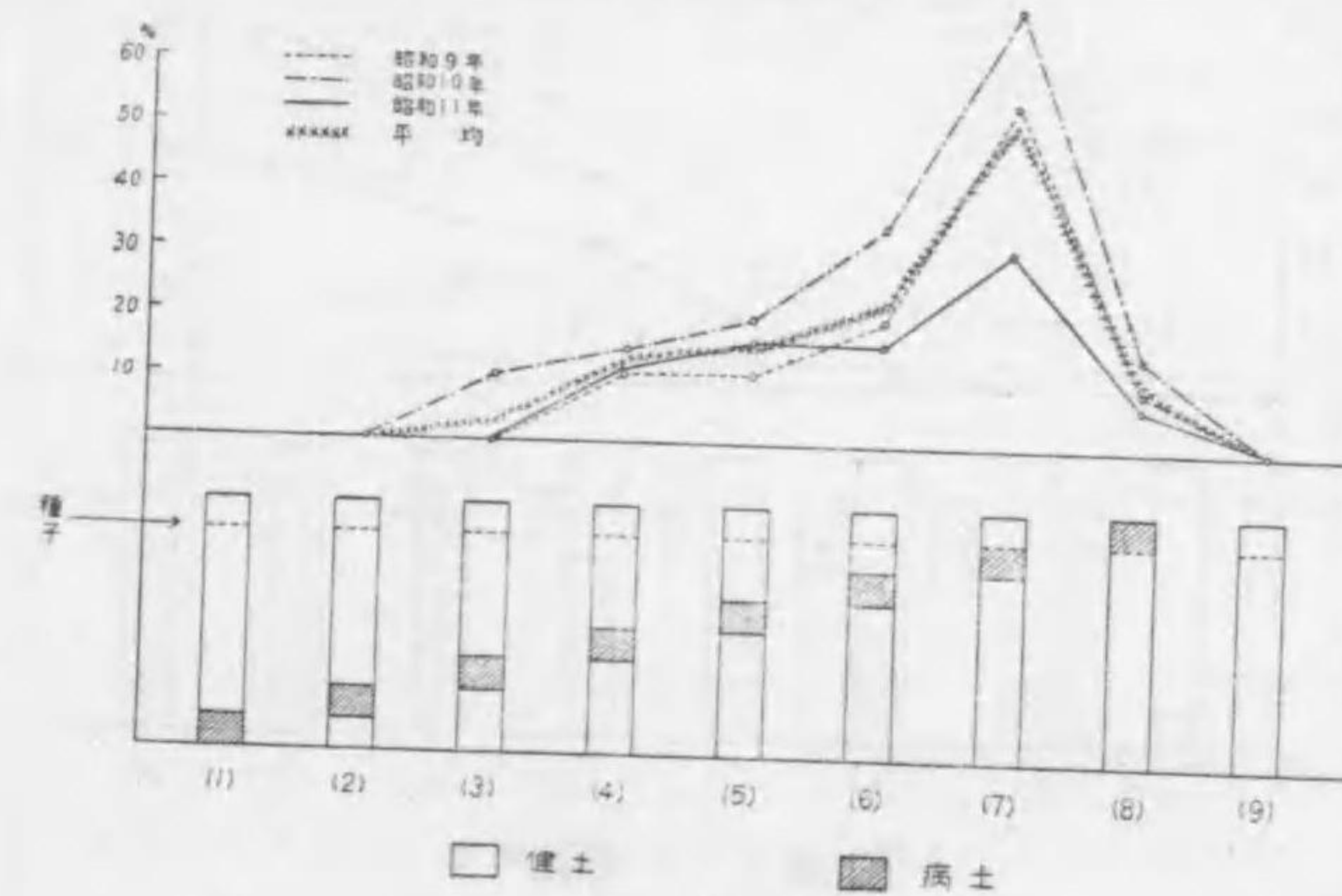
直徑 14cm 深さ 24cm の圓筒形ポットに、厚さ 3cm の縞萎縮病病毒土壤層を、播種面上より下方 18, 15, 12, 9, 6, 3, 及び 0cm に位置せしめ、之に發育せる小麦 (品種畠田) の發病状況を調査せり。

成績

第 12 表 病土の位置と感染との關係 (1)

試験區別	發病歩合			
	昭和 9 年度	昭和 10 年度	昭和 11 年度	平均
1) 種子より 18cm の深所に病土層	0	0	0	0
2) 同 15cm 同	0	0	0	0
3) 同 12cm 同	0	10.6	0	3.5
4) 同 9cm 同	11.1	15.0	11.4	12.5
5) 同 6cm 同	11.1	20.0	16.7	15.9
6) 同 3cm 同	20.0	35.0	16.2	23.7
7) 種子の直下に病土層	55.0	70.0	31.1	52.0
8) 種子の直上に病土層	10.0	15.0	7.5	10.8
9) 健土のみ填充 (標準)	0	0	0	0

挿圖 2 病毒土の位置と感染との關係 (1)



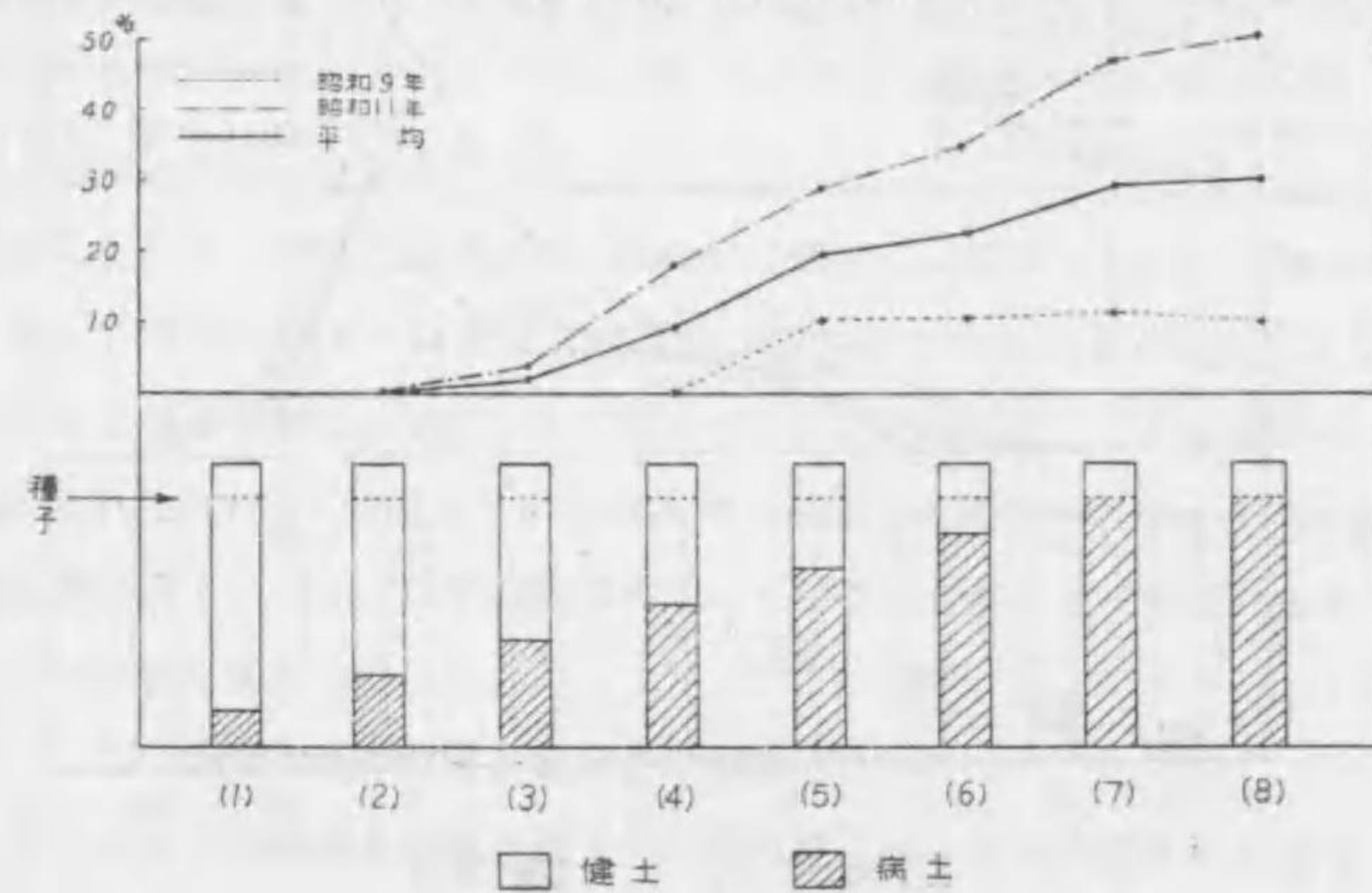
B) 厚さを異にせる病毒土壤層を種子の播種位置よりも下方に置きたる場合
 実験方法

前実験に用ひたるポットに、先づ縮萎病土壤を夫々3, 6, 9, 12, 15, 18及び21cm宛埋め、その上に無病毒土壤を補充して全土層を24cmに達せしめ、畠田小麦を3cmの處に播種し生育せる植物につき發病を調査せり。
 成績

第13表 病土の位置と感染との關係(2)

試 験 區 別	發 病 歩 合		
	昭和9年度	昭和11年度	平 均
1) 種子より18cm下部に病土層3cm	0%	0%	0%
2) 種子より15cm下部に病土層6cm	0	0	0
3) 種子より12cm下部に病土層9cm	0	3.6	1.8
4) 種子より9cm下部に病土層12cm	0	17.9	9.0
5) 種子より6cm下部に病土層15cm	10.4	28.6	19.3
6) 種子より3cm下部に病土層18cm	10.0	34.3	22.2
7) 種子の直下に病土層21cm	11.0	46.5	28.8
8) 病土のみ埋充(標準)	10.0	50.5	30.0

挿圖3 病毒土の位置と感染との關係(2)



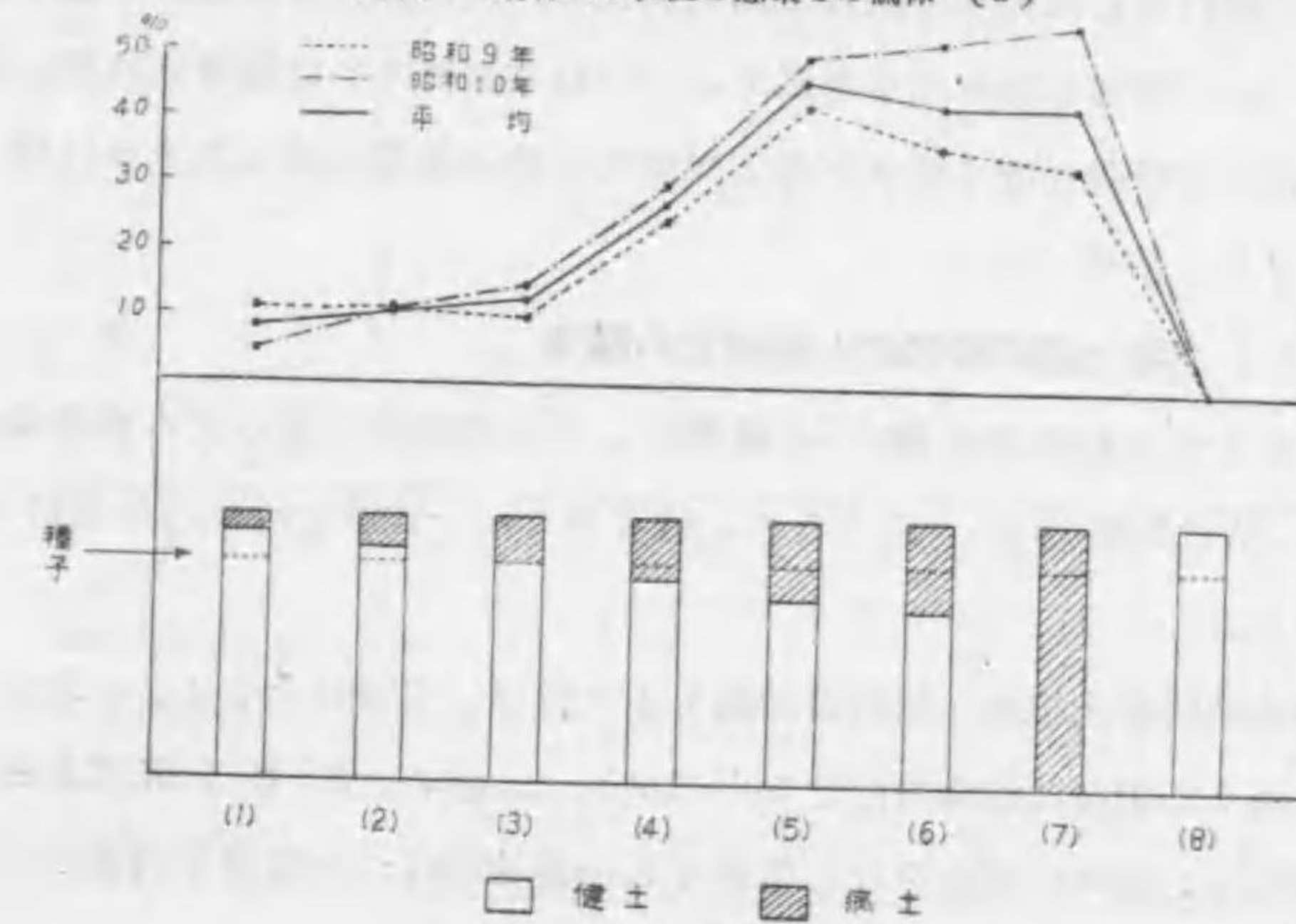
C) 病毒土壤層を種子の播種位置よりも上方に置きたる場合
 実験方法

前実験に使用せるポットと同形のものに、無病毒土を15, 17, 18, 19, 21及び22cmの厚さに埋め、その上に縮萎病病毒土を補充して24cmの土層となし、深さ4.5cmの處に畠田小麦を播き、生育せる植物の發病状況を調査せり。
 成績

第14表 病土の位置と感染との關係(3)

試 験 區 別	發 病 歩 合		
	昭和9年度	昭和10年度	平 均
1) 種子の直上に健土3cm其の上に病土1.5cm	11.3	5.0	8.2
2) 種子の直上に健土1.5cm其の上に病土3cm	11.1	10.6	10.9
3) 種子の直上のみに病土4.5cm	10.0	15.0	12.5
4) 種子の直上に病土4.5cm直下に病土1.5cm	25.0	30.0	27.5
5) 種子の直上に病土4.5cm直下に病土3cm	42.8	50.0	46.4
6) 種子の直上に病土4.5cm直下に病土4.5cm	36.1	52.0	44.1
7) 病土のみ埋充(標準)	33.3	55.0	44.2
8) 健土のみ埋充(標準)	0	0	0

挿圖4 病毒土の位置と感染との關係(3)



上記の實驗成績を通覽すれば、病毒土壤が種子の播種されし場所より下方9—12cmに位置せる場合には、發病又は無發病にして、15cm以上の深所に存在するときは絶対に發病せず、9cm以下の場合には常に發病し種子に接近するに従ひて次第に發病を増加するの傾向を示せり。又病毒土壤が種子の上方に存在する場合は、其の發病極めて低率なるを示したり。

之等の事實によれば、Webb氏(76)が論じたるが如く本病の傳染は小麦の根部及び根頭(Crown)に於て行はるると云ふよりも、寧ろ根部より侵入するを稱するを妥當とせん。

病毒土病が種子の播下場所より9—12cm以下に存在する際には、その發病僅少なるか或は全く發病せざることは極めて興味深き事實なり。その理由を按ずるに、病毒土壤層が深所にある場合は小麦の根が該土層に達せざる中に、(1)土壤温度が本病毒の感染適温(10—15°C)以下に降下すること(2)植物體が本病に侵されざる程度にまで成長することの二項に歸せざるべからず。而して本實驗に供せる小麦は何れも11月1日に播種せしものにして、播種後二十日即ち11月20日頃には、小麦根はポットの底部に到達しをれり、又從來の諸實驗結果に徴すれば11月20日に病毒土壤へ播種すれば普通發病を見るを以て、(1)に基因せりとは思考されず、恐らくは(2)の假説の如く根はその老成するに伴ひ次第に本ウイルスに侵され難くなりし結果と考へらる。

3) 病毒土壤の稀釋度と發病との關係

病毒土壤を無病毒土壤にて稀釋し、その病毒性を検したる實驗成績はR. W. Webb氏(76)のものあるも、著者等も同一實驗を行ひ之を追認せり。

實驗方法
 縮萎病毒土壤及び無病毒土壤を各々粉碎して細微土となし、之を容積にて種々の割合に混合攪拌して小形ポットに詰め、11月1日に畠田小麦を播種し、2cmの覆土をなし生育せる小麦植物につき發病を調査せり。

成績

第14表 病土の稀釋度と發病との關係

病土の濃度	健病兩土壤混合割合		第一回實驗		第二回實驗		平均發病歩合
	病土	健土	調査株數	發病歩合	調査株數	發病歩合	
1) 100	10	0	19	72.8 ⁵⁵	20	85.0 ⁵⁵	78.9
2) 75	3	1	19	72.8	20	80.0	76.4
3) 50	1	1	20	85.0	20	70.0	77.5
4) 25	1	3	20	45.0	20	50.0	47.5
5) 12.5	1	7	20	65.0	20	35.0	50.0
6) 6.3	1	15	20	15.0	20	10.0	12.5
7) 3.1	1	31	20	15.0	20	5.0	10.0
8) 0	0	10	20	0	20	0	0

4) 病毒土壤の濾過と發病との關係

A) 濾紙上の残渣物と濾液の病毒性

實驗方法

縮萎病毒土壤 2kg に水道水 1 立を加へて泥状となし、之を濾紙にて濾し得たる濾液(混濁水) 200cc 宛を採り、無病土壤及び其の殺菌せるものを填充せる小形ポットに注加せり、又濾紙上の残渣も同様のポットに添加し、夫々畠田小麦を播種せり。斯くて生育せる小麦植物につき發病の有無を検せり。

成績

第15表 病土の濾液による感染(1)

試 驗 區 別	調査株數	發病株數	發病歩合
1) 濾紙上残渣(泥状)物添加	16	6	37.5%
2) 濾液を殺菌土壤に注加	33	0	0
3) 濾液を健土に注加	15	0	0
4) 供試病土(標準)	10	8	80.0

B) メリケン袋及び濾紙濾液の病毒性

実験方法

病毒土壌 3kg に同量の水道水を加へて攪拌し、之を二重メリケン袋にて濾過せし濾液及び濾紙にて濾したる濾液を製し、各々 400cc 宛を無病毒土壌と其の殺菌せしものを填充せる小形ポットに注加し、畠田小麥を播き、生育せる植物に於ける發病を調査せり。

成績

第 16 表 病土の濾液による感染 (2)

試 験 區 別	調 査 株 數	發 病 株 數	發 病 歩 合
1) メリケン袋濾液を殺菌健土に注加	18	2	11.1%
2) " 健土 "	17	3	17.7
3) 濾紙濾液を殺菌健土に注加	18	0	0
4) " 健土 "	18	0	0
5) 供 試 病 土 (標 準)	20	14	70.0

本實驗結果によれば、二重メリケン袋の濾液には病毒の存在確實なるも、濾紙を以て濾過せる濾液中には存在せざるを知る。Webb 氏 (76) は二重チーズ袋及び濾紙にて濾過せる濾液は、全く萎縮病 (Green mosaic) を發生せしめず、縞萎縮病 (Yellow mosaic) は極めて僅に發病すること及び残渣土は發病多く、麥類のウイルスは土壌中の微細土粒と密接なる關係あらんと云へり。著者等も全く同氏と見解を同じうするなり、蓋しメリケン袋の濾液には多量の微細土粒を含有し、濾紙濾液は混濁するも肉眼的には土粒を認め得ざればなり。

5) 病毒土壌の土壤溶液と發病との關係

土壌中の水分は、化合水を除き吸着水・毛細管水及び地下水の三者より成り、この中植物生理に關係を有するものは獨り毛細管水のみにして、吸着水と地下水とは關係なし、従つて土壤溶液とは主として毛細管水を指す

は土壤化學の教ふるところなり。小麥縞萎縮病ウイルスが吸着水に存在するや將、毛細管水に存在するやを知らむが爲、土壤溶液を採りて實驗を行へり。

実験方法

土壤溶液の採取法には種々あるも、大杉博士 (45) の案出されし方法は頗る簡便なるを以て本法によれり、即ち廣口壺の底部を除去し、之を轉倒して壺口には硝子管を附せるコルク栓を施し、水分約 20% とさせる病毒土 400gr を、木製乳棒にてよくたゞきつゝ緊密に填充、然る後フクシンにて染色せる水道水 200cc を上方より注加せり。斯くせば硝子管口より透明なる水の滴下するを見るべし、之土壤溶液なり。この溶液を用ひて畠田小麥の水耕培養を行ひ、又該液 100cc を無病毒土に注加して畠田小麥を栽培し、發病狀況を調査せり。

成績

第 17 表 土壤溶液と發病との關係

試 験 區 別	發 病 歩 合
1) 土壤溶液にて水耕	0%
2) 無病毒土壌に土壤溶液注加栽培	0
3) 土壤溶液を除去せる病毒土壌	25.0
1) 土壤溶液にて水耕	0
2) 土壤溶液を除去せる病毒土壌	95.5

即ち本病々原ウイルスは土壤溶液中に存在せず、恐らくは吸着水若しくは化合水中に存在すべし、之自然状態に於て本病が灌溉水によりて傳染せざる所以ならん。

6) 泥土・泥水及び混濁水と發病との關係

小麥縞萎縮病及び萎縮病の病毒土を泥土又は濾液となし、之に小麥の水耕栽培を行へる場合に、ウイルスが病原性を發揮し得るや否やを知らむが

ため次の実験を行ひたり。

実験方法

病毒土壤 3kg に同量の水を加へてよく攪拌、後二重メリケン袋にて壓搾濾過して泥水を製す。同液を濾紙を以て濾して混濁濾液となす。次に 3kg の病毒土に二倍量の水を加へて充分に攪拌して泥土となし、之等のものは直径22高さ 18cm の小形ポットの八分目まで充たし、その上にペンキ塗の金網を載せ、豫め吸取紙上にて發芽せしめ、幼根の長さ 5—6cm に達せる畠田小麥を網目より挿入して、根の泥土及び濾液中に没するやうに保ち、根頭部には礫を詰め動搖を防止し置けり。本実験の開始は 11 月 1 日にして時々水道水を注加して減水を補ひ以後 40 日間放置し感染を圖りたり。

斯くて泥土、泥水及び混濁水に於ける育成をやめて純全たる水耕に移せり。水耕液：A液（硫酸アンモニア 0.06, 磷酸曹達 0.06, 硝酸加里 0.02, 硫酸苦土 0.03, 硫酸加里 0.05, 拘絡酸鐵 微量, 水 950cc）B液（鹽化石灰 0.04 水 50cc）

成績

第 18 表 泥土、泥水及混濁水と發病との關係

試 験 區 別	小 麥 縮 萎 病					麥 類 萎 縮 病				
	第一回實驗		第二回實驗		平均發病歩合	第一回實驗		第二回實驗		平均發病歩合
	調査株數	發病歩合	調査株數	發病歩合		調査株數	發病歩合	調査株數	發病歩合	
1) 病土のメリケン袋濾液水耕	51	0	30	0	0	36	0	36	0	0
2) 病土の濾紙濾液水耕	58	0	30	0	0	34	0	36	0	0
3) 病土の泥水水耕	50	2.0	30	6.7	4.4	39	0	36	8.3	4.2
4) 病土に播種（普通栽培）	36	19.1	30	93.3	55.1	34	39.3	36	94.4	61.9

病毒土壤に水を加へて濾過し、其の濾液を土壤に添加せし場合には、濾紙濾液は病原性なきもメリケン袋濾液は病原性を有し、發病せしむること第 4 項に示せる通りなり。然るに水耕を行ひたる本実験に於てはメリケン袋濾液も全く病原性を現はさず、僅に病土の泥水水耕區のみに發病せり。

而してメリケン袋濾液と泥水との異なる點は、前者には土粒の含量少く土粒の沈澱は微量なりとす、從つて麥根の土粒に到達すること泥水區に比し著しく遅く、爲めに發病せざりしものと思はる。次に泥水水耕區と病土普通栽培區との發病歩合を比較するに、前者に於ける發病は極めて低率なり、之は本章第 2 項の實驗に於て得たる病毒土の位置と發病との關係より推し、植物體と病毒土との距離の問題と解し得べし、蓋し病毒土に二倍量の水を加へたる泥水は 1—2 日にして土粒の沈澱を生じ、その上に混濁水の層を生せり。

斯くの如く病土を水中に沈澱せしめても、尙病原性を發揮せしむることは、線蟲その他の土壤棲息動物が本病毒の媒介者にあらざるを物語る一つ證左にあらざるなきか。(第 VII 圖版 C.D 参照)

7) 病毒土壤に於ける土粒の大小と發病との關係

小麥縮萎病の病原ウイルスは、病土の如何なる粒子中に存在するやを明かにせむが爲め次の実験を行へり。

実験方法

陰乾せる病毒土壤を粉碎し、6.5mm, 2.0mm 及び 0.25mm の篩にて選別せり。更に 0.25mm 以下の粒子は、アッタービルヒ氏圓筒法により細分したり。斯く細別せる粒子は水道水にて充分洗滌し、殺菌土壤の一定量を填充せるポットの表面に入れ、畠田小麥を播種し感染の有無を調査せり。

第 19 表 土壤粒子と感染との關係

土壤粒子の大きさ	調査株數	發病歩合
1) 土壤粒子 0.05mm 以下	20	20.0
2) 同 0.05—0.25mm	20	70.0
3) 同 0.25—2.00mm	20	0
4) 同 2.00—6.50mm	20	0



上表の如く、土壤粒子0.25以下の細微土に於てのみ發病し、それ以上の粒子にては發病せざりき。又上記の洗滌分析に使用せる洗滌水を各々殺菌土壤に注加し、畠田小麥を栽培せしも全然發病せず。本病ウイルスは0.25mm以下の土壤粒子即ち微粒土に存在するものにして、0.25mm以上の粒子即ち砂礫には存在せず、又土粒の洗滌水中には溶出せざるものたるを示せり。

6. 小麥縮萎病ウイルスの感染に関する考察

小麥縮萎病ウイルスは、罹病植物の種子及び麥稈（根を含む）にては絶対に傳染を行はず。又病毒土壤に棲息する線蟲、跳蟲、及び罹病植物に棲息する蚜蟲にても傳染せず。McKinney氏(34)(36)等の唱導するが如く罹病植物の汁液にても感染することなく、専ら土壤傳染を行ふものなり。而して該ウイルスは土壤溶液中に存在せず、又濾紙を通過せざる點より考察すれば、Webb氏(76)の所説の如く土粒中に存在するは疑ふべき餘地なし。本ウイルスが水溶性とせば濾紙濾液にても感染すべき筈なるに、實驗結果は全く之に反せり、されば水に不溶解の状態に在るが如し。天然状態に於けるウイルスの分布は地表面に接近せる部分に限られ、深所に達せず。而して病毒土壤を深所に埋没し小麥根と病毒土との接着遲延すれば發病率の低下を見るか或は全く發病せざる事實は、根の幼老とウイルスの寄主体侵入との間に密接なる關係の存在を示すものなり。

Ⅶ 本邦に於けるウイルスに因る麥縮萎病の分類

同一又は類縁植物に二種以上のウイルス病の存在する場合には、何等かの方法によりて分類整理して其の記載を明示するにあらざれば、錯雜混同され收拾すべからざるに至るべく、之等ウイルス若しくはウイルス病の分類は、實用的にも將又學術的にも極めて必要の事項なり。されば此の企圖は、馬鈴薯の如く數多のウイルス病を有するものにつきては夙に行はれし處にして、1927年 J. Johnson氏(21)はウイルスの死滅溫度・壽命・化學藥品の影響等の差異即ちバ

イラスの性質による分類を試み、1931年に H. M. Quanjier氏(55)は前記 Johnsonの分類法を直接法(Direct methods or Property methods according to Johnson)と稱し、氏自身は間接法(Indirect methods or Pathological methods according to Quanjier)を提唱して、(1)病徴、(2)病理解剖並に寄主の生理、(3)寄主範圍、(4)傳染方法並に媒介者、(5)罹病に及ぼす環境、(6)X體等をも考慮に入れて分類すべきを論せり、然雖ウイルス病の分類は現在に於ける吾人の知識を以てしては不充分なりと云へり。1935年に J. Johnson及び I. A. Hoggan 兩氏(66)等も傳染法・寄主範圍・壽命・死滅溫度・病徴等にて分類を試み、J. H. Birkeland氏(87)、K. S. Chester氏(88)等は免疫血清反應による分類を主張せり。

小麥の萎縮病につきては、1931年に H. H. McKinney氏(35)は多葉性(Rosette)のものを綠色モザイク病(Green mosaic)、斑葉性(Mottling)を Yellow mosaic となし、次で氏(37)は主として病徴及び傳染法により、Green mosaic or Mosaic-rosette, Green mosaic, Yellow mosaic, Light-green mosaic, Yellow mosaic, Mild streak mosaic, Yellow-streak mosaic の七型に分類せり。著者等(49)は本邦に於ける小麥萎縮病を、其の病徴により二型に分ち、綠色モザイク病と黄色モザイク病とし、武内氏(69)も同様に分類されたり。和田・深野兩氏(82)は1937年に、小麥モザイク病の種類と其の判別法と題する精細なる研究を發表され、著者等と同様綠色モザイク病と黄色モザイク病の存在を認め、後者にては病徴上更に三型に分ち得ること及び黄綠兩型の併發病徴の出現あるを明かにされたり。又之等のウイルス病に伴ふX體には、氏等の所謂 A.B.M の三型ありて其の形質を異にし、加之病徴並に小麥品種の抵抗性等に於て顯著なる差異あり、黄綠兩型モザイク病を起因する病原ウイルスは別種と認められたり。

著者等も本邦に於て發生する麥類のウイルス性萎縮病には、種類の存在することを幾多の圃場觀察及び從來の試験研究によりて示唆されをりしかば本研究を行へるものなり。麥類萎縮病類は罹病植物の汁液接種不可能なるのみならず、

媒介者も未だ闡明するに至らず、直接法に據る分類は全く不可能なるを以て、Quanjier 氏の提唱せし間接法によりて分類せんとするものなり。

一) 禾本科植物に対する病毒性 (寄主範囲)

本縣都窪郡菅生村に發生する萎縮性症狀の小麥は、その病徴正しく縞萎縮病に侵されしものにして、上房郡中井村に於て大麥及び小麥に發生するものはその病徴典型的の萎縮病たるを示し、小田郡城見村の畑地に於て大麥ゴールデンメロンに發生するものは、小麥の縞萎縮病に類似するところあるも、大麥及び小麥を侵す萎縮病とは大に異れり。仍つて之等三地に發生するモザイク病は果して異なるものなるや否やを慥めむには、發病圃場の耕土を採取し來り、之に 2-3 の禾本科植物を播種し、その罹病状態を検すれば判知し得べし。

試験方法

上記三地の土壤を、各々別に一定量宛小型ポットに填充し、10月下旬に各植物の種子を播種し、屋外に放置して病徴の出現と X 體の有無を調査せり。

成績

第 20 表 三種の異りたる萎縮病發病土壤の禾本科植物に対する病毒性の差異

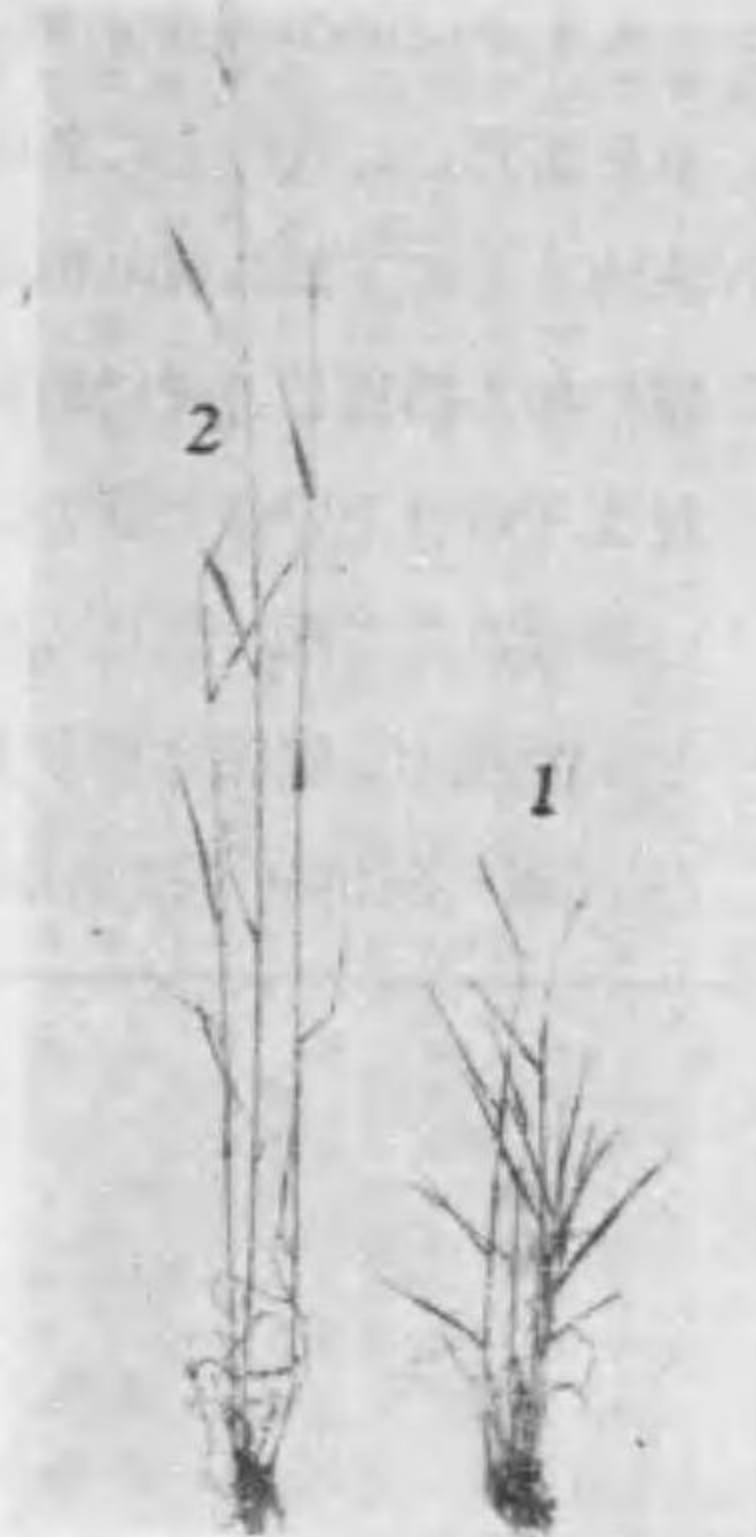
播種せる植物名	都窪郡菅生村土壤		上房郡中井村土壤		小田郡城見村土壤	
	發病	X 體	發病	X 體	發病	X 體
(1) 燕麥 (<i>Avena</i> sp. 品種ビクトリア)	-	-	-	-	-	-
(2) 大麥 (<i>Hordeum</i> sp. 品種稗麥新神力 1 號)	-	-	+	+	+	+
(3) ライ麥 (<i>Secale</i> sp. 品種在來種)	-	-	+	+	-	-
(4) 小麥 (<i>Triticum</i> sp. 品種富田)	+	+	+	+	-	-
(5) スズメノテツボウ (<i>Alopecurus fuvis</i> Sm.)	-	-	-	-	-	-
(6) カモジクサ (<i>Brachypodium japonicum</i> Mig.)	-	-	-	-	-	-
(7) ナギナタガヤ (<i>Festuca Myuros</i> L.)	-	-	-	-	-	-

三地の病土は何れも雑草に對し全く病毒性を示さざりしも、栽培植物には各々特有の病毒性を示せり。即ち都窪郡菅生村の縞萎縮病土壤は小麥のみに發病せしめ、燕麥・大(稗)麥及びライ麥には傳染力を有せず。上房郡中井村萎縮病土

壤は燕麥を除き、小麥・大(稗)麥及びライ麥に傳染力を有せり。小田郡城見村の未記録大麥モザイク (Undescribed mosaic of barley) は單に大(稗)麥のみに病毒性を示したり。以上の事實により著者等は本邦に於ける麥類のウイルス性萎縮病には、從來知られざる縞萎縮病及び萎縮病の他に、大麥(稗麥を含む *Hordeum* 屬)に獨特なるモザイク病の存在を發見せり。従つて小麥 (*Triticum*) に二種、大麥 (*Hordeum*) にも二種の萎縮病あり、その中の一種萎縮病は小麥と大麥(稗麥を含む)とに共通のものなれば、本邦の大小麥には寄主範囲を異にせる三種類の萎縮病の存在確實なりと云ひ得るなり。

二) 檢知植物に因る病毒土壤中のウイルスの種類識別

前項に記せるが如く本邦に於ける麥類を侵すウイルスは、その寄主範囲より見て截然と三種類に分類し得るなり、即ち (1) 小麥のみを侵すもの、(2) 大麥(稗麥を含む)のみを侵すもの、(3) 小麥及び大麥(稗麥を含む)を侵すもの是なり。それ故に是等病毒性の相違を捉へ、小麥及び大麥(稗麥を含む)より各々特定品種を選定して檢知植物 (Test plants) となし、病毒土壤に同一條件の許に栽培せば、之等檢知植物の罹病の有無又は病徴等によりて病毒土壤中のウイルスの種類を分析し得べく、延いては分類の一助に供し得。このことは和田・深野兩氏も着目せられ、小麥の特定品種を用ひて、病毒土壤中のウイルスが萎縮病 Type なるか或は縞萎縮病 Type なるか、或は又兩者の混淆なるかを判別されたり。著者等も本法は最も簡易確實なる檢知の方法と信じをりしかば、病毒土壤の純粹度又は混淆度の鑑別に使用しをれり、今その一例を擧ぐれば次の如し。



挿圖 5 ライ麥が麥類萎縮病に罹れる狀況
1) 罹病株 2) 健全株

前項に記せるが如く本邦に於ける麥類を侵すウイルスは、その寄主範囲より見て截然と三種類に分類し得るなり、即ち (1) 小麥のみを侵すもの、(2) 大麥(稗麥を含む)のみを侵すもの、(3) 小麥及び大麥(稗麥を含む)を侵すもの是なり。それ故に是等病毒性の相違を捉へ、小麥及び大麥(稗麥を含む)より各々特定品種を選定して檢知植物 (Test plants) となし、病毒土壤に同一條件の許に栽培せば、之等檢知植物の罹病の有無又は病徴等によりて病毒土壤中のウイルスの種類を分析し得べく、延いては分類の一助に供し得。このことは和田・深野兩氏も着目せられ、小麥の特定品種を用ひて、病毒土壤中のウイルスが萎縮病 Type なるか或は縞萎縮病 Type なるか、或は又兩者の混淆なるかを判別されたり。著者等も本法は最も簡易確實なる檢知の方法と信じをりしかば、病毒土壤の純粹度又は混淆度の鑑別に使用しをれり、今その一例を擧ぐれば次の如し。

試験方法

大きさ 150cm平方、深さ 60cmのコンクリート框の底 40cmには無病毒土を填充し、その上に各地より蒐集せる病毒土を厚さ 12cm に詰め、検知植物として下記品種の催芽種子を一定距離に規則正しく一品種 21 粒宛を圖の如く播種し、更に病毒土を約 1.5cmの厚さに覆土せり。斯くて三月下旬より四月上中旬に亘り、各地病毒土壤に於ける發病個體數及び罹病個體の病徴並に各框に於ける代表品種の X體等につき調査せり。検知植物に供せる品種の、既往に於ける三種類の萎縮病に對する抵抗性は次表の如し。(Rは強・Sは弱・Iは免疫)。

麥の種類	品種名	小麦萎縮病に對する既知の性質	麥類萎縮病に對する既知の性質	大麦萎縮病に對する既知の性質
小麦	畠田	S	S	I
	新中長	R	R	I
	一號熊本	S	R	I
	西國穗揃	R	S	I
大麦	神堂	I	S	?
	鴻巣四號	I	S	?
稗麥	新神力	I	S	S
	矢管	I	S	S

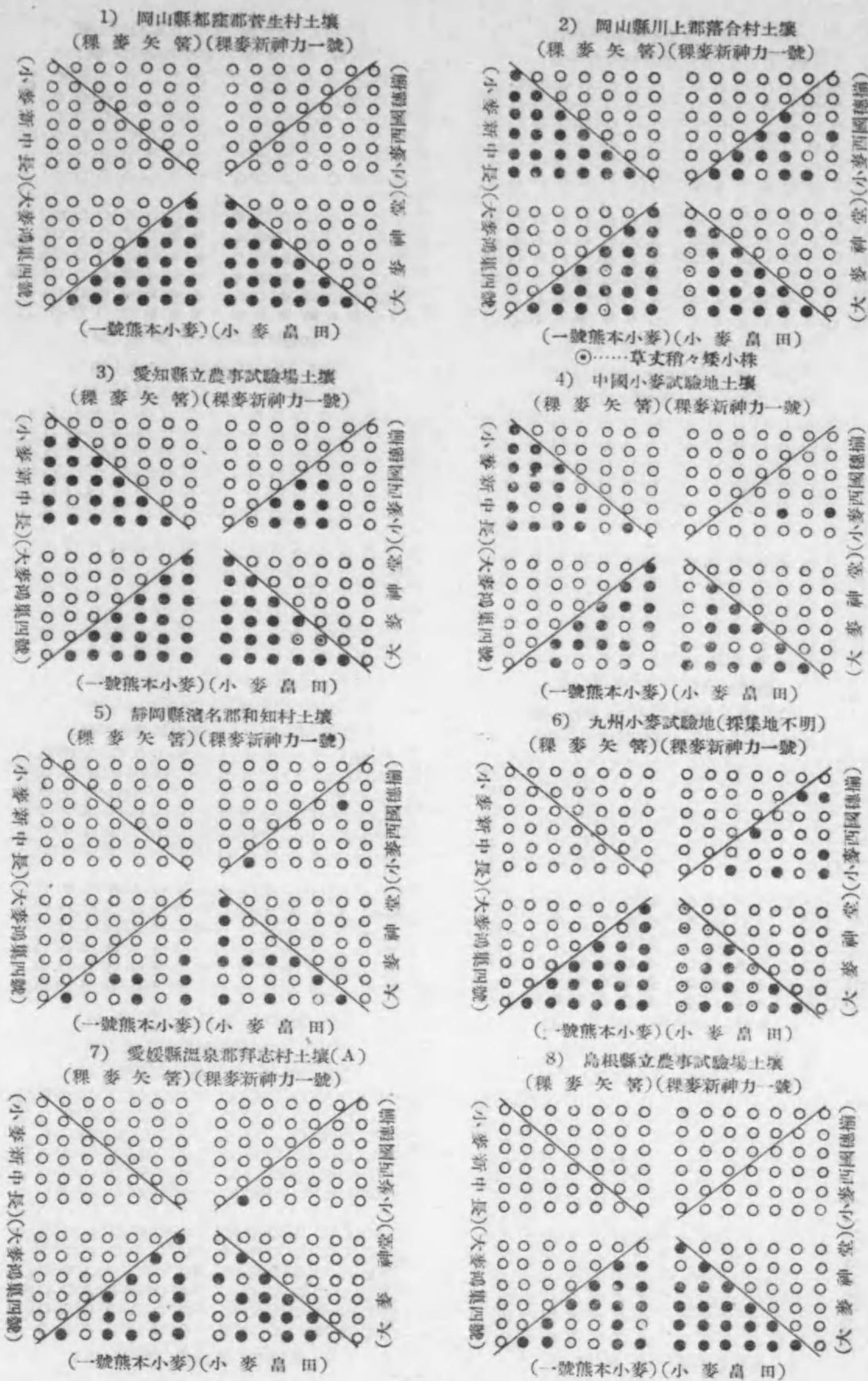
成績

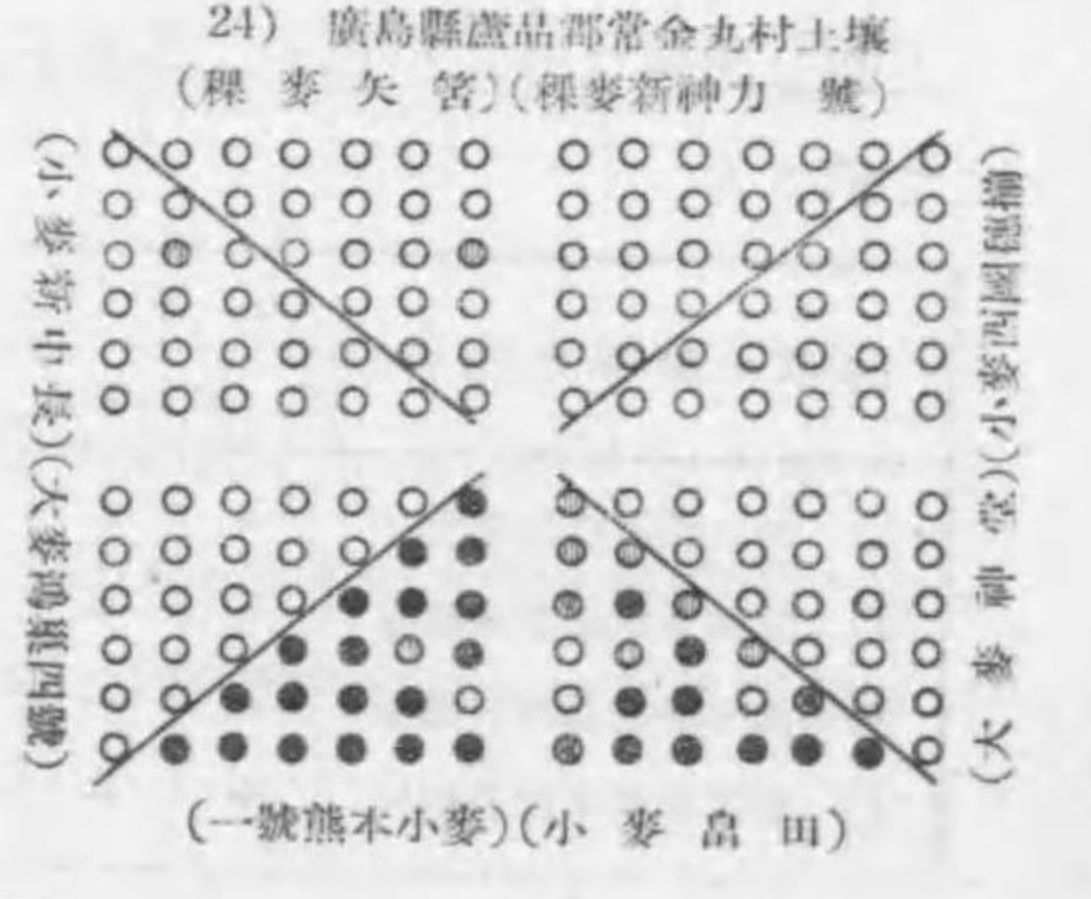
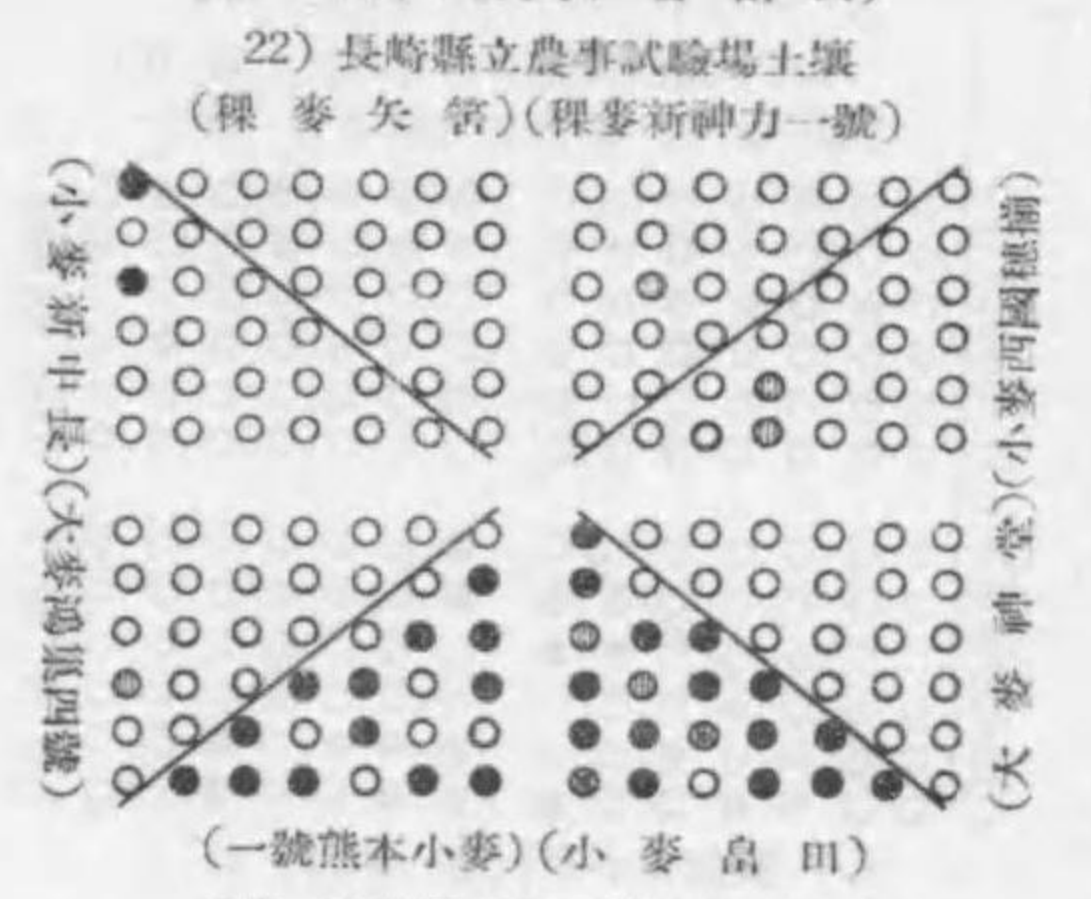
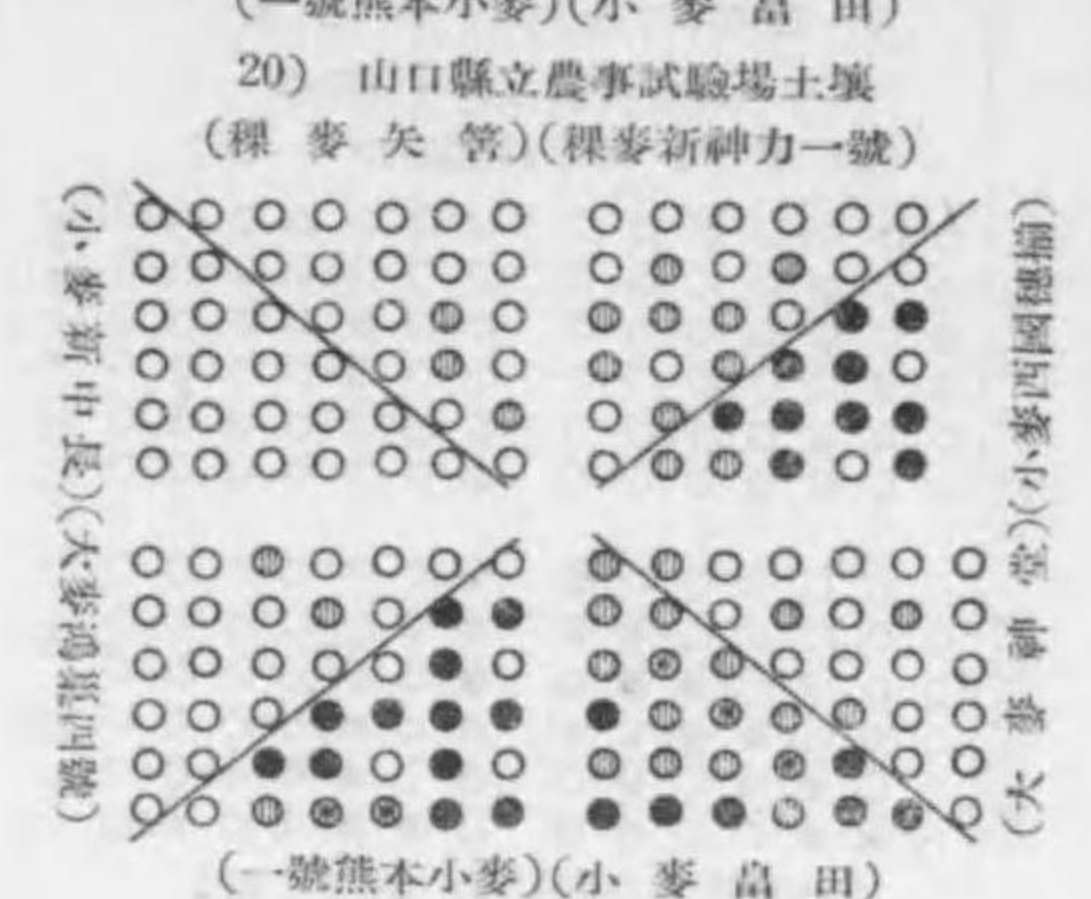
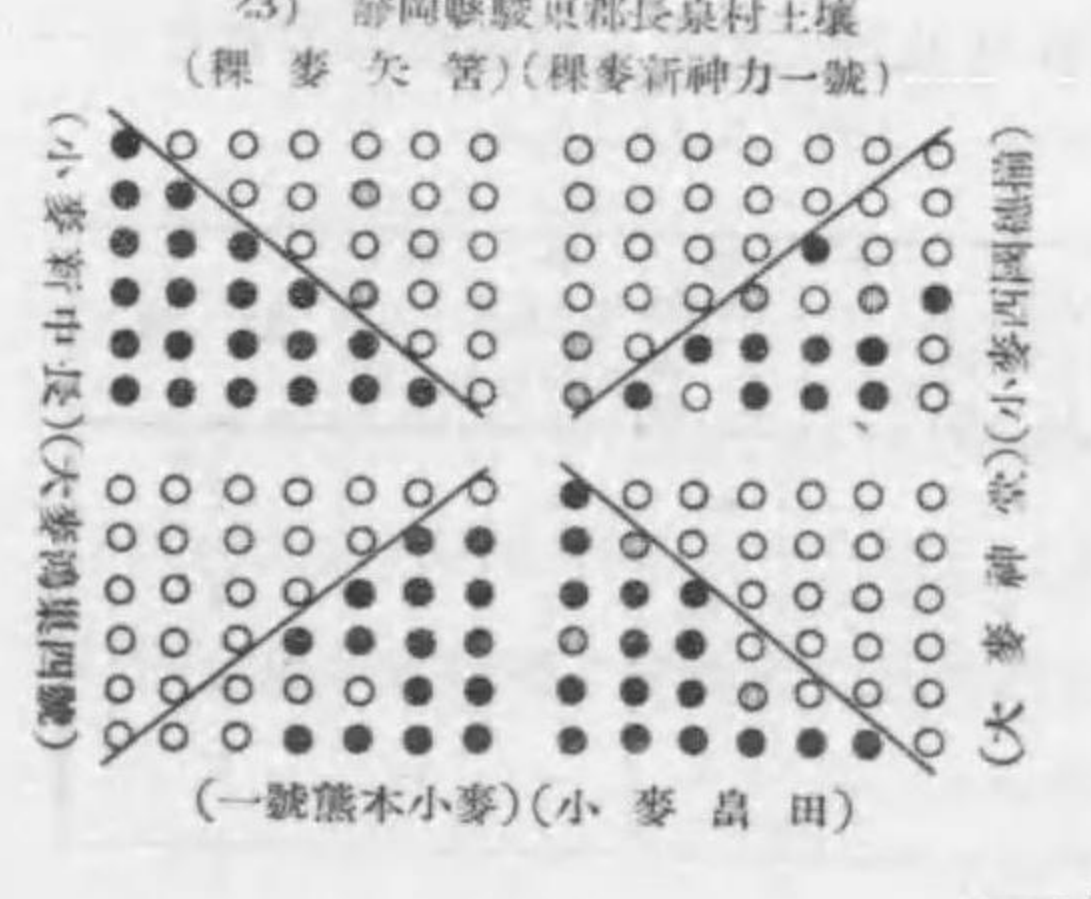
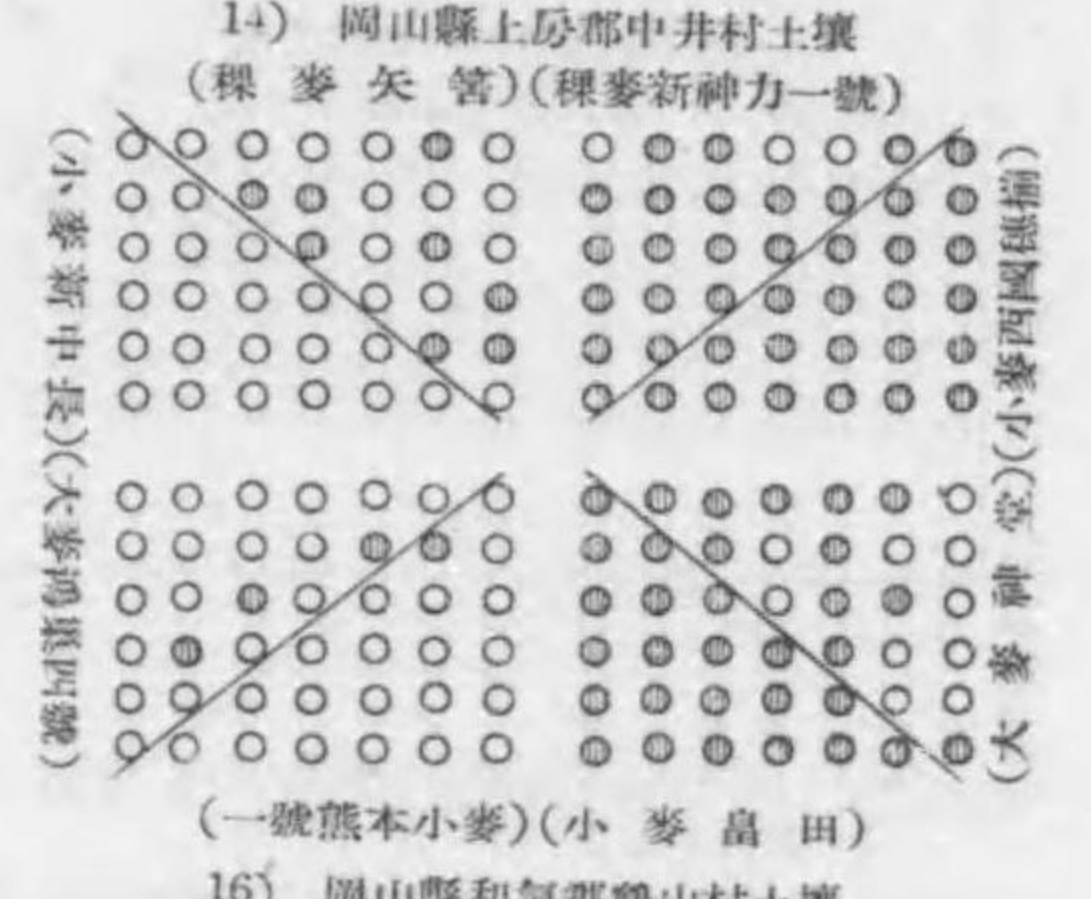
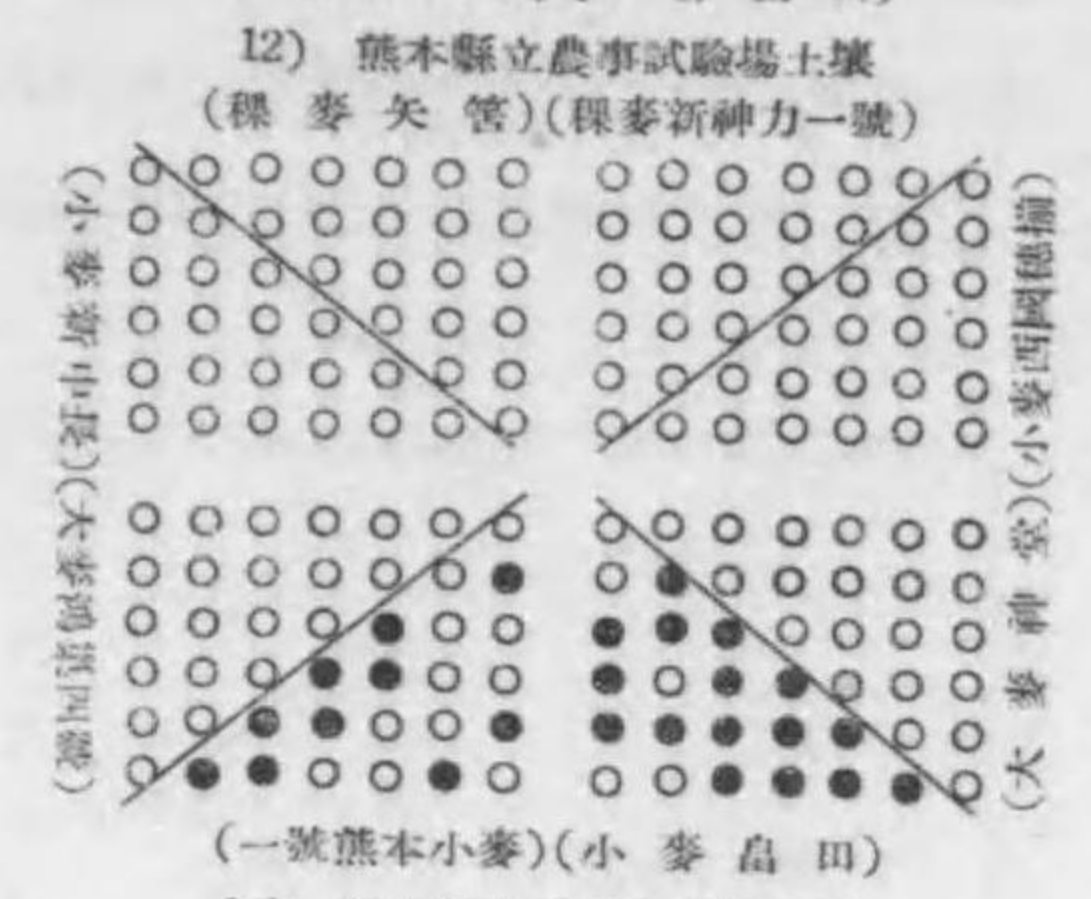
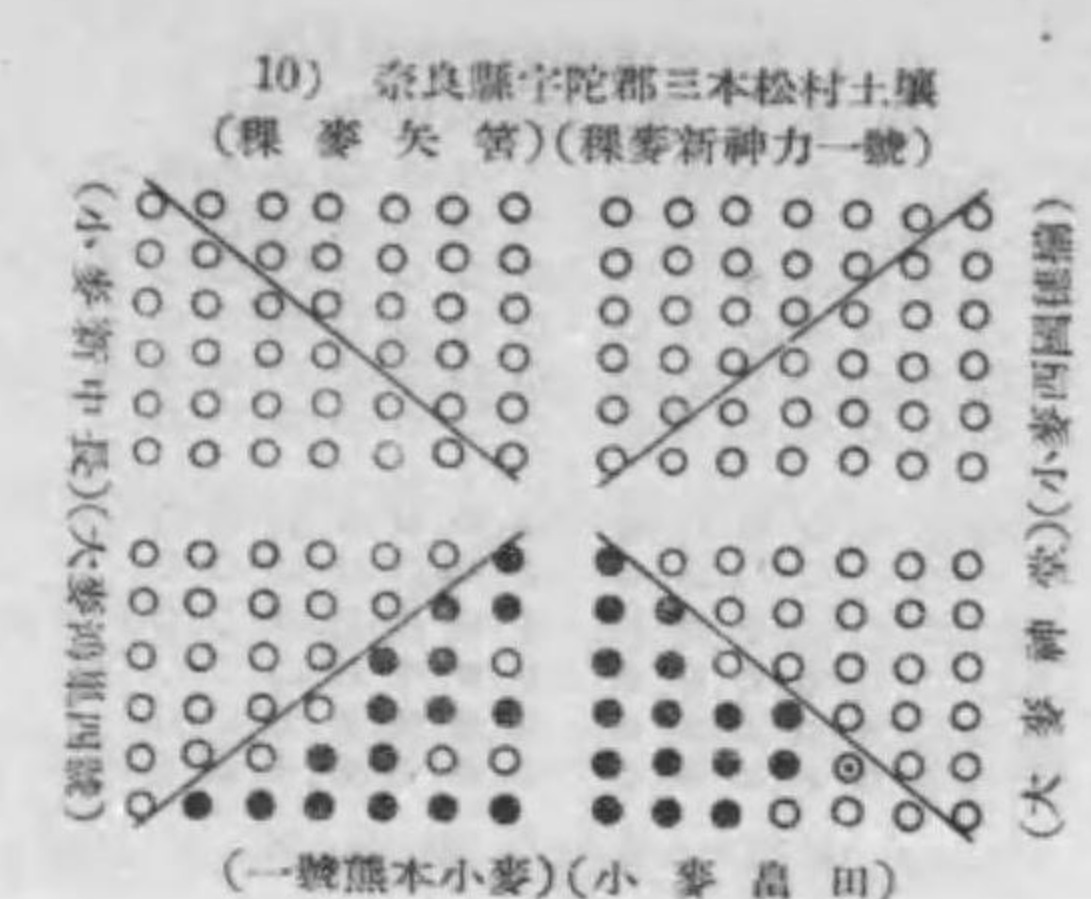
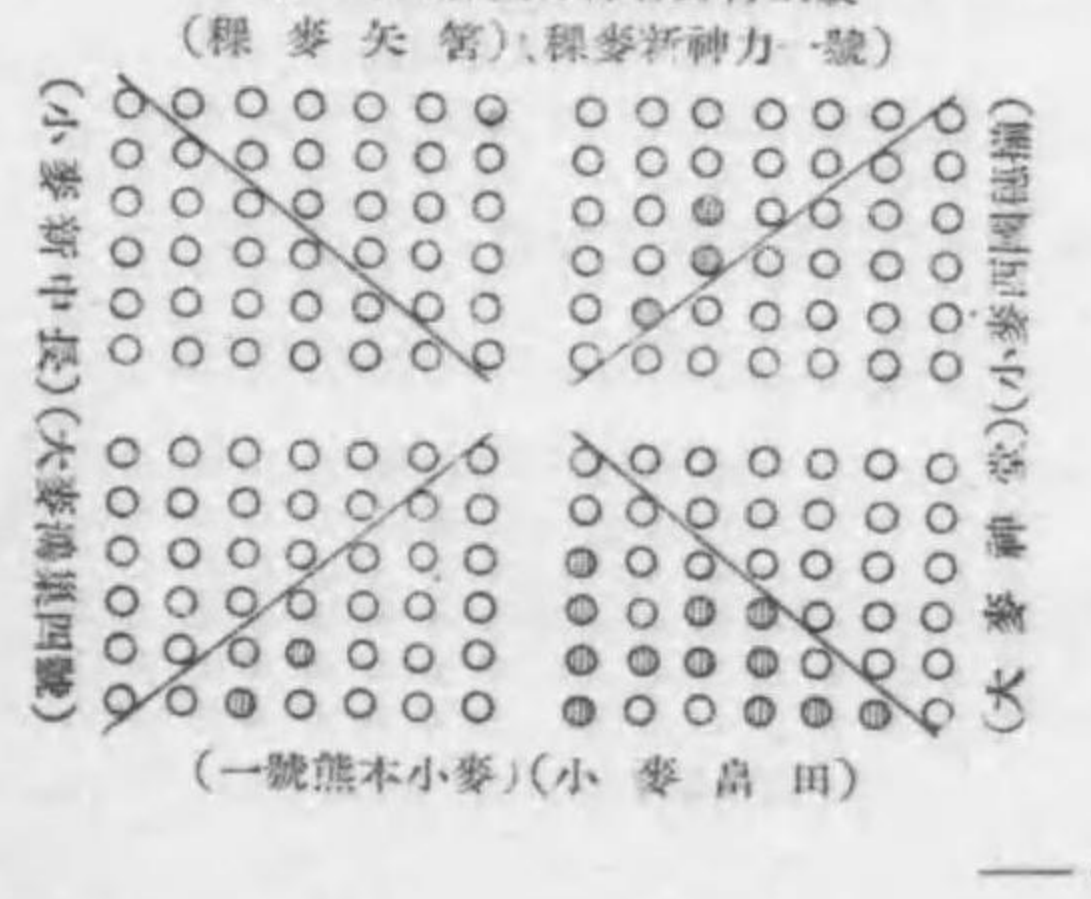
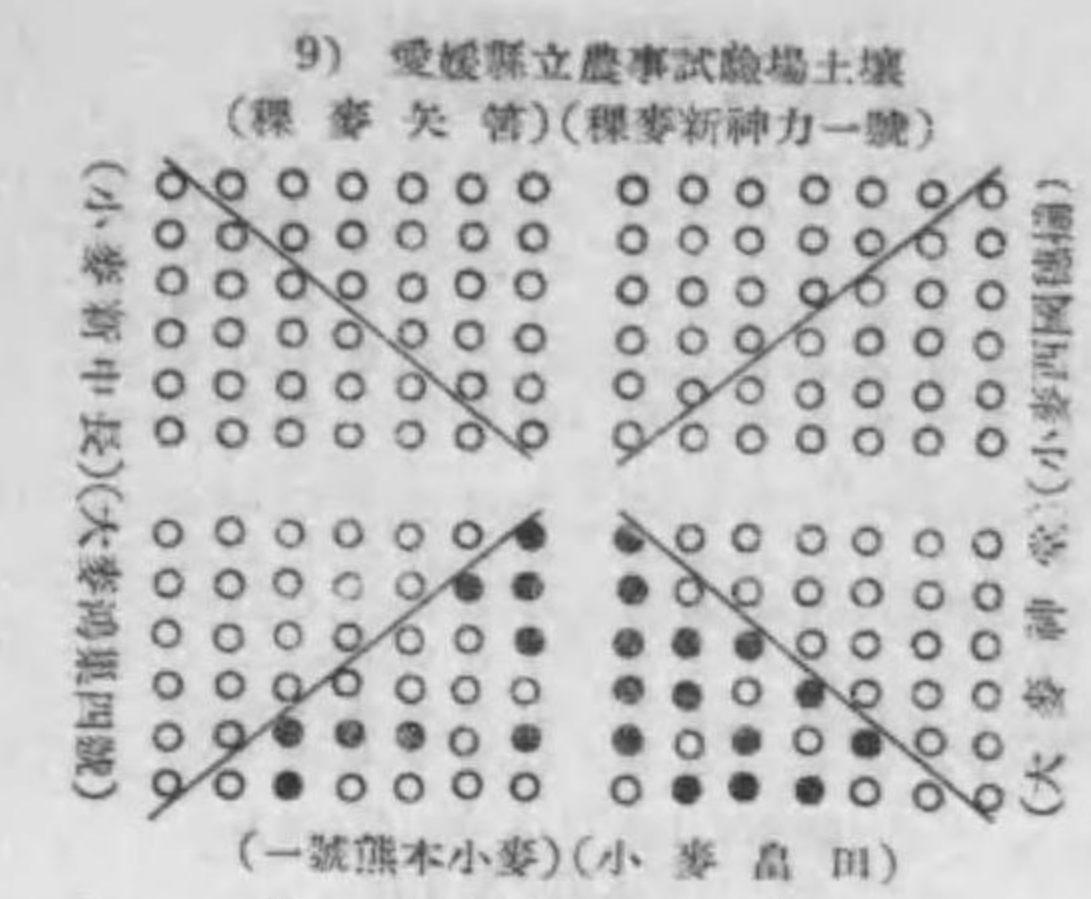
各地農事試験場及び縣内數ヶ所より蒐集せる病毒土壤に於ける、検知品種の個體別罹病狀況を圖示し、又各土壤に於ける罹病品種中、小麦畠田及び大(稗)麥新神力 1 號の病徴並に X體の形狀を比較せば次の如し。

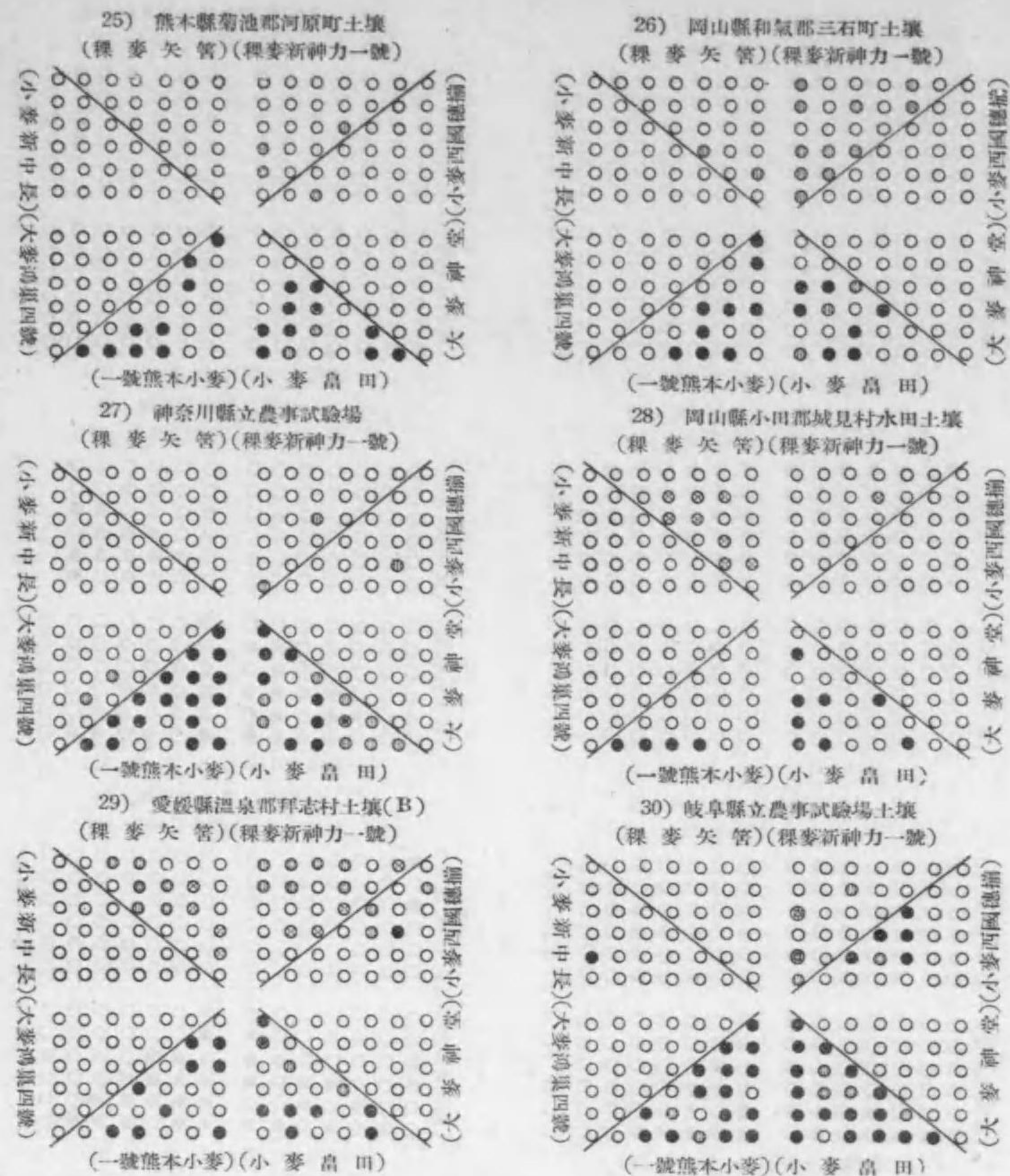
1) 各地病毒土壤に於ける検知品種の罹病の差異

圖中の記號は、下記のことを表はせるものなり。

-小麦萎縮病發病個體
-小麦萎縮病型にして變性なる個體
- ◎.....麥類萎縮病發病個體
- ⊗.....大麦萎縮病(新稱)發病個體
- ⊙.....小麦萎縮病及び麥類萎縮病併發個體
- ⊚.....麥類萎縮病及び大麦萎縮病併發個體







上圖を簡単にせんが爲め、各地土壤の檢知植物に對する病毒性の有無を+にて示さん。

病毒土壤採集地名	小麥 (<i>Triticum spp.</i>)				大麥・稈麥 (<i>Hordeum spp.</i>)				備考
	富田	新中長	一號熊本小麥	西國德備	神堂	鴻四	新神力	矢管	
1) 岡山縣都窪郡菅生村	+	-	+	-	-	-	-	-	Y*
2) 愛知縣立農事試驗場	+	+	+	+	-	-	-	-	Y
3) 熊本縣立農事試驗場	+	-	+	+	-	-	-	-	Y
4) 靜岡縣濱名郡和知村	+	-	+	+	-	-	-	-	Y

5) 九州小麥試驗地(採集地不明)	+	-	+	+	-	-	-	-	Y
6) 愛媛縣温泉郡拜志村(A)	+	-	+	+	-	-	-	-	Y
7) 鳥根縣立農事試驗場	+	-	+	-	-	-	-	-	Y
8) 愛媛縣立農事試驗場	+	-	+	-	-	-	-	-	Y
9) 奈良縣宇陀郡三本松村	+	-	+	-	-	-	-	-	Y
10) 群馬縣立農事試驗場	+	-	+	-	-	-	-	-	Y
11) 中國小麥試驗地	+	+	+	+	-	-	-	-	Y
12) 岡山縣御津郡宇甘東村	+	-	+	-	-	-	-	-	Y
13) 岡山縣上房郡中井村	+	-	-	+	+	+	+	+	G
14) 岡山縣後月郡青野村	+	-	+	-	-	-	+	-	G
15) 岡山縣和氣郡鶴山村	+	-	+	+	-	+	-	-	G
16) 岡山縣小田郡城見村	-	-	-	-	-	-	+	+	H
17) 廣島縣深安郡大津井村	-	-	-	-	-	-	+	+	H
18) 岡山縣小田郡金浦町	-	-	-	-	-	-	+	+	H
19) 山口縣立農事試驗場	+	-	+	+	+	+	+	+	GY
20) 茨城縣立農事試驗場	+	+	+	+	+	-	+	-	GY
21) 長崎縣立農事試驗場	+	+	+	+	-	+	+	-	GY
22) 岡山縣川上郡落合村	+	+	+	+	-	-	-	-	GY⊙
23) 靜岡縣駿東郡長泉村	+	+	+	+	-	-	+	+	GY
24) 廣島縣瀛品郡常金丸村	+	+	+	-	-	-	-	+	GY
25) 熊本縣菊池郡河原町	+	-	+	+	-	-	+	-	GY
26) 岡山縣和氣郡三石町	+	-	+	+	-	-	+	+	GY
27) 神奈川縣立農事試驗場	+	-	+	+	-	+	+	-	GY
28) 岡山縣小田郡城見村水田	+	-	+	-	-	-	+	+	HY
29) 愛媛縣温泉郡拜志村(B)	+	-	+	+	-	-	+	+	HGY
30) 岐阜縣立農事試驗場	+	+	+	+	-	-	+	-	HGY

* G……萎縮病 (Green mosaic) H……大麥萎縮病 (Yellow mosaic of barley)
Y……小麥萎縮病 (Yellow mosaic of wheat)
⊙ ライ麥に發病す

以上の結果によれば、岡山縣都窪郡菅生村・愛知縣立農事試驗場・熊本縣立農事試驗場・靜岡縣立農事試驗場・九州小麥試驗地(土壤採集地不明)・愛媛縣温泉郡拜志村(A)・鳥根縣立農事試驗場・愛媛縣立農事試驗場・奈良縣立農事試驗場・群馬縣立農事試驗場・中國小麥試驗地及び岡山縣御津郡

宇甘東村の病毒土壤は、小麥のみに病毒性を示し、大麥には全く之を示さず、典型的の縞萎縮病病毒土壤たるを知れり。而して之を仔細に檢するに、愛知縣立農事試驗場及び中國小麥試驗地の病毒土壤は、檢知植物に供せる小麥の四品種(昌田・一號熊本・新中長・西國穂揃)に對し強烈なる病原性を示し、熊本・静岡兩農事試驗場・愛媛縣溫泉郡拜志村及び九州小麥試驗地病毒土壤は、新中長を除きたる三品種に病毒性を有し、他の六ヶ所の土壤は新中長及び西國穂揃には病毒性を有せざりき、即ち齋しく縞萎縮病土壤と謂雖も、檢知植物法によりて分類せば、斯くの如く更に3型に分ち得るなり。(第X圖版 A. B 及第X圖版 E. F 參照)

岡山縣上房郡中井村・同後月郡青野村及び和氣郡鶴山村の病毒土壤は小麥及び大麥の兩者に病毒性を示し、且つ其の病徵は顯著なる萎縮病の症狀を呈せしを以て典型的萎縮病病毒土壤たること明かなり。而して檢知品種に對する病毒性は必ずしも一致せず三種三様なり。(第X圖版 C. D 參照)

次に小田郡城見村及び金浦町、廣島縣深安郡大津井村の病毒土壤は、全く小麥に對して病毒性を有せず、大麥(稈麥を含む *Hordeum spp.*)にのみ病毒性を發揮し、從來未記載の大麥縞萎縮病にして、檢知植物に對し同一の病原性を有せり。(第X圖版 G. H 參照)

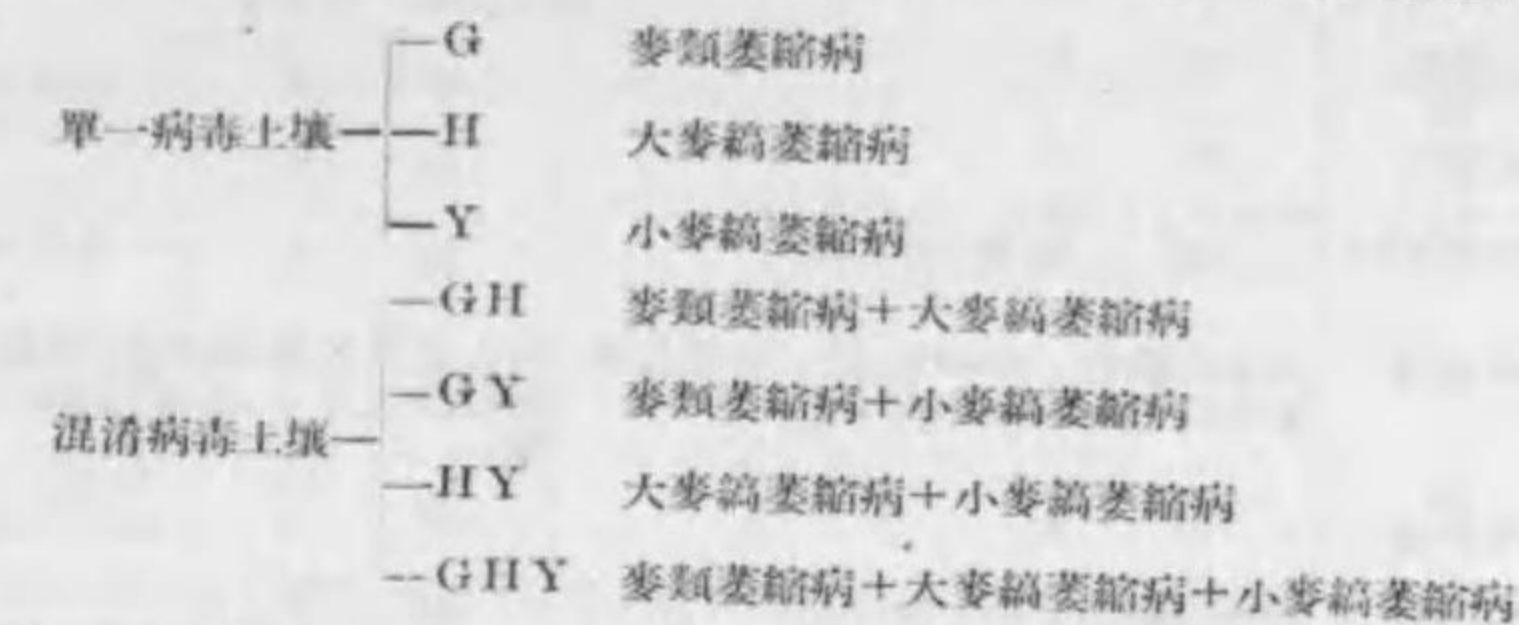
山口・茨城・長崎・神奈川各農事試驗場、廣島縣蘆品郡常金丸村・熊本縣菊池郡河原村及び岡山縣和氣郡三石町の病毒土壤は、何れも小麥及び大麥(稈麥を含む *Hordeum spp.*)にも病毒性を有し、しかも小麥に於ては萎縮病と縞萎縮病との兩型の病徵を混出せしかば、兩種病毒の混在土壤たること明白なり。(第X圖版參照)

岡山縣小田郡城見村水田土壤は、小麥と稈麥(大麥 *Hordeum spp.*)に病毒性を示したるも、小麥の病徵は疑ひもなく縞萎縮病型、稈麥も縞萎縮病型にして萎縮病にあらず、本病毒土壤には小麥及び大麥(稈麥)の縞萎縮病病毒の混在を明示せり。(第XIV圖版 11. 12 參照)

愛媛縣溫泉郡拜志村(B)及び岐阜縣立農事試驗場の病毒土壤は、小麥に對し縞萎縮病と萎縮病の兩症狀を起し、稈麥(*Hordeum spp.*)には萎縮病

と縞萎縮病との症狀を呈せしかば、この兩地の病毒土壤には三種の病毒を含むこと明かなり。(第XIV圖版 13. 14. 15. 16 參照)

今麥類萎縮病を G、小麥縞萎縮病を Y、大麥(稈)縞萎縮病を H とすれば、理論上麥類の病毒土壤には次に示す 7 型の存在を認むべき筈なり。



然るに著者等の取扱ひたる 30 ヶ所の病毒土壤にては、既に記した結果によれば、GH (麥類萎縮病+大麥縞萎縮病)を除きたる 6 型を檢出せりと云ふべく、齋しく麥類の病毒土壤と稱するも、複雑怪奇たるに一驚を喫せざるを得ず、更に各種萎縮病土壤の檢知植物(品種)に對する病毒性の差異を吟味すれば、小麥縞萎縮病、大麥縞萎縮病、麥類萎縮病何れも、各々病毒性を異にせる系統の存在を認むべく、病毒性の多種多様なるに茫然たらざるを得ざるなり。

2) 罹病昌田小麥又は新神力稈麥の病徵並に X 體の形狀

病毒土壤採集地名	罹病昌田小麥に於ける主要病狀	罹病昌田小麥の X 體の形狀
1) 岡山縣都窪郡菅生村	草丈稍々短く莖葉黃綠色、濃緑の斑入迷走す、分蘗少し。	核より小形のもの多數、地狀・圓形・橢圓形・不正形等、顆粒は微細、I 細胞に 1 個、稀に數個、典型的 yellow mosaic 型
2) 愛知縣立農事試驗場	草丈短く、莖葉黃綠色、濃緑色の斑入あり、分蘗少く rosette 狀ならず、2 株は矮性となれり。	小形にして、地狀・圓形・橢圓形等、顆粒は微細・矮性株の X 體は他と同一形 yellow mosaic 型。
3) 中國小麥試驗地	草丈短きも極端なる矮性ならず、莖葉黃綠、濃緑色の斑入迷走、分蘗少し。	圓形・橢圓形・地狀等、顆粒は微細、yellow mosaic 型。
4) 静岡縣濱名郡和知村	同上	同上
5) 九州小麥試驗地(採集地不明)	一般罹病株は稍々短く普通の縞萎縮病狀、極端なる矮性株あるも分蘗大ならず。	同上

6) 愛媛縣温泉郡拜志村(A)	稍々短く、莖葉黄緑色、濃緑色の斑入迷走す、分蘖大ならず。	同 上	同 上
7) 島根縣立農事試験場	同 上	同 上	同 上
8) 愛媛縣立農事試験場	同 上	同 上	同 上
9) 奈良縣宇陀郡三本松村	同 上	同 上	同 上
10) 群馬縣立農事試験場	同 上	同 上	同 上
11) 熊本縣立農事試験場	同 上	同 上	同 上
12) 岡山縣御津郡宇甘東村	同 上	同 上	同 上
13) 岡山縣上房郡中井村	莖葉濃緑色、rosette 状、心葉捻曲、葉片に太き黄線迷走す。	核もより大形、橢圓形・桿状・紐状等、顆粒は大なり、典型的 green mosaic 型。	同 上
14) 岡山縣後月郡青野村	同 上	同 上	同 上
15) 岡山縣和氣郡鶴山村	莖葉濃緑色、rosette 状。	同 上	同 上
病毒土壤採集地名	罹病新神力稗麥に於ける主要病状	罹病新神力稗麥の X 體の形状	
16) 岡山縣小田郡城見村	草丈稍々短く、葉に淡黄緑色の斑入を生ず、相當分蘖するも、rosette 状を呈せず。	核より小形のもの多し、塊状・瘤状・橢圓形等、顆粒は大ならず、1細胞に普通1個、稀に2-3個 yellow mosaic 型に似たり。	同 上
17) 廣島縣深安郡大津井村	同 上	同 上	同 上
18) 岡山縣小田郡金浦町	同 上	同 上	同 上
病毒土壤採集地名	罹病畠田小麦に於ける主要病状	罹病新神力稗麥に於ける主要病状	罹病畠田小麦及び新神力稗麥の X 體の形状
19) 山口縣立農事試験場	1) rosette 状、心葉捻曲 green mosaic 型 2) 草丈相當伸長、心葉捻曲せず、分蘖少く、yellow mosaic 型 3) 兩者併發、草丈は 1) よりも長く、(2) よりも低し、葉の斑入は (2) に似たるも濃緑色。	甚だしく矮生、心葉捻曲、莖葉濃緑、黄色の太き線迷走す。	1) 核より大形にして長く、大顆粒を含み green mosaic 型 2) 概ね核より小形小顆粒 yellow mosaic 型。 3) 上記二型混在す。 ※稗麥のものは純然たる green mosaic 型。
20) 茨城縣立農事試験場	同 上	同 上	同 上
21) 長崎縣立農事試験場	同 上	同 上	同 上
22) 岡山縣川上郡落合村	草丈矮性なるも rosette 状ならず、葉片黄緑、濃緑色の斑入迷走す、2月上旬に花青素を出し葉尖淡紅紫色となる分蘖少し。備考、ライ麥は rosette 状	不發病	1) 核より大形のもの、桿状、橢圓形、膨大形、顆粒は大 green mosaic 型。 2) 核より小形のものは塊状、圓形、橢圓形、顆粒は小、yellow mosaic 型。

23) 靜岡縣駿東郡長泉村	1) 矮生捻曲 rosette 状 green mosaic 型 2) 分蘖少く黄緑色 yellow mosaic 型 3) 併發、1株中に稍々長き莖と種端なる矮生植物を生ず。※新中長も全部罹病するも yellow mosaic 型。	山口農試型	山口農試型
24) 廣島縣廣品郡常金丸村	同 上	同 上	同 上
25) 熊本縣菊池郡河原村	同 上	草丈矮小、濃緑にして黄色の長線斷續的に迷走 rosette 状をなす。	同 上
26) 岡山縣和氣郡三石町	同 上	同 上	同 上
27) 神奈川縣立農事試験場	同 上	同 上	同 上
28) 岡山縣小田郡城見村水田土壤	草丈相當伸長、莖葉黄緑色濃緑の斑入あり、分蘖少、純然たる yellow mosaic 型。	相當伸長、莖葉に淡黄緑色小斑を生じ、分蘖少し。	畠田にては、核より小形にて瘤状・圓形・橢圓形等、顆粒は微細 yellow 型。稗麥も yellow 型なるも、顆粒稍々大。
29) 愛媛縣温泉郡拜志村(B)	1) 矮小 rosette 状 green mosaic 型。 2) 相當伸長 yellow mosaic 型。	同 上	畠田に於ては、green mosaic 型、又は yellow mosaic 型、兩者の混在なし。稗麥も yellow mosaic 型なるも、顆粒小。
30) 岐阜縣立農事試験場	1) green mosaic 型。 2) yellow mosaic 型。 3) 兩型併發	green mosaic 型と草丈相當伸長せる yellow mosaic 型。	畠田に於ては、green, yellow 兩 mosaic 型、及び兩者混合、稗麥にも同様。

岡山縣都窪郡菅生村外 11ヶ所の小麦縞萎縮病單一病毒土壤にて發病せる畠田小麦の病状は、一般に何れも健全株に比すれば草丈短く莖葉は黄緑色にして濃緑の斑入を有し分蘖少く典型的の縞萎縮病状を呈し、X體は概して小さく圓形・塊状・橢圓形にして顆粒體は微細、之又縞萎縮病型を示せり。(第XIII圖版1.2参照)愛知縣農事試験場及び九州小麦試験地(採集地不明)土壤には極端なる矮性植物を生じたるも X體は全く縞萎縮病型を示せり。たゞ岡山縣川上郡落合村土壤のみは一般のものよりも黄變著しく、二月上旬の頃顯著なる花青素を生じ且つ X體は他のものよりも稍々長くして顆粒體の大なるものと、小型にして顆粒體の小形のものどありて、特異の病状を呈したるも分蘖は少く、恐らく縞萎縮病の一異型と認むべきものならん、然れどもライ麥は罹病し、且つ Rosette 状をなし、X體も萎縮病型をなすを以て本病土は小麦縞萎縮病・麥類萎縮病ウイルスの混淆土壤と認めらる。

岡山縣上房郡中井村外 2ヶ所の麥類萎縮病單一病毒土壤に發病せる畠田小麥は何れも莖葉濃綠 Rosette 狀心葉捻轉し、且つX體は大きく橢圓形乃至紐狀、顆粒體は大きく典型的の症狀を呈せり。(第VIII圖版B及び第XIII圖版3 參照)

岡山縣小田郡城見村外 2ヶ所の大(稈)麥縞萎縮病單一病毒土壤にて發病せる新神力稈麥の病狀は、何れも草丈稍々短く葉に淡黃綠色の小斑入を生じ、分蘗は少きも甚だしく不良ならず、X體は塊狀・瘤狀・橢圓形等にして顆粒體は大ならず、病徴並にX體の形狀は寧ろ小麥縞萎縮病に近く麥類萎縮病とは類縁關係遠きを示したり。(第IX圖版、第XIII圖版5 參照)

山口縣立農事試驗場他 6ヶ所の小麥縞萎縮病及び麥類萎縮病混淆病毒土壤に於ける畠田小麥には、Rosette 狀にして心葉捻轉せる萎縮病型と草丈の伸長稍々不良、分蘗少き縞萎縮病型及び草丈は中間程度捻轉せざるも葉色濃綠にして兩者を併發せる型の三通りを生せり、而して之等の罹病植物に於けるX體は夫々萎縮病型、縞萎縮病型及び兩者を混生せり。新神力稈麥にありては一般に萎縮病特有の症狀を顯はし、熊本縣菊池郡河原村土壤のみは捻轉を起さざりしも、兩者共にX體は全く萎縮病型にして縞萎縮病型のを認めざりき。(第VIII圖版C及び第XIII圖版6.7.8參照)

岡山縣小田郡城見村水田の大麥縞萎縮病及び小麥縞萎縮病混淆病毒土壤に於ける畠田小麥は病狀並にX體の形狀全く小麥縞萎縮病に屬し、新神力稈麥は典型的の大麥縞萎縮病を示したり。(第XIV圖版 11. 12 參照)

次に愛媛縣溫泉郡拜志村及び岐阜縣立農事試驗場に於ける麥類萎縮病・小麥縞萎縮病及び大麥縞萎縮病混淆病毒土壤にて發病せる畠田小麥は、麥類萎縮病、小麥縞萎縮病及びそれ等の併發症狀を呈し、X體も夫々萎縮病型・小麥縞萎縮病型及び兩者混在せり。新神力稈麥にありては、愛媛縣土壤には麥類萎縮病型の症狀を現はせしものなかりしも、岐阜縣立農事試驗場土壤には麥類萎縮病、大麥縞萎縮病及び其の併發株を出現せり、而して病狀

及びX體は明かに麥類萎縮病型と大麥縞萎縮病型とに區別することを得たり。(第XIV圖版 13. 14. 15. 16 參照)

以上述べたることによりて明白なるが如く、本邦に於ける土壤傳染性麥類萎縮病類には寄主範圍の異なる三種あり、内麥類萎縮病(G)は小麥(*Triticum spp.*)及び大(稈)麥(*Hordeum spp.*)に病毒性を有し、小麥縞萎縮病(Y)と大(稈)麥縞萎縮病(H)とは各々獨特の病毒性を有するが故に、小麥にはG、Y及びGY三様の萎縮病、大(稈)麥にもH、G、HG三様の出現を見る筈なり。

之を要するに麥類の萎縮症狀を發生する土壤に、小麥及び大(稈)麥の適當なる數品種を檢知植物として栽培し、各品種の發病の有無・病徴及び病植物の表皮細胞内に於けるX體の形狀につきて觀察せば、該土壤中に存在するバイラスの種類を正確に慥め得るは疑ふ餘地なく、吾人の今日の知識程度にては麥類を侵すバイラスの分類又は同定には檢知植物法に依存するより他に良法なし。

三) 麥類萎縮病(G)・小麥縞萎縮病(Y)及び大(稈)麥縞萎縮病(H)

並に併發(GY)植物に於けるX體の油樣體反應の差異

著者等は曩に小麥縞萎縮病のX體は油樣體(Lipoid)より成り、Victoria red, Alkanin によりて染色せらるゝことを慥めたり。又本報告(VI, 一7參照)に掲げたるが如く麥類萎縮病のX體は Victoria red によりて青色を呈し、小麥縞萎縮病のそれは淡青色に染色せらる。然れども大(稈)麥縞萎縮病のX體の反應は未だ明かならず、又之等の併發植物に於けるX體につきても同様なり、それ故に之等X體の染色反應を檢せり、その結果は次表の如し。

萎縮病の種類	Victoria red		Alkanin	
	X-body	核	X-body	核
小麥縞萎縮病(Y)	淡青	無染	淡紅	無染
麥類萎縮病(G)	青	同	紫赤	同
大(稈)麥縞萎縮病(H)	無染	同	紅	同
小麥縞萎縮病・麥類萎縮病併發(GY)	青又は淡青	同	淡紅又は紫赤	同

即ち大麥縞萎縮病の X 體は、他の種類の X 體ごその成分を異にするものゝ如く、Victoria red にて染色されず又 Alkanin の染色反應も異なる、それ故にこのことも麥類萎縮病類の分類又は同定の一助に供し得るなり。

次に二種類の萎縮病ウイルスが同一個體を侵したる場合は、其の肉眼的病状は寧ろ中間型を呈す、即ち小麥縞萎縮病 (Y) と麥類萎縮病 (G) との併發植物は草丈極端に矮性ならず、葉色は濃厚なるを普通とす。従つて斯る併發植物に形成せらるゝ X 體も、小麥縞萎縮病と麥類萎縮病との中間型を呈するにあらずやと思惟せらるゝも、事實は決して然らずして上表にて明かなるが如く、小麥縞萎縮病と麥類萎縮病 (GY) との併發植物の表皮細胞内には、夫々個有の X 體の混在を認むるなり、而して一個の細胞内に兩者を混すること少からず、勿論單なる顯微鏡検査のみにて之を識別し得れども Victoria red 又は Alkanin 染色を試みれば一層確實なり。(第 VIII 圖版 C. D, 第 XIII 圖版 6. 7. 8 及び第 XIV 圖版 9. 10. 13. 14. 15. 16 参照)

四) 本邦に於ける麥類ウイルス病の分類

H. H. McKinney 氏 (37) の記載せる七種の小麥及び禾穀類のウイルス病には、土壤の酸性に基く障害又は俗に云ふ Flecken 等をも含むものゝ如きも、屢々述べたる通り本邦に於ける小麥縞萎縮病及び麥類萎縮病を包含しをること確實なり、されど大 (稈) 麥の縞萎縮病は記載なし。又本邦に於ては未だ確固たる分類學的研究なきを以て下記の如く分類記載せんごす。

1. 小麥縞萎縮病ウイルス (小麥縞萎縮病)

異名 黄色モザイク病ウイルス・イエローモザイク病ウイルス

Yellow mosaic of wheat virus.

罹病植物は普通 2—3 月頃稀に 12—1 月頃、恰も肥料不足又は寒害に罹りたるが如く莖葉黄緑となり、葉身には淡綠色の短き條斑不規則に縦走し、時には花青素を生じ莖葉紫紅乃至紫色を呈することあり。分蘖不良 Rosette 状を呈することなく又葉に捻轉を生ずること殆んどなく相當伸長し、極端なる

萎縮状とならず。3—4 月頃に至れば、葉に濃淡交互のモザイク状を現はすも、草丈は相當に達す。穂は短小、子實の充實は不充分なり。(第 I 圖版参照)

X 體は通常圓形乃至橢圓形時に塊状を呈し核よりも小形又は稍大にして、内容は均質又は小顆粒質、周縁は平滑ならざる場合多し、Victoria red にて淡青に染色せらる。(第 XIII 圖版 1. 2 参照)

小麥のみを侵し、寄主範圍甚だ狭く大 (稈) 麥・燕麥・ライムギには病原性なし。(第 X 圖版 A. B 参照)

土壤傳染にして種子又は空氣傳染を行ふことなく、又汁液接種は不成功、媒介者の存在は判明せず。

檢知植物法によれば、本ウイルスには病毒性を異にする三系の特異性型存在す。

下記土壤中のウイルスは何れも本種類なり。

岡山縣都窪郡菅生村
岡山縣御津郡宇甘東村
愛知縣立農事試驗場
熊本縣立農事試驗場
静岡縣濱名郡和知村
九州小麥試驗地 (採集地不名)
愛媛縣立農事試驗場
愛媛縣温泉郡拜志村 (A)
鳥根縣立農事試驗場
奈良縣宇陀郡三本松村
群馬縣立農事試驗場
中國小麥試驗地

H. H. McKinney 氏の Yellow mosaic; wheat virus 3 と同種なり。

2. 麥類萎縮病ウイルス (麥類萎縮病)

異名 綠色モザイク病ウイルス・グリーンモザイク病ウイルス

Green mosaic of cereals virus.

罹病植物は普通 1—2 月頃より分蘖旺盛となるも伸長不良に陥り漸次矮性

となる、従つて所謂 Rosette 状を呈し萎縮症状顯著なり、莖葉は濃緑に見え淡黄色の短條線不規則に縦走す、縞萎縮病の條線に比すれば太く且つその數少し。病葉は艶々しき光澤を有す、心葉及び内部の葉は捻轉又は縮皺を生ずること多し。一般に草丈著しく矮小にして極端なるものは出穂しても高さ 20cm 内外に過ぎず、又 2—3 月頃枯死腐敗すること珍しからず。穂も短小にして稔實不良なり。(第Ⅱ圖版及び第Ⅷ圖版 B 参照)

X 體は一般に核よりも大形のもの多く、長橢圓形・桿狀・紐狀等を呈し、時に 100 μ を算するものあり。内容は大形の顆粒状にして周縁は平滑なるを常とす、Victoria red によりて青色に染色せらる。(第ⅩⅢ圖版 3.4 参照)

小麦・大(稈)麥・ライ麥等を侵し寄主範圍廣し。(第Ⅹ圖版 C.D 参照)

土壤傳染にして種子又は空氣傳染を行はず、又汁液接種は不成功、媒介者の存否は不明なり。

檢知植物法によれば、本ウイルスには病毒性を異にする數系の特異性型あり。

下記土壤中のウイルスは何れも本種類なり。

岡山縣上房郡中井村
同 後月郡青野村
同 和氣郡鶴山村

H. H. McKinney 氏の Green mosaic or mosaic-rosette; wheat virus 1 と同種なり。

3. 大麥縞萎縮病ウイルス (新稱)

Yellow mosaic of barley virus.

罹病植物は 2—3 月頃に至り莖葉黄色を呈し、葉面には黄綠色の細き斑入を生じて所謂モザイク状となる、この斑入は麥類萎縮病に比し小形にして不明瞭なり。分蘖は旺盛ならず Rosette 状を呈することなく又著しき矮性とならず。春期に於ける草丈は健全植物よりも幾分か短小なるに過ぎる、但し大麥ゴールデンメロンに於ては草丈矮小黄變大なり、小麦縞萎縮病に近く

麥類萎縮病とは大に異なる。穂は稍々小形稔實良しからず。

X 體は多くの場合核よりも小さく圓形・橢圓形・塊状等にして、内容は均質乃至小顆粒状、周縁は凹凸あり、小麦縞萎縮病のそれに類似し、麥類萎縮病とは大に異なる、然雖 Victoria red にて染色されず。(第Ⅹ圖版参照)

大(稈)麥 (*Hordeum spp.*) のみを侵しその寄主範圍は極めて狭く、小麦 (*Triticum spp.*)、ライ麥 (*Secale cereale L.*) には病毒性なし、檢知植物法によれば、本ウイルスにも病毒性を異にする數系の特異性型存在するが如し。

下記土壤中のウイルスは本種類なり。

岡山縣小田郡城見村
同 金浦町
廣島縣深安郡大津井村

以上三種類のウイルスは、同一土壤に混在すること少からず、しかも同一個體を同時に侵すものなれば、小麦には小麦縞萎縮病と麥類萎縮病との併發を認むべく、大(稈)麥には大麥縞萎縮病と麥類萎縮病との併發あり、可なり複雑なりと云ふべし。



挿圖 6. 麥類萎縮病が小麦畑に發生せし狀況

Ⅶ 本病の發生に及ぼす氣象の影響

作物病害の發生程度は、年に依り大なる消長あり、この現象は種々なる環境要素に支配せらるゝも、就中其の年の氣象要素が主要因子となることは、幾多の調査事例ありて明白なる事實なり。McKinney 氏(31)は北米合衆國に於て、小麦の Rosette disease (麥類萎縮病)と氣象との關係に就きて論じ、該病の被害激甚なりし 1918—19年及び 1920—21年の秋期10月より翌春 3月迄の氣温は、平年に比し著く温暖なりし事實を指摘せり。然れども小麦萎縮病に關してはかゝる調査事例あるを聞かず。依りて著者等(27)(28)は先に本問題につき記述せしが、更に之を補遺追記せんに次の如し。

一) 年に因る本病發生の差異

本病發生の有力なる人為的誘因として挙げ得るは、播種期と堆肥施用の有無なり。故に毎年同一圃場に於て、前記二事項を齊一にし、且つ耕種法を同一にして試験せば、理論的には累年略々同様の發病狀況を見るべき筈なり。然るに著者等の試験に於て同一圃場に毎年播種期を 11月 15日とし、且つ施肥其他の耕種法を同一にして試験せる場合にも、年により發病に大差を示せり、今その顯著なる年につき表示せば次の如し。

第 21 表 年による小麦品種の發病の差異

品 種 名	發 病 歩 合		品 種 名	發 病 歩 合	
	昭和10年	昭和11年		昭和10年	昭和11年
1)赤程茨城一號	45.0	10.9	11)早 坊 主	96.3	62.0
2)富岡茨城一號	26.0	3.5	12)大分小麦一號	76.7	31.0
3)細 程	21.3	2.0	13)貞 坊 主	19.0	4.0
4)白 坊 主	11.0	2.0	14)筑 前 二 號	10.5	0
5)昭 和	13.5	5.0	15)滋賀早生小麦八號	80.3	32.5
6)奈良三尺三號	10.0	8.5	16)伊賀筑後二號	84.3	38.5
7)島 田	78.5	56.0	17)櫻内伊賀筑後	90.8	12.0
8)小麦農林五號	84.5	51.0	18)改良伊賀筑後	50.3	34.5
9)白 プ ン プ	26.5	8.0	19)伊賀筑後三號	34.3	36.5
10)一號熊本小麦	92.0	64.5			

即ち供試 19 品種共に昭和 10 年度は 11 年度に比し發病率遙かに高し、この現象は僅に試験地のみならず、縣下各處の發病地に於ても同様の傾向を認めたり。斯くの如く同一地に於てしかも同様の耕種法を採りても、年によりて發病に大差を生ずることは其の由て來る原因を氣象狀態の差異に歸せざるを得ず。而して本病の感染は幼植物の時代に行はるゝものなれば播種期より病徴發現期たる翌春 3月頃迄の氣象につきて調査吟味を行へり。

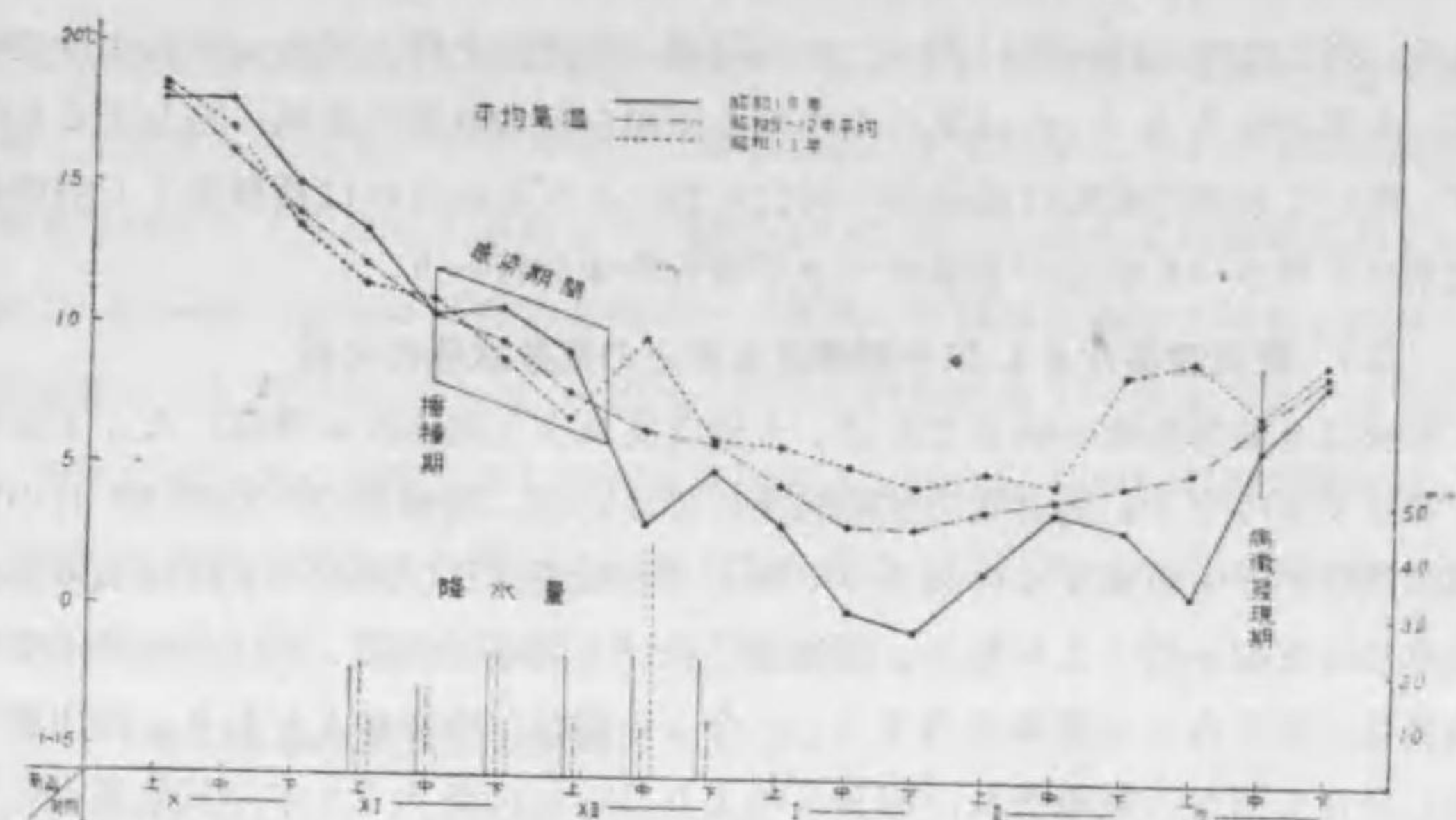
二) 發病激甚なりし年と輕微なる年との氣象狀態の比較

本病は土壤傳染性の病害なれば、土壤温度及び土壤湿度が發病に大なる影響を及ぼすものなり、著者等の實驗結果にては、特に播種後 30 乃至 40 日の土壤湿度を最も重視するの要あり。而して土壤温度及び湿度は、直接氣温及び降水量の支配を受くるが故に、播種後に於ける是等二要素こそは氣象要素中本病發生と最も大なる關係を有すべし。今この問題を吟味せんがため、岡山測候所に於ける兩年の氣象表及び昭和 5 年より 12 年に至る 7 ヶ年の氣象要素の平均數字を掲示せば次の如し。

月 次	自昭和10年10月(氣温及び降 至同 11年 3月)水量				自昭和11年10月(氣温及び降 至昭和12年 3月)水量				自昭和 5年(7 箇年氣温及び 至昭和12年)降水量平均				
	氣		温		氣		温		氣		温		降水量
	平均	最高最低	最高最低	降水量	平均	最高最低	最高最低	降水量	平均	最高最低	最高最低		
10 月上旬	18.0	26.9	9.4	4.7	18.1	25.0	10.1	63.6	18.1	26.3	9.9	28.6	
中旬	17.9	26.5	9.0	10.0	17.0	25.2	8.0	7.5	16.5	25.1	7.3	29.2	
下旬	15.2	24.4	6.0	54.9	13.4	22.8	3.5	10.9	14.0	22.9	4.0	24.5	
11 月上旬	12.9	20.6	3.6	19.4	11.4	18.2	1.8	11.1	12.2	20.7	2.0	21.7	
中旬	10.5	18.9	1.6	15.5	10.7	20.6	1.1	2.1	10.5	19.8	5.0	16.4	
下旬	10.6	18.7	1.9	22.7	8.9	19.8	0.2	11.6	9.4	18.6	1.6	23.8	
12 月上旬	9.0	18.7	1.4	23.4	6.6	17.9	-)0.8	1.1	7.6	16.1	-)0.8	9.9	
中旬	3.1	9.7	-)3.5	22.8	10.0	20.8	-)0.7	43.3	6.1	1.5	-)1.9	14.4	
下旬	4.7	13.8	-)3.8	22.7	5.7	12.5	-)1.8	0	5.6	13.6	-)2.6	17.9	
1 月上旬	2.7	9.7	-)4.1	0	5.5	14.2	-)0.9	10.3	4.3	12.9	-)3.8	9.1	
中旬	0.3	8.3	-)6.3	0.1	4.5	11.7	-)2	25.6	2.9	11.4	-)5.1	8.3	
下旬	0.9	10.1	-)4.5	9.0	3.9	10.4	-)2.0	15.0	2.8	11.1	-)4.8	7.9	
2 月上旬	1.3	8.6	-)5.8	12.3	5.6	16.3	-)1.7	45.6	3.7	12.2	-)4.1	24.4	
中旬	3.7	12.5	-)4.5	0.6	5	15.1	-)3.3	28.8	4.0	12.4	-)4.0	13.1	
下旬	2.5	9.6	-)3.0	27.2	7.9	15.7	1.8	18.8	4.3	12.1	-)3.1	18.8	
3 月上旬	1.0	8.4	-)5.4	1.4	8.7	16.6	-)0.6	23.8	5.0	14.5	-)3.5	14.2	
中旬	5.9	16.9	-)4.0	27.3	6.3	16.3	-)2.0	35.8	6.8	17.7	-)3.4	12.5	
下旬	7.5	17.5	-)3.1	8.1	8.1	1.5	-)0.9	21.0	7.9	18.3	-)1.9	25.1	

以上の各表中検討の対象たる気温及び降水量をグラフとせば下圖の如し。

挿圖 7. 發病大なる年と少なる年の気温降水量の比較



1. 秋期の氣象と發病との關係

上表及び上圖より按ずるに、發病大なりし昭和10年は播種後より1月下旬迄の平均気温が10.6°C、11月上旬は9°Cにして、平年より著しく暖く、尙昭和11年のそれに比すれば、1.7°C乃至2.4°C高し。R. W. Webb氏(74)及び著者等(19)の實驗結果にては、本病の發生最適土壤温度は10乃至15°Cなれば、上記気温を示せる昭和10年度は本病の感染に適せしと認めらる。然るに昭和11年は11月下旬が8.9°C、12月上旬は6.6°Cにして平年より寒く、本病の感染に著しく不適なりしものと思惟せざるべからず。次に土壤湿度と密接なる關係ある降水量に就き考察せんに、發病大なりし昭和10年度の降水量は、11月上旬19.4mm、同中旬15.5mm、同下旬27.7mm、12月上旬は23.4mmにして平年と大差なかりしに反し、發病少なりし11年度は11月上旬が11.6mm、同中旬2.1mm、同下旬11.6mmにして12月上旬にありては僅かに1.1mmに過ぎず。Webb氏(74)の報告によれば、土壤湿度31.2%（供試土壤の最大容水量60%）の時最も發病大なるを報じ、著者等の實驗結果も過乾なる土壤は發病少

かりき、故に過度の乾燥土壤も亦發病に適せず、これ昭和11年度播の小麦に發病少かりし一因とみなさるべからず。加之この土壤湿度の問題は、播種されたる小麦の發芽、發根に影響し、播種後降雨少く、土壤乾燥せる年は發芽、發根遅れ、爲に気温漸く冷涼に赴きたる頃に播種せる所謂晩播と同一結果に陥り、更に發病減少せしものと認めらる。

2. 冬期の氣象と發病との關係

次に12月中旬より翌春3月迄の氣象を比較するに、平均気温は發病大なりし10年度著しく低く、11年度は暖冬なりき。この事實は必然的に小麦の生育に影響を來せり、今この兩年度に於ける小麦畠田種に就き施行せる立春の生育調査の結果を述べれば、昭和10年度の草丈9.6cm、莖數37.7本なるに反し、同11年度は草丈10.96cm、莖數51.5本（何れも1尺間の調査）にして暖冬なりし昭和11年の小麦は、外觀的には生育極めて旺盛なりき。即ち本病の發生大なる年は冬期の気温寒冷にして小麦の生育遅々たる場合なるが如し。

3) 冬期気温の寒暖が本病發生に及ぼす影響

冬期間の寒暖が本病の發生に及ぼす影響に就き知らんとし、昭和9年に次の實驗を行へり。

試驗方法

供試病毒土壤をよく粉碎攪拌して同一の土性となし、之を一定量宛ポットに填充し、11月13日に畠田種を播種して次の各状態に保持し置き、毎日午前10時に気温を測定し4月3日に至りて發病調査を行へり。

- (1) 播種後硝子室に放置
- (2) 播種後40日間硝子室に放置
- (3) 播種後40日間は野外後硝子室に放置
- (4) 標準(播種後屋外に放置)

成績

第 22 表 播種後の処理と発病との関係

試 験 区 別	調査株数	発病歩合
1) 播種後硝子室に放置	10	0
2) 播種後40日間硝子室に放置	10	20.0
3) 播種後40日間は野外後硝子室に放置	10	0
4) 標準區(播種後屋外に放置)	10	40.0

硝子室のみに放置せしものは、室温 3乃至 26°C を示して気温高く、供試小麦の生育旺盛にして、何等病徴を現さず、又罹病小麦に必ず認めらるゝ細胞内の X 體も存在せざりき。然るに屋外に放置し、冬期の寒気に曝露せしものは 40% の発病歩合を示せり。(第 VII 圖版 A.B 参照) 又昭和 8 年秋期本病のポット試験を行ふに當り、病土の散逸を恐れて之等のポット栽培の小麦を硝子室内に入れ置きしに、室内気温の高きに失せる爲にや全く發病せざりき。然れども是等の關係は、單に気温のみの問題に非ずして硝子室は紫外線を遮断するが故に病徴を現さざりしならずやこの疑念を生せり。故に紫外線透射硝子室を設置して同様の試験を行へり。

成 績

第 23 表 紫外線透射の有無と発病との関係

試 験 区 別	調査株数	発病歩合	X 體の有無
1) 紫外線透射硝子室内放置	20	0	-
2) 普通硝子室内放置	20	0	-
3) 標準 (屋外放置)	20	60.0	+

上表にて判然する如く、紫外線の關係に非ずして全く温度の問題にて、是等硝子室にては高温のため遂に病徴を現すに至らざりしものと認めらる。本病が冬期嚴寒に遭遇する秋蒔小麦にのみ發生し、春蒔小麦には決して發病せざる事實も又此の邊の消息を物語るものと云ふべし。即ち冬期間の低温は本病發生の

重要な誘因と認めて大過なきが如し。

四) 考 察

以上縷述せし如く、小麦萎縮病の發生に顯著なる相反現象を示せし昭和 10 年及び 11 年度の氣象状況を検討せし結論を求むれば、小麦の播種後約 30 日間の平均気温が 10°C 乃至 11°C 内外にして暖く、且つ適度の降雨ありて土壤過乾に失せず、冬期は寒氣嚴しく小麦の生育遅々たるが如き年に發生大なりと言ふを得べし、之に反し播種期の気温低く、降雨比較的少く、且つ暖冬の年に發生少なりと認めらる。

Ⅱ 土壤中に於ける病原體の壽命

小麦萎縮病ウイルスは、土壤中にて幾年にして病毒性を消失するかを闡明ならしむことは、本病の防除上頗る重要な研究事項と言ふべく、之に關し次の試験を行へり。

一) 病毒土壤を屋外及び屋内に貯藏せし場合

實驗方法

本病々毒土壤をよく粉碎攪拌して大形ポットに填充し屋外に放置して風雨に曝し、全く自然状態に委せたるもの及び屋内に貯藏せるものを設け、年々この病毒土より一定量を採り小形ポットに充填して畠田小麦を播種し、發病状況を調査せり。

成 績

第 23 表 病毒土壤の屋内、屋外に於ける貯藏年數と發病との關係

試 験 区 別	屋 外 貯 藏			屋 内 貯 藏		
	調査株数	發病株数	發病歩合	調査株数	發病株数	發病歩合
1) 1 年間貯藏せる土壤	60	11	18.3	60	9	15.0
2) 2 年間 同	60	4	6.7	60	3	5.0
3) 3 年間 同	58	1	1.8	60	2	3.3
4) 4 年間 同	60	1	1.7	59	0	0
5) 5 年間 同	59	0	0	60	0	0
6) 連年小麦を栽培せる土壤(標準)	60	48	80.0	58	46	79.3

上表を通覧するに自然状態にて屋外に貯蔵せし病毒土壤は5年目に、又乾燥状態にて屋内に貯蔵せるものは4年目に夫々全く発病は見ず、即ち後者の場合は一年早く本病原ウイルスは死滅せりと考ふるを得べし。

二) 輪作による病毒土壤の病毒性遞減

前記基礎的實驗結果により小麦萎縮病病毒土を4ヶ年屋外に放置休閑せば、殆ど発病せざる事を明かにせり。仍て輪作との關係を明かにせん爲、次の試驗を行へり。

試驗方法

四分の一坪大のコンクリート框(深さ50cm)に、濕熱殺菌を施せる無病土壤を深さ20cmに埋め、其の上に粉碎混和せる病毒土壤を深さ20cmに詰め、下記設計により麥類・菜種・紫雲英を栽培して輪作を行ひ、然る後再び畠田小麦の栽培に復せしめ、之を一定距離に播種して2cmの覆土を行ひ、同一條件にて栽培せり、但し本試驗は夏作は休栽せり。

成績

第25表 輪作と發病との關係

試 驗 區 別	調査株數	發病株數	發病歩合
1) 1ヶ年大麥を栽培し 2年目に小麦作	55	17	30.9
2) 1ヶ年稈麥を栽培し、同	52	15	28.8
3) 1ヶ年菜種を栽培し、同	47	31	53.0
4) 1ヶ年紫雲英を栽培し、同	47	31	56.0
5) 1ヶ年稈麥、1ヶ年菜種を栽培、3年目に小麦作	55	2	3.6
6) 1ヶ年稈麥、1ヶ年菜種を栽培し、同	48	1	2.1
7) 1ヶ年菜種、1ヶ年紫雲英を栽培し、同	54	2	3.7
8) 小麦畠田(罹病性品種)連作(標準)	55	32	58.2
9) 小麦新中長(耐病性品種)連作	53	0	0
10) 小麦畠田、新中長、輪作	49	24	49.0
11) 小麦新中長(耐病性品種)3ヶ年連作、4年目畠田(罹病性品種)を栽培	48	7	14.6

即ち小麦の代りに大麥・稈麥・菜種・紫雲英を栽培して、一ヶ年間小麦を休栽するも畠田小麦の發病は大なる減少を示さず。然るに是等の作物を二ヶ年栽培し、三年目に小麦作に還元したる場合には、本病の發生著しく減少し、連作區の58%に比し僅に3%内外の發病歩合を示せるに過ぎず。尙耐病性品種「新中長」を同一病土に四ヶ年連作するも同品種は全く發病せず、又「新中長」を三ヶ年連作し、四年目に罹病性品種「畠田」を栽培せしに、14.6%の發病歩合を示し、これを罹病性品種畠田連作區に比すれば著しく發病少し。三宅氏(41)の所論と一致するも、前表の如く大麥・稈麥・紫雲英・菜種等他作物を連作せし場合に比し、病毒土壤の病毒性の減少度少なり。(第XV圖版及び第XVI圖版 E. F 參照)

三) 考 察

McKinney (31) は病毒土壤に夏作(前作)として馬鈴薯・菜種・耐病性春蒔小麦・玉蜀黍其他を栽植し、同年秋罹病性小麦を播種せるに、何れも90%以上の發病を見、何等防除的効果なかりしと述べたり。杉山・池田氏等(68)は夏作物の種類と萎縮病の被害程度との間には顯著なる傾向なきこと、及び小麦の連作は發病を助長するも、稈麥との隔年輪作を行へば著しく被害を輕減することを報告し、三宅氏(41)は罹病性品種を連作すれば土壤中の病原體を増加するも、反對に耐病性品種を連作せば病毒土壤中の病原體は減少し、假令其後は罹病性品種を栽培するも著しく被害輕減することを指摘せり。これを要するに小麦萎縮病及び萎縮病類發生土壤にありては、三年以上罹病性品種を休栽することにより實用的には被害を免れ得べし。

X 苗齡と罹病との關係並にウイルスの感染期間

小麦の苗齡と罹病との關係及び感染期間を知らんがため、施行せる試驗結果を記述せば次の如し。

一) ポツト試驗

1. 苗齡の異なる小麦を時期を異にし病毒土壤に移植

苗齡の長短と發病との關係を知らんとし、次の實驗を行へり。

實驗方法

長さ 70cm, 巾50cmの框に無病毒土壤を填充し、之に 11 月上旬畠田小麥の催芽種子を播種し、發芽せる幼苗を一定期間毎に抜き取り、土壤を洗滌したる後本病毒土壤を入れたる「ポット」に移植せり。

成績

第 26 表 苗齡の異なる小麥を病毒土に移植せる場合

第一實驗 (播種期 昭和 8 年 11 月 9 日)

試 驗 區 別	供試株數	發病株數	發病歩合
1) 10日H(11月17日)に病土に移植	6	6	100.0
2) 20日H(11月27日)〃	—	—	—
3) 30日H(12月 7日)〃	6	4	66.7
4) 40日H(12月17日)〃	6	0	0
5) 50日H(12月27日)〃	6	0	0
6) 60日H(1月 6日)〃	6	0	0
7) 70日H(1月16日)〃	6	0	0
8) 80日H(1月26日)〃	6	0	0
9) 90日H(2月 5日)〃	6	0	0
10) 100日H(2月15日)〃	6	0	0

第二實驗 (昭和 9 年 11 月 2 日播種)

試 驗 區 別	調査株數	發病株數	發病歩合
1) 2 日H(11月 4日)に病土に移植	6	6	100.0
2) 5 日H(11月 7日)〃	6	6	100.0
3) 10日H(11月12日)〃	6	4	66.7
4) 15日H(11月17日)〃	6	4	66.7
5) 20日H(11月22日)〃	6	6	100.0
6) 25日H(11月27日)〃	6	1	16.7
7) 30日H(12月16日)〃	6	1	16.7
8) 35日H(11月 7日)〃	6	1	16.7

9) 40日H(11月12日)〃	6	1	16.7
10) 50日H(11月22日)〃	6	0	0
11) 60日H(1月 1日)〃	6	0	0
12) 70日H(1月11日)〃	6	0	0

第三實驗 (昭和 11 年 10 月 3 日播種)

試 驗 區 別	調査株數	發病株數	發病歩合
1) 5 日H(11月 4日)に病土に移植	22	5	22.7
2) 15日H(11月14日)〃	20	11	55.0
3) 20日H(11月19日)〃	17	12	70.6
4) 30日H(11月29日)〃	20	13	65.0
5) 40日H(12月 9日)〃	20	6	30.0
6) 50日H(11月19日)〃	20	0	0

第四實驗 (昭和 13 年 10 月 21 日播種)

試 驗 區 別	調査株數	發病株數	發病歩合
1) 23日H(11月12日)に病土に移植	12	6	50.0
2) 30日H(11月19日)〃	14	5	35.7
3) 37日H(11月26日)〃	14	4	28.6
4) 44日H(11月30日)〃	14	3	21.4
5) 51日H(12月16日)〃	12	0	0

以上四回の實驗結果を通覽すれば、播種當日より 40 日乃至 50 日間無病毒土壤に經過せる小麥苗は、之を病毒土壤に移植するも發病せず。然れども是等發病を見ざりし試験區の移植月日は何れも氣温低下せる 12 月 10 日以後にしてこれ以前に移植せるものは發病するを知れり。

2. 苗齡の異なる小麥を同一時期に病毒土壤に移植

前記實驗に於て 50 日苗が發病せざりしは、小麥苗の生育進み病原體に對する抵抗性を増加せし爲なるか、將又病毒土壤への移植期(12月10日)が既に氣温低く、本病病原體の感染適温に達せざりし爲なるか、大いに疑義を生ず。故

にこれを知らん爲次の実験を行へり。

実験方法

前記同形の鉢に無病毒土を填充し、これに時期を異にして、小麦島田種を播種生育せしめ、同一時期(1月16日)に病毒土壌を填充せる亞鉛引鐵板製ポットに移植し、15°Cに調節せる土壌恒温槽に30日間保ち「ウイルス」の感染を圖り、根の病毒土壌を充分洗滌して後、屋外無病毒土壌に植出しせり。植出し當日に於ける供試小麦苗の生育状況次の如し。

試 験 區 別	草 丈	葉 數	分葉數	根 數
1) 10月21日 播 苗	31.3	10.8	2.0	18.6
2) " 26日 "	28.8	9.6	1.3	14.4
3) 11月1日 "	24.9	7.4	0.3	11.2
4) " 7日 "	24.2	7.7	1.4	10.9
5) " 11日 "	23.2	9.0	1.8	8.5
6) " 16日 "	19.7	7.6	1.2	8.3
7) " 21日 "	18.4	6.3	0.8	7.4
8) " 26日 "	14.2	5.7	0.6	7.5
9) 12月1日 "	15.2	4.9	0.3	6.6
10) " 6日 "	13.2	4.8	0	5.8
11) " 11日 "	11.6	3.9	0	7.0

かくて4月下旬發病を調査せるに成績次の如し。

成績

第27表 苗齡と發病との關係

試 験 區 別	調査株數	發病株數	發病歩合
1) 10月21日 播 (88日苗)	20	0	0
2) " 26日 播 (83日苗)	20	1	5.0
3) 11月1日 播 (77日苗)	20	1	5.0
4) " 7日 播 (71日苗)	20	2	10.0
5) " 11日 播 (67日苗)	20	3	15.0
6) " 16日 播 (62日苗)	20	5	25.0
7) " 21日 播 (57日苗)	20	6	30.0
8) " 26日 播 (52日苗)	20	8	40.0
9) 12月1日 播 (47日苗)	20	13	65.0
10) " 6日 播 (42日苗)	20	12	60.0
11) " 11日 播 (37日苗)	20	13	65.0

即ち52日苗にて尙40%の發病歩合を示せるを以て、前項試験の50日苗の發病せざりしは、全く移植期の温度低かりし爲と認めらる。而して試験範圍内にては最も幼苗たる37日苗に發病最大にして、順次苗齡の古くなるに従ひ、發病歩合減少の傾向を示せり。

3. 小麦苗の感染日數

病毒土壌に播種したる場合、幾日にて感染するものなるやを知らん爲、次の実験を行へり。

実験方法

前記同形の大型ポットに、よく攪拌混和し病毒性の均しき病毒土壌を填充し、これに島田小麦の催芽種子を11月上旬に播種したる後、一定毎に抜苗し、根部を水道の流出口に曝して悉く土粒を除去し、後0.1%昇汞水にて表面を消毒し更に充分水洗し、濕熱殺菌せる無病毒土壌に移植、その後の發病状況を觀察せり。

成績

第28表 小麦苗の感染日數

第一實驗 (昭和8年11月14日播種)

試 験 區 別	調査株數	發病株數	發病歩合
1) 10日(11月24日)に無病毒土壌に移植	6	0	0
2) 20日(12月4日)"	6	3	50.0
3) 30日(" 14日)"	6	4	66.7
4) 40日(" 24日)"	6	4	66.7
5) 50日(1月3日)"	6	5	83.3
6) 60日(" 13日)"	6	6	100.0
7) 70日(" 23日)"	6	6	100.0
8) 80日(2月2日)"	—	—	—
9) 90日(" 12日)"	6	5	83.3

第二實驗 (昭和9年11月2日播種)

試 驗 區 別	調査株数	發病株数	發病歩合
1) 2日(11月4日)に無病毒 土壤に移植	6	0	0
2) 5日(〃 7日)〃	6	0	0
3) 10日(〃 12日)〃	6	1	16.7
4) 15日(〃 17日)〃	6	5	83.3
5) 20日(〃 22日)〃	6	5	83.3
6) 25日(〃 27日)〃	6	6	100.0
7) 30日(12月2日)〃	6	5	83.3
8) 35日(〃 7日)〃	6	6	100.0
9) 40日(〃 12日)〃	6	5	83.3
10) 50日(〃 22日)〃	6	0	0
11) 60日(1月1日)〃	6	0	0
12) 70日(1月11日)〃	6	0	0

第三實驗 (昭和13年10月21日播種)

試 驗 區 別	調査株数	發病株数	發病歩合
1) 23日(11月2日)に無病毒 土壤に移植	14	7	50.0
2) 30日(〃 19日)〃	14	7	50.0
3) 37日(〃 26日)〃	13	7	53.8
4) 44日(12月3日)〃	14	9	63.4
5) 51日(〃 16日)〃	14	9	63.4

以上第一乃至第三實驗に於て、病毒土に播種せる場合は、播種後 10 日目に
て既に感染し、20 日後には 83 % の高率の發病を見たる年ありき。

4. 考 察

以上各種試験の結果無病毒土壤に 11 月上旬播種し、40 乃至 50 日間生育せ
しめたる所謂 40 日苗乃至 50 日苗を、12 月中下旬に本病病毒土壤に移植せば
殆ど發病せず。この現象は小麦の生育進み抵抗性増したること及び移植期の土
壤温度が本病の感染適温 以下なりし爲なるを知れり。次に苗齡と罹病との關

係は 37 日苗を最幼苗とし以後 5 日隔に 88 日苗迄に就き調査せる結果、37 日
苗の發病最大にして漸次老苗となる程發病減少し、52 日苗にては 40 %、77 日
苗にては 5.0 %、88 日苗にては全く發病せざりき。尙本病原「バイラス」は播
種後 10 日目にして既に感染し 20 日目に至らば 50 乃至 80 の發病を見る
ものなり。Webb 氏(74)は苗齡と發病との關係を研究し、Mottling (小麦縮萎
縮病)にては 3 週間苗に最も發病し易く、4, 5, 2, 1 週間苗と順序に發病し難
き事を證明し、Rosette (萎縮病)にありては 4 週間苗に最も發病し易き事を
指摘せり。

二) 圃場に於ける移植試験

前記基礎的實驗の結果、本病は小麦を無病毒土壤に生育せしめ、12 月 10 日
以後に病毒土壤に移植せば、發病せざることを確めたれば、之を圃場試験に移
行して調査せり。

試験方法

11 月上旬に小麦縮萎縮病無病毒土壤に苗床を設けて畝田小麦を播き、播種後
40 日を経過せる子苗を本病發生圃に移植せり。苗床は播種板を用ひて種子間を
3×3cm に播種し、本圃は 6×6cm の千鳥形に移植せり。而して翌年 4 月上旬
に至り、供試株數 8000 株につき發病調査を行ひたり。

成績

第 29 表 移植と發病との關係

試 驗 區 別	第一試驗 (昭和8年11月15日苗 床に播種)		第二試驗 (昭和9年11月5日苗 床に播種)		第一、二試驗 成績平均 發病歩合
	被害程度	發病歩合	被害程度	發病歩合	
1) 11月15日に健土に播種40日 後病圃に移植	±	0.2	+	6.8	3.5
2) 標準(11月15日)同一病圃に 播種	++++	40.0	++++	51.5	45.8

即ち 11 月 15 日に無病毒土に播種し、40 日を経たる 12 月 25 日に病毒土に
移植せる場合は、最初より病毒土に播種せしものに比し發病極めて少かりき。

然れども、移植法は實際問題としては勞力及び熟期遅延等の點に於て、應用の價値少かるべく、たゞ育種試驗等にては之を採用するを可とせん。

XI 土壤温度と發病との關係

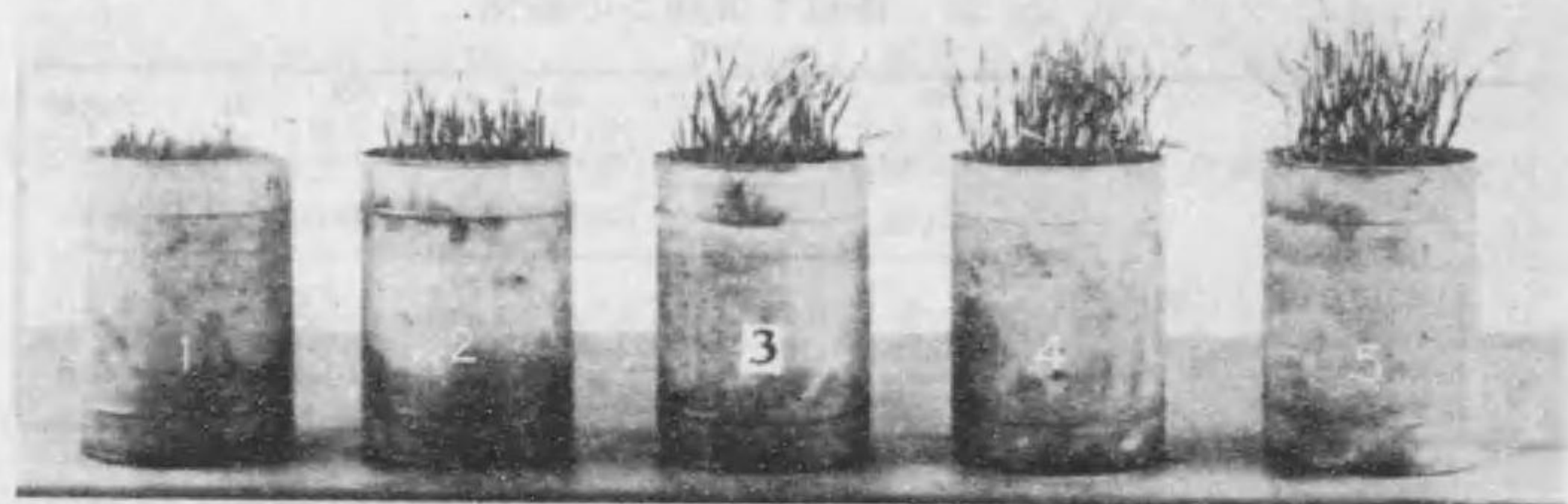
小麦萎縮病の發生と土壤温度との關係につき試験せし成績下の如し。

一) 土壤恒温槽による實驗

本病は H. H. McKinney(31), R. W. Webb(74) 及び著者等 (18)(50)の研究によれば、被害麥稈、種子等にて傳染せず、又地上部を侵す昆蟲類も傳染の媒介をなさず、専ら土壤傳染により小麦の根より感染發病するものなり。従つて土壤温度の高低は、本病の發生に密接なる關係を有するものなるは想像に難からず。R. W. Webb 氏(74) は小麦の Mottling 及び Rosette disease と土壤温度との關係に就き試験し兩病とも 10°C 乃至 16°C の時發病最大なるを報せり。著者等も小麦萎縮病に關して次の實驗を行へり。

實驗方法

10°C, 15°C, 20°C, 25°C に調節せる土壤恒温槽を使用して實驗し、之に本病毒土壤の一定量を填充せる亞鉛引鐵板製ポットを裝置せり。各區とも略々所定土



挿圖 8. 土壤恒温槽にて生育せし供試小麦の移植直前の狀況
1) 10°C, 2) 15°C, 3) 20°C, 4) 25°C, 5) 30°C

壤温度を保持せしが 10°C 區は時に 12—3°C 達せることありき。供試病毒土壤は、豫めよく土地を粉碎攪拌し、土性を均一にせるは勿論なり。尚土壤温度も實驗中は各ポット共略々同一に保持すべく努めたり。供試品種は畠田にして一ポットに 50 粒宛 2cm の深さに催芽種子を播種せり。播種後 20 日間恒温槽に保ち、屋外に植出しせり、植出しに際しては、根部の土壤をよく水洗して 0.1% 昇汞水に 5 分間浸漬後水洗し、植出後の條件を同一にせり。土壤恒温槽に單に播種後 20 日間裝置せしは、實驗の結果催芽種子を播種せる際は右期間内にて充分感染するを以てなり。植出し後は活着を容易ならしむる爲、2 週間内外周圍を藁圍となし、硝子障子を以て保温し、灌水を充分にせしが其の後は是等の保護裝置を撤去し、冬期嚴寒に曝露せしめたり。實驗は昭和 9 年 12 月上旬より 10 年 1 月下旬に亘りて行へり。斯くて、4 月 30 日に發病調査を行ひ次の成績を得たり。

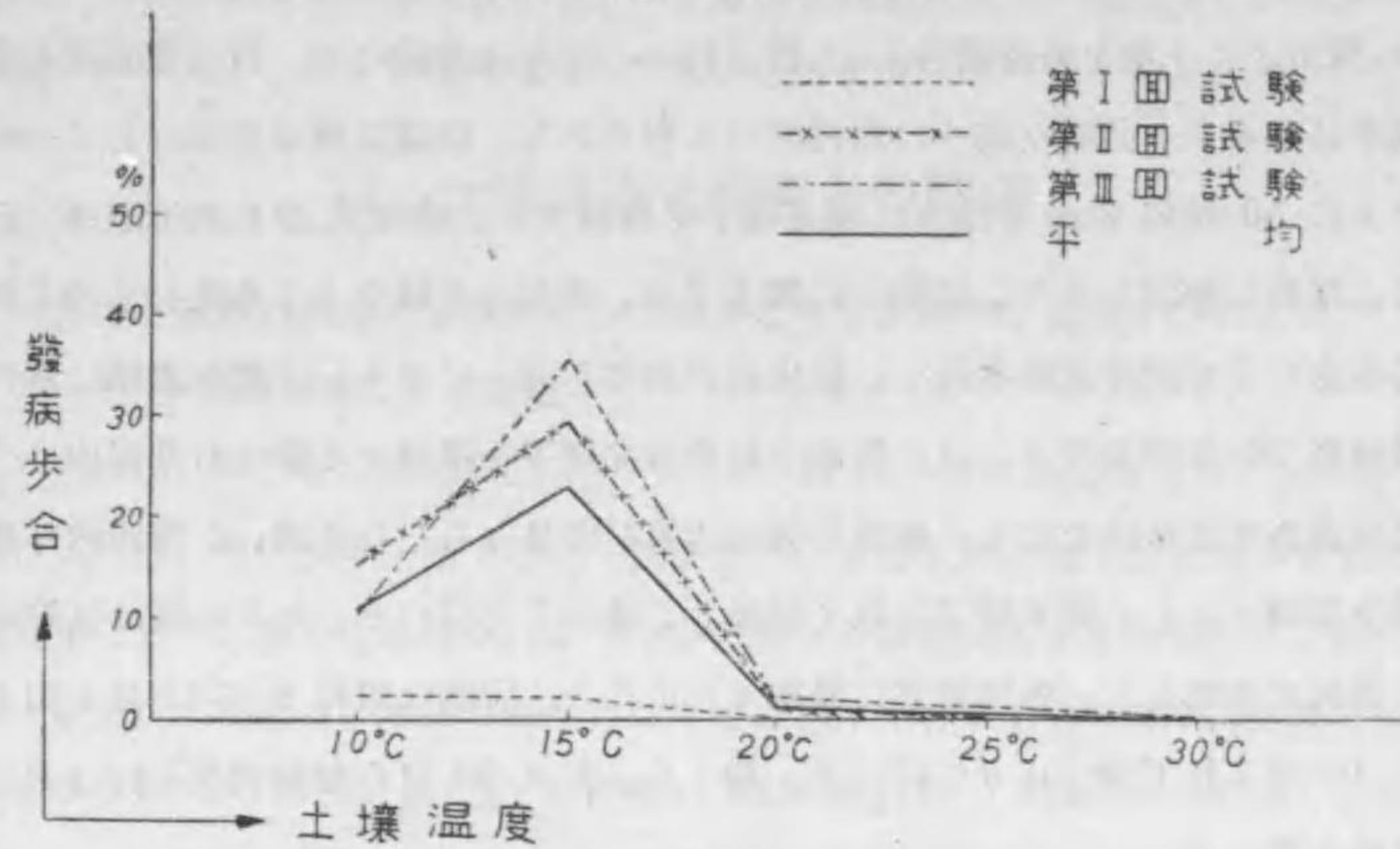
成績

第 30 表 土壤温度と發病との關係

試験區別	第一試験		第二試験		第三試験		平均發病歩合
	調査株數	發病歩合	調査株數	發病歩合	調査株數	發病歩合	
10°C	81	2.4	95	15.0	91	10.7	9.4
15	89	2.2	91	29.9	92	35.8	22.6
20	90	0	89	1.1	90	2.1	1.1
25	91	0	93	0	79	1.5	0.5
30	90	0	91	0	87	0	0

上記三試験の成績を通覽するに、本病發生最大なりし土壤温度は 15°C にして、10°C 之に次ぎ、20°C にては發病極めて輕微にして、25°C に至りては第三回試験のみ僅かに發病し、30°C にては全く發病せず斯る高温度の場合には感染せざることを示せり。

挿圖 9 土壤温度と發病との關係



二) 播種期による土壤温度の高低と發病との關係

以上の實驗結果、本病の發生する最適土壤温度は15°C内外なれば、本病の發生地帯に對する防除策の一法としては、この適温を回避して播種するを宜しとす。

土壤の表面温度の高低は熱線の吸收及び放散の如何に因るものにして、氣温の變化によりて左右さる。然れども地表下深くなるに従ひ、其の變化極めて緩漫にして、比熱及び熱傳導度の爲影響頗る小なり。従つて地表に近き土層の温度は氣温と略々平行して變化するものなり、今中央氣象臺の露地地中温度の一箇年の變化を示せば次の如し(46)。

月次	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
深さ												
0.0	2.57	4.19	8.20	14.85	19.90	23.60	27.32	28.84	24.33	17.39	10.82	4.54
0.3	4.59	5.12	8.07	12.99	17.48	21.21	24.39	26.49	24.04	18.53	12.89	7.34
0.6	7.43	6.71	8.49	12.22	16.09	19.43	22.46	24.79	23.96	19.77	15.21	10.32
1.2	10.39	8.83	8.98	10.87	13.90	16.83	19.55	21.93	22.54	20.50	17.31	13.52
3.0	16.31	15.03	13.87	13.13	13.08	13.65	14.67	15.81	16.98	17.98	18.09	17.40
5.0	16.12	16.10	15.94	15.65	15.32	15.04	14.89	14.89	15.06	15.37	15.72	16.06

されば小麥根の初期發育環内たる地表下5乃至20cmの土壤温度は、氣温と平行して變化するものと認めて可なり。

本病々原「バイラス」の土壤中に分布する深さは著者等(18)の實驗結果にては、地表下3乃至15cmの範圍に最も濃厚に存在するものなり。従つて前記實驗の結果播種期の早晚による氣温の高低は、本病發生に至大の關係を有せざるべからず、此の點に關して次の實驗を行へり。

試驗方法

2尺平方のコンクリート製框に、豫めよく粉碎攪拌し土性を均一にせる病毒土壤の一定量を填充し、之に對して一定期毎に小麥品種島田及び江島神力の催芽種子を、一框に20粒宛深さ2cmの處に規則正しく播種せり。

播種後必ず充分灌水して生育を齊一に促進せしめたり。

而して地下10cmの位置に、隔測自記寒暖計を裝置して土壤温度を測定し、播種期と土壤温度及び發病狀況に關して調査せるに次の成績を得たり。

成績

第31表 播種期による土壤温度の高低と發病との關係

昭和10年度試驗 (供試品種島田)

播種期	播種後二週間の土壤温度			調査株數	發病歩合
	最高	最低	午前10時平均		
10月1日	13.5	8.5	19.5	20	5.0
" 11日	34.0	4.5	17.6	19	15.6
" 21日	30.0	2.0	13.6	19	95.0
" 31日	25.0	2.0	10.4	20	95.0
11月10日	23.5	1.5	9.3	19	84.2
" 20日	22.0	0.5	7.3	18	44.5
" 30日	21.0	1.0	4.1	16	6.3
12月10日	20.0	0	4.1	14	0
" 20日	18.0	0	0	12	0
" 30日	16.5	0	0	16	0

昭和 11 年度試験 (供試品種島田)

播 種 期	播種後二週間の土壤温度			調査株数	発病歩合
	最 高	最 低	午前十時 平 均		
10月22日	16.9	7.5	12.3	20	70
" 29日	14.7	6.4	11.0	20	80
11月 6日	15.3	7.3	11.5	20	80
" 13日	14.7	5.6	10.4	20	75
" 20日	13.1	5.2	8.6	20	40
" 27日	11.9	4.2	8.0	20	40
12月 4日	11.7	4.9	8.4	20	45
" 11日	12.4	6.8	9.2	20	30

昭和 12 年度試験

播 種 期	播種後二週間の土壤温度			品 種 名	調査株数	発病歩合
	最 高	最 低	午前十時 平 均			
10月20日	20.4	13.8	16.0	島田 江島神力	36 36	38.9 53.3
10月26日	17.8	13.9	15.5	島田 江島神力	34 34	97.1 61.8
11月 3日	16.4	11.7	13.5	島田 江島神力	36 36	84.4 83.3
11月10日	15.2	7.5	12.3	島田 江島神力	33 33	96.9 78.8
11月17日	13.1	5.8	10.2	島田 江島神力	35 36	68.6 33.3
11月24日	10.8	4.3	6.8	島田 江島神力	36 36	8.3 0
12月 1日	10.5	3.9	5.7	島田 江島神力	24 25	8.3 4.0
12月 8日	10.9	4.2	6.3	島田 江島神力	29 24	3.4 0
12月15日	8.9	3.8	5.6	島田 江島神力	36 36	0 0
12月22日	9.6	3.8	6.3	島田 江島神力	35 34	0 0

上記成績を通覧するに、10月下旬より11月上旬に播種し、平均土壤温度10°乃至14°Cなる時は発病激甚にして、それより播種期遅延し土壤温度降下すれば、発病漸次減少するを窺知し得べし。

ば、発病漸次減少するを窺知し得べし。

三) 考 察

前記諸実験結果小麦萎縮病は、土壤温度15°Cの時最も発病大にして、10°C之に次ぎ、20°Cに至りては僅少にして、25°C以上にては殆ど発病せざるものなり。而して気温の高低は土壤温度と密接なる関係あるを以て播種期の早晩は本病の發生に至大の関係を及ぼさるべからず。この関係に就き調査せる結果本病發生の適温たる11月上旬に播種する時は発病大なるも、11月下旬乃至12月上旬に播種せば土壤温度が本病原「バイラス」の適温以下に降下するを以て発病を免れ得ることを知れり。

四) ポットによる播種期試験

播種期と発病との関係を知らんがため次の試験を行へり。

試験方法

萎縮病々毒土をよく粉碎、攪拌して土性を均一となし、之を一定量宛ポット(直径22cm 高さ18cm)に填め、これに小麦品種島田を10月25日を最初とし、約10日隔に順次播下せり。かくて其後は同一に管理し発病状況を調査せしに、次の結果を得たり。

成績

第 32 表 播種期による発病の差異

試 験 区 別	調査株数	発病歩合
1) 10月25日播	20	70.0
2) 11月 5日播	20	90.0
3) " 15日播	20	60.0
4) " 25日播	20	10.0
5) 12月 5日播	20	5.0
6) " 15日播	20	5.0
7) " 25日播	20	0

上表を通覧するに、11月5日播に発病最大にして、以後播種期の遅るゝに従ひ減少し、11月25日以後に及びては著しく軽微となれり。(第XVII圖版A参照)



五) 播種期圃場試験

圃場試験方法

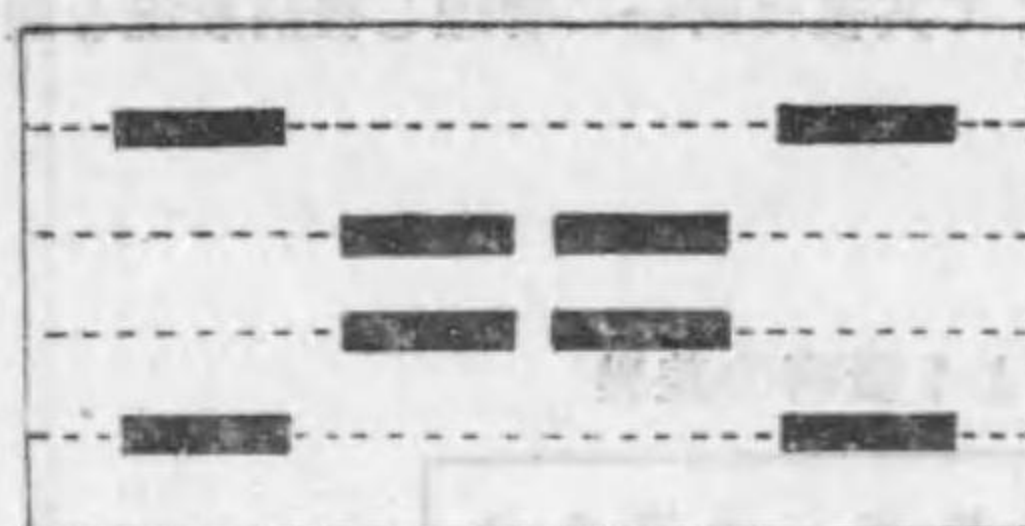
圃場に於ける應用試験は、主として都窪郡菅生村に設置せる小麦縮萎病防除試験地に於て施行せり、土性は砂壤土なり。

「整地」同種試験毎に區劃し、其の區劃内の表土 5 寸を攪拌混合し、再び之を平等に地均しせり。この操作は水田裏作地たる本試験地に於ては、土壤過濕の爲可成りの困難を伴ひたれば、試験の種類によりては畦立て後、播種溝に相當する部分のみ一ヶ所に集め混合攪拌したる後、更に同一量宛舊位置に搬入せり。

「畦立」一試験區の面積 5 坪 (12×15 尺) とし 4 條の畦を作り 1 畦に 1 條の播種溝を設けたり。

「播種」供試品種は、小麦縮萎病に對して抵抗力最も弱き畠田を供用し、播種量は反當 2 升とし、播種期は連年 11 月 15 日を中心とせり。

「發病調査」小麦縮萎病の病徴最も顯著なる 4 月 10 日乃至 20 日間に行ひ



たり。調査方法としては左圖に示すが如く一試験區にて 8ヶ所を選び 1ヶ所 200 個體合計 1600 個體につきて行ひたり。尙参考として一試験區全體を觀察したる被害程度を併記せり。

調査箇所 (200 個體)

「耕種法」施肥は硫酸アンモニア 10

貫過磷酸石灰 8 貫、硫酸加里 2.5 貫にして硫安は 3 回に分施せり。其他中耕、除草は慣行により施行せり。

「生育調査」試験の目的により出穂期、成熟期を調査し、且つ 5 月 20 日前後に、50cm 間の穂数を調査して収量調査の考證に資せり。

「収量調査」反當子實收量 (重量、容量) 及び一升重を調査せり。特に綜合防除試験にては小麦粒子の品質調査をも行へり。

「藥劑撤布」黄銹病、赤銹病、黑銹病、白澁病、赤黴病、防除の爲 5 月上、中下旬に於て 2 回乃至 3 回、石灰硫黄合劑ボーム 0.5 度液を撤布して之を防げり。

1. 播種期と發病との關係

前記土壤温度と本病發生との關係及びポット試験結果に基き播種期試験に應用して本病を防除すべく次の試験を行へり。

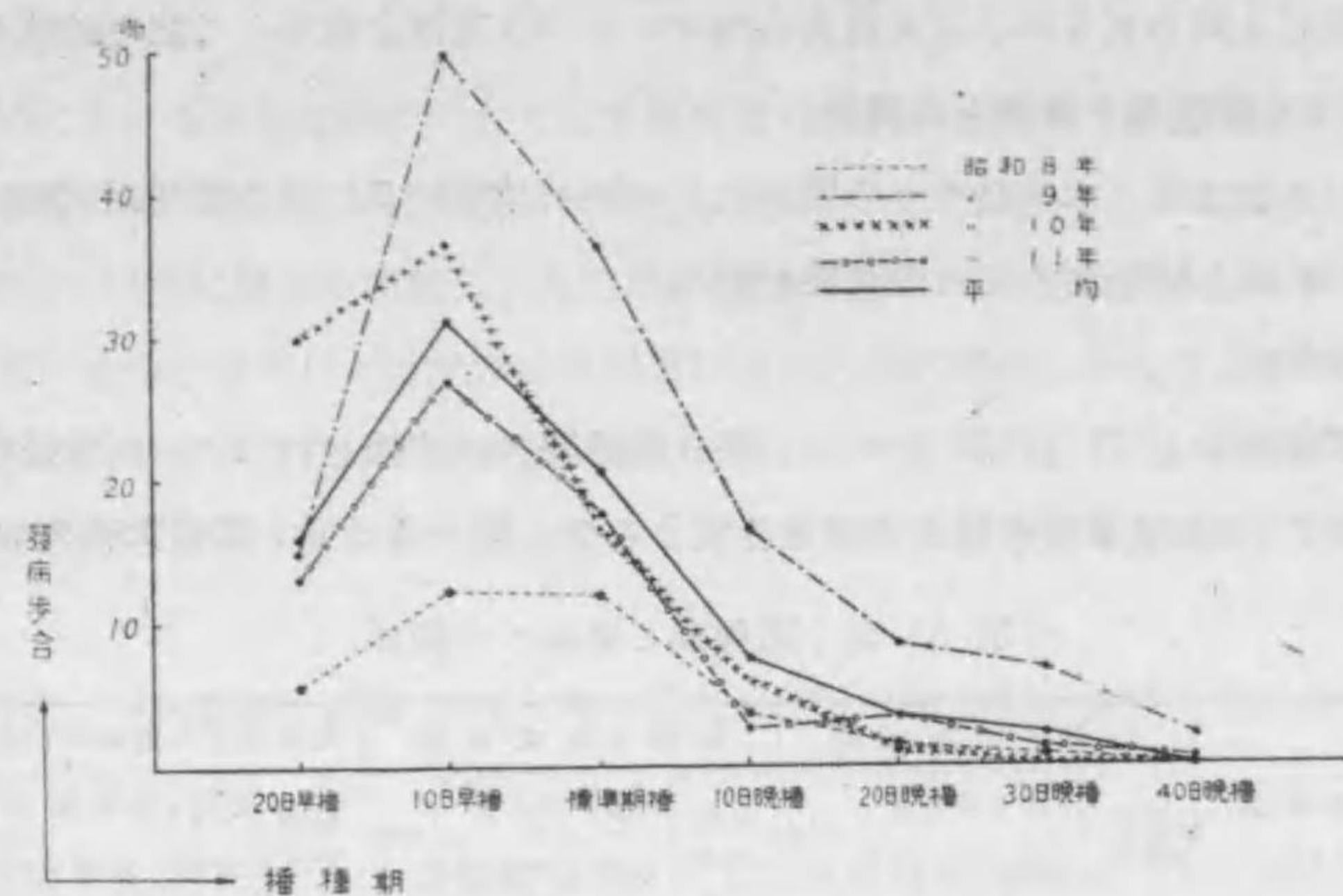
試験方法

標準播種期を 11 月 15 日とし、10 日宛早播又は晩播を行へり。反當播種量は 2 升とし、施肥量其の他の管理は各區とも全く同一にせり、成績次表の如し。

第 33 表 播種期と發病との關係

試験區別	昭和 8 年度成績				昭和 9 年度成績				昭和 8,9 年成績の平均			
	發病歩合	反當子實收量		一升重	發病歩合	反當子實收量		一升重	發病歩合	反當子實收量		一升重
		重量	容量			重量	容量			重量	容量	
1) 20日早播 (10月25日)	5.5	88.110	2.482	355	14.8	73.230	1.962	372	10.2	80.670	2.226	364
2) 10日早播 (11月5日)	12.2	92.370	2.587	357	49.9	84.300	2.291	368	31.1	88.335	2.439	363
3) 標準期播 (11月15日)	11.9	85.650	2.419	354	35.8	86.070	2.333	369	23.9	85.860	2.376	362
4) 10日晩播 (11月25日)	3.7	87.350	2.468	354	16.4	88.410	2.389	370	10.1	87.880	2.429	362
5) 20日晩播 (12月5日)	1.3	84.600	2.383	355	8.3	91.800	2.515	365	4.8	88.200	2.449	360
6) 30日晩播 (12月15日)	0.7	74.430	2.151	346	6.6	85.920	2.354	365	3.7	80.175	2.253	356
7) 40日晩播 (12月25日)	0.0	60.000	1.764	340	2.0	85.800	2.438	352	1.0	72.900	2.101	346
試験區別	昭和 10 年度成績				昭和 11 年度成績				昭和 10,11 年成績の平均			
	發病歩合	反當子實收量		一升重	發病歩合	反當子實收量		一升重	發病歩合	反當子實收量		一升重
		重量	容量			重量	容量			重量	容量	
1) 20日早播 (10月25日)	29.7	68.740	1.905	361	13.0	68.400	1.926	355	21.4	68.570	1.916	358
2) 10日早播 (11月5日)	36.5	69.600	1.950	357	27.0	84.600	2.357	359	31.8	77.100	2.154	358
3) 標準期播 (11月15日)	16.8	71.875	1.997	360	17.5	85.080	2.363	360	17.2	68.478	2.180	360
4) 10日晩播 (11月25日)	6.0	85.710	2.361	363	2.5	84.180	2.338	360	4.3	84.945	2.350	362
5) 20日晩播 (12月5日)	1.0	72.060	2.018	357	3.4	75.600	2.166	349	2.2	73.830	2.092	353
6) 30日晩播 (12月15日)	0	57.030	1.625	351	1.2	71.640	2.065	347	0.6	61.335	1.845	349
7) 40日晩播 (12月25日)	0	43.460	1.278	340	0.4	64.500	1.848	349	0.2	52.960	1.563	345

挿圖10. 播種期と發病との關係



前記の試験結果、11月15日以前に播種すれば發病大にして、收量亦減少する傾向を示すも、11月25日に播種せるものは發病輕微にして、收量増加の傾向を示せり。

2. 播種期播種量の發病及び收量に及ぼす影響

前記試験結果晩播區は發病少きも12月に入れば氣温漸く寒冷に赴き、小麦の發芽生育不良となり、分蘗又少きを以て收量減少するに至る。此の缺點を補はんが爲、播種量増加の試験を行へり。

試験方法

前記試験地に於て、播種期を前同様とし、反當播種量2升とせしが、11月25日以後は10日遅るゝ毎に1升宛増加せり。其の他は前記圃場試験と全く同様に取扱ひたり、成績次の如し。

第34表 播種期、播種量の發病及び收量に及ぼす影響

試験區別	成熟期	被害程度	發病歩合	50株間の總數	反當子實收量		一升重
					重量	容量	
1) 25日早播 (10月20日) 反當2升播種	月日 5.30	++	14.2	81	64,680	1,827	35
2) 20日早播 (10月25日) 反當2升播種	6.2	++	13.0	98	68,400	1,927	355
3) 10日早播 (11月5日) 反當2升播種	6.4	+++	27.0	129	84,600	2,357	359
4) 標準期播種 (11月15日) 反當2升播種	6.5	++	17.5	110	85,080	2,363	360
5) 10日晩播 (11月25日) 反當3升播種	6.6	+	6.5	133	84,960	2,413	352
6) 20日晩播 (12月5日) 反當4升播種	6.9	+	2.6	119	79,080	2,306	343
7) 30日晩播 (12月15日) 反當5升播種	6.11	+	8.0	110	83,220	2,405	346
8) 40日晩播 (12月25日) 反當6升播種	6.12	±	0.2	149	67,260	1,916	351

備考 早播區は *Corticium graminum* 菌發生したり。

以上の試験結果は單に1箇年の成績にして、且つ發病輕微なり、是を以て考察を憚るも、11月上旬に播種すれば發病多く收量又減少するの傾向を示せり。故に寧ろ11月中下旬に播種量を増加して播き、一つは以て發病を回避し、他は以て分蘗の少きを補ひ、兩々相俟つて收量の増加を圖るを得策とす。尙成熟期は其の年の天候に依り一概に論じ得ざるも、冬期溫暖なりし昭和12年度にては生育促進せしを以て、11月25日播種區も既に6月6日に成熟せるを示せり。然れども、從來の經驗に據れば、平年に於ては通常6月10日前後に成熟するを以て、本縣南部及び之に類似する氣象狀況下にある瀬戸内海沿岸地方にては、11月下旬に播種するも二毛作田に於ける水稻の插秧に敢て支障を來すが如きことなかるべし。

XII 土壤濕度と發病との關係

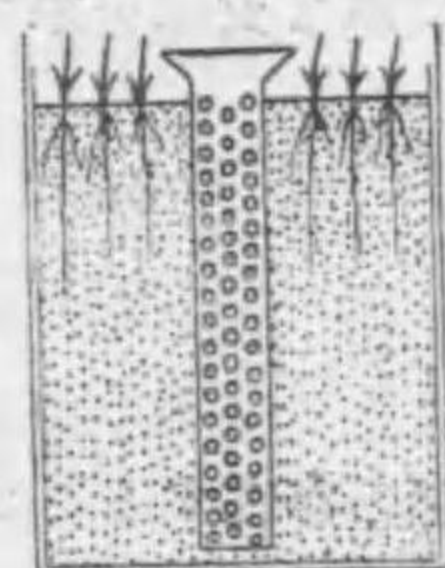
土壤傳染性病害の消長と土壤濕度との間には、密接なる關係の存在することは古くより唱へられし事項なるも、之を科學的に判然と證明するに至りしは1908年に B. E. Livingston 氏(30)の自動給水装置 (Auto-irrigator) の發表

以来のことに属す、其の後病害と土壤湿度との関係につきて發表されし報告は枚舉に違あらざるなり。小麦を侵す萎縮病に關しては R. W. Webb 氏 (74) の實驗成績あり、Rosette (Green mosaic) 及び Mottling (Yellow mosaic) は、土壤温度 10°C 又は 15°C に於て供試土壤の最大含水量 60% なる時土壤湿度 31.2% の際に最大發病を示せり。著者等も土壤湿度と本病との關係につきて試驗せしを以て其の大要を記せん。

一) 自動給水及び土壤恒温槽を用ひし實驗

實驗方法

最初 Livingston 氏の自動給水装置を用ひて實驗せしも好成績を得ず、止むなく次の方法に據れり、即ち萎縮病發病土壤を乾燥粉碎し、篩にかけて土粒を均一にして之を風乾せしめ、然る後 4.5kg 宛を採り直径 16 cm 高さ 24 cm の亞鉛ポットに填充せり。ポットの内壁には木綿布を敷き注加する水の滲透に便せり、中央には下圖の如き周壁に小孔を有するブリキ製ラツパ管を立て、上部の漏斗より水を注入するが如く装置せり。之に所定量の水を注加してポット總重量を秤量記載し置き、毎日午前十時に一回宛秤りて同一重量に達するまで補水し、湿度の増減なきを期せり。供試病土の最大保水量は 55.39% にして、注水によりて得られたる土壤湿度 (風乾土に對する水分の%) は次表の如し。



1 ポットの補水量	300CC.	600CC.	900CC.	1200CC.
ポット内土壤の湿度	10.8%	17.1%	22.0%	24.3%

上記の亞鉛ポットに島田小麦を播きて、土壤恒温槽に入れ、土壤温度を夫々 6~7°C, 10°C, 15°C 及び 20°C に保ち、20 日を経過せる後小麦苗を堀取り根部の土粒を充分洗滌して、屋外の健全土壤に移植し、發病の有無を檢したり。移植當時に於ける小麦の生育狀況を記すれば下表の如し。

土壤温度	土壤湿度	第一回實驗 (12月4日播種)			第二回實驗 (12月26日播種)		
		草丈	根數	葉數	草丈	根數	葉數
6~7°C	10.8	8.64	5.8	1.9	2.47	4.8	1.0
	17.1	9.94	5.8	2.0	3.44	5.8	1.0
	22.0	8.88	6.0	2.0	4.79	5.1	1.0
	24.3	10.04	5.9	2.0	4.39	5.1	1.0
10°C	10.8	9.48	6.0	2.0	2.87	3.9	1.0
	17.1	11.44	5.6	2.0	7.50	5.4	1.1
	22.0	11.31	5.4	2.0	7.99	5.5	1.1
	24.3	11.25	5.3	2.0	7.66	5.2	1.9
15°C	10.8	13.00	5.0	2.3	9.88	5.6	2.0
	17.1	15.09	5.5	2.5	9.49	5.7	2.0
	22.0	16.03	5.0	2.9	8.87	5.4	2.1
	24.3	14.75	5.5	2.8	10.59	5.5	2.3
20°C	10.8	17.24	5.7	3.0	11.35	4.5	2.5
	17.1	18.29	5.6	3.0	11.84	5.4	2.7
	22.0	16.79	5.5	3.0	12.08	5.3	3.0
	24.3	19.52	6.0	3.0	14.74	5.6	3.0

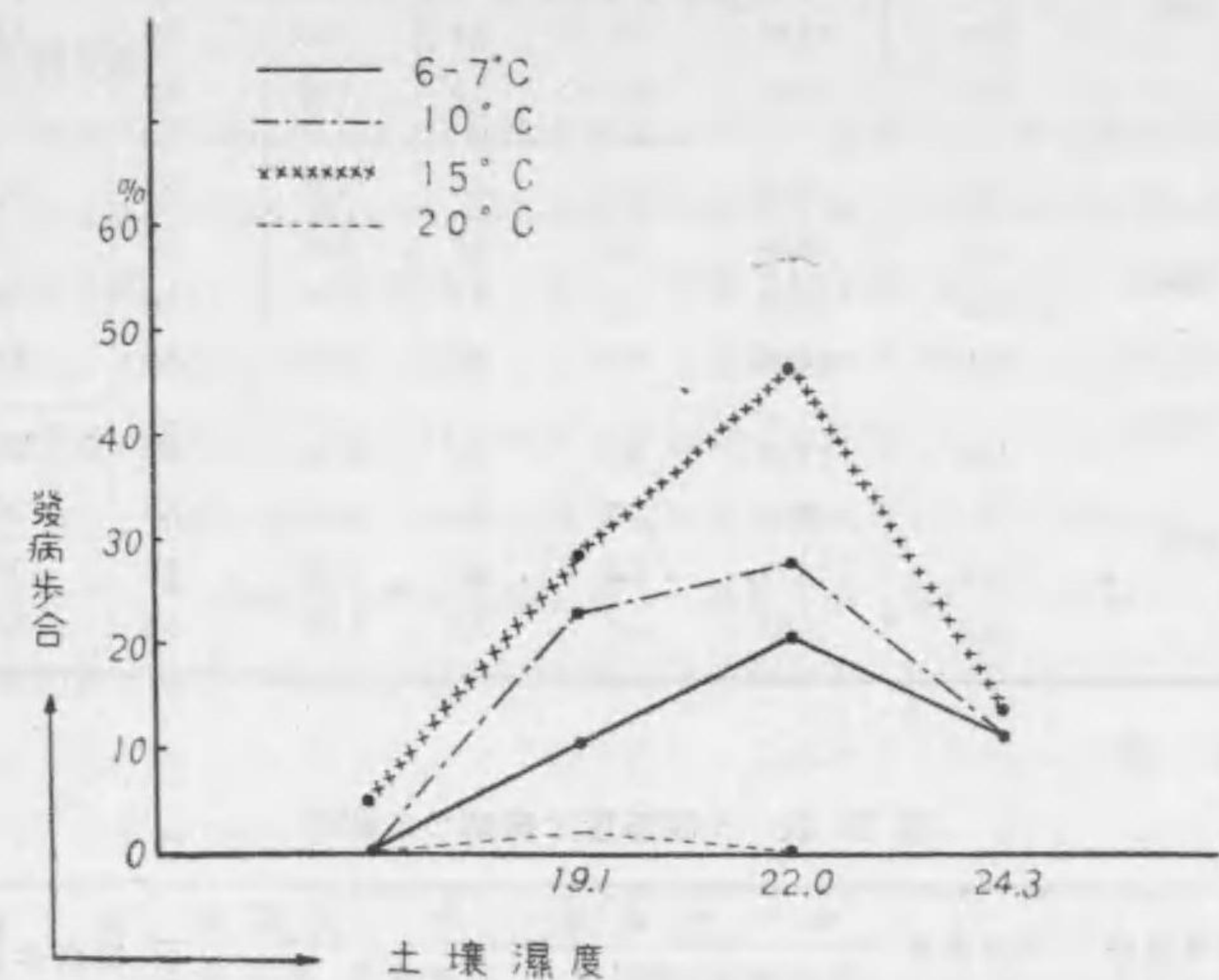
成績

第 35 表 土壤湿度と發病との關係

土壤温度	土壤湿度	第一回實驗		第二回實驗		平均發病歩合
		調査株數	發病歩合	調査株數	發病歩合	
6~7°C	10.8	32	0	13	0	0
	17.1	37	8.1	29	13.8	11.0
	22.0	39	20.5	38	21.1	20.8
	24.3	36	10.0	38	12.6	11.3
10°C	10.8	10	0	13	0	0
	17.1	40	25.0	38	21.1	23.1
	22.0	36	16.6	39	38.5	27.6
	24.3	38	10.0	40	12.5	11.3

15°C	10.8	26	3.8	19	5.3	4.6
	17.1	38	31.6	40	25.0	28.3
	22.0	37	48.6	38	44.7	46.7
	24.3	40	12.5	39	15.1	13.8
20°C	10.8	16	0	16	0	0
	17.1	39	5.1	39	0	2.6
	22.0	40	0	39	0	0
	24.3	40	0	39	0	0

挿圖11. 土壤湿度と發病との關係



上記の實驗成績によれば、土壤湿度 20°C の場合は發病極めて少く、僅に湿度 17.1% 區に低率の發病を認めしのみなり。6~7°C 及び 10°C にありては湿度 10.8% 區には發病せず、15°C にては全區に發病せり。各温度を通じて最大發病を見たるは土壤湿度 22.0% 區にして、17.1% 區之に亞ぎ、過乾なる 10.8% 區は發病輕微なるを示し、R. W. Webb 氏等の實驗成績と同様に本病發生の多少は、小麦の子苗時代に於ける土壤温度並に湿度が與つて力あるを證せり。

二) 土壤温度並に氣温の調節による人為的發病

本病は普通一般に行はるゝ小麦の播種期 (10—12月) に播種せざれば絶対に發病せず、又此の時期に播種しても硝子室に保てば發病せざるものにして試験研究上支障少からざるは、本病の研究に携りしものゝ齊しく體驗するところなり。それ故に本病の發生に最適の環境を人為的に附與して、自然状態にては絶対に發病せざる時期に發病せしめんと企圖し本實驗を行へり。

實驗方法

自然状態にては發病絶無なる 2 月 18 日 (昭和 12 年) に、土壤湿度 22.0% 乃至 24.0% に調節せる病毒土壤填充ポットに畠田小麦を播き、(1) 播種後 5 日間 15°~24°C の室温に保持し、4°~20°C に 6 日間保ち、後屋外に放置す。(2) 前同様室温及び 4°~20°C に保ち、1°C に 10 日間曝らして後屋外に放置せり。(3) 室温に放置。(4) 屋外に放置。各ポットに於ける發病を觀察せしに、5 月上旬に至り病徴を出現せるものありたり。

成績

第 36 表 人為的處理による發病

試驗區別	調査株數	發病歩合
1) 處理せるもの	50	4.0
2) 處理せるもの	75	8.0
3) 室温放置	62	0
4) 屋外放置	46	0

即ち處理せるものは僅少なから發病せり。

XII 肥料と發病との關係

H. H. McKinney 氏 (31) によれば、麥類萎縮病は肥料要素及び厩肥の施用とは無關係なりと云ふ。武内晴好氏 (72) の行へる同病に對する有機質並に無機質肥料の影響試験及び三要素試験の成績も判然たらざるが如く、又山口縣農事試験場 (84) の試験によれば、小麦萎縮病と肥料とは無關係なりと云ふ。

著者等の行へる圃場試験の成績を記すれば下の如し。

試験方法

都窪郡菅生村に設けたる小麦縮病試験地に於て本試験を行へり。無機質肥料と有機質肥料の標準を次表の如く定め、前者にありては硫安を基肥及び追肥とし(3:3:4に分施)過磷酸石灰と硫酸加里とは基肥に用ひたり、後者に於ては大豆粕、過磷酸石灰及び硫酸加里を基肥に施し、硫安のみを追肥(1回)に用ひたり。

無機質肥料				有機質肥料					
肥料名	反當施用量	三要素			肥料名	反當施用量	三要素		
		N	P	K			N	P	K
硫安	7.500	1.500	—	—	大豆粕	16.176	1.100	0.258	0.291
過磷酸石灰	7.500	—	1.500	—	硫安	2.000	0.400	—	—
硫酸加里	3.125	—	—	1.500	過磷酸石灰	6.210	—	1.242	—
					硫酸加里	2.519	—	—	1.209
計	—	1.500	1.500	1.500	計	—	1.500	1.500	1.500

上記の無機質肥料の窒素、磷酸、加里を種々の用量として三要素と發病との關係を知らむとし、又堆肥を加用して堆肥と本病との關係を明かにせむが爲め、畠田小麦を11月中旬に播種せり。

成績

第37表 肥料と發病との關係

昭和8年度成績

試験區別	成熟期	被害程度	發病割合	50圃間の總數	反當子實量		1升重
					重量	容量	
1) 窒素2倍、磷酸、加里各普通量區(無機肥)	6.14	+	11.0	145	93.630	2.623	357
2) 磷酸2倍、窒素、加里各普通量區(無機肥)	6.10	+	8.4	148	93.480	2.626	356
3) 加里2倍、窒素、磷酸各普通量區(無機肥)	6.9	+	9.8	151	84.780	2.381	356
4) 窒素、磷酸、加里各2倍量區(無機肥)	6.16	++	16.9	170	97.830	2.764	354

5) 窒素、磷酸、加里各普通量區(無機肥)標準	6.9	+	2.5	160	77.220	2.181	354
6) 窒素、磷酸、加里各普通量區(有機肥)	6.7	+	5.1	105	58.500	1.643	356
7) 5)の施肥量+堆肥500貫	6.9	+	8.5	132	76.780	2.169	354
8) 6)の施肥量+堆肥500貫	6.7	++	14.1	106	59.670	1.667	358

昭和9年度成績

試験區別	成熟期	被害程度	發病割合	50圃間の總數	反當子實量		1升重
					重量	容量	
1) 窒素2倍、磷酸、加里各普通量區(無機肥)	6.11	+++	36.1	127	94.350	2.592	364
2) 磷酸2倍、窒素、加里各普通量區(無機肥)	6.6	++	19.5	110	81.180	2.188	371
3) 加里2倍、窒素、磷酸各普通量區(無機肥)	6.4	+++	43.2	109	77.460	2.088	371
4) 窒素、磷酸、加里各2倍量區(無機肥)	6.14	+++	33.9	137	99.930	2.730	366
5) 窒素、磷酸、加里各普通量區(無機肥)標準	6.4	++	9.0	100	71.220	1.925	370
6) 窒素、磷酸、加里各普通量區(有機肥)	6.3	+++	32.9	102	74.430	2.006	371
7) 5)の施肥量+堆肥500貫	6.4	+++	24.1	100	78.600	2.107	373
8) 6)の施肥量+堆肥500貫	6.7	+++	38.8	103	82.020	2.199	373

昭和10年度成績

試験區別	成熟期	被害程度	發病割合	50圃間の總數	反當子實量		1升重
					重量	容量	
1) 窒素2倍、磷酸、加里各普通量區(無機肥)	6.13	+++	31.4	179	77.13	2.204	350
2) 磷酸2倍、窒素、加里各普通量區(無機肥)	6.7	+++	27.0	126	79.85	2.218	360
3) 加里2倍、窒素、磷酸各普通量區(無機肥)	6.7	+++	28.9	120	69.78	1.933	361
4) 窒素、磷酸、加里各2倍量區(無機肥)	6.15	+++	36.8	153	79.32	2.286	347
5) 窒素、磷酸、加里各普通量區(無機肥)標準	6.8	+++	39.8	129	75.78	2.111	359
6) 窒素、磷酸、加里各普通量區(有機肥)	6.8	+++	39.9	136	74.46	2.092	356
7) 5)の施肥量+堆肥500貫	6.8	+++	55.6	144	80.76	2.237	361
8) 6)の施肥量+堆肥500貫	6.9	+++	59.3	136	77.93	2.153	362

昭和 11 年度 成績

試 験 區 別	成熟期 月 日	被害 程度	發 病 歩 合	50 穂間 の 穂 数	反 當 子 實 收 量		一 升 重
					重 量	容 量	
1) 窒素2倍、燐酸、加里各普通量區 (無機肥)	6. 7	+++	48.6	131	62.665	1.888	332
2) 燐酸2倍、窒素、加里各普通量區 (無機肥)	6. 4	+++	33.6	120	64.290	1.837	350
3) 加里2倍、窒素、燐酸各普通量區 (無機肥)	6. 4	+++	22.0	113	67.400	1.915	352
4) 窒素、燐酸、加里各2倍量區 (無機肥)	6. 8	+++	42.6	144	61.500	1.798	342
5) 窒素、燐酸、加里各普通量區 (無機肥)標準	6. 3	+++	39.1	106	68.050	1.917	355
6) 窒素、燐酸、加里各普通量區 (有機肥)	6. 4	+++	42.5	115	70.500	2.009	351
7) 5) の施肥量+堆肥 500 貫	6. 4	+++	51.4	111	82.520	2.338	353
8) 6) の施肥量+堆肥 500 貫	6. 4	+++	53.9	113	75.240	2.119	355

昭和 8 年~11 年 成績 平均

試 験 區 別	發病歩合	50 穂間 の 穂 数	反 當 子 實 收 量		一 升 重
			重 量	容 量	
1) 窒素2倍、燐酸、加里各普通量區 (無機肥)	31.8	148	81.944	2.335	351
2) 燐酸2倍、窒素、加里各普通量區 (無機肥)	22.1	126	79.700	2.220	359
3) 加里2倍、窒素、燐酸各普通量區 (無機肥)	26.0	123	74.855	2.079	360
4) 窒素、燐酸、加里各2倍量區 (無機肥)	32.6	151	84.645	2.405	352
5) 窒素、燐酸、加里各普通量區 (無機肥)標準	22.6	124	73.068	2.029	360
6) 窒素、燐酸、加里各普通量區 (有機肥)	30.1	115	69.473	1.935	359
7) 5) の施肥量+堆肥 500 貫	34.9	122	79.665	2.213	360
8) 6) の施肥量+堆肥 500 貫	41.5	115	73.715	2.036	362

即ち上記四ヶ年の成績は年によりて異なる結果を示し、肥料要素の量及び無機質肥料並に有機質肥料と小麦萎縮病との関係は判然とせず、從來唱へられし諸家の所説と一致せり。たゞ堆肥加用は比較的發病多き傾向を示したるに過ぎず。

XIII 耕土及び心土の置換と發病との關係

著者等の實驗によれば、小麦萎縮病々原ウイルスは地表面より 15cm 以内の土壤粒子内に存在し、それ以下の深所には存在少し。又病毒土が種子の播種位置より距たるに従ひて發病を減じ、30cm 以下にあれば全く發病せざるなり。(VI. 二、5.1 参照)。以上の事實を基礎として考察すれば、發病圃に於て土壤の天地返しを行はば、病毒土は地表面より深きところに埋没せられ無病毒土は表面に現はれ来るを以て、本病の防除上有効ならむと推論せらる、之本試験を立案せる以所なり。

試験方法

病土の耕土約 15cm と心土約 15cm とを置換して、之に畠田小麦を播種せり。天地返しの結果耕土は瘠薄となるを以て、豫め肥料は標準區に比し二割を増施せり。

成績

第 38 表 耕土及心土の置換と發病との關係

昭和 8 年度 成績

試 験 區 別	成熟期 月 日	被 害 程 度	發病歩合	50 穂間 の 穂 数	反 當 子 實 收 量		一 升 重
					重 量	容 量	
1) 天地返し施行	6. 13	+	1.8	129	88.890	2.554	348
2) 普通栽培(標準)	6. 10	++	7.3	135	85.590	2.371	361

昭和 9 年度 成績

試 験 區 別	成熟期 月 日	被 害 程 度	發病歩合	50 穂間 の 穂 数	反 當 子 實 收 量		一 升 重
					重 量	容 量	
1) 天地返し施行	6. 1	+	4.0	101	77.880	2.116	368
2) 普通栽培(標準)	6. 8	++	11.6	94	75.360	2.042	369

昭和10年度成績

試験區別	成熟期	被害程度	發病歩合	50株間の穂数	反當子實收量		一升重
					重量	容量	
1) 天地返し施行	6. 11	+	1.9	114	72.420	1.990	361
2) 普通栽培(標準)	6. 9	++	7.3	116	71.480	1.969	363

昭和11年度成績

試験區別	成熟期	被害程度	發病歩合	50株間の穂数	反當子實收量		一升重
					重量	容量	
1) 天地返し施行	6. 4	++	21.2	129	66.840	1.921	348
2) 普通栽培(標準)	6. 5	++++	54.4	135	64.020	1.845	347

昭和8~11年成績平均

試験區別	成熟期	被害程度	發病歩合	50株間の穂数	反當子實收量		一升重
					重量	容量	
1) 天地返し施行	—	—	7.2	118	76.508	2.143	357
2) 普通栽培(標準)	—	—	20.2	123	74.113	2.059	360

天地返し區は例外なく不天地返し區よりも發病少く、且つ本試験は毎年異なる土地に天地返しを行ひしものなるに、之を施行せし試験區は何れも其の後引續き發病を減せり。それ故に耕土と心土との置換は本病の軽減上かなり有効なる方法なれども、實行上勞力を要するの缺點あり、實用上推奨困難ならん。

XV 土壤消毒試験

小麦縮萎病又は麥類縮萎病病毒土壤の消毒に關しては幾多の試験成績あり、H. H. McKinney 氏 (31) は萎縮病土にホルマリン 50 倍液を灌注すれば發病を防ぎ得るごなし、澤田榮壽氏 (61) は縮萎病土を 100°F にて一時間消毒するご、クロールピクリン・石灰窒素・二硫化炭素等を以て處理すれば發病せず、小麦の生育良好なりご。渡邊菊治氏(83)は二硫化炭素・ホルマリン・ク

ロールピクリン・硫酸鐵・生石灰・石灰窒素等を用ひても効果なく、たゞ石灰窒素は發病輕微なる土壤に於て小麦の恢復力を増進するを認め、土壤の蒸氣消毒最も効果的ご記せり。武内氏 (71) が種々の殺蟲殺菌剤を用ひたる成績によれば、クロールピクリン・青酸加里最も有効にして、除蟲菊粉添加區も發病少かりしご云ふ。山口縣農事試験場 (84) には石灰窒素を施用せば、その使用量の増加に伴ひ發病を減せり。其の他府縣農事試験場に於ける試験成績も大同小異なるが如し。當場の試験成績を示せば次の如し。

一) ボット試験

1) 殺蟲劑

實驗方法

縮萎病々毒土をボットに填充し、10月25日に各種の殺蟲剤を一ボットに500cc宛注加し、11月2日に各々畠田小麦を10粒宛播種し發病を検せり。

成績

第39表 殺蟲剤による土壤消毒

供試薬劑	濃度	調査株数	發病歩合
1) 硫酸ニコチン	500倍	10	20.0
2) ネオトロン	70%	10	20.0
3) ウェノトロン	20%	發芽不良	—
4) 機械油乳劑	100%	9	55.6
5) 硫酸鉛豆油塗抹	—	10	30.0
6) 今津殺蟲劑	50%	發芽せず	—
7) "	100%	9	11.1
8) ビスコシ	20%	發芽せず	—
9) アース	20%	10	20.0
10) カンコー殺蟲劑	12匁1斗	10	40.0
11) 標準(水浸)	—	9	90.0
12) "	—	10	100.0

2) 殺菌劑

實驗方法

前實驗と同様病毒土をボットに填充し、各種薬劑を1ボットに95cc宛

灌注し置き、1週間後(11月26日)に畠田小麥を播種せり。

成績

第40表 殺菌剤による土壤消毒

供試薬劑	濃度	調査株數	發病歩合
1) 昇 汞	1000倍	10	10.0
2) 石灰硫黄合劑	5度液	發芽不齊	—
3) ホルマリン	100倍	10	0
4) クレゾール	"	"	0
5) エルドール	"	"	0
6) ミケゾール	"	發芽不良	—
7) 苦 鹽 汁	原液を10倍にす	7	11.1
8) 標準(水浸)	—	9	33.3

3) 石灰窒素

實驗方法

前同様病毒土壤を填充せるポットの表面に石灰窒素の所定量を撒布して土を混合攪拌し、10日を経過せる後畠田小麥を播種せり。

成績

第41表 石灰窒素による土壤消毒

第一實驗			第二實驗		
石灰窒素用量	調査株數	發病歩合	石灰窒素用量	調査株數	發病歩合
(1) 反當5貫相當量を全面施用	9	100.0	(1) 反當5貫相當量を播種溝に施用	30	86.5
(2) 同 10貫	10	30.0	(2) 同 10貫	30	33.3
(3) 同 15貫	10	10.0	(3) 同 15貫	28	14.8
(4) 不施用	10	70.0	(4) 不施用	30	100.0

(第XVII圖版B参照)

4) 濕熱

實驗方法

病毒土壤をメリケン袋に入れ、各種の溫度に調節せる水槽に一定時間保

ち、直ちに取出して冷水に浸して冷却、之をポットに填充しその乾燥を待ちて11月15日に畠田小麥を播種せり。土壤を湯浸するに當りては、湯の速かに土壤内部に浸入し來るやう土壤を袋内に薄く擴げ置けり、尙浸漬時間は供試土壤の中央部が所定溫度に達せる時を規準せり。

成績

第42表 濕熱による土壤消毒

試験區別	第一試驗		第二試驗		平均發病歩合
	調査株數	發病歩合	調査株數	發病歩合	
1) 50°C 30分浸	16	31.3	20	40.0	35.7
2) 同 60分浸	14	14.3	20	20.0	17.2
3) 80°C 30分浸	16	0	20	0	0
4) 同 60分浸	16	0	20	0	0
5) 100°C 30分浸	16	0	19	0	0
6) 同 60分浸	16	0	20	0	0
7) 標準(無處理)	16	100.0	20	95.0	97.5

即ち80°Cにて30分間處理すれば、濕熱を以て完全に病原バイラスの毒性を消失せしめ得るなり。(第XVII圖版C参照)

二) 圃場試験

1) 殺菌劑

試驗方法

都窪郡菅生村に於ける試験地の整地畦立せる處に本試験區を設けたり。先づ普通の如く播種溝を切り之に所定の藥液を注加し、翌日畠田小麥を播種し施肥其の他の管理は一般法に従へり。

成績

第 45 表 圃場に於ける殺蟲劑土壤消毒

昭和 9 年度 成績

試 験 區 別	成熟期	被 害 程 度	發 病 合 計	50 圃間 の 總 數	反當子實收量		一升重
					重 量	容 量	
1) 硫酸ニコチン500倍液坪2升	6. 11	++++	49.0	105	89.220	2.405	371
2) 同 坪3升	6. 10	++++	41.4	118	86.760	2.339	371
3) 同 1000倍液坪2升	6. 11	++++	41.3	106	90.420	2.450	369
4) 同 坪3升	6. 11	++++	52.1	125	87.780	2.372	370
5) デリス石鹼16匁5升液坪2升	6. 10	++	26.1	124	86.400	2.354	367
6) 同 坪3升	6. 10	+++	39.0	142	87.780	2.392	367
7) 同 16匁1斗液坪2升	6. 10	++	29.0	144	90.720	2.465	368
8) 同 坪3升	6. 10	++	20.1	124	95.100	2.563	371
9) ウェノトロン500倍液坪2升	6. 10	++++	46.4	139	86.700	2.350	369
10) 同 坪3升	6. 9	++++	55.4	132	85.080	2.325	366
11) 同 1000倍液坪2升	6. 9	++++	54.8	126	84.420	2.294	368
12) 同 坪3升	6. 9	++++	54.0	126	85.080	2.350	362
13) 標準 (無處理)	6. 10	++++	37.4	131	87.000	2.371	367

昭和 11 年度 成績

試 験 區 別	成熟期	被 害 程 度	發 病 合 計	50 圃間 の 總 數	反當子實收量		一升重
					重 量	容 量	
1) デリス20匁水 5升液坪 3升 發芽當時澆注	6. 6	++++	51.6	100	67.680	1.939	349
2) 標準 (無處理)	6. 5	++++	79.0	109	48.780	1.435	340

殺蟲劑を病毒土に注加せし所以は、本病毒の傳染媒介者が線蟲にあらずやと思料せしことに發端す。然るにポット試験に於ては小形ポットI個に500ccの多量を灌注せしも、全然發病を阻止したる藥劑なく、又圃場試験に於ては昭和9年度にデリス石鹼の効果稍々注目すべきものありしも、他の藥劑は全く効果を現はさず。昭和11年度に於けるデリス液の効果も稍々見るべきものありしも、顯著と云ふ程にあらず。殺蟲劑による病毒土壤の處理には大なる

る期待を持ち得ざるが如し。

2) 殺 菌 劑

試験方法

縞萎縮病試験地圃場を整地畦立後播種溝又は畦の全面に各種殺菌劑を使用し、數日後に畠田小麥を播種せり。施肥及び管理は普通の如く取扱ひたり。

• 成績

第 44 表 圃場に於ける殺菌劑の土壤消毒

昭和 8 年度 成績

試 験 區 別	成熟期	被 害 程 度	發 病 合 計	50 圃間 の 總 數	反當子實收量		一升重
					重 量	容 量	
1) 石灰反當 15貫播種溝施用	6. 10	++++	65.5	135	78.100	2.163	361
2) 同 30貫 同	6. 11	++++	54.8	148	79.200	2.188	362
3) 同 100貫全面施用	6. 12	++++	49.4	120	79.530	2.222	358
4) ホルマリン 100倍液坪 2升 播種溝施用	6. 11	++++	70.0	136	71.050	1.979	359
5) 同 坪 3升	6. 11	++++	80.5	121	67.360	1.871	360
6) 石灰硫黄合劑 5度液坪 3升 播種溝施用	6. 11	++++	31.3	118	83.560	2.296	364
7) 昇汞1000倍液坪 3升播種溝 施用	6. 11	++++	82.9	123	60.300	1.694	356
8) 標準 (無處理)	6. 11	++++	89.6	112	63.470	1.778	357

昭和 9 年度 成績

試 験 區 別	成熟期	被 害 程 度	發 病 合 計	50 圃間 の 總 數	反當子實收量		一升重
					重 量	容 量	
1) ホルマリン 100倍液坪 2升 播種溝施用	6. 10	++++	46.7	128	80.970	2.206	367
2) 同 坪 3升	6. 10	++++	41.0	129	81.400	2.224	366
3) 石灰硫黄合劑ボーマ 5度液 坪 3升播種溝施用	6. 11	++	5.6	59	36.270	1.008	360
4) 昇汞1000倍液坪 3升播種溝 施用	6. 10	++++	48.6	121	79.820	2.187	365
5) 標準 (無處理)	6. 10	++++	71.3	113	76.940	2.108	365

備考 石灰硫黄合劑は藥害の爲發芽不良なりき。

昭和10年度成績

試験区別	成熟期	被害程度	発病割合	50圃間の穂数	反當子實收量		一升重
					重量	容量	
1) 苦鹽汁20倍液坪2升播種溝施用	6. 7	++++	86.0	127	74.670	2.068	361
2) 同 坪3升同	6. 7	++++	90.1	126	75.300	2.080	362
3) 石灰硫黄合劑ボーマ1度液坪2升10日前播種溝施用	—	—	—	—	—	—	—
4) 標準 (無處理)	6. 7	++++	80.0	126	73.410	2.056	357

備考 石灰硫黄合劑は藥害のため發芽不良なりき。

昭和11年度成績

試験区別	成熟期	被害程度	発病割合	50圃間の穂数	反當子實收量		一升重
					重量	容量	
1) クロールピクリン5坪宛2封度10日前施用	6. 6	+	3.9	153	44.640	1.283	348
2) 石灰硫黄合劑1度液坪5合10日前施用	6. 3	+++	23.4	123	69.840	1.973	354
3) 石灰硫黄合劑1度液坪1升10日前施用	6. 4	+++	16.8	95	61.800	1.736	356
4) 同 0.5度液坪1升當日施用	6. 3	++++	40.0	137	51.300	1.487	345
5) 同 0.5度液坪2升當日施用	6. 3	+++	25.9	132	60.000	1.705	352
6) 標準 (無處理)	6. 3	++++	79.0	109	48.780	1.435	340

備考 クロールピクリン消毒區は殆ど發病せず、生育極めて旺盛なりし爲小麦倒伏せり。従つて收量著しく減少せるものと認めらる。尙本年は一般に白澁病の發生多く收量少かりき。

昭和8年度に於ける試験にては、石灰硫黄合劑區と石灰反當100貫區の發病稍々少かりしも、ホルマリン及び昇汞は殆んど効を奏せず。9年度にても石灰硫黄合劑稍々有効なりしも、ホルマリン及び昇汞の効果は大ならず。昭和10年度には苦鹽汁を用ひしも全然効なかりき。11年度に於てはクロールピクリンの効果最も顯著にして石灰硫黄合劑も稍々有効なるを示せり。以上要するに圃場試験に於て土壤消毒劑として有効と認むるはクロールピクリンのみと云ふべく、石灰硫黄合劑は稍々効あるも小麦の發芽を害すること多く實用的價値に乏しきが如し。ポット試験に於てホルマリンは甚だ有効なりしが、圃場に於ては効を有せざりき。

3) 石灰窒素

試験方法

石灰窒素を播種溝に施用するに當りては、先づ溝を切り其の表面に所定量を撒布して約2cm内外の覆土を行ひ10日乃至14日後に播種せり。供試品種には畠田小麦を用ひたり。

成績

第45表 圃場に於ける石灰窒素の土壤消毒

昭和8年度成績

試験区別	成熟期	被害程度	発病割合	50圃間の穂数	反當子實收量		一升重
					重量	容量	
1) 石灰窒素反當5貫播種溝施用	6. 10	+++	37.9	146	74.780	2.066	362
2) 同 10貫同	6. 12	+++	25.0	136	82.050	2.273	361
3) 同 15貫同	6. 14	++	13.1	139	83.770	2.320	361
4) 標準 (無處理)	6. 11	++++	89.6	122	63.470	1.778	357

昭和9年度成績

試験区別	成熟期	被害程度	発病割合	50圃間の穂数	反當子實收量		一升重
					重量	容量	
1) 石灰窒素反當5貫播種溝施用	6. 10	++++	80.1	119	78.390	2.102	373
2) 同 10貫同	6. 11	++++	68.1	116	78.900	2.127	371
3) 同 15貫同	6. 14	++	18.1	111	84.210	2.258	373
4) 標準 (無處理)	6. 10	++++	71.3	113	76.940	2.108	365

昭和10年度成績

試験区別	成熟期	被害程度	発病割合	50圃間の穂数	反當子實收量		一升重
					重量	容量	
1) 石灰窒素反當5貫播種溝施用	6. 8	++++	66.4	139	72.840	2.023	360
2) 同 10貫同	6. 10	+++	25.4	133	69.500	1.941	358
3) 同 15貫同	6. 12	++	18.1	129	60.990	1.718	355
4) 標準 (無處理)	6. 7	++++	90.0	126	73.410	2.056	357

昭和11年度成績

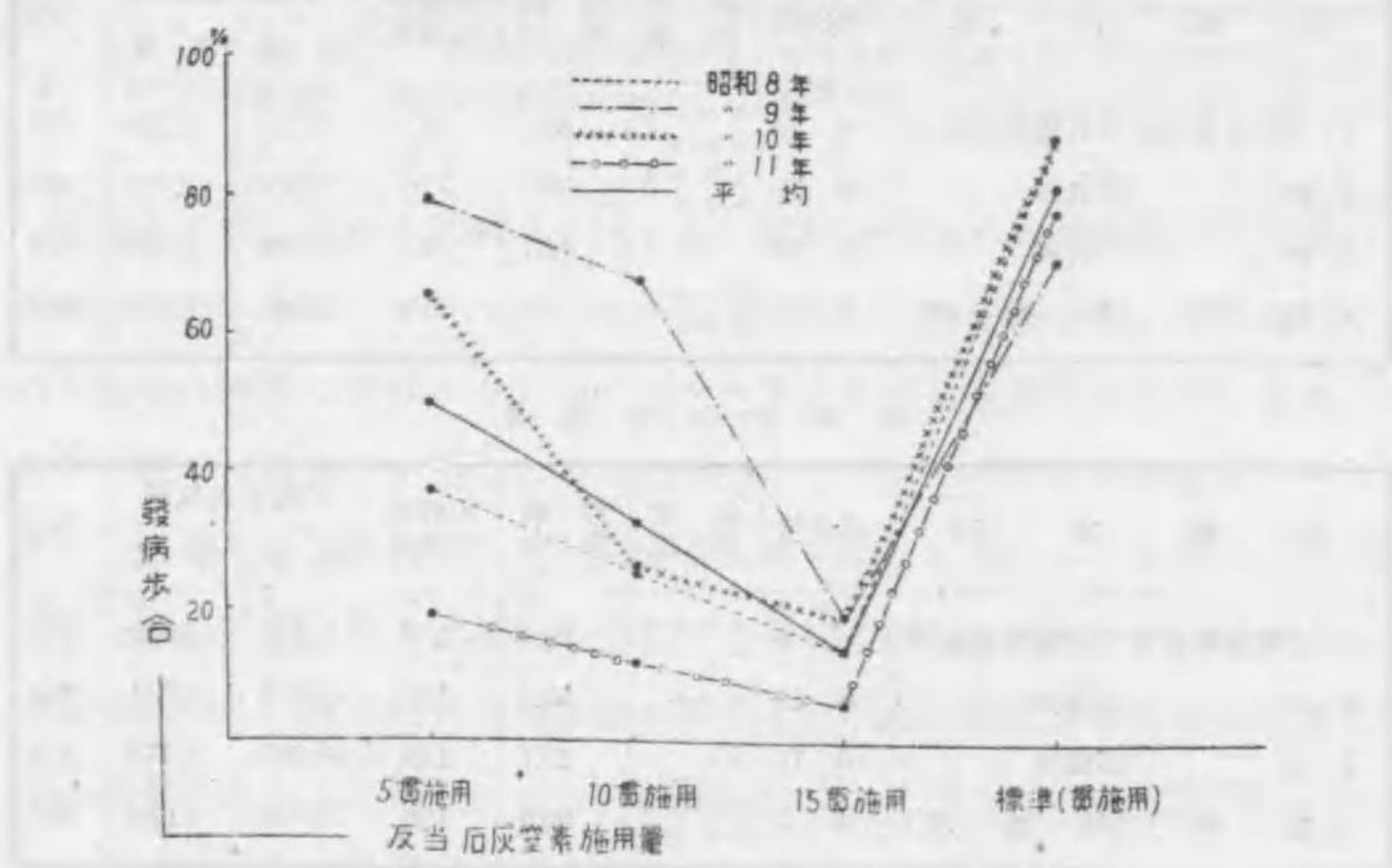
試験區別	成熟期	被害程度	発病歩合	50種間の種数	反當子實收量		一升重
					重量	容量	
1) 石灰窒素反當 5貫播種溝施用	6. 4	+++	18.9	125	63.900	1.815	352
2) 同 10貫同	6. 5	++	11.8	136	63.260	1.828	346
3) 石灰窒素反當15貫播種溝施用	6. 7	+	5.3	134	67.300	1.896	355
4) 標準 (無處理)	6. 3	++++	54.3	137	58.080	1.664	349

昭和8~11年の成績平均

試験區別	発病歩合	50種間の種数	反當子實收量		一升重
			重量	容量	
1) 石灰窒素反當 5貫播種溝施用	50.8	132	73.228	2.003	362
2) 同 反當10貫同	32.6	130	73.428	2.045	359
3) 同 反當15貫同	13.7	128	74.068	2.052	361
4) 標準 (無處理)	82.5	115	65.400	1.842	355

備考 標準區に比し石灰窒素區が發病歩合少き割合に、收量の多からざるは、生育軟弱にして白進病の發生ありし爲と認めらる。

挿圖 12. 石灰窒素の施用と發病との關係



以上四ヶ年の圃場試験成績によれば、石灰窒素を播種溝に撒布して覆土を行ひ、その上に播種すれば著しく發病率を減するものなるを知る、又ポット試験の成績も略々同様の傾向を示せり。クロールピクリン等の如き強力なる殺菌剤の使用は實用的の價値に乏しきも、石灰窒素は肥料に用ふるものなれば實用的價値ありと云ふべし、而して其の使用量は反當 15 貫少くとも 10 貫を可とせん。

4) 石灰窒素の用量及び施用法試験

上記各試験の結果、小麦縮病の防除法として石灰窒素を施用し土壤消毒行ふことは有効にして、且つ經濟的見地よりするも有利なる方法と言はざるべからず、仍て次の試験を行へり。

試験方法

當場の縮病の發生せざる土壤に於て、石灰窒素を反當 5 貫、10 貫、15 貫、20 貫を夫々播種溝に施用し、直ちに覆土を 5 分、1 寸、2 寸、3 寸とし、當日小麦セイチコ種を播種せり。供試面積 2.5 坪にして 11 月下旬施行し肥料は石灰窒素のみとし他は施用せず、成績次の如し。

成績 第 46 表 石灰窒素の施用法試験

昭和 10 年度成績

試験區別	乾燥せる儘の種子			風呂湯浸かなせる種子			
	發芽歩合	4 尺間の莖数	稈長	發芽歩合	4 尺間の莖数	稈長	反當收量
1) 石灰窒素反當 5 貫 5 分覆土	27.0	204	2.38	39.0	237	2.54	2.030
2) 同 1 寸覆土	84.0	294	2.64	81.0	275	2.57	2.167
3) 同 2 寸覆土	93.0	289	2.60	74.0	246	2.60	2.176
4) 同 3 寸覆土	88.0	323	2.66	67.0	369	2.74	2.651
5) 石灰窒素反當10貫 5 分覆土	35.0	238	2.47	46.0	328	2.53	2.186
6) 同 1 寸覆土	82.0	244	2.47	67.0	312	2.64	2.595
7) 同 2 寸覆土	88.0	349	2.64	83.0	356	2.70	2.842
8) 同 3 寸覆土	88.0	396	2.68	79.7	364	2.69	3.280
9) 石灰窒素反當15貫 5 分覆土	18.0	178	2.34	26.0	207	2.49	2.041

10) 同	1寸覆土	58.0	283	2.57	2.682	66.0	346	2.71	2.991
11) 同	2寸覆土	84.0	394	2.58	2.947	82.0	394	2.79	3.257
12) 同	3寸覆土	73.0	406	2.63	3.188	76.0	632	2.79	3.559
13) 石灰窒素反當20貫	5分覆土	15.0	236	2.35	1.250	5.0	292	2.41	1.895
14) 同	1寸覆土	75.0	368	2.28	3.630	71.0	360	2.58	3.082
15) 同	2寸覆土	77.0	303	2.56	2.850	88.0	411	2.81	3.543
16) 同	3寸覆土	74.0	312	2.68	3.053	73.0	476	2.88	3.700

昭和11年度成績

試 験 區 別	發芽歩合	4 尺間の		稈 長	反當收量	一 升 重
		發 數	本 數			
1) 石灰窒素反當10貫	5分覆土	60.0	444	2.83	3.164	355
2) 同	1寸覆土	84.0	404	2.82	3.279	355
3) 同	2寸覆土	92.0	446	2.87	3.305	358
4) 同	3寸覆土	88.0	417	2.81	3.324	352
5) 石灰窒素反當15貫	5分覆土	56.0	417	2.73	3.470	352
6) 同	1寸覆土	86.0	454	2.75	3.249	359
7) 同	2寸覆土	88.0	504	2.83	3.408	350
8) 同	3寸覆土	84.0	439	2.80	3.589	349
9) 石灰窒素反當20貫	5分覆土	48.0	398	2.69	3.301	353
10) 同	1寸覆土	80.0	416	2.75	3.572	349
11) 同	2寸覆土	82.0	474	2.88	3.720	354
12) 同	3寸覆土	80.0	445	2.88	4.047	354
13) 標準硫酸反當10貫	5分覆土	80.0	505	2.85	3.900	344
14) 同	1寸覆土	92.0	477	2.93	3.954	342
15) 同	2寸覆土	98.0	496	2.93	3.621	344
16) 同	3寸覆土	94.0	469	2.85	3.850	341

備考 乾燥のまゝの種子を播種す。

昭和10~11年の成績平均

試 験 區 別	發芽歩合	4 尺間の		稈 長	反當收量
		發 數	本 數		
1) 石灰窒素反當10貫	5分覆土	47.5	341	2.65	2.571
2) 同	1寸覆土	83.0	324	2.65	2.664

3) 石灰窒素反當10貫	2寸覆土	90.0	398	2.76	2.032
4) 同	3寸覆土	88.0	407	2.75	3.208
5) 石灰窒素反當15貫	5分覆土	37.0	298	2.50	2.576
6) 同	1寸覆土	72.0	369	2.66	2.966
7) 同	2寸覆土	86.0	449	2.62	3.178
8) 同	3寸覆土	78.5	423	2.72	3.389
9) 石灰窒素反當20貫	5分覆土	31.5	317	2.52	2.276
10) 同	1寸覆土	77.5	394	2.52	3.601
11) 同	2寸覆土	79.5	389	2.72	3.288
12) 同	3寸覆土	77.0	379	2.78	3.550

備考 乾燥せる儘の種子を播種せし場合の成績。

以上の試験成績によれば、播種溝に石灰窒素反當15貫内外を施用するも、
其の上に3cm内外の覆土を行へば、施肥當日播種しても殆んど被害なし。

小麦に対する石灰窒素の施用法として之を播種溝に施すが如きは不合理極
まる方法ならんも、縮萎縮病防除の目的に使用せんには、小麦の發根後3週間
位に擴がるべき地域を消毒し置くこと肝要なれば、蓋し止むを得ざるなり。

石灰窒素の發揮する殺菌、殺蟲の原理に關しては、從來種々の説あり。或
は石灰窒素を土壤に施す時は、アセチレン(Acetylene)を發生するを以てそ
の作用によるものなりとし、或は石灰窒素の土壤中に於ける分解生成物なる
デシアン・チアミッドのためなりと強調するものあり。然れども實驗の結果
土壤中の石灰窒素より發生するデシアン・チアミッドは普通認められざるか
又は極めて微量に過ぎず。今日一般には石灰窒素の消毒作用は主成分たるカ
ルシウムシアナミッド(Calcium Cyanamide)乃至は之より分解せるシアナ
ミッド(Cyanamide)の作用なりと信せらるるに至れり(24)(43)。従つて縮
萎縮病々毒土壤に於ても、石灰窒素の之等成分が病原バイラスに作用して消
毒的効果を發揮するものご思考せらる。

XVI 小麥縮萎縮病ウイルスの禾本科植物並に
麥類に対する病毒性

一) 禾本科植物に対する病毒性

小麥縮萎縮病々毒土壌に下記の禾本科雑草種子を 10 月下旬に播種し、生育せる植物の葉を採りて X 體の有無及び病徴の存否を調査せり。

第 47 表 禾本科植物に対する病毒性

供試植物	病徴の有無	X 體の有無
1) スイメノテツボウ <i>Alopecurus fulvus</i> L.	-	-
2) カラスムギ <i>Avena fatua</i> L.	-	-
3) カモチクサ <i>Agropyrum semicostatum</i> Nees	-	-
4) イヌムギ <i>Bromus unioloides</i> Willd.	-	-
5) スイメノチャヒキ <i>Bromus japonicus</i> Thunb.	-	-
6) ミノゴメ <i>Beckmannia erucaeformis</i> Host	-	-
7) ナギナタガヤ <i>Festuca Myurus</i> L.	-	-
8) ザラツキイナゴツナギ <i>Poa sphondyliodes</i> Trin.	-	-
9) スイメノカタビラ <i>Poa annua</i> L.	-	-
10) ヒヘガヘリ <i>Polygonum Hegeneri</i> Steud.	-	-
11) ヌメリグサ <i>Sacciois oryzetora</i> Honda	-	-
12) 標準小麥(畠田種) <i>Triticum sp.</i>	+	+

備考 +は有、-は無を示す。

以上の外小麥畑附近の雑草につきても調査せしが、未だ本病に侵されし植物を発見せず、現在のところ本病は小麥特有の病害と認めざるを得ず。

二) 麥類に対する病毒性

大麥・稗麥・燕麥・ライ麥及び小麥を本病々毒土壌に播種し、病徴の出現及び葉に於ける X 體の存否を調査せしも、小麥にのみ發病し他の麥類には發病せざりき、即ち次表の如し。

第 48 表 麥類に対する病毒性

麥の種類	品 種 名	發病歩合	X 體の有無
1) 大 麥	在 來 短 芒	0	-
	神 堂	0	-
	節 黒	0	-
	交 野	0	-
	關 取	0	-
2) 稗 麥	新 神 力	0	-
	白 ト ウ	0	-
	矢 筈	0	-
	茶 屋 麥	0	-
	屋 根 稗	0	-
3) 燕 麥	ビクトリアー號	0	-
4) ライ麥	在 來 種	0	-
5) 小 麥	畠 田	89.9	+
	一號 熊本小麥	76.7	+
	白 坊 主	64.1	+
	伊 賀 筑 後	88.4	+
	小麥農林四號	2.6	+
	西 國 穂 揃	0	-

三) 小麥品種の本病に対する抵抗性の強弱

1) 全國主要品種の抵抗性

試験方法

供試面積は一品種二坪宛とし、數品種毎に罹病性品種畠田を挿入して標準とせり。本病に対する小麥品種の抵抗性を吟味せんとする場合、播種期は最も重視するを以て、本試験に於ては標準期(11月15日)を撰定播種せり。

成績

第 49 表 小麥品種の本病に対する抵抗性 (1)

品 種 名	取寄先	昭和 8 年		昭和 9 年		昭和 10 年		昭和 11 年		昭和 8~11 年 發病歩合の平均
		被害程度	發病歩合	被害程度	發病歩合	被害程度	發病歩合	被害程度	發病歩合	
標 準 (畠田)			++++		51.5	+++	63.3	++++	35.5	50.1
1) 白莢茨城 2號	茨城 士		4.3	+	8.3	+++	55.0	+	11.5	19.8

品 種 名	取寄先	昭和8年		昭和9年		昭和10年		昭和11年		昭和8-11年 平均
		被害程度	発病歩合	被害程度	発病歩合	被害程度	発病歩合	被害程度	発病歩合	
2) 赤稈茨城 1號	茨城	++	16.8	+	13.0	++++	45.0	+	10.5	21.3
3) 富國茨城 1號	同	±	2.3	++	16.0	+++	26.0	±	3.5	12.0
4) 關 取 1號	栃木	±	3.8	+	13.8	+	11.0	±	1.0	7.4
5) 赤ボロ 1號	同	-	0	-	0	-	0	-	0	0
標準 (高田)			++++		86.3	++++	93.8	++++	84.5	88.2
6) 赤坊主 1號	同	±	1.5	+	6.5	-	0	-	0	2.0
7) 新田早生 7號	群馬	-	0	-	0	-	0	-	0	0
8) スネキリ 15號	同	±	3.0	+	7.5	+	6.0	-	0	4.1
9) 赤ダルマ埼1號	埼玉	±	4.0			+	3.8	-	0	3.9
10) 尾島早生埼1號	同	-	0			-	0.8	-	0	0.3
標準 (高田)					++++		90.0	++++	70.0	80.0
11) 白ダルマ埼1號	同	+	7.5			++	21.0	±	1.0	9.8
12) 埼玉小麥 27號	同	-	0			-	0	-	0	0
13) 白皮白 97號	千葉	±	3.5	±	4.5	+	12.8	±	2.0	5.7
14) 細 科	同	±	1.8	+	8.5	++	21.3	±	2.0	8.4
15) 相 州 1號	同	±	3.0	++	15.8	±	2.8			7.2
標準 (高田)			++++		85.3	++++	93.3			89.3
16) 東 錦	同	+	11.3	+	47.0					29.2
17) 中生軍配	同	±	0.5	-	0					0.3
18) 小麥農林 7號	同			-	0			-	0	0
19) 白坊主	神奈川	±	2.8	+	13.0	+	11.0	±	2.0	7.2
20) 西國徳播	同	-	0	-	0	-	0	-	0	0
標準 (高田)			++++		75.5	++++	91.8	+++	63.0	76.8
21) 昭 和	同	±	2.8	+	11.0	+	13.5	±	0.5	7.0
22) 赤毛軍配 22號	山梨	-	0	-	0	-	0	-	0	0
23) 白毛南京 22號	同	-	2.8	±	3.8	±	2.0	-	0	1.7
24) 伊賀筑後 オレゴン	長野	-	0	-	0	-	0	-	0	0
25) テクリン 36號	岐阜	±	1.0	±	1.8	-	0	-	0	0.7
標準 (高田)			++++		73.3	++++	89.7	+++	62.5	75.2
26) 軍 配 7號	同	±	1.8	±	1.0	-	0.3	-	0	0.8
27) サコボレ	静岡	-	0	-	0	-	0	-	0	0

品 種 名	取寄先	昭和8年		昭和9年		昭和10年		昭和11年		昭和8-11年 平均
		被害程度	発病歩合	被害程度	発病歩合	被害程度	発病歩合	被害程度	発病歩合	
28) 三州小竹 80號	静岡	-	0.3	-	0	-	0.3	-	0	0.2
29) 白坊主 3號	同	-	0	-	0	-	0	-	0	0
30) 赤坊主	愛知	-	0.6	-	1.3	±	2.0	±	2.5	1.6
標準 (高田)			++++		90.3	++++	69.5	+++	50.3	70.0
31) 赤チク	同	-	0.3	-	0	-	0	-	0	0.1
32) 京都珍子 1號	京都	-	0.5	-	0	±	0.5	-	0	0.3
33) 新中長	兵庫	-	0	-	0	-	0	-	0	0
34) 中珍子	同	-	0	-	0	-	0			0
35) 奈良三尺 3號	奈良	±	0.8	+	13.3	-	0	±	3.5	4.1
標準 (高田)			++++		54.3	++++	84.5	++++	60.0	66.3
36) セイチコ	岡山	±	0.3	+	6.5	±	0.5	±	1.5	2.2
37) 小麥農林 4號	同	±	0.3	+	7.0	±	0.5	±	2.5	2.6
38) 高 田	同	+++	24.3	++++	65.3	++++	78.5	++++	64.0	58.0
39) 山口小麥 1號	山口	±	1.8	+	9.5	±	0.5	±	0.5	3.1
40) 徳島次摩 29號	徳島	+	9.3	+	5.0	±	4.5	±	0.5	4.8
標準 (高田)			++++		63.8	++++	90.0	++++	69.0	74.3
41) 金比羅	香川	±	2.0	+	8.8	+	7.3	±	3.5	5.4
42) 寶 滿	高知	±	2.0	±	5.5	±	4.2	-	0	2.9
43) 赤坊主	福岡	±	4.5	+	10.5	+	7.0	±	4.0	6.5
44) 江島神力	同	+	16.5	+++	48.0	++++	82.0	++++	40.0	46.6
45) 小麥農林 5號	佐賀	±	13.0	+++	51.0	++++	84.5	++++	42.5	48.8
標準 (高田)			++++		89.5	++++	94.5	++++	56.1	80.0
46) 長崎小麥 1號	長崎	±	2.0	±	3.5	+	7.5	-	0	3.3
47) 改良外海 2號	同	±	3.0	-	0.8	±	4.3	-	0	2.0
48) 白ブンブ	熊本	+	19.5	+	8.8	+++	26.5	+	10.0	14.0
49) I 號 熊本小麥	同	++	18.3	++++	79.8	++++	92.0	++++	82.5	68.2
50) 早坊主	大分	++	12.8	+++	52.6	++++	96.3	++++	63.5	56.3
標準 (高田)			++++		70.5	++++	94.5	++++	63.0	76.0
51) 大分小麥 1號	同	+	8.0	+	12.5	++++	76.0	+++	42.0	34.0
52) 西國徳播 2號	宮崎	-	0	-	0	-	0	-	0	0
53) 貞坊主 1號	同	-	1.0	+	11.8	++	19.0	±	2.5	8.0

品 種 名	取寄先	昭和8年		昭和9年		昭和10年		昭和11年		昭和8-11年 発病歩合の平均
		被害程度	発病歩合	被害程度	発病歩合	被害程度	発病歩合	被害程度	発病歩合	
54) 筑前2號	宮崎	±	2.0	+	12.0	+	10.5	±	4.0	7.1
55) 魁1號	鹿兒島	±	1.8	+	6.0	+	6.0	±	3.0	4.2
標準(島田)				++++	68.0	++++	83.5	++++	86.0	79.2
56) 畿内158號	同	-	0	-	0	-	0	-	0	0

上記各品種の4ヶ年成績を通覧し、供試品種の小麥萎縮病に対する抵抗性を、発病率0. のものを最強とし、0.1—10. を強、10—20%を中、20—40%を弱、40 以上を最弱として分類せば次の如し。

(1) 最強 (4ヶ年間発病歩合0%なるもの)

赤ボロ1號(栃木)、新田早生7號(群馬)、西國穂揃(神奈川)、サコボレ、白坊主(静岡)、赤毛軍配22號(山梨)、伊賀筑後オレゴン(長野)、新中長、中珍子(兵庫)、西國穂揃2號(宮崎)、畿内158號(鹿兒島)以上11品種。

埼玉小麥27號(埼玉、3ヶ年平均)

(2) 強 (4ヶ年平均発病歩合0.1—10%なるもの)

關取1號、赤坊主1號(栃木)、スネキリ15號(群馬)、白皮白97號細程(千葉)、白坊主、昭和(神奈川)、白毛南京22號(山梨)、チクリン36號、軍配7號(岐阜)、三州小竹80號(静岡)、赤坊主、赤チク(愛知)、珍子1號(京都)、奈良三尺3號(奈良)、セイチコ、小麥農林4號(岡山)、山口小麥(山口)、金比羅(香川)、徳島筑摩29號(徳島)、寶滿(高知)、赤坊主(福岡)、貞坊主1號、筑前2號(宮崎)、長崎小麥1號、改良外海2號(長崎)、魁1號(鹿兒島)以上27品種。

赤ダルマ埼1號、尾島早生埼1號、白ダルマ1號(埼玉3ヶ年平均)。

(3) 中 (4ヶ年平均発病歩合10—20%のもの)

白茨茨城1號、富國茨城1號(茨城)、白ブンブ(熊本)以上3品種。

(4) 弱 (4ヶ年平均発病歩合20—40%のもの)

赤稈茨城1號(茨城)、大分小麥(大分)以上2品種。

東錦(千葉、2ヶ年平均)。

(5) 最弱 (4ヶ年平均発病歩合40%以上のもの)

島田(岡山)、江島神力(福岡)、早坊主(大分)、小麥農林5號(佐賀)、1號熊本小麥(熊本)以上5品種。

2 近府縣主要品種の抵抗性

試験方法

前試験と同様の方法によれり。

成績

第50表 小麥品種の本病に対する抵抗性(2)

品 種 名	取寄先	發 病 歩 合			品 種 名	取寄先	發 病 歩 合		
		昭 10年	和 11年	平 均			昭 10年	和 11年	平 均
標準(島田)		85.6	60.5	73.1	13) 小麥農林4號	鳥取	0.3	2.5	1.4
1) 滋賀早生小麥8號	滋賀	80.3	32.5	56.4	14) 伊賀筑後3號	同	95.8	36.5	66.2
2) 滋賀29號	同	0.3	0	0.2	15) 小麥農林4號	島根	2.3	0.9	1.6
3) 伊賀筑後2號	京都	84.3	38.5	61.4	標準(島田)		89.2	47.5	68.4
4) 小麥農林4號	大阪	0.5	1.5	1.0	16) 西村	同	0	0	0
5) 畿内伊賀筑後標準(島田)	同	90.8	32.0	61.4	17) セイチコ	岡山	0.2	5.5	2.9
6) 改良伊賀筑後	和歌山	50.3	34.5	42.4	18) 島田	同	83.0	56.0	69.5
7) 埼玉小麥27號	同	0	0	0	19) 山口小麥	山口	0.5	0.4	0.5
8) 奈良三尺3號	奈良	0	3.5	1.8	20) 徳島寶滿第3號	徳島	0	1.5	0.8
9) 小麥農林4號	同	0.5	0.6	0.6	標準(島田)		96.5	42.0	69.3
10) 新中長	兵庫	0	0	0	21) 金比羅	香川	7.3	3.5	5.0
標準(島田)		97.5	47.5	72.5	22) 伊賀筑後	愛媛	93.3	45.0	69.1
11) 小麥農林4號	廣島	0.5	0.8	0.7	23) 江島神力	同	86.0	20.0	53.0
12) 島田	同	94.0	61.2	77.6	24) 四國3號	同	19.3	8.5	13.9
					標準(島田)		91.3	53.4	72.4

而して耐病程度順に掲ぐれば下の如し。

- (1) 最強 (發病歩合 0%なるもの)
 埼玉小麥 27 號 (和歌山)、新中長 (兵庫)、西村 (鳥根) 以上 3 品種。
- (2) 強 (發病歩合 1.0—10%のもの)
 滋賀 29 號 (滋賀)、小麥農林 4 號 (大阪、廣島、鳥根、鳥取)、奈良三尺 3 號 (奈良)、セイチコ (岡山)、山口小麥 (山口)、徳島寶滿第 3 號 (徳島)、金比羅 (香川) 以上 7 品種。
- (3) 中 (發病歩合 10—20%のもの)
 小麥農林 11 號 以上 1 品種。
- (4) 弱 (發病歩合 20—40%のもの)
 該當品種なし。
- (5) 最弱 (發病歩合 40%以上のもの)
 滋賀早生小麥 8 號 (滋賀)、伊賀筑後 2 號 (京都)、畿内伊賀筑後 (大阪)、改良伊賀筑後 (和歌山)、畠田 (岡山、廣島)、伊賀筑後 3 號 (鳥取)、伊賀筑後、江島神力 (愛媛) 以上 8 品種。

以上は本縣都窪郡菅生村の小麥縞萎縮病病毒土壤に於ける成績なり。而して小麥縞萎縮病には既述の如く數種の特異性型存在するを以て、是等の成績は本病に對する小麥品種の不變的抵抗性を表せるものに非ずして、病原「バイラス」の系統の異なるに従ひ變化するものなり。

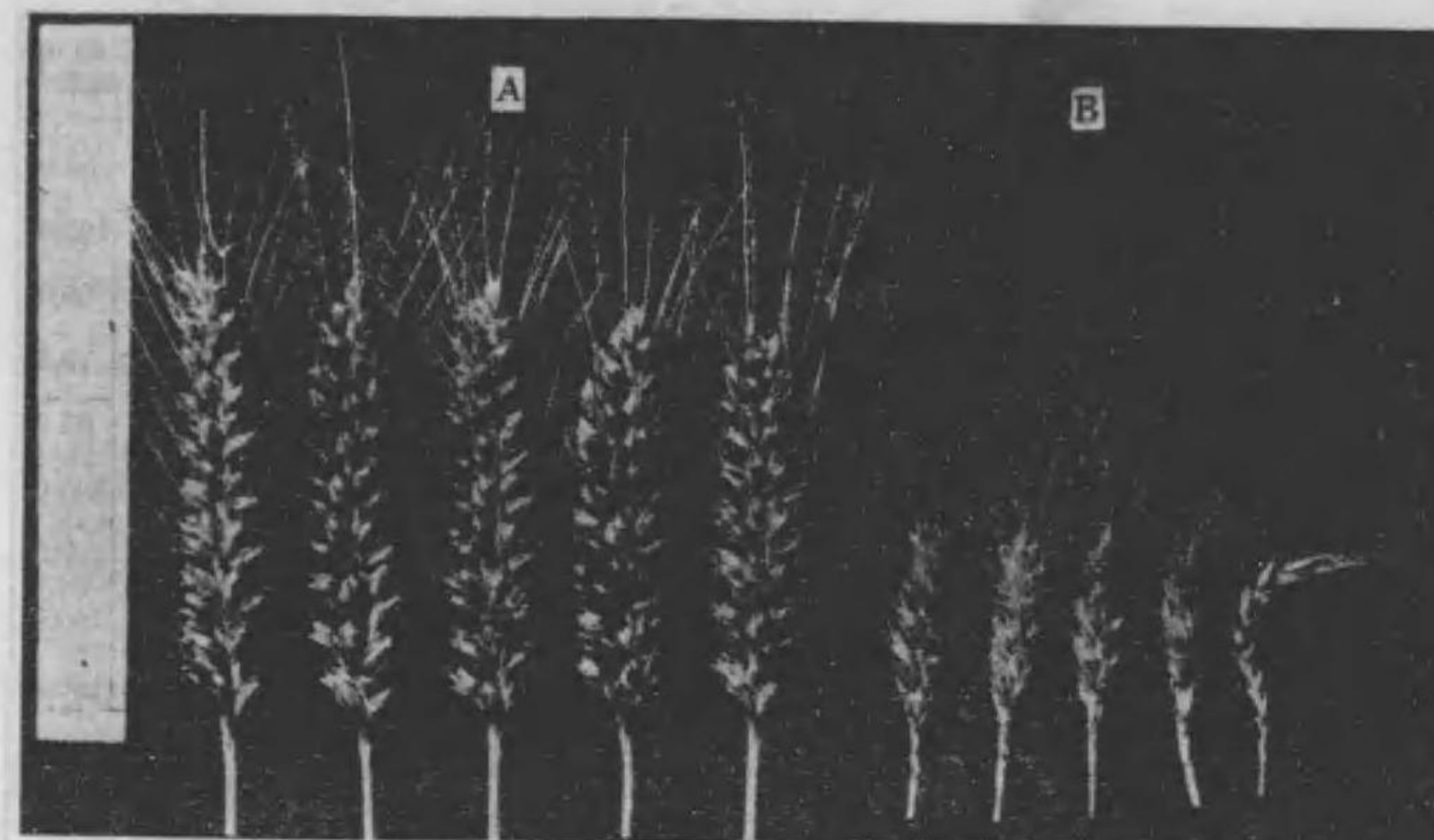
四) 麥類各品種間の小麥縞萎縮病及び麥類萎縮病に對する抵抗性
 差異の一例

小麥縞萎縮病及び麥類萎縮病中最も代表的と認めたる本縣都窪郡菅生村病毒土壤及び上房郡中井村に於ける病毒土壤にて、小麥・稈麥・大麥の諸品種に就き行ひたる試験結果を記さんに次の如し。

試験方法

前記せる試験と同様の方法によれり。

成績



挿圖 13. 麥類萎縮病 (上房郡中井村病毒土) に侵されたる被害穂 (B)、と健全穂 (A) との比較 (小麥畠田)

第 51 表 麥類各品種間の小麥縞萎縮病、麥類萎縮病に對する抵抗性の一例 (1)

品 種 名	取寄先	縞萎縮病 發病歩合	萎縮病 發病歩合	品 種 名	取寄先	縞萎縮病 發病歩合	萎縮病 發病歩合
畠田 (標準)		50.1	100.0	12) 赤 坊 主	愛 知	1.6	99.0
1) 赤稈茨城 1 號	茨 城	21.3	4.4	13) 滋賀早生小麥 8 號	滋 賀	36.4	100.0
2) 白茨茨城 2 號	〃	19.8	100.0	14) 畿内伊賀筑後	大 阪	60.4	100.0
3) 赤ボロ 1 號	栃 木	0	3.9	15) 新 中 長	兵 庫	0	19.4
4) 新田早生 7 號	群 馬	0	99.8	畠田 (標準)		85.3	100.0
5) スネキリ 15 號	〃	4.1	89.5	16) セイチコ	岡 山	2.2	99.4
畠田 (標準)		88.2	100.0	17) 小麥農林 4 號	〃	2.6	99.8
6) 埼玉小麥 27 號	埼 玉	0	100.0	18) 畠 田	〃	58.0	100.0
7) 赤グルマ 1 號	〃	3.9	85.6	19) 山口小麥 1 號	山 口	3.1	99.4
8) 赤毛軍配 22 號	山 梨	0	99.1	20) 徳島筑摩 29 號	徳 島	1.8	100.0
9) 白毛南京 22 號	〃	1.7	93.6	畠田 (標準)		76.8	100.0
10) 伊賀筑後オレゴ	長 野	0	100.0	21) 寶 滿	高 知	2.9	95.6
畠田 (標準)		80.0	100.0	22) 江島神力	福 岡	46.6	100.0
11) 赤チク 1 號	愛 知	0.1	99.0	23) 早 坊 主	大 分	56.3	100.0

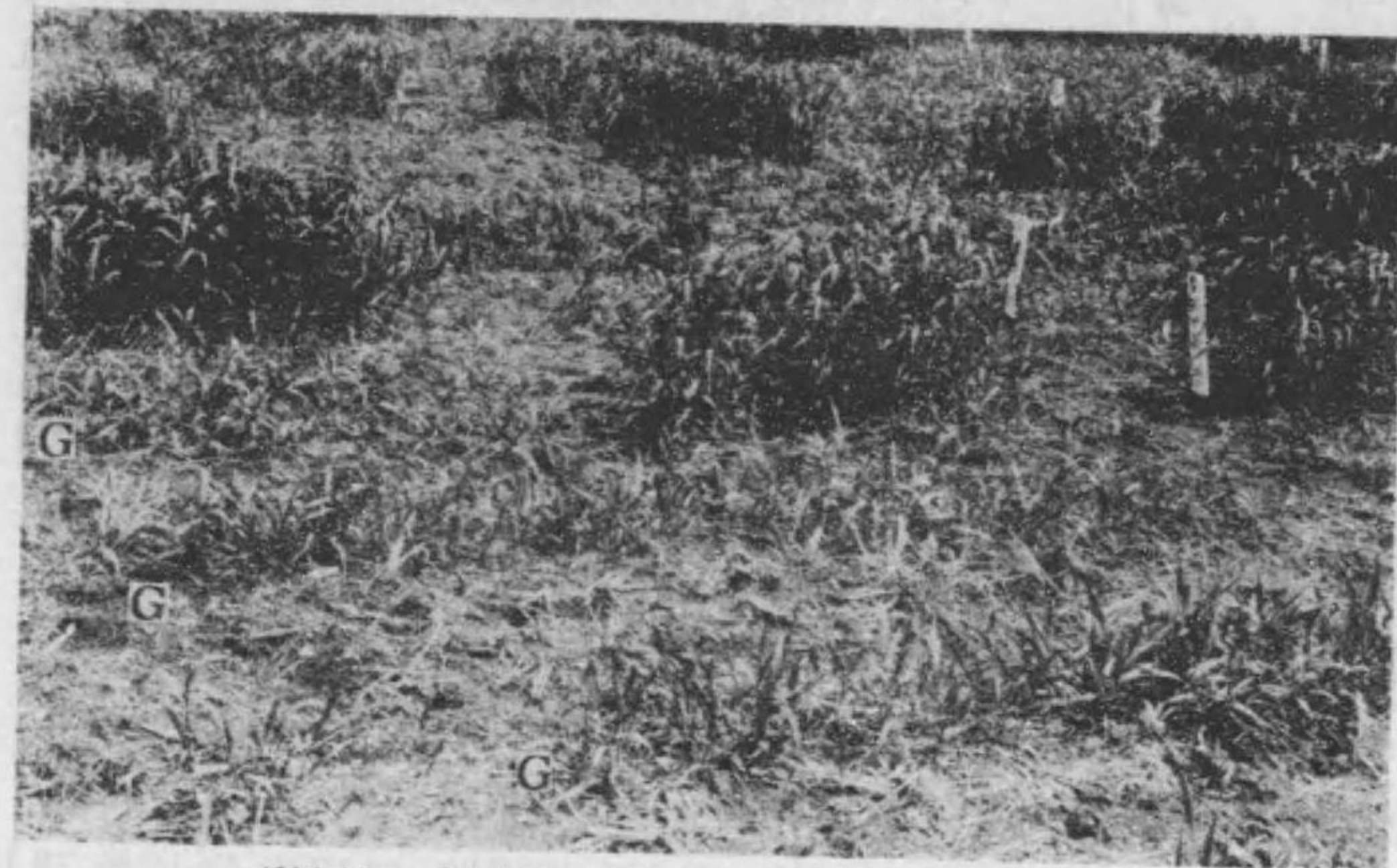
品 種 名	取寄先	萎縮病		品 種 名	取寄先	萎縮病	
		発病歩合	歩合			発病歩合	歩合
24) 大分小麦1號	大分	34.6	99.4	35) 青 麥(〃)	岡 山	0	64.9
25) 西國穂揃2號	宮崎	0	100.0	畠田(標準)	〃	74.3	100.0
畠田(標準)		75.2	100.0	36) 鴻巣4號(大麥)	〃	0	96.0
26) 西 海45號	佐賀	0	6.2	37) 白トウ(稈麥)	〃	0	79.5
27) 西 海60號	〃	0	14.0	38) コピンカタギ(〃)	〃	0	95.2
28) 西 海61號	〃	0	12.8	39) 屋根 稈(〃)	〃	0	100.0
29) 長崎小麦	長崎	3.3	98.9	40) 早生 稈(〃)	〃	0	100.0
30) 一號熊本小麦	熊本	68.2	3.4	畠田(標準)	〃	80.0	100.0
畠田(標準)		70.0	100.0	41) 交野1號(稈麥)	〃	0	100.0
31) 神堂2號(大麥)	岡 山	0	100.0	42) 新神力1號(〃)	〃	0	100.0
32) 大麥8號(大麥)	〃	0	100.0	43) 茶屋 麥(〃)	〃	0	100.0
33) 在來短芒(大麥)	〃	0	100.0	44) 香川 稈(〃)	〃	0	100.0
34) 節黒1號(大麥)	〃	0	49.3				

備考 発病歩合は4ヶ年平均。

以上の成績によれば

- (1) 大麥及び稈麥は麥類萎縮病に罹るも、小麦縞萎縮病には免疫性なり、小麦は兩病に侵さる。
- (2) 小麦品種の縞萎縮病及び麥類萎縮病に対する抵抗性は、次の如き差異を示せり。
 - a) 小麦縞萎縮病及び麥類萎縮病に強き品種
赤ボロ1號(栃木)、新中長(岡山)、西海60號、同61號、同45號(佐賀)。
 - b) 小麦縞萎縮病に強く、麥類萎縮病に弱き品種
新田早生7號(群馬)、埼玉小麦27號(埼玉)、赤毛軍配22號(山梨)、伊賀筑後オレゴン(長野)、赤チク1號(愛知)、スネキリ15號(群馬)、赤ダルマ埼1號(埼玉)、白毛南京22號(山梨)、赤坊主(愛知)、セイチコ、小麦農林4號(岡山)、山口小麦(山口)、寶満(高知)、長崎小麦(長崎)、徳島筑摩29號(徳島)、西國穂揃2號(宮崎)。

- c) 小麦縞萎縮病に弱く、麥類萎縮病に強き品種
1號熊本小麦(熊本)、赤稈茨城1號(茨城)。
- d) 小麦縞萎縮病及び麥類萎縮病に弱き品種。
畠田(岡山)、江島神力(福岡)、大分小麦1號(大分)、早坊主(大分)、滋賀早生小麦(滋賀)、畿内伊賀筑後(大阪)。



挿圖 14. 小麦品種の麥類萎縮病に対する抵抗性の差異の一例
(上房郡中井村病毒土壤)、G 発病せる品種

第 52 表 小麦農林番號品種の兩種萎縮病に対する抵抗性の一例 (2)

品 種 名	發 病 歩 合		品 種 名	發 病 歩 合	
	小麦縞萎縮病 (御津郡宇甘東村 土)	麥類萎縮病 (上房郡中井村 土)		小麦縞萎縮病 (御津郡宇甘東村 土)	麥類萎縮病 (上房郡中井村 土)
1) 畠田(標準)	98.2	100	9) 新中長(標準)	0	0
2) 新中長(標準)	0	0	10) 小麦農林7號	0	100
3) 小麦農林2號	1.3	100	11) 同 8號	0	0
4) 同 3號	7.4	2.5	12) 同 9號	90.9	0
5) 同 4號	14.8	100	13) 同 10號	0	100
6) 同 5號	15.1	100	14) 同 11號	68.1	100
7) 同 6號	12.7	100	15) 畠田(標準)	98.8	100
8) 畠田(標準)	100	100	16) 新中長(標準)	0	0

品 種 名	發 病 歩 合		品 種 名	發 病 歩 合	
	小麦縮萎縮病 (上野田中井田)	麥類萎縮病 (上野田中井田)		小麦縮萎縮病 (上野田中井田)	麥類萎縮病 (上野田中井田)
17) 小麦農林12 號	5.0	100	28) 同 21 號	9.1	100
18) 同 13 號	30.2	100	29) 畠 田 (標準)	89.9	100
19) 同 14 號	0	100	30) 新中長 (標準)	0	0
20) 同 15 號	0	100	31) 小麦農林22 號	2.2	100
21) 同 16 號	0	100	32) 同 23 號	96.4	100
22) 畠 田 (標準)	92.8	100	33) 同 25 號	73.9	100
23) 新中長 (標準)	0	0	34) 畠 田 (標準)	92.0	100
24) 小麦農林17 號	0	100	35) 新中長 (標準)	0	5.2
25) 同 18 號	5.8	100	36) 小麦農林27 號	0	100
26) 同 19 號	78.8	100	37) 同 28 號	1.1	79.0
27) 同 20 號	0	15.4	38) 同 29 號	92.5	20.4

以上の試験結果により耐病の強弱を表示すれば下の如し。

- a) 小麦縮萎縮病及び麥類萎縮病に強き品種。
小麦農林 8 號, 同 3 號, 同 20 號。
- b) 小麦縮萎縮病に強く、麥類萎縮病に弱き品種。
小麦農林 2 號, 同 4 號, 同 5 號, 同 6 號, 同 7 號, 同 10 號, 同 12 號, 同 14 號, 同 15 號, 同 16 號, 同 17 號, 同 18 號, 同 19 號, 同 20 號, 同 21 號, 同 22 號, 同 28 號。
- c) 小麦縮萎縮病に弱く、麥類萎縮病に強き品種。
小麦農林 9 號, 同 29 號。
- d) 小麦縮萎縮病及び麥類萎縮病に弱き品種。
小麦農林 11 號, 同 13 號, 同 19 號, 同 23 號, 同 25 號。
- 是等小麦縮萎縮病及び麥類萎縮病には、既記の如く各々特異性型存在するものなれば、前記小麦品種間の抵抗性の差異はその一例に過ぎざるものにして、各地病毒土壤毎につきて検定するの必要あり。

XVII 本病の総合的防除法

本病發生圃場に小麦を連作せんには、防除試験の結果に鑑み、(1)石灰窒素による土壤消毒を行ふこと。(2)播種期を遅らし播種量を増加せしむること。(3)堆肥を減すること。(4)抵抗性品種を栽培することに歸着すべし。それ故に上述の項目を綜合按配せし試験應用區と普通栽培區とを設け、下記の設計によりて試験せり、成績下の如し。

設 計

試 験 區 別	品 種	土 壤 消 毒	播 種 期	播 種 量	肥 料
1)	(イ)試験應用區	畠 田 石灰窒素反當 ¹⁰ 貫播種滿施用	11 月 19 日	3 升(反當)	無機肥,堆肥 反當 150 貫
	(ロ)普通栽培區	〃 不 施 行	11 月 15 日	2 升 〃	無機肥,堆肥 反當 300 貫
2)	(イ)試験應用區	〃 〃	11 月 25 日	3 升 〃	無 機 肥 堆 肥 不 施 用
	(ロ)普通栽培區	〃 〃	11 月 11 日	〃	無機肥,堆肥 反當 300 貫
3)	(イ)試験應用區	新 中 長 〃	11 月 11 日	〃	無機肥,堆肥 反當 300 貫
	(ロ)普通栽培區	畠 田 〃	11 月 11 日	〃	〃

備考 石灰窒素は 11 月 5 日に施用す。

一) 框 試 験

試験方法

1 坪大のコンクリート框に豫めよく攪拌混和し均一にせる小麦縮萎縮病病毒土壤を 10cm の厚さに填め、之に小麦を栽培せり。但し各區の播種粒数は同一とせり。

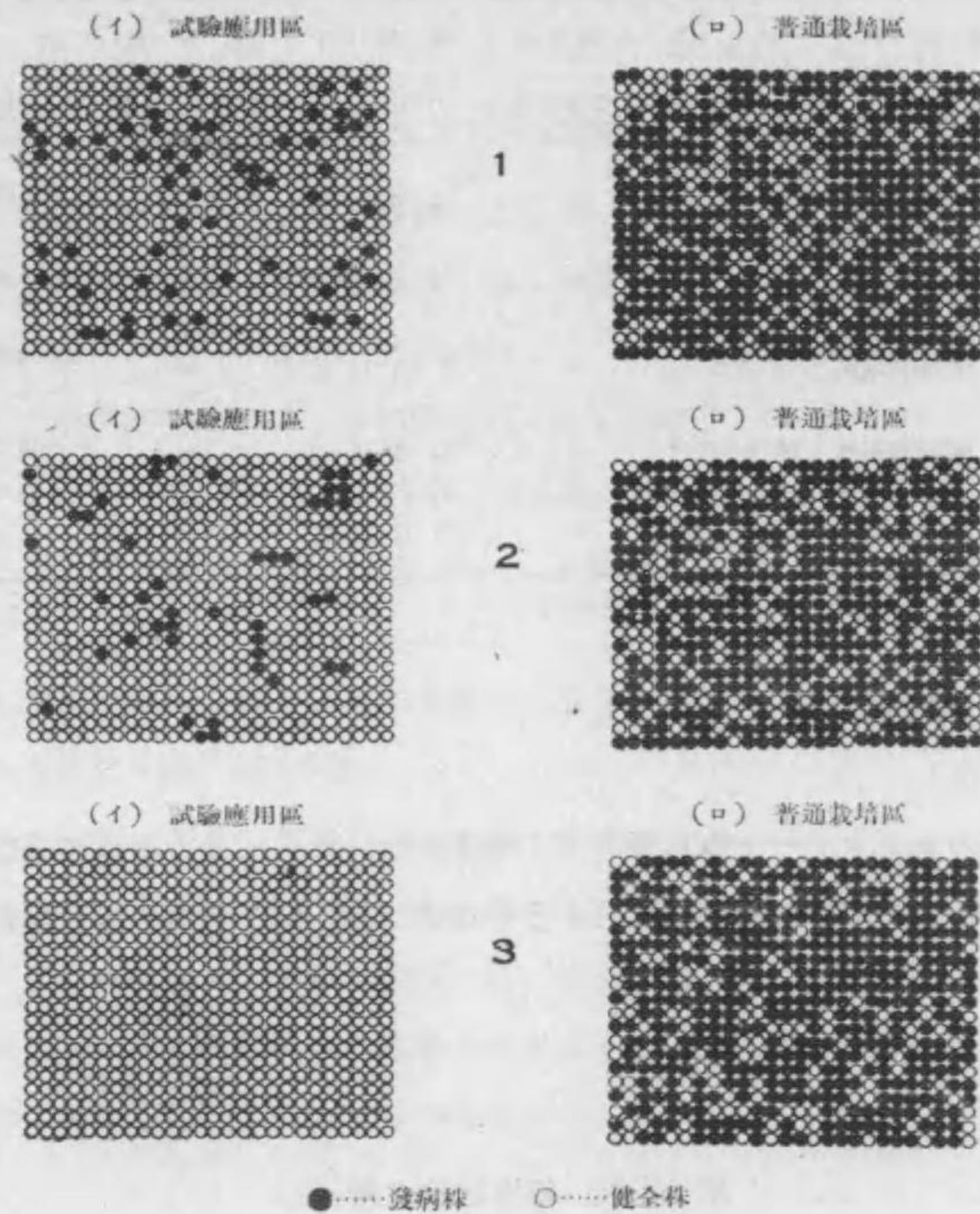
成 績

第 53 表 綜合試験成績 (1)

試験區別	調査株数	發病株数	發病歩合
1) (イ) 試験應用區	546	62	11.4
(ロ) 普通栽培區	546	372	68.1
2) (イ) 試験應用區	546	45	8.2
(ロ) 普通栽培區	546	367	67.2
3) (イ) 試験應用區	546	0	0
(ロ) 普通栽培區	546	396	72.5

尙圖示せば次の如し。

挿圖 15. 綜合助除試験(根試験)に於ける發病狀況



●……發病株 ○……健全株

二) 圃場試験

試験方法

小麦縮萎病の被害激甚なる圃場に於て前記設計により試験せり。1 區供試面積3坪、供試土壤は豫めよく攪拌し土性を均一にせるは勿論、播種に際しては播種板を使用し、各區の播種粒數に誤差なきを期せり。

成績

第 54 表 綜合試驗成績 (2)

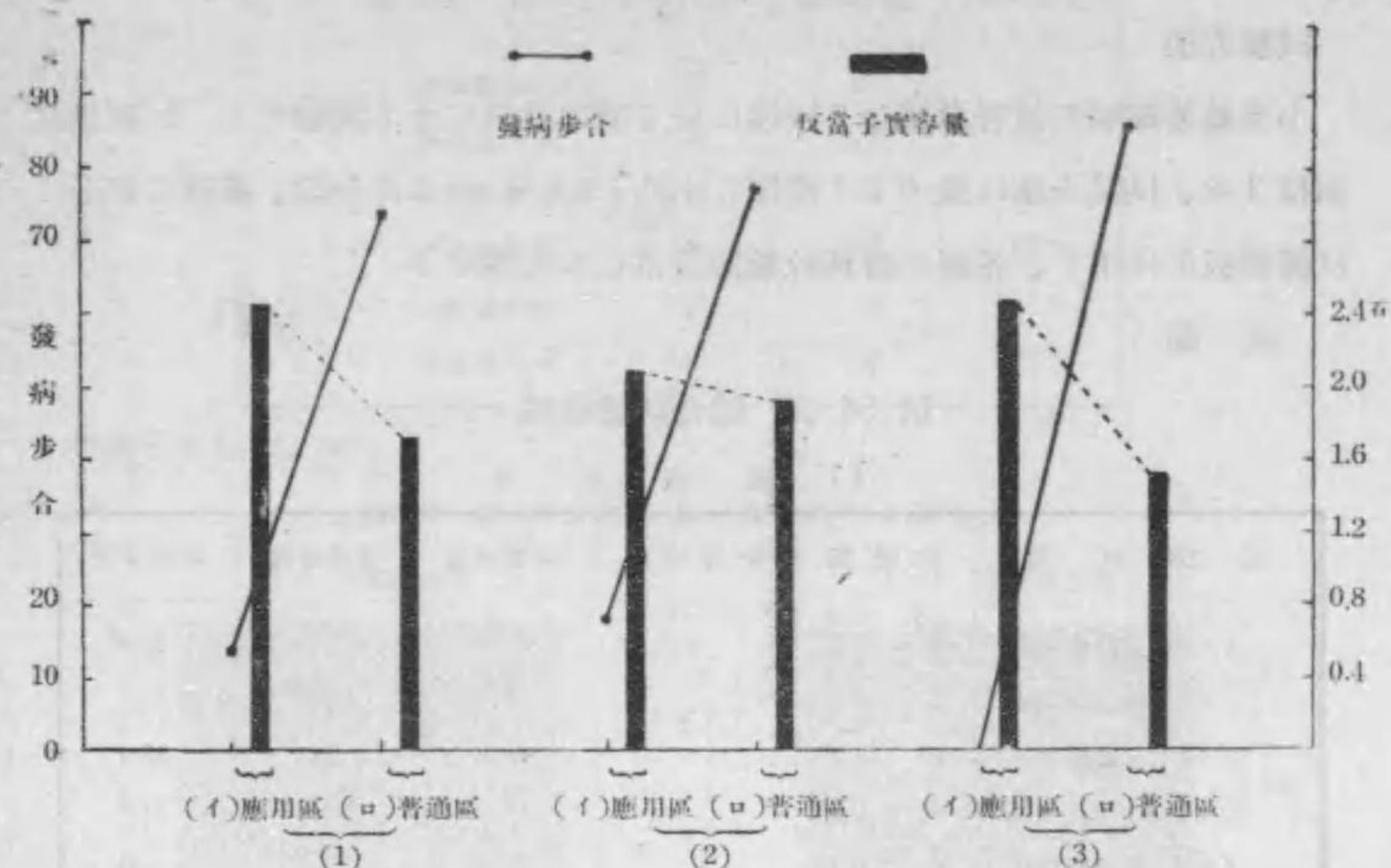
(1) 發病調査

試験區別	成熟期	被害程度	調査株数	發病株数	發病歩合
1) (イ) 試験應用區	6. 16	+	2056	286	13.9
(ロ) 普通栽培區	6. 15	++++	1716	1277	74.4
2) (イ) 試験應用區	6. 17	++	1675	302	18.0
(ロ) 普通栽培區	6. 15	++++	1672	1301	77.8
3) (イ) 試験應用區	6. 14	-	1890	0	0
(ロ) 普通栽培區	6. 16	++++	1623	1396	86.0

(2) 收量調査

試験區別	反當總收量	反當子實重量	反當麥稈重量	反當子實容量	一升重	反當子實	反當子實	粒ノ品質
						重量對標準3比率	容量對標準(3)比率	
1) (イ) 試験應用區	216.5	88.533	102.0	2.428	364.5	158.1	159.5	2
(ロ) 普通栽培區	185.0	62.933	87.5	1.724	365.0	-	-	2
2) (イ) 試験應用區	177.0	77.333	67.0	2.107	367.0	138.1	138.4	2
(ロ) 普通栽培區	186.0	69.867	89.0	1.915	364.8	-	-	2
3) (イ) 試験應用區	232.5	92.000	106.0	2.453	375.0	164.3	161.2	1
(ロ) 普通栽培區	177.0	56.000	79.0	1.522	368.0	100.0	100.0	2

挿圖 16. 綜合試験に於ける發病及び收量



(3) 品質調査

試験區別	千粒重	粒色	硝子率	缺質含量		製粉歩合
				湿 quantity	乾 quantity	
1) (イ) 試験應用區	26.1	褐色	98	35.0	13.3	67
	(ロ) 普通栽培區	25.2	褐色	97	33.5	12.1
2) (イ) 試験應用區	27.4	褐色	96	33.0	10.7	66
	(ロ) 普通栽培區	26.9	褐色	97	31.6	11.4
3) (イ) 試験應用區	33.6	褐色	94	27.0	8.8	68
	(ロ) 普通栽培區	26.4	褐色	98	32.6	12.1

上記試験成績を通覧せば明瞭なるが如く、框試験と圃場試験との結果は全然一致せり。圃場試験に於ける「普通栽培區」の發病率は何れも 74 % 以上なるに、「試験應用區」は 18 % 以下若くは全く發病せず、(第VIII圖版参照) 且つ「試験應用區」の收量は「普通栽培區」に比し 38 % 乃至 61 % の増收を示し、加之品質又甚だ勝れ、綜合防除試験は有終の美を濟め得たり。

三) 綜合防除の價値

前項に掲げたる四大防除項目即ち石灰窒素の施用、晩播の勵行、堆肥過用を避けること及び抵抗性品種の栽培は、小麦萎縮病の豫防上極めて效果的の事項にして、發病地に於て之を實行せば本病を免れ得べし。今實施上の注意を兼ねその要點を記せば次の如し。

A. 罹病性小麦品種を栽培する場合

(1) 石灰窒素反當 10 貫内外を播種溝に施用し、直ちに 1 寸内外の覆土をなし數日後播種し、且つ播種期を普通時期より 5~6 日遅らし、播種量を増加すること。

注意事項、(イ) 石灰窒素施用後播種期迄の期間短きを希ふ場合は石灰窒素上の覆土量を増加するか、又は覆土したる後灌水乃至は根付肥の意味に於て播種溝に稀釋人糞尿を施用し、有害作用を速終せしむること。(ロ) 播種後の覆土には腐熟堆肥を代用し、發病地の土壤を用ひざること。

(2) 播種期を普通時期より 10 日内外遅延せしめ、且つ播種量を増加し、堆肥の多用を避くること。

B. 抵抗性小麦品種を栽培する場合

幸ひにも本病に對し高度の抵抗性を有する品種あるを以て、發病地には斯る品種を選びて栽培すること。但し茲に注意すべきは、屢々述べたるが如く本病原「バイラス」には特異性型の存在することこれなり。例へば小麦新中長は本縣主要萎縮病地帯に於ては、顯著なる抵抗性を示し、寧ろ免疫性の感あるも、中國小麦試験地・本縣川上郡落合村等の發病地にては最罹病性品種畠田に譲らざるの慘狀を呈す。故に極言せば抵抗性品種は發病地域毎に異ると言ふを得べし。然れども、岡山縣下に於ける本病發生圃に對しては、新中長を栽培すれば、發病を防ぎ得ること幾多の實例の示すところなり。

本病は小麦にのみ發生し、大麦、稗麥を侵すことなきを以て發生地帯には之等を栽培するも可なり。而して 3 年目に小麦作に還元せば罹病性小麦品種を栽培するも、發病輕微にして實用的には差支へなかるべし。

摘 要

- 1) 小麦萎縮病は本邦及び北米合衆國に發生し、我が國にては三府三十縣下に分布す。
- 2) 本病の被害激甚なる時は收量著しく減す、例へば發病歩合 96.4% なる時は反當收量 1.577 石にして、無被害のものに比し反當 1.05 石の減收を示せり、加之品質又不良なり。
- 3) 病徴は、2 月頃より肥切れせる如く草色黄味を増し、葉の一部に寒枯れの如き枯死部を生じ、葉に濃淡色のモザイク状を現し、分蘖少く恰も瘠地に生育せるが如き感あり。病葉の細胞内には X 體を認め得。
- 4) 本病は病徴及び罹病植物の病變細胞内に X 體を検出し得る點よりして、ウイルス (Virus) 病なり。
- 5) X 體は罹病植物の葉と謂雖、「モザイク」状の病徴を顯さざるものには出現せず。一細胞内に於ける X 體の数は 1 個の場合大多數にして、2 個これに次ぎ 3 個以上のもの極めて稀なり。本病に侵されたる小麦品種間に於ける X 體の大きさは差異なし。X 體は Anilin brown, Eosin, Fuchsin (basic), Gentian violet, Janus grun, Neutral red, 沃度沃度加里等にて核を染色區別さる。色素による染色は核に比し困難なるも、一度染色すれば核よりも脱色し難し。
- 6) X 體の生成母體は細胞核にして、核より排出せらるゝ反應生産物と認められ、その成分は Lipoid にして酸性反應を呈する物質なるが如し。
- 7) 小麦萎縮病及び麥類萎縮病の X 體は、大小、形狀、顯微化學的反應に於て差異あり、従つて病徴と共に X 體は兩種萎縮病分類の一助たり得べし。
- 8) 本病は種子、罹病麥稈、罹病植物の汁液にても傳染せず、蚜蟲・線蟲・擬跳蟲による媒介も陰性にして、獨り土壤を通じてのみ感染す。
- 9) 本病原「ウイルス」は土壤に於て、表土 0.3 乃至 0.5cm の淺層に少

く、3 乃至 15cm の深所に多く 30cm 以下の心土にては全く存在せざるか或は極めて稀薄なり。本病原「ウイルス」は小麦の根部より侵入し媒介者なきものと認むるを妥當とせん。而して該「ウイルス」は土壤溶液中には存在せず、0.25mm 以下の細微土中に存在す。

10) 本邦に於ける麥類の「ウイルス病」を分類せば、これを (1) 小麦萎縮病ウイルス (Yellow mosaic of wheat virus), (2) 麥類萎縮病ウイルス (Green mosaic of cereals virus), (3) 大麥萎縮病 (新稱) (Yellow mosaic of barley virus) の三種に分類し得、而して是等の三「ウイルス」には各々數種の特異性型存在し、且つ上記三「ウイルス」は同一土壤に混在し、しかも同一個體に併發症を起すことあり。

11) 本病は小麦の播種後約 30 日間平均氣温 10° 乃至 11°C にて、且つ適度の降雨ありて土壤過乾に失せず、冬期は寒氣厳しく小麦の生育遅々たる年に發生大にして之に反する氣象狀況の年に發生少なり。

12) 病毒土壤を屋外及び屋内に貯藏せし場合、病原「ウイルス」は屋外自然状態にては 5 年目に、屋内乾燥状態にては 4 年目に死滅せり。

13) 本病毒土壤に 3 年以上罹病性小麦品種を休閑せば殆ど發病せず、實用的には被害を免れ得べし。

14) 無病毒土壤に苗床を設置し、11 月上旬播種育苗せる 40 日内外の苗を、土壤温度が本病原「ウイルス」の適温以下となれる 12 月中下旬に病毒土壤に移植するも發病せず。

15) 苗齡と罹病との關係は老苗程漸次發病減少す。

16) 本「ウイルス」は播種後 10 日目に既に感染し、20 日目には 50 乃至 80% の發病を見たり。

17) 本病は土壤温度 15°C の時發病最大にして、10°C 之に次ぎ 20°C に至りては極めて僅少なりき。従つて播種期早く土壤温度が本病原「ウイルス」の適温に近き時は發病大なるも、11 月下旬乃至 12 月上旬に至らば土壤温度

降下し發病輕微なり。

18) 本病は土壤濕度 22.0% の時發病最大にして、17.1%, 24.3% 順次之に次ぎ、10.8% に至りては極めて輕微なりき。但し供試病毒土壤の最大容水量は 55.3% なり。

19) 土壤溫、濕度並に氣溫の調節により、自然状態にては發病せざる時期に於ても人爲的に本病を發病せしめ得たり。

20) 肥料三要素と本病發生との關係は認め難し、但し堆肥を連年施用せば發病稍々増加す。

21) 本病原「バイラス」は耕土に多く心土には少きを以て、天地返しを行へば發病少し。

22) 病毒土壤の消毒には、石灰窒素・クロールピクリン・蒸氣消毒の三法宜しとす。

23) 本病原「バイラス」(Virus) は、小麥以外の麥類及び禾本科植物に對しては病毒性なし。

24) 本病には、強度の抵抗性品種存在するを以て、これを撰擇栽培するを可とす。尙小麥縞萎縮病抵抗性品種必ずしも麥類萎縮病に對し強からず、同一小麥品種にしてその抵抗性を異にす。但し是等病原「バイラス」は各々數種の特異性型存在するを以て、小麥品種の抵抗性は地方によりて變化を來すべし。

25) 本病防除の爲、抵抗性品種の栽培、石灰窒素による土壤消毒、播種期、播種量、肥料の種類等有效と認めたる事項を綜合して試験せるに、普通栽培區に比して顯著なる成績を挙げ、反當子實容量の對普通栽培區比率 159.2 乃至 161.2 に達せり。

参 考 文 獻

- 1) 卜藏梅之丞：— 麥類病害論(四)。病蟲害雜誌、第19卷、第10號、21—29頁、昭和7年。
- 2) 同：— 小麥の主なる病害とその防除。農産彙報第1號、18—25頁、昭和8年。
- 3) 同：— 麥類の萎縮性病害に就て。病蟲害雜誌、第20卷、第11號、29—38頁、第12號、1—10頁、昭和8年。
- 4) 同：— 實用農作物病害要説。493—512頁、和昭9年、西ヶ原刊行會。
- 5) 同：— 麥類の病害とその防除。162—187頁、昭和11年、西ヶ原刊行會。
- 6) Chester, K. S. :— Serological tests with Stanley's crystalline tobacco mosaic protein. *Phytopath.*, vol. 26, no. 8, p. 715—734, 1936.
- 7) Fajardo, T. G. :— Process on experimental work with the transmission of bean mosaic. *Rev. appl. myc.*, Vol. 7, p. 418, 1928.
- 8) Gardner, M. W. and Kundrich, J. B. :— Soy bean mosaic; seed transmission and effect on yield. *Jour. Agr. Res.*, Vol. 27, P. 91—98, 1924.
- 9) Goody, T. :— Plant parasitic nematodes. P. 1—306, 1933.
- 10) Henderson Smith, J. :— Intracellular bodies in mosaic of solanum nodiflorum. *Ann. Appl. Biol.*, Vol. XVII, P. 213—222, 1930.
- 11) 平山勝重、湯淺明：— 煙草モザイク病の細胞學的研究、第I報。日本植物病理學會報、第V卷、第3號、197—205頁、昭和10年。
- 12) 同、同：— 煙草モザイク病の細胞學的研究、第II報。日本植物病理學會報、第VI卷、第2號、119—128頁、昭和11年。
- 13) 堀正太郎：— 萎縮性の病害研究資料。松尾英華、佐賀縣下の麥萎縮病に關する圃場的研究。病蟲害雜誌、第7卷、第12號、1—5頁、大正9年。
- 14) 同：— 萎縮性の病害研究資料。栗林敦術、北海道に於ける麥縞萎縮病。病蟲害雜誌、第8卷、第3號、1—4頁、大正10年。
- 15) Iwanowski, D. :— Über die Mosaikkrankheit der Tabakspflanze. *Zeitschr. Pflanzenkr.*, 13, P. 1—41, 1903.
- 16) 踏方木彦 吉田政治：— 小麥萎縮病のX體に就きて(講演要旨)。日本植物病理學會報、第IV卷、第12號、74—77頁、昭和9年。
- 17) 踏方木彦：— 小麥縞萎縮病のX體の顯微化學的反應並にその成生母體(講演要旨)。日本植物病理學會報、第IV卷、第3、4號、244—245頁、昭和10年。
- 18) 同、河合一郎：— 小麥縞萎縮病の發生に關する二、三の實驗。病蟲害雜誌、第24卷、第7號、491—501頁、昭和12年。

- 19) 同、同 :— 小麦莖萎縮病の發生と土壤温度との關係に就きて。病蟲害雜誌、第24卷、第11號、817—851頁、昭和12年。
- 20) 石川喜三郎、野津原通、西村春次 :— 小麦青種試験に於けるモザイク病抵抗性の檢定。農業及園藝、第10卷、第10號、125—132頁、昭和10年。
- 21) Johnson, J. :— The classification of plant viruses. Wis. Agr. Exp. Sta. Res., Bull. 76, 1927.
- 22) Jones, L. R., Johnson, J. and Dickson, J. G. :— Wisconsin studies upon the relation of soil temperature to plant disease. Agr. Exp. St. Univ. Wis. Res., Bul. 71, P. 1—144, 1926.
- 23) 木庭康喜 :— 病蟲害驅除豫防に關する試験研究成績並に事務報告、莖萎縮病豫防法としての噴霧法に就て。農林省農務局、農事改良資料第108號、68—71頁、昭和11年。
- 24) 春日井新一郎、南禮藏 :— 十二指腸蟲仔蟲に對する石灰窒素の撲滅作用の研究。全國石灰窒素共販組合。
- 25) 橋本外岐雄 :— 二・三の有用及び有害土壤線蟲に就て。動物學雜誌、第47卷、第557卷、213—215頁、昭和13年。
- 26) 同 :— 農業上注意を要する土壤線蟲と其の防除法。農業、第697號、11—22頁、昭和13年。
- 27) 河合一郎 :— 小麦莖萎縮病の發生と氣象特に氣温との關係。岡山縣立農事試験場時報、第254報、2446—2452頁、昭和13年。
- 28) 同・宇都敏夫 :— 小麦莖萎縮病の發生に及ぼす氣象特に氣温の影響に就て。病蟲害雜誌、第25卷、第5號、377—383頁、第6號、463—467頁、昭和13年。
- 29) Lyman, G. R. :— "Take-all" of wheat in this country. U. S. Dept. Agr. Bur. Plant Indus. Plant Dis. Survey Circ. I, 1919.
- 30) Livingston, B. E. :— A method for controlling plant moisture. Plant world, Vol. XI, P. 39—40, 1908.
- 31) McKinney, H. H. :— Investigation of the rosette disease of wheat and its control. Jour. Agr. Res., Vol. XXIII, No. 10, P. 771—800, 1923.
- 32) — : Wheat rosette and its control. Illinois Agr. Exp. Sta. Bul. 264, P. 275—296, 1925.
- 33) —, Eckerson, S. H. and Webb, R. W. :— The intracellular bodies associated with the rosette and a mosaic like leaf mottling of wheat. Jour. Agr. Res., Vol. XXVI, No. 12, P. 605—608, 1923.
- 34) — : A mosaic disease of winter wheat and Rye. U. S. Dept. Agr. Bull. No. 1361, P. 1—10, 1925.
- 35) — : A mosaic of wheat transmissible to all cereal species in the tribe Hordeae. Jour. Agr. Res., Vol. 40, No. 6, P. 547—556, 1930.
- 36) — : Differentiation of virus causing green and yellow mosaic of wheat. Science, Vol. 73, P. 650—651, 1931.
- 37) — : Mosaic disease of wheat and related cereals. U. S. Dept. Agr. Cir., 442, P. 1—22, 1937.

- 38) Murphy, P. A. and R. M'Kay :— Investigations on the leaf roll and mosaic disease of potato. Jour. Dept. Lands and Agr. Vol. XXV, 2, P. 138—154, 1925.
- 39) Melchers, L. E. :— Wheat mosaic in Egypt. Exp. St. Rec., Vol. 65, P. 538, 1931.
- 40) 松本直藏—齋藤太 :— 麥の發芽を害するトビムシモドキに關する研究。岡山縣立農事試験場臨時報告第35報、1—44頁、昭和4年。
- 41) 三宅瑞穂 :— 小麦品種の萎縮病抵抗性が土中病原體に及ぼす作用に就て。農業及園藝、第13卷、第11號、57—64頁、昭和13年。
- 42) 同 :— 小麦に於ける萎縮病抵抗性品種の發現に就て。農業及園藝、第14卷、第10號、23—26頁、昭和14年。
- 43) 中村重太郎 :— 石灰窒素の養介殺蟲 (Sasakiaspis pentagana Targioni Tozzetti) に對する毒作用。農業及園藝、第11卷、第10號、35—40頁、昭和11年。
- 44) Newhall, A. G. :— Seed transmission of lettuce mosaic. Phytopath., Vol. XIII, No. 2, P. 104—106, 1923.
- 45) 大杉繁 :— 土壤溶液の採法及作物栽培による土壤溶液中の硝酸及アンモニアの變化に就て。農學會報、307號、223—245頁、昭和3年。
- 46) 岡田武松 :— 氣象學。10—70頁、1934年。岩波書店。
- 47) 岡山縣立農事試験場 :— 大正4年度業務功程、149頁。大正5年度業務功程、189頁。大正7年度業務功程、140頁。
- 48) 同 :— 畠田小麦の生理的病害に就て。時報、第180報、1422—1423頁、昭和6年。
- 49) 同 :— 小麦萎縮性病害に關する研究概要。時報、第198報、1630—1534頁、昭和8年。
- 50) 同 :— 農林省指定小麦莖萎縮病及條斑病試験研究報告。昭和8. 9. 10. 11. 12. 13年 (謄寫版)。
- 51) 同 :— 昭和9年度業務功程、後15—28頁。昭和10年度業務功程 150—160頁。昭和11年度業務功程 132—143頁、昭和12年度業務功程78—90頁。
- 52) Palm, B. T. :— De Mozaiekziekte van de tabak een chlamydozoönose? (voorloopige mededeeling) Deliproefsta. Medan—Sumatra Bull. 15, P. 1—10, (English trans. 7—10) 1922.
- 53) Politis, J. :— Sur les corpuscles bruns de la brunissure de la vigne. Compt. Rend. Aca. Sci. (Paris), 172, P. 870—873, 1921.
- 54) Prowazek, S. :— Chlamydozoa. I Zusammenfassende Übersicht. Arch. Protistenkunde, 10, P. 336—358, 1907.
- 55) Quanjier, H. M. :— The method of classification of plant viruses and an attempt to classify and name potato viruses. Phytopath., Vol. 21, P. 577—609, 1931.
- 56) Sheffield, F. M. L. :— The formation of intracellular inclusions in Solanaceous hosts infected with aucuba mosaic of tomato. Ann. Appl. Biol., Vol. XVIII, P. 471—493, 1931.
- 57) Stanley, W. M. :— Isolation of a crystalline protein possessing the properties of tobacco-

- mosaic virus. Science new ser. 81, P 644—645, 1935.
- 58) Stanley, W. M. :— Chemical studies on the virus of tobacco mosaic. VI. The isolation from diseased Turkish tobacco plants of a crystalline protein possessing the properties of tobacco-mosaic virus. *Phytopath.*, Vol. 26, no. 4, P. 395—320, 1936.
- 59) 福岡縣立農事試験場 :— 麥の萎縮病。病蟲害雜誌, 第3巻, 第12號, 7—12頁, 大正5年。
- 60) 清水昌保 :— 麥の萎縮病に就て。朝鮮農業模範場彙報, 第4巻, 第4號, 229—234頁, 昭和4年。
- 61) 澤田榮壽 :— 小麥萎縮病に就いて。病蟲害雜誌, 第14巻, 第8號, 12—17頁, 昭和2年。
- 62) Salman, E. S. and W. M. Ware :— The chlorotic disease of the hop. IV. Transmission by seed. *Ann. appl. Biol.*, Vol. XXII. No. 4, P. 728—730, 1935.
- 63) Smith, J. H. :— Intracellular inclusions in mosaic of *Solanum nodiflorum*. *Ann. Appl. Biol.*, 17, P. 213—222, 1930.
- 64) Smith, K. M. :— On a curious effect of mosaic disease upon the cells of the potato leaf. *Ann. Bot.*, 38, P. 385—388, 1924.
- 65) McKinney H. H. :— Certain aspects on virus diseases. *Phytopath.*, Vol. 15, no. 4, P. 189—202, 1925.
- 66) Johnson, J. and Hoggan, I. A. :— A descriptive key for plant viruses. *Phytopath.*, Vol. 25, no. 3, P. 328—343, 1935.
- 67) 末松直次 :— 麥の萎縮病に就て。農學會報, 224號, 310—315頁, 大正10年。
- 68) 杉山翁之助、池田信行 :— 小麥萎縮病と前作並に連作、輪作との關係。農業及園藝, 第10巻, 第9號, 8—14頁, 昭和10年。
- 69) 武内晴好 :— 小麥萎縮病の研究(講演要旨)。日本植物病理學會報, 第IV巻, 第1. 2號, 73—74頁, 昭和9年。
- 70) 同 :— 麥類萎縮病の發病に關する研究(講演要旨)。日本植物病理學會報, 第IV巻, 第3. 4號, 229頁, 昭和9年。
- 71) 同 :— 小麥萎縮病防除試驗成績(謄寫版)。福岡縣立農事試験場, 昭和10. 11年。
- 72) 同 :— 病蟲害驅除豫防に關する試驗研究成績並に事績報告。麥の萎縮病並に萎縮病に關する研究。農林省農務局, 農事改良資料第108號, 53—67頁, 昭和11年。
- 73) Taubehaus, J. J. :— The disease of sweet pea. *Delaware Agr. Exp. St. Bul.* 106, P. 53—61, 1914.
- 74) Webb, R. W. :— Soil factors influencing the development of the mosaic disease in winter wheat. *Jour. Agr. Res.*, Vol. 35, No. 7, P. 587—614, 1927.
- 75) — : Varietal resistance of winter wheat to the rosette disease. *Exp. St. Rec.*, Vol. 50, P. 650, 1924.
- 76) — : Further studies on the soil relationships of the mosaic disease of winter wheat. *Jour. Agr. Res.*, Vol. 36, No. 1, P. 53—75, 1928.

- 77) 和田榮太郎、深野弘 :— 小麥モザイク病の種類とその X-bodies の差異。農業及園藝, 第9巻, 第8號, 98—108頁, 昭和9年。
- 78) 同、同 :— エローモザイクに対する小麥品種の抵抗力。農業及園藝, 第10巻, 第1號, 153—164頁, 昭和10年。
- 79) 同、同 :— 小麥品種のグリーンモザイク抵抗力とエローモザイク抵抗力の差異に依る兩病型の判定。農業及園藝, 第10巻, 第7號, 130—139頁, 昭和10年。
- 80) 同、同 :— 本邦各地土壤に於ける小麥モザイク病原の分布。農業及園藝, 第11巻, 第7號, 140—144頁, 昭和10年。
- 81) 同、同 :— 小麥 Yellow mosaic 病に於ける系統の存在。農業及園藝, 第11巻, 第11號, 115—120頁, 昭和11年。
- 82) 同、同 :— 小麥モザイク病の種類と其差異並に判別法に就て。農事試験場彙報, 第3巻, 第1號, 94—127頁, 昭和12年。
- 83) 渡邊菊治 :— 麥類の萎縮性病害の防除法に關する研究。病蟲害雜誌, 第23巻, 第10號, 6—15頁, 昭和11年。
- 84) 山口縣立農事試験場 :— 小麥萎縮病豫防に就て(謄寫版)。昭和12年。
- 85) 彌富喜三、横尾多美男 :— 小麥萎縮病と土壤線蟲(豫報)。應用動物學雜誌, 第6巻, 第4號, 188—207頁, 昭和9年。
- 86) 同、同 :— *Anguillulina dipsaci* の寄主植物。應用動物學雜誌, 第6巻, 第5. 6號, 314—319頁, 昭和9年。
- 87) Birkeland, J. M. :— On the classification of plant viruses. *Phytopath.*, vol. 26, no. 5, P. 456—458, 1936.
- 88) Chester, K. S. :— Serological evidence in plant-virus classification. *Phytopath.*, vol. 25, no. 7, 686—701, 1935.

農事改良資料目錄

番	號	名 稱	刊 行 年 月
第	一	優良農用器具機械=關スル調査	昭和四年四月
第	二	種藝=關スル協議會要錄	同 年 六 月
第	三	穀物検査事業要覽(第六號)	同
第	四	穀物火力乾燥装置ノ概要	同 年 七 月
第	五	道府縣農事試驗場=於ケル陸稻=關スル試驗成績概要	同 年 十 月
第	六	主要食糧農産物改良増殖獎勵事業要覽	同 年 十 二 月
第	七	昭和二年度農具共同利用=關スル調査	昭和五年三月
第	八	肥料要覽	同
第	九	病菌害蟲驅除豫防協議會要錄(昭和四年四月開催)	同
第	一〇	昭和三年輸移出入植物検査統計(第五號) 附 輸移出入植物病菌害蟲調査研究事業概要	同
第	一一	麥其ノ他穀物要覽	同
第	一二	本邦内地=於ケル麥酒用大麥及麥酒=關スル調査	同
第	一三	豆類要覽	同
第	一四	桃葉蜂=關スル研究	同
第	一五	動力振選別機比較審査成績	同
第	一六	工藝農産物要覽	同
第	一七	水稻栽培過程別時期=關スル調査	同 年 十 月
第	一八	農産主任技術官會議要錄	昭和六年三月
第	一九	穀物検査事業要覽(第七號)	同
第	二〇	稻熱病ノ防除=關スル試驗研究成績	同
第	二一	茶葉要覽	同
第	二二	農業用小型發動機審査成績	同
第	二三	昭和四年輸移出入植物検査統計(第六號) 附 輸移出入植物病菌害蟲調査研究事業概要	同
第	二四	優良農用機械=關スル調査	同
第	二五	主要食糧農産物改良増殖獎勵事業要覽	同
第	二六	道府縣=於ケル農産物改良増殖=關スル獎勵事項	同
第	二七	道府縣農事試驗場=於ケル小麥=關スル試驗成績概要	同
第	二八	園藝要覽	同
第	二九	Japanese Coccidae I. The genus Phenacaspis II. The genus Kermes in Japan	同
第	三〇	稻熱病=關スル研究	同 年 四 月

番 號	名 稱	刊 行 年 月
第 三 一	水稻栽培=於ケル慣行施肥量及施肥期=關スル調査	昭和六年三月
第 三 二	稻熱病防除ノ一方法トシテ種籾ノ消毒及蒸處分	同 年十二月
第 三 三	植物検査官會議 録	昭和七年三月
第 三 四	豆 類 要 覽	同 年二月
第 三 五	麥其ノ他穀物要覽	同 年三月
第 三 六	穀物検査事業要覽(第八號)	同
第 三 七	道府縣農事試驗場=於ケル大豆=關スル試驗成績概要	同
第 三 八	主要食糧農産物改良増殖獎勵事業要覽	同
第 三 九	農業用器具機械並共同作業場普及調査	同
第 四 〇	昭和五年輸移出入植物検査統計(第七號)	同
第 四 一	優良農用器具機械=關スル調査	同
第 四 二	蜜柑刺粉蝨ノ天敵「シルベストリ」小蜂=關スル研究(第一報)	同
第 四 三	稻熱病防除=關スル試驗研究成績(第二報)	同
第 四 四	綠肥作物栽培分布圖	同
第 四 五	噴霧器=關スル試驗成績	同
第 四 六	紫雲英ノ菌核病ト其ノ防除	同
第 四 七	稻熱病=關スル研究(第二報)	同
第 四 八	小麥其ノ他麥類ノ菌核病(雪腐)ト其ノ防除	同
第 四 九	小麥ノ増殖獎勵=ツイテ	同
第 五 〇	農産課關係法規	同
第 五 一	小麥ノ銹病ト其ノ防除	昭和八年一月
第 五 二	螟蟲=關スル研究(第一報)	同 年三月
第 五 三	苧麻ノ増殖獎勵=就テ	同
第 五 四	茶樹耕種梗概	同
第 五 五	昭和六年輸移出入植物検査統計(第八號)	同
第 五 六	主要食糧農産物改良増殖獎勵事業要覽	同
第 五 七	動力精米機比較審査成績	同
第 五 八	世界=於ケル小麥事情	同
第 五 九	穀物検査事業要覽(第九號)	同
第 六 〇	園 藝 要 覽	同
第 六 一	小 麥 要 覽	同
第 六 二	農産物検査概要	同

番 號	名 稱	刊 行 年 月
第 六 三	穀 物 要 覽	昭和八年三月
第 六 四	稻熱病ノ防除=關スル試驗研究成績(第三報)	同
第 六 五	工藝農産物要覽	同
第 六 六	稻熱病ノ防除=關スル試驗研究成績(第四報)	同 年六月
第 六 七	貯藏小麥ノ主ナル害蟲ト其ノ防除法	同 年七月
第 六 八	日本産介殼蟲科デアスビ亞科=關スル研究(其七) 歐文	同 年八月
第 六 九	蔬菜及果樹ノ品種改良=關スル調査	同 年十月
第 七 〇	最近=於ケル歐羅巴諸國ノ穀物貿易制限策	同 年十二月
第 七 一	優良農用器具機械=關スル調査	昭和九年二月
第 七 二	農産物検査概要	同 年三月
第 七 三	農産物検査事業要覽(第十號)	同
第 七 四	小麥増殖獎勵協議會要録	同
第 七 五	昭和七年輸移出入植物検査統計(第九號) 附 輸移出入植物病害害蟲調査研究事業概要	同
第 七 六	穀 物 要 覽	同
第 七 七	柑橘選果機=關スル試驗成績	同
第 七 八	植物検査官會議要録	同
第 七 九	螟蟲ノ防除=關スル試驗研究成績(第一報)	同
第 八 〇	園藝農産物改良獎勵=關スル協議會要録	同
第 八 一	園藝=關スル研究報告	同
第 八 二	昭和七年度自給肥料改良増殖獎勵事業成績概要	同
第 八 三	穀物火力乾燥装置ノ概要	同
第 八 四	小麥栽培過程別時期=關スル調査	同
第 八 五	小麥栽培=於ケル慣行施肥量及施肥期=關スル調査	同
第 八 六	動力製粉機比較審査成績	同
第 八 七	小麥増産=關スル試驗成績ノ概要	同
第 八 八	農業用器具機械並共同作業場普及狀況調査	同
第 八 九	主要食糧農産物改良増殖獎勵事業要覽	同
第 九 〇	螟蟲=關スル研究(第二報)	同 年八月
第 九 一	病害蟲驅除豫防試驗研究成績	同 年十月
第 九 二	東北地方=於ケル昭和九年ノ水稻凶作狀況調査成績概要	昭和十年一月
第 九 三	稻熱病=關スル研究(第三報)	同 年三月
第 九 四	農業用器具機械並共同作業場普及狀況調査	同

番 號	名 稱	刊 行 年 月
第 九 五	農產物檢查事業要覽 (第十一號)	昭 和 十 年 三 月
第 九 六	昭和八年輸移出入植物檢查統計 (第十號) 附 輸移出入荷物病菌害蟲調查事業概要	同
第 九 七	道府縣ニ於ケル主要食糧農作物品種改良事業ノ成績並ニ計畫概要	同
第 九 八	小麥増殖奨励事業要覽	同
第 九 九	昭和八年度自給肥料改良増産奨励事業成績概要	同
第 一 〇 〇	茶 業 要 覽	同
第 一 〇 一	苧 麻	同
第 一 〇 二	稻熱病ト其ノ防除	同
第 一 〇 三	病菌害蟲驅除豫防協議會要録 (昭和九年十月開催)	同
第 一 〇 四	農產物檢查事業要覽 (第十二號)	昭 和 十 一 年 三 月
第 一 〇 五	稻熱病ニ關スル研究 (第四報)	同
第 一 〇 六	昭和九年輸移出入植物檢查統計 (第十一號) 附 輸移出入植物病菌害蟲調查研究事業概要	同
第 一 〇 七	農產物檢查概要	同
第 一 〇 八	病害蟲驅除豫防ニ關スル試驗研究成績並事業報告 (病害之部)	同
第 一 〇 九	病害蟲驅除豫防ニ關スル試驗研究成績並事業報告 (害蟲之部)	同
第 一 一 〇	穀 物 要 覽	同
第 一 一 一	小麥ノ新品種	同
第 一 一 二	昭和十年度動力穀摺選別機比較審査成績	同
第 一 一 三	農用器具機械鑑定試驗成績	同
第 一 一 四	蔬菜及果樹主要品種ノ分布調査	同
第 一 一 五	螟蟲ノ防除ニ關スル試驗研究成績 (第二報)	同
第 一 一 六	螟蟲ノ防除ニ關スル試驗研究成績 (第三報)	同
第 一 一 七	昭和九年度自給肥料改良増産奨励事業成績概要	同
第 一 一 八	浮塵子ノ防除ニ關スル試驗研究成績 (第一報)	同
第 一 一 九	農產物檢查概要	昭 和 十 二 年 一 月
第 一 二 〇	稻熱病ニ關スル研究 (第五報) 特ニ稻熱病菌感染ノ經過並品種ノ抵抗力ノ比較ニ關スル實驗	同 年 三 月
第 一 二 一	昭和十年輸移出入植物檢查統計 (第十二號) 附 輸移出入植物病菌害蟲調查研究事業概要	同
第 一 二 二	園 藝 要 覽	同
第 一 二 三	農用器具機械鑑定試驗成績	同
第 一 二 四	農用器具機械並共同作業場普及狀況調査	同
第 一 二 五	小麥ノ新品種 (其二)	同
第 一 二 六	小麥増殖奨励事業要覽	同

番 號	名 稱	刊 行 年 月
第 一 二 七	浮塵子ニ關スル研究成績 (第一報) 浮塵子ノ生態及天敵	同
第 一 二 八	工業農產物要覽	同
第 一 二 九	小 麥 要 覽	同
第 一 三 〇	稻熱病ノ豫防ニ關スル試驗研究成績 (第五報)	昭 和 十 三 年 三 月
第 一 三 一	苧 麻	同
第 一 三 二	農用小形重油發動機比較審査成績	同
第 一 三 三	農產物檢查事業要覽 (第十三號)	同
第 一 三 四	昭和十一年輸移出入植物檢查統計 (第十三號) 並ニ病菌害蟲調查研究成績概要	同
第 一 三 五	農產主任技術官會議要録	同
第 一 三 六	農用器具機械並共同作業場普及狀況調査	昭 和 十 四 年 三 月
第 一 三 七	昭和十二年輸移出入植物檢查統計 (第十四號) 並ニ病菌害蟲調查研究成績概要	同
第 一 三 八	昭和十三年一月開催農產物ノ生産確保並ニ開發ニ關スル協議會要録 同年十二月開催米穀増産奨励ニ關スル打合せ要録	同
第 一 三 九	稻ノ菌核病ニ關スル研究 (第一報) 稻ニ發生スル菌核病ノ種類及病菌ノ性質	同
第 一 四 〇	螟蟲ニ關スル研究 (第三報)	同
第 一 四 一	小 麥 要 覽	同
第 一 四 二	螟蟲ニ關スル研究 (第四報)	同
第 一 四 三	茶 業 要 覽	同
第 一 四 四	園藝農產物要覽	同
第 一 四 五	菜種及菜種油ニ關スル調査	同
第 一 四 六	主産地ニ於ケル果樹苗木ニ關スル調査	同
第 一 四 七	小麥ノ新品種 (其三)	同
第 一 四 八	糖 業 要 覽	同
第 一 四 九	穀 物 要 覽	同
第 一 五 〇	農產物檢查概要	昭 和 十 五 年 一 月
第 一 五 一	農產物檢查事業要覽 (第十四號)	同
第 一 五 二	昭和十三年輸移出入植物檢查統計 (第十五報) 並ニ病菌害蟲調查研究成績概要	同
第 一 五 三	小 麥 要 覽	同 三 月
第 一 五 四	小麥ノ縮萎縮病ニ關スル研究	同 三 月

昭和十五年三月二十五日印刷

昭和十五年三月三十日發行

農林省農務局

東京市京橋區八丁堀四丁目五番地

印刷者 小西嘉三郎

東京市京橋區八丁堀四丁目五番地

印刷所 不二印刷社

電話京橋 (56) 一二四八

14

7

14. 21-717



1200501163328

1.21

7

終