

業務資料第12冊

AUGUST 1949.

林業試験場

指標植物による 地力の判定に就て

25. 3.22



02000-00130756-8

農林省林業試験場浅川支場

指標植物による地力の判定に就て

農林技官
林業試験場浅川支場 草下 正夫

1. 指標植物(指示植物 検知植物, *Plant-indicator*,
Anzeigepflanzen)の林業上に於ける意義

或る特定の植物が環境要素の一つに対して特に敏感である場合に吾々は之を指標植物として利用することが出来る。環境要素の方が比較的簡易に測定出来るものに於ては古くからその環境要素に対する指標植物が知られて居り、ドイツではヘリゲの *Ph-meter* の使用心得にも参考として *Ph-Anzeigepflanzen* がいくつが記載されてゐた。

又、新島襄氏がその著、日本森林植物帯調査書ではじめて採用した、アコウ、フスカシ、クロマツ、ブナ、シラベ、ハヒマツ等の各森林帯の代表樹種はクロマツを除いては、日本の気温に対する指標植物と考へる事が出来る。

この様な植物の適応現象をとらへて環境要素を測定することをファイトメーター法 *Phyto-meter method* (竹内亮氏譯によると植物利用環境測定法)と云ひそれに採用された植物をファイトメーター(*Phyto-meter*)と云ふ。

吾々林業技術者が取扱ふ森林は他の土地生産業に比してスケールが大きく(水産には及ばぬが)然も立地条件は甚だ錯雑してゐる。今林内の一地点に於て立地条件の一要素例へば照度を測定しようとする場合、一つの計器例へば携帯用のファトメーターを使つて一回或ひは数回の測定をしても正しい値を得る事は出来ない。何故なれば林内の一地点の照度は木の間を透れる光が刻々動くので極めて複雑な日変化をもち又更に年度化に至つては上木の落葉(常緑樹も落葉する)季節的葉重量の負担の差による樹冠の大きさの变化等による年変化をもち尚又當日の雲量その他によつて林内外の照度のパ

ーセントに相違がある従つて林内の一地点の照度一つを求めようとする場合にも常時観測設備を置き年間を通じて測定しなければ正しい認識を得る事は出来ない。この様な手数は現地にある林業技術者或ひは短期間で調査に當る経営策編成者等の到底実行し難い事である。

幸にして吾々が必要とするのは精密な数字ではなくして正しい認識である。この様な要請に應ずるのには、どうしても数年或ひはそれ以上の環境の体験者である處の植物群落の調査観察に基いて判定を下すより外ない。

それは結果としてラフであるかもしれぬが正しいものと云ふことが出来る。どんなに桁数の多い数字でも測定方法が間違つてゐては何にもならない。

2. *Plant-indicator* に関する研究の現状

植物生態学が実験科学として発足したのは比較的近代のことですイスとスエーデンとて1850年頃から各々別々に発達を見て一時はスイス学派とスエーデン学派とがその研究方針乃至群落の分類方法で對立したが之はもともと両者が研究対象としたチロル高原とハイデ草原とでは群落の組成が違つてゐたからである。その後英國では *Tansley* 米國では *Clements* 等が輩出した。特に *Clement* が古來の植物群落学者が調査に便利な草原をまとして取扱つてゐたのに反して北米の膨大な森林を研究対象にした事は大きな意義がある。*Plantindicator* に関する著書も実験的根據にもとづいたものは比較的少い。前記 *Clements* には *Plantindicator* の大着があるがその論據は主として調査観察に基くものの様である。併しそれは今日最もまとまつたものであり。環境のみならず例へば *Fire-indicator*, *Range-indicator* と云つた様な土地經歷の判定に迄及んでゐる。又 *Limstov-Bodenanzei gepflanzen* 等も好着で(之は河田杰博士が御所蔵で惜覽中である)この方は植物の分析結果に基いて土壤

の鉍物質成分の判定をせんとしてゐる。日本でも竹内亮氏の植物利用環境測定法(127頁)なる好きハンドブックがあるが具体的な指標植物に就てはあまり記述してない感がある。

Plant-indicator に関する我國での研究成果の發表されたものは甚だ少く。2-3の石灰植物例へばツゲ、グモノスシダ等又蛇紋岩植物に関するものの外、酸性の強い場合の *Indicator* としてヒメスイバ、スギナ、オホバコ等が挙げられてゐる等、救へる程しかない。それならば諸外國に於けるこの種の研究を敷衍して利用することが出来るかと云ふに、屬が一致する植物は多数あるが全く全一種であるものは極めて少く之を以て類推することは甚だ危険なものと云はねばならぬ。

そこで吾々は自ら生態的調査結果の集積と人工的環境下に於ける実験による證左とによつて、植物群落もしくは個々の植物の表現してゐる環境を説明することに努めなければ、自信を以て林業上に應用することが出来ぬ。この様な意図の下に筆者は、一方では野外調査を行ひ、又一方では圃場実験によつてこの問題解決のパイオニア的自負を以つて仕事に着手した。未だ実験開始後僅かに一年余を経過したのみで、單なる一例を示すことしか出来ないがそれでも何等かと参考になるかと思ふので次に記述して置しことにする。

3. アカマツの更新環境と植生

アカマツは一般にスギ、ヒノキ等に比して、小面積皆伐等に依る天然更新が容易な樹種として知られてゐるが然し下ら如何なる立地をも問はず全じ様に更新すると云ふ譯ではない。最近の芝本氏及協力者による水耕法による適性酸度試験(昭和24年春林学会講演)の結果に就て見るとアカマツは他樹種に比し強酸度の場合に生長がよいと言ふことであり、從來からの觀察的結果とも一致してゐるが、又筆者が後述する驚くべき一斉更新を行ひつゝある埼玉縣金子村加藤氏、外の

所有山林も亦 $Ph=4.5$ である。又アカマツは更新上落せた土地が有利であることは、アカマツが殆んど100%に近い率でミコリーザ(*Mycorrhiza*)を根に形成し、他の多くの廣葉林もしくはスギ、ヒノキ等が充分な生育を遂げられぬ様な立地に於いて、極めて旺盛に生育し得ることから推測出来る。

このミコリーザが果して豆科植物の根瘤菌の様な機能を持つものかどうかは之も未だ実験中で明らかではないが、少くとも土壤中の不可溶性養分を可溶にする様な物質を分泌するのではないかと思はれる。ともかくアカマツを養成した跡地に翌年ヒノキを養成すると異常に良好な生長を示すことから、このミコリーザが土壤に良い影響をもたらすことは否めない。又アカマツの生長及更新の良い氣象環境としては、2~3のアカマツの名産地から概ね最適條件を推定出来る。即ち

| | 氣 温 | | 降水量 |
|-----------------------|------|------|------|
| | 年平均 | 4月温度 | |
| 1. 朝鮮江原道高城郡(旧東大演習林附近) | 10.2 | 20.0 | 1389 |
| 2. 新潟縣北蒲原郡 | 11.7 | 20.6 | 1502 |
| 3. 福島縣白河附近 | 10.6 | 20.2 | 1237 |
| 4. 浅間山麓一帯 | 10.3 | 20.2 | 1096 |

之等の例を通じて言へることは、いづれ緯度的に近似して居り、且つ概ねコナラがミヅナラに移行する氣象環境下にある。但し朝鮮の例はコナラはあるがミヅナラはなく、それに変わるべきものとしてモンゴリナラ(*Quercus Mongolica*)がある。日本列島ではモンゴリナラは北海道以北にしか見られないが、本来もつと南下すべき性質のものの様である。之は東北地方から道南の黒松内湿地帯に至る間のタウヒもしくはエゾマツを缺く区域一帯の地學的分布要因によるものと筆者は解釈してゐる。

次に植生的特徴を示すために2~3の極めて更新良好な実

例を挙げて見る。

Ex. 1. 江原道高城郡新岱里〜湯間峠(*Haruma-Toge*)
間所見(ノタ35年8月)

上水、アカマツ(胸高直径15~30天然生)被度60%

下生、モンゴリナラ、コナラ、ゲンカイツ、ジ、クロフネツ、ジ、ヒトツバハギにより代表せらる。カヘデ類、シナノキ類極めて稀である。

土壤 花崗岩の風化土層からなり、C層は赤味強く、A層薄く、屢々B層を裸出する。

其他 下生は地方民の水田緑肥として毎春刈拂はれる

Ex. 2. 埼玉縣金子村及東京都霞村、加藤氏外叔氏所有のアカマツ 面積皆代 天然更新林業地。

上水 アカマツ(20年生、天然更新、 $D=16m$ $H=14m$)

下生 ヒノキ天然苗(1~6年生、長さ最大25m 被度70%を越すこと有り、平均30~40%)

コナラ、レンゲツ、ジ、ヤマツ、ジ、カマスミ、ヤブカウジ

ヒメヤブラン、ウメガサウ(標兆的である。)

ムクムクチリメンゴケ

(被度90~100%)ヤマスギゴケ

土壤 A層は黒味勝ちで深15cm、B層暗褐色25cm

C層は関東ロームである、 $D, H=4.5$

其他 年々林主と採草契約を持つ附近農家が小鎌にて雑草を堆肥材料として刈取る。

尚この地方の森林經營の方式は2~3反歩を一區劃にし區劃縁には主としてヒノキ(時にスギを混ざるが)を一系列に植栽して有り、アカマツが15年生

所有山林も亦 $Ph=4.5$ である。スアカマツは更新上落せた土地が有利であることは、アカマツが殆んど100%に近い率でミコリーザ(*Mycorrhiza*)を根に形成し、他の多くの廣葉林もしくはスギ、ヒノキ等が充分な生育を遂げられぬ様な立地に於いて、極めて旺盛に生育し得ることから推測出来る。

このミコリーザが果して豆科植物の根瘤菌の様な機能を持つものかどうかは之も未だ実験中で明らかではないが、少くとも土壌中の不可溶性養分を可溶にする様な物質を分泌するのではないかと思はれる。ともかくアカマツを養成した跡地に翌年ヒノキを養成すると異常に良好な生長を示すことから、このミコリーザが土壌に良い影響をもたらすことは否めない。スアカマツの生長及更新の良い氣象環境としては、2~3のアカマツの名産地から概ね最適條件を推定出来る。即ち

| | 氣 温 | | 降水量 |
|-----------------------|------|------|------|
| | 年平均 | 4月温度 | |
| 1. 朝鮮江原道高城郡(旧東大演習林附近) | 10.2 | 20.0 | 1389 |
| 2. 新潟縣北蒲原郡 | 11.7 | 20.6 | 1502 |
| 3. 福島縣白河附近 | 10.6 | 20.2 | 1297 |
| 4. 浅間山麓一帯 | 10.3 | 20.2 | 1096 |

之等の例を通じて言へることは、いづれ緯度的に近似して居り、且つ概ねコナラがミツナラに移行する氣象環境下にある。但し朝鮮の例はコナラはあるがミツナラはなく、それに変わるべきものとしてモンゴリナラ(*Quercus Mongolica*)がある。日本列島ではモンゴリナラは北海道以北にしか見られないが、本来もつと南下すべき性質のもの様である。之は東北地方から道南の黒松内湿地帯に至る間のタウヒもしくはエゾマツを缺く区域一帯の地季的分布要因によるものと筆者は解釈してゐる。

次に植生的特徴を示すために2~3の極めて更新良好な実

例を挙げて見る。

Ex. 1. 江原道高城郡新岱里 ~ 湯間峠 (*Haruma-Toge*)
間所見(ノヲ35年8月)

上木、アカマツ(胸高直径ノ5~30天然生)被度60%
下生、モンゴリナラ、コナラ、ゲンカイツ、ジ、クロフネツ、ジ、ヒトツバハギにより代表せらる。カヘデ類、シナノキ類極めて稀である。

土壌、花崗岩の風化土層からなり、C層は赤味強く、A層薄く、屢々B層を裸出する。

其他、下生は地方民の水田緑肥として毎春刈拂はれる

Ex. 2. 埼玉縣金子村及東京都霞村、加藤氏外数氏所有のアカマツ 面積皆代 天然更新林業地。

上木、アカマツ(20年生、天然更新、 $D=16m$ $H=14m$)

下生、ヒノキ天然苗(1~6年生、長さ最大25m 被度70%を越すこと有り、平均30~40%)

コナラ、レンゲツ、デ、ヤマツ、ジ、ガマスミ、ヤブカウジ

ヒメヤブラン、ウメガサウ(標本的である)

ムクムクチリメンゴケ

(被度90~100%)ヤマスギゴケ

土壌、A層は黒味勝ちで深15cm、B層暗褐色25cm

C層は関東ロームである。D、H=4.5

其他、年々林主と採草契約を持つ附近農家が小鎌にて雑草を堆肥材料として刈取る。

尚この地方の森林経営の方式は2~3反歩を一区画にし区画縁には主としてヒノキ(時にスギを混ざるが)を一行に植栽して有り、アカマツが15年生

位になり被度70% () となる頃には地床一面にヒノキ稚樹を発生する。伐期に至り多くは皆伐されるが、伐採後一年にしてヒノキ稚樹は盡く枯死するがアカマツ稚苗は無数に発生して之に替る。前記採草者は伐採後スケ年は毎夏之を、採草と云うより稚樹の刈出し手入に従事する。5年後になれば丁度床替床を据置放置した如く全面に亘り立錐の余地なくアカマツ成立し上長生長も極めて良い。かくして何んの苦もなく次代の林が出来る。

従って全地方の人達はアカマツの苗木を養成して植えること等を夢想だにもしない。又ヒノキ苗は松林から根こぎにして来て畑にノ〜ス年養成すれば足る。

Ex. 3 新潟県北蒲原郡川東村、板山國有林に至る村道沿所見 (6.1. 1949)

上木 アカマツ40~50年生 被度50%

下生 コナラ リマウブ ヤマツツジ ヤマウルシ

ナツハゼ、ホツツジ、ハナヒリノキ、オ、バスノキ、ウラジロヤウラク、レンゲツツジ、トウゴクミツバツツジ、ヤブカウジ、ツルアリドボシ、アカモノ、コマユミ、ミズナラ、キツネヤナギ、ハヒイヌツゲ、ヤマスギゴケ、ムクムクチリメンゴケ(少し)

——を附したものは出現度の高いもの

土壌 PH — 4.5~5

H. 藓類の遺体を主とす } しばしば之を映きB層露出。

A. 黒色 5cm

B. 暗褐色 30~40cm

C. 赤褐色 1~1.5m

基岩 花崗岩

其他 上記は小祠ある為に保存されてゐたものだが、之

を通過して平坦な台地へ出ると、そこは100%に及ぶ開懸予定の爲の大面積皆伐跡地であるが、既に数年前伐採されたものと思はれ、アカマツは全面積に更新し、 $1m^2$ 当り5本(既に生立充分なもの)に及ぶと云ふ景況で生長も悪くない。何のためかアカマツを養苗して植栽するかと云ひたくなる程である。

尚参考の爲酸性強きことを証明するに足る植物群落としての証據としては、隣接の板山國有林の林班内沢筋所見のものを掲る

上木 アカマツ(40年生なるも澤筋には本数少し) ハンキ

下生 イヌウメモドキ ミズゴケ ガウソ、ヒカゲノカヅラ

土壌 H. ミズゴケ遺体(20cm 以上A層に漸行す)

B. 層、以下未検

このイヌウメモドキとミズゴケによつて標兆される群落は愛知縣の高師天但ヶ原(P.H=3~4)及瀬戸東大演習林内の小沢湿地に普通に見られる所である尚全地何れも、ハンノキと極めて近いサクラバハンノキ(猪熊氏による)が点生して居り特にPHの高い個所では矮生となつて居る所謂低層湿原を生ずる環境である。

以上の三例を通覧するとそこに幾つかの共通的なものを感得することが出来る。アカマツの天然更新の良好な実例が民有地に多く隣接國有林ではそれ程でもない(例へば上記の第三例及岩村田綜合試験地附近)ことから、下草の刈取がかなり重要な條件となつてゐることはみとめられるが群落の組成の上から見ると、

1. ツツジ科(Rhodoraceae) 旧シヤクナゲ科(Ericaceae)の種類数もしくは混淆度が多いこと。

2. コナラが下生の高い被度を示してゐること。

3. 標兆的な下生としてヤマウルシ、リヤウブ(朝鮮にはないが)ヤブコウジ、ムクムクチリメンゴケ、ヤマスギゴケ等を挙げる事が出来る。この中リヤウブはツツジ科の諸種と略立地に對する要求が近似してゐるので一括して考へてもよい。

4. シデ類、カヘデ類、種類数としても量的にも極めて少いか又は排除する

5. トチ、カッラ、ハリギリ、等を缺くか又は量的に極めて少い。

6. 土壤としてはH層及A層が貧弱でしばしばB層を裸出する。

7. 上木の伐採による地形の僅かの凹凸がノハナシヤウブスゲ類等を生ずる濕性後退遷移とトダシバ、ナワシロイチゴ等を生ずる乾性後退遷移とを惹起する様な粘土質の土壤であること。

筆者は小供の時から植物が好きで年中植物を採集して歩いてゐたので、よく山に出掛けて何だかこゝはヤマルリサウの有りさうな所だと感じ暫く行く程にほんとうにヤマルリサウを見出すと云つた体験をするのであるが、先般も新発田営林署主催の新潟ブロックの植物及植生講習会に出掛けて部落をぬけ前記第3例の小祠に至つて一同小憩したが、筆者はなんとなく伐つたら金子村の様にアカマツがぞくぞくと生へさうな所だと思つたので、こう云ふツツジ科のものが多くて赤土が出てゐる様な乾いた感じの所はアカマツの更新に良いと説明して、ゑがて腰を挙げて小坂を登つた台地に出て見ると我々らあまりの道中に一驚して仕舞つたのである。この様なことは未だ科学的根據に乏しいので学術とは云へないものであるが、併し乍ら或程度群落組成を分析的に觀察することによつて客観性を増すことが出来、傳習技術であつても比較的容易に傳習することが出来る様にな

と思ふ。一方更に個々の植物の立地條件に對する適應現象及生育可能の範圍等をはつきりさせるだけの實驗を進めてゐるので、その一例を次に述べる。

々 雑草の生育状況による苗畑地力の判定

雑草と云ふ言葉は高山植物と云ふのと同様、甚だ雑な言葉で定義等はない。つまり庶民的通稱である。これはアメリカでも全權らしく映画を見てゐたら新しく雇つた素人の廷丁にお嬢さんがお前は *Flower* と *Grass* の區別が出来るかと聞いてゐた。併し外に適当な成語がないので取敢へず之を使用する。

笠原安夫氏の調査によれば、(虫、自然、19号、昭和23年7月)に日本の一般雑草は約700種あつて、その中農地雑草と見られるもの水田35科174種、畑地48科221種で兩者共通なものが14科25種であるので全体は370種余となると云ふ事であるので今苗畑の雑草と云ふことから云へば畑地221種を採ればよく、且全氏の調査は九州から北海道に亘るものであるから、本州中部と限定すれば150種位のものではないかと推定出来る。而も耕耘された純圓面に普通に生ずるものは僅々5-60種に留る。他は水道等に多く生ずるものである。之等の耕地に主として生として生ずる草と云ふものは丁度、島で云へばスズメの様なもので人間の営みによりかゝらねば充分に生育出来ぬ草であり、土壤中に酸性を多く必要とする種類である。之等のものゝ多くが史前帰化植物であることは戦時中一兵士として長く大陸方面にあつた前川文夫氏が主張する所である。

この様に圓場に生ずる雑草の種類は限られて居り然もどこへ行つても大体全じものが生へてゐる。九州や北海道でも特殊なものゝ2-3種が近似の種類と入れかゝる位のもので大部分は全じものが占めてゐる。従つてもし雑草による或程度土壤の性質或は肥料の状況が推定出来るならばこれを容易に傳習するこ

とが出来、実務に当るものに極めて便利だらうと考へて早速予備実験を行つた結果は次の如くで更に本年は三ヶ所の別苗圃で実験中である。その概要を次に掲げて置く。

2. 研究の動機

或る種類の草が全面に繁茂する事があり、それは何時かの土壌条件に由来するのである事は推察せられるのであるが、今日我々は之を解明する資料に乏しい。土壌酸度に就いてはヒメヒイバ或はスギナが盛に生育する土地は酸性が強い事は古くから知られて居る。又放牧地等で窒素分が不足すると禾本科植物が減少してマメカ植物が増加する事が知られてゐる。又水田の雑草に就いては之の研究がある。この様に圃場の雑草の種類及生育状態を観察することによつて、或程度土壌の性質、養分の多少等を察知することは不可能な事ではないと考えられる。もしもこの様な事が可能ならば育苗事業の実務にたづさわる技術者にとつて極めて有意義であらうと考へるのでその一資料として次の如き試験を行つた。

2. 研究方法

普通の肥料試験と全様に条件の均一な圃場にノボの木框を設定して第一表に示す様な各試験区を設定した。試験区の土壌は齊せた植壤土である。この各試験区にはスギ20本、ヒノキ20本、計40本の床替苗を植付けて、普通の床替床と全様の条件として、生じて来る雑草に就て適期に除草しその種類別の本数、生重量、草丈を測定した。調査は第一回は昭和23年6月17日第二回は7月23日、第三回は10月12日に行はれた。

第一表 試験區別施肥量

| 試験区 | 施肥料 1m ² 当り | | | | 一生長期間経過後のPh |
|-------|------------------------|-------------------------------|------------------|------|-------------|
| | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | CaO | |
| 無施肥区 | — | — | — | — | 6.9 |
| 完全区 | 30g | 20g | 18g | 113g | 6.6 |
| 窒素不足区 | — | 20 | 18 | 113 | 7.0 |
| 窒素倍量区 | 60 | 20 | 18 | 113 | 6.8 |
| 燐酸不足区 | 30 | — | 18 | 113 | 6.8 |
| 燐酸倍量区 | 30 | 40 | 18 | 113 | 6.8 |
| 加里不足区 | 30 | 20 | — | 113 | 6.6 |
| 加里倍量区 | 30 | 20 | 36 | 113 | 6.5 |
| 石灰不足区 | 30 | 20 | 18 | — | 6.4 |
| 石灰倍量区 | 30 | 20 | 18 | 226 | 6.6 |

C. 総合的肥瘠と雑草の生育

肥料分の豊富の場合と肥料分が著しく不足する場合とで如何様に雑草の生育状態が異なるかを知る為、無施肥区と完全区とを比較した結果は第二表の如くである。

第二表 無施肥区と完全区の比較(生重量%)

| 種類 | 第一回 | | 第二回 | | 第三回 | |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 無施肥 | 完全 | 無施肥 | 完全 | 無施肥 | 完全 |
| メヒシバ | 20% | 17% | 16% | 34% | 37% | 80% |
| ニワホコリ | 66 | 12 | 24 | 17 | 0 | 0 |
| ツメクサ | 3 | 2 | 0 | 8 | 1 | 0 |
| カタバミ | 0 | 1 | 5 | 0 | 14 | |
| アカカタバミ | 2 | 1 | 10 | 0 | 7 | |
| トキンサウ | 0 | 0 | 14 | 0 | 19 | 0 |
| カヤツリグサ | 0 | 0.2 | 3 | 25 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|----------|---|-----|----|---|------|
| スベリヒユ | 0 | 43 | | 0 | 0 |
| イヌガラシ | 6 | 1 | 12 | 0 | 6 |
| スズメノカタビラ | | 0.2 | | | |
| タニソバ | 5 | | | | |
| フワフサ | | 0 | | | |
| ハナイバナ | | 3 | | 2 | 8 |
| シロザ | | 20 | | | |
| カゼクサ | 1 | | | | |
| ハハコグサ | 1 | | | | 0 0 |
| アキメヒシバ | | | 12 | 5 | |
| コニシキサウ | | | 2 | | 8 12 |
| コケオトギリ | | | 1 | | |
| ヒメジョオン | | | 2 | | 7 |
| トキワハゼ | | | 0 | | 4 0 |
| ヒメムサシヨモギ | | | | 8 | |
| ザクロサウ | | | | 2 | |

この表に就て見ると結果があまり明確でないものもあるが概括的に見て

(2) 完全区の方が高い百分率を示すもの

メヒシバ、カヤツリグサ、スベリヒマ、ハナイバナ、コニシキサウ。

(3) 無施肥区の方が高い百分率を示すもの

ニワホゴリ、アカカタバミ、トキンサウ、イヌガラシ、ツメクサ、カタバミ、ヒメジョオン、トキワハゼ。

となるこの兩者を比較して見ると完全区で旺盛な成育を示すものは、耕作地の雑草の代表的なものと考へられる種類であり（カヤツリグサは多少異なると思ふが）之に反して無施肥区で高率を示すものは、路傍に多く見られる雑草である。之は

当然の結果であるとも考へられるが同時にこの結果が正確を得てある事を裏書するものである。

α. 肥料三要素及石灰の多少と雑草の生育

各肥料要素の多少と雑草の生育状態との関係を知る爲に各圃の調査結果を各要素毎に不足区適量区、倍量区の順に羅列して之を分類して取まとめたものが次掲第三表である。

第三表 肥料三要素及石灰の多少と雑草の生育

| 圃別 種類 | 窒素区 | | | 磷酸区 | | | 加里区 | | | 石灰区 | | |
|----------|-----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|
| | 1面 | 2面 | 3面 | 1面 | 2面 | 3面 | 1面 | 2面 | 3面 | 1面 | 2面 | 3面 |
| メヒシバ | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 4 | 2 | 1 | 2 | 4 | 1 |
| ニワホゴリ | 3 | 2 | 4 | 1 | 3 | 2 | 3 | 1 | | 3 | 3 | |
| ツメクサ | 3 | 1 | 2 | 1 | 4 | | 1 | 1 | | 2 | 2 | |
| カタバミ | 3 | 2 | | 1 | 4 | | 1 | | 2 | 2 | | |
| アカカタバミ | 2 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 1 | 2 | | 2 | 1 | |
| トキンサウ | | 4 | 1 | | 4 | 4 | | 4 | | | 2 | |
| カヤツリグサ | 1 | | | | 3 | | 2 | 3 | | 4 | 2 | |
| スベリヒユ | 3 | 1 | | 3 | 1 | 4 | 3 | 2 | | | | |
| イヌガラシ | 2 | 2 | | | | | 2 | | | 2 | 2 | |
| アキメヒシバ | | 3 | | 4 | 3 | | | 3 | | | 3 | |
| ハナイバナ | | 3 | 3 | | 1 | 3 | | 1 | 3 | | 3 | 3 |
| コニシキサウ | | 1 | 1 | | 4 | 3 | | 2 | 3 | | | 3 |
| ザクロサウ | | 3 | | | 3 | | | 2 | | | 2 | |
| ヒメムサシヨモギ | | 3 | | | 3 | | | 3 | | | 2 | |
| トキワハゼ | | | | | | 1 | | | | | | |
| ヒメジョオン | | | | | | | | | | | | |
| ハハコグサ | | | | | | | | | 2 | | | |

表示した数字は

「1」 施用量に伴つて増加するもの

- 2 施用量に伴って減少するもの
- 3 完全区が最も多く 過不足区共に少いもの
- 4 完全区が最も少く過不足区共に多いもの

季節を異にする3面の調査で3面共同一傾向を示したものは極めて少いが之は種類による季節的消長の為と考えられるので、2面一致したものの迄を概ね肥料分に対して感受性の強い種類と考へてそれらを摘記すれば次の如くである。

窒素に関して——メヒシバ、ハナイバナは窒素が適量（本試験に於ける完全区の施用量）の場合に最も良く繁茂し、アカカタバミは之と全く逆の関係にある。イヌガラシは窒素が増加するに従つて減少し、コニシキサウは逆に増加する。

磷酸に関して——メヒシバは磷酸適量の場合に最も良く繁茂する。アカカタバミとトキンサウは之と全く逆の関係にある。

加里に関して——ツメクサは加里が多い程増加する。加里に関して是の傾向を示した植物が殆どないのは、加里肥料が最も適用の害が少い事と関係のある現象であらうと思ふ。

石灰に関して——石灰の増加と共に減少するものとして、ツメクサ、イヌガラシがあり石灰の適量の場合に良く繁茂するものとしてニワホロリとハナイバナを挙げる事が出来る。

又全表に於て各肥料区を通じて、又は3の傾向を示して居るものは肥料に対する要求度の高い種類であり、又又は4の傾向を示してゐるものは瘠地に耐へる種類であると思ふ事が出来る。前者の代表的なものとしては、ハナイバナ後者の代表的なものとしてイヌガラシ、トキンサウ、アカカタバミ等があつて第一表の結果を裏書してゐる。

以上の結果から確定的な結論を引出すことは出来ぬが雑草によつて或程度土壌肥料分の多少を判定する事の可能性は立証されたものと考えらる。

参考文献

1. Branchley, Winifred E.: *The weeds of arable land in relation to the soil on which they grew*; Ann. Bot. Vol. 26. P. 95 (1912)
2. Clement, F. E.: *Plant indicator, the relation of plant communities to process and practice*, (1924)
3. Linstow, O. von: *Bodenanzeigende pflanzen* 2 Aufl. (1929)
4. 板野新夫、松浦章：紫雲英の生育と土壌反応との関係に就て、農学研究、Vol. 18. P. 227 (1932)
5. 荒川左千代：水田雑草の土壌及停滞水反応との関係、日本土肥、Vol. 8. P. 381 (1934)
6. 川島祿郎：土壌反応及其石灰含量と作物の生育に就て、日本土肥、Vol. 9. P. 408 (1935)
7. 森田桂次：雑草の培養試験 1~12, 生態学研究、Vol. 1~5 (1935~1940)
8. 赤座光市：農地雑草種子の早産性及多産性、農. 及園、Vol. 15, P. 161 (1940)
9. 赤座光市：草態の表示法と畑地雑草、農. 及園、Vol. 15. P. 337 (1941)
10. 前川文夫：史前歸化植物、植物学雑誌、Vol. 60. P. 52 (1947)
11. 笠原安夫：雑草の話、虫・自然 19号 P. 119 (1948)
12. 清水正元：土壌反応とメヒシバの発芽生育との関係に就て、植物学雑誌、Vol. 62 P. 39 (1949)

東京都南多摩郡横山村

農林省林業試験場浅川支場

電話 浅川 四・七四番



林

浅

19