

## 黒ボク地帯における結球白菜の磷酸多用効果について

富樫 伝悦・藤本 順治

(秋田県農試)

## 1 ま え が き

従来結球白菜の特産地と云われたところが長年の作付による土壌の老朽化が原因と思われる各種の生育障害が発生し、生育が不安定となつてゐる。

しかし、これまで適地と云い得なかつた黒ボク地帯に近年その作付が増加する傾向にある。この種の黒ボク土壌は一般に磷酸の吸収力が強く、磷酸を多用する必要があるとされ、事実磷酸増施効果の顕著であることが多く報告されている。

本試験はこうした黒ボク土壌の生産性の向上を図る為に磷酸の多用が必要とされているが、土壌改良資材としての効果をもつ熔成磷酸肥に施用する場合に収益からみた経済的な施用量を知るため試験を実施したのでその結果を報告する。

## 2 試 験 方 法

## 1 供試圃場

秋田県河辺郡河辺町戸島、秋田農試畑作科圃場で表土は火山灰の混入物の影響を受けている洪積台地であり、原土の分析結果は第1表のとおりである。

## 2 試験区の構成

土壌の磷酸吸収係数を熔成磷酸肥の施用量の目安として第2表の様な試験区を設け、耕起時に全面散布し、デスクハローで土と混合した。

## 3 耕種概要

供試品種は松島交配仲秋を用い、畦巾75cm、株間55cmの栽植距離とし、8月6日に播種した。施肥量は熔性磷酸肥以外は各試験区共通で、a当り硫加磷安12号(13-17-12)90kg、炭酸石灰12kgを施用し、他に追肥に尿素3kg、塩加3kgを施した。

収穫は11月18日に行なつた。

## 3 試験結果及び考察

磷酸多用の効果は第1図に示す様に播種後約1ヶ月目の9月6日の調査から認められ、ほぼ施用量に伴つて生育が促進している。

この傾向は全生育期間を通じて同様な経過を示し、10月2日現在の結球進度は第2図の様に、無施用区が未だ結球始に達しないのに対して、磷酸吸収係数の0.5%相当量施用区は結球始にあたり、磷酸吸収係数1%相当量

第1表 原土分析結果

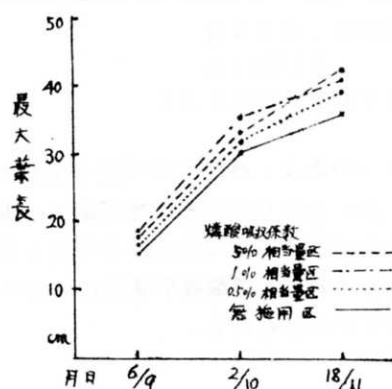
| 層 位 | 深 さ                | 土 性 | pH               |     | 置 換<br>酸 度                   | 加 水<br>酸 度                   | 全炭素  | 全窒素   | 腐 植  | 置換性塩基 (m.e) |      |
|-----|--------------------|-----|------------------|-----|------------------------------|------------------------------|------|-------|------|-------------|------|
|     |                    |     | H <sub>2</sub> O | KCl |                              |                              |      |       |      | Ca          | Mg   |
| 1   | 0~16 <sup>cm</sup> | SiC | 5.2              | 4.2 | 120 <sup>Y<sub>1</sub></sup> | 402 <sup>Y<sub>1</sub></sup> | 7.9% | 0.51% | 137% | 589         | 0.20 |
| 2   | 16~25              | SiC | 6.0              | 4.3 | 139                          | 67.1                         | 7.6  | 0.44  | 13.1 | 436         | 1.26 |
| 3   | 25~45              | SiC | 5.1              | 4.2 | 163                          | 50.8                         | 5.6  | 0.36  | 9.7  | 232         | 0.55 |

| 置 換 性<br>塩 基 | 塩基置<br>換容量 | 塩 基<br>飽和度 | 可 溶 性<br>Al <sup>+</sup><br>(pH4.8) | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>吸収係数 | 有 効<br>P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 容 積 重 |
|--------------|------------|------------|-------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-------|
| m.e          | m.e        | %          | m.e                                 |                                       |                                      |       |
| 6.44         | 38.17      | 16.9       | 66.2                                | 213.4                                 | 20.6                                 | 0.83  |
| 6.13         | 42.20      | 14.5       | 87.2                                | 181.0                                 | 0.82                                 | 0.82  |
| 2.89         | 39.29      | 7.4        | 116.8                               | 230.4                                 | 0.82                                 | 0.82  |

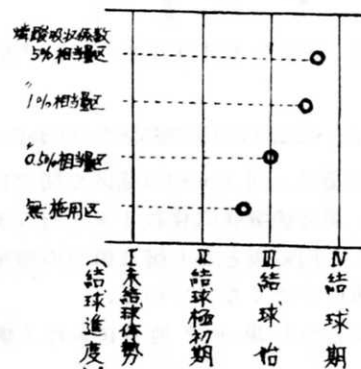
(東北農試栽2部分析による)

第2表 試験区の構成

| 試験区                | 熔磷施用量 (a当り) | 摘 要                                     |
|--------------------|-------------|-----------------------------------------|
| 1 磷酸吸収係数 5% 相当量区   | 1026        | 磷酸施用量は耕深 22cm 層の容積重より磷酸吸収係数 2134 を基準に算出 |
| 2 磷酸吸収係数 1% 相当量区   | 205         |                                         |
| 3 磷酸吸収係数 0.5% 相当量区 | 103         |                                         |
| 4 無 施 用 区          | 0           |                                         |



第1図 時期別の最大葉長調査



第2図 10月5日現在の結球進度

及び 5% 相当量施用区では結球期に近い生育を示しており、磷酸多用することにより、結球促進効果が著しい。

又磷酸多用することにより地下部の根群の発達が助長されていることが観察され、その結果初期生育から良好となり、かつ結球が促進されたものと思われ、生育様相は早くから外葉が立型を示し結球体勢に入るのが早くなっている。

葉球収量に於ても第3表及び第3図に示す様に熔性磷酸の施用区と無施用区の間に著しい差がみられ、施用量間でも明らかに差が認められる。すなわち、熔成

磷酸の施用量に伴って収量が高く、磷酸吸収係数 0.5%・1%・5% 相当量の施用区は無施用区に比べおのおの 176%・211%・257% の増収を示した。

本試験では概して気象条件に恵まれ、軟腐病・ウイルス病等の病害の発生は殆んど認められなかつたが、無施用区は生育が不振で約 60% の収穫率で不結球株が多い（第3表及び第3図）のに比べ、熔成磷酸を施用した区は 90~100% の収穫率で、不結球株が極めて少ない。

なお熔成磷酸施用量に伴って土壌中の有効態磷酸が増加していることが収穫跡地の土壌分析結果（第4表）からも認められ、有効態磷酸の量と生育収量とは正の相関にあることがうかがわれる。

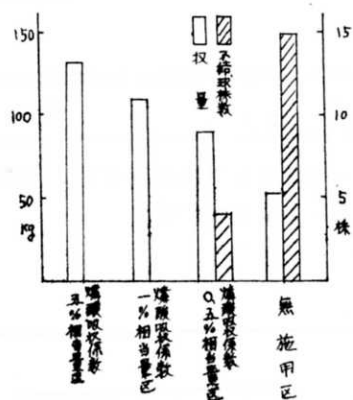
第3表 収穫物調査

| 試験区                | a 当収量 | 同左比率 | 結 球  |      | 1 球当平均重 | 外 葉 |     | 収穫率 | 不結球株数<br>(165m <sup>2</sup> 当り) | 罹病株 |      |
|--------------------|-------|------|------|------|---------|-----|-----|-----|---------------------------------|-----|------|
|                    |       |      | 高さ   | 球径   |         | 葉数  | 重量  |     |                                 | 軟腐  | ウイルス |
| 1 磷酸吸収係数 5% 相当量区   | 7980  | 252% | 27.8 | 18.1 | 333     | 17  | 1.3 | 100 | 0 株                             | 0   | 0    |
| 2 磷酸吸収係数 1% 相当量区   | 6660  | 211  | 27.9 | 16.7 | 278     | 14  | 1.2 | 100 | 0                               | 0   | 0    |
| 3 磷酸吸収係数 0.5% 相当量区 | 5550  | 176  | 27.6 | 17.7 | 255     | 17  | 1.2 | 90  | 4                               | 0   | 0    |
| 4 無 施 用 区          | 3162  | 100  | 23.9 | 15.3 | 211     | 18  | 0.8 | 63  | 15                              | 0   | 0    |

次に経済効果の面についてみると、前述のように施用量を増加するに伴って収量は高くなっているが、結球白菜の価格を近年の豊作年に示した最低価格の 1kg 当り 10 円としてその収益をみてみると第5表の様に

熔成磷酸施用区は熔磷価格を差引いても無施用区に対していずれの区も収益増となつている。

熔成磷酸の増施に伴って増収する割合を施用量間の収益差額でみると磷酸吸収係数の 0.5% 相当量施用区



第3図 収量と不結球株数 (165m²当り)

は無施用区に比べ22,370円の増収となっており、磷酸吸収係数0.5%相当量区と同1%相当量区の間では9,348円の差を示し、更に磷酸吸収係数1%と同5%相当量区の間では6,133円の差となり熔成磷肥の増施に対する収益差は増施程少なくなっている。

以上のことから黒ボク地帯における磷酸の多用効

第4表 収穫跡地の有効態  $P_2O_5$ 

| 試験区 | 項目             | 有効態 $P_2O_5$<br>乾土 $mg/100g$ |
|-----|----------------|------------------------------|
| 1   | 磷酸吸収係数5%相当量区   | 9.3                          |
| 2   | 磷酸吸収係数1%相当量区   | 7.4                          |
| 3   | 磷酸吸収係数0.5%相当量区 | 5.8                          |
| 4   | 無施用区           | 4.2                          |

① 熔磷施用7月25日

採土11月21日

② 2.5%酢酸浸出法による

果は著しいものがあり、経済的にも充分採算のあうものと考えられる。しかし経済的な施用量は土壌の種類、前作の残効等によつて多少の相異はあらうと思われるがこの試験からはおよそ磷酸吸収係数の0.5~1%相当量程度であらうと思われる。

第5表 熔磷施用量と収益比較

| 試験区 | 項目             | 10a当<br>収量 | 粗収益<br>④ | 熔磷施用量   | 同左価格<br>⑤ | 熔磷代を差<br>引いた収<br>益④-⑤ | 施用によ<br>る収益額 | 同左収益<br>差額 |
|-----|----------------|------------|----------|---------|-----------|-----------------------|--------------|------------|
| 1   | 磷酸吸収係数5%相当量区   | 7,980kg    | 79,800円  | 1,026kg | 15,732円   | 64,068円               | +32,268円     | > 差 613円   |
| 2   | 磷酸吸収係数1%相当量区   | 6,660      | 66,600   | 205     | 3,145     | 63,455                | +31,655      | > " 9,348  |
| 3   | 磷酸吸収係数0.5%相当量区 | 5,550      | 55,500   | 103     | 1,573     | 53,927                | +22,307      | > " 22,307 |
| 4   | 無施用区           | 3,162      | 31,620   | 0       | 0         |                       |              |            |