

農業と科学

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO. LTD

1988
12

水稲側条施肥に対する ロング肥料の効果

北海道大雪地区農業改良普及所

専門普及員 窪田幸則

1. はじめに

当地区は、北海道第2の都市旭川から東へ14kmの所に位置し、大雪山国立公園の入口に当る。

当地区東川町のキャッチフレーズは、お米と観光と工芸のまちでプラス写真の町を宣言しており、キャッチフレーズの最初にあるように、米が農業の中心になっている。さらに転作から始った野菜が振興されている地帯である。

稲作に関しては、北海道の主要な産地であり、良質、良食味米の生産や収量においてトップクラスの地帯である。

当地区の水稲栽培の環境条件としては、

1) 土壌条件

表1にあるように、排水条件の良い土壌が60%を超える。そのため、初期の生育は良いが後半が凋落傾向となることから、必ず施肥対応を必要とする土壌が多い。

表一 東川町の土壌型別面積割合

| 土 壤 統 群 名 | 割 合 |
|-----------|-------|
| 礫質褐色低地土 | 43.3% |
| 中粗粒灰色低地土 | 21.1 |
| 細粒褐色低地土 | 19.7 |
| 細粒強グライ土 | 9.0 |
| 中粗粒グライ土 | 4.2 |
| その他 | 2.7 |

2) 気象条件

夏が暑く、冬が寒い大陸性気候である。初霜の平年値が10月4日と早く、登熟条件からの安全出穂限界日は8月上旬となる。

表一 気 象 条 件

| | |
|------------|-------------|
| 無霜期間 | 5月19日～10月3日 |
| 9～9月平均積算気温 | 2447.4℃ |
| 5～9月日照時間 | 1073.1hr |
| 5～9月降水量 | 381mm |

当地区の水稲栽培は近年、次の要件から側条施肥の普及が著しい、

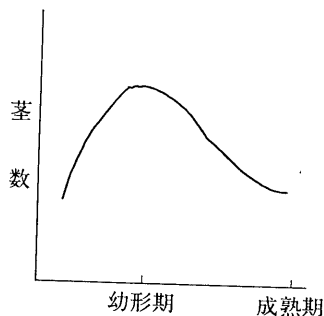
- 1) 初期生育の促進(安定栽培)
- 2) 肥効率の向上による減肥(低コスト)
- 3) 省力化

表一 3 側条施肥普及状況

| | 60年 | 61年 | 62年 | 63年 |
|-------|-----|------|------|------|
| 普及割合% | 6.2 | 13.0 | 16.5 | 22.3 |

しかしながら、側条施肥では、土壌条件と重なり図1のような初期繁茂、後期凋落の生育となり収量低下を招

図一 側条施肥の生育



本号の内容

- § 水稲側条施肥に対するロング肥料の効果……………(1)
北海道大雪地区農業改良普及所 専門普及員 窪田 幸則
- § CDUの土壌病害抑制効果について……………(5)
チッソ旭肥料株式会社
- § '88年 本誌既刊総目次……………(8)

く場合がある。

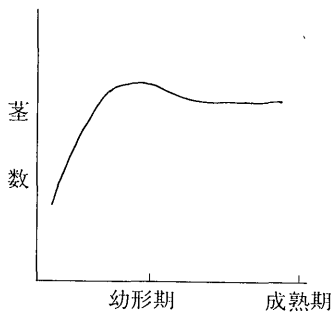
この対策として、分施が行われているが、この分施の時期及び分施肥量が充分に解明されていない状態である。

分施時期が遅れると茎数の減少、窒素濃度低下による着粒数の減少などで収量低下を招き、逆に早くなると過剰繁茂による籾数の増加、耐冷性低下による不稔の発生、登熟不良などを招くことになる。

このようなことから、図2のような初期生育を安定させ、前述の障害を少しでも抑制し、しかも生育期間を通じて肥効の持続を計るために有効であると考えられるものに緩効性の肥料がある。その中で検討した結果、側条に用いる肥料として、ロング肥料を取り上げた。

これは、普及の現場で得た成績として、ここに紹介する。

図-2 目標とする側条施肥の生育



2. 成果の内容

稲の生育期間、初期生育のことも考え100日タイプ以内のものを使用することとした。試験は62年、63年の2ケ年で、初年目については概略をつかむことを目的とした。

1) 62年の成績

供試品種 ともひかり(偏穂数型)
育苗様式 箱マッド中苗

図-3 生育収量等の比較

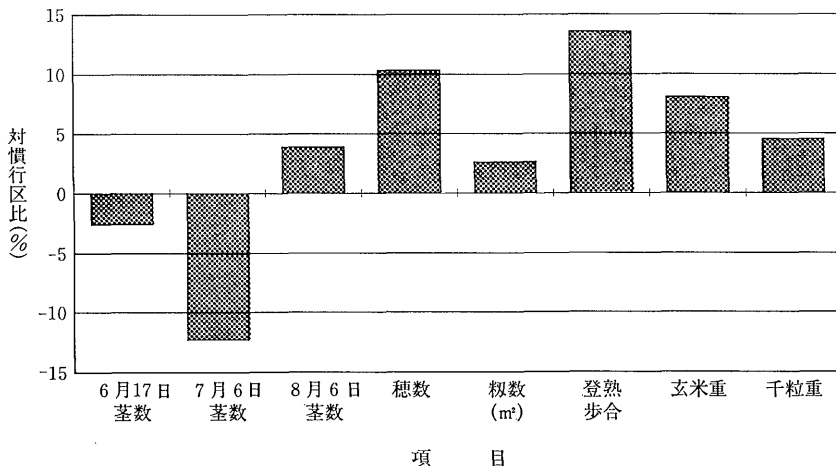


表-4 試験区の内容 (N kg/10a)

| No. | 試験区名 | 基 全層 | 肥 側条 | 分施 (幼形期) | 計 |
|-----|---------|---------|---------|-------------|------|
| 1 | 慣行区 | 6.0 | 3.5* | 2.0** | 11.5 |
| 2 | ロング70日区 | 6.0 | 5.0 | — | 11.8 |

* 慣行側条肥料 塩化燐安1号 14-14-14

** 分施肥料 NK C20 20-0-10

土壌タイプ 細粒褐色低地土

試験区の内容は、表4のとおりで、基肥全層は同一とし、側条にロングを使用した。ロングの施用量は、慣行区の側条と分施を合計した窒素量と同量に計画したが、実際量はやや少なくなった。

表-5 葉色値

| No. | 試験区名 | 7月7日 |
|-----|---------|------|
| 1 | 慣行区 | 5.3 |
| 2 | ロング70日区 | 4.7 |

ロング区では、初期、中期にかけて茎数ではやや劣った。しかし、有効茎歩合が高く穂数で慣行区を上回った。

葉色は、初期から薄く、幼穂形成期時点で慣行区より葉色値で0.5低い値となった。この傾向は、生育全般を通じて続いた。

m²当り籾数は、2.6%とやや多くなった程度であったが、登熟歩合が特に高まり慣行区に比べ13%も高くなった。

生育期節では、出穂期で1日、成熟期で2日早まった。収量を比較した場合、粒厚分布での20mm以上の向上、千粒重の増加、屑米率の低下によって108%(618kg/100)と増収した。

この結果から、図2のような生育過程とはならなかったが、穂数、籾数とも慣行区並かそれ以上となった。しかし、過剰な籾数ではなく、m²当り394百粒と適性なものとなった。

特筆すべき点は、葉色が薄く、肥料不足のような状態であったが、実際には登熟の向上が著しく、このことが増収をもたらした大きな要因となった。

このことは、ロング肥料に含まれている硝酸態Nの肥効によるものと考えられる。(既存成績から)

この結果から、ロング肥料は使用可能と判断し、63年も同様な試験を実施した。

2) 63年の成績

62年の成果から、ロング肥料の70日及び100日の2つのタイプを使用した。使用した品種は、穂数確保が容易で籾数が過剰になりやすい「ゆきひかり」で、北海道の良食味品種の代表格である。この品種の欠点である倒伏、籾数の過剰、登熟性の不良を改善する狙いも含めた。

土壌タイプは、細粒褐色低地土で土壌の化学性は表6のとおりである。

表一6 試験水田の化学性

| | | | | |
|-----|--------------|---------------|----------|----------|
| PH | 有効態リン酸 | 置換性塩基 mg/100g | | |
| 5.7 | 88.1 mg/100g | {石灰 238 | 苦土 33 | 加里 18 |

表一7 試験区の内容 (N kg/10a)

| No. | 試験区名 | 基 全層 | 肥 側条 | 分 施 (幼形期) | 計 |
|-----|----------|---------|---------|-----------------|------|
| 1 | 慣行区 | 5.0 | 3.5* | 2.5** | 11.0 |
| 2 | ロング100日区 | 5.0 | 6.7 | — | 11.7 |
| 3 | ロング70日区 | 5.0 | 6.6 | — | 11.8 |

* 慣行側条肥料 塩化磷安1号 14-14-14

** 分施肥料 磷硝安カリ 20-4-8

土壌タイプ 細粒褐色低地土

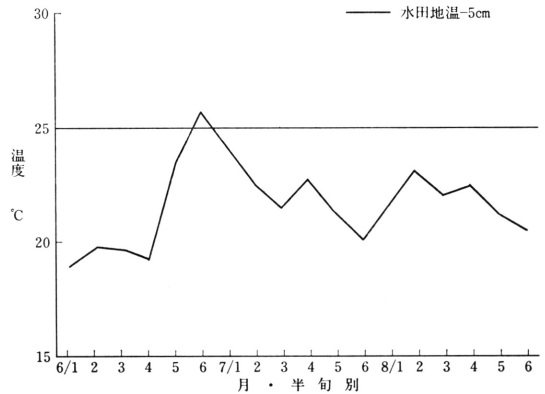
側条に施用されたロング肥料の窒素成分は慣行区に比べ5%多くなった。

63年の水田の地温を見たのが図4である。側条に施用されたロング肥料は、深さ3~5cmの所に位置してお

写真一1 側条内に施用されたロング肥料



図一4 水田平均地温 (1988上川農試)



り、-5cmの地温を图示した。この地温は、上川農試の測定値であるが、当試験は場とは大差がない。

ロング肥料の溶出は、25°Cが基準になっているが、水田地温では25°Cを上回った時期は、6月6半旬だけであった。この温度条件から見ると、ロング70日タイプで約100日で80%以上の溶出と考えられる。100日タイプでは、130日以上となることが予想される。この地帯の本

図一5 生育収量等の比較

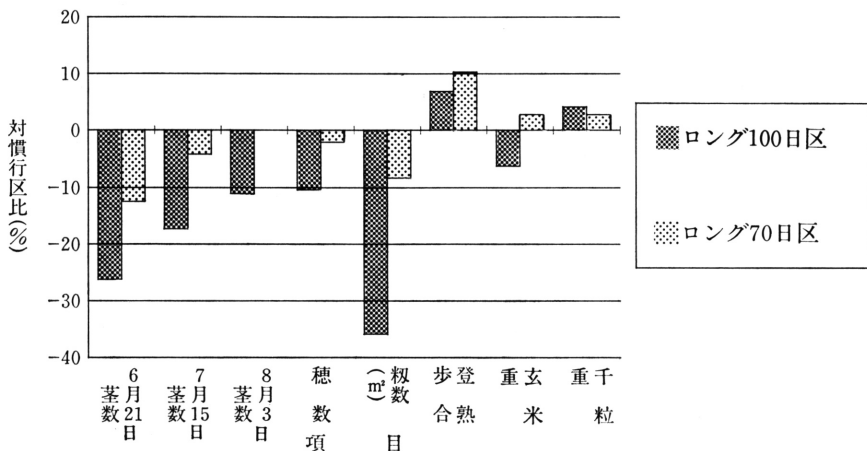


表-8 葉 色 値

| No. | 試 験 区 名 | 7月15日 |
|-----|---------------|-------|
| 1 | 慣 行 区 | 5.3 |
| 2 | ロ ン グ 100 日 区 | 4.6 |
| 3 | ロ ン グ 70 日 区 | 4.7 |

田での生育期間は、5月20日頃から9月15日頃までであり約115日前後である。

63年の成績では、ロング100日区の生育が極端に悪く、茎数の不足が目立った。そのため m^2 籾数が慣行区に対し30%以上も少なくなった。登熟歩合や千粒重の増加があっても、収量は6%も減収した。

一方、ロング70日区では、生育前半は62年の成績と同様な傾向となった。葉色も表8のとおり、7月15日時点で値として0.6低くなり、これは、生育全般もこのような傾向であった。

穂数で慣行区よりやや少なくなり、 m^2 籾数が408百粒で8.6%減少したが、しかし、この品種の特徴である過剰籾数の抑制面からは、狙いどおりとなった。

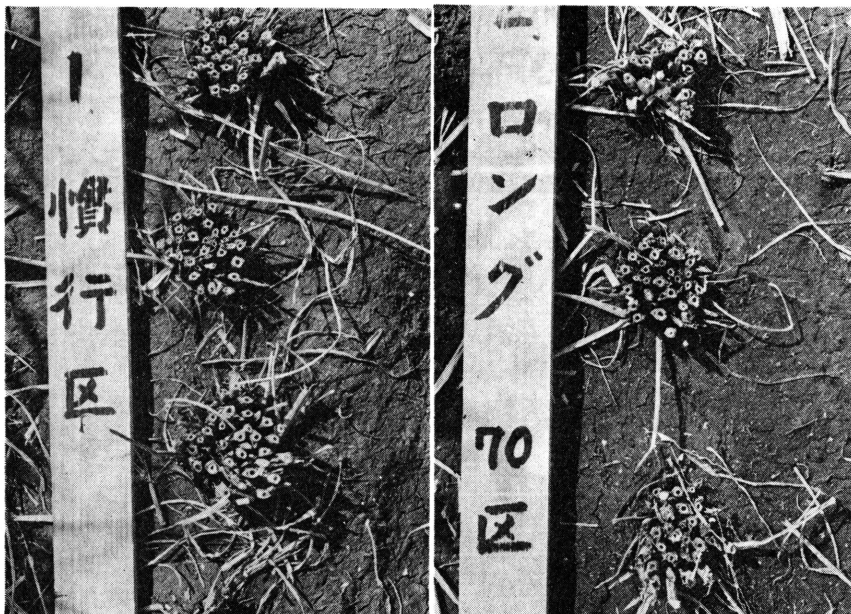
登熟に関しては、62年同様著しく向上しており、登熟歩合が高まり、千粒重が増加し、屑米が半分に減少した。

品質面でも、登熟向上から形質に勝れ、慣行区が2等になったのに対し、1等米となった。

倒伏については、3区ともなかったが稈長でロング70日区で3.9cm短くなった。さらに穂数の減少で写真2にあるように下位節間の太さが太くなるなど、倒伏に関する点でもその効果が表われている。

登熟の向上は、登熟日数にも表われ、慣行区で46日間

写真-2 下位節間の状態



に対しロング70日区では43日間と3日早くなった。

食味試験では、差はなかった。

収穫後のロング肥料と根の分布では、写真3にあるように、ロング肥料の周辺に根が集まっていることがわかる。

4. おわりに

2ヶ年間の成績であるが、この地帯における側条施肥の安定栽培と省力化に関し、ロング肥料は使用可能な肥料と考えられる。稲の生育期間からそのタイプは、70日が適していると考えられる。また、この肥料は、表面が滑らかで側条施肥での施肥ムラが少ない。

ロング肥料は、温度に反応して溶出する。このことは稲の生育量とよく関連していると思われる。北海道では冷害気味の気象条件になると、葉身窒素濃度が高まり耐冷性が低下したり、いもち病の発生、登熟不良を招くことが多い。この点、温度によつての溶出であるため、低

写真-3 収穫後のロング肥料と根の分布



温によつて溶出の減少が窒素の吸収を減少させ、安全な稲作りが可能になると考えられる。

しかし、この肥料は価格が高く、経済性さらに生育と栄養生理、土壌タイプと施用法などを整理する必要がある。